

LINUX



WELT

PCWELT SONDERHEFT

3/2014 – April/Mai

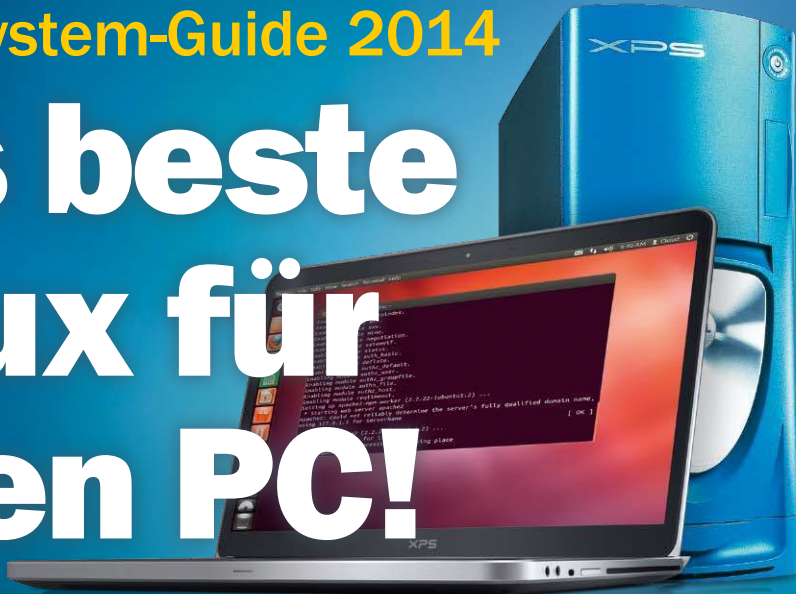
Deutschland 8,50 €

Schweiz 16,90 sfr · Österreich+Benelux 9,45 €



Großer System-Guide 2014

Das beste Linux für jeden PC!



› Laptop, Netbook & PC:

So nutzen Sie alte Hardware optimal weiter

› Das richtige System für leistungsfähige PCs und Notebooks

› Endlich frei! So klappt der Umstieg von XP zu Linux

Linux als Server

› Der beste Schutz gegen Schnüffler: So nutzen Sie Ubuntu & Co. als NAS, Mail- und Webserver

Besser als Ubuntu und Mint?

Das neue Manjaro-Linux

Live-TV unter Linux

Raspberry Pi & Co.

So richten Sie eine Videoüberwachung ein

Alles optimal vernetzt!

So verbinden Sie Linux, Windows, Android und Mac-OS richtig



DOPPEL-DVD!

+ 240 Seiten
LinuxWelt-
Know-how



Multiboot-DVD: Die besten Systeme!

Ubuntu 12.04.4 LTS, Mint 16 KDE, Mageia 4, Manjaro 0.8.8, Debian 7.4, Fedora 20 Mate u.v.m.

Plus: Bootfähiges Linux-Notfallsystem

Infotainment
Datenträger
enthält nur Lehr-
oder Infoprogramme



FROHE HOSTERN!

DIE DICKSTEN EIER GIBT'S NUR BEI STRATO.

STRATO

PowerWeb Starter

1&1

Starter

MEHR →

200

POSTFÄCHER

vs.

10

POSTFÄCHER

BESSER →

15GB

WEBSPACE

vs.

10GB

WEBSPACE

GÜNSTIGER →

2,99€

IM MONAT

vs.

3,99€

IM MONAT

HOSTING VON STRATO

Jetzt informieren auf
STRATO.DE

Servicetelefon: 030/300 146 0

Mindestvertragslaufzeit 1 Monat | Preise inkl. MwSt. | Stand 1&1: 07.03.2014
STRATO AG, Pascalstr. 10, 10587 Berlin



Christian Löbering,
stellv. Chefredakteur
cloebering@pcwelt.de



Zeiten des Wandels

Linux ist weit mehr als eine Windows-Alternative. Aber immer öfter wird sie als solche angesehen – gut so!

Es ist wirklich beeindruckend, wie viel Feedback wir in der PC-WELT- und LinuxWelt-Redaktion in letzter Zeit von Ihnen, liebe Leser, bekommen haben! Fast immer geht es dabei um ein Thema, nämlich den Umstieg von Windows und die damit verknüpfte Frage: Welche der Linux-Distributionen eignet sich für eine bestimmte Hardware-Konfiguration oder einen bestimmten Einsatzzweck am besten?

Der Wunsch, Linux jetzt als Windows-Alternative auszuprobieren, ist aus vielerlei Hinsicht mehr als begründet. So läuft bekanntermaßen der Support für Windows XP am 8. April aus. Wer seinen alten PC danach als Produktiv-Rechner mit Internetzugang weiternutzen möchte, muss dort Linux installieren. Denn auch das jüngste Windows 8.1 ist nicht jedermanns Sache, noch immer zu viele Kacheln und zu schlecht bedienbar mit Tastatur und Maus.

Da fühlt sich so manche moderne Linux-Distribution wie Ubuntu und Mint heute schon mehr nach Windows an als Windows selbst.

Auch wenn Statistiken es (noch) nicht belegen können, ein Wandel ist spürbar – sicherlich keiner, der Windows vom Desktop-Thron stürzt, aber zumindest einer, der uns technisch interessierte Nutzer stärker für die Alternativen sensibilisiert, und die sind großartig.

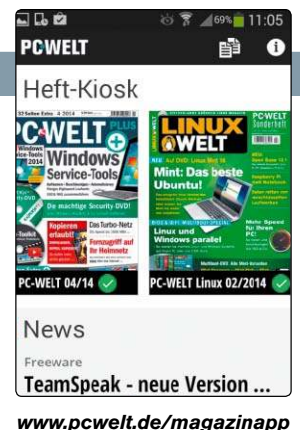
Viel Spaß beim Lesen!

Jetzt testen! Die neue Kiosk-App von PC-WELT, LinuxWelt & Co.

Wir haben die Kiosk-App der PC-WELT komplett neu entwickelt – und die Vorteile für Sie liegen unmittelbar auf der Hand: Alle Hefte, alle Reihen und alle Sonderhefte stehen dort für Sie bereit. Als Abonnent – zum Beispiel der LinuxWelt – bekommen Sie jeweils die digitale Ausgabe für Ihr Mobilgerät kostenlos dazu, auch mit speziell angepasstem Lesemodus und Vollzugriff auf die Heft-DVD. Die App läuft auf allen großen Mobil-Plattformen – iPhone, iPad, Android-Smartphones und -Tablets, Windows 8.1 und Windows Phone 8, allerdings noch nicht unter Linux.

Die erste Ausgabe, die Sie herunterladen, ist für Sie kostenlos. Um die App zu nutzen, installieren Sie die für Ihr Gerät passende Version einfach über die Download-Links unter www.pcwelt.de/magazinapp. Auf dieser Seite finden Sie auch alle Informationen zu den neuen Funktionen und zum schnellen Einstieg.

Übrigens: Wenn Sie eine digitale Ausgabe gekauft haben, können Sie sie auf allen Ihren Geräten lesen.





Software auf Heft-DVD

Elfmal Linux plus Tools

● Mageia 4 KDE (32 Bit)

Die noch junge Distribution stammt von Mandriva Linux ab, teilt einige dessen Merkmale, entwickelt sich aber unabhängig davon weiter. Mageia bietet KDE 4.11.4 auf dem Desktop und liegt als installierbares Live-System (CD-Version) vor. Die Sprache im Live-System ist Englisch.



● Manjaro 0.8.8 (64 Bit)

Den Einstieg in Arch-Linux vereinfacht Manjaro, das einen Installationsassistenten und eine grafische Paketverwaltung bietet. Der Desktop ist in dieser Version das leichtgewichtige XFCE, und der Installer liegt in Deutsch vor. Die Distribution liegt auch als ISO-Datei auf DVD.



● Fedora 20 Mate (64 Bit)

Die experimentierfreudige Distribution ist zwar ein Vorzeigesystem für GNOME 3, liefert in dieser Version aber den Desktop Mate, der das alte GNOME als Fork lebendig hält. Zu den großen Neuerungen von Fedora gehören der Umbau der Logging-Infrastruktur zu Journal und der Verzicht auf Sendmail. Deutschsprachiges Live-System.



● Cent-OS 6.5 (64 Bit)

Der freie Klon von Red Hat Enterprise Linux ist besonders auf Stabilität und lange Wartungszyklen ausgelegt. Cent-OS ist vornehmlich für Server interessant, da es dort vor allem um Stabilität und Konsistenz geht und weniger um die allerneuesten Software-Pakete. Der Installer ist englischsprachig.



● Ubuntu 12.04.4 LTS (32 Bit)

Die aktualisierten Installationsmedien für Ubuntu 12.04 LTS bringen alle Updates bis Februar 2014 mit und hieven das vor zwei Jahren vorgestellte Live-System auf den neuesten Stand – mit einem aktualisierten Installer. Auch als ISO-Datei auf DVD.



● Debian 7.4 XFCE (32 Bit)

Als Fels in der Brandung ist Debian nicht nur ein ideales System für Server-Aufgaben, sondern ist mit dem klassischen XFCE-Desktop auch für konservative Desktop-Anwender interessant, die vor allem Stabilität und wenig Änderungen wünschen. Das Live-System startet auf Wunsch den grafischen oder den textbasierten Debian-Installer.



● Linux Mint 16 KDE (64 Bit)

Diese offizielle Variante von Linux Mint zeigt als Arbeitsumgebung KDE in der Version 4.11.2. Enthalten sind aber auch die üblichen Mint-Programme zur Aktualisierung, Treiber- und Repository-Verwaltung. Das installierbare Live-System liegt für UEFI-Systeme auch als ISO-Datei auf DVD.



● Siduction 2013.2 (64 Bit)

Diese Abspaltung von Aptosid ist sorgfältig aus Programmpaketen des Unstable-Zweigs von Debian Sid zusammengestellt. Siduction ist ein „Rolling Release“, bei dem die Aktualisierung laufend über den Paketmanager erfolgt. Geeignet für Desktop und Server.



● Porteus 3.0 RC2 (32 Bit)

Das komfortable englischsprachige Live-System enthält den XFCE-Desktop mit Firefox und Adobe Flash. Als technisches Vorbild dient die Live-Distribution Slax, die wiederum Pakete von Slackware 14 nutzt. Das Live-System liegt auch als ISO-Datei auf DVD.



● Tincore 5.2 LinuxWelt-Edition (32 Bit)

Mit 11 MB ist die Basis von Tincore extrem klein. Trotzdem bietet Tincore eine grafische Benutzeroberfläche mit dem Window-Manager FLTK. Auf Heft-DVD liegt eine erweiterte LinuxWelt-Edition mit WLAN-Treibern, dem Browser Chromium inklusive Adobe Flash sowie deutscher Sprachunterstützung. Das Live-System liegt auch als ISO-Datei vor.



● System Rescue CD 4.0 (32 Bit)

Dieses Live-System ist ein klassisches Notfallsystem, das unter anderem den Partitionierer Gparted 0.17 und die Rettungstools Photorec und Testdisk mitbringt. Das System liegt auch als ISO-Datei auf Heft-DVD.



Extras und Tools

● Super Grub Disk 2

Das startfähige Tool Super Grub Disk 2 eignet sich als Starthilfe für Linux-Systeme, bei welchen der Bootloader vom Typ Grub 2 nicht mehr startet oder überschrieben wurde. Startet direkt aus dem Multibootmenü auf DVD unter „Extras“.

● Super Grub Disk 1

Erste Hilfe für den Bootloader: Dieses Tool eignet sich zur Reparatur von Grub 1, wenn dieser Bootloader beispielsweise von Windows überschrieben wurde. Die Super Grub Disk 1 hat einen eigenen Eintrag unter „Extras“ im Multibootmenü.

● Plop Bootmanager

Dieser Bootmanager kann von USB-Geräten booten, auch wenn dies das Bios des Rechners nicht unterstützt. Plop bietet dafür ein eigenes Bootmenü und lässt sich von DVD starten, um ein angeschlossenes USB-Laufwerk zu booten.

● Hardware Detection Tool (HDT)

Einen Überblick zur kompletten Hardware eines Systems bietet das startfähige Hardware Detection Tool, auch wenn noch kein Betriebssystem installiert ist. In einem englischsprachigen Fenster zeigt HDT Kategorien wie PCI, RAM, Prozessor und Bios an.

● MHDD 4.6

Das textbasierte Tool MHDD ist ein DOS-basiertes Programm zur Festplattendiagnose und zur Low-Level-Formatierung von Festplatten. Es unterstützt SATA, PATA (IDE) und SCSI-Festplatten. Startet direkt von DVD.

● Memtest 86+ 5.01

Der aktuelle Memtest 86+ testet den Arbeitsspeicher und unterstützt auch moderne Intel-Chipsätze inklusive Sandy Bridge. Das Diagnoseprogramm wurde Anfang des Jahres von Passmark übernommen, bleibt aber Open-Source-Software. Es läuft auf jedem PC und unterstützt sowohl 32-Bit- als auch 64-Bit-CPU-Sowie alle verbreiteten RAM-Typen.

Software auf DVD

● Imgburn 2.5.8.0

Kompaktes, deutschsprachiges Brennprogramm für alle Windows-Versionen, um Image-Dateien auf CDs/DVDs zu schreiben. Werbefinanzierte Freeware. Vorsicht: Die Installation bietet optional die Einrichtung der Ask-Toolbar und von Werbelinks auf dem Desktop an.

● Unetbootin 5.85

Das nützliche Tool mit grafischer Oberfläche transferiert mit wenigen Klicks die ISO-Images zahlreicher Distributionen bequem auf USB-Stick und Speicherkarten und macht diese startfähig. Auf DVD findet sich eine Linux-Version als ausführbare Binary für alle Linux-Distributionen sowie auch Versionen für Windows und Mac-OS X.

LinuxWelt-XXL-PDF

Suchen und Stöbern: Das E-Booklet im PDF-Format enthält 240 Seiten Linux-Wissen und Know-how rund um Open-Source-Programme. Neben Grundlagen sind auch Themenschwerpunkte aus den letzten Heften enthalten, unter anderem das Special zu Linux Mint der letzten LinuxWelt 2/2014. Neu sind ferner praxisnahe Artikel zum Raspberry Pi in der Hardware-Rubrik.



- Startfähiges Live-System auf DVD
- Live-System und ISO-Datei auf DVD
- Programm auf DVD



Weitere Infos

Detaillierte Beschreibungen zu den Linux-Systemen auf DVD finden sich im Heft ab Seite 8. Wichtige Hinweise zu den Distributionen liefert auch die Dokumentation auf Heft-DVD. Die Dokumentation auf DVD kann über die Datei „index.html“ mit jedem Browser geöffnet werden. Die beiden Specials in diesem Heft drehen sich zum einen um Linux als Einsteiger-Desktop und zum anderen um Linux auf dem eigenen Server.



Profitieren Sie ein Jahr lang vom Profiwissen der Linux-Experten




+
Digitale Ausgabe
GRATIS
dazu!



Als Abonnent erhalten Sie Ihre Ausgaben in der PC-WELT App gratis dazu.

Und das ist drin im LinuxWelt Jahresabo:

- » 6x LinuxWelt als Heft frei Haus mit neuesten Linux Distributionen auf gratis DVD.
- » 6x LinuxWelt direkt auf Ihr Smartphone oder Tablet in der PC-WELT App inklusive Videos, News-Reader, Bilderstreifen und interaktiven Links. Erhältlich für: 

Leseprobe, Infos und Bestellmöglichkeit unter:

www.pcwelt.de/linuxabo

Telefon: 0711/7252277 | E-Mail: shop@pcwelt.de

24 | Öko-Systeme

Anspruchlos und attraktiv: Systeme wie Bodhi Linux sind ideale Kandidaten für Netbooks & Co.



18 | Manjaro 0.8.8

Empfehlung für Anwender mit etwas Linux-Know-how: Manjaro macht Arch Linux mit grafischem Installer Desktop-tauglich.



34 | Linux als Server

Das Heft-Special bringt zwei Grundlagenartikel, Beiträge zu drei typischen Server-Rollen und die Top-5-Pannenstatistik bei der Server-Konfiguration.

Grundlagen

8 | Stoff für Linux-Bastler

Im aktuellen Heft: Server einrichten, Windows ersetzen, Hardware umfunktionieren und Netzwerk ausreizen

10 | Distributionen auf DVD

Im Steckbrief: Fedora Mate, Linux Mint KDE, Cent-OS, Siduction, Porteus

16 | Mageia 4

Benutzerfreundlicher Red-Hat-Abkömmling mit kleinen Schwächen

18 | Manjaro 0.8.8

Arch-Linux für den Desktop: Neuling mit deutlichem Aufwärtstrend

20 | Linux-News

Aktuelles zu Kernel, Open-Source-Software und jüngsten Linux-Trends



Special Linux statt XP

22 | Die Umsteiger-Systeme

Lust statt Qual: Die Wahl optimaler Distributionen für Linux-Einsteiger

24 | Die besten Öko-Systeme

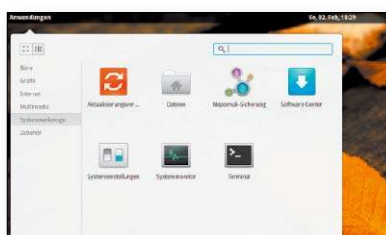
Umsteigerfreundliche Distributionen mit geringem Hardware-Hunger

26 | Die Installation

XP ersetzen oder aufheben: Die Installationsvarianten für einen stressfreien Umzug

28 | Software und Datenbestand

Kontinuität: Was bruchlos weiterläuft | Wo Sie nachbessern können | Wo Sie sich umstellen müssen



Special Linux als Server

34 | Der eigene Linux-Server

Server-Administration: Grundlagen zur Paketverwaltung und Remote-Verwaltung

38 | Die Benutzerverwaltung

Konten verwalten: Grundlagen zu Konten, Gruppen und Benutzerrechten

40 | Der Webserver

Apache einrichten: Grundlagen zum Webserver mit PHP und My SQL

42 | Der eigene Mailserver

Crashkurs: Alle notwendigen Einrichtungsschritte für einen Mailserver im eigenen Netz

46 | Der günstige Daten-Server

Hardware-Recycling mit NAS4Free: Mit wenigen Schritten zum NAS-System

50 | Löchrige Server

Die häufigsten Administrationsfehler: Diese Pannen sollten Sie kennen und vermeiden



54 | Linux auf Minix Neo X5
Ein Betriebssystemwechsel ist auf dem Android-Minirechner nicht vorgesehen. Geht aber ...



74 | Fernsehen im Internet

Linux wird von Bewegtbild-Angeboten im Web nicht aktiv unterstützt. Mit der richtigen Software und etwas Netzwerkkennntnis kommen Sie trotzdem an den Film.



Elf Systeme auf DVD

Elfmal aktuelles Linux als startfähiges Live-System: Testen Sie Linux, ohne Ihr System zu beeinflussen. Die meisten Systeme bieten optional die Installation an. Porteus, Tiny Core, System Rescue sind pure Live-Systeme.

Hardware

54 | Linux auf Minix Neo X5

Android-Kleinstrechner mit Bastelpotenzial: So wird der Winzling zum vollwertigen Linux-Rechner

58 | Sound für Notebooks

USB-Soundkarten: Was Sie bei Kauf und Verwendung beachten müssen

60 | Video-Überwachung

Linux-Software mit Bewegungserkennung: „Motion“ für Software-Bastler

64 | Steam Machines

Linux für Gamer: Rechner und Konsolen mit dediziertem Spielesystem Steam-OS

66 | Chromebooks

Marktübersicht: Was bringen Chromebooks und Handys mit Firefox-OS?

68 | Android-Zubehör

Nützliches und Kreatives: Damit verbessern Sie den Komfort Ihres Android-Tablets

Netz & Internet

70 | Viele Geräte – ein Netz

Datenaustausch und Synchronisierung: So kommunizieren Linux, Windows, Mac-OS, iOS und Android miteinander

74 | Fernsehen im Internet

Kreativ gegen Anbieter-Ignoranz: So realisieren Sie unter Linux Web-TV trotz technischer Hürden

77 | Linux für Webdesigner

Eine Übersicht: Die interessanteste Linux-Software für Webentwickler

80 | Firefox-Synchronisierung

Aktive Datenschutzmaßnahme: So synchronisieren Sie Ihre Firefox-Daten auf der Owncloud

82 | Site-Check

Der Blick ins Web: Die interessantesten Seiten zum Heftthema „Linux als Server“

Praxis

84 | Desktop-Tipps

Tipps zu Gnome, Unity, KDE und LXDE

88 | Konsolen-Tipps

Textbasiertes Yast in Open Suse und Tricks beim Dateimanagement

90 | Hardware-Tipps

Wildguppy: Cleveres Tool zur Helligkeitsregelung auf Notebooks

92 | Software-Tipps

Tipps zu Wine, PDF, Firefox, Skype und eine Software-Empfehlung (Focuswriter)

Standards

3 | Editorial

4 | DVD-Inhalt

53 | Leserbefragung

96 | Leserbrief/Service

97 | Impressum

98 | Vorschau



Stoff für Linux-Bastler

Ärmel hochkrempeln und loslegen! Hier kommt jede Menge kreative Arbeit auf Sie zu. Danach dürfen Sie sich zufrieden zurücklehnen: Der Linux-Server läuft, Ihr Smartphone spricht mit dem Server, und das Netbook hat wieder ein zukunftssicheres System.

Von Hermann Apfelböck

Das freie Linux macht es möglich: Jeder darf es für seine Einsatzzwecke kostenlos nutzen, maßschneidern und optimieren. In dieser Offenheit liegt sowohl Kreativpotenzial als auch ein Stück Anarchie. Diese Mischung werden insbesondere Neueinsteiger erfahren, wenn sie sich unter zahllosen Linux-Systemen für das passende entscheiden sollen. Da dieses Anliegen durch das ablaufende Windows XP besonders aktuell ist, widmen wir den Entscheidungen vor dem Umstieg und den Herausforderungen während und nach der Linux-Installation ein Heft-Special.

Um Konfigurationsarbeit mit höherem Anspruch geht es im zweiten

Heft-Special rund um den eigenen Linux-Server. Nach Grundlagen zu Administration und Benutzerverwaltung finden Sie praxisnahe Anleitungen zum Einrichten von Webserver, Mailserver und Daten-Server. Lehrreich ist die Top-fünf-Sammlung von Sicherheitslücken, die nach fehlerhafter Server-Einrichtung häufig offenstehen.

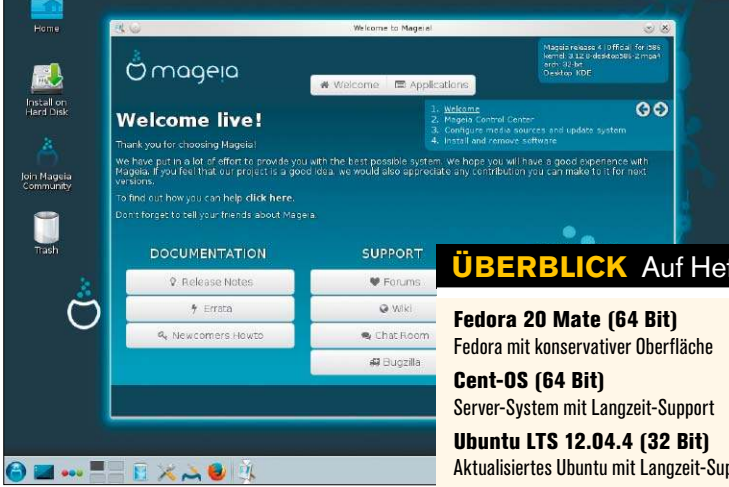
Kreativer Umgang mit Hardware und Netzwerk

Nach der Arbeit am Linux-System in den Heft-Specials kommen Hardware-Bastler auf ihre Kosten: Unter anderem komplettieren wir Android-Tablets und holen mit externer Hardware satten Sound aus kleinen Geräten.

Eindeutig ein Bastelthema ist auch der Beitrag zur Video-Überwachung unter Linux, weil die dafür notwendige Software manuell über Konfigurationsdateien optimiert werden will.

Engagierte Heimwerker sollte der Umbau des 100-Euro-Mini-Rechners Minix Neo X5 ansprechen, der aus einem Android-basierten Gerät einen Linux-Rechner macht.

Fernsehen via Internet unter Linux erfordert Netzwerk-Know-how: Mit dem VLC-Mediaplayer und iptables ans Ziel zu kommen, bedeutet ebenso etwas Konfigurationsaufwand wie der Netzwerkverkehr von heterogenen Geräten mit bis zu fünf verschiedenen Betriebssystemen.



ÜBERBLICK Auf Heft-DVD

Fedora 20 Mate (64 Bit) Fedora mit konservativer Oberfläche	10
Cent-OS (64 Bit) Server-System mit Langzeit-Support	11
Ubuntu LTS 12.04.4 (32 Bit) Aktualisiertes Ubuntu mit Langzeit-Support	12
Debian 7.4 XFCE (32 Bit) Aktualisiertes Debian 7 mit XFCE-Oberfläche	12
Linux Mint 16 KDE (64 Bit) Aktuelles Top-Linux mit KDE-Oberfläche	13
Siduction 2013.2 (64 Bit) „Rolling Release“ mit XFCE-Oberfläche	13
Porteus 3.0 RC2 (32 Bit) Mobiles Live-System zum Surfen	14
Tinycore 5.2 (32 Bit) Mobiles Minisystem in LinuxWelt-Edition	14
System Rescue CD 4.0 (32 Bit) Mobiles Notfall- und Reparatursystem	15
Mageia 4 (32 Bit) Desktop-Linux mit komfortablem Installer	16
Manjaro 0.8.8 XFCE (64 Bit) Anwenderfreundliche Arch-Variante	18

dungen am Bildschirm. Im Bootmenü der Heft-DVD wählen Sie dann eine Distribution aus. Mit der Taste Return gelangen Sie in ein Untermenü, das weitere Bootoptionen des gewählten Systems anbietet. In der Regel gelingt der Aufruf mit der automatisch markierten Standardoption „Normaler Start“. Beim Start eines Live-Systems von der Heft-DVD bleibt Ihre Festplatte ebenso unberührt wie das dort installierte Betriebssystem. Die meisten Live-Systeme bieten am Desktop eine Verknüpfung, mit der Sie das System installieren können.

Sechs der elf Systeme sind auch als ISO-Image auf der Heft-DVD. Somit können Sie das gewünschte System selbst auf eine CD oder DVD brennen oder bootfähig auf einen USB-Stick schreiben, falls das Zielgerät kein optisches Laufwerk besitzt. Die hierfür notwendigen Tools Imgburn und Unetbootin finden Sie ebenso auf der Heft-DVD wie praktische Anleitungen. Generell lohnt der Blick auf die DVD nicht nur hinsichtlich der enthaltenen Systeme und Software: Sie liefert Ihnen alle wesentlichen Basisanleitungen für Installation und Bootmanagement, ferner vollständige Steckbriefe der Distributionen. Ein zusätzliches PDF-Booklet versammelt auf aktuell 240 Seiten wichtige Grundlagenartikel aus den älteren LinuxWelt-Heften.

Überblick: Steam-Machines, Chromebooks und Webdesign

Das Linux-basierte Gaming- und Multimedia-System Steam-OS ist noch Beta, doch die Steam Machines nehmen klare Konturen an: Unsere Marktübersicht stellt Einsteigergeräte ab 400 und Boliden bis 4000 Euro vor. Weitere Übersichten zeigen, was die Notebook-Nachfolger der Chromebooks derzeit bieten und welche Software wir Webdesignern unter Linux empfehlen.

Multiboot-DVD mit 32-Bit- und 64-Bit-Live-Systemen

Die beiliegende Heft-DVD bietet elf aktuelle Linux-Systeme zum Testen und Installieren (siehe Überblick oben und Abbildung rechts). Nach zahlreichen kritischen Lesermeldungen sind ab sofort auch wieder Distributionen mit 32-Bit-Architektur repräsentativ vertreten. Neben den populären Systemen Ubuntu 12.04.4 LTS und Linux Mint 16 in der KDE-Variante verdienen die neuen Versionen von Mageia, Manjaro und Cent-OS besondere Aufmerksamkeit – die ersten beiden als Desktop-Systeme, letzteres als Server.

Live-System booten: Um ein Live-System von der Heft-DVD zu starten, legen Sie die DVD ins Laufwerk und starten den Rechner neu. Booten Sie dabei nicht von der Festplatte, sondern von der DVD: Dazu rufen Sie entweder beim Rechnerstart per Tastendruck ein Bootmenü auf, oder Sie ändern die Bootreihenfolge im Bios. Welche Taste Sie drücken müssen, verraten die Mel-



Elfmal aktuelles Linux als startfähiges Live-System auf Heft-DVD: Die acht Distributionen von Mageia bis Siduction bieten optional die Installation auf Festplatte.



Fedora 20 Mate

Es muss nicht immer Gnome sein: Zwar gilt Fedora als Vorzeige-Distribution für die neuesten Gnome-Versionen, aber Fedora ist flexibel und bietet etwa auch einen ganz traditionellen Desktop mit Mate.

Von David Wolski

Seit dem Start des Fedora-Projekts vor zehn Jahren hat die Distribution mit zwei Ausgaben pro Jahr ein enormes Entwicklungstempo vorgelegt, Fedora hat nicht umsonst den Ruf, stets frühzeitig frische Konzepte auf dem Desktop und bei Systemkomponenten umzusetzen. Oft entwickeln sich aus den experimentellen Ansätzen allgemeine Trends, die später auch von anderen Distributionen aufgegriffen werden. Ein wichtiges Aushängeschild von Fedora ist Gnome 3, das seit Fedora 15 in seinen jeweils neuesten Versionen als Standard-Desktop dient. Dabei trifft Gnome aber mit seinen teils eigenwilligen Bedienkonzepten und häufigen Änderungen nicht immer auf die Sympathie jener Anwender, die Konsistenz und traditionelle Bedienelemente auf dem Desktop schätzen. Das kontrovers diskutierte Gnome 3 bestimmt auch das Image von Fedora. Dabei gerät aus dem Blick, dass es die Distribution mit einer breiten Auswahl an alternativen Arbeitsflächen gibt. Auf Heft-DVD liegt Fedora in einer Version mit Mate auf dem Desktop und präsentiert damit ein ganz anderes Gewand der Distribution.



Fedora in einem anderen Gewand: Mit Mate auf dem Desktop richtet sich die Distribution an Fedora-Fans, die mit Gnome 3 und seinem Bedienkonzept nicht warm werden.

Mate: Das alte Gnome lebt

Mate lässt das traditionelle Gnome 2 als Fork weiterleben und bringt dank aktiver Entwicklung sogar Verbesserungen und Ergänzungen gegenüber der alten Code-Basis. Mate 1.6 enthält mit Caja einen überarbeiteten Dateimanager, liefert passende Themes für neuere GTK3-Anwendungen und arbeitet mit Systemd zur Session-Verwaltung zusammen.

Auf unterstützten Grafikchips mit 3D-Fähigkeiten kann bei Fedora 20 zudem Compiz als Windows-Manager aktiviert werden. Die Optionen und 3D-Effekte sind im Menü „Preferences → Darstellung → CompizConfig Einstellungs-Manager“ untergebracht. Der Desktop liegt im Live-System mit deutscher Sprachunterstützung vor. Zudem bringt diese angepasste Version von Fedora 20 bereits neuere Pakete mit. So ist der Kernel auf 3.12 aktualisiert. Die Auswahl vorinstallierter Programme ist durchweg leichte Kost: Midori ist als Webbrowser vorhanden, auf Office-Anwendungen und Player verzichtet das Live-System. Alle benötigten Programme lassen sich über den

Paketmanager Yumex aus den Paketquellen Fedoras nachinstallieren. Auf Codecs und Player wie VLC und Mplayer verzichtet Fedora, diese sind aber über das externe Repository <http://rpmfusion.org> zu beziehen.

Voraussetzungen und Installation

Mit seinem ausgewachsenen Gnome-Desktop ist die Distribution kein Leichtgewicht: Eine 64-Bit-CPU ist für diese Version auf DVD Pflicht. Das System läuft ab 512 MB RAM, wobei dies das untere Minimum ist und erst ab 1 GB ansprechende Leistung zu erwarten ist. Alle Versionen von Fedora 20 für bekommen Sie auch als 32-Bit-Variante unter <http://fedoraproject.org/get-fedora>. Der grafische Installer Anaconda richtet das System bei Gefallen auf Festplatte ein. Der dort enthaltene Partitionierer bietet viele Optionen, ist stellenweise unübersichtlich und klickintensiv, funktioniert aber technisch einwandfrei.

Website: <http://fedoraproject.org/de>
Dokumentation:
<http://fedoraproject.org/de/get-help>



Cent-OS 6.5

Für Server und konservative Desktops: Cent-OS 6.5 ist ein Nachbau von Red Hat Enterprise Linux 6.5 und kann wie dieses mit einem langen Unterstützungszeitraum bis ins Jahr 2020 aufwarten.

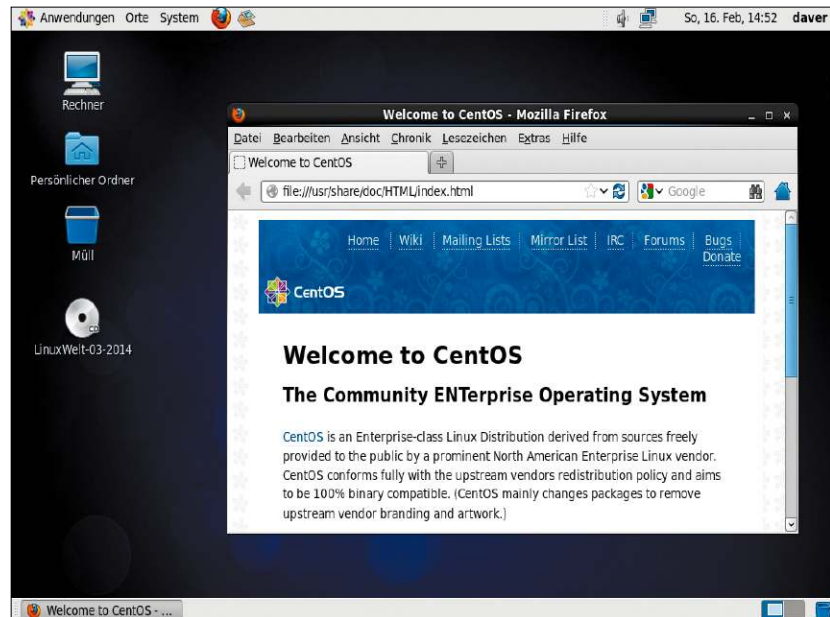
Von **David Wolski**

Cent-OS steht kurz für „Community Enterprise Operating System“ und ist eine freie Variante von Red Hat Enterprise Linux. Möglich ist dies durch das Open-Source-Lizenzmodell: Red Hat veröffentlicht den Quelltext aller Pakete seines Linux-Systems, und es gibt keine Einschränkung, daraus nicht ein eigenes System zu kompilieren. Cent-OS nutzt diese Quellen, um eine kompatible Alternative inklusive Updates bereitzustellen – allerdings ohne jene Support-Verträge, von denen Red Hat lebt.

Laut einer Studie von W3techs platziert sich Cent-OS heute bei der Verbreitung auf Servern im Web gleich hinter Debian. Mittlerweile bekommt Cent-OS sogar offizielle Unterstützung durch Red Hat selbst und hat die wichtigsten Cent-OS-Entwickler Anfang des Jahres in eine Festanstellung übernommen. An der Erscheinungsweise soll sich aber nichts ändern.

Gut abgehangen: Bewährte Software bevorzugt

Die Ausrichtung auf Stabilität und lange Wartungszyklen hat ihren Preis: Cent-OS bietet keine aktuellen Versionen von Programmen, stattdessen kommt bei Kernkomponenten nur jahrelang Bewährtes zum Einsatz: So



Wiedersehen mit einem alten Bekannten: Als Standard-Desktop dient in Cent-OS 6.5 wie auch in Red Hat Enterprise Linux noch das alte Gnome 2.32.2. In den Paketquellen steht auch KDE 4.3 bereit.

steht der Kernel noch bei Version 2.6.32, und als Desktop-Umgebung präsentiert Cent-OS das klassische Gnome 2.28.2, so wie es vor fünf Jahren aktuell war. Auch die Server-Ausstattung ist altgedient: Apache ist in Version 2.2 vorhanden, und auch PHP 5.3 und My SQL 5.1 sind keine brandneuen Versionen.

Über eigene Paketquellen liefert Cent-OS aber vereinzelt auch neuere Software-Versionen. Und das macht die Distribution schließlich auch als Desktop-System interessant, wenn es dort vor allem auf leichte Pflege und Stabilität ankommt. Als Browser ist Firefox 17 ESR vorinstalliert, wobei Firefox 24 schon als Update wartet. Über den Paketmanager ist immerhin auch Libre Office 4.0 verfügbar, eine neuere Version, als sie Debian bietet. Eine breitere Auswahl an typischen Desktop-Anwendungen, Playern und Codecs liefern inoffizielle Paketquellen wie die „Extra Packages for Enterprise

Linux“ (<https://fedoraproject.org/wiki/EPEL>), und <http://rpmfusion.org> bietet Backports von Fedora für Cent-OS an.

Voraussetzungen und Installation

Auf Heft-DVD liegt Cent-OS 6.5 in der 64-Bit-Ausgabe, die einen Prozessor der letzten zehn Jahre mit 64-Bit-Unterstützung verlangt. Der grafische Desktop benötigt mindestens 692 MB RAM. Bei der Installation auf Festplatte, wozu übrigens die alte Version von Anaconda dient, verlangt Cent-OS rund 4 GB. Auf der Projektwebseite www.centos.org gibt es Cent-OS auch für 32 Bit, und diese Version ist auch für ältere Hardware geeignet. Das Live-System liegt in englischer Sprache vor, aber das installierte System startet nach der Auswahl der Sprache am Login auch komplett in Deutsch.

Website: <http://centos.org>

Dokumentation:

<http://wiki.centos.org>



Ubuntu 12.04.4

Kein kalter Kaffee: Von Ubuntu 12.04 LTS gibt es zum letzten Mal vor der nächsten Ubuntu-Version aktualisierte Installationsmedien, die alle erschienenen Updates und Verbesserungen bis Februar 2014 mitbringen. Wer jetzt die nach wie vor aktuelle LTS-Version mit Langzeit-support bis April 2017 installieren will, bekommt im vorliegenden Ubuntu 12.04.4 ein aufgefrischtes System mit diversen Fehlerkorrekturen im Installer und bei der Hardware-Erkennung – und ausnahmsweise auch eine neue Kernel-Version 3.11 mit neuen Treibern. Es handelt es sich übrigens um die gleiche Kernel-Version, mit der auch schon in Ubuntu 13.04 arbeitet. Diesen Versionsprung macht Ubuntu 12.04 LTS allerdings nur bei den Installationsmedien, während er

bei installierten Systemen optional ist. Zudem hat der Display-Server, welcher die grafische Oberfläche bereitstellt, ein Update auf Xorg 7.7 bekommen. Firefox wurde als vorinstallierter

Browser auf Version 26 gebracht, in den Paketquellen wartet aber schon das Update auf Firefox 27. Insgesamt zeigt der Umfang der Aktualisierungen, dass Canonical den verlängerten Supportzeitraum für LTS-Versionen sehr ernst nimmt.

Auf Heft-DVD liegt die 32-Bit-Version von Ubuntu 12.04.4, sowohl bootfähig als auch in Form der unveränderten ISO-Datei. Sie können damit selbst



eine originalgetreue Ubuntu-CD erstellen oder das System für die Verwendung auf Netbooks auf USB-Sticks und Speicherkarte einrichten. Das dafür geeignete Tool Unetbootin finden Sie ebenfalls auf DVD. **-dw**

Website:

<http://releases.ubuntu.com/12.04>

Dokumentation: <https://wiki.ubuntu.com/GermanDocumentation>

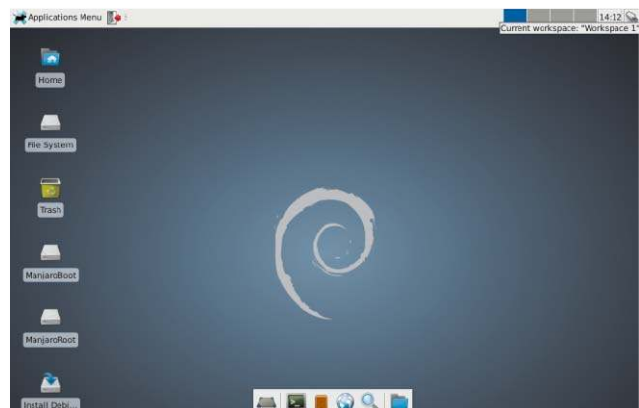
Debian 7.4 XFCE

Aufgefrischt: Das im Februar aktualisierte Debian 7.4 liefert im installierbaren Live-System eine Reihe an Fehlerkorrekturen und Updates, die den Installer und die vorinstallierten Programme betreffen. Es handelt sich um die vierte Aktualisierung der Installationsmedien von Debian „Wheezy“, das vor rund einem Jahr veröffentlicht wurde. Wer bereits ein Debian 7 installiert hat, braucht diese Installationsmedien nicht, denn sie enthalten ebenfalls jene Updates, die installierte Systeme bereits über den Paketmanager bekommen haben.

Als Kernel dient die Version 3.2, eine weiterhin aktiv gepflegte Variante mit Langzeit-Support der Kernel-Entwickler. Debian legt großen Wert auf erprobte Software, was das System be-

sonders geeignet für die Rolle als Server macht, zumal Debian 7 noch mindestens zwei Jahre aktuell bleibt.

Die Distribution eignet sich aber auch für ältere Rechner als konservatives Desktop-System. Im vorliegenden installierbaren Live-System dient XFCE 4.8 als Desktop-Oberfläche, Iceweasel (Firefox) 17 ist als Browser mit an Bord und Libre Office ist noch bei Version 3.5.4. Deutsche Sprachpakete fehlen im Live-System, doch der Installer liegt in Deutsch vor, und auch ein installiertes System wird auf Wunsch komplett eingedeutscht.



Debian 7.4 XFCE liegt in der 32-Bit-Ausführung startfähig auf Heft-DVD. Das System läuft schon auf einem älteren Pentium 4 und 512 MB RAM. Fünf GB Speicherplatz reichen für eine kleine Installation auf der Festplatte völlig aus. **-dw**

Website: www.debian.org

Dokumentation: <https://wiki.debian.org/de/FrontPage>



Linux Mint 16

Kann auch KDE: Der Desktop ist in dieser Mint-Variante ausnahmsweise nicht minzgrün, sondern präsentiert sich mit KDE 4.11.2 ganz in Blau. Diese Variante ersetzt Gnome-Programme mit der Programmausstattung von KDE: Amarok ersetzt Banshee als Mediaplayer, Okular ist der vorinstallierte PDF-Viewer, K3b ist als Brennprogramm vorhanden, und Digikam sowie Gwenview kümmern sich um die Bildverwaltung. Linux Mint 16 KDE ist die passende Wahl für Mint-Anwender, die KDE-Programme bevorzugen.

Eine Besonderheit ist der neu hinzugekommene Samba Mounter („Network Drives“ in den Systemeinstellungen), welcher aus der KDE-Distribution Netrunner übernommen wurde und den Zugriff auf

Windows-Freigaben im Netzwerk vereinfacht. Die typischen Mint-Programme sind ebenfalls ent-

halten. Sie nutzen auch unter KDE das GTK-Toolkit und wurden nicht nach Qt übersetzt, was aber dank einem gemeinsamen Farbschema nicht negativ auffällt. Das Installationsprogramm von Linux Mint ist mit dem von Ubuntu identisch und kann ebenfalls eine komplett verschlüsselte Installation mittels Cryptsetup-Luks durchführen. Wie immer eignet sich die Distribution auch für Einsteiger, die wenig Linux-Erfahrung mitbringen oder noch nach dem idealen Linux-Desktop



suchen. Für Server-Aufgaben ist Linux Mint schon aufgrund der häufigen halbjährlichen Aktualisierungen auf neue Ausgaben ungeeignet. Linux Mint 16 KDE liegt in der 64-Bit-Version bootfähig auf Heft-DVD und ist zudem als ISO-Datei für den Transfer auf USB-Stick oder Speicherkarte mittels Unetbootin vorhanden. **-dw**

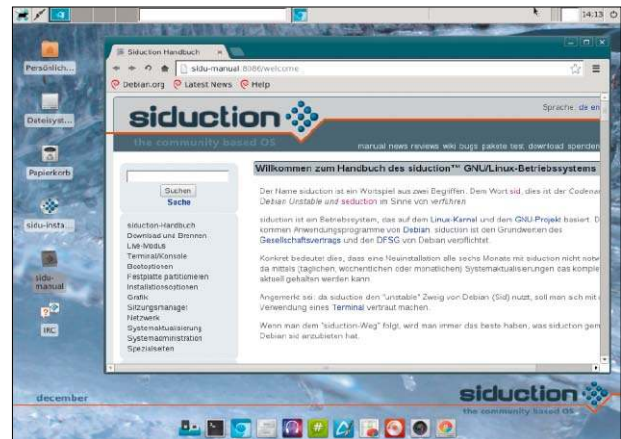
Website: www.linuxmint.com

Dokumentation: www.linuxmint.com/documentation.php

Siduction 2013.2

Die inzwischen etablierte Debian-Distribution aus Deutschland basiert auf den Paketen von Debian-Unstable (Sid) und hat sich ursprünglich aus der ähnlich aufgebauten Distribution Aptosid entwickelt. Bei Siduction geht es um ein möglichst aktuelles Debian und einen ausgewogenen Kompromiss zwischen Stabilität und Aktualität. Die Zielgruppe sind Debian-Fans und Anwender, die sich schon etwas mit Linux auskennen. Siduction ist ein „Rolling Release“, das komplett über apt-get auf den neusten Stand gehalten wird. Auf Heft-DVD finden Sie das installierbare Live-System in 64 Bit mit einem deutschsprachigem XFCE 4.10 als Desktop. Der Kernel liegt in Version 3.12 vor. Bei den vorinstallierten Anwendungen haben leichte Alternativen

den Vortritt: Abiword und Gnumeric sind statt Libre Office mit an Bord. Der vorinstallierte Browser ist Chromium 31. Zur Netzwerkkonfiguration kommt statt dem Network Manager, der sich nachrüsten lässt, das Kommandozeilen-Tool Ceni zum Einsatz. Siduction folgt Debian-Tugenden und bietet erst mal nur freie Firmware und WLAN-Treiber. Das System ist deshalb nicht komplett schlüsselfertig, und es ist etwas Detailwissen zur Konfiguration von Debian gefragt. Beim Init-System entfernt sich Siduction von Debian und liefert bereits jetzt



das neue System mit. Ein in PHP geschriebenes Installations-Skript richtet Siduction auf Wunsch auf Festplatte ein. Zur Partitionierung steht hier über einen Starter auch der Partitionierer Gparted bereit. **-dw**

Website: <http://siduction.de>

Dokumentation: <http://wiki.siduction.de>



Porteus 3.0 RC2

Wer eine stets saubere Surfumgebung benötigt, die unkompliziert von CD oder USB-Stick startet, bekommt mit der Vorabversion von Porteus 3.0 ein flottes Live-System mit XFCE-Desktop. Als technisches Vorbild dient die Live-Distribution Slax, aus der sich Porteus vor drei Jahren entwickelt hat. Das System ist modular aufgebaut und bringt seine Komponenten in stark komprimierten XZM-Paketen unter. Trotz seiner Größe von lediglich 156 MB bringt die XFCE-Variante eine stattliche Anzahl von Anwendungen unter: Firefox 24 mit vorinstalliertem Adobe Flash dient als Browser, Thunar als Dateimanager, und auch auf Pidgin, Evince, Editor Geany und VNC-Client Tiger VNC braucht man nicht zu verzichten. Der Partitionierer Gparted ist in Version

0.16.2 vorhanden. Für den Zugriff auf Windows-Partitionen gibt es ntfs-3g und dazu auch einen gra-

fischen Mount-Manager im Anwendungsmenü „Systems“. Zahlreiche weitere kleinere Programme wie etwa CD-Brennprogramm und Player runden die Software-Auswahl ab. Da es sich um eine Vorabversion handelt (Release Candidate 2), ist ein Paketmanager noch nicht integriert. Der XFCE-Desktop liegt in Englisch vor, die Tastaturbelegung folgt aber dem deutschen Layout. Porteus liegt in der 32-Bit-Ausführung auf Heft-DVD und



ist genügsam: Es läuft schon auf einem PC mit 800-MHz-CPU und 512 MB RAM anständig. Eine Installation auf Festplatte wird nicht unterstützt. Die mitgelieferte ISO-Datei von Porteus lässt sich aber manuell auf einen USB-Stick übertragen und dann als portables System nutzen. **-dw**

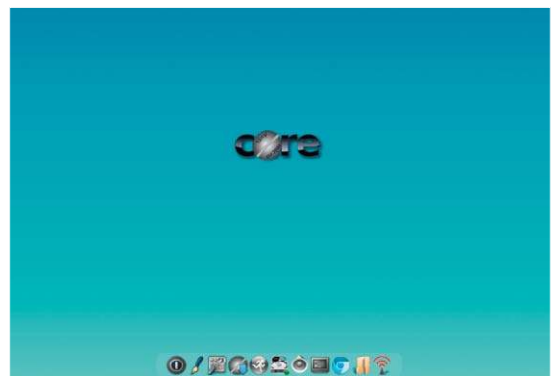
Website: www.porteus.org

Dokumentation: www.porteus.org/info.html

Tinycore 5.2 LinuxWelt-Version

Zu den kleinsten Linux-Systemen mit grafischer Oberfläche gehört Tinycore, das auf Heft-DVD wieder in einer angepassten LinuxWelt-Version vorliegt, die mit Browser, Adobe Flash und WLAN-Treibern ausgestattet ist. Tinycore bringt in der Grundausstattung mit Kernel, Busybox und der minimalistischen Desktop-Umgebung FTLK nur 11 MB auf die Waage. In der Form ist es dann aber noch kein einsatzbereites Live-System, sondern muss zur Laufzeit noch mit den gewünschten Programmpaketen ergänzt werden. Dazu gibt es einen Paketmanager mit Suchfunktion, um Pakete über eine Internetverbindung herunterzuladen. Die LinuxWelt-Version verfügt über Chromium 23 als Browser, der mit Adobe Flash und deutschen Sprachpaketen ergänzt ist. Als Datei-

manager ist Pcmamfm installiert sowie der Midnight Commander für die Kommandozeile. Der Open-SSH-Client erlaubt den Zugriff auf andere Linux-PCs über SSH. Die LinuxWelt-Version enthält ferner Treiber für die verbreiteten Wireless-Chipsätze. Um eine WLAN-Verbindung aufzubauen, klicken Sie in der Startleiste einfach auf das rote Wireless-Symbol im unteren Dock. Beachten Sie bei der Passwordeingabe, dass die deutsche Tastaturbelegung schon voreingestellt ist, auch wenn Teile des Desktop in Englisch vorliegen. Tinycore ist ein reines Live-System, das installierte Betriebssysteme



auf der Festplatte nicht antastet. Es liegt auch als ISO-Datei auf der Heft-CD, um das System auf USB-Stick oder Speicherkarte einzurichten. **-dw**

Website: www.tinycorelinux.net

Dokumentation:

<http://distro.ibiblio.org/tinycorelinux>



System Rescue CD 4.0.0

Das System wirkt spartanisch, ist mit seinen Tools aber gut für die Aufgabe als Rettungs- und Notfallsystem ausgestattet. Die System Rescue CD liefert Programme zur Datenrettung und Systemreparatur.

Von David Wolski

Die System Rescue CD bringt alles mit, was fortgeschrittene Anwender benötigen, um Daten von einem defekten Computer zu kratzen oder Linux-Systeme wieder flottzumachen. Anders als bei Knoppix sind hier bis auf Browser, Texteditor und Dateimanager keine gewöhnlichen Anwendungen mit dabei. System Rescue CD wirft alles über Bord, um Platz für Spezial-Tools zu schaffen. Die meisten davon sind Kommandozeilenprogramme. Da es sich auf einer grafischen Oberfläche angenehmer arbeiten lässt, ist der schlanke XFCE-Desktop 4.10 dabei. Die Netzwerk- und WLAN-Verbindung konfiguriert man bequem über den mitgelieferten Network Manager. Der automatisch angemeldete Benutzer ist immer root, was sinnvoll ist, da die meisten Tools root-Rechte erfordern.

Festplatten: Datenrettung und Partitionierung

Wer das Partitionsschema von Festplatten bearbeiten muss, für den hat System Rescue CD das grafische Partitionierungsprogramm Gparted 0.17 mit an Bord. Die Version unterstützt bereits BTRFS und natürlich alle anderen gebräuchlichen Dateisysteme wie Ext2/3/4, Fat16/32, HFF, HFS+, JFS, NILFS2, NTFS, Reiser FS/Reiser4 und XFS. Für den Zugriff auf Windows-Partitionen ist ntfs-3g vorhanden, das automatisch in Aktion tritt, wenn Windows-Laufwerke eingehängt werden. Um auf Partitionen zuzugreifen, muss man diese aber selbst mit dem Mount-Befehl einhängen. Über das XFCE-Menü gibt es dazu mit „Systems → Show Filesystems“ als Hilfe eine Übersicht zu Partitionen und deren Bezeich-



Schlichtes, aber mächtiges Rettungssystem: Die System Rescue CD 4.0.0 liefert ein Arsenal an Werkzeugen zur Datenrettung. Der XFCE-Desktop bietet bequemen Zugriff auf die Tools.

nungen. Die Partition „/dev/sda2“ hängen Sie beispielsweise so nach „/mnt/sda2“ ein:
`mkdir /mnt/sda2`
`mount /mnt/sda2 /dev/sda1`
 Dies funktioniert auch für Windows-Partitionen mit NTFS-Dateisystem. Für die Rettung gelöschter Dateien gibt es das Werkzeug photorec, das den als unbelegt markierten Bereich von Datenträgern nach Dateien absucht und diese in ein angegebenes Verzeichnis wiederherstellt. Für die Wiederherstellung versehentlich gelöschter Partitionen ist das Tool testdisk über das Terminalfenster vorhanden. Ein nützliches Tool zum Überprüfen von Datenträgern ist badblocks. Um damit eine eingehängte Partition zu testen, rufen Sie in der Shell das Kommando `badblocks -s -v /dev/[Partition]` auf, wobei Sie den Platzhalter „[Partition]“ mit der Partitionsbezeichnung ersetzen. Neben Texteditoren, Hex-Editor und Konsolen ist der Web-

browser Midori 0.5.5 enthalten, der Firefox aus Platzgründen abgelöst hat. Für die Arbeit mit Dateien steht der grafische Zwei-Fenster-Dateimanager Emel FM bereit, für die Kommandozeile der Midnight Commander, der dort mit `mc` gestartet wird.

Start von Heft-DVD

Das Multibootmenü der Heft-DVD bietet eine Menge Startoptionen für die System Rescue CD 2.5.0: Sie können das Live-System auch in einer 64-Bit-Variante booten oder nur im Textmodus starten. Zudem liegt das Live-System auch als ISO-Datei auf Heft-DVD vor – für Rechner ohne optisches Laufwerk. Zur Übertragung auf einen bootfähigen Datenträger leistet das bewährte Programm Unetbootin gute Dienste.

Website: www.sysresccd.org
Dokumentation: www.sysresccd.org/Online-Manual-DE

Mageia 4

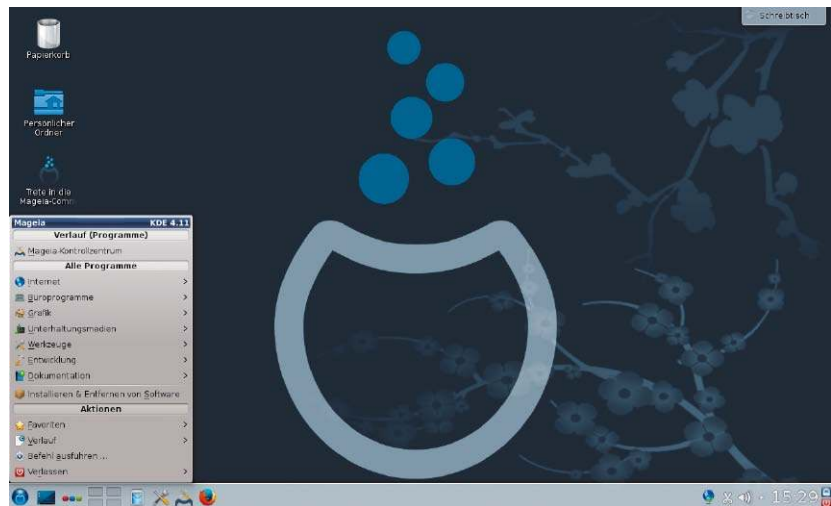
Die vierte Version des Mandriva-Ablegers gibt sich mit grafischen Konfigurations-Tools wieder einsteigerfreundlich und im Großen und Ganzen ausgereift. Im Detail zeigt sich dann aber noch so manches Problem.

Von David Wolski

Nach acht Monaten Entwicklungszeit hat die Mageia-Community im Februar eine neue Version der Distribution vorgestellt, die 2010 als Abspaltung des französischen Mandriva Linux entstanden ist. Mageia präsentiert sich als weitgehend ausgereiftes Desktop-System mit grafischen Konfigurationshilfen. Das Ziel von Mageia ist die Weiterentwicklung der freien Variante des kommerziell angehauchten Mandriva unter Beibehaltung jener Tools, die sich schon unter Mandriva und dem Vorläufer Mandrake Linux bewährt haben.

Programme, Desktop und typische Tools

Mageia ist wie Open Suse und Fedora eine Distribution mit der Paketform RPM. Ihre Besonderheit ist eine Sammlung an grafischen Werkzeugen im Stil von Yast. Die funktionieren ganz gut – solange man sich dabei auf ausgetretenen Pfaden bewegt und keine aufwendige oder zu exotische Systemkonfiguration versucht. Für die unkomplizierte Administration liefert Mageia als Schaltzentrale eine Weiterentwicklung des bekannten Mandriva Control Center (MCC) mit, das die wichtigsten Systemeinstellungen über Menüs bereitstellt. Als Paketmanager dient das grafische schon von Mandriva bekannte Rpmrake, Updates werden mit Mageia Update eingespielt. Beides sind grafische Front-Ends für den Paketmanager urpmi, der auch in der Shell zur Verfügung steht, aber im Vergleich zu apt von Debian/Ubuntu und yum von Fedora nicht sehr komfortabel ist. Dies dürfte die wenigsten Anwender stören, da Einsteiger im Ide-



alfall kein einziges Mal auf die Kommandozeile wechseln müssen, um Software zu installieren oder das System einzurichten.

Ein Neuzugang ist der Willkommensbildschirm im Stil von Linux Mint. Hier gibt es nicht nur Infos zu Dokumentation und Hilfeforum, sondern über „Anwendungen“ auch eine Übersicht populärer Programmpakete. Audio-Codex, Player und proprietäre Programme wie Skype und Steam-Client sind so ohne lange Suche per Mausklick installiert.

Die zentralen Arbeitsumgebungen von Mageia 4 sind KDE SC 4.11.4 und Gnome 3.10. Ins Auge fällt vor allem der aufgeräumte KDE-Plasma-Desktop: Mit einem schlanken Anwendungsmenü im klassischen KDE-Stil und dem Verzicht auf vorbereitete Verknüpfungen auf der Arbeitsfläche wirkt sogar KDE entspannt. Diese Desktop-Auswahl ist aber längst nicht alles. Mageia bietet über den Paketma-

nager eine Menge weiterer Arbeitsumgebungen (siehe Kasten: „Große Auswahl an Desktops“).

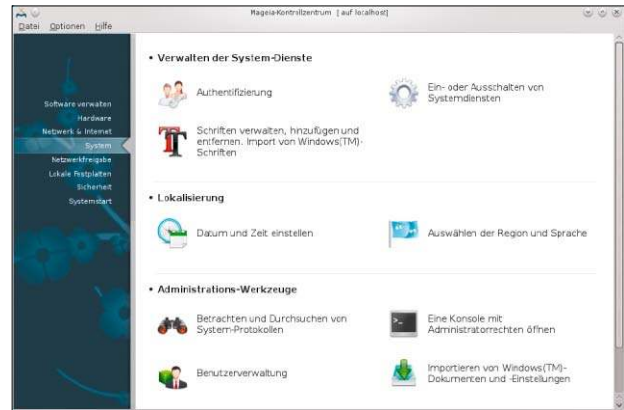
Bei der Software-Inventur fällt auf, dass es den Mageia-Entwicklern in dieser Ausgabe nicht um neueste Versionen geht, sondern um Bewährtes: Der Standard-Webbrowser ist Firefox 24 ESR (Extended Support Release), und auch mit dem kurz zuvor veröffentlichten Libre Office 4.2 wollte man keine Experimente wagen, sondern blieb stattdessen bei 4.1.3. Der Linux-Kernel ist mit 3.12.9 dagegen recht frisch.

Mageia 4 installieren: Besser mit DVD-Version

Auf der Heft-DVD finden Sie die Live-CD von Mageia 4 mit KDE in 32 Bit, um das System ohne Installation auszuprobieren. Die Installation über dieses Live-System ist nicht zu empfehlen, denn aus Platzgründen handelt es um einen Kompromiss: Damit das System auf CD-Größe kommt, ist es in seinem



Programme, Codecs und Player: Mageias neuer Willkommen-Bildschirm präsentiert unter „Anwendungen“ Abkürzungen zu populären Programmpaketen zur bequemen Installation.



Die Schaltzentrale von Mageia: Das Control Center hat Mageia von Mandriva übernommen. Für die wichtigsten Aufgaben von Konfiguration und Administration gibt es hier grafische Menüs.

Umfang stark zurechtgestutzt. In dieser Variante fehlt die deutsche Sprachunterstützung komplett, Live-System und Installer liegen nur in Englisch vor. Auch das so installierte System kann nicht auf Deutsch umgeschaltet werden, selbst wenn alle benötigten Pakete nachinstalliert werden. Dies ist ein generelles Problem der Mageia-Live-CDs mit KDE, das auch schon in der Vorgängerversionen auftrat. Wer Mageia 4 installieren möchte, sollte dafür die vollständigen DVD-Versionen nutzen, die je nach Version mit Gnome oder KDE einen Umfang von 1,3 bis 1,4 GB haben. Die Downloads der ISO-Dateien stehen unter www.mageia.org/de/downloads zur Verfügung. Die Live-DVDs sind multilingual ausgelegt und bieten schon nach dem Boot die Auswahl der gewünschten Sprache an. Der Installationsassistent richtet sich an Anwender mit etwas Erfahrung und erlaubt auch die Neupartitionierung der Festplatte inklusive einer Verkleinerung von Windows-Partitionen. Grub1 kommt als Bootloader noch standardmäßig noch zum Einsatz, Grub2 ist optional.

Achtung: Die im Partitionierer angebotene Verschlüsselung von Partitionen funktionierte bei mehreren Tests nicht.

Fazit: Sonnig bis wechselhaft

Mageia ist eine noch nicht rundum gereifte Distribution, die aber keine größeren Probleme macht, wenn man sie

von DVD-Medien installiert und nicht von einer der minimal ausgestatteten Live-CD. Denn diese minimalen Mageia-Systeme bereiten zu viele Probleme bei der Anpassung. Die grafischen Konfigurationshilfen sind gerade für Einsteiger ausreichend, das System für den Desktop-Betrieb einzurichten. Es bleiben einige Ecken und Kanten, die irritieren: Im Panel finden Sie Benachrichtigungen zu Updates, die sich von dort aber nicht installieren lassen, da der zuständige Paketmanager „Apper“ hängen bleibt. Updates kann man aber mit dem Programm MageiaUpdate einspielen. Einige Programme fragen beim Start über einen grafischen Dialog nach

einem Kennwort zur Authentifizierung, und hier ist oft nicht klar, ob das root-Passwort oder das Benutzerpasswort verlangt wird, denn es gibt beide Varianten. Dass nicht wie bei Open Suse und Fedora neben dem root auch gleich sudo automatisch eingerichtet wird, erscheint anachronistisch. Es empfiehlt sich, während der Installation die Fehlerkorrekturen in der Dokumentation unter https://wiki.mageia.org/en/Mageia_4_Errata zu lesen, da hier schon einige bekannte Bugs dokumentiert sind.

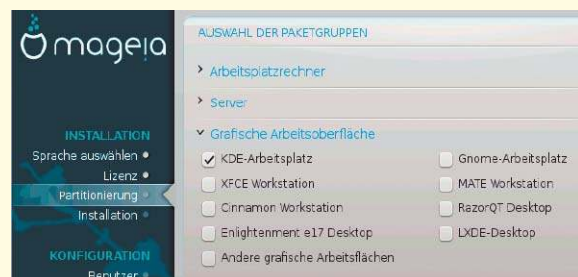
Website: www.mageia.org/de
Dokumentation: www.mageia.org/de/doc

Große Auswahl an Desktops

Mageia 4 hat die Zahl der verfügbaren Desktops tüchtig ausgebaut.

Bei der Installation von der DVD-Version mit 3,7 GB (Download unter www.mageia.org/de/downloads), und über den Paketmanager gibt es mit Gnome und KDE nicht nur Mainstream, sondern auch XFCE 4.10, Mate 1.6 und Cinnamon 2.0. Sogar Enlightenment E17 und Razor-Qt stehen bereit. Mageia 4 eig-

net sich damit gut zum Ausprobieren verschiedener Umgebungen, von denen man übrigens auch mehrere nebeneinander installieren kann.



Breites Angebot: Anders als das minimalistische Live-System bringt die Installations-DVD von Mageia 4 neben Gnome und KDE diverse zusätzliche Desktops mit.

Manjaro 0.8.8

Die noch relativ junge Distribution Manjaro verwandelt Arch Linux mit grafischen Installationshilfen und sorgfältig vorkonfiguriertem XFCE-Desktop in ein einsteigerfreundliches Desktop-System.

Von David Wolski

Eine Null als Hauptversionsnummer markiert üblicherweise Beta-ware und Vorabversionen, die höchstens für Experimentierfreudige interessant sind. Manjaro ist trotzdem bereits seit mehreren Ausgaben fit für den Desktop-Einsatz. Dabei ist Manjaro schlank, flink und hat extrem kurze Startzeiten. Das liegt nicht nur an der Wahl des leichtgewichtigen Desktop, sondern auch an einer reduzierten Standardausstattung, die es dem Anwender überlässt, alle benötigten Programme aus einem enormen Paketfundus nach zu installieren.

Arch Linux im Hintergrund

Manjaro ist keine komplett eigenständige Distribution, sondern übernimmt den grundlegenden Aufbau, Kernkomponenten und viele Programmpakete von Arch Linux, kurz „Arch“. In den letzten Jahren ist Arch zu einer populären Linux-Distribution aufgestiegen. Das ist ein überraschender Erfolg, da Arch so ganz gegen den Trend leicht zu installierender Linux-Systeme läuft. Arch hat viele Freunde unter Linux-Anwendern gefunden, die ihr System bis ins letzte Detail selbst konfigurieren, damit ja kein Paket zu viel installiert ist und kein unnötiger Dienst läuft. Die Anforderungen von Arch Linux sind hoch, da schon die Einrichtung weitgehend manuell in einer Shell erfolgt. Nicht nur Einsteiger, sondern alle Nutzer, die eine grafische Bedienung brauchen, kommen da schnell an ihre Grenzen. Manjaro überspringt die Arch-typischen Detailinstellungen und bringt fertige Komponenten mit, um Anwendern möglichst flott ein installiertes System zu präsentieren.



Installation von Heft-DVD

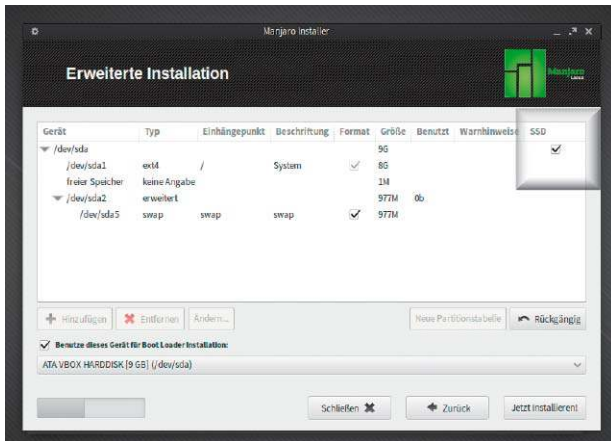
Auf Heft-DVD liegt Manjaro 0.8.8 in der 64-Bit-Version als installierbares Live-System mit dem Desktop XFCE. Das in deutscher Sprache startende Live-System liefert neben einem textbasierten Installer das neue Installationsprogramm „Thus“. Dies hat Manjaro vom Arch-Mitstreiter Antergos übernommen, und es ist weiterhin im Stil von Linux Mint gehalten, ohne allerdings dessen Optionen zu bieten. Der Installer ist einfach und fragt lediglich Sprache, Standort, Partitionsschema und Benutzerdaten ab. Der erste eingeregnete Benutzer ist gleich für die Verwendung von *sudo* vorkonfiguriert.

Im Partitionierer des Installers steht die Option „SSD“ zur Auswahl. Falls diese gesetzt ist, bekommen die Partitionen des Laufwerks den zusätzlichen Mount-Parameter „discard“ für optimierende Trim-Befehle in der Konfigurationsdatei „/etc/fstab“ zugewiesen. Bei der ersten Anmeldung zeigen sich

auch gleich die nächsten Anleihen bei Linux Mint: Beim Anmeldemanager (Display-Manager) handelt es sich um MDM, eine Weiterentwicklung des alten GDM2 des Mint-Teams.

Das Paketsystem von Arch

Mit seinem grafischen Installer und teils eigenen Paketquellen ist Manjaro kein pures Arch mehr. Zu Arch verhält es sich etwa so wie Ubuntu/ Mint zu Debian. Manjaro ist aber wie Arch als „Rolling Release“ konzipiert. Es kann also, einmal installiert, dauerhaft über den Paketmanager auf dem neuesten Stand gehalten werden. Paketsystem und Paketmanager auf der Kommandozeile sind von Arch übernommen. Das Paketformat von Arch ist auf das Nötigste reduziert und hat mit RPM und DEB wenig gemein. Eher noch ist es mit jenem von Slackware zu vergleichen, denn es handelt sich bei Paketen um gepackte tar.xz-Dateien, die höchstens noch ein Bash-Script enthalten.



Installationsoption im Partitionierer: Die Option „SSD“ richtet automatisch Trim-Optimierung über die „/etc/fstab“ ein.



Mint lässt grüßen: Die Systemanmeldung übernimmt der Mint Display Manager (MDM), eine Weiterentwicklung des alten GDM2.

Um die Auflösung von Abhängigkeiten kümmert sich der Paketmanager. Das einfache Format ermöglicht es, Arch-Pakete mit geringem Aufwand aus Quellcode-Tarballs zu bauen, daher gibt es frische Programmversionen meist schneller als bei anderen Distributionen. Allerdings ist die Aktualisierungsfrequenz nicht so hoch wie bei Arch selbst. Libre Office liegt in Version 4.1.4 in den Paketquellen, zudem gibt es Firefox 27 und Thunderbird 24. Der Linux-Kernel ist noch bei Version 3.10. Viele Codecs, der Player VLC und proprietäre Grafiktreiber von Nvidia und ATI/AMD werden vorinstalliert. Zudem liefern „Arch User Repositories“ (kurz AUR) viele inoffizielle Pakete im Quelltext, die bei der Installation kurzerhand kompiliert werden.

Als Paketmanager arbeitet wie bei Arch das Kommandozeilen-Tool pacman, das auch Distributions-Upgrades erledigt. Manjaro bietet aber zusätzlich das grafische Frontend Pamac. Für die Verwendung von AUR gibt es in der Kommandozeile den separaten Paketmanager yaourt.

Fazit: Vielversprechendes Arch

Arch Linux ist im Trend, bekommt viel Lob und Publicity, ist aber aufgrund seiner steilen Lernkurve für Gelegenheitsanwender schwer verdaulich. Deshalb sind um Arch in den vergangenen zwei Jahren gleich mehrere Distributionen entstanden, die sich einen leichteren Einstieg in die Welt von Arch zum Ziel gesetzt haben. Neben Manjaro sind noch Antergos und Chakra zu

nennen. Manjaro erscheint als der vielversprechendste Ansatz: Es wirkt ausgereifter als Antergos und bewahrt im Gegensatz zu Chakra deutlich mehr Arch-Feeling.

Das Team um Manjaro ist mit rund einem Dutzend Entwicklern, die in Deutschland und Österreich sitzen, eher klein. Gelingt es diesem Team, weiterhin konstante Qualität zu liefern, kann Manjaro bis zur Version 1.0 zum überragenden Arch-Abkömmling werden. Die Distribution ist schon jetzt eine Empfehlung für Anwender, die eine Prise Arch möchten, aber den Aufwand des Originals scheuen.

Website: <http://manjaro.org>
Dokumentation: <http://wiki.manjaro.org>

Installationsmedien Alle Varianten im Überblick



Die XFCE-Variante von Manjaro 0.8.8 ist nur eine von vier Versionen, die jeweils in 32 Bit und 64 Bit unter <http://manjaro.org/get-manjaro> zum Download zur Verfügung stehen. Manjaro mit Openbox (rund 600 MB) ist besonders schlank, die KDE-Variante (1,6 GB) liefert ein komplettes KDE SC 4.11.3. Ganz ohne grafische Oberfläche wird die Manjaro Minimal Net Edition (418 MB) ausgeliefert, die mit einem textbasierten Installer auskommt und nur ein minimales System einrichtet. Weitere Desktop-Umgebungen wie Gnome Cinnamon, Mate und Enlightenment E17 liegen in den Paketquellen.

Manjaro und Varianten: Das installierbare Live-System von Manjaro 0.8.8 gibt es unter anderem auch mit dem KDE-Plasma-Desktop 4.11.3.



Linux Kernel 3.14



Linus Torvalds hat nach knapp zwei Monaten Entwicklungszeit den neuen Linux-Kernel freigegeben.

Die 8600 eingebrachten Änderungen liegen in der üblichen Größenordnung. Herausragend ist dabei eine Erweiterung der Prozess-Steuerung, die Prozesse nach dem Deadline-Prinzip abarbeitet: Prozesse bekommen dabei eine höhere Priorität und werden von der CPU innerhalb eines bestimmten Zeitfensters vordefinierter CPU-Zyklen ab-

gearbeitet. Wichtig ist diese Art der Prozess-Steuerung für Echtzeitanwendungen, etwa Produktions- und Messtechnik. Eine interessante Änderung für Admins sind Regeln für den recht neuen Paketfilter „nftables“, die für IPv4 und IPv6 gleichermaßen gelten. Bisher mussten Admins für Linux-Server im Dual-Stack-Betrieb immer zwei separate Sets für jedes Protokoll definieren. **-dw**

Debian entscheidet sich für Systemd



Als eine der letzten Distributionen schickt Debian das alte System-V-Init in Rente.

Nach langwierigen und emotionalen Diskussionen hat sich das technische Komitee für den Init-Daemon Systemd und gegen das von Canonical entwickelte Upstart in der kommenden Ausgabe von Debian entschieden. Die Chancen standen zunächst nicht schlecht für Upstart, da unter anderem der langjährige amtierende Debian-Projektleiter Ian Jackson bei Ca-

nonical angestellt war und sich für Upstart stark machte. Canonicals vertragliche Basis für externe Entwickler, festgelegt im „Contributor License Agreement“ (CLA) hätte aber eine Integration von Upstart in Debian rechtlich schwierig gemacht. Eine Überraschung war dann die Reaktion von Mark Shuttleworth: Auch Ubuntu wird in einer zukünftigen Version Systemd statt Upstart verwenden, da sich die Distribution weiterhin an Debian orientiert. **-dw**

BSI warnt vor dem Linux-Rootkit „Ebury“



Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) hat

im Februar auf Hunderten von Linux-Servern in Deutschland das Rootkit „Ebury“ ausfindig gemacht. Dieses Rootkit wird auf bereits kompromittierten Linux-Servern von Angreifern als SSH-Ersatz installiert und übermittelt dann die abgehörten Verbindungsdaten und SSH-Schlüssel weiter. Getarnt ist dieser Netzwerkverkehr als überlagerte DNS-Anfrage. Die Informationen können den Angreifern dazu verhelfen, Zugang zu weiteren Systeme-

men zu erlangen, um dort wiederum das Rootkit zu installieren. Auf diese Weise konnte sich das Rootkit weltweit ausbreiten, bis es aufgrund seines Netzwerkverkehrs entlarvt werden konnte. Viele Serverinhaber wurden von den Betreibern der Rechenzentren zu spät von der Infektion informiert. Ob das eigene System betroffen ist, kann man mit Hilfe des Paketmanagers RPM feststellen, der nach dem Befehl

```
rpm -qfV /lib*/libkeyutils*
```

stumm bleiben sollte. **-dw**

Red Hat: Cockpit kommt



Das milliarden-schwere Linux-Unternehmen

will unter dem Namen „Cockpit“ ein eigenes grafisches Konfigurationswerkzeug entwickeln, das die Bedürfnisse von Administratoren ohne tieferes Wissen um jeden Befehl in der Shell bedient, ohne aber dabei Fortgeschrittene auszubremsten. Wie vergleichbare und bereits etablierte Projekte soll Cockpit im Stil von Webmin (www.webmin.com) im Browser laufen, aber enger mit dem System verzahnt sein, um auch Konfigurationsänderungen per Kommandozeile sofort anzuzeigen. Die erste Distribution, die Cockpit nutzen wird, soll Fedora sein. Aktuell steckt das Cockpit aber noch in der Entwicklungsphase (<http://cockpit-project.org>). **-dw**



Nvidia: Tegra K1 unterstützt

Der Grafichip-Spezialist Nvidia war um Linux-Unterstützung nie verlegen, allerdings liegen die hauseigenen Treiber nur in binärer Form vor. Linux-Entwickler bekamen die kalte Schulter gezeigt und behalfen sich mit Reverse Engineering, woraus der Nouveau-Treiber entstand, der in Sachen Leistung nicht mit den proprietären Treibern mithält. Das kann sich mit der jetzigen Generation der Tegra-Grafichips ändern, denn das Nouveau-Projekt erhält jetzt für den K1 offizielle Unterstützung von Nvidia. Ein Wermutstropfen: Es handelt sich beim Tegra K1 um einen Mobilprozessor der ARM-Plattform und nicht um eine Desktop-GPU für Grafikkarten. **-dw**

Vmware: Windows-Programme für Chromebooks

Google und Vmware wollen den von Microsoft dominierten Notebook-Markt aufmischen und arbeiten an einer webgestützten Virtualisierungslösung, um von Chromebooks aus auf Windows-Anwendungen zuzugreifen. Ein passendes Produkt dazu hat Vmware bereits mit „Horizon

View“. Eine App für Googles Linux-basiertes Betriebssystem soll dazu einen Windows-Desktop in der Cloud auf den günstigen Chromebooks verfügbar machen. Zunächst ist der Dienst für Firmenkunden geplant, um Chrome-OS professionellen Nutzern schmackhaft zu machen. **-dw**

Canonical will Vertrag mit Linux Mint



Für die Nutzung von Ubuntu-Binärpaketen soll Clement Lefebvre, der Projektleiter von Linux Mint, einen Vertrag mit Canonical schließen. Die Rechtsabteilung von Canonical hatte sich dazu schon im Dezember bei den Machern von Mint gemeldet. Canonical will so eine Konkurrenzsituation entschärfen, da es mittlerweile schon

PCs mit vorinstalliertem Linux Mint zu kaufen gibt, etwa vom israelischen Hersteller Compulab. Auf die Frage, wie sich Mint zu der Aufforderung Canonicals verhalten werde, sagte Lefebvre, er halte den Anspruch für nicht gerechtfertigt. Canonical habe keine juristischen Schritte angedroht. Man suche jetzt im Gespräch eine Lösung. **-dw**

Raspberry Pi: Grafiktreiber wird Open Source



Im Februar hat der Raspberry Pi seinen zweiten Geburtstag gefeiert. Mehr als 2,5 Millionen Mal wurde der Ein-Platinen-Computer bis dato verkauft. Von Broadcom, dem Chiphersteller hinter der SoC (System-on-Chip) gab es als Geburtstagsgeschenk den Quellcode des Grafiktreibers. Der GPU Treiber für die Videocore IV wurde bis-

her als binärer „Blob“ geladen. Ab jetzt gibt es Dokumentation und Quelltext unter der BSD-Lizenz. Für noch nötige Anpassungen hat die Raspberry Pi Foundation einen mit 10 000 US-Dollar dotierten Programmierwettbewerb ausgerufen (www.raspberrypi.org/competition-rules), bei dem die Framerate von Quake 3 als Maß gilt. **-dw**

Santoku Linux zerlegt Apps

An Programmen zu Analyse und Reverse Engineering von Apps für Android und iOS besteht unter Linux kein Mangel, allerdings verlangt ein gut ausgestatteter Werkzeugkasten das manuelle Kompilieren vieler Tools. Diesen Aufwand erspart die neue Linux-Distribution Santoku von Viaforensics,

eine Firma, die sich auf Malware-Analyse für Mobilgeräte spezialisiert hat. Das installierbare Live-System nutzt Lubuntu als Grundlage, bringt SDKs, Treiber und populäre Tools für Android sowie iPhone mit und steht unter <https://santoku-linux.com/download> zum Download bereit (2,4 GB). **-dw**

Tuxedo:



Optimierte Linux-Notebooks

Das bayerische Systemhaus Tuxedo (www.linux-onlineshop.de) hat sich auf Notebooks und PCs mit vorinstalliertem Linux spezialisiert und liefert Geräte des taiwanischen OEM-Herstellers Clevo mit voroptimierten Linux-Distributionen. Die vorhandene Hardware und das Linux-Betriebssystem sind optimal aufeinander abgestimmt. So installiert Tuxedo auf Notebooks und PCs bereits Treiber, die für einen problemlosen Betrieb der gesamten Hardware sorgen. Auf der CeBit 2014 zeigte Tuxedo ein neues 15,6-Zoll-Slimbook mit einer Auswahl an CPUs vom Intel Celeron 2957U bis zum Intel Core i7 4500U. Die Notebooks mit moderaten Preisen haben einen erfreulich matten Bildschirm und glänzen dafür mit langen Laufzeiten. **-hc**

Docker sammelt 15 Millionen Dollar

Was wäre, wenn man einmal kompilierte Anwendungen unter beliebigen Linux-Systemen ausführen könnte? Dieses Ziel verfolgt das Open-Source-Projekt Docker, das Linux-Programme mitsamt allen Abhängigkeiten in transportable Container packt. Diese werden dann in einer virtuellen Maschine ausgeführt. Docker steht bereits bei Version 0.8 und ist eines der populärsten Projekte auf Github. Seit September 2013 besteht eine Partnerschaft mit Red Hat, und über Investoren wurden gerade weitere 15 Millionen US-Dollar Venture-Capital eingesammelt, was Docker zum einem neuen Stern unter den Open-Source-Projekten um Linux macht. **-dw**

Umsteigen von XP auf Linux

Mit dem Ableben von Windows XP beginnt für viele Anwender die akute Suche nach Ersatz. Längst nicht jedes Linux eignet sich für Windows-Umsteiger, aber die Auswahl einschlägiger Varianten ist groß genug.

Von Hermann Apfelböck

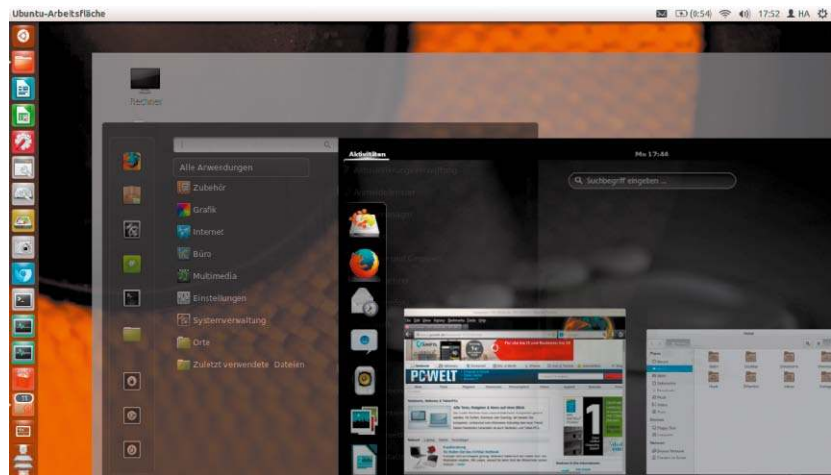
Insgesamt nutzen derzeit etwa 350 Distributionen den Linux-Kernel.

Neben zahllosen Debian-Systemen gibt es noch die Slackware- und Red-Hat-sowie die kleineren Arch- und Gentoo-Zweige. Viele Varianten sind aber eng spezialisiert und scheiden als Desktop-System und XP-Ersatz von vornherein aus, viele weitere sind zwar Desktop-tauglich, aber eher ungeeignet für Windows-Umsteiger. Lesen Sie hier, was wir Linux-Einsteigern empfehlen.

Vorsortierung für XP-Umsteiger

Gentoo- und Arch-basierte Systeme sind Inseln für Linux-Kenner – für Windows-Umsteiger unterm Strich ungeeignet. Bei den Red-Hat-Systemen lassen sich lediglich zwei Distributionen herausheben, die für versiertere Umsteiger in Betracht kommen:

Fedora Linux (<https://fedoraproject.org/de>) ist in fast jeder neuen Version (aktuell 20) ein Hingucker mit innovativen Funktionen, aber weder auf Sparsamkeit getrimmt (falls Sie älteres Windows durch neues Linux ersetzen wollen) noch auf Einsteigerfreundlichkeit. Es ist das von Red Hat gespon-



serte Vorzeigeprojekt für Linux mit dem Fokus auf Aktualität.

Mageia (www.mageia.org/de), aktuell in Version 4, gehört ebenfalls zur Red-Hat-Familie. Es ist dort die einzige Variante, die eindeutig auf den Endanwender-Desktop zielt. Der Installationsassistent gehört zum besten, was Linux zu bieten hat, und die Oberfläche ist bei jeder Wahl gelungen (KDE oder Gnome). Gegen Mageia spricht nur, dass die junge Distribution (seit 2010) keine Tradition hat und ihre Nachhaltigkeit ungewiss ist.

Open Suse (www.opensuse.org/de), aktuell in Version 13.1, ist der einzige hier zu nennende Slackware-Abkömmling. Es war über mehr als ein Jahrzehnt unangefochten das einzige Linux, das mit komfortabler Bedienung und Konfigurierbarkeit (Yast) auf den PC-Desktop zielte. Die grundsätzliche Distribution hat in den letzten Jahren in Konkurrenz zur Ubuntu-Familie an Bedeutung eingebüßt.

Ubuntu & Co. sind Debian-Abkömmlinge und mit gutem Grund erste Wahl bei Einsteigern und Umsteigern. Wer einfach und schnell ein stabiles Be-

triebssystem braucht, ohne sich in der Tiefe mit der Administrierung befassen zu wollen, liegt hier richtig. Außerdem bietet die Ubuntu-Familie bei identischer Basis und vergleichbaren Installern fertig konfektionierte Varianten mit unterschiedlicher Ausstattung für jeden Einsatzzweck und Geschmack. Die nachfolgenden Vertreter eignen sich für durchschnittliche bis jüngere Hardware, besonders leichtgewichtige Varianten für ältere Hardware nennt der Folgebeitrag ab Seite 24.

Die besten „Ubuntu“ für Umsteiger

Ubuntu 13.10 (und 12.04 LTS): Ubuntu hat sich zum Quasi-Standard von Linux auf dem Desktop entwickelt. Die Installation ist einfach (siehe Seite 26), die Benutzung über ein Hauptpanel oben und ein Startpanel links überzeugt ästhetisch und leuchtet sofort ein. Diese Desktop-Eigenentwicklung Unity wird zwar von Linux-Fans ebenso kritisiert wie der vorinstallierte proprietäre Cloud-Dienst „Ubuntu One“, doch werden Windows-Umsteiger dies gelassener sehen:

Die reduzierte Unity-Oberfläche ist ideal für Linux-Anfänger, die wenig System und viel Software sehen wollen. Ubuntu One bietet fünf kostenlose GB und eine exzellente, allerdings englischsprachige Cloud-Software, die auch als Windows-Version bereitsteht (<https://one.ubuntu.com>).

Von Ubuntu gibt es immer eine aktuelle Variante (13.10) und eine LTS-Variante (Long Term Support, aktuell 12.04). LTS-Versionen haben zwar nicht die neuesten Funktionen, werden aber in Unternehmen wie bei vielen Privatnutzern bevorzugt, weil sie fünf Jahre durch Updates versorgt werden. Die Zwischenversionen erhalten nur neun Monate Support. Wenn Sie sich für Ubuntu 13.10 entscheiden, läuft der Support im Juli 2014 aus, bei 12.04 LTS läuft er bis April 2017. Wie immer Sie sich entscheiden: Es ist in jedem Fall ein Upgrade auf die demnächst erscheinende LTS-Version 14.04 möglich – mit Support bis 2019.

Projektseite und Download:

www.ubuntu.com

Kubuntu 13.10 (und 12.04 LTS): Kubuntu ist ein Ubuntu, das statt des Unity-Desktops die anspruchsvolle KDE-Oberfläche mitbringt. KDE vereint Eleganz mit Funktionalität durch maximale Konfigurierbarkeit. Die Oberfläche kann ihre Stärken aber nur auf leistungsstarken PCs und großen Bildschirmen ausspielen und eignet sich für kompetente Nutzer, die Spaß am Optimieren des Systems haben.

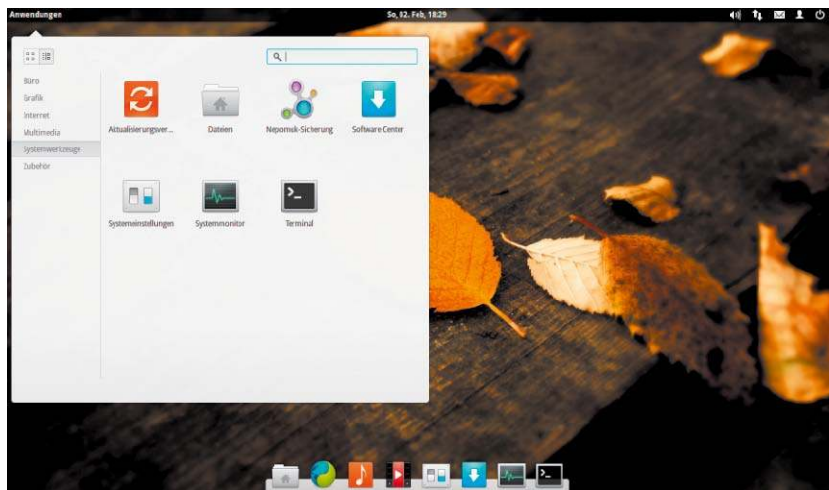
Projektseite und Download:

www.kubuntu.org

Ubuntu Gnome 13.10 ersetzt den Ubuntu-Standard Unity durch den aktuellen Gnome-Desktop 3.8. Aktuelles Gnome ist (wie KDE) ein anspruchsvoller Desktop mit gewissen Ansprüchen an GPU und CPU. Der Desktop hat ein avantgardistisches Bedienkonzept ohne typisches Programmmenü – mit per Mausaktion oder Hotkey einblendbaren „Aktivitäten“ und einem zentralen Suchfeld. Was erst gewöhnungsbedürftig wirkt, erweist sich



Mageia 3: Bislang Exot, hat diese Distribution das Potenzial, zu den „Ubuntus“ aufzuschließen. Besonders gelungen sind die Installation und Systemverwaltung.



Elementary OS: Diese Ubuntu-Variante hat die zwei streng genommen gegenläufigen Interessen, sehr schlanke Software mit einer sehr attraktiven Oberfläche zu kombinieren.

schnell als funktional, schick und durchdacht. Umsteiger sollten sich auf Anheb zurechtfinden. Die enthaltenen Programme orientieren sich durchgehend am Ubuntu-Standard, auch das Ubuntu Software-Center ist an Bord.

Projektseite und Download:

<http://lubuntugnome.org/>

Elementary OS „Luna“: Elementary OS ist eine auf Ubuntu 12.04 LTS basierende Variante mit attraktivem, an Mac-OS orientiertem Desktop. Komfortabler Installer, Software-Center und viele maßgebliche Systemkomponenten sind unverändert von Ubuntu übernommen. Die Software-Auswahl setzt aber auf besonders schlanke Programme wie Midori als Browser und beschränkt sich auf das Wesentlichste. Trotzdem gehört Elementary OS eher auf PCs oder Notebooks als auf schwächer ausgestattete Netbooks.

Projektseite und Download:

<http://elementaryos.org>

Linux Mint 16 (und 13 LTS) basiert ebenfalls zu großen Teilen auf Ubuntu. Es ist das Ubuntu mit den geringsten Hardware-Ansprüchen unter den hier aufgeführten Varianten. Die derzeit beliebteste Linux-Distribution bringt als wesentlichste Eigenentwicklung die Oberfläche „Cinnamon“ mit. Diese klassische, relativ schlanke und gut konfigurierbare Oberfläche ist eine Absage an Ubuntu's Unity und das traditionelle Startmenü eine Einladung für Windows-Umsteiger. Daneben bringt Mint eine Vielzahl kleinerer Überarbeitungen des Ubuntu-Standards, so etwa das grafische Sicherungs-Tool Mint-backup. Außerdem hat Mint von Haus aus alle Multimedia-Codex an Bord.

Da die Support-Laufzeit jeder Mint-Version vom zugehörigen Ubuntu abhängt, gibt es auch bei Mint eine LTS-Variante. Die aktuelle LTS-Version ist Mint 13, das auf Ubuntu 12.04 basiert.

Projektseite und Download:

www.linuxmint.com

Frisches Linux für ältere Hardware

Wo bisher ein XP gedient hat, liegt oft Hardware mit schwachen CPUs und magerer RAM-Ausstattung zugrunde. Für ältere Geräte und Notebooks eignet sich minimalistisches Linux, das keineswegs minimalistisch aussehen muss.



Von Hermann Apfelböck

Ab einer CPU der Pentium-III-Klasse oder AMD Athlon und einem Arbeitsspeicher ab 512 MB (theoretisch ab 256 MB) finden Sie in jedem Fall eine Linux-Distribution, die Windows XP leistungstechnisch ersetzen kann. Generell kommt alles mit den schlanken XFCE- und LXDE-Desktops schwächeren Rechnern entgegen. Die betreffenden Ubuntu-Varianten sind Xubuntu (mit XFCE) sowie das noch schlankere Lubuntu (mit LXDE). Auch ein Linux Mint gibt es mit LXDE. Noch Ressourcen-schonender arbeiten Bodhi Linux und Precise Puppy Linux. Abgesehen von Puppy Linux basieren alle genannten Systeme auf Ubuntu, verwenden dessen komfortablen Installer (siehe Seite 26) und können auch dessen Software-Repositories nutzen – dies mindestens per apt-get auf Kommandozeile, zum Teil mit grafischen Tools. Darüber hinaus gab und gibt es einige Ubuntu-basierte Systeme

für schwache Hardware und kleine Displays, die inzwischen entweder eingestellt oder veraltet sind: Dazu gehören Easy Peasy 1.6, Fuduntu 2013.1, Joli-OS 1.2 und Ubuntu Netbook Edition 10.10. Sofern diese vier Distributionen nicht explizite Auffrischung durch neue Versionen erfahren, sollten Sie diese besser links liegen lassen.

Risikoloses Lubuntu und Mint LXDE

Wenn Sie XP auf älterer Hardware pragmatisch, schnell und ohne Lernaufwand ersetzen wollen, sind Lubuntu 13.10 und Linux Mint 16 LXDE erste Wahl: Lubuntu läuft notfalls schon mit 256 MB RAM, bei besser ausgestatteten Rechnern nimmt sich dieses System etwa 300 MB ab Start, als CPU reicht ein Pentium III.

Linux Mint 16 LXDE hat ähnlich moderate Hardware-Anforderungen, darf aber im Vergleich zu Lubuntu die attraktivere Oberfläche beanspruchen.

Beide Systeme sind nicht nur sehr genügsam, sondern bieten mit konservativem Desktop mit Hauptleiste inklusive Startmenü jedem XP-Nutzer auf Anhieb eine neue Heimat. Es kommt hinzu, dass die Distributionen eine zwar anspruchslöse, aber vollständige Software-Ausstattung mitbringen. Nach der Installation können Sie sofort loslegen.

Infos und Download zu Lubuntu:

www.lubuntu.net

Infos und Download zu Mint LXDE:

www.linuxmint.com

Anpassungsfähiges Xubuntu

Das nicht mehr ganz so schlanke Xubuntu 13.10 (oder 12.04 LTS) sollte sich mit 512 MB RAM und einer CPU ab Pentium IV zufriedengeben. Auf besser ausgestatteter Hardware nimmt es sich aber ab Start bereits circa 400 MB. Für ordentliche Reserven bei der Software ist daher 1 GB RAM zu emp-

fehlen – also noch im Rahmen der typischen Netbook-Ausstattung.

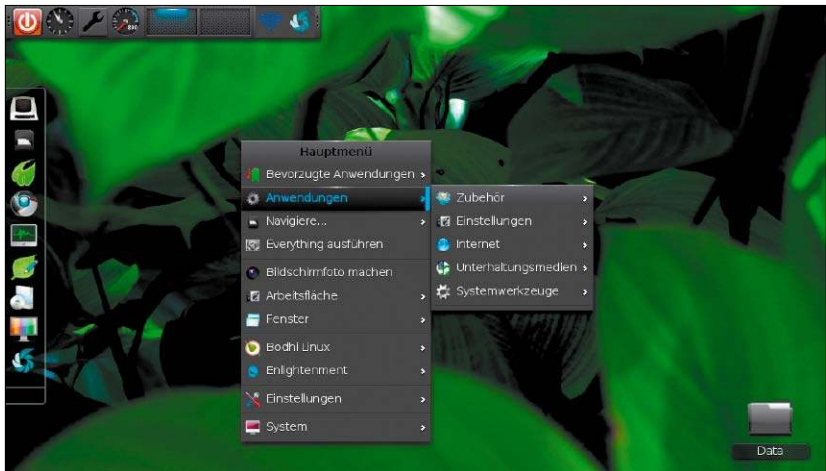
Frisch installiertes Xubuntu zeigt zunächst kaum Vorzüge gegenüber dem schlankeren Lubuntu oder Mint LXDE. Der exzellente XFCE-Desktop offenbart seine Überlegenheit erst bei genauerem Hinsehen: Zum XFCE-Feinschliff gehört das zusätzlich nach Rechtsklick am Desktop stets verfügbare Anwendungsmenü oder das Drag & Drop von Dateien mit rechter Maustaste und folgendem Kontextmenü, wie Sie es unter Windows kennen. Im Hauptmenü unter „Einstellungen“ finden Sie zahlreiche Angebote, Themes, Dateimanager-Verhalten oder die Fensteroptik einzustellen. Die Anpassungsmöglichkeiten für Symbolleisten, Desktop und Dateimanager sind unerschöpflich detailliert, und dies nicht nur optisch. Xubuntu eignet sich besonders für etwas erfahrenere Nutzer, die sich die Oberfläche gerne optimal und individuell anpassen.

Infos und Download zu Xubuntu:

<http://xubuntu.org>

Bodhi: Empfehlung für Bastler

Auch Bodhi Linux 2.4.0 basiert auf Ubuntu (aktuell auf 12.04), davon sieht man aber nichts. Bodhi nutzt als Oberfläche die Eigenentwicklung Enlightenment 17 (E17). Hier wird es hardwaretechnisch wirklich minimalistisch, nicht aber optisch-ästhetisch: Bodhi läuft angeblich schon mit 128 MB und einer 300-MHz-CPU. Auf unserem Test-Netbook mit einem GB RAM schlägt Bodhi nach der Anmeldung tatsächlich mit nur 103 MB zu Buche, mehr als 150 MB sind für das reine System nie zu messen. Mit 512 MB oder einem GB RAM hat Bodhi somit richtig Reserven für Browser und Anwendungen. Was Bodhi noch spektakulärer macht: E17 ist ein ästhetisch ansprechender Desktop, der sich sogar noch verspielte Effekte leistet. Mit der „Einstellungskonsole“ lässt sich jedes winzige Systemdetail minutiös konfigurieren, Starterleiste „Engage“ und Hauptpanel („Shelf“) können Sie nach



Unglaublich sparsam: Bodhi begnügt sich mit 100 bis 150 MB und bietet einen eleganten Desktop – ein System für Nutzer, die sich auf Neues einlassen und kleine Mängel tolerieren.

Belieben bestücken. Ein globales Startmenü ist beim Klick auf den Desktop jederzeit abrufbereit. Bodhi hat leider auch Nachteile: Die vorinstallierte Software bringt kaum das Mindeste mit. Neben Nachinstallationen muss der Bodhi-Nutzer auch Geduld mit einigen Ungereimtheiten in den unzähligen Einstellungsoptionen mitbringen. Ein großer Mangel: Der E17-eigene Dateimanager kann keinen LAN-Zugriff. Daher ist es erste Pflicht, einen zusätzlichen Dateimanager zu installieren. Hier kommen nicht beliebige in Frage, da etwa Nautilus oder Nemo die Desktop-Arbeitsfläche verändern und das E17-Design empfindlich stören. Es bietet sich der schlanke `pcmanfm` an (`sudo apt-get install pcmanfm`).

Infos und Download zu Bodhi

Linux 2.4.0: www.bodhilinux.com

Ausgereiftes Puppy Linux

Puppy Linux spielt in der Öko-Liga von Bodhi Linux und bietet eine Reihe von Varianten. Erste Wahl ist Precise Puppy 5.7.1, weil Sie damit die komplette Ubuntu-Software (12.04 LTS) nutzen können. Nach der Anmeldung benötigt Puppy circa 115 MB, bei der CPU reichen 400 MHz. Anders als Bodhi sieht man Puppy, das primär für den mobilen Einsatz auf USB- und CD-Medien konzipiert ist, den Sparkurs deutlich an. Installation und Einrichtung setzen etwas Erfahrung voraus: Einen separaten Beitrag dazu finden Sie im PDF-Booklet auf der Heft-DVD. Ungeachtet der pragmatischen Optik hat Puppy zehn Jahre Entwicklung hinter sich und ist neben Bodhi Linux der reifere Minimalist.

Infos und Download zu Puppy

Linux: <http://puppylinux.org>

Voraussetzung PAE

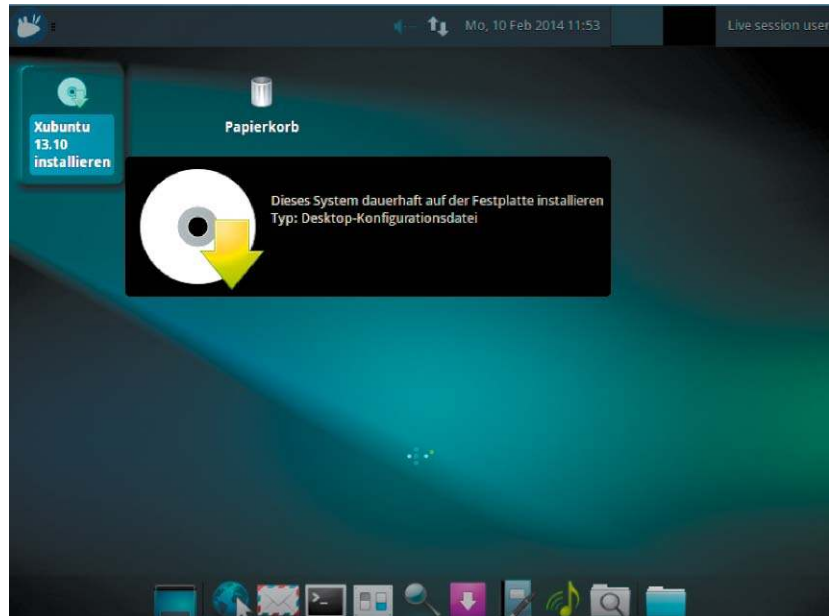
Es ist ein eher theoretisches Problem: Die meisten der hier genannten Systeme wie Mint XFCE, Xubuntu, Lubuntu setzen eine CPU mit PAE voraus (Physical Address Extension). Diese Fähigkeit von 32-Bit-CPU, mehr als vier GB RAM zu adressieren, wurde schon Mitte der 90er-Jahre beim Pentium Pro und AMD Athlon eingeführt. Das heißt, dass jede Hardware, auf der ein Windows XP lief und läuft, mit

allergrößter Wahrscheinlichkeit eine CPU mit PAE enthält. **Doch selbst Uralt-CPU werden noch unterstützt:** Von Bodhi Linux gibt es eine Variante, die auch ohne PAE läuft (www.bodhilinux.com). Weitere Optionen für Uralt-CPU sind Antix 13.2 (<http://antix.mepis.org>) und spezielle Varianten von Puppy Linux (<http://puppylinux.org>). Maßgebliches Stichwort ist jeweils „non-pae“.

Installationsvarianten und Vorbereitungen

Linux statt XP – ja! Aber wie am besten? Sollten Sie das alte Windows komplett ersetzen oder noch parallel am Leben lassen? In diesem Beitrag geht es um die Installationsmethode, das Setup und den Erhalt der Benutzerdateien.

Von **Hermann Apfelböck**



Die in den vorausgehenden Beiträgen empfohlenen Distributionen sind bis auf Puppy Linux allesamt Ubuntu-basiert und verwenden denselben Installer. Damit das gewünschte Linux als Zweitsystem neben XP auf die Festplatte zu bringen oder XP dort zu ersetzen, ist eine leichte Übung. Dies um so mehr, als bei einem XP-System von einem älteren, Bios-basierten Rechner auszugehen ist. Das Setup erfordert im Wesentlichen nur, die richtige Zielpartition zu wählen. Dies geschieht im Schritt „Installationsart“, den folgender Beitrag genau erklärt. Ein häufiges Hindernis, das dieser Beitrag aufgreift, ist ferner ein fehlendes DVD-Laufwerk etwa auf Netbooks.

Was Sie unter XP erledigen

ISO auf DVD oder USB: Laden Sie zunächst die gewünschte Distribution von den in den vorangehenden Beiträ-

gen genannten Projektseiten (beachten Sie auch die einsteigerfreundlichen Distributionen Ubuntu 12.04.2004 und Linux Mint KDE 16 auf Heft-DVD). Im Zweifel über die 64- oder 32-Bit-Ausführung wählen Sie 32 Bit. Sofern Ihr Zielgerät ein DVD-Laufwerk besitzt oder wenn Sie ein externes DVD-Laufwerk via USB anschließen können, brennen Sie das ISO-Image mit Imgburn 2.5.8.0 (auf Heft-DVD) je nach Größe auf eine CD oder eine DVD. Mehr als die Wahl der Option „Imagedatei auf Disc schreiben“ und Navigation zur ISO-Datei unter „Quelle“ ist dafür nicht nötig.

Ohne DVD-Laufwerk müssen Sie den Umweg über einen USB-Stick nehmen. Um das ISO-Image bootfähig auf USB-Stick zu befördern, formatieren Sie diesen zunächst mit dem Dateisystem FAT32. Dann starten Sie das Tool unetbootin-windows-585.exe (auf

Heft-DVD). Wählen Sie unten die Option „Abbild“, und navigieren Sie dann (rechts auf gleicher Höhe) mit der Schaltfläche „...“ zur gewünschten Datei auf Heft-DVD. Nach Klick auf „Öffnen“ sollten Pfad- und Dateiname im Eingabefeld von Unetbootin erscheinen. Neben „Typ“ wählen Sie dann „USB-Laufwerk“, und neben „Laufwerk“ geben Sie die Kennung des USB-Sticks an. Kontrollieren Sie den Kennbuchstaben des USB-Sticks genau, damit Unetbootin nicht das falsche Medium überschreibt. Nach „OK“ startet der Kopiervorgang.

Danach sollte der USB-Stick bootfähig sein. Der Unetbootin-Bootloader bietet mehrere Optionen: Wir empfehlen „Default“ – damit lädt das Live-System lädt und bietet am Desktop die Installation an. Für den Gerätestart über das Installationsmedium (CD/DVD oder USB) müssen Sie eventuell

die Bootreihenfolge im Bios so umstellen, dass das Medium primär und vor der Festplatte berücksichtigt wird.

Vorbereitung für Parallelinstallation: Wenn es der Festplattenplatz gestattet, fahren Sie mit einer Parallelinstallation am sichersten. Dann können Sie notfalls XP starten, alte Software nutzen sowie Dateien kopieren oder Linux-gerecht konvertieren. Das Ubuntu-Setup kann bei Bedarf eine eigene Partition einrichten, auf der XP-Partition sollten aber dafür mindestens 30 GB frei sein, auch wenn die puren Systeme nur zwischen 2 und 8 GB benötigen. Notfalls helfen Sie mit der Datenträgerbereinigung nach (Cleanmgr) und deaktivieren die Systemwiederherstellung unter „Systemsteuerung → System → Systemwiederherstellung“.

Nachsorge nach Parallelinstallation: Beachten Sie, dass ein parallel weiterlaufendes XP nicht mehr ins Netz darf. Am einfachsten ist es, unter „Systemsteuerung → Netzwerkverbindungen“ alle Adapter abzuschalten.

Vorbereitung für Solo-Installation: Wenn Sie sich entscheiden, die XP-Partition komplett durch ein frisches Linux zu überschreiben, sollten Sie zumindest Ihre Benutzerdaten extern kopieren. Bei größeren Mengen empfiehlt sich ein Xcopy in der Kommandozeile (etwa `xcopy /s /c /h /i c:*.*.xls? E:\Backup`) für alle relevanten Dateitypen – im Beispiel xls und xlsx.

Eventuell sind auch Software-Konfigurationsdateien unter Linux weiter nutzbar. Diese sollten Sie ebenfalls sichern. Einige Beispiele zeigt der nachfolgende Beitrag ab Seite [[204]].

Der Ubuntu-Installer

Nach dem Rechnerstart über das Installationsmedium finden Sie am Desktop einen Link, der das Setup anstößt – etwa mit dem Namen „Xubuntu 13.10 installieren“. Nach der Sprachauswahl und der zu empfehlenden Option „Software von Drittanbietern [zu] installieren“ erscheint der Dialog „Installationsart“: Der Installer erkennt ein vorhandenes Windows oder Linux und bietet an, Ubuntu parallel zu in-

stallieren oder das bestehende System zu ersetzen.

„Neben Windows installieren“ ist die Standardoption. Beachten Sie, dass diese Installationsoption keine bereits bestehende Partition benötigt, sondern sie bei Bedarf während des Setups automatisch erstellt. Sie müssen sich auch nicht um die Swap-Partition kümmern, die ebenfalls automatisch entsteht. Sobald Sie bei dieser Option auf „Weiter“ klicken, erscheint ein Dialog, mit dem Sie per Maus die Größe der neuen Ubuntu-Partition festlegen. Je größer Sie diese ziehen, desto kleiner schrumpft die Windows-Partition.

Mit „Windows ersetzen“ verabschieden Sie sich endgültig vom alten Windows XP mit dem Vorteil, dass die Kapazität der gesamten Festplatte für Linux bereitsteht und die Systemauswahl beim Booten entfällt. Sie dürfen diese Option aber definitiv nur dann wählen, wenn Sie keine Benutzerdaten mehr vom alten System benötigen.

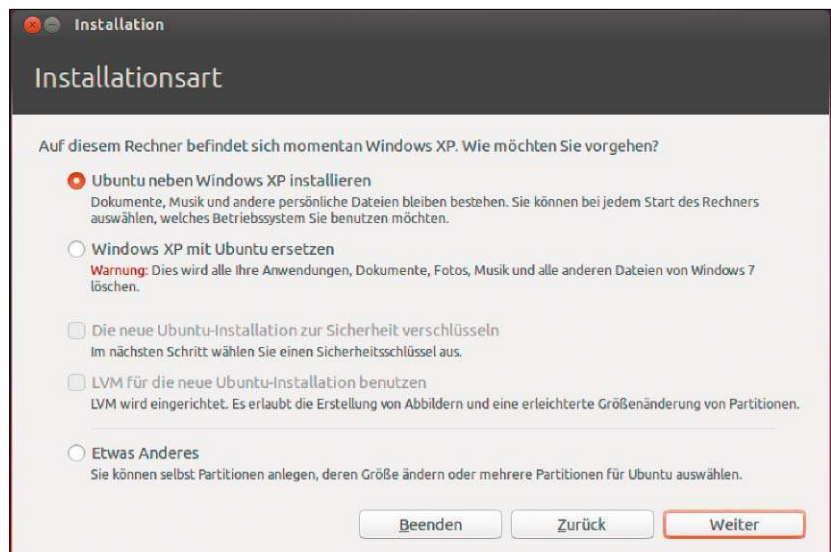
Die dritte Option „Etwas Anderes“ ist nur notwendig, wenn eine komplexere Partitionierung vorliegt oder ein Ubuntu auf eine externe Festplatte installiert werden soll. Diese Option sollten nur Linux-Erfahrene nutzen, die mit Festplattenkennungen, Swap-Partitionen und Bootloader umzugehen wissen.



Booten mit Stick: Im Unetbootin-Loader wählen Sie am besten „Default“.

Nach absolvierter „Installationsart“ starten Sie mit „Jetzt installieren“ den eigentlichen Vorgang. Neben der Auswahl der Zeitzone, des Tastaturlayouts und den Angaben für ein primäres Benutzerkonto ist nicht viel zu tun. Das hier erstellte Konto ist standardmäßig ein Administratorkonto mit allen Rechten. Beim nächsten Neustart ohne das Installationsmedium startet je nach Installationsart entweder direkt das neue Linux oder das Grub-Bootmenü mit der Wahl zwischen der Linux-Variante und dem „Windows (loader)“ – der führt zum alten XP-System.

Nach einer Parallelinstallation haben Sie von Linux aus Zugriff auf die Daten der Windows-Partition. Falls Sie auch den Zugriff von Windows auf die Linux-Partition benötigen, hilft das kostenlose und einfach zu bedienende Paragon ExtFS 2.73 (www.paragon-software.com/home/extfs-windows/).



Installer-Optionen: Die Windows-Partition wurde erkannt, und das Setup bietet die Wahl zwischen einer bewahrenden Parallel- und radikalen Solo-Installation.

Umzug von Daten und Software

Der Umstieg auf ein Linux-System fällt leicht. Doch was ist mit den bisherigen Daten und Medien? Und wie steht es um die Software-Ausstattung? Dieser Beitrag fasst zusammen, was sorgenfrei funktioniert und wo Hindernisse auftreten können.

Von Hermann Apfelböck



Quelle: © maho - Fotolia.com

Für die ab Seite 22 empfohlenen großen Desktop-Distributionen gilt: Nach dem Setup sind Sie mit der vorinstallierten Software bereits für alle wesentlichen Aufgaben gerüstet. Es gibt für die ganze multifunktionale Einsatzbreite eines PCs oder Notebooks einfache, gute bis exzellente Software.

Die schlanken Varianten für ältere Hardware, die wir ab Seite 24 vorgestellt haben, nehmen hingegen manche Lücke in Kauf und müssen nachgebessert und zum Teil auch deutlich aufgerüstet werden.

Software-Ausstattung vervollständigen

Schlanke Distributionen wie Lubuntu oder Bodhi Linux haben kein Office-Paket an Bord, ferner keine oder rudimentäre Mediaplayer und Bildbearbeitungen. Aber auch Ubuntu und Mint bringen nicht unbedingt genau den Internet-Browser oder den Mediaplayer mit, den Sie persönlich bevorzugen. Nachinstallationen sind daher unver-

meidlich, und die Installation von Software bedeutet für Windows-Umsteiger mit die größte Umstellung. Denn Linux-Software liegt nicht irgendwo im Netz, sondern kommt aus den Paketquellen des Distributionsanbieters (Repositories).

Für den einfachen Zugang zu diesen Repositories hat fast jede Distribution ihre eigene Lösung. Dabei bieten das Ubuntu-Software-Center oder das vergleichbare Software-Center unter Linux Mint sicher den komfortabelsten Weg mit bequemer Programmsuche.

Die auf allen Debian/Ubuntu-basierten Systemen (Mint, Xubuntu, Elementary OS, Bodhi) funktionierende und daher hier bevorzugte Methode führt aber zum Tool apt (Advanced Packaging Tool) auf der Kommandozeile. Folgender Befehl

```
sudo apt-get install vlc
```

installiert auf allen vorher empfohlenen Systemen (außer Puppy Linux) den VLC-Mediaplayer. Vorangestelltes `sudo` verschafft die notwendigen Rech-

te. Die Nutzung dieser apt-Kommandozeilenvariante wird dadurch vereinfacht, dass Sie den Paketnamen (hier „vlc“) nicht unbedingt wissen müssen. Ein weiterer apt-Befehl `apt-cache search` hilft bei der Suche eines Paketnamens:

```
apt-cache search browser chrome
```

Hier erfahren Sie etwa, dass der Paketname für den Browser Chrome „google-chrome-stable“ und für dessen Open-Source-Klon Chromium „chromium-browser“ lautet. Ebenso können Sie thematisch filtern und sich etwa mit

```
apt-cache search dateimanager
```

alternative Dateimanager der Repositories auflisten lassen. Die Installation erfolgt dann wieder mit dem oben genannten apt-Befehl und dem ermittelten Paketnamen:

```
sudo apt-get install google-chrome-stable
```

Ist ein Paketname bekannt, ist `apt-get` die schnellste und allgemeingültigste Installationsmethode.

Multimedia-Dateien unter Linux

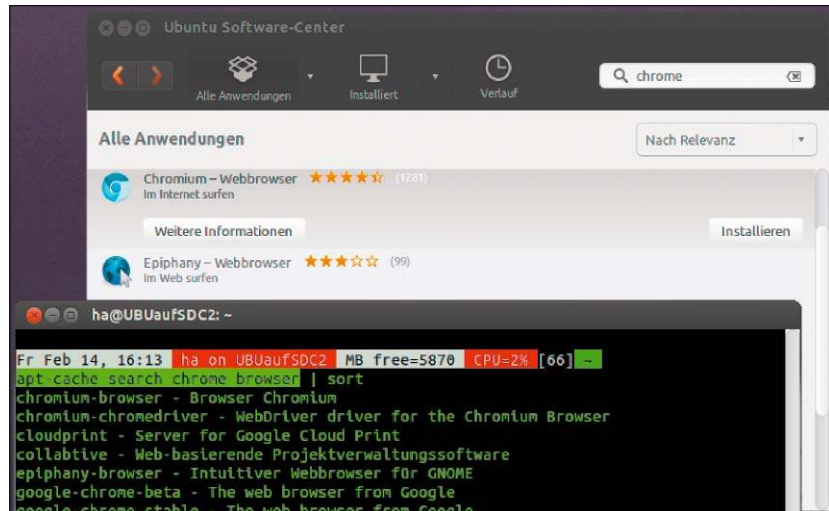
Bildformate, Musikformate und Videos sind größtenteils plattformübergreifend und verursachen keine Probleme beim Umzug von Windows nach Linux.

Bildformate: Vorinstallierte Bild-Viewer wie eog (Eye of Gnome, „Bildbetrachter“) oder gthumb kennen alle gängigen Formate. Diese reinen Viewer genügen für Alltagsansprüche mit Thumbnail-Übersicht, Diashow und einfachsten Darstellungsfunktionen wie Drehen der Bilder. Zusätzliche Bearbeitungsfunktionen und eine Datenbank zur Bildverwaltung bietet Shotwell (so auch der Paketname), das unter Ubuntu zum Standard gehört. Anspruchsvolle Bildbearbeitung leistet Gimp, das sämtliche verbreiteten Bildformate beherrscht, auch PSD-Photoshop oder Postscript (PS und EPS). Gimp – mit gleichlautendem Paketnamen – ist bei Linux Mint vorinstalliert, bei den meisten Distributionen hingegen nicht.

Der Viewer Xnviewmp 0.64 beherrscht auch exotische Bildformate (insgesamt 500) und ist sowohl unter Windows wie unter Linux zuhause. Das deb-Installationspaket muss allerdings über die Herstellerseite (www.xnview.com) bezogen und dann installiert werden.

Bei Pixelgrafiken wie JPG- oder PNG-Fotos sind generell keine Probleme zu erwarten. Bei proprietären Formaten von Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Corel Draw ist hingegen unter Linux mit Gimp und Inkscape mit Fehlern zu rechnen.

Musikformate: Ob MP3, WMA, FLAC, AAC, WAV oder OGG – die Standard-Player der einzelnen Distributionen spielen alles ab. Die Frage ist daher eher, ob der Umfang des Standard-Players genügt: Ein Multitalent für alle Fälle ist Banshee (Produktname und Paketname), der alle Audioformate abspielt, eine Medienverwaltung mitbringt und CDs rippen kann. Der Alleskönner sammelt auch Podcasts ein und integriert Internet-Radiosender. Im lokalen Netz spielt Banshee von



Software-Suche im Software-Center und auf Kommandozeile: Die apt-Befehle haben den Vorteil, dass sie unter jeder Debian/Ubuntu-Variante funktionieren.

UPnP-Servern. Wer gleichzeitig noch Windows nutzt, kann den plattformübergreifenden Player auch dort verwenden. Eine schlankere Alternative ist der ebenfalls plattformübergreifende Player Clementine (Paketname gleichlautend).

Videos und DVDs: Wo immer Videos und Filme genutzt werden und die Allzweckwaffe VLC nicht vorinstalliert ist, sollten Sie dies mit `sudo apt-get install vlc` nachholen. Kein anderer Player besitzt annähernd die Fehlertoleranz und den Funktionsumfang des Videolan Client. Mit aktiviertem libdvread4 spielt der VLC-Player auch DVDs ab. Diese DVD-Komponente laden Sie mit folgendem Befehl nach `sudo apt-get install libdvread4`

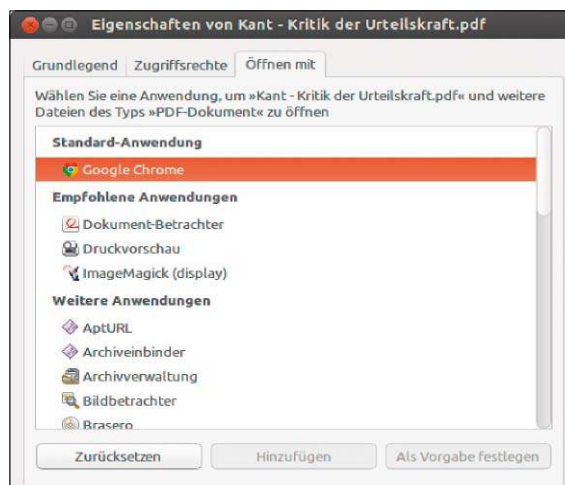
und starten anschließend das Install-Skript:

```
cd /usr/share/doc/libdvread4/
sudo sh install-css.sh
```

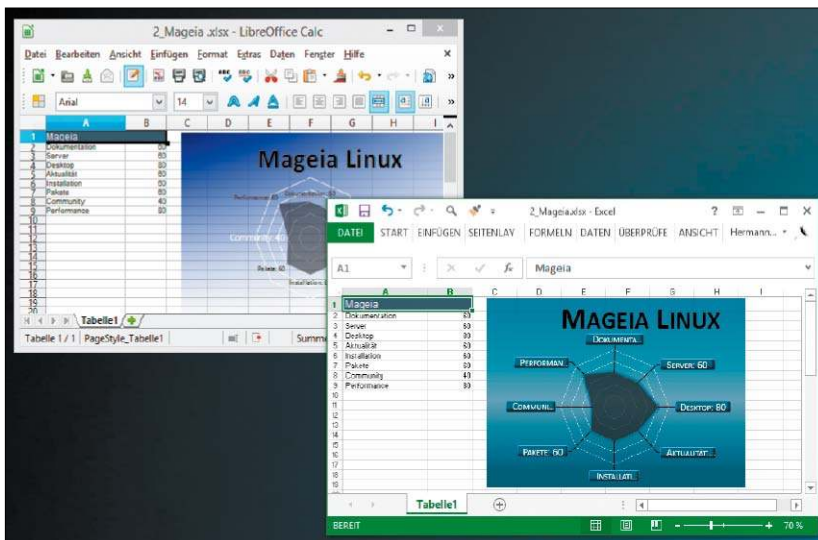
Office-Dateien, PDF und mehr

Das auf größeren Distributionen standardmäßig installierte Libre Office (Paketname libreoffice) lädt und bearbeitet mit Ausnahme von Access-Datenbanken im Prinzip alle Dateien, die mit altem und neuem Microsoft Office erstellt wurden (97 bis 2013).

Hundertprozentige Kompatibilität ist aber nicht erreichbar: Neuestes Word und Excel bieten einige Formatfunktionen und Diagrammtypen, die Libre Office nicht kennt. Korrigierbare kleinere Probleme gibt es bei Tabellen



Dateizuordnungen einrichten: Nach Rechtsklick und „Eigenschaften“ → „Öffnen mit“ können Sie Standardprogramme für Dateitypen festlegen. Wenn Sie auf kleinen Geräten Software sparen wollen, können Sie vieles einem Browser überlassen.



Weitreichende, aber nicht vollständige Kompatibilität: Bei einigen speziellen Funktionen und Formatierungen muss Libre Office nachbearbeiten oder ganz passen.

und Bildern, ferner bei Inhaltsverzeichnissen in der Textverarbeitung. Pivot-Tabellen in der Tabellenkalkulation und neuere Videofunktionen von Powerpoint sind ebenfalls nicht voll kompatibel. Bei nur lesender Nutzung sind diese kleinen Inkompatibilitäten kein Problem, bei der Weiterbearbeitung müssen Sie aber gegebenenfalls nachbessern. Definitiv nicht kompatibel sind VBA-Makroprojekte, die aber zumindest erhalten bleiben.

Gegen einige Probleme hilft das Zurückspeichern ins ältere DOC-, XLS- und PPT-Formate mit Microsoft Office, um die Dateien dann mit Libre Office bearbeiten zu können.

RTF, Text, PDF, EPUB: Während für RTF-Format erneut Libre Office (Writer) zuständig ist, lesen Sie puren Text mit dem Editor Gedit. Für PDF-Dateien ist in vielen Distributionen der „Dokument-Betrachter“ Evince zuständig. Bei PDF wie für manches Text-Format eignet sich aber auch ein Browser wie Firefox oder Chrome. Für das elektronische Buchformat EPUB ist kein Standardprogramm installiert: Die große Lösung ist das Nachrüsten des kostenlosen Calibre, für gelegentliches Lesen reicht aber eine Erweiterung für Firefox oder Chrome.

ZIP, RAR, CAB: Für gepackte Archive aller Art gibt es die „Archivverwal-

tung“. Der Programm- und Paketname lautet file-roller. Das Tool beherrscht Linux-typische Archive wie TAR und GZ ebenso wie die unter Windows verbreiteten Formate ZIP, 7Z und RAR, kann darüber hinaus ebenfalls mit ISO-Images und Windows-CAB-Dateien umgehen.

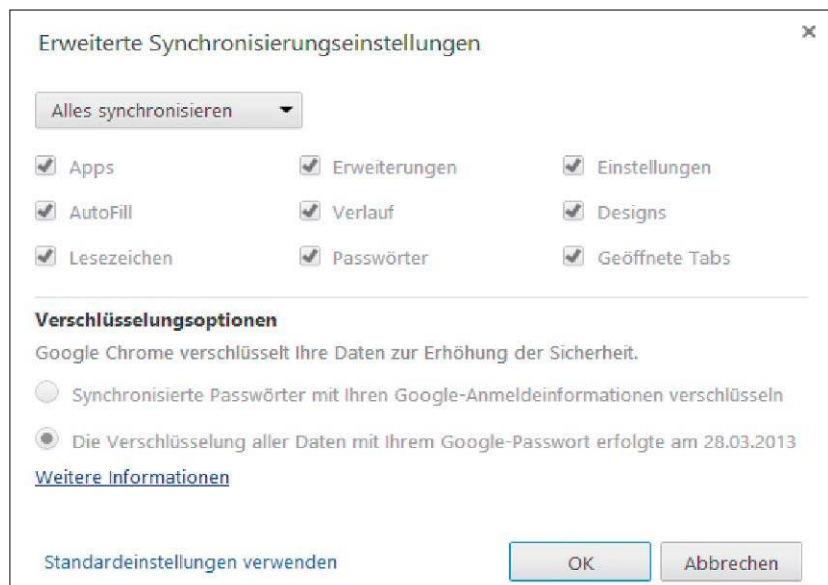
Kontinuität im Browser

Die unter Windows wie auch Linux populären Browser Chrome/Chromium und Firefox machen es einfach,

Browser-Einstellungen, Webkennwörter, Themes und Lesezeichen automatisch von Windows nach Linux zu übernehmen. Voraussetzung ist nur, dass Sie zunächst unter Windows die Browser-Synchronisierung aktivieren und dies unter Linux mit demselben Browser wiederholen:

Google Chrome und Chromium machen die Synchronisierung besonders einfach. Sie brauchen nur ein Google-Konto. Über das Menü „Einstellungen“ oder die Adresse „chrome://settings/“ können Sie sich „In Chrome anmelden“ und dann den Umfang der Synchronisierung bestimmen. Alles zu synchronisieren ist am bequemsten. Danach erhält jeder Browser Chrome/Chromium, den Sie unter Windows oder Linux auf diese Weise einstellen, dieselben Lesezeichen, Erweiterungen, Designs.

Firefox bietet die Synchronisierung unter „Firefox → Einstellungen → Sync“. Sie benötigen ein Konto auf dem Mozilla-Server und wählen daher „Firefox-Sync einrichten“, anschließend „Neues Benutzerkonto anlegen“. Beim Firefox am Linux-Rechner wählen Sie unter „Einstellungen → Sync → Firefox-Sync einrichten“ die Optionen „Ich habe ein Benutzerkonto“ und „Ich habe das Gerät nicht bei mir“.



Leichte Übung Browser-Umzug: Die Synchronisierung in Chrome und Firefox sorgt für plattformübergreifende Vereinheitlichung. Den Umfang bestimmen Sie selbst.

Dann geben Sie die Firefox-Sync-Kontodaten ein.

Kontinuität beim Mailprogramm

Sofern Sie Ihre Mails im Browser erledigen (Webmailer), ist keinerlei Umstellung erforderlich. Nicht viel anders liegt der Fall, wenn Sie zwar eine lokale Mail-Software, dort aber statt POP3 das IMAP-Protokoll verwenden. Dann liegen alle Mails auf dem Server, und es genügt im Linux-Mailprogramm das Einrichten des Mailkontos.

Recht einfach gestaltet sich der Umzug auch, wenn Sie unter Windows das plattformübergreifende Mailprogramm Thunderbird nutzen. Thunderbird trennt konsequent zwischen Programm- und Benutzerdaten. Letztere befinden sich unter Windows im Ordner „%appdata%\Thunderbird\Profiles\[xxxxxxx].default“, wobei das achtstellige „xxxxxxx“ für eine zufällig generierte Zeichenkombination steht. Wenn Sie alle Daten dieses Ordners kopieren und unter Linux im Pfad „~/thunderbird/[xxxxxxx].default/“ einfügen, können Sie sofort wie gewohnt mit allen Mails und Einstellungen weiterarbeiten. Vor der Aktion muss Thunderbird unter Linux installiert werden und mindestens einmal gelaufen sein, damit der Ordner „~/thunderbird/[xxxxxxx].default/“ existiert. Löschen Sie dort vor der Kopieraktion alle Dateien, die Thunderbird automatisch erstellt hat.

Thunderbird kann auch aushelfen, um die Daten zunächst aus Microsoft Outlook zu importieren. Diese Option bietet das Mailprogramm beim Setup automatisch an. Danach können Sie das Thunderbird-Profil wie auf oben beschrieben nach Linux transportieren.

Windows-Programme über Playonlinux

Wenn Linux ein unbedingt benötigtes Programm oder Tool nicht bietet, bleiben immer noch zwei Alternativen – die Virtualisierung eines kompletten Windows-Systems (siehe unten) oder der Einsatz der Windows-Laufzeitum-



Thunderbird – und alles kommt mit: Mit einer simplen Kopieraktion transportieren Sie sämtliche Mails, Einstellungen und Adressbücher von Windows nach Linux.

gebung Wine. Mit Wine lassen sich viele Windows-Programme unter Linux betreiben. Die Konfiguration von Wine ist aber alles andere als trivial, zumal für verschiedene Windows-Software unterschiedliche Wine-Versionen benötigt werden.

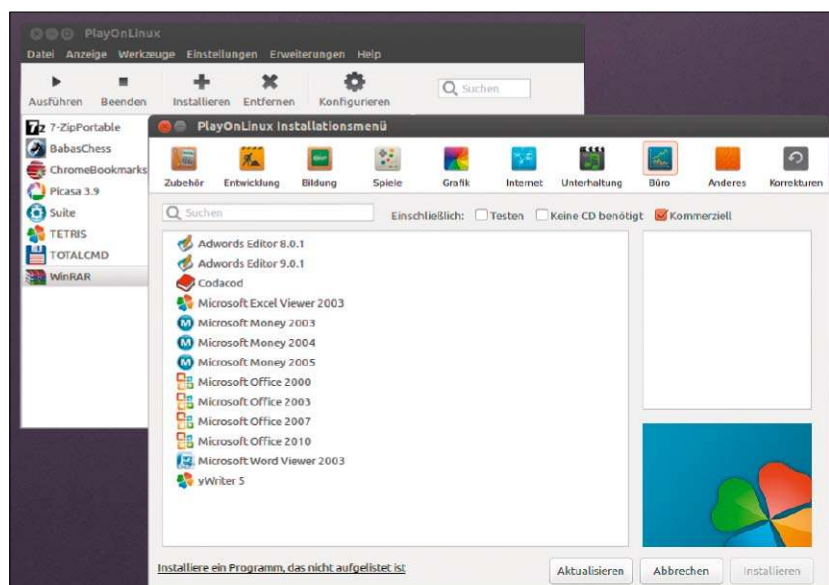
Die komfortablere Alternative heißt Playonlinux, das Sie über `sudo apt-get install playonlinux` nachinstallieren. Meist muss auch noch das kleine Download-Tool Curl installiert werden.

Playonlinux ist ein grafisches Werkzeug für Wine und bringt bei der Installation ein aktuelles Wine automatisch mit. Wenn ein Programm eine

andere Wine-Version bevorzugt, erledigt Playonlinux auch dessen Einrichtung bei der Installation mit.

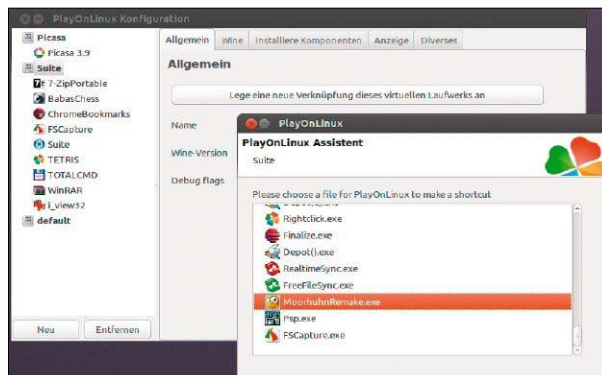
Das Tool erstellt im Pfad „~/PlayOnLinux/wineprefix“ jeweils eine eigene virtuelle Windows-Partition für jedes installierte Programm. Das Verfahren ist relativ aufwendig und sollte daher nicht gedankenlos für jede Marginalie stattfinden.

Ursprüngliches Ziel des Wine-Frontends war es, einige Windows-Spiele besonders komfortabel lauffähig zu machen: So werden populäre Titel wie World of Warcraft, die Diablo-Serie oder Fallout 3 unterstützt. In der Zwischenzeit hat Playonlinux



Playonlinux: Das Wine-Frontend hat Windows-Spiele sowie Office- und Grafikprogramme im Repertoire. Auch Versuche mit nicht explizit unterstützter Software können sich lohnen.

Portable Programme: Software, die keine Installation benötigt, kopieren Sie einfach unter „./Program Files/“ des virtuellen Laufwerks. Ob sie dann läuft, ist den Versuch allemal wert.



aber auch normale Windows-Programme wie Office 2010 oder Dreamweaver im Repertoire. Für kostenpflichtige Programme brauchen Sie normale Installationsmedien, kostenlose Programme wie Google Picasa oder 7-Zip installiert Playonlinux aus dem Internet in die virtuelle Windows-Laufzeitumgebung.

Vorgabe-Software installieren: Wenn Sie Playonlinux starten, klicken Sie zunächst auf „Installieren“. Das damit geöffnete Installationsmenü zeigt zahlreiche Windows-Programme und Spiele, für die es bewährte Installations-Skripts gibt. Mit der Auswahl und dem „Installieren“ dieser Software-Vorgaben sind Sie auf der sicheren Seite.

Die manuelle Variante: Ist die gewünschte Software in den Vorgaben nicht enthalten, können Sie – ohne Gewähr – folgenden Weg versuchen: Im

Installationsmenü klicken Sie auf ganz unten auf „Installiere ein Programm, das nicht aufgelistet ist“. Damit startet die manuelle Installation, bei der Sie die Option „Installiere ein Programm in einem neuen virtuellen Laufwerk“ anklicken und für die neue Umgebung einen Namen vergeben. Den nächsten Dialog überspringen Sie mit „Weiter“, sofern Sie mit den dortigen Optionen nichts anfangen können.

Nun entsteht eine generische Windows-Umgebung unter „~/PlayOnLinux/wineprefix/[Name]“, in die Sie im nächsten Schritt das Windows-Programm installieren. Ob die Software dann ohne spezielle Anpassung und Optimierung in dieser Umgebung funktionieren wird, ist ein Experiment mit ungewissem Ausgang.

Portable Software: Portable Programme benötigen bekanntlich keine Installation. Mit solchen Windows-

Programmen lässt es sich hier besonders einfach experimentieren: Kopieren Sie in eine einmal erstellte Laufzeitumgebung unter „~/PlayOnLinux/wineprefix/[Name]/drive_c/Program Files“ beliebige portable Programme einfach mit dem Dateimanager. Danach gehen Sie im Hauptdialog von Playonlinux auf „Konfigurieren“ und markieren den Namen der betreffenden Laufzeitumgebung. Nun erhalten Sie die Schaltfläche „Lege eine neue Verknüpfung dieses virtuellen Laufwerks an“, die eine Suche nach ausführbaren Windows-Executables (*.exe) startet. Hier klicken Sie auf die gewünschte Programmdatei und auf „Weiter“. Dadurch entsteht ein neuer Programmeintrag im Hauptdialog, zusätzlich eine Desktop-Verknüpfung. Ob das portable Programm dann tatsächlich läuft, erweist sich nach Doppelklick. Der Erfolg ist ungewiss, aber Sie können in einer einzigen Laufzeitumgebung durch schlichtes Kopieren in den virtuellen Programme-Ordner Dutzende von Programmen ausprobieren. Ergiebige Quellen für portable Windows-Software sind zum Beispiel <http://portableapps.com> und www.lupopensuite.com.

Virtuelles Windows unter Virtualbox 4.3.6

Wird Ihre Windows-Software von Wine und Playonlinux nicht unterstützt, können Sie auf gut ausgestatteten PCs ein komplettes Windows unter Virtualbox installieren und dort dann die benötigte Software.

Beachten Sie, dass die Testversionen von Windows 7 oder XP auch in der virtuellen Maschine nach 30, maximal 90 Tagen ablaufen. Virtualbox erhalten Sie im jeweiligen Software-Center oder über den Paketnamen „virtualbox“ auf der Kommandozeile.

Ein heruntergeladenes Windows-ISO-Image richten Sie dort über „Maschine → Neu“, Namensvergabe, RAM-Vorgabe und Aktivieren einer „Bootfestplatte“ ein. Das nachfolgende Windows-Setup ist identisch mit einer normalen Installation.



Windows unter Linux: Unter Virtualbox installieren Sie ein komplettes Windows mit der gewünschten Software. Der Rechner sollte dafür vier GB RAM oder mehr besitzen.



Eine digitale Ausgabe
GRATIS für alle!

Als Print-Abonnent der **LinuxWelt** erhalten Sie Ihre Ausgabe in der PC-WELT App **IMMER GRATIS** inklusive DVD-Inhalte zum Download.



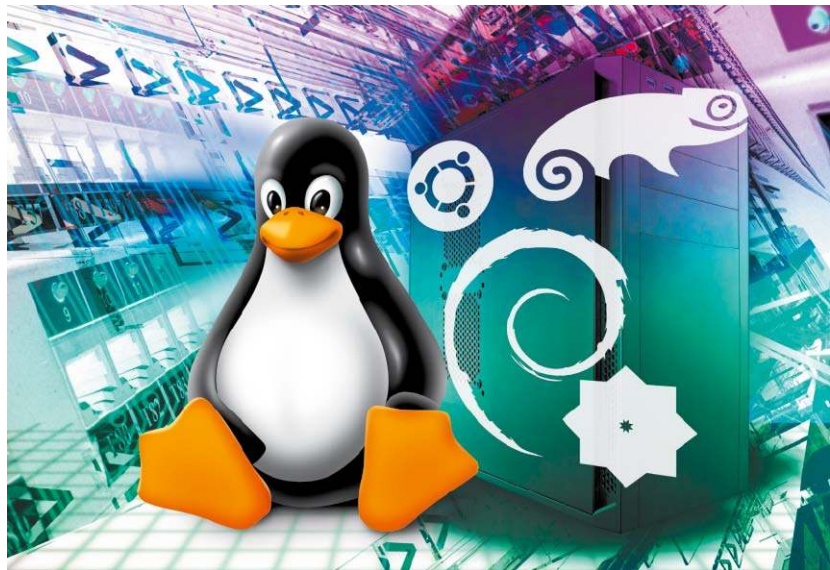
Mehr Infos und Download-Links unter:
www.pcwelt.de/magazinapp

PC-WELT App ist erhältlich für:   

Linux-Server administrieren

Linux ist das ideale Betriebssystem für Server, nicht nur im Intranet und im Internet, sondern auch in eigenen Heimnetzwerk. Diese Grundlagen sollte jeder angehende Admin kennen.

Von David Wolski



Quelle: David Wolski

Linux ist von vornherein für Aufgaben im Netzwerk geschaffen, egal ob es sich dabei um ein Intranet oder das Internet handelt. Ein Grund für die herausragende Stellung, die Linux heute unter den Server-Betriebssystemen hat, sind dessen effiziente Techniken zur Administration. Das Wissen darum ist nicht nur im Firmenumfeld von Vorteil, sondern auch beim Aufbau eines Servers im eigenen Netzwerk, auf dem eigenen Miet-Server im Internet oder bei einer doppelten Nutzung von Linux als Desktop und Server auf demselben System. Der Beitrag stellt das Handwerkszeug vor, das jeder Admin kennen sollte. Dabei haben Kommandozeilen-Techniken den Vortritt, da auf einem Server keine grafische Oberfläche vorausgesetzt werden kann. Denn die Administration erfolgt üblicherweise über eine sichere Remote-Shell über SSH.

Nicht alle Linux-Distributionen, die sich gut für den Server-Einsatz eignen, sind im Aufbau und den mitgelieferten Tools identisch. Eine systematische Gegenüberstellung der verschiedenen Administrationstechniken hilft außerdem bei der Auswahl einer Distribution für den eigenen Server. Hier geht es um die aktuellen Versionen der verbreiteten

Server-Systeme: Debian 7, Ubuntu 12.04 (LTS), Cent-OS 6.5 als freier Red-Hat-Klon und Open Suse, das sich in Version 13.1 mit langem Supportzeitraum auch für Server eignet.

Paketmanagement: Programme finden, installieren, entfernen

Das Kompilieren von Quelltext ist heute die Ausnahme, denn Systemkomponenten, Server-Anwendungen und Software liefern Linux-Distributionen aus einem Software-Fundus in Form fertiger Pakete. Als Formate haben sich dabei das von Debian geschaffene DEB (Debian, Ubuntu und Derivate) sowie das von Red Hat entwickelte RPM (Red Hat Enterprise Linux, Cent-OS, Open Suse und andere) die größte Verbreitung gefunden. Der Paketmanager installiert und entfernt ein Paket, überprüft Abhängigkeiten zu anderen Paketen und pflegt die Datenbank installierter Programme. Ein grundsätzliches Problem ist, dass Paketmanager allein Abhängigkeiten zwar erkennen, aber nicht auflösen – sie setzen die Anwesenheit und Angabe aller Pakete voraus.

Es wäre natürlich viel zu umständlich, bei jeder Software-Installation alle Hauptpakete und Abhängigkeiten manuell herunterzuladen und zu installieren. Deshalb betreten erweiterte Paketmanager das Feld, die Pakete und deren Abhängigkeiten online in den Repositories der Distribution suchen und von dort aus komfortabel installieren.



Debian und Ubuntu:

Der bekannteste Vertreter erweiterter Paketmanager ist das von Debian bekannte APT in der Kommandozeile. Die Liste verfügbarer Pakete wird (mit root-Rechten oder mit vorangestelltem sudo) mittels `apt-get update` aktualisiert, während `apt-cache search [Paketname/Begriff]` nach Paketen sucht, die sich schließlich mit `apt-get install [Paketname]` mitsamt allen Abhängigkeiten installieren lassen. Einzelne Pakete entfernt `apt-get remove [Paketname]` und das Kommando

apt-get dist-upgrade

führt ein komplettes Upgrade aller installierten Pakete aus.

**Cent-OS:** Wie auch Fedora

bietet Cent-OS das Kommandozeilen-Tool yum zum einfachen Paketmanagement. Eine separate Aktualisierung der Paketquellen ist nicht nötig, dies erledigt yum bei jedem Aufruf automatisch. Damit ist es bei langsamen Internetverbindungen aber auch nicht ganz so flott wie APT. Ohne root-Rechte sucht man mit

```
yum search [Paketname/Begriff]
```

nach Paketen und installiert diese (mit root-Rechten) über

```
yum install [Paketname]
```

```
oder entfernt Programme mit
```

```
yum remove [Paketname]
```

Komplette System-Updates erledigt der Befehl `yum update`.

**Open Suse:** Einfaches Paket-

management war bei Suse/Open Suse lange nur über Yast möglich. Seit Open Suse 10.2 gibt es mit zypper aber ein ausgereiftes Kommandozeilen-Tool, das sich mit den Werkzeugen anderer Distributionen messen kann. Mittels

```
zypper se -d [Paketname/Begriff]
```

sucht man Pakete anhand deren Namen, wobei der Parameter „-d“ auch die Beschreibungen durchsucht. Mit root-Rechten installiert

```
zypper in [Paketname]
```

```
ein Paket und entfernt es mit
```

```
zypper rm [Paketname]
```

wieder. Auch ein Komplett-Update des Systems mit

```
zypper dup
```

ist ganz komfortabel ohne Yast möglich.

Privilegien per sudo gewähren

Das Tool sudo vereinfacht die Server-Administration erheblich, da man für Befehle, die root-Rechte benötigen, nicht immer mit `su` zum root-Account wechseln muss. Die Berechtigungen für sudo sind in der Datei „`/etc/sudoers`“ definiert und können dort geändert werden. Manuelle Anpassungen dieser

```
Terminal - daver@debian: ~
daver@debian:~$ sudo apt-cache search secure shell server
coop-computing-tools - cooperative computing tools
cvsd - chroot wrapper to run 'cvs pserver' more securely
gnutls-bin - GNU TLS library - commandline utilities
lsh-client - Secure Shell v2 (SSH2) protocol client
lsh-server - Secure Shell v2 (SSH2) protocol server
lsh-utils - Secure Shell v2 (SSH2) protocol utilities
openssh-server - secure shell (SSH) server, for secure access from remote machines
ssh - secure shell client and server (metapackage)
ssh-krb5 - secure shell client and server (transitional package)
socat - multipurpose relay for bidirectional data transfer
daver@debian:~$
```

Suche nach Paketen in Debian und Ubuntu: Mit dem Kommandozeilen-Tool `apt-cache` durchsucht man die Datenbank verfügbarer Pakete nach Namen oder Beschreibung.

Datei sollten mit dem Editor `/usr/sbin/visudo` erfolgen, da dieser die korrekte Syntax überprüft. Beispiele dafür folgen unten bei Cent-OS und Open Suse.

**Debian:** Das Tool sudo wird

hier zwar installiert, aber noch nicht für die Verwendung vorkonfiguriert. Um sudo zu nutzen, brauchen Sie einen Benutzer aber nur in die vorhandene Gruppe „sudo“ aufzunehmen. Als root geben Sie dazu diese Zeile ein:

```
usermod -a -G sudo [Benutzername]
```

**Ubuntu:** Hier ist sudo schon

vorinstalliert und kann bereits nach der Installation von Ubuntu vom ersten abgelegten Benutzer verwendet werden.

Weiteren Benutzern erlauben Sie die Nutzung von sudo wie bei Debian mit dem Befehl

```
usermod -a -G sudo [Benutzername]
```

**Cent-OS:** Bei dieser Distribu-

tion ist es zunächst nötig, sudo als root mit

```
yum install sudo
```

zu installieren. Die Standardkonfiguration sieht bereits die vorhandene Gruppe „wheel“ für die Verwendung vor, allerdings muss dies erst noch in der Datei „`/etc/sudoers`“ aktiviert werden. Dazu startet man vom root-Konto mit dem Kommando `visudo` den Editor, bei dem es sich um Vi handelt, schaltet mit der Einfügen-Taste in den Bearbeitungsmodus und entfernt das Kommentarzeichen (#) vor der Zeile

```
# %wheel ALL=(ALL) ALL
```

Nach einem Druck auf Escape speichert man mit der Eingabe von `:wq` die Datei ab und schließt den Editor.

Mit root-Rechten macht man einen Benutzer per

```
usermod -a -G wheel [Benutzername]
```

zum Mitglied der privilegierten Gruppe.

```
daver : sudo - Konsole
#Defaults targetpw # ask for the password of the target user i.e. root
root
#ALL ALL=(ALL) ALL # WARNING! Only use this together with 'Defaults targetpw'!

## Runas alias specification

## User privilege specification
root ALL=(ALL) ALL

## Uncomment to allow members of group wheel to execute any command
%wheel ALL=(ALL) ALL

## Same thing without a password
#%wheel ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL

## Read drop-in files from /etc/sudoers.d
-- EINFÜGEN -- 71,21 96%
```

Die sudo-Konfiguration von Open Suse: In der Standardeinstellung nutzt Open Suse für sudo ein gemeinsames Passwort. In der Datei „`/etc/sudoers`“ kann man stattdessen auch die Gruppe „wheel“ aktivieren.



Open Suse: Bei der Installation konfiguriert Open Suse den zuerst eingerichteten Benutzer für sudo vor, allerdings auf eine eigenwillige Weise. Wenn es nur einen Admin auf dem Server gibt, brauchen Sie die Konfiguration nicht zu ändern. Für weitere Benutzer ist es nötig, die Datei „`/etc/sudoers`“ anzupassen. Fügen Sie aber mit root-Rechten zuerst alle Benutzer, die sudo verwenden dürfen, mit `/usr/sbin/usermod -a -G wheel`

`[Benutzername]` zur Gruppe „wheel“ hinzu, auch den bereits für sudo aktivierten Benutzer. Starten Sie dann den Editor Vi mittels `sudo /usr/sbin/visudo`, und setzen Sie eine Raute (#) als Kommentar jeweils vor die beiden Zeilen

`Defaults targetpw`

`ALL ALL=(ALL) ALL`

indem Sie in Vi zunächst mit der Einfügen-Taste in den Bearbeitungsmodus wechseln. Zudem entfernen Sie das vorhandene Kommentarzeichen in der Zeile

`# %wheel ALL=(ALL) ALL`

Zum Speichern und Schließen drücken Sie Escape und geben dann `:wq` in der Befehlszeile ein. Ab jetzt dürfen alle Mitglieder von „wheel“ – aber nur diese – das Tool sudo verwenden.

Generell sind neue Gruppenmitgliedschaften immer erst nach einer erneuten Anmeldung des betreffenden Benutzer-Accounts gültig.

SSH: Kommandozeile aus der Ferne

Ein Server soll sich natürlich gut aus der Ferne pflegen lassen. Die Grundlage für eine Server-Administration über das Netzwerk ist Open SSH, das eine Anmeldung an der Shell (Kommandozeile) des Servers über das verschlüsselte Protokoll SSH ermöglicht.



Debian und Ubuntu: SSH wird bei der Standard-Paketauswahl nicht mit installiert und muss dann erst noch mit dem Befehl

`sudo apt-get install openssh-server`

installiert werden. SSH läuft daraufhin automatisch als Dienst.



Cent-OS: Open SSH ist installiert, allerdings läuft der Dienst noch nicht. Mit den beiden Befehlen (root-Rechte benötigt) lässt sich der SSH-Server in Gang setzen und als Dienst aktivieren:

`service sshd start`
`chkconfig sshd on`



Open Suse: Die Server-Komponente von Open SSH wird in Open Suse mit dem Kommando `sudo zypper in openssh` installiert. Danach erlauben die beiden Kommandos

`sudo /usr/sbin/SuSEfirewall2 open`
`EXT TCP ssh`

`sudo /usr/sbin/SuSEfirewall2` den Zugang zum System per SSH (Port 22) durch den standardmäßig aktivierten Paketfilter.

Dienste starten, anhalten und deaktivieren

In Linux sind Dienste (Services) vom System zum Startzeitpunkt automa-

tisch ausgeführte Prozesse, die zum Betriebs unerlässlich sind oder Server-Dienste bereitstellen. So wird beispielsweise ein Webserver oder auch Samba als Dienst ausgeführt. Um Dienste kümmert sich der Init-Prozess, der bei den verschiedenen Linux-Distributionen in abweichenden Varianten vorliegt.



Debian: Noch nutzt Debian das alte System-V-Init, das von Unix geerbt wurde. Auch ohne root-Berechtigungen kann man mit

`/usr/sbin/service --status-all`

alle Dienste auflisten. Laufende Dienste haben ein Plus-Zeichen und deaktivierte ein Minus-Zeichen. Statuslose Systemdienste sind mit einem Fragezeichen versehen. Für die folgenden Befehle zum Starten, Anhalten und Neuladen sind root-Rechte nötig. So setzt `/usr/sbin/service [Dienstname]`

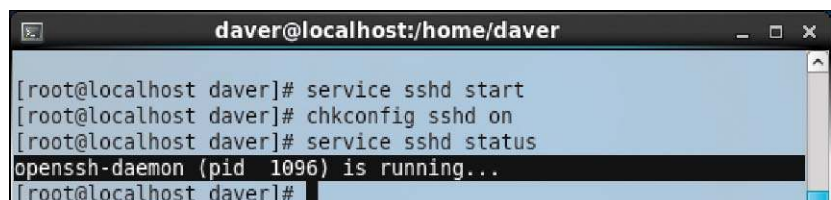
`start`

einen Dienst in Gang, und

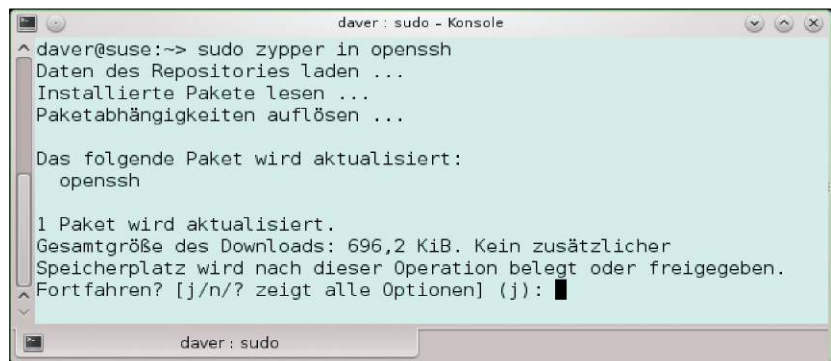
`/usr/sbin/service [Dienstname]`

`stop`

beendet den Dienst. Zum permanenten Deaktivieren dient das Kommando



SSH-Server bei Cent-OS: Der Dienst ermöglicht die Anmeldung an der Shell über das verschlüsselte SSH-Protokoll, muss aber zunächst noch gestartet und für den automatischen Start aktiviert werden.



Kein Umweg über Yast nötig: Die Paketverwaltung zypper auf der Kommandozeile von Open Suse macht auch hier die Suche und Installation von Software-Paketen ohne grafische Oberfläche möglich.

```
/usr/sbin/update-rc.d [Dienstname]
disable
```

und mit dem Befehl

```
/usr/sbin/update-rc.d [Dienstname]
enable
```

aktiviert man einen Dienst für den automatischen Start beim Boot.



Ubuntu: Schon seit Version 6.10 verwendet Ubuntu die Eigenentwicklung „Upstart“, das schon den parallelen Start von Diensten ermöglicht. Ubuntu startet aber immer noch einen Teil der Dienste auf dem alten Weg wie Debian mit Init-Scripts. Dieser inkonsistente Mix an Diensten erschwert die Dienstadministration von Ubuntu-Servern erheblich. Denn die alten Tools für System-V-Init gibt es noch, funktionieren aber bei den Upstart-Diensten nicht mehr.

Was wie gestartet wird, zeigt nur ein Blick in die Verzeichnisse „/etc/init“ und „/etc/init.d“. Ersteres enthält die Upstart-Dienste, letzteres die alten System-V-Init-Dienste, für welche die gleichen Techniken wie bei Debian funktionieren.

Die Auflistung aller Upstart-Dienste erfolgt stattdessen mit

```
initctl list
```

und die Angabe „start/running“ markiert laufende Dienste. Das mit *sudo* aufgerufene Kommando

```
sudo initctl start [Upstart-
Dienstname]
```

setzt einen Upstart-Dienst in Gang und `sudo initctl stop [Upstart-Dienstname]`

hält ihn an. Zum Deaktivieren muss für einen Upstart-Dienst eine Datei mit dem Namen „[Upstart-Dienstname].override“ und dem Inhalt „manual“ angelegt werden:

```
echo 'manual'|sudo tee -a /etc/in
it/[Upstart-Dienstname].override
```

Um den Dienst wieder ab dem Boot zu aktivieren, ist es nur nötig, diese Datei mit der Endung „.override“ zu löschen.



Cent-OS: Wie Ubuntu nutzt Cent-OS das neuere Upstart für einige Dienste, für andere dagegen

```
Terminal - daver@debian: ~
daver@debian:~$ /usr/sbin/service --status-all
[ + ] acpi-fakekey
[ - ] acpi-support
[ + ] acpid
[ ? ] alsa-utils
[ - ] anacron
[ + ] apache2
[ + ] atd
[ + ] avahi-daemon
[ + ] bluetooth
[ - ] bootlogs
[ ? ] bootmisc.sh
[ ? ] checkfs.sh
[ ? ] checkroot-bootclean.sh
[ - ] checkroot.sh
[ ? ] console-screen.sh
```

Services in Debian auflisten: Das Plus-Zeichen markiert laufende Dienste, ein Minuszeichen gestoppte Dienste, und ein Fragezeichen ist für Systemdienste ohne Status vorgesehen.

System-V-Init. Aktuell laufen über Upstart nur Systemdienste, die man im Normalbetrieb nicht ändern muss und ignorieren kann. Alle anderen Dienste listet auch hier der Befehl

```
service --status-all
```

auf, und mit

```
service [Dienstname] start
```

sowie

```
service [Dienstname] stop
```

startet beziehungsweise stoppt man mit root-Rechten einen Dienst. Zum Deaktivieren dient (als root) das Kommando

```
chkconfig [Dienstname] off
```

und das Gegenstück

```
chkconfig [Dienstname] on
```

aktiviert einen Dienst wieder.



Open Suse: Diese Distribution ist schon etwas fortschrittlicher und verwendet Systemd zur Steuerung von Diensten. Die wichtigsten Befehle zur Dienstkonfiguration führen Sie mit

root-Privilegien oder mittels *sudo* über das universelle Tool *systemctl* aus. Eine Liste aller aktuell laufenden Dienste bekommen Sie damit in der Shell über den Befehl

```
systemctl -t service
```

angezeigt. Diese Liste können Sie mit den Pfeiltasten abrollen und mit der Q-Taste schließen. Zum Beenden und Starten eines Dienstes geben Sie die Kommandos

```
sudo systemctl start [Dienstname].
```

```
service
```

beziehungsweise

```
sudo systemctl stop [Dienstname].
```

```
service
```

ein. Zum permanenten Deaktivieren dient

```
sudo systemctl disable [Dienstna
```

```
me].service
```

und um einen Dienst wieder zum Systemstart einzuschalten, benutzen Sie

```
sudo systemctl enable [Dienstna
```

```
me].service
```

```
daver@ubuntu: ~
daver@ubuntu:~$ sudo initctl stop ssh
ssh stop/waiting
daver@ubuntu:~$ echo 'manual'|sudo tee -a /etc/init/ssh.ove
rride
manual
daver@ubuntu:~$ █
```

Upstart-Dienst deaktivieren: Die Zeile mit „echo“ schaltet den Dienst zum Bootzeitpunkt ab. **Ubuntu 12.04 verwendet einen Mix aus neuen Upstart-Script und alten Init-Scripts.**

```
[!] Softwareauswahl
Momentan ist nur das Wichtigste des Systems installiert. Um das System an Ihre
Bedürfnisse anzupassen, können Sie eine oder mehrere der folgenden vordefinierten
Software-Sammlungen installieren.
Welche Software soll installiert werden?
[ x ] OpenSSH server
[ ] DNS server
[ ] LAMP server
[ ] Mail server
[ ] PostgreSQL database
[ ] Print server
[ ] Samba file server
[ ] Tomcat Java server
[ ] Virtual Machine host
[ ] Manual package selection
```

Ubuntu Server 12.04 (LTS): Bei der textbasierten Installation lassen sich Paketgruppen passend zum angepeilten Einsatzzweck des Servers auswählen.

Benutzer und Gruppen

Die Grundlagen der Benutzerverwaltung unter Linux sind alles andere als kompliziert: root, Benutzer und Gruppen sind die Pfeiler sämtlicher Zugriffsrechte in einem Linux-System.

Von David Wolski

Auf Servern und Mehrbenutzersystemen spielt Linux als Unix-System mit seiner strikten Trennung verschiedener Benutzer und Gruppen seine Stärken aus. Nicht nur sind die Programme und Dateien von verschiedenen Benutzern strikt getrennt, auch der Kernel und dessen Dateien und Prozesse sind wirksam durch Zugriffe durch unprivilegierte Benutzer geschützt. Die Systematik ist wie bei Unix üblich sehr einfach, aber äußerst wirksam, da Benutzerrechte auf einer niedrigen Ebene direkt im Kernel implementiert sind. Die grundlegende Unterteilung eines laufenden Linux-Systems ist die strikte Trennung des Speicher-Adressbereichs in Kernel und Userspace. Im Userspace bewegen sich alle Objekte, die von Benutzern gestartet und geändert werden. Alle Objekte wie Dateien, Sockets, Nachrichten-Warteschlangen und gemeinsame Speichersegmente haben Berechtigungs-IDs, die vom Kernel überprüft werden, ob und wie gestartete Prozesse miteinander agieren dürfen. Uneingeschränkte Rechte hat lediglich der eingebaute Pseudo-Benutzer root, der sowohl im Kernel- als auch im Userspace nach Belieben schalten und walten darf.



Quelle: David Wolski

Benutzerrechte: Die Systematik von Linux

Im Userspace, also dort wo Anwender ihre Arbeit erledigen und unprivilegierte Prozesse wie beispielsweise Server-Dienste laufen, richten sich sämtliche Zugriffsrechte nach Benutzern und Gruppen. Der Kernel markiert jeden auszuführenden Prozess mit der numerisch eindeutigen ID des Benutzers (UID) und seiner Gruppen (GID). Zudem verfügt jede Datei und jedes Verzeichnis im Dateisystem ebenfalls über Zugriffsrechte, die dieser Ordnung nach Benutzer (Besitzer) und Gruppen folgen. Während der Kernel mit nume-

rischen IDs arbeitet, haben es Menschen lieber mit Namen zu tun. Die Übersetzung erfolgt über die Konfigurationsdateien „/etc/passwd“ für Benutzer und „/etc/group“ für Gruppen. Welche Benutzer es auf einem System gibt, legt allein die Datei „/etc/passwd“ fest. Die UID ist für jeden Benutzer üblicherweise, aber nicht zwingend, eindeutig und traditionell ein numerischer Wert über 1000. Gruppen nehmen dagegen stets mehrere Benutzer auf, und mehrere Benutzerkonten teilen sich deshalb die gleiche GID. Dieser Mechanismus ist die Grundlage dafür, dass Benutzer gemeinsam auf be-

```
Terminal - daver@debian: ~
Debian-exim:x:105:113::/var/spool/exim4:/bin/false
avahi:x:106:116:Avahi mDNS daemon,,,:/var/run/avahi-daemon:/bin/false
hplip:x:107:7:HPLIP system user,,,:/var/run/hplip:/bin/false
lightdm:x:108:117:Light Display Manager:/var/lib/lightdm:/bin/false
sshd:x:109:65534::/var/run/sshd:/usr/sbin/nologin
statd:x:110:65534::/var/lib/nfs:/bin/false
saned:x:111:118::/home/saned:/bin/false
daver:x:1000:1000:daver,,,:/home/daver:/bin/bash
pinkman:x:1001:1001:sepp,sepp,,:/home/pinkman:/bin/bash
white:x:1002:1002::,/home/white:/bin/bash
schrader:x:1003:1003::,/home/schrader:/bin/bash
fring:x:1004:1004::,/home/fring:/bin/bash
ehrmanttraut:x:1005:1005::,/home/ehrmanttraut:/bin/bash
goodman:x:1006:1006::,/home/goodman:/bin/bash
```

Benutzerliste: In der Datei „/etc/passwd“ sind alle Benutzerkonten und deren Parameter definiert. Auch die reservierten Systemkonten mit einer UID unter 1000 sind hier angegeben.

stimmte Objekte zugreifen und diese ändern dürfen.

Neben den Benutzern aus Fleisch und Blut gibt es auf jedem Linux-System zudem noch reservierte Benutzerkonten für System- und Server-Dienste. Damit sind auch diese Prozesse abgeschottet, damit beispielsweise eine Sicherheitslücke in einem Serverprozess keine großen Löcher ins System reißen kann.

Benutzerkonten anlegen und verwalten

Die meisten Linux-Distributionen, die vornehmlich auf dem Desktop eingesetzt werden, haben ein grafisches Tool zur Benutzerverwaltung. Darauf verlassen, dass es diese Hilfe in jeder Umgebung gibt, sollte man sich nicht. Auf einem Server, der per SSH erreichbar ist, erfolgt die Benutzerverwaltung auf der Shell mit den Kommandozeilen-Tools, die es auf jedem Linux-System gibt. Besser ist, sich als angehender Administrator lieber gleich mit diesen Tools auseinanderzusetzen. Der klassische Weg, einen neuen Benutzer anzulegen, erfolgt mit root-Rechten oder mit `sudo` über diesen Befehl:

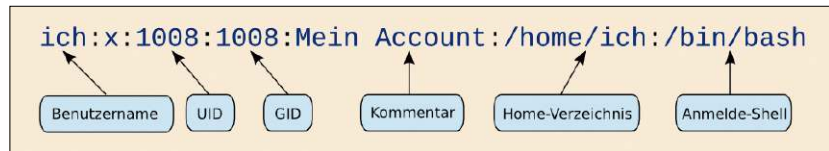
```
useradd -c [Optionen] [Benutzername]
```

Einen neuen Benutzer mit dem Namen „ich“ mit der Beschreibung (Klarnamen) „Mein Account“, der Standardgruppe „ich“ und der Anmelde-Shell Bash anzulegen, ist nach diesem Schema so möglich:

```
sudo useradd -c "Mein Account" -m -U -s /bin/bash ich
```

Die neue UID und GID erstellt das System selbständig und zählt dazu jeweils den höchsten numerischen Wert weiter. Gibt es beispielsweise die UID 1001 schon, wird die neue UID 1002. Die Dateien mit der Basis-Konfiguration im neu erstellen Home-Verzeichnis werden aus dem Vorlagenverzeichnis „`/etc/skel`“ kopiert. Der Account des neuen Nutzers ist noch gesperrt, solange noch kein Passwort gesetzt ist. Das Passwort erstellt man für den Benutzer „ich“ mit `sudo passwd ich`

und danach kann sich der neue User



Aufbau der Datei „`/etc/passwd`“: Jede Zeile entspricht einer Benutzerdefinition. Das Passwort selbst ist nicht hier gespeichert, sondern verschlüsselt in der Datei „`/etc/shadow`“.

```
Terminal - daver@debian: ~
daver@debian:~$ sudo useradd -c "Mein Account" -m -U -s /bin/bash ich
daver@debian:~$ sudo passwd ich
Geben Sie ein neues UNIX-Passwort ein:
Geben Sie das neue UNIX-Passwort erneut ein:
passwd: Passwort erfolgreich geändert
daver@debian:~$
```

Benutzer hinzufügen: Mit diesen beiden Befehlen kann root oder ein Anwender mit sudo-Rechten ein neues Konto und das Passwort erzeugen.

bereits anmelden und arbeiten. Bestehende Konten ändert man mit diesem Kommando:

```
usermod [Optionen] [Benutzername]
```

Das ist beispielsweise notwendig, um nachträglich Benutzer zu Gruppen hinzuzufügen, wie der nächste Abschnitt gleich zeigen wird. Löschen kann man Konten übrigens samt zugehörigen Ordner unter „`/home`“ und dem Mail-Spool-Verzeichnis mit diesem Befehl:

```
userdel -r ich
```

Gruppenzugehörigkeit: Gemeinsame Rechte

Gruppen sind Ansammlungen von Benutzern auf einem System. Sie können unabhängig von der UID den gemeinsamen Zugriff auf Dateisystemobjekte regeln, etwa auf einem Webserver, auf dem mehrere Personen die Dateien unter „`/var/www/webseite`“ ändern dürfen. Außerdem gibt es über Gruppen auch Berechtigungen, bestimmte Geräte und Dienste verwenden zu dürfen. Bei Debian/Ubuntu erlaubt die Mitgliedschaft in der Gruppe „`sudo`“ die Verwendung des gleichnamigen Tools. Benutzer dürfen mehreren Gruppen angehören. Es gibt immer eine primäre Gruppe, die der automatisch angelegten Gruppe bei der Benutzererstellung entspricht, sowie zusätzliche Mitgliedschaften. In welchen Gruppen das eigene Benutzerkonto ist, zeigt der Befehl `groups`. Welche Gruppen es auf einem System gibt, verrät ein Blick in die Datei „`/etc/groups`“ mit `cat /etc/groups`. Dafür sind keine root-Rechte

nötig. Zum Anlegen neuer Gruppen bietet Linux das Kommando `groupadd`, das mittels `groupadd [Optionen] [Gruppenname] [Benutzername]` eine neue leere Gruppe mit automatisch vergebenen GID erstellt:

```
sudo groupadd webserver
```

Um dann einzelne Benutzer zu einer Gruppe hinzuzufügen, ohne dabei aber deren primäre Mitgliedschaft zu ändern, dient folgendes Kommando:

```
sudo usermod -a -G webserver ich
```

Der Benutzer „ich“ ist jetzt zusätzlich Mitglied von „`webserver`“ und behält aber alle anderen Gruppen bei. Mit `usermod -R [Gruppenname] [Benutzername]` entfernt man Benutzer aus Gruppen.

Wichtig: Neue Gruppenzugehörigkeiten sind immer erst nach einer erneuten Anmeldung des betroffenen Benutzers gültig.

Weiterführende Infos

Dies ist nur ein Einstieg in das Thema Benutzer, Gruppen und Rechteverwaltung unter Linux. Für eine ausführlichere Beschreibung dieser Grundlagen bietet Galileo Press auf http://openbook.galileocomputing.de/linux/linux_kap13_002.html ein Kapitel aus dem Fachbuch „Linux“ (aktualisierte Auflage 2012) zu Benutzerrechten und deren Verwaltung auf der Kommandozeile. Auch das vollständige Buch steht dort zum kostenlosen Download als gepackte PDF-Datei bereit (20 MB).

Webserver mit Debian und Ubuntu

Linux dominiert das Web. Einen großen Anteil an dieser Erfolgsgeschichte hat der Webserver Apache, um dessen Einrichtung mit My-SQL-Backend und PHP unter Debian und Ubuntu es hier geht.

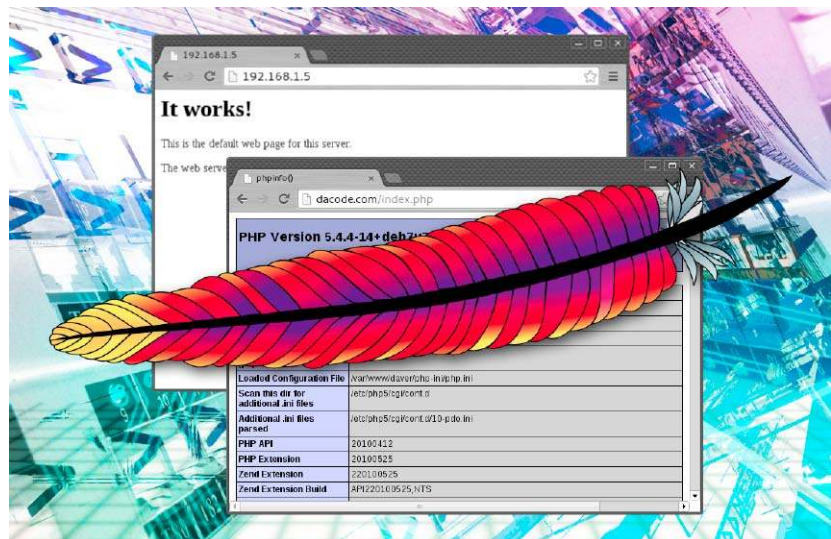
Von David Wolski

Nicht nur im Linux-Umfeld ist „Apache“ zum Synonym für Webserver geworden. Dabei hatte die heute dominierende Server-Software bescheidene Anfänge: Apache startete 1995 als namenloses Nachfolgeprojekt zum HTTPd des National Center For Supercomputing Applications (NCSA-HTTPd) und wurde von den Entwicklern zunächst als „a patchy server“ bezeichnet (Flickwerk-Server). Daraus ergab sich bald das phonetisch ähnliche, aber weit charmantere „Apache“. Seinen Siegeszug trat Apache mit Version 2.0 an – mit konkurrenzloser Performance, Funktionsvielfalt und relativ einfacher Konfiguration.

Der modulare Aufbau dieses Webserver erlaubt den Ausbau mit weiteren Bausteinen. So wird etwa SSL bei Bedarf von Apache als Modul geladen und ebenso der PHP-Interpreter. Ebenso gibt es Perl und Python zum Nachrüsten, falls man dynamische Webseiten lieber damit baut. Trotz schneller und effizienter Alternativen wie NGINX hält sich Apache aufgrund seiner einfachen Struktur und Konfiguration weiterhin als Marktführer. Populäre PHP-Projekte wie Wordpress, Magento und Drupal laufen ohne große Anpassungen auf Apache mit PHP-Modulen.


Apache und PHP einrichten

Natürlich ist Apache 2.x in jeder Linux-Distribution in den Standard-Paketquellen vorhanden, und meist gibt es den Webserver mit einer vorkonfigu-




Quelle: David Wolski

rierten Beispielseite. Bei der Einrichtung gibt es aber Unterschiede. Die nächsten Punkte zeigen im Überblick, wie sich Apache, My SQL und PHP auf den für Server-Zwecke bestens geeigneten Linux-Distributionen Debian 7 und Ubuntu 12.04 LTS installieren lassen, um den Server fit für PHP-basierte Blogs wie Wordpress, Shops, Content-Management-Systeme und private Clouds zu machen

 **Debian:** Das aktuelle Debian 7 (Wheezy) bietet in den Paketquellen des Stable-Zweigs Apache 2.2.22 und PHP 5.4.4, jeweils mit Sicherheitspatches des Debian-Security-Teams. Die Installation aller Pakete ist in der Kommandozeile mit `apt-get` am einfachsten:

```
sudo apt-get install apache2 php5 libapache2-mod-php5
```

Apache wird als Dienst automatisch eingerichtet und gestartet. Es liegt zum Test auch schon eine Beispielkonfiguration für eine Standard-Domain in der Datei Verzeichnis „`/etc/apache2/sites-available/default`“ vor, um Apache gleich auf `http://localhost` auszuprobieren. Die zugehörigen Dokumente, die Apache unter Debian auf der vorkonfigurierten Standard-Domain serviert, liegen unter „`/var/www`“.

 **Ubuntu 12.04 LTS:** Debian ist das technische Vorbild von Ubuntu, und die gesamte Einrichtung und Konfiguration ist in Ubuntu deshalb ähnlich. Die Distribution mit Langzeit-Support bis April 2017 liefert

wie Debian Apache 2.2.22, aber ein etwas neueres PHP 5.5.3. Mit `sudo apt-get install apache2 php5 libapache2-mod-php5` erfolgt wie bei Debian die Installation, und auch der Speicherort der Default-Konfiguration und das Web-Wurzelverzeichnis (Document Root) sind identisch. Auch bei der nächsten LTS-Ausgabe mit der Versionsnummer 14.04 im April 2014 wird sich an Paketnamen und Konfiguration nichts ändern.

My-SQL-Datenbank und PHP-Modul einrichten

Bis auf wenige Ausnahmen brauchen alle populären PHP-Projekte für das Web ein Datenbank-Backend, auf das PHP zugreift, um Daten zu speichern und zu beziehen. Während einige Projekte mehrere Datenbanksysteme unterstützen, etwa Postgresql und Sqlite, ist My SQL die verbreitete Lösung. Die Installation gelingt unter Debian und Ubuntu mit dem gleichen Befehl:

```
sudo apt-get install mysql-server
mysql-client php5-mysql
```

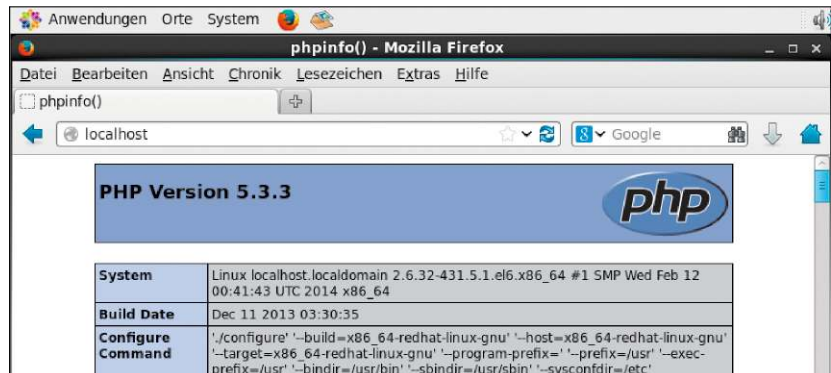
Auch My SQL kennt einen root-User mit vollen Zugriffsrechten in der Datenbank und fragt bei der Einrichtung gleich das gewünschte Passwort ab. Dieses wird in Zukunft bei der weiteren Einrichtung von My SQL gebraucht. Es ist schon aus Sicherheitsgründen keine gute Idee, ein PHP-Projekt über das My-SQL-root-Konto auf die Datenbank zugreifen zu lassen.

Erstellen Sie deshalb eine neue Datenbanktabelle, auf die ein neues normales My-SQL-Konto Zugriff hat. Mit `mysql -u root -p`

öffnen Sie eine My-SQL-Shell mit root-Rechten und erzeugen dann dort mit diesem Befehl

```
CREATE DATABASE beispieldb DEFAULT
CHARACTER SET utf8 DEFAULT
COLLATE utf8_general_ci;
```

die neue Datenbanktabelle „beispieldb“. Der Name ist nur ein Beispiel und kann beliebig sein. Als nächstes erstellen Sie den neuen My-SQL-Benutzer „dbuser“ mit dem Passwort „password“ und geben die-



Testseite für PHP: Die PHP-Funktion phpinfo() zeigt die Konfiguration der PHP-Umgebung an. Dazu genügen schon drei Zeilen in einer temporären Testdatei – etwa „index.php“ – im Web-Wurzelverzeichnis.

sem Zugriffsrechte auf die neue Datenbanktabelle:

```
GRANT USAGE ON *.* TO dbuser@
localhost IDENTIFIED BY 'pass
wort';
```

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON bei
spieldb.* TO dbuser@localhost;
```

Dieser Benutzer-Account hat mit dem Linux-System übrigens nichts zu tun und ist nur für My SQL relevant.

Die hier konsequent verwendete Großschreibung der My-SQL-Befehle gilt als guter Stil und sorgt für mehr Übersichtlichkeit. Technisch notwendig ist sie nicht. Mit der Eingabe `QUIT`; beenden Sie die My-SQL-Shell.

Die PHP-Umgebung mit phpinfo() testen

Anstatt eine statische Testseite anzuzeigen, kann man sich im Webdokumentverzeichnis auch eine Datei mit dem Namen „info.php“ und folgenden drei Zeilen

```
<?php
phpinfo();
?>
```

als Inhalt anlegen. Diese zeigt die PHP-Konfiguration und die vorhandenen PHP-Module im Browser übersichtlich an. Abhängig davon, welche PHP-Projekte der Webserver hosten soll, sind meist noch weitere PHP-Module nötig, die sich aus den Repositories installieren lassen. Für das verbreitete Wordpress wären dies beispielsweise die Pakete „php5-curl“ „php5-xmlrpc“ und „php5-gd“:

```
sudo apt-get install php5-curl
php5-xmlrpc php5-gd
```

Debian und Ubuntu starten dabei Apache automatisch neu. Bei manuellen Änderungen an der Apache- und PHP-Konfiguration muss man dies aber selbst tun, was bei diesen Distributionen mit

```
sudo apachectl restart
```

ganz einfach geht.

Debian & Ubuntu Versionen von Apache, My SQL und PHP

Distribution	Versionen	Webverzeichnis	Apache Standardkonfiguration
Debian 7	Apache 2.2.22 My SQL 5.5.35 PHP 5.4.4	/var/www	/etc/apache2/sites-available/default
Ubuntu 12.04 LTS	Apache 2.2.22 My SQL 5 PHP 5.5.3	/var/www	/etc/apache2/sites-available/default
Ubuntu 14.04 LTS (April 2014)	Apache 2.4.7 My SQL 5.5.35 PHP 5.5.9	/var/www	/etc/apache2/sites-available/default

Debian und Ubuntu: Die Speicherorte der Apache-Konfiguration und des Webverzeichnisses sind identisch. Auch das demnächst kommende Ubuntu 14.04 wird My SQL 5.5.X aus Kompatibilitätsgründen noch beibehalten.

Der eigene Mailserver

Ihre persönliche Korrespondenz müssen Sie nicht länger als nötig auf dem Server eines E-Mail-Anbieters liegen lassen. Ein eigener Mailserver kann den Datenschutz deutlich verbessern.

Von Thorsten Eggeling

E-Mails empfangen Sie in der Regel über IMAP (Internet Message Access Protocol) oder POP (Post Office Protocol). Bei beiden Verfahren liegen die Nachrichten so lange auf dem Server des Mailanbieters, bis Sie sie löschen. Wenn die Mails nicht verschlüsselt sind, kann sie hier jeder lesen. Das gilt für die Server-Administratoren wie für Hacker und Geheimdienste aller Art.

Um das Risiko zu minimieren, könnten Sie jede Nachricht sofort nach dem Empfang auf dem Server löschen und nur noch lokal bevorraten. Das erscheint heute jedoch nicht mehr zeitgemäß, weil Sie die Nachrichten wahrscheinlich auch über Notebook und Smartphone abrufen möchten.

Eine interessante Alternative ist ein Mailserver im eigenen Netzwerk in Kombination mit dem Konto beim bisherigen E-Mail-Anbieter. Die Nachrichten werden beim E-Mail-Provider abgeholt und liegen dann auf dem eigenen Server. Der Zugriff kann über jedes Gerät sowohl im lokalen Netzwerk als auch über das Internet erfolgen. Für den Mailversand bleibt aber weiter der Server des Providers zuständig. Denn viele Empfänger stufen Nachrichten von IP-Adressen privater Internet-Anschlüsse automatisch als Spam ein.

1 Voraussetzungen für den eigenen Mailserver

Für einen E-Mail-Server eignet sich jedes Linux. Wir empfehlen jedoch Debian 7 („Wheezy“) oder Ubuntu 12.04 LTS, die Sie beide auf der Heft-DVD finden. Die Systeme bieten ausgereifte Software-Pakete und sind für den Server-Einsatz besonders gut geeignet.



Dieser Artikel beschreibt die Konfiguration am Beispiel von Debian 7 XFCE. Wir gehen davon aus, dass Debian bereits installiert und einsatzbereit sowie per Ethernet-Kabel mit dem Netzwerk verbunden ist.

Wenn Sie eine andere Distribution beziehungsweise Konfiguration verwenden, gehen Sie ähnlich vor. Die einzelnen Schritte und die Bezeichnung der Software-Pakete können dann jedoch abweichen.

Bitte beachten Sie: Ein Rechner, der seine Dienste auch über das Internet anbietet, ist besonderen Gefahren ausgesetzt. Regelmäßige Updates und sichere Passwörter sind hier Pflicht.

Als Hardware kommen beliebige PCs in Frage. Allerdings wirkt sich ein Server im 24-Stunden-Betrieb ungünstig auf die Stromrechnung aus. Sie sollten daher zu einem sparsamen Modell greifen oder einen Mini-PC wie

Raspberry Pi (www.raspberrypi.org) oder Minix Neo (www.minix.com.hk) verwenden. Zur Linux-Installation auf dem Minix Neo X5 finden Sie einen Artikel auf Seite 54.

2 Linux für den Server-Einsatz konfigurieren

Ein Server sollte immer unter derselben IP-Adresse erreichbar sein. Das erleichtert die Konfiguration über den Fernzugriff per SSH oder den Zugriff auf den Webserver. Konfigurieren Sie daher am besten eine feste IP-Adresse. Dazu klicken Sie in der Taskleiste mit der rechten Maustaste rechts oben auf das Icon des Netzwerkmanagers und wählen dann im Menü „Verbindungsinformationen“.

Im Fenster sehen Sie die vom DHCP-Server des DSL-Routers vergebenen IPv4-Adressen. Rufen Sie über einen rechten Mausklick auf das Icon des

Netzwerkmanagers „Verbindungen bearbeiten“ auf. Wählen Sie unter „Kabelgebunden“ die Netzwerkverbindung aus, klicken Sie auf „Bearbeiten“, und gehen Sie auf die Registerkarte „IPv4-Einstellungen“. Hinter „Methode“ wählen Sie den Eintrag „Manuell“. Tippen Sie unter „Adresse“ die IP-Nummer ein, die Ihnen im Fenster „Verbindungsinformationen“ angezeigt wird. Unter „Netzmaske“ gehört die Nummer hinter „Subnetzmaske“, unter „Gateway“ die Nummer hinter „Vorgaberroute“, und bei „DNS-Server“ tragen Sie die IP hinter „Primärer DNS“ aus den „Verbindungsinformationen“ ein. Klicken Sie zum Abschluss auf „Speichern“.

Alternativ können Sie auch über den DSL-Router dafür sorgen, dass ein PC im Netz immer die gleiche IP erhält. Bei einer Fritzbox beispielsweise gehen Sie in der Konfigurationsoberfläche auf „Heimnetz → Netzwerk“ und dann auf die „Bearbeiten“-Schaltfläche beim gewünschten PC. Setzen Sie dann ein Häkchen vor „Diesem Netzwerkgerät immer die gleiche IPv4-Adresse zuweisen“.

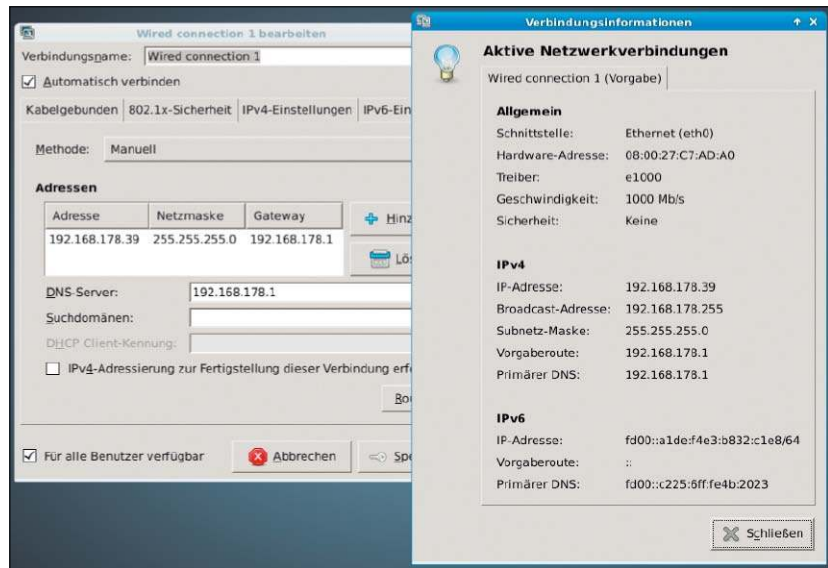
3 MTA Exim 4 unter Debian einrichten

Öffnen Sie in Debian 7 über das Anwendungsmenü und „Zubehör → Terminal“ ein Terminal. Mit dem Befehl `su` und dem bei der Installation festgelegten root-Passwort verschaffen Sie sich administrative Rechte. Installieren und konfigurieren Sie den MTA (Mail Transfer Agent) Exim 4 über die Zeile `apt-get install exim4`

`dpkg-reconfigure exim4-config`

Exim 4 ist für die Zustellung von E-Mails im System zuständig. Bei der menügeführten Konfiguration wählen Sie „Versand über Sendezentrale (Smarthost); Empfang mit SMTP oder Fetchmail“. „E-Mail-Name des Systems“ lassen Sie leer. Bei „IP-Adressen, an denen eingehende SMTP-Verbindungen erwartet werden“ ergänzen Sie die IP-Nummer des PCs. Die Zeile sieht dann beispielsweise so aus:

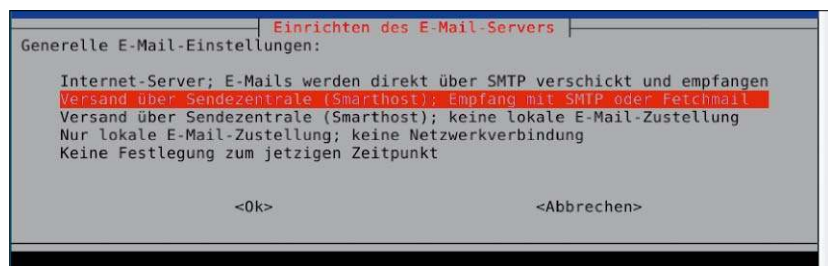
`127.0.0.1;::1;192.168.178.39`



Netzwerkeinstellungen: Damit der Server immer über dieselbe IP-Adresse erreichbar ist, tragen Sie die Verbindungsdaten manuell in die Netzwerkkonfiguration ein.

Unter „Weitere Ziele, für die E-Mails angenommen werden sollen“ tragen Sie nichts ein. In das Feld unter „Rechner, für die E-Mails weitergeleitet werden sollen (Relay)“ tragen Sie für unser Beispiel „192.168.178.0/24“ ein. Bei „IP-Adresse oder Rechnername der Sendezentrale für ausgehende E-

Mails“ gehört die SMTP-Adresse Ihres E-Mail-Anbieters eingetragen – bei Google-Mail (Gmail) also beispielsweise `smtp.gmail.com::587`. Infos zur Konfiguration des SMTP-Servers erhalten Sie von Ihrem E-Mail-Anbieter. Die nächsten beiden Fragen beantworten Sie mit „Nein“. Unter „Versandart



Mailtransport mit Exim: Mit dem Befehl `dpkg-reconfigure exim4-config` rufen Sie auf der Kommandozeile die Exim-Konfiguration auf. Hier stellen Sie zuerst die markierte Option ein.

Host-Name und Namensauflösung

Bei der Debian-Installation haben Sie einen Namen für den Rechner festgelegt und wurden auch nach einem Domain-Namen gefragt. Letzterer spielt in privaten Netzwerken keine Rolle, da meist der Router automatisch für die Domain-Zuweisung sorgt. Bei einer Fritzbox beispielsweise erreichen Sie einen PC mit dem Namen „merkur“ mit `merkur.fritz.box` oder auch `merkur.local` oder nur `merkur`.

Entsprechend liefert der Befehl `ping merkur` auf der Kommandozeile die aktuelle IP-Nummer sowie den Host- und Domain-Namen, also in unserem Beispiel „merkur.fritz.box“.

Das funktioniert aber nicht mit allen Routern zuverlässig, dort verwenden Sie bei der Konfiguration des E-Mail-Programms besser die feste IP-Nummer des Mailservers.



Mailversand konfigurieren: Exim leitet die Mails an den E-Mail-Anbieter weiter. Damit das mit jedem Gerät funktioniert, muss hier die IP-Adresse des Servers eingetragen sein.

bei lokaler E-Mail-Zustellung“ wählen Sie „Mbox-Format in /var/mail“, und die Frage „Einstellungen auf kleine Dateien aufteilen?“ beantworten Sie mit „Nein“.

Damit die SMTP-Anmeldung verschlüsselt wird, erstellen Sie mit `nano /etc/exim4/exim4.conf.localmacros` eine Konfigurationsdatei mit dem Inhalt `MAIN_TLS_ENABLE = 1`. Speichern Sie die Änderungen mit Strg-O und Enter, und verlassen Sie den Editor mit Strg-X. Mit `/usr/share/doc/exim4-base/examples/exim-gencert` erstellen Sie dann die nötigen SSL-Zertifikate.

Tragen Sie in die Datei „`/etc/exim4/passwd.client`“ die Anmeldeinfos für den SMTP-Server des Providers ein. Für Google Mail zum Beispiel in der Form `*.google.com:user@gmail.com:Passwort`

Starten Sie Exim mit `service exim4 restart` neu. Anschließend testen Sie mit `echo "E-Mail-Test" | mail -s Test user@mail.de` die Funktion des Mailversands, wobei

Sie „`user@mail.de`“ durch Ihre eigene Adresse ersetzen.

4 IMAP-Server für den E-Mail-Empfang einrichten

Für den Empfang kommt der IMAP-Server Dovecot zum Einsatz. Sie installieren ihn über die Zeile `apt-get install dovecot-imapd`. Öffnen Sie mit `nano /etc/dovecot/conf.d/10-mail.conf` die Konfigurationsdatei des IMAP-Servers, und gehen Sie zur Zeile, die mit „`mail_location`“ beginnt. Ändern Sie diese wie folgt (eine Zeile):

```
mail_location = mbox:~/mail:
    LAYOUT=maildir++:INBOX=/var/
    mail/%u:CONTROL=~/mail/control
```

Speichern Sie die Änderungen mit Strg-O und Enter und verlassen Sie den Editor mit Strg-X. Diese Konfiguration ermöglicht es, Unterordner im Posteingang anzulegen. Das erhöht die Übersicht, wenn Sie die E-Mails von mehreren Konten abholen wollen. Mit `service dovecot restart` starten Sie den IMAP-Server neu, damit die Änderung

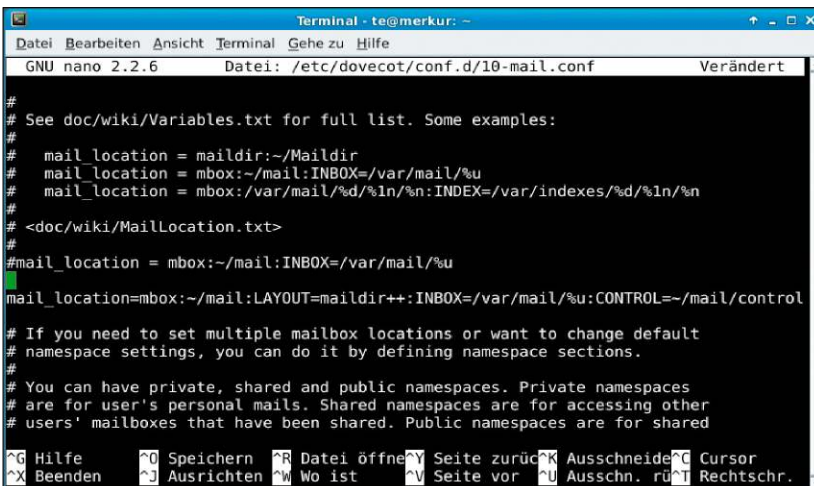
wirksam wird. Eine weitere Konfiguration von Dovecot ist nicht erforderlich. Sie können jetzt in einem E-Mail-Programm wie Thunderbird das neue Mailkonto nutzen. Bei der automatischen Konfiguration über „Datei → Neu → Existierendes E-Mail-Konto“ geben Sie die E-Mail-Adresse in der Form „`user@mailserver`“ an, beispielsweise `te@merkur` oder `te@merkur.fritz.box` (siehe Kasten „Host-Name und Namensauflösung“). Nach einem Klick auf „Weiter“ ändern Sie über „Manuell bearbeiten“ die SSL-Einstellung für den Postausgangs-Server (SMTP) auf „STARTTLS“ und klicken auf „Fertig“. Danach müssen Sie die Sicherheitsausnahmeregel für das selbst erstellte SSL-Zertifikat abnicken. Beim SMTP-Server können Sie auch – wie bisher – den Server des Providers eintragen, es sei denn, Sie möchten bei bestimmten Geräten, dass lokal versendete E-Mails das eigene Netzwerk nicht verlassen.

5 Nachrichten von E-Mail-Konten abholen

Der Transport der Nachrichten vom E-Mail-Anbieter auf Ihren lokalen Mailserver erfolgt über das Programm Fetchmail. Die erforderlichen Tools installieren Sie als Benutzer root mit der Zeile

```
apt-get install fetchmail procmail
```

Anschließend muss jeder Benutzer des Mailsystems in seinem Home-Verzeichnis eine Datei mit dem Namen „`fetchmailrc`“ erstellen. Ein Beispiel für Google Mail sehen Sie in der Abbildung. Die Angaben hinter „`user`“ und „`pass`“ ersetzen Sie mit den Anmeldeinformationen für Ihr Google-Mail-Konto. Das Schlüsselwort „`keep`“ sorgt dafür, dass die Nachrichten nur abgeholt, aber nicht gelöscht werden. Testen Sie die Konfiguration mit `fetchmail -v`. In Thunderbird gehen Sie dann auf das Mailkonto, wählen im Kontextmenü „Abonnieren“ und setzen ein Häkchen unter „Inbox → Gmail“. Die abgeholten Nachrichten tauchen danach im Unterordner „Gmail“ des Posteingangs auf. Für weitere Konten



Dovecot für mehrere E-Mail-Konten: Die abgebildete Zeile hinter „mail_location“ sorgt dafür, dass der IMAP-Server auch Unterordner im Posteingang (Inbox) anlegen kann.

kopieren Sie den Konfigurationsblock, ändern die Server und Anmeldedaten und geben hinter „~/mail/INBOX.“ einen Namen für den Eingangsordner an. Um die Abholung zu automatisieren, rufen Sie als root `crontab -e` auf und tragen die Zeile

```
0,10,20,30,40,50 * * * * /usr/bin/fetchmail -s
```

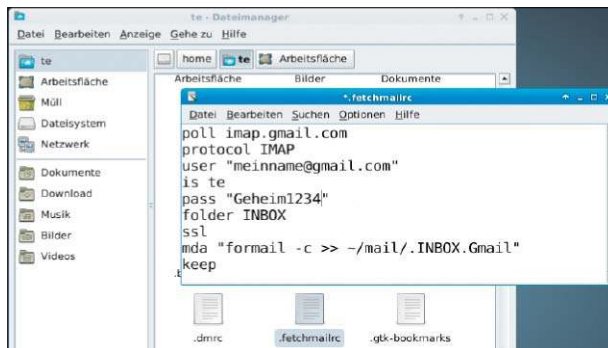
ein. Fetchmail holt dann die Mails im Zehn-Minuten-Takt ab. Wenn alles zuverlässig läuft, entfernen Sie das Schlüsselwort „keep“ aus der „fetchmailrc,“ damit die Nachrichten vom Server gelöscht werden.

6 E-Mails über einen Webbrowser abrufen

Wenn Sie Mails lieber im Browser als in einem E-Mail-Programm lesen, verwenden Sie den Webmailer Roundcube. Dazu richten Sie zuerst als root mit `apt-get install apache2 mysql-server php5-mysql` den Webserver Apache und die Datenbank My SQL ein. Die SSL-Verschlüsselung aktivieren Sie dann mit den vier Zeilen

```
mkdir /etc/apache2/ssl
make-ssl-cert /usr/share/ssl-cert/ssleay.cnf /etc/apache2/ssl/apache.pem
a2ensite default-ssl
a2enmod ssl
```

Mit `apt-get install roundcube-core roundcube-mysql` installieren Sie den Webmailer. Dabei wählen Sie als Datenbank „MySQL“ und übernehmen

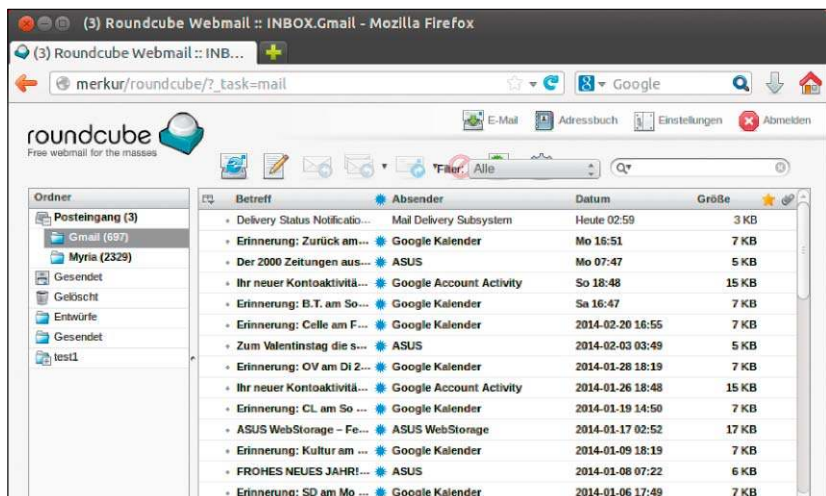


E-Mails-abholen: Die Konfiguration von Fetchmail erfolgt über die Datei „fetchmailrc“ im Home-Verzeichnis der Benutzer. Hier tragen Sie die Verbindungsdaten für den Mailabruf beim Provider ein.

sonst alle Voreinstellungen. In der Datei „/etc/apache2/conf.d/roundcube“ müssen Sie noch die Kommentarzeichen „#“ vor der dritten und vierten Zeile entfernen.

Starten Sie den Webserver dann mit `service apache2 restart` neu. Im Browser rufen Sie dann die Adresse

`https://servername/roundcube` auf. Wie in Thunderbird müssen Sie auch hier eine Ausnahmeregel für das selbst signierte Zertifikat bestätigen. Tragen Sie Benutzernamen und Passwort ein und hinter „Server“ entweder „localhost“ oder den Domainnamen des Servers, etwa `merkur.local`.



Mail im Browser: Der Webmailer Roundcube bietet eine übersichtliche und gut bedienbare Oberfläche. Darüber rufen Sie die Nachrichten auch von unterwegs bequem und sicher ab.

Zugriff auf den Mailserver über das Internet

Standardmäßig ist kein PC oder Dienst in Ihrem lokalen Netzwerk aus dem Internet erreichbar. Die Firewall im DSL-Router blockiert jeden direkten Zugriff. Um das zu ändern, richten Sie Port-Freigaben ein. Bei einer Fritzbox gehen Sie in der Konfigurationsoberfläche (`http://fritz.box`) auf „Internet → Freigaben“ und die Registerkarte „Portfreigaben“. Klicken Sie auf „Neue Portfreigabe“, stellen Sie „HTTP-Server“ ein, wählen Sie hinter „an Computer“ Ihren Mailserver aus, und klicken Sie auf „OK“. Danach ist der Zugriff auf den Roundcube-Webmailer über die externe IP-Adresse des Routers von überall aus möglich. Entsprechend konfigurieren Sie bei Bedarf auch eine Port-Freigabe für den Port 993 des IMAP-Servers. Hier wählen Sie hinter „Portfreigabe aktiv für“ den

Eintrag „Andere Anwendungen“ aus der Liste und tippen in alle Port-Felder „993“ ein. Den SMTP-Port 25 müssen Sie nicht umleiten. Konfigurieren Sie Ihr Mailprogramm einfach mit den Standardwerten für Ihren E-Mail-Anbieter. Damit der Server auch einen eigenen öffentlichen Domain-Namen erhält, melden Sie sich beispielsweise beim kostenlosen Dienst `www.twodns.de` an und erstellen einen neuen Host-Namen. Unter „Internet → Freigaben“ tragen Sie dann bei einer Fritzbox auf der Registerkarte „Dynamic DNS“ die Zugangsdaten ein wie in der FAQ auf `www.twodns.de` beschrieben. Das funktioniert ähnlich auch bei den Routern anderer Hersteller. Als Fritzbox-Nutzer können Sie alternativ auch den kostenlosen AVM-Dienst `www.myfritz.net` verwenden.

Home-Server mit NAS4Free

Das auf Free BSD basierende Nas4Free macht aus alten Netbooks und Notebooks solide 32- oder 64-Bit-Server. Die Hardware-Ansprüche an das Gerät sind bescheiden, und die Funktionalität kann mit echten NAS-Systemen mithalten.

Von Hermann Apfelböck



Wer mehrere Geräte nutzt, kennt das Problem verstreuter Dateien auf PCs, Notebooks, Tablets. Ein zentraler Daten-Server ist die probate Antwort auf dieses Problem. Hersteller wie Dlink, Freecom, Iomega, Netgear bieten dafür Network Attached Storage in unterschiedlichsten Konfigurationen an. Solche NAS-Geräte bringen meist außer einem Fileserver Web-, FTP- und Mediaserver sowie Raid-Technologie mit. Die Preise kleinerer Geräte liegen zwischen 60 und 300 Euro ohne Festplatte(n). Wer einen Daten- und Mediaserver braucht und ein passendes Altgerät besitzt, kann sich aber mit dem kostenlosem Nas4Free einen eigenen Server einrichten. Lesen Sie hier, was Sie beachten müssen und wie die Ersteinrichtung funktioniert.

Nas4Free oder Free NAS?

Die folgenden Anleitungen beziehen sich ausschließlich auf das Projekt NAS4Free 9.2.0.1. Das namentlich populärere System Free NAS 9.2.0 ist zwar die technische Basis von NAS4Free, bedient aber inzwischen aus-

schließlich den professionellen und gewerblichen Sektor. Aufgrund seiner inzwischen sehr hohen Speicheranforderungen von mindestens 8 GB RAM scheidet es als System für einen Home-Server auf älterer Hardware-Basis aus. Aus genau diesem Grund entstand das Projekt NAS4Free: Dieses bietet bei praktisch identischer Oberfläche und Benutzung ein anspruchloses System für Heimbenutzer. NAS4Free läuft bereits mit 512 MB tadellos und stellt auch geringe Ansprüche an die CPU.

Free NAS 9.2.0: für betriebliche Datacenter. Download unter www.freenas.org (160 MB)

NAS4Free 9.2.0.1: für Home-Server Projektseite www.nas4free.org, Download unter <http://sourceforge.net/projects/nas4free/> (230 MB)

Hardware-Voraussetzungen

1. Eine wesentliche Eigenschaft echter NAS-Hardware ist der geringe Stromverbrauch. Denn ein NAS steht – einmal konfiguriert – in einer vergessenen Ecke und läuft wartungsfrei wochen-

und monatelang durch. Die PC-Welt-Schwester PC-Tipp aus der Schweiz hat den Verbrauch in einem NAS-Vergleichstest geprüft. Das Fazit: „Das stromhungrigste NAS verbraucht im laufenden Betrieb lediglich 15,6 Watt“. Ein solches Gerät kostet dann im Dauerbetrieb pro Jahr kaum mehr als moderate 30 Euro bei einem angenommenen Preis von 25 Cent pro Kilowatt.

Der Stromverbrauch sollte daher auch bei einem NAS-Eigenbau mit NAS4Free in die Gesamtrechnung eingehen: Alte PCs, selbst mit Onboard-Grafikkarte und schwächerer Single-core-CPU bis zwei GHz verbrauchen mindestens 50 Watt aufwärts und damit locker 100 bis 200 Euro im Jahr. Bessere Kandidaten sind ausrangierte Netbooks und Notebooks mit abgeschaltetem, eventuell defektem Display. Netbooks und sparsame Notebooks kommen dem Verbrauch von echter NAS-Hardware recht nahe.

2. Das Gerät braucht lediglich für die Ersteinrichtung Monitor oder Display. Bei defektem Display kann für die Ersteinrichtung ein Monitor temporär

am VGA-, DVI- oder HDMI-Port aushelfen. Im späteren Betrieb wird NAS4Free via Weboberfläche an einem beliebigen anderen Rechner konfiguriert und gesteuert. Aus Energiespar-Gründen sollte das geräteeigene Display abschaltbar sein oder notfalls abgeklemmt werden.

3. Sehr zu empfehlen ist eine verkaufte Netzwerkverbindung zum NAS-Gerät, also ein Gerät mit Ethernet-Anschluss – mindestens Fast Ethernet (100 MBit/s), besser Gigabit-Ethernet. Damit erreichen Sie nicht nur den schnellsten Datentransfer, sondern gehen auch eventuellen Treiberproblemen mit WLAN aus dem Weg.

4. Entbehrlich ist ein optisches CD- oder DVD-Laufwerk. Um das NAS4Free-System installieren zu können beziehungsweise das System von einem externen Datenträger (CD, USB-Stick) booten zu können, muss das Gerät dann allerdings das Booten von USB-Stick beherrschen.

5. Das Speicherminimum für Nas4Free liegt bei etwa 384 MB, 1 GB RAM ist völlig ausreichend. Um flexibel Speicherplatz über externe USB-Platten anbieten zu können, sollte das Altgerät mindestens zwei USB-2.0-Schnittstellen besitzen.

Die Installation: Vom ISO-Image zum USB-Stick

Auf der oben bereits genannten Sourceforge-Adresse <http://sourceforge.net/projects/nas4free/> erhalten Sie das aktuelle Image „NAS4Free-x64-LiveCD-9.2.0.1.943.iso“. Wenn Sie die 32-Bit-Variante benötigen, finden Sie dort den Link „Browse All Files“, über den Sie auch diese Variante erreichen („NAS4Free-x86-LiveCD-9.2.0.1.943.iso“). Wenn Sie sich nicht sicher sind, verwenden Sie entweder die 32-Bit-Variante oder vergewissern sich mit Hilfe der Heft-DVD und dem dort unter „Extras und Tools“ erreichbaren Hardware Detection Tool über die CPU-Architektur des Geräts.

Für die nachfolgende Anleitung benötigen Sie einen (eventuell zweiten) Rechner mit CD/DVD-Brenner, einen

```
NAS4Free server version: 9.2.0.1 (revision 943)
Build on Tue Feb  5 01:22:23 CET 2013 for x64-livecd
Copyright (c) 2012-2013 The NAS4Free Project. All Rights Reserved.
Visit: http://www.nas4free.org for system updates!

LAN Network IPv4 Address: 192.168.1.250
LAN Network Interface:  em0

Now, the blank USB memory for installation can be inserted.
To redisplay Console setup, press enter key.

Console setup
-----
1) Configure Network Interfaces
2) Configure Network IP Address
3) Reset WebGUI Password
4) Reset to Factory Defaults
5) Ping Host
6) Shell
7) Reboot Server
8) Shutdown Server
9) Install/Upgrade NAS4Free from LiveCD/LiveUSB

Enter a number: █
```

Installation von NAS4Free: Das Setup erfolgt auf der Konsole durch die Auswahl der angebotenen Kennziffer. Am besten installieren Sie auf einen USB-Stick.

CD-Rohling sowie einen USB-Stick mit einem GB Kapazität. Hintergrund für die Installation auf USB-Stick ist die Tatsache, dass NAS4Free die Systempartition komplett für sich reserviert. Eine Nutzung für Datenfreigaben ist nicht möglich. Daher ist es zwar nicht der einzig mögliche, aber der effizienteste und auch von den Entwicklern empfohlene Weg, das System auf einen kleinen USB-Stick zu installieren:

1. Die heruntergeladene ISO-Datei brennen Sie unter Linux etwa mit Brasero und der Option „Abbild brennen“. Unter Windows nutzen Sie am besten die Freeware Imgburn (auf Heft-DVD) mit der Option „Image-datei auf Disc schreiben“. Die Kapazität eines CD-Rohlings ist ausreichend.

2. Booten Sie dann einen Rechner mit optischem Laufwerk über die neu gebrannte CD. Lassen Sie Nas4Free durchstarten bis zum Auswahlbildschirm mit neun Optionen. Wählen Sie mit der Eingabe „9“ und Eingabetaste die letzte Option: Sie lautet „Install/Upgrade NAS4Free...“. Nun stecken Sie einen USB-Stick an und wählen im Untermenü den ersten Punkt „Install ‚Embedded‘ OS on CF/USB...“. Dann müssen Sie das richtige Laufwerk mit dem USB-Stick wählen. Typisch ist die Kennung „/dev/da0“, wenn Sie keine weiteren USB-Laufwerke angeschlossen haben. Die Auswahl erfordert Sorgfalt, weil Nas4Free den betroffenen Datenträger immer komplett löscht und mit seinem System überschreibt.

```
LAN Network IPv4 Address: 192.168.1.250
LAN Network Interface:  em0

Now, the blank USB memory for installation can be inserted.
To redisplay Console setup, press enter key.

Console setup
-----
1) Configure Network Interfaces
2) Configure Network IP Address
3) Reset WebGUI Password
4) Reset to Factory Defaults
5) Ping Host
6) Shell
7) Reboot Server
8) Shutdown Server

Enter a number: 2█
```

Punkt 2 des Konsolenmenüs ist Pflicht: Das NAS-Gerät sollte in jedem Fall eine feste IP erhalten. Dann wissen Sie jederzeit, wie Sie in die Konfigurationsoberfläche kommen.

3. Booten Sie nun das tatsächliche Zielgerät – Notebook oder Netbook – mit dem Nas4Free-USB-Stick. Lassen Sie Nas4Free durchstarten bis zum Auswahlbildschirm mit acht Optionen (die „Install“-Option entfällt jetzt). Wenn Sie mit der gelb angezeigten IP-Nummer bereits mit anderen Netzgeräten auf den Nas4Free-Server zugreifen können, ist die primäre Konsoleninstallation bereits abgeschlossen. Versuchen Sie daher den Zugriff mit Eingabe der angezeigten IP-Nummer im Adressfeld eines Browsers. Wenn sich dann der Login-Bildschirm von Nas4Free meldet, könnten Sie sich mit „admin“ und dem Standardkennwort „nas4free“ bereits einloggen.

4. Das Nas4Free-System hat sich per DHCP eine zufällige IP-Nummer abgeholt. Für einen Server ist es in jedem Fall sinnvoll, eine feste IP (ohne DHCP) einzurichten, die dann dauerhaft gilt. Dann wissen Sie jederzeit, wie Sie die Konfigurationsoberfläche erreichen, und können ein Browser-Lesezeichen ablegen. Auf dem NAS-Gerät sehen Sie als Punkt 2 des Konsolenmenüs die Option „Configure Network IP Address“. Tragen Sie hier eine IP aus Ihrem lokalen Adressraum ein, nehmen Sie als Subnet-Maske 255.255.255.0 und als „default gateway“ und „dns server“ jeweils die IP-Adresse Ihres Routers. Starten Sie das System dann mit der Option 7 neu („Reboot Server“).

Die weiteren Punkte des Konsolenmenüs müssen Sie wahrscheinlich weder bei der Einrichtung noch im Server-Betrieb jemals bemühen. Der gesamte Rest der Konfiguration verläuft im Browser auf einem anderen Rechner.

Anmeldung und Festplatten einrichten

Mit der festen IP des Daten-Servers erreichen Sie im Browser die Administrationsoberfläche. Voreingestellt ist der Administrator „admin“ mit dem Kennwort „nas4free“.

1. Nach der ersten Anmeldung mit diesen Daten können Sie unter „System → Allgemein“ zunächst die Sprache von



Festplatten im System anmelden: Achten Sie bei Datenträgern, die bereits Daten enthalten, unbedingt auf die Angabe des richtigen Dateisystems.



CIFS/SMB für Windows und Linux: Über „Dienste → CIFS/SMB → Freigaben“ definieren Sie die Netzwerkfreigaben. Diese Freigaben sehen Linux-, Windows und Apple-Rechner.

Englisch auf Deutsch umstellen und unter „System → Passwort“ das Passwort des Administrators ändern.

2. Der wichtigste nächste Schritt ist es nun, dem Server die internen und externen Festplatten mitzuteilen, die er im Netz anbieten soll. Dies geschieht im Menü „Festplatten → Management“ über das „Plus“-Symbol. Im Folgemenu wählen Sie oben die Festplatte aus, wobei Kennungen mit voranstehendem „a...“ auf interne, Kennungen mit „d...“ auf USB-Platten verweisen. Größen und Herstellerbezeichnungen machen die Auswahl im Zweifel eindeutig. Neben einer Reihe optionaler Einstellungen ist der unterste Punkt „Vorformatiertes Dateisystem“ entscheidend. Wenn die Platte bereits Daten enthält, die Sie weiternutzen wollen, müssen Sie hier deren

Dateisystem angeben (keinesfalls „unformatiert“). Wählen Sie dann „Hinzufügen“ und „Änderung übernehmen“.

3. Jede Festplatte benötigt ferner einen Mountpunkt. Diesen weisen Sie unter „Festplatten → Einhängepunkt“ zu. Auch hier ist das Dateisystem anzugeben, ferner für Festplatten mit Datenbestand der Partitionstyp „MBR Partition“ und ein frei gewählter „Name der Einhängepunkts“. Sie können ein Laufwerk hier neben „Nur lesen“ auch schreibgeschützt einbinden. Dieser Schutz hat Priorität und gilt unabhängig von späteren Freigabeberechtigungen. Mit „Speichern“ und „Änderung übernehmen“ ist die Festplatte im System angemeldet.

4. Ohne Benutzerkonto auf dem Server ist kein Zugriff möglich. Daher müssen Sie mindestens ein Konto anlegen.

Wenn Sie differenzierte Rechte für unterschiedliche Personen vergeben wollen, brauchen Sie mehrere Konten. Die Konten finden Sie unter „Zugriff → Benutzer & Gruppen“. Mit dem Plus-Symbol erstellen Sie ein neues Konto, wobei Name, Passwort und eine Gruppenzugehörigkeit definiert werden muss. Um die Benutzerverwaltung so einfach wie möglich zu halten, genügen ein Konto für Sie selbst in der Gruppe „admin“, ferner Konten für Mitarbeiter oder Familienmitglieder in der Gruppe „guest“ oder „wheel“.

Netzwerkdienste und Freigaben

Unter „Dienste“ finden Sie eine stattliche Anzahl von Netzwerk-Services wie FTP, UPnP, iTunes oder Dynamic DNS, die allesamt erst mal abgeschaltet sind. In einem typischen Heimnetz ist der wichtigste Dienst Samba, der als hier als „CIFS/SMB“ erscheint. Aktivieren Sie in der obersten Zeile das Kästchen „Freigeben“. Ganz unten finden Sie die Schaltfläche „Speichern und Neustart“ („Neustart“ meint lediglich den Start des Dienstes).

Nachdem der Dienst „CIFS/SMB“ läuft, können Sie nun über „Dienste → CIFS/SMB → Freigaben“ die Ordner oder Laufwerke definieren, die der Server im Netz anbieten soll. Mit dem „Plus“-Symbol erhalten Sie den Freigabedialog, wo Sie Name, Kommentar und Pfad als Pflichtfelder ausfüllen müssen. Den gewünschten Pfad können Sie mit der Schaltfläche „...“ auch durch Mausnavigation eintragen. Unter den diversen Optionen lautet die wichtigste „Schreibschutz einschalten“, wenn auf eine Freigabe nur lesend zugegriffen werden darf.

Der Nas4Free-Server erscheint danach unter dem Namen in der Netzwerkumgebung von Linux- oder Windows-Rechnern, der unter „Dienste → CIFS/SMB → Einstellungen“ als „Net-BIOS-Name“ eingetragen ist. Wenn Sie im jeweiligen Dateimanager den betreffenden Eintrag doppelklicken, zeigt der Server seine Freigaben an.

Der CIFS/SMB-Dienst unterscheidet für jede Freigabe nur generell zwischen

Leserecht und Schreibrecht. Wenn Sie genauere Rechte benötigen, etwa Schreibrechte für Sie selbst, wo andere nur lesen dürfen, müssen Sie die lokalen Rechte genauer einstellen. Über „Erweitert → Dateiverwaltung“ haben Sie als Admin die volle Kontrolle über die Rechte und können sie durch Klick in der Spalte „Rechte“ für jeden Ordner oder jede Datei ändern. Die Besitzübernahme ist auf der Weboberfläche nicht möglich (oder nur umständlich über „Erweitert → Befehl“). Hier ist ausnahmsweise am NAS-Gerät selbst der Gang zur „Shell“ notwendig (Punkt 6 im Konsolenmenü).

Beispiele für weitere Dienste

Eine im Heimnetz wichtige Option ist UPnP, um Medien vom Nas4Free-Server auf andere Geräte zu streamen. Die UPnP-Freigabe bietet keinen Zugriff auf Dateiebene und benötigt daher keine zusätzliche Rechtevergabe. Den Dienst aktivieren Sie über „Dienste → UPnP“ und das Kästchen „Freigeben“. Wichtigster Konfigurationspunkt ist „Inhalt“, wo Sie die Verzeichnisse mit den Medien eintragen. Das geht per Maus über die Schaltfläche „...“ und „Hinzufügen“. Als „Profil“ wählen Sie das allgemein kompatible DLNA – es sei denn, Sie nutzen nur ein Abspielgerät, das die Liste im Nas4Free-Dialog ebenfalls anbietet (etwa Xbox, Playstation). „Speichern und Neustart“ lädt den Dienst. Nach etwas Wartezeit (je nach Datenmenge) taucht der Medienserver in allen DLNA-kompatiblen Geräten auf – am Smart-TV, im Windows-Netz unter „Multimedia“ oder im Windows Media Player unter „Andere Medienbibliotheken“.

Dienste	Zugriff	Status
CIFS/SMB		
FTP		
TFTP		
SSH		
NFS		
AFP		
Rsync		
Unison		
iSCSI Target		
UPnP		
iTunes/DAAP		
Dynamic DNS		
SNMP		
USV		
Webserver		
BitTorrent		

Jede Menge Dienste: NAS4Free hat alle prominenten Server-Protokolle an Bord.

Eine weitere Option, Daten und Medien ohne Rechteverwaltung anzubieten, führt über den Webserver („Dienste → Webserver“). Wenn Sie diesen „Freigeben“ und einen TCP-Port wie etwa 8080 eintragen, ferner die „Verzeichnisaufstellung“ aktivieren, lassen sich die Server-Daten im Browser über die Server-Adresse plus Port verwenden (also etwa „192.168.1.240:8080“). Ob für die Anmeldung am Server ein Kennwort notwendig ist, entscheiden Sie unter „Authentifizierung“. Da moderne Browser fast alles anzeigen und abspielen, ergeben sich ohne Zugriff auf Dateiebene weitreichende Nutzungsmöglichkeiten inklusive dem Download.

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "192.168.0.240:8080/AS/Musik/Airbourne". The page content is an "Index of /AS/Musik/Airbourne/" listing various music files and directories. The table below represents the data shown in the screenshot.

Name	Last Modified	Size	Type
Parent Directory/		-	Directory
No Guts, No Glory (2010)/	2014-Feb-04 16:28:44	-	Directory
AIRBOURNE - Runnin Wild - 01 - Stand Up For Rock n Roll.mp3	2009-Jul-23 10:28:16	5.9M	audio/mpeg
AIRBOURNE - Runnin Wild - 02 - Runnin Wild.mp3	2009-Jul-23 10:28:14	5.1M	audio/mpeg
AIRBOURNE - Runnin Wild - 03 - Too Much Too Young Too Fast.mp3	2009-Sep-30 14:46:07	6.1M	audio/mpeg
AIRBOURNE - Runnin Wild - 04 - Diamond In The Rough.mp3	2009-Sep-30 14:41:15	4.7M	audio/mpeg
AIRBOURNE - Runnin Wild - 05 - Fat City.mp3	2009-Jul-23 10:28:22	5.7M	audio/mpeg
AIRBOURNE - Runnin Wild - 06 - Blackjack.mp3	2009-Jul-23 10:28:24	4.3M	audio/mpeg
AIRBOURNE - Runnin Wild - 07 - What's Inside You.mp3	2009-Jul-23 10:28:28	5.8M	audio/mpeg
AIRBOURNE - Runnin Wild - 08 - Girls In Black.mp3	2009-Jul-23 10:28:28	3.4M	audio/mpeg

Browser-Zugriff: Der eingebaute Webserver mit aktivierter Verzeichnisaufstellung erlaubt einfachen und sicheren Datenzugriff ohne Rechteverwaltung.

Server-Administration: Ganz schön unsicher

Ein Linux-Server ist so nur sicher wie seine Konfiguration: Die größten Lächer werden in aller Regel nicht von genialen Hackern gerissen, sondern schlicht durch Nachlässigkeit des Administrators.

Von David Wolski

Willkommen im Schreckenskabinett der Konfigurationsfehler!

Anstatt eine Anleitung zu geben, wie man einen Server mit der Linux-Distribution X am sichersten konfiguriert – darüber werden üblicherweise Bücher geschrieben –, zeigen wir hier, wie man es am besten nicht macht. Das folgende Dutzend an Konfigurationspannen ist leider allzu häufig, in vielen Fällen katastrophal und kompromittierend, aber immer vermeidbar. Generell empfiehlt es sich, von böswilligen Anwendern auszugehen, die nichts anderes zu tun haben, als einen Server im Intranet und im Internet sowieso auf Lücken abzuklopfen. Hundert Prozent Sicherheit gibt es nicht, dafür sorgen schon die vielen Zeilen schnell geschriebener Code von verbreiteten PHP-Projekten und deren Plug-ins. Ein kompletter Server-Check (Pentest) ist teuer. Es hilft aber schon, sich in die Rolle eines potenziellen Hackers hineinzusetzen und die gleichen Analysewerkzeuge gegen den eigenen Server zu richten, um die größten Konfigurationsfehler zu finden. Gerade bei Miet-Servern im Internet („Root-Server“ oder virtualisierte Server) ist ein Check auch für Gelegenheits-Admins Pflicht, da man ansonsten schlimmstenfalls bald nicht mehr Herr im Hause ist.

Unbeschränkte Zugriffsrechte: Vollzugriff für alle

Wer keine Gruppen für gemeinsame Zugriffsrechte für Verzeichnisse und Dateien einrichtet, behilft sich oft mit einer simplen, aber unsicheren Abkür-



zung: Dateien bekommen kurzerhand die Zugriffsrechte 666 oder gar 777 zugewiesen und Verzeichnisse die Rechte 777. Damit sind Lese- und Schreibberechtigungen effektiv ausgehebelt, da alle Welt Vollzugriff auf diese Dateiobjekte hat. Auf einem Server ist dies keine gute Idee und schlicht ein Konfigurationsfehler, auch wenn nachlässig geschriebene Anleitungen diese Rechte empfehlen. Denn auch unprivilegierte Benutzer und eigentlich abgeschottete Server-Dienste könnten diese Dateien und Verzeichnisse manipulieren.

Lösung: Sie können Dateien und Verzeichnisse mit unbeschränkten Zugriffsrechten einfach ausfindig machen und benötigen dazu noch nicht mal root-Rechte. Das Kommando `find / -path /proc -prune -o -type f -perm 666`

findet alle Dateien im gesamten Dateisystem (ausgenommen „/proc“), die von allen gelesen und beschrieben werden dürfen, und

```
find / -path /proc -prune -o -type f -perm 777
```

listet Dateien auf, die dazu noch ausführbar sind. Genauso findet

```
find / -path /proc -prune -o -type d -perm 777
```

alle Verzeichnisse, die zum Lesen und Schreiben offenstehen. Anstatt für Dateien und Ordner uneingeschränkten Vollzugriff zu setzen, ist es besser, Gruppen für gemeinsam genutzte Dateien zu verwenden. Der Befehl `chgrp [Gruppe] [Datei/Verzeichnis]` ändert die Gruppe in Dateisystem-Objekten. Für den Vollzugriff für Besitzer und Gruppe genügen dann bei Ordnern die Rechte 770, bei Dateien 660.

```
Terminal - daver@debian: ~
daver@debian:~$ find / -path /proc -prune -o -type f -perm 666
find: "/tmp/mc-root": Keine Berechtigung
find: "/root": Keine Berechtigung
find: "/etc/cups/ssl": Keine Berechtigung
/var/www/install/standard.js
/var/www/install/translation.functions.php
/var/www/install/index.php
/var/www/install/lang.php
/var/www/install/install.css
/var/www/install/releasenotes.txt
/var/www/install/upgrade.php
/var/www/install/cmschecksum.php
/var/www/install/index.php
daver@debian:~$
```

Alle offenstehenden Dateien finden: Der Befehl `find` durchsucht so das gesamte Dateisystem (ausgenommen „/proc“) nach Dateien mit den oktalen Rechten 666. Dazu sind keine root-Rechte nötig.

Apache: Aktivierter Verzeichnisindex

Der Webserver Apache bietet eine Option, den Inhalt von Ordnern des Webverzeichnisses als Dateiliste anzuzeigen, wenn dort keine Dateien mit den Namen „index.htm“ „index.html“ oder „index.php“ liegen. Diese Option „Indexes“ ist in der Standardkonfiguration gesetzt und sollte bei öffentlichen Webservern abgeschaltet werden, da eine Dateiliste allzu viel über die Serverkonfiguration verraten kann.

Ob es sich im konkreten Fall dann tatsächlich um eine ernste Sicherheitslücke handelt, ist natürlich immer vom Verzeichnisinhalt abhängig. In besonders ungünstigen Fällen können so aber temporäre Konfigurationsdateien mit vertraulichem Inhalt in falsche Hände geraten.

Lösung: Besser ist es, das Auflisten von Verzeichnissen (Directory-Listing)

generell abzuschalten. Diese Einstellung nimmt man bei Apache in der Konfiguration der Website oder des Virtual Hosts vor.

Dazu ein Beispiel: Unter „Debian/Ubuntu“ liegt die Standardkonfiguration in der Datei „/etc/apache2/sites-available/default“ vor. Hier ist unter der Zeile „<Directory /var/www>“ mit „Options Indexes FollowSymLinks MultiViews“ das Directory-Listing erlaubt. Ändern Sie dort die Option „Indexes“ zu „-Indexes“, und starten Sie den Webserver neu.

Die Optionen werden übrigens automatisch in die Unterverzeichnisse vererbt, und man braucht die Option deshalb nicht für jedes Verzeichnis einzeln zu setzen. Es genügt, die Einstellung auf der höchsten Verzeichnisebene zu verbieten, sofern sie in Unterverzeichnissen nicht wieder explizit eingeschaltet wird.

```
Index of /install - kwwwaasl
Bie Edit View History Bookmarks Tools Help
Index of /install
192.168.1.13/install/
Index of /install
Name Last modified Size Description
Parent Directory -
cmschecksum.php 16-Apr-2013 18:35 11K
install.css 25-Jun-2012 19:52 6.9K
lang.php 17-Apr-2012 02:15 2.8K
standard.js 05-Mar-2011 23:53 3.4K
translation.functions.php 15-May-2012 16:21 1.6K
upgrade.php 23-Jan-2014 19:08 5.7K
Apache/2.2.22 (Debian) Server at 192.168.1.13 Port 80
```

Unerwünschte Anzeige von Verzeichnissen: Directory-Listings sind in Apache bei den verbreiteten Distributionen in der Beispielkonfiguration über die Option „Indexes“ aktiviert.

Webserver: Verräterische Dateien

Während der Entwicklungsphase eines Webauftritts kann es in den Webverzeichnissen schon mal unübersichtlich werden: Temporäre Dateien, Backup-Archive, Datenbank-Dumps, nicht gelöschte Installationsverzeichnisse und schlecht geschützte Admin-Zugänge werden zum Problem, sobald der Server über das Internet erreichbar ist. Denn mittels automatisierten Scans entgeht neugierigen Besuchern kaum etwas.

Lösung: Vor dem Launch ist es immer ratsam, die Webverzeichnisse systematisch zu überprüfen. Bei kleineren Websites genügt es noch, manuell die Webserver-Verzeichnisse durchzusehen. Meist ist das aber schon bei kleinen Sites zu umständlich. Besser ist, zusätzlich einen Scanner dafür einzusetzen.

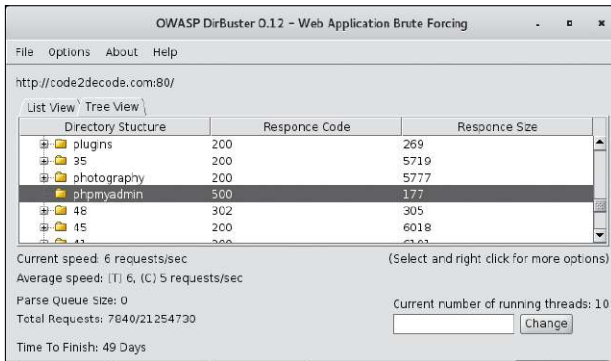
Ohne Updates keine Sicherheit

Linux-Distributionen machen das regelmäßige System-Update für Kernel, Server-Dienste und Bibliotheken über den Paketmanager zu einer der leichteren Aufgaben. Sofern keine besonders eiligen Bugfixes anliegen, ist auf einem Webserver das wöchentliche Update ausreichend. Anders ist es bei den diversen PHP-Projekten und anderen Frameworks, die üblicherweise auf Webservern laufen. Um diese auf dem neuesten Stand zu halten, muss der Administrator selbst aktiv werden, da nach gravierenden Sicherheitslücken nicht viel Zeit bleibt, die eigene Site abzusichern. Nachrichten zu Updates gibt es auf der Webseite des verwendeten PHP-Projekts oder der anderweitigen Scripts. Bei Wordpress wäre dies beispielsweise <https://wordpress.org/news>.

Besonders wichtig ist, auch Plug-ins stets auf dem neuesten Stand zu halten, da dort bei allen CMS und Blog-Systemen die meisten Sicherheitslücken lauern. Newsseiten berichten meist nur über die großen Systeme und auch nicht immer ganz aktuell.

Für die Suche nach neuen Sicherheitslücken in bestimmten Versionen von Webseiten-Frameworks und deren Plug-ins ist die Mailingliste „Full Disclosure eine gute Anlaufstelle (<http://seclists.org/fulldisclosure>).

Abonnieren kann man die umfangreiche Mailliste unter www.grok.org.uk/full-disclosure. Bekannte Exploits für viele Projekte nimmt auch das Archiv von www.exploit-db.com unter „Web Application Exploits“ auf.



Dirbuster in Aktion: Der Scanner überprüft systematisch die Verzeichnisstruktur auf Webservern mittels Listen und findet so auch Überbleibsel aus der Entwicklungsphase.



Alle Benutzer-Accounts zeigen: Dieser Befehl listet alle Benutzer aus der Datei „/etc/passwd“ auf, die ein eigenes Home-Verzeichnis haben. Benutzer mit IDs unter 1000 sind System-Accounts.

Der bekannteste Scanner ist das Open-Source-Programm „Dirbuster“, ein englischsprachiges Java-Programm für Linux und Windows (Download der Version 0.12 unter https://www.owasp.org/index.php/Category:OWASP_DirBuster_Project).

Dirbuster wird nicht auf dem Server selbst installiert, sondern auf einem Client. Es benötigt eine Java-Runtime und klopft einen Webserver anhand von Listen auf interessante Verzeichnisse und Dateien hin ab. In Ubuntu ist es nötig, eine Java-Runtime erst noch zu installieren. In Ubuntu 13.10 und Co erledigt das der Befehl

```
sudo apt-get install openjdk-6-jre
```

Dirbuster 0.12 wird nach dem Entpacken in ein beliebiges Verzeichnis mit dem Kommando

```
java -jar DirBuster-0.12.jar
```

aufgerufen. Zum Start des Scans ist es nötig, eine Dateiliste im Feld „File with list of dirs/files“ auszuwählen; Dirbuster bringt dazu mehrere Listen mit unterschiedlichen Umfängen mit. Die Standardliste hat eine Größe von 1,7 MB und liegt als „directory-list-1.0.txt“ im Programmverzeichnis.

Altlasten: Vergessene Benutzer auf dem Server

In Teams mit wechselnder Besetzung kann es vorkommen, dass auch längst weitergezogene Ex-Kollegen noch einen Benutzer-Account auf dem Server haben. Im schlechtesten Fall ist der Benutzer-Account dann auch noch für sudo freigeschaltet.

Lösung: Überprüfen Sie regelmäßig die Liste der eingerichteten Benutzer-Accounts auf dem Server. Diese stehen in der Datei „/etc/passwd“ und lassen sich mit dem Kommando

```
cat /etc/passwd | grep "/home"
```

anzeigen, wobei es hier nur auf Benutzer mit einer numerischen ID über 1000 ankommt, alle anderen sind Accounts von Systemdiensten. Nicht mehr benötigte Accounts löscht dann der Befehl

```
userdel -rf [Benutzername]
```

samt zugehörigem Home-Verzeichnis. Der Parameter „f“ führt dabei die Löschkaktion auch dann aus, wenn der Benutzer gerade noch angemeldet ist.

SSH: Anmeldung für root erlaubt

Server werden üblicherweise über SSH gepflegt. Eine grafische Oberfläche über VNC oder direkt am Server ist eher die Ausnahme. Bei SSH kommt es darauf an, dass alle Benutzer-Accounts sichere, also komplexe Passwörter haben. Zudem sollten Standard-Accounts

wie root über SSH nicht direkt zugänglich sein, damit der Account-Name nicht einfach für Brute-Force-Angriffe erraten werden kann.

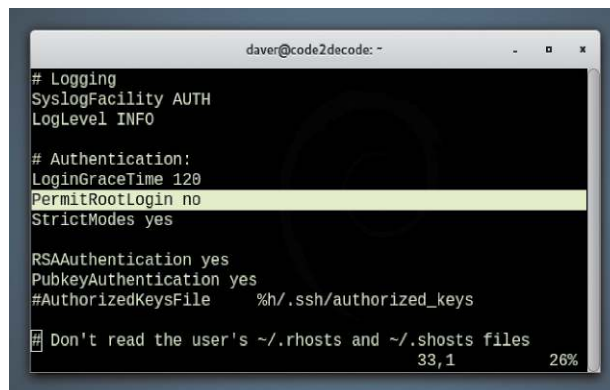
Lösung: Ein gewöhnlicher Benutzer kann auch nach der Anmeldung noch mit *su* zum root-Account wechseln. Damit man sich nicht selbst aussperrt, ist es wichtig, sich wirklich erst davon zu überzeugen, dass *su* mit dem bekannten root-Passwort funktioniert oder dass *sudo* für den eigenen Benutzer-Account eingerichtet ist. Besteht darüber kein Zweifel, kann man die Konfiguration des SSH-Dienstes in der Datei „/etc/ssh/sshd_config“ anpassen und mit der Zeile

```
PermitRootLogin no
```

die SSH-Anmeldung für root verbieten. Die Änderung ist nach einem Neustart des SSH-Dienstes aktiv, was beispielsweise in Debian der Befehl

```
sudo /etc/init.d/ssh restart
```

erledigt. Bei Ubuntu ist dies übrigens unnötig, da hier die Anmeldung als root sowieso deaktiviert ist.



Anmeldung über SSH als root vermeiden: Reservierte Account-Namen sollten bei Servern im Internet über SSH nicht funktionieren, um Brute-Force-Angriffe keine Log-in-Namen anzubieten.

Sagen Sie uns Ihre Meinung – und gewinnen Sie!

Wir möchten Linux-Hefte machen, die ganz Ihren Bedürfnissen und Interessen entsprechen. Dabei können Sie uns helfen! Füllen Sie einfach unseren Fragebogen im Internet aus. Das Beantworten der Fragen dauert nur rund zehn Minuten.

3 x Linux-Server

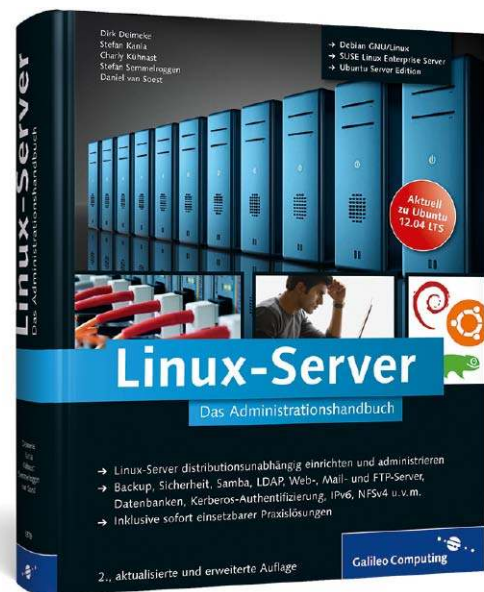
Das Administrationshandbuch

- Linux-Server distributionsunabhängig einrichten und administrieren
- Backup, Sicherheit, Samba, LDAP, Web-, Mail- und FTP-Server, Datenbanken, Kerberos-Authentifizierung, IPv6, NFSv4 u.v.m.
- Inklusive sofort einsetzbarer Praxislösungen

Autoren: Dirk Deimeke, Stefan Kania, Charly Kühnast, Stefan Semmelroggen, Daniel van Soesth

Verlag: Galileo Computing, 948 S., 2., aktualisierte und erweiterte Auflage 2012, geb.

ISBN 978-3-8362-1879-5
49,90 Euro



Dieses Buch ist das Schweizer Messer für den fortgeschrittenen Linux-Administrator: Es erläutert Ihnen umfassend alle wichtigen Themen der effizienten und modernen Administration von Linux-Servern. Von Hochverfügbarkeit über Sicherheit bis hin zu Scripting und Virtualisierung: Sie lernen Linux-Server distributionsunabhängig intensiv kennen. Das Buch bietet Ihnen über benötigtes Hintergrundwissen hinaus zahlreiche Praxisbeispiele zu den häufigsten in

Unternehmen eingesetzte Distributionen wie Debian GNU/Linux, Suse Linux Enterprise Server, Ubuntu Server Edition in der Version 12.04 LTS u. v. m.!

Das Buch wurde umfassend aktualisiert und inhaltlich erweitert.

Profitieren Sie jetzt vom Praxiswissen ausgewiesener Linux-Experten: Die Autoren verfügen über langjährige Erfahrung in der Administration und dem Einsatz von Linux-Servern in Unternehmen.

So funktioniert's:

Gehen Sie zur Internetadresse www.pcwelt.de/lin – Sie gelangen dann direkt zu unserer Leserbefragung und nehmen automatisch an der Verlosung teil. Von der Verlosung ausgenommen sind Mitarbeiter des Verlags und deren Angehörige. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Einsendeschluss für das Gewinnspiel
in LinuxWelt 3/2014 ist der 26. 5. 2014.

Datenschutz: Wenn Sie gewinnen, schicken wir Ihnen den Preis per Post zu. Deshalb fragen wir Sie auch nach Ihrer Adresse. Datenschutzerklärung: Alle auf unserer Webseite erhobenen Daten werden entsprechend den Vorschriften des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) und des Informations- und Telekommunikationsdienstegesetzes (IuTDG) behandelt. Eine Weitergabe der Daten an Dritte ohne ausdrückliche Einwilligung des Betroffenen erfolgt nicht. Weitere Infos finden Sie unter www.pcwelt.de/datenschutz/100092

Linux auf Minix Neo X5

Der Minix Neo X5 ist ein Mini-PC, der mit Android ausgeliefert wird. Sie können auf dem sparsamen Gerät aber auch Linux installieren und sich einen preisgünstigen Linux-Server basteln.



Von Thorsten Eggeling

Für gut 100 Euro gibt es zahlreiche Multimedia-Boxen für das TV-Gerät. Eine davon ist der Minix Neo X5 (www.minix.com.hk). Im Inneren arbeitet ein Dualcore-Cortex-A9-Prozessor (Rockchip RK 3066), dem ein Quadcore-Mali-400-Grafikchip zu Seite steht. Dazu kommen drei USB-2.0-Anschlüsse, Fast Ethernet mit 100 MBit/s und ein SD-Kartenleser. Diese Hardware entspricht oder übertrifft die Ausstattung bekannter Ein-Platinen-Computer wie Raspberry Pi oder Cubieboard. Anders als diese sind Geräte wie der Minix Neo X5 jedoch nicht für die Installation beliebiger Betriebssysteme gedacht. Vom Hersteller gibt es nur Android, und der Quellcode für Treiber und Kernel ist nur teilweise öffentlich. Das liegt am Chipsatz-Hersteller, der den Treiber-Quellcode unter Verschluss hält.

Daraus ergeben sich für die Linux-Installation einige Einschränkungen. So lässt sich beispielsweise der WLAN-Host-Modus nicht nutzen, Bluetooth funktioniert nicht, und es steht bisher keine Hardware-Beschleunigung für die Videoausgabe zur Verfügung. Als Linux-Mediaplayer eignet sich der Minix X5 damit nicht. Sie können aus dem Gerät aber einen besonders sparsamen Web- oder Mailserver basteln. Ohne Festplatte kommt der Minix X5 mit weniger als fünf Watt aus. Ein Datei-Server ist ebenfalls möglich, aller-

dings verspricht der Fast-Ethernet-Anschluss keine hohen Transferraten.

1 Vorbereitungen für die Linux-Installation

Die Linux-Installation kann parallel zum vorinstallierten Android erfolgen, so dass Ihnen die Multimedia-Funktionen erhalten bleiben. Wir haben das System für den Minix Neo X5 unter Ubuntu 12.04 32 Bit zusammengebaut. Wenn Sie dieses System verwenden, können Sie der nachfolgenden Anleitung exakt folgen. Der Zusammenbau geht auch unter jedem anderen Linux, allerdings müssen Sie dann die im Artikel genannten Paketnamen teilweise anpassen. Wenn Sie ein anderes System auf dem PC verwenden, können Sie Ubuntu 12.04 (auf Heft-

DVD) auch in einer Virtualisierungs-Software wie Virtualbox (www.virtualbox.org) installieren.

Für Linux auf dem Minix Neo X5 benötigen Sie eine SD-Karte mit mindestens zwei GB (mehr ist besser) und einen SD-Kartenleser für den PC. Die Installation erfolgt in zwei Schritten. Zuerst müssen Sie einen passenden Kernel erstellen, dann das Root-Dateisystem. Der Kernel kommt in den Flash-Speicher des Gerätes, das Root-Dateisystem auf die SD-Karte. Damit wird ein minimales Ubuntu-System auf dem Minix Neo X5 erstellt, das Sie nach dem Start vor allem über SSH fernbedienen und konfigurieren. Es ist aber auch möglich, beliebige Ubuntu-Pakete einzurichten und damit auch ein Desktop-System zu realisieren.

```

build_minix_x5_sys.sh (-) - gedit
Öffnen  Speichern  Rückgängig
build_minix_x5_sys.sh ✕
prepare() {
echo "Vorbereitungen"
if [ -z $(which ${BOOTSTRAP}) ] || [ -z $(which /usr/sbin/update-binfmts) ] || [ -z $(which ${DEBOOTSTRAP}) ]
then
echo "Installiere qemu-user-static binfmt-support debootstrap"

apt-get update
apt-get -y install qemu-user-static binfmt-support debootstrap
else
echo "${BOOTSTRAP} ${BINFMT} und ${DEBOOTSTRAP} sind bereits installiert. OK."
fi
# extra build tools

if [ -z $(which ${GIT}) ] || [ -z $(which arm-linux-gnueabi-hf-gcc) ] || [ ! -e /usr/share/build-essential/essential-packages-list ] || [ -z $(which uudecode) ] || [ ! -d /usr/include/libusb-1.0 ]

```

Fast automatisch: Unser Script bereitet Ihr System für den Bau des Kernels und Root-Dateisystems für den Minix Neo X5 vor. Wenn nötig, installiert es die erforderlichen Pakete.

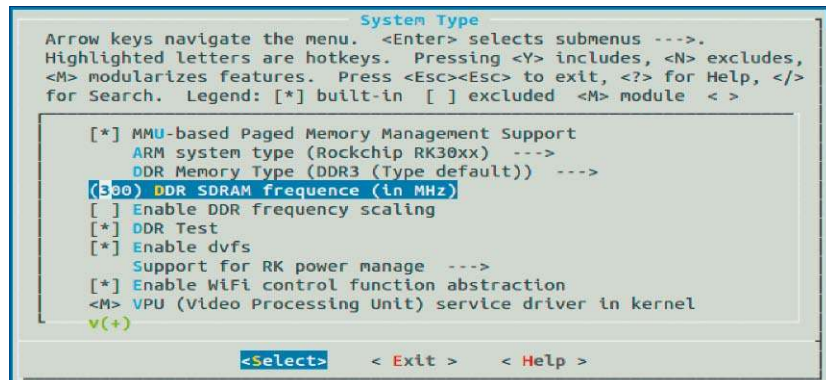
Der Ablauf lässt sich über das Script „build_minix_x5_sys.sh“ automatisieren, das Sie über <http://goo.gl/gBOLZ9> herunterladen. Wir beschreiben in den nächsten Punkten die nötigen Schritte anhand des Scripts und erklären die internen Funktionen. Nach dem Download kopieren Sie die Datei „build_minix_x5_sys.sh“ in Ihr Home-Verzeichnis, entweder auf Ihrem Ubuntu-12.04-System oder in eine virtuelle Maschine. Öffnen Sie mit Strg-Alt-T ein Terminalfenster, und machen Sie das Script mit

```
chmod 755 build_minix_x5_sys.sh
ausführbar. Mit der Zeile
sudo ./build_minix_x5_sys.sh
prepare
```

starten Sie die die erste wichtige Funktion des Scripts. Es installiert über apt-get einige Tools, beispielsweise den Crosscompiler gcc-arm-linux-gnueabi, mit dem sich der Kernel für den ARM-Prozessor erstellen lässt. Außerdem wird qemu-debootstrap eingerichtet: Damit erstellt das Script das Ubuntu-Root-Dateisystem für die SD-Karte. Die Script-Funktion „prepare“ legt auch das Arbeitsverzeichnis „minix“ mit den Unterverzeichnissen „minix-kernel“ und „minix-rootfs“ in Ihrem Home-Verzeichnis an. Hier landen alle Dateien, die das Script herunterlädt und erstellt.

2 Kernel herunterladen und kompilieren

Führen Sie im Terminalfenster die Zeile `sudo ./build_minix_x5_sys.sh kernel` aus. Das Script lädt die Kernel-Quellen aus einem Repository bei github.com in das Verzeichnis „rk3066-kernel“. Der Quellcode stammt zu großen Teilen aus einer Veröffentlichung des spanischen Unternehmens BQ (www.bqreaders.com) für einen Tablet-PC, der ebenfalls einen Rockchip-RK-3066 enthält. Einige Anpassungen sorgen dafür, dass der Kernel mit dem Minix Neo X5 funktioniert. Danach lädt es aus Repositorien bei github.com noch einige Dateien für die initiale Ramdisk, zum Erstellen des Recovery-Images sowie ein Flash-Tool. Danach werden der



Kernel konfigurieren: Der RK-3066-Kernel ist bereits für den Minix Neo X5 vorkonfiguriert. Bei Bedarf können Sie aber über `sudo make menuconfig` Änderungen vornehmen.

Kernel und die Kernel-Module erstellt. Das sollte auf einem PC mit einigermaßen aktuellem Prozessor nur wenige Minuten dauern. Das Ergebnis ist die Datei „recovery.img“ im Verzeichnis „~/minix/minix-kernel/rkflashtool“. Die Kernel-Module werden unter „~/minix/minix-kernel/kernel_mod/lib/modules“ abgelegt. Kernel-Profis können mit `sudo make menuconfig` den Kernel individuell konfigurieren und beispielsweise die Taktfrequenz von Hauptspeicher und/oder CPU ändern sowie Module hinzufügen oder abwählen. Aber Vorsicht: Zu hohe Taktfrequenz kann das Gerät überhitzen. Erstellen Sie danach eine Sicherungskopie der Datei „.config_minix_neo_x5_20131018“, und kopieren Sie die geänderte Konfiguration mit `sudo cp .config .config_minix_neo_x5_20131018`. Danach führen Sie das Script mit dem Parameter „kernel“ erneut aus. Beantworten Sie „Neu erstellen (j/N)?“ mit den Tasten J und Enter.

3 Ubuntu-Root-Dateisystem erstellen

Man könnte für das Minix Neo X5 ein eigenes Linux-System für den ARM-Prozessor erstellen, etwa wie es bei www.linuxfromscratch.org beschrieben ist. Das würde jedoch relativ lange dauern und etliche Konfigurationsschritte erfordern. Deshalb greifen wir auf fertige ARM-Binärpakete zurück, die für Ubuntu 12.04 („Precise Pangolin“) unter <http://ports.ubuntu.com> zu finden sind. Auf die gleiche Weise könnten Sie auch Debian, Arch Linux oder Fedora einrichten. Sie müssten dann nur die Adresse des Repositoriums sowie die Namen der Distribution und die Paketbezeichnungen anpassen.

Starten Sie im Terminalfenster `sudo ./build_minix_x5_sys.sh bootstrap`. Das Script führt den Befehl `qemu-debootstrap --verbose --variant=minbase --include=$EXTRATOOLS --arch=armhf precise ~/minix/`

Weitere Mini-PCs für Linux

Das im Artikel beschriebene Verfahren funktioniert ähnlich auch mit anderen Geräten, in denen ein Rockchip RK 3066 steckt (etwa die TV-Sticks Imito MX1 und MX2 sowie Rikomagic MK802 III). Allerdings sind dafür weitere Anpassungen beim Kernel nötig, und der Nutzen ist bei den kleinen TV-Sticks ohne Ethernet-Port fraglich. Wer den Bastelfaktor schätzt, greift daher besser zum Raspberry

Pi (www.raspberrypi.org, 34 Euro), der sich dank Hardware-Beschleunigung vor allem als Mediaplayer eignet.

Für Server-Aufgaben ist das Cubieboard 3 (<http://cubieboard.org>, 100 Euro) die erste Wahl. Das Gerät bietet nicht nur 2 GB RAM, sondern auch SATA-Anschlüsse und Gigabit-Ethernet. Damit ist es der für ein NAS am besten geeignete Mini-PC.

minix-rootfs <http://ports.ubuntu.com>

aus. Der Vorgang nennt sich „Debootstrap“. Dabei wird ein Betriebssystem in einem Unterverzeichnis des Hauptsystems installiert. Die Angabe „min-base“ sorgt für die Installation der nötigsten Pakete, „precise“ legt die Ubuntu-Variante auf 12.04 fest, und über den Inhalt der Variablen „\$EXTRATOOLS“ werden einige zusätzliche Pakete eingerichtet.

„--arch=armhf“ sorgt dafür, dass nur Binärdateien für die ARM-CPU des Minix Neo X5 im Zielverzeichnis „~/minix/minix-rootfs“ landen. Wenn der Vorgang abgeschlossen ist, erhalten Sie als letzte Zeile die Meldung „Base system installed successfully.“

4 Ubuntu-Root-Dateisystem erweitern

Das System in „~/minix/minix-rootfs“ wäre in seinem bisherigen Zustand noch nicht nutzbar. Deshalb sind noch einige Anpassungen erforderlich: Ein Debootstrap-System lässt sich über eine Chroot-Umgebung bearbeiten. Über den Befehl `chroot Verzeichnis` wechseln Sie ins Verzeichnis und erklären es zur obersten Ebene des Dateisystems (Root-Verzeichnis). Zusätzlich müssen noch Ordner wie „/proc“ und „/dev“ in das Chroot-Verzeichnis gemountet werden, damit die Ressourcen des Hauptsystems nutzbar sind.

Unser Script nimmt Ihnen diese Arbeit durch den Aufruf von `sudo ./build_minix_x5_sys.sh chrootfs`

ab. Es ändert außerdem die Netzwerk-konfiguration und den Host-Namen („minix“) und nimmt die Konfiguration der Tastenbelegung vor. Mit `ls` können Sie sich davon überzeugen, dass Sie sich in der Chroot-Umgebung befinden. Sie sehen hier beispielsweise die Datei „install_tools.sh“, die der weiteren Konfiguration dient. Starten Sie diese dann mit `./install_tools.sh`. Zuerst aktualisiert sie die Paketquellen und installiert dann noch einige Pakete. Anschließend erscheint der Dialog „Configuring console-data“. Drü-



Deutsche Tastaturbelegung: In der Chroot-Umgebung konfigurieren Sie die deutsche Tastatur. Dann stehen beim ersten Start die richtigen Tasten zur Verfügung.

cken Sie die Enter-Taste, und rufen Sie „Tastaturbelegung aus der Gesamtliste wählen“ auf. In der Liste wählen Sie „pc / qwertz / German / Standard / latin1“. Danach wird der neue Benutzer mit dem Namen „mx“ angelegt, für den Sie gleich ein Passwort festlegen müssen. Danach fragt das Script die Benutzerinfos ab. Geben Sie bei „Full Name“ beispielsweise `mx` ein. Die anderen Fragen bestätigen Sie jeweils mit der Enter-Taste. Danach verlassen Sie die Chroot-Umgebung mit `exit`.

5 Recovery-Modus und Android-SDK

Für den nächsten Schritt müssen Sie den Minix Neo X5 im Bootloader-Modus starten. Dazu schalten Sie das Gerät ab und trennen die Stromversorgung. Verbinden Sie den PC über das mitgelieferte USB-Kabel mit dem OTG-Port. Das ist die kleine Buchse neben dem SD-Kartenleser. Stellen Sie die Stromversorgung wieder her: Drücken Sie mit einer umgebogenen Büroklammer den Schalter hinter der Öffnung „Recover“ neben der HDMI-Buchse und gleichzeitig den Power-Knopf für etwa zwei Sekunden. Das Gerät schaltet sich ein, aber der Bildschirm bleibt dunkel. Geben Sie im Terminalfenster `lsusb` ein. Hier sollte „ID 2207:300a“ auftauchen. Wenn nicht, wiederholen Sie den Vorgang.

Steuerung über adb: Alternativ können Sie das Tool `adb` aus dem Android-SDK zur Steuerung des Gerätes nutzen. Das funktioniert allerdings nicht in einer virtuellen Umgebung, da hier USB-Geräte nicht zuverlässig erkannt wer-

den. Führen Sie die folgenden Schritte daher direkt auf Ihrem Linux-PC aus.

Sie installieren das Android-SDK über `sudo ./build_minix_x5_sys.sh adb`. Anschließend erscheint das Fenster des Android SDK Managers, in dem Sie rechts unten auf „Install XX packages“ klicken. Danach müssen Sie die Lizenz akzeptieren und auf „Install“ klicken. Starten Sie den Minix Neo X5 mit Android, und verbinden Sie das Gerät über das OTG-Kabel mit dem PC. Gehen Sie in den Einstellungen auf „USB“, und setzen Sie ein Häkchen hinter „Connect to PC“. In den „Entwickleroptionen“ setzen Sie ein Häkchen bei „USB-Debugging“.

```
~/minix/android/platform-tools/
adb kill-server
~/minix/android/platform-tools/
adb devices
```

ermitteln Sie dann, ob `adb` das Gerät erkannt hat. Als Ausgabe taucht beispielsweise „0123456789ABCDE device“ auf. Der Befehl `adb reboot bootloader` bringt Sie dann auch ohne Büroklammer in die Bootloader-Umgebung.

6 SD-Karte für die Installation vorbereiten

Zum Partitionieren und Formatieren der SD-Karte verwenden Sie etwa das Tool `Gparted`. Sollte es nicht installiert sein, holen Sie das über `sudo apt-get install gparted` nach. Nach dem Start wählen Sie das Laufwerk mit der SD-Karte rechts oben aus. Entfernen Sie die vorhandene Partition über das Kontextmenü und „Aushängen“ und

dann „Löschen“. Mit „Neu“ legen Sie eine neue Ext4-Partition mit der Bezeichnung „linuxroot“ an. Die genaue Schreibweise ist wichtig, sonst wird das System später nicht gefunden. Über „Bearbeiten“ → Alle Operationen ausführen“ starten Sie die Partitionierung. Entfernen Sie danach die Karte, und stecken Sie sie wieder in den Kartenleser. Standardmäßig wird sie unter Ubuntu in das Verzeichnis „/media/linuxroot“ eingehängt.

7 Reovery-Image und Root-Dateisystem übertragen

Für erste Tests ist es sinnvoll, das neue Kernel-Image nur in die Recovery-Partition des Minix Neo X5 zu flashen. Starten Sie das Gerät zuerst im Bootloader-Modus wie im → Punkt 5 beschrieben. Wenn Sie bisher eine virtuelle Maschine benutzt haben, kopieren Sie jetzt das komplette Verzeichnis „minix“ sowie das Script „build_minix_x5_sys.sh“ in Ihr Home-Verzeichnis. Wechseln Sie mit `cd ~/minix/minix-kernel/rkflashtool` das Verzeichnis. Führen Sie dort die zwei Befehle

```
sudo ./rkflashtool r 0x0 0x2000 >
parm.bin
```

```
cat param.bin | more
```

aus. Notieren Sie sich die Angaben hinter „CMDLINE:“ vor „(kernel)“ und „(recovery)“. Drücken Sie die Q-Taste, um wieder zur Kommandozeile zurückzukehren. Die Ausgabe „0x00008000@0x00010000(recovery)“ beispielsweise besagt, dass die Recovery-Partition ab Offset 0x10000 zu finden ist und 0x8000 Bytes groß ist. Mit `sudo ./rkflashtool r 0x10000 0x8000 > recoverybak.img` erstellen Sie in diesem Fall ein Backup der Recovery-Partition. Für die anderen Partitionen verfahren Sie entsprechend. Mit der Zeile

```
sudo ./rkflashtool w 0x10000
0x8000 < recovery.img
```

schreiben Sie die neue Recovery-Partition in den Flash-Speicher und starten dann das Gerät mit `sudo ./rkflashtool b` neu.

Wichtig: Kontrollieren Sie die Parameter für rkflashtool genau. Wenn Sie hier falsche Werte angeben, startet das

```
mc [root@teUB1204]:/home/te/minix/minix-kernel/rkflashtool
PARAM[ ]
MACHINE_MODEL:rk30sdk
MACHINE_ID:007
MANUFACTURER:RK30SDK
MAGIC: 0x5041524B
ATAG: 0x60000800
MACHINE: 3066
CHECK_MASK: 0x80
KERNEL_IMG: 0x60408000
#RECOVER_KEY: 1,1,0,20,0
CMDLINE: console=ttyFIQ0 androidboot.console=ttyFIQ0 init=/init initrd=0x6200000
0,0x00000000 mtdparts=rk29xxnand:0x00002000@0x00002000(misc),0x00004000@0x000040
00(kernel),0x00008000@0x00008000(boot),0x00008000@0x00010000(recovery),0x000C0000
```

Partitions Grenzen: Mit rkflashtool lesen Sie den Flash-Speicher des Minix Neo X5 aus. Damit ermitteln Sie Offset und Größe der Partitionen. Diese Werte brauchen Sie zum Flashen.

Gerät danach wahrscheinlich nicht mehr. Jetzt müssen noch das Root-Dateisystem und die Kernel-Module auf die SD-Karte. Dazu führen Sie folgende Zeile aus:

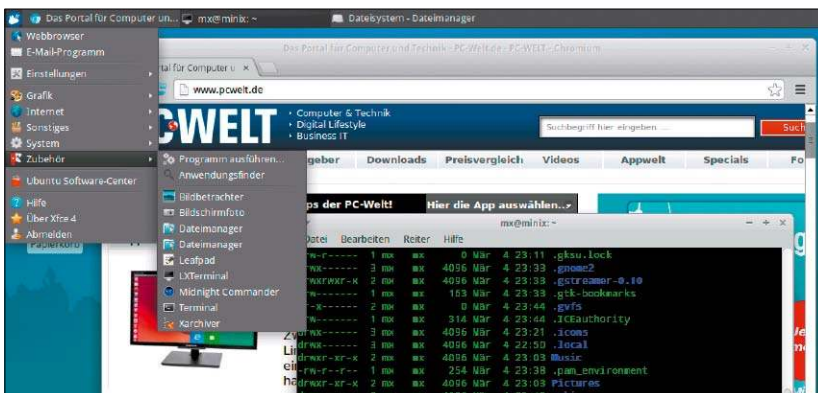
```
sudo ./build_minix_x5_sys.sh copy
2usb
```

8 Linux-Start und System-Tuning

Schalten Sie den Minix Neo X5 aus, und stecken Sie die SD-Karte in den Kartenleser. Dann starten Sie das Gerät im Recovery-Modus. Drücken Sie den Knopf hinter der Öffnung „Recover“ und den Power-Knopf gleichzeitig für etwa fünf Sekunden. Oder Sie verwenden die Kommandozeile `adb reboot recovery` (→ Punkt 5). Nach etwa drei Sekunden startet Linux und begrüßt Sie mit dem Log-in-Prompt. Melden Sie sich als Benutzer mx mit dem in → Punkt 4 vergebenen Passwort an. Mit `ipconfig` ermitteln Sie die IP-Adresse des Minix Neo X5. Von Ihrem Linux-PC aus erhalten Sie dann über das

Netzwerk mit `ssh -l mx ip-adresse` Zugriff auf die Kommandozeile. Das WLAN aktivieren Sie bei Bedarf über die Datei „/etc/network/interfaces“. Entfernen Sie die Kommentarzeichen ab „auto eth1“, und tragen Sie die SSID und den WPA-Schlüssel Ihres WLANs ein. Anschließend installieren Sie per `sudo apt-get` weitere Programme, etwa für einen Mailserver wie auf Seite 42 beschrieben. Wenn Sie einen Dateiserver einrichten wollen, installieren und konfigurieren Sie Samba. Eine ausführliche Anleitung finden Sie unter www.pcwelt.de/1903700. Eine grafische Oberfläche ist ebenfalls möglich: Über `sudo apt-get install xubuntu-desktop` richten Sie etwa den schlanken XFCE-Desktop ein.

Wenn Sie auf Android verzichten wollen, flashen Sie „recovery.img“ in die Kernel-Partition, ähnlich wie in → Punkt 7 für die Recovery-Partition beschrieben. Zum vorherigen Zustand können Sie jederzeit zurück, indem Sie die Backup-Dateien zurücksichern.



Minix Neo X5 mit Linux-Desktop: Aufgrund der schwachen Grafikleistung und der fehlenden 3D-Beschleunigung kommt nur ein schlanker Desktop wie XFCE oder LXDE infrage.

Solider Sound

Verwöhnte Ohren werden mit der Audioqualität von Notebooks und Mini-PCs kaum glücklich, da Störgeräusche den Klang trüben. Relativ preiswerte, externe USB-Soundkarten liefern deutlich besseren Sound. Der Beitrag erklärt, was dabei zu beachten ist.

Von David Wolski



Brummen, Knacken bei Start und Stop eines Audiosignals sowie miserabler Pegel: Der analoge Audioausgang vieler Onboard-Soundchips ist gerade mal gut genug für Telefonie und für Videoclips aus dem Netz. Je hochwertiger der verwendete Kopfhörer oder angeschlossene Stereoanlage ist, desto deutlicher macht sich dieses Defizit bemerkbar. Eine besonders schlechte analoge Tonqualität liefern ausgerechnet die praktischen Ein-Platinen-PCs wie der Raspberry Pi, die eigentlich aufgrund ihrer Größe und Fähigkeiten als Player und Streaming-Client sehr gut geeignet wären. Das Problem dieser Geräte ist eine Kombination von unterentwickelter Firmware und mangelnden Hardware-Voraussetzungen. So ist beispielsweise auf der Platine des Raspberry Pi gar kein ausgewachsener Digital-Analog-Konverter (DAC) vorhanden.

Die 3,5-Millimeter-Klinke des analogen Kopfhörerausgangs wird über Pulsweitenmodulation (PWM) be-

dient, die direkt im System-on-Chip (SoC) untergebracht ist. Diese Technik moduliert ein Rechtecksignal über eine feste Basisfrequenz. Das muss nicht zwangsläufig schlecht klingen, schließlich arbeiten auch viele hochwertige CD-Player mit PWM. Allerdings ist die PWM-Schaltung dort mit aufwendigen Tiefpassfiltern versehen, um störende Hintergrundgeräusche auszuschalten, die zwangsläufig als Vielfaches der Modulationsfrequenz entstehen. Das Problem ist aber keinesfalls auf Mini-PCs begrenzt, denn auch Notebooks liefern nur selten guten Analog-Sound, bei dem man wirklich von Hörgenuss sprechen kann.

Schnelle Bastellösung mit externem Lautstärkereglern

Ein besonders simpler Ansatz, der auf die Schnelle bei Notebooks mit konstanten Hintergrundgeräuschen hilft, die bei höheren Lautstärken nicht mehr auffallen, ist eine externe Lautstärkeregelung direkt am Kopfhörer

oder an einem Verlängerungskabel. Verlängerungskabel mit separatem Regler, 3,5-Millimeter-Buchse und Klinke sind für rund sechs Euro zu haben, falls der verwendete Kopfhörer selbst keine Regelung besitzt.

Setzen Sie die Lautstärke auf dem Linux-System im Mixer-Applet auf das Maximum, und regeln Sie den Pegel am Kopfhörerkabel auf ein angenehmes Maß herunter. Konstante Nebengeräusche treten so relativ zur Lautstärke der Klangausgabe in den Hintergrund.

Digital ist besser: Sound über HDMI abzapfen

Ist das Gerät über einen HDMI an ein Ausgabegerät wie etwa ein TV angeschlossen, gibt es selten Mängel in Sachen Audioqualität. HDMI überträgt neben dem Videosignal auch den Ton direkt auf digitalem Weg. Das Endgerät übernimmt dann die Wandlung mit dem eigenen DAC. TV-Geräte liefern oft Hi-Fi-Qualität und sind PCs über-

Analog-Digital-Wandler per USB anschließen: Wer Mini-PCs ein gutes analoges Audiosignal für Kopfhörer oder Aktivboxen entlocken will, braucht eine USB-Soundkarte.



Quelle: Ladypeter, Lizenz: Creative Commons



Speedlink Vigo: Diese günstige USB-Soundkarte für Notebooks und Mini-PCs funktioniert unter Linux und bietet neben einem analogen Ausgang einen Eingabekanal für Mikrofon oder Headset.

legen. Schließt man Kopfhörer oder eine Hi-Fi-Anlage am Analogausgang dieser Endgeräte an, ist die Soundqualität entsprechend besser. Das typische Brummen von Erdschleifen, die über ein Antennenkabel entstehen, lässt sich mit einem Mantelstromfilter am Antenneneingang wirksam bekämpfen (ab drei Euro, <http://amzn.to/1dZCx5v>).

Über HDMI können Sie statt eines TV-Geräts auch einen Splitter anschließen, der nur das Audiosignal der HDMI-Schnittstelle weitergibt und dieses digital über SPDIF/Toslink sowie über Analoge Cinch-Ausgänge verfügbar macht. Diese HDMI-Splitter wie etwa der Ligawo HDMI-Decoder sind bei Amazon ab 40 Euro zu haben (<http://amzn.to/1jvdGM1>).

Externer Soundchip und DAC: USB-Soundkarten

Soll das Notebook oder der Mini-PC ohne Umwege über HDMI gute Audioqualität für Kopfhörer oder Stereoanlage liefern, dann ist ein Stück zusätzlicher Hardware nötig: Externe Soundkarten mit eigenem DAC lassen sich auch über USB anschließen, um Audio-Output und -Input nicht mehr der Platine zu überlassen. Der Aufwand dieser Lösung ist niedrig, denn fähige USB-Soundkarten gibt es bereits ab 12 Euro. Wer mehr ausgibt, erhält natürlich einen besseren DAC. Nach oben gibt es hier wie immer bei Hi-Fi-Equipment keine Grenze.

Die Auswahl eines passenden Soundchips für ein Linux-System ist nicht ganz trivial, denn es muss ein Chip gewählt werden, für den ein Treiber im Linux-Kernel vorliegt. Dazu

gibt es eine Faustregel: Viele USB-Audiogeräte richten sich nach dem USB-Standard und sind „Class compliant“. Diese Chips funktionieren ohne Treiber und zusätzliche Firmware-Dateien unter Linux, da die Unterstützung dafür fester Bestandteil des Kernels ist. Eine USB-Soundkarte (USB 1.1 oder 2.0), die ganz ohne Treiber unter Windows oder am Mac arbeitet, sollte also auch ohne Schwierigkeiten am Raspberry Pi laufen.

Eine günstige Lösung ist etwa die Speedlink Vigo für rund 13 Euro (<http://amzn.to/1eDSnX6>). Wer auf ausgezeichnete Sound-Qualität und einen leistungsfähigen Kopfhörerverstärker Wert legt, bekommt für etwa 50 Euro mit dem Hires USB-DAC Sabre 24/96 eine unscheinbare, aber hochwertige USB-Soundkarte (<http://amzn.to/KK9FqB>). Diese Geräte funktionieren auch am Raspberry Pi.

Konfiguration: Eine USB-Soundkarte aktivieren

Generell ist es notwendig, USB-Soundkarten erst an das jeweilige Gerät anzu-

schließen und dieses erst danach zu booten. Mit dem Kommandozeilenbefehl `lsusb`

lässt man sich dann die Liste aller USB-Geräte anzeigen. In der Liste sollte nun der Hersteller und oft auch die Modellbezeichnung der USB-Soundkarte mit auftauchen, beispielsweise „C-Media Electronics, Inc. CM108 Audio Controller“. Die USB-Soundkarte ist einsatzbereit und kann bei Linux-Systemen mit Pulseaudio (Ubuntu, Fedora, Open Suse) sofort über die Sound-Einstellungen ausgewählt und eingesetzt werden.

Bei Systemen, die lediglich Alsa nutzen (Debian, Raspbian), muss noch eine Konfigurationsdatei angepasst werden, damit nicht mehr der Onboard-Soundchip das Standardgerät ist. Bearbeiten Sie dazu mit root-Rechten die Datei „`/etc/modprobe.d/alsa-base.conf`“, indem Sie die Zeile „`options snd-usb-audio index=-2`“ nach `options snd-usb-audio index=0` ändern. Danach ist ein Neustart nötig, damit die USB-Soundkarte von Alsa eingebunden wird.

```
Terminal - daver@raspbian: ~
GNU nano 2.2.6 Datei: /etc/modprobe.d/alsa-base.conf Verändert
install snd /sbin/modprobe --ignore-install snd && { /sbin/modprobe$
install snd-rawmidi /sbin/modprobe --ignore-install snd-rawmidi && $
install snd-emul0k1 /sbin/modprobe --ignore-install snd-emu10k1 && $
# Keep snd-pcsp from being loaded as first soundcard
options snd-pcsp index=-2
# Keep snd-usb-audio from being loaded as first soundcard
options snd-usb-audio index=0
# Prevent abnormal drivers from grabbing index 0
options bt87x index=-2
options cx88_alsa index=-2
options snd-atiixp-modem index=-2
options snd-intel8x0m index=-2
options snd-via82xx-modem index=-2
```

Alsa-Konfiguration: Damit statt des internen Audioausgangs standardmäßig der USB-Soundchip verwendet wird, muss die in der Abbildung markierte Zeile der Datei „`/etc/modprobe.d/alsa-base.conf`“ angepasst werden.

Überwachungssystem mit „Motion“

Das freie V4L-Aufnahmeprogramm Motion erkennt Bewegung. Mit einer handelsüblichen Webcam und einem Linux bauen Sie sich damit schnell ein günstiges und leistungsfähiges Überwachungssystem.

Von Jürgen Donauer

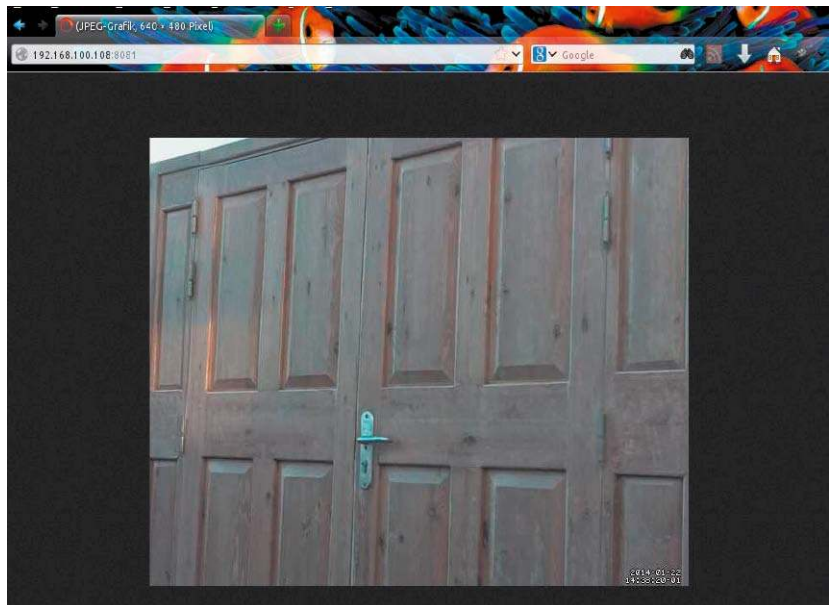
Die Open-Source-Software Motion befindet sich in den Repositories aller großen Linux-Distributionen.

In diesem Beitrag zeigen wir, wie Sie mit wenig Geld ein hervorragend funktionierendes Video-Überwachungssystem realisieren. Motion verzichtet auf eine grafische Steuerung und muss über eine Konfigurationsdatei instruiert werden. Die dafür notwendigen Eingriffe sollten aber Linux-Bastlern keine Probleme bereiten. In unserem Beispiel verwenden wir Linux Mint 16 und Ubuntu als Systembasis. Die Einrichtung verläuft aber auch auf jedem anderen Linux analog.

Software- und Hardware-Voraussetzungen

Für diese Anleitung benötigen Sie im Wesentlichen ein Linux-System, eine Kamera und die genannte Software Motion.

Die Kamera: Bei der Wahl der Kamera ist Voraussetzung, dass diese mit dem V4L-Treiber (Video for Linux) kompatibel ist und als Gerät in der Form „/dev/videoX“ auftaucht. Das X steht für die Systemnummer der Kamera, und die Zählung beginnt bei 0. Die erste Kamera am System wäre „/dev/video0“, die zweite „/dev/video1“ und so weiter. In der Regel unterstützt V4L fast jede handelsübliche Webcam. Achten Sie aber beim Kauf einer externen Kamera auf explizite Linux-Kompatibilität. Die Zusammenstellung unter http://linux.org/RPi_USB_Webcams



bietet eine gute Orientierung. Auch moderne Notebooks haben in der Regel eine Kamera eingebaut. Die allermeisten dieser Cams laufen mit dem V4L-Treiber. Wollen Sie vor der Investition einer externen Kamera das Prinzip erst einmal testen, können Sie diese Anleitung auch mit einer Notebook-Kamera nachvollziehen.

Nachdem Sie die Webcam an das Linux-System angesteckt haben, sollten Sie ein ordnungsgemäßes Funktionieren überprüfen. Sie realisieren das, indem Sie direkt nach Einstecken der Kamera den nachfolgenden Befehl ausführen:

```
amesg | tail
```

Bei einem Notebook oder Netbook wird die Kamera bereits während des Starts initialisiert. Somit wäre die Erfolgsmeldung in den Systemmeldungen zu finden. Hier können Sie das Vorhandensein der Kamera auch testen, indem Sie diesen Befehl nutzen:

```
ls -ltrh /dev/video*
```

Damit überprüfen Sie ganz einfach, ob ein Gerät im System vorhanden ist, das den V4L-Treiber verwendet. Sollte mehr als eine V4L-fähige Kamera am Computer hängen, würden Sie mehrere Videogeräte als Ausgabe erhalten.

Motion installieren: Sie finden die Software etwa im Software-Center von Linux Mint oder Ubuntu. Hierüber

Schnell gefunden und schnell installiert: Das kleine Software-Paket Motion befindet sich in den Repositories aller namhaften Linux-Distributionen.



```
as@HP: ~
as@HP:~$ ls -ltrh /dev/video*
crw-rw----+ 1 root video 81, 0 Feb 25 16:54 /dev/video0
as@HP:~$
```

Das Linux-System hat die Kamera gefunden und aktiviert: Diese registriert sich als Gerät „/dev/video0“, was sich mit dem Befehl `ls -ltrh /dev/video*` verifizieren lässt.

oder alternativ im Terminal mit `sudo apt-get install motion` ist die nur acht MB große Software schnell installiert. Zusätzlich sollten Sie das Paket „ffmpeg“ installieren, das Motion vorzugsweise für die Erstellung von Videosequenzen verwendet. Im Terminal können Sie auch gleich beide Pakete in einem Aufwasch installieren: `sudo apt-get install motion ffmpeg` Bei der Installation weist Sie das Paket darauf hin, dass sich Motion nicht automatisch startet. Wenn Sie einen automatischen Start wünschen, editieren Sie dafür die Konfigurationsdatei „`/etc/default/motion`“. Hier finden Sie lediglich zwei Zeilen, wobei die erste ein Kommentar ist. Ändern Sie die zweite Zeile von „`start_motion_daemon=no`“ auf „`start_motion_daemon=yes`“, so lädt sich Motion bei jedem Systemstart automatisch. Einen alternativen Autostart und dessen Vorteile erläutern wir weiter unten.

Die Open-Source-Software klinkt sich direkt in das Gerät „/dev/videoX“ ein und analysiert das Bildmaterial. Ein in der Konfiguration definiertes Limit für sich ändernde Pixel bestimmt, wann Motion anspringt: Wird die vorgegebene Pixelzahl überschritten, wertet Motion das als Bewegung und kann entsprechend reagieren.

Erste Schritte und Anpassungen in Motion

Sie können die Überwachungskamera theoretisch ab sofort in Betrieb nehmen, indem Sie Motion im Terminal starten. Für eine erste Überprüfung der Funktionalität ist das gar keine schlechte Idee:

```
sudo motion
sudo ist notwendig, da lediglich root
```

Tipps zur Optimierung

Autostart: Wie im Haupttext beschrieben, kann die Aufzeichnungs-Software Motion über den eigenen Daemon automatisch laufen. Die betreffende Zeile in der Konfigurationsdatei lautet „`daemon=on`“. Damit sind Sie aber weniger flexibel als mit angepassten Starts – dies insbesondere beim Einsatz mehrerer Kameras am selben Rechner mit verschiedenen Konfigurationsdateien. Sie können Scripts bei Ubuntu oder Linux Mint mit Hilfe der Init-Datei „`/etc/init.d/rc.local`“ laufen lassen. Dort hinterlegen Sie einfach genau die Befehle, wie Sie diese im Terminal ausführen würden. Verwenden Sie am besten immer den vollständigen Pfad – standardmäßig „`/usr/bin/motion`“.

Zeitgesteuerter Start: Wenn die Aufzeichnung zum Beispiel nur nachts laufen



Quelle: Amazon

Achten Sie beim Kauf einer externen Webcam auf Linux-Kompatibilität. Für einfache Ansprüche genügt auch die interne Kamera eines Notebooks.

die Standard-Konfigurationsdatei lesen darf (mit einer Konfigurationsdatei-Datei im Home-Verzeichnis können Sie Motion auch mit normalen Benutzerrechten starten). Nach Aufruf des Befehls sehen Sie diverse Zahlen über den Bildschirm laufen. Wichtig ist die letzte Zeile. Bei korrekter Konfiguration lautet diese: „`[1] Started stream webcam server in port 8081`“.

soll oder ab einer bestimmten Uhrzeit, empfiehlt sich der Motion-Start über einen Cronjob. Da das Editieren der Datei „`crontab`“ etwas mühsam ist, verwenden Sie dafür das grafische Front-End `gnomeschedule` (`sudo apt-get install gnomeschedule`).

Hilfs-Tool Cheese: Wenn Sie die maximale Auflösung einer Kamera nicht ermitteln können, installieren Sie die Software Cheese. Sie befindet sich in der Regel in den Repositories der Distributionen und ist mit

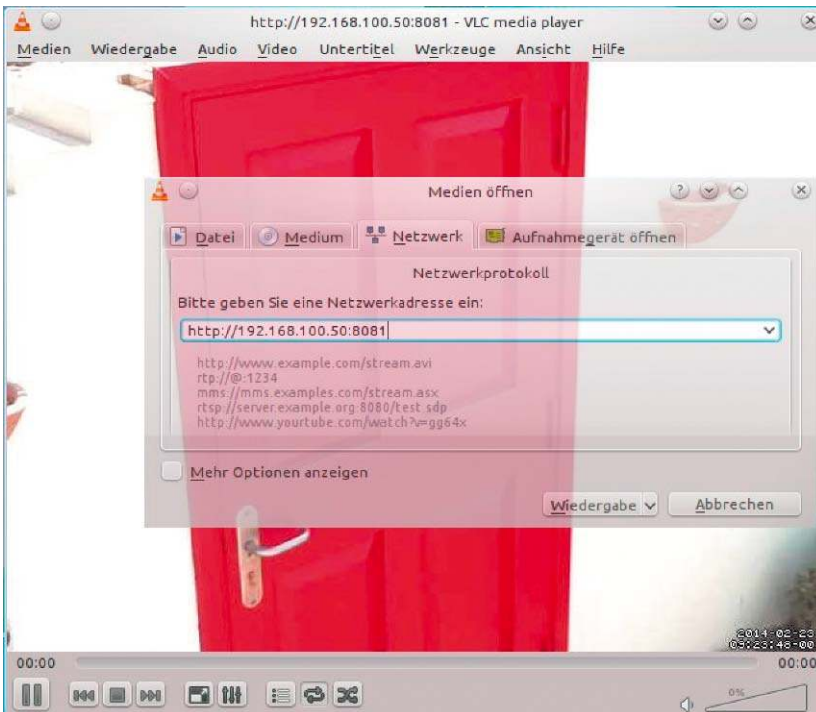
```
sudo apt-get install cheese
```

schnell installiert. Starten Sie die Software, und klicken Sie dann auf „Cheese → Einstellungen“. Im sich öffnendem Fenster finden Sie die maximale Foto- und Videoauflösung.

```

Datei Bearbeiten Reiter Hilfe
[1] found control 0x00980900, "Brightness", range 0,255
[1] "Brightness", default -8193, current 128
[1] found control 0x00980901, "Contrast", range 0,255
[1] "Contrast", default 57343, current 32
[1] found control 0x00980902, "Saturation", range 0,255
[1] "Saturation", default 57343, current 32
[1] found control 0x00980913, "Gain", range 0,255
[1] "Gain", default 57343, current 0
[1] mmap information:
[1] frames=4
[1] 0 length=153600
[1] 1 length=153600
[1] 2 length=153600
[1] 3 length=153600
[1] Using V4L2
[1] Resizing pre_capture buffer to 1 items
[1] Started stream webcam server in port 8081
[1] File of type 8 saved to: /tmp/motion/01-20140127034430.swf
[1] File of type 1 saved to: /tmp/motion/01-20140127034430-00.jp
    
```

Die Software läuft, streamt auf Port 8081 und reagiert auf Bewegung. Am einfachsten testen Sie das mit der Kamera eines Notebooks, indem Sie sich davor bewegen.



VLC ist erste Wahl, um den Stream von Motion abzugreifen. Somit realisieren Sie eine Live-Überwachung der Gebiete, auf welche die Kamera gerichtet ist.

Das klingt gut, denn es belegt, dass die Hardware funktioniert. Bewegen Sie nun die Kamera oder sich selbst vor einem Notebook, reagiert die Software sofort und teilt uns die Daten der gespeicherten Bilder mit. Das Kamerabild könnten Sie nun mit einer geeigneten Software oder einem Browser sehen. Dafür ist Port 8081 zuständig. Per Standard ist Motion nun allerdings

so konfiguriert, dass dies nur auf dem selben lokalen Rechner möglich ist. Stoppen Sie zunächst nach diesem ersten Test das Programm mit der Tastenkombination Strg-C.

Danach öffnen Sie die Standard-Konfigurationsdatei „/etc/motion/motion.conf“ mit einem Editor Ihrer Wahl, etwa mit gedit oder nano:
`sudo nano /etc/motion/motion.conf`

Die Datei ist ziemlich umfangreich. Suchen Sie nach der Zeile „webcam_localhost on“ und ändern diese in „webcam_localhost off“. Der Parameter befindet sich in der Sektion „# Live Webcam Server“. Nach gespeicherten Änderungen starten Sie Motion wie beschrieben ein zweites Mal. Nun können Sie von jedem Rechner im gleichen Netzwerk den Stream in einem Browser mit Eingabe der URL

`http://<IP-Adresse>:8081` einsehen, also etwa mit der Eingabe von `http://192.168.100.105:8081`. Noch zuverlässiger funktioniert das Abgreifen des Streams mit dem VLC-Mediaplayer. Klicken Sie dazu auf „Medien → Netzwerkstream öffnen“, und geben Sie im Eingabefeld die URL Ihres Überwachungsrechners ein.

Das Streamen über Port 8081 ist wichtig, wenn der Linux-Rechner oder ein Raspberry Pi ohne Monitor (headless) als Überwachungssystem arbeitet. Für den Einsatz von Motion ist keine grafische Oberfläche notwendig. Deswegen können Sie sich einen Monitor an diesem Gerät sparen.

Wichtige Einstellungen der Konfigurationsdatei

Die umfangreiche Konfigurationsdatei „/etc/motion/motion.conf“ werden Sie im Laufe der Zeit immer wieder anpassen, um die Ergebnisse zu optimieren. Alles zu erklären, würde den Rahmen dieses Artikels sprengen, einige Parameter sind allerdings essentiell:

Relativ am Anfang finden Sie die Zeile „videodevice /dev/video0“. Sollte der Linux-Rechner nur eine Kamera haben, ist das so in Ordnung. Motion kann nämlich auch mit mehr als einer Kamera umgehen, benötigt dann aber jeweils eine eigene Konfigurationsdatei pro Kamera. Mit dem Aufrufparameter „-c“ und nachfolgendem Pfad lassen sich dem Programm mehrere Konfigurationen mitteilen:

`sudo motion -c [/Pfad]/motion.conf`
 Je nachdem, wo sich die Konfiguration befindet, brauchen Sie dann nicht zwingend root-Rechte, also das vorangestellte `sudo`.

Ein Stück weiter in der „motion.conf“ finden Sie die beiden Zeilen „width 320“ und „height 240“, also Breite und Höhe des Bildes, das Motion ausgibt. Sie sollten die maximalen Werte der genutzten Kamera kennen und die Werte nicht überschreiten.

Die Bildgröße wirkt sich natürlich auch auf den Speicherplatz aus: Große Bilder in Kombination mit viel Aktion vor der Kamera produzieren große Datenmengen. Wir empfehlen, klein anzufangen und die Größen in kleinen Schritten anzupassen.

Weiter in der Konfigurationsdatei unter „Breite und Höhe“ finden Sie „framerate 2“. Die Ziffer steht für die maximale Bildanzahl, die pro Sekunde aufgenommen wird. Je höher die Zahl, desto mehr Bilder macht die Software und desto mehr Speicher wird benötigt. Auch hier sollten Sie beim Fein-Tuning behutsam vorgehen.

Der Parameter „auto_brightness“ steht standardmäßig auf „off“. Billige Webcams bringen keine automatische Justierung der Helligkeit mit sich. Sollten Sie damit Probleme haben, können Sie Motion diese Einstellung überlassen. Direkt darunter finden Sie die Parameter „brightness“, „contrast“, „saturation“ und „hue“. Auch damit können Sie experimentieren und das Bild optimieren.

Sehr wichtig in der Konfigurationsdatei ist die Sektion „# Motion Detection Settings“. Der erste Parameter „threshold“ bestimmt, wie viele Pixel sich in einem Bild ändern müssen, um als Bewegung interpretiert zu werden. Als Standard sind 1500 Pixel eingestellt. Sie können diesen Wert erhöhen – damit wird Motion unsensibler und produziert weniger Bildmaterial. Beachten Sie beim Threshold-Parameter den Zusammenhang mit der Bildgröße: Nach Änderungen der Breite und Höhe wächst die Gesamtzahl der Pixel: Bei den Standardeinstellungen haben Sie 76 800 Pixel pro Bild (320 x 240 Pixel). Setzen Sie die Größe etwa auf 640 x 480, sind das insgesamt 307 200 Pixel. Gilt dann aber immer noch unverändert ein „threshold“ von 1500

Dieser Abschnitt der Konfiguration ist das Herzstück der Bewegungserkennung. Hier legen Sie fest, wie viele Pixel sich ändern müssen, damit Motion dies als Bewegung interpretiert und Bilder aufzeichnet.

Pixeln, reagiert die Software wesentlich sensibler. Bei geänderter Bildgröße sollten Sie daher immer auch „threshold“ anpassen.

Sobald Motion eine Bewegung erkennt, speichert die Software Bilddateien im JPG-Format.

Zusätzlich wird nach jeder Bewegungssequenz eine SWF-Datei als kleiner Film geschaffen. Wo diese Dateien hinterlegt werden, bestimmt der Parameter „target_dir“ in der Konfigurationsdatei. Per Standard ist das „/tmp/motion“. Sie sollten dieses Zielverzeichnis unbedingt ändern, weil der Ordner „/tmp“ bei vielen Linux-

Systemen nach einem Neustart gelöscht wird. Direkt darunter finden Sie den Eintrag „snapshot_filename“. Damit legen Sie die Dateinamen der Bilder fest. Die Standardeinstellung mit einem genauen Zeitstempel ist aber in Ordnung.

Die Konfigurationsdatei enthält ferner eine Sektion mit dem Titel „# External Commands, Warnings and Logging“. Dort könnten Sie bei Erkennung einer Bewegung zu Beginn oder am Ende externe Befehle ausführen lassen. Denkbar ist zum Beispiel das Senden einer E-Mail oder das Abspielen eines Klangs.

Auch Raspberry Pi kann Motion

Das für den Ein-Platinen-Zwerg Raspberry Pi entwickelte Standardbetriebssystem Raspbian basiert auf Debian GNU/Linux. Daher finden Sie Motion auch in Raspbians Repositories und können auf dem Kleinstrechner die Open-Source-Software genauso installieren und in Betrieb nehmen, wie es hier in diesem Artikel beschrieben wurde. Der große Vorteil eines Raspberry Pi ist, dass der Winzling unter voller Belastung nur etwa vier Watt Strom verbraucht. Außerdem lässt sich der Minirechner bestens verstecken.





Steam Machines

Valve hat es mit der Ankündigung und Vorstellung einiger Steam Machines auf der CES 2014 in die Schlagzeilen geschafft. Die Frage für Linux-Gamer ist nur noch: Welche der zahlreichen Steam Machines ist denn nun die richtige? Von Jürgen Donauer

Die Antwort ist gar nicht so einfach: Bei einer Spielekonsole können Sie bestenfalls die Farbe wählen, alle anderen Komponenten sind baugleich. Bei einer Steam Machine haben Sie die Qual der Wahl, und die Preisunterschiede sind enorm. Einige Steam Machines werden eine Nvidia GTX780 TI enthalten. Aktuell kostet alleine die Grafikkarte mit diesem Chipsatz zwischen 600 und 700 Euro.

Zu einer Steam Machine kann im Prinzip alles werden, worauf das Linux-basierte Steam-OS von Valve läuft, das sich derzeit noch in der Betaphase befindet. Alle Hersteller setzen dabei auf handelsübliche PC-Hardware. Statt zur fertigen Steam Machine zu greifen, können Sie auch zum Händler Ihres Vertrauens gehen, sich einen PC zusammenbasteln und darauf Steam-

OS installieren. Die Grenzen zu einem Linux-PC, auf dem nur der Steam Client läuft, sind ebenfalls fließend.

Bei der Wahl einer Steam Machine kommt es nicht zuletzt auf das Aussehen an. Steam will ins Wohnzimmer, und dort passt ein PC-Tower am wenigsten. Diverse Hardware-Anbieter entwerfen derzeit stilvolle Steam Machines. Im zweiten Halbjahr 2014 ist mit diesen Geräten zu rechnen. Ausstattung und Preise sind größtenteils bereits bekannt.

Große Auswahl für die richtige Steam Machine

Die Wahl der richtigen Steam Machine hängt in erster Linie davon ab, welche Spiele Sie bevorzugen. Wollen Sie etwa das hochgelobte 3D-Action-Spiel Metro Last Light zocken, ist mindestens

eine Quadcore-CPU und eine Nvidia Geforce GTX 680 mit zwei GB RAM empfohlen. Diverse Indie-Spiele sind hingegen mit Unterstützung für Open GL 2.0 oder höher zufrieden. Vor dem Kauf einer Steam Machine ist es sicher keine schlechte Idee, sich im Linux-Bereich von Steam umzusehen. Bei jedem Spiel finden Sie am unteren Ende die Mindestanforderungen und die empfohlene Hardware.

Kompromisslose Renner Bolt II und Tiki: Mit diesen Boliden dürften Sie langfristig kein Problem haben, jegliche Titel für Steam in höchster Auflösung und mit allen Details zu spielen. Der Bolt II von Digital Storm wird laut eigenen Angaben mit Intel Core i7 4770K, Nvidia GTX 780 TI, 16 GB RAM und einer TB-Festplatte ausgerüstet. Zusätzlich ist eine SSD mit 120



Quelle: digitalstormonline.com

Mit Flüssigkeit gekühlt und der feuchte Traum jedes Hardcore-Gamers: Für den Bolt II können Sie allerdings ein kleines Vermögen ausgeben (circa 1880 Euro).



Quelle: webhallen.com

Einen Schönheitswettbewerb wird diese Steam Machine von Webhallen nicht gewinnen. Das Preis-Leistungs-Verhältnis ist aber exzellent (ab 1100 Euro).



Quelle: piixl.com

Piixl Jetpack lässt sich hinten am Fernseher mit Vesa-Halterung befestigen. Somit verschwindet diese Steam Machine komplett aus dem Blickfeld.

GB enthalten. Gekühlt wird der Rechner zum Teil mit Flüssigkeit. Ein Aufrüsten oder modifizieren ist nach Aussagen des Herstellers jederzeit möglich. Mit 2584 US-Dollar (etwa 1880 Euro) ist der Bolt II sicherlich nicht für jeden Geldbeutel geeignet, aber definitiv ein Objekt der Begierde.

Der Tiki von Falcon Northwest lässt mehr Spielraum bei der Konfiguration. Sie dürfen die CPU wählen, und der Arbeitsspeicher beträgt 8 bis 16 GB. Der Hersteller bezeichnet die Maschine als den derzeit leistungsstärksten Micro-Tower und verlangt von 1800 US-Dollar (etwa 1310 Euro) bis zu 6000 US-Dollar (etwa 4370 Euro).

Mittelklasse ab 800 Euro: Auf den Steam Machines ab 800 Euro (Scan NC10 sowie Material.net), 1000 Euro (Alternate) und 1100 Euro (Webhallen) sollten alle aktuellen Steam-Spiele gut laufen. Grenzwertig ist der NC10 mit Intel Core i3, Nvidia Geforce GTX 765M, 8 GB RAM und 500 GB Festplattenplatz. Dafür bietet der extrem kleine Rechner (20,2 x 36,9 x 4,5 Zentimeter) ein schickes Metalldesign. Alternate und Materiel.net bieten i5-CPU's, Nvidia Geforce GTX 760, 8 GB RAM und eine TB-Festplatte.

Die Steam Machine von Webhallen orientiert sich mit i7, Nvidia GTX 780 und 16 GB RAM an der Oberklasse. Mit 1100 Euro (aufwärts) hat sie derzeit das beste Preis-Leistungs-Verhältnis aller angekündigten Geräte.

Einsteigerklasse ab 365 Euro: Von der Zotac-Steam-Machine im ZBOX-

Design ist aktuell nur der Einstiegspreis von circa 435 Euro bekannt. Cyberpowerpc bietet wahlweise Intel- oder AMD-Prozessoren sowie Grafikkarten von AMD und Nvidia.

Die Steam Machines von Cyberpowerpc haben einen Einstiegspreis von etwa 365 Euro und bieten dann 8 GB RAM und 500 GB Festplattenplatz. Ziemlich genau dieselben Spezifikationen und Preise hat auch iBuypower angekündigt.

Alle Rechner dieser Unterklasse lassen sich aufrüsten. Tatsächlich sind bei den günstigsten Einstiegermodellen sofort Probleme zu erwarten, wenn sie schnelle 3D-Spiele in Full-HD (1080 p) abarbeiten sollen. Für Gelegenheitsgamer Ressourcen-schonender Spiele reichen aber auch diese Maschinen allemal. Man sollte an dieser Stelle auch nicht vergessen, dass Steam Machines mit Steam-OS auch die deutlich weniger anspruchsvolle Rolle eines Mediacenters übernehmen können.

Unsichtbares Piixl Jetpack: Eines der interessantesten Projekte ist Piixls Jetpack. Der Hersteller lässt die Steam Machine über eine Vesa-Halterung hinten an einem Flachbildfernseher verschwinden. Genaue Details zum Innenleben gibt es derzeit noch nicht, aber der Hersteller verspricht flexible Ausstattung.

Schweigsames Alienware: Natürlich bastelt auch der Gaming-Spezialist Alienware an einer Steam Machine, hüllt sich aber in Schweigen. Intel und Nvidia sind an Bord, und ein knackiges

Design wurde vorgestellt – aber mehr ist derzeit nicht zu erfahren.

Hersteller und Infos

Alienware: www.alienware.com/Landings/steammachine

Alternate: <http://goo.gl/qPnwbx>

Cyberpowerpc: www.cyberpowerpc.com/LandingPages/SteamMachine/

Digital Storm (Bolt II): www.digitalstormonline.com/bolt-ii.asp

Falcon Northwest (Tiki): www.falcon-nw.com/desktops/tiki

iBuypower: www.ibuypower.com/product/SBX

Piixl Jetpack: www.piixl.com

Scan (NC10): www.scan.co.uk/info/steam

Webhallen: www.webhallen.com/se-sv/

Zotac: <http://goo.gl/KHvxq4>



Quelle: falcon-nw.com

Die Tiki Steam Machine ist nicht besonders groß, aber ein unglaubliches Kraftpaket: In der Bestausstattung kostet sie deutlich über 4000 Euro.

Alternative Systeme für mobile Geräte

Aktuell gibt es besonders preisgünstige Notebooks mit Chrome-OS sowie Smartphones mit Firefox-OS. Beide Systeme basieren auf Linux, auch wenn man es ihnen nicht anmerkt. Wir haben uns die Geräte genauer angesehen.

Von Thorsten Eggeling

Auf Notebooks ist meistens Windows vorinstalliert. Geräte mit Linux findet man im Fachhandel praktisch nie, selbst im Internet muss man sie mit der Lupe suchen. Wer nicht selber basteln und Windows manuell ersetzen will, findet aber trotzdem mobile Geräte mit Software auf Basis des freien Betriebssystems, auch wenn nicht Linux draufsteht. Das bekannte Android sparen wir in diesem Artikel aus und richten stattdessen den Blick auf das ebenfalls aus dem Hause Google stammende, aber in Deutschland weniger verbreitete Chrome-OS. Wer Konzernen wie Google skeptisch gegenüber steht, findet vielleicht in Firefox-OS eine spannende Alternative. In Deutschland gibt es bisher aber offiziell nur ein einziges Gerät mit dem Mozilla-System.

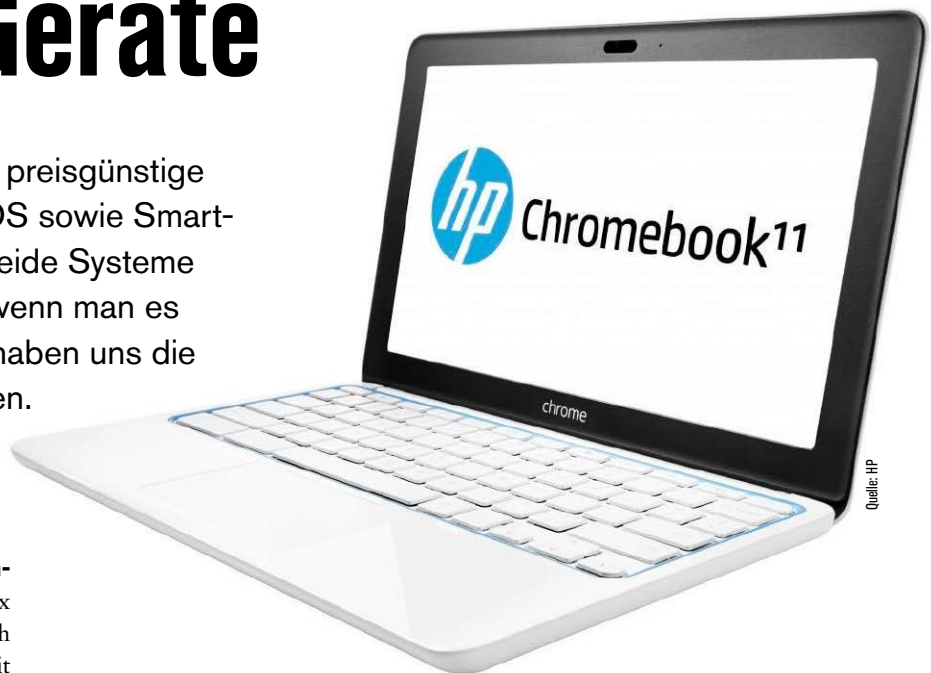
HP Chromebook 11 und 14

Das HP Chromebook 11 (www.pcwelt.de/1882181) ähnelt optisch mit seinem 11,6-Zoll-Display und preislich mit circa 280 Euro seinen Notebook-Vorgängern. Als Prozessor verbaut HP einen Samsung Exynos 5250 mit 1,7 GHz Taktrate. Der Arbeitsspeicher umfasst zwei GB DDR3. Der Bildschirm löst mit bis zu 1366 x 768 Pixeln auf, und als Grafikchip ist

ein ARM Mali-T604 verbaut. Das Gewicht beträgt ungefähr 1,1 Kilogramm.

Es gibt zwei USB-2.0-Anschlüsse und die üblichen Audiobuchsen. Die Netzwerkanbindung erfolgt über WLAN (bis 802.11n). Wie meist bei derartig kleinen Geräten ist die Tastatur gewöhnungsbedürftig. Die SSD bietet nur 16 GB Speicherplatz. Das reicht jedoch aus, weil Anwendungen und Programme nicht auf der SSD, sondern in der Cloud gespeichert werden, also über das Netzwerk auf einem Google-Server. Wie alle Chromebooks startet auch das HP-Gerät relativ schnell (etwa zehn Sekunden).

Das Chromebook 14 (www.pcwelt.de/1861171) bietet ein 14-Zoll-Display für etwa 330 Euro. In ihm steckt ferner ein Intel-Celeron-2955U-Prozessor und Intel-HD-Grafik. Dadurch ist es etwas schneller, nimmt aber mehr Leistung auf. Um trotzdem eine Laufzeit von mehr als sieben Stunden zu erreichen, ist das Celeron-Modell mit einem Vier-Zellen-Akku ausgestattet, das 11-Zoll-Gerät nur mit Drei-Zellen-Akku.



Samsung Chromebook XE303C12

Eines der ersten Chromebooks erschien 2011 von Samsung mit mäßigem Erfolg. Der zweite Versuch heißt jetzt Chromebook XE303C12 (www.pcwelt.de/a5a2) und ähnelt in den technischen Daten dem HP Chromebook 11. Es besitzt ebenfalls eine Exynos-5250-CPU mit Mali-T604-Grafik, zwei GB RAM und eine 16-GB-SSD. Der Bildschirm bietet mit 11,6 Zoll eine Auflösung von 1366 x 768 Pixeln. Das XE303C12 wiegt 1,1 Kilogramm, und der Akku soll sieben Stunden durchhalten. Mit WLAN gibt es das Gerät für etwa 270 Euro. Das Modell mit WLAN und 3G schlägt mit gut 300 Euro zu Buche.

Acer C720 Chromebook

Das Acer Chromebook C720 (www.pcwelt.de/1882213) bietet ein 11,6-Zoll-Display und kostet etwa 230 Euro. Das C720P-Modell mit Touchscreen gibt es für gut 310 Euro. Im Gerät arbeitet ein Intel-Celeron-Prozessor 2955U mit Intel-HD-Grafik. Die Bildschirmauflösung liegt bei 1366 x 768

Acer C720: Das Acer Chromebook bietet mit seiner Intel-Celebron-2955U-CPU und Intel HD-Grafik etwas mehr Leistung als die Geräte mit dem Samsung Exynos Prozessor.



Quelle: Acer

Alcatel One Touch Fire mit Firefox-OS: Das einzige offiziell in Deutschland erhältliche Smartphone mit Firefox-OS stammt von Alcatel.



Quelle: Alcatel

Pixeln. Es gibt eine SSD mit 16 GB, dazu je einen USB-2.0- und 3.0-Anschluss. Der Akku soll laut Herstellerangabe sechs Stunden durchhalten, beim Touchscreen-Modell sind es 7,5 Stunden. Die Tastatur des Acer macht wenig Freude. Der Tastenhub ist sehr begrenzt, und der unsaubere Anschlag stört besonders beim flotten Schreiben. Die Tasten wirken insgesamt instabil.

Touchscreen Chromebook Pixel

Ein Chromebook muss nicht um die 300 Euro kosten – es geht auch teurer: Für das Chromebook Pixel (www.pcwelt.de/lyxe5) müssen Sie gut 1300 US-Dollar auf den Tisch legen. Zur Zeit wird das Gerät nur in den USA und in Großbritannien angeboten. Das Chromebook Pixel bietet eine ähnliche Leistung wie aktuelle Notebooks oder

Ultrabooks. In seinem Inneren arbeitet ein Intel-Core-i5-Prozessor mit 1,8 GHz mit integrierter Intel-HD-4000-Grafik. Der CPU stehen 4 GB RAM zur Seite. Chromebook-typisch gibt es nur eine kleine SSD mit 32 GB Kapazität und dazu ein Terabyte Netzwerkspeicher auf Google Drive. Der hohe Preis rechtfertigt sich durch das hochauflösende 12,85-Zoll-Display mit 2560 x 1700 Pixeln (etwa 239 PPI). Google gibt die Helligkeit des Displays mit 400 Nit an, was eine sehr hohe Leuchtdichte bedeutet. Das Gewicht liegt bei etwa 1,52 Kilogramm, die Akkulaufzeit soll bis zu fünf Stunden betragen.

Alcatel One Touch Fire mit Firefox-OS

Auch jenseits von Android und Chrome-OS gibt es Betriebssysteme:

Wer sich nicht in die Hände der Datenkraken Microsoft, Google und Apple begeben möchte, findet vielleicht Gefallen an Mozillas Firefox-OS. In Deutschland ist bisher nur das Smartphone Alcatel One Touch Fire mit diesem Betriebssystem verfügbar. Kaufen kann man es offiziell für etwa 90 Euro nur bei Congstar (www.congstar.de/firefox-os). Im Gerät steckt eine 1-GHz-Qualcomm-CPU, das Display bietet 320 x 480 Pixel. Es handelt sich um ein preisgünstiges Smartphone für Nutzer ohne besondere Ansprüche.

Übrigens: Mit Chubuntu gibt es ein Ubuntu-basiertes System für Chromebooks. Eine englischsprachige Anleitung zur Installation finden Sie unter <http://chubuntu.blogspot.de/2013/03/how-to-install-ubuntu-on-samsung-chromebook.html>.

Chrome-OS und Firefox-OS

Chrome-OS hat zwar einen Linux-Unterbau, aber nach dem ersten Start sieht man keinen der gewohnten Linux-Desktops, sondern den Browser Chrome. Die Anmeldung bei einem Google-Konto ist zwingend erforderlich – sonst geht gar nichts. Chrome-Apps laufen innerhalb eines Browser-Tabs. Neue Apps erhält man über den Chrome Web Store. In der Regel ist eine permanente Internetverbindung nötig. Nur einige Apps wie Gmail Offline oder Angry Birds lassen sich ohne Netzwerkzugriff verwenden. Für Nutzer, die den Linux- oder Windows-Desktop gewohnt sind, erfordert Chrome-OS einige Umgewöhnung. Wer aber ohnehin auch unterwegs immer online ist, wird die Vorteile schätzen. So spielt es keine Rolle, ob Sie das Chromebook oder auf dem PC den Chrome-Browser nutzen. Sie haben überall Zugriff auf die gleichen Dokumente und Apps. Chromebook-Nutzer müssen sich aber darüber im Klaren sein, dass von einem 300-Euro-Gerät keine Leistungswunder

zu erwarten sind und sie unter Chrome-OS nicht mit den gewohnten Linux- oder Windows-Anwendungen arbeiten können.

Bei Firefox-OS ist der Bruch mit dem Gewohnten nicht so radikal: Wer bisher iOS oder Android genutzt hat, findet sich schnell zurecht. Allerdings ist die Auswahl im zugehörigen App Store derzeit noch spärlich. Gegenüber Android wird es Firefox-OS jedoch schwer haben, sich zu behaupten. Android-Smartphones gibt es ebenfalls für um die 100 Euro, oft aber mit mehr Leistung und dem besseren App-Angebot.

Wenn Ihnen Chrome-OS zu wenige Funktionen bietet, greifen Sie zu Crouton. Dabei handelt es sich um ein komplettes Linux-System, das Sie einfach in ein Unterverzeichnis von Chrome-OS installieren und daraus starten. Eine Alternative dazu ist Chubuntu, dessen Installation etwas aufwendiger ist. Weitere Infos finden Sie auf <http://chubuntu.blogspot.com>.

Zubehör für Androiden



Der Zubehörmarkt bietet zahllose „Gadgets“, über die sich die Funktionen von Smartphone oder Tablet erweitern oder verbessern lassen. Der Artikel stellt einige besonders interessante vor.

Von Thorsten Eggeling

Ob zu Hause oder unterwegs, bei Smartphones und Tablets muss man teilweise auf den vom PC gewohnten Komfort verzichten. Der Touchscreen eignet sich nicht für längere Texteingaben, der Speicherplatz reicht nur für ein paar Videos, und die eingebauten Lautsprecher sind keine Klangwunder. Es gibt jedoch Zubehör für die Androiden, das solche Unzulänglichkeiten beseitigt.

Bluetooth-Tastatur und -Maus

Grundsätzlich sollte jede beliebige Bluetooth-Tastatur und -Maus mit Android-Geräten zusammenarbeiten. Da es sehr viele unterschiedliche Modelle mit ebenso unterschiedlichen Eigenschaften gibt, sollten Sie die Geräte vor dem Kauf selbst ausprobieren. Wenn Sie sich nicht selbst beim Händler einen Eindruck verschaffen können, sind die Kundenrezensionen etwa bei Amazon hilfreich.

Für einige Modelle gibt es spezielles Zubehör für den mobilen Einsatz. Be-

achten Sie, dass kleine Tastaturen zwar komfortabler sind als der Touchscreen, aber keinesfalls die Qualität einer PC-Tastatur bieten.

Die Bluetooth-Tastatur von Gex (23 Euro) für das Google Nexus 7 beispielsweise hat die gleiche Größe wie das Tablet und kann daher gleichzeitig als Deckel und als Aufsteller dienen (<http://amzn.to/1bPh6UX> Nexus 7 er-



Zusatz-Tastatur: Die Bluetooth-Tastatur von Gex bietet bei der Texteingabe mehr Komfort als der Touchscreen, ist jedoch aufgrund ihrer Größe nur als Kompromiss anzusehen.

ste Generation, (<http://amzn.to/1aYSn5F> Nexus 7 zweite Generation). Ähnliche Tastaturen gibt es auch für das Samsung Galaxy Tab und Note (<http://amzn.to/1eSmsEJ> und <http://amzn.to/MfNo5s>, 50 Euro). Alternativ greifen Sie zu einer universellen Mini-Tastatur, die oft auch zusammen mit einer Halterung für Tablets angeboten wird, etwa die Logitech 920-003242 für 50 Euro (<http://amzn.to/1bs2aBG>).

Bei einem Gerät mit Touchscreen vermisst man eine Maus eigentlich nicht. Funktionen wie „Kopieren“ und „Einfügen“ in der Textverarbeitung lassen sich jedoch mit einer Maus exakter nutzen. Zu Hause kann jede beliebige Bluetooth-Maus für den PC zum Einsatz kommen. Beim mobilen Einsatz ist eine kleinere Notebook-Maus praktischer. Ein Modell mit interessantem Design ist die Microsoft Wedge Touch Mouse (<http://amzn.to/1dEol6s>, 40 Euro). Sie besitzt zwei Maustasten, und die Oberfläche dient gleichzeitig als Touchpad.



Sound-Qualität verbessern: Der Arctic S113 BT Bluetooth-Lautsprecher misst nur 17,1 x 8,3 x 6,4 Zentimeter. Trotzdem bietet er eine deutlich bessere Audiowiedergabe als die meisten Smartphones oder Tablets.



Mehr Speicher für Android: Die WLAN-Docking-Station von Fantec stellt den Inhalt von USB-Sticks, USB-Festplatten oder SD-Karten per WLAN bereit. Der Zugriff erfolgt über eine App oder über Samba.



Bluetooth-Handschuh: Der Hi-Call-Handschuh enthält Lautsprecher und Mikrofon. Per Bluetooth steuern Sie damit Ihr Smartphone und nehmen Anrufe entgegen.

Extra-Lautsprecher für besseren Klang

Ein Smartphone lässt sich problemlos über ein Kabel mit Klinkenstecker an die Stereoanlage anschließen. Das Kabel nimmt dem Android-Gerät allerdings seine Mobilität. Auch hier bietet Bluetooth eine Lösung: Die Zubehör-Anbieter haben zahlreiche Bluetooth-Boxen im Programm, die so klein sind, dass sie auch für den mobilen Einsatz taugen und ein erstaunlich ausgewogenes Klangbild bieten. Der Arctic S113 BT Bluetooth-Lautsprecher (<http://amzn.to/O1ZEaE>, 47 Euro) enthält einen 1200-mAh-Lithium-Polymer-Akku und soll laut Herstellerangabe acht Stunden Wiedergabezeit ermöglichen.

Der Jabra Solemate Max ist dagegen aufgrund seiner Größe eher für den stationären Betrieb geeignet (<http://amzn.to/N4CP5h>, 399 Euro). Er ist mit zwei Hochtönern und zwei Tieftönern ausgestattet und bietet für ein Gerät der Größe und Preisklasse satte Bässe. Der Akku soll 14 Stunden ohne Ladung auskommen.

Zusätzlicher Speicherplatz über WLAN

Der Speicherplatz von Tablets und Smartphones ist meist knapp bemessen, und etliche Geräte bieten auch keine Erweiterungsmöglichkeit über eine SD-Karte. Wer in seinem Netzwerk ein NAS bereithält oder die Mediensammlung auf den PC freigibt, kann diese einfach per App abrufen. Das geht beispielsweise mit dem kostenlosen ES Datei Explorer (<http://bit.ly/1kPHzKr>), der den direkten Zugriff über Samba-, Windows- oder FTP-Freigaben ermöglicht. Das funktioniert zuverlässiger als per DLNA-Streaming.

Alternativ können Sie auch zu einer WLAN-Docking-Station oder WLAN-Festplatte greifen. Beides eignet sich auch für den mobilen Betrieb. An eine WLAN-Docking-Station wie die Fantec MWID25-DS (<http://amzn.to/1ck5exG>, 45 Euro) schließen Sie USB-Festplatte oder USB-Stick an oder verwenden eine SD-Karte. Für den Zugriff sorgt eine eigene Android-App (<http://goo.gl/RkOdTi>). Samba oder Webdav sind ebenfalls möglich. Das Gerät gibt es als Fantec MWiD25 auch mit eingebauter 1-TB-Festplatte (<http://amzn.to/N4ljNI>, 146 Euro), dafür aber ohne SD-Kartenleser. Dank USB 3.0 lässt es sich am PC schnell befüllen.

Der nächste Winter kommt bestimmt und damit das Problem, dass sich Touchscreens nicht mit Handschuhen bedienen lassen.

Telefonieren mit einem Bluetooth-Handschuh

Der Hi-Call Bluetooth-Handschuh von Hi-Fun (www.hi-fun.com, 50 Euro) bietet noch mehr: Damit wird Ihre Hand zum Telefonhörer. Möglich machen es ein integrierter Lautsprecher sowie ein Mikrofon. Über die Bedienflächen an Zeigefinger und Daumen können Sie eingehende Anrufe annehmen. Danach einfach den Daumen ans Ohr und den kleinen Finger vor den Mund halten, und schon können Sie telefonieren. Laut Hersteller beträgt die aktive Akkulaufzeit bis zu 20 Stunden, im Standby-Modus bis zu zehn Wochen.

Der Hi-Call Bluetooth-Handschuh von Hi-Fun (www.hi-fun.com, 50 Euro) bietet noch mehr: Damit wird Ihre Hand zum Telefonhörer. Möglich machen es ein integrierter Lautsprecher sowie ein Mikrofon. Über die Bedienflächen an Zeigefinger und Daumen können Sie eingehende Anrufe annehmen. Danach einfach den Daumen ans Ohr und den kleinen Finger vor den Mund halten, und schon können Sie telefonieren. Laut Hersteller beträgt die aktive Akkulaufzeit bis zu 20 Stunden, im Standby-Modus bis zu zehn Wochen.

Bluetooth-Geräte miteinander verbinden



Bluetooth ist ein Funkstandard für die Datenübertragung über kurze Distanzen (bis circa zehn Meter). Beim ersten Einsatz müssen Geräte einander bekannt gemacht werden („pairing“). Beim Gerät, zu dem Sie eine Verbindung aufbauen möchten, aktivieren Sie die Kopplungsbereitschaft. Dazu dient meist eine Taste oder Tastenkombination. Dann aktivieren Sie beim Android-Gerät die Bluetooth-Funktion, gehen auf „Nach Geräten suchen“ oder „Suchen“ und wählen das gefundene Gerät aus.

Die weiteren Schritte hängen von der Art des Gerätes ab. Eine Tastatur beispielsweise kann sofort für die Eingabe

genutzt werden, meist aber ohne deutsche Sonderzeichen. Ab Android 4.1 lässt sich das in den Einstellungen unter „Sprache & Eingabe“ ändern. Tippen Sie unter „Physische Tastatur“ den Eintrag für Ihre Tastatur an, und wählen Sie als Tastaturlayout „German“. Für ältere Android-Versionen verwenden Sie eine App wie External Keyboard Helper Pro (<http://goo.gl/KcQjUb>, 2,26 Euro).

Übrigens: Die Bezeichnung „Bluetooth“ leitet sich vom dänischen König Harald I. „Blauzahn“ Gormson ab. Das Bluetooth-Logo stellt die zusammengedrückten Initialen HB in Runenform dar.

Datenaustausch im Hausnetz

Die Zahl elektronischer Geräte im Haushalt wächst: Smart-TV, NAS und Streaming-Box liefern Medien, Linux-, Windows-PCs, Android-Smartphones und Mac-Tablets wollen die Daten nutzen. Wir haben uns den Datenaustausch genauer angesehen.

Von Stephan Lamprecht

Schade, da hatten Sie sich auf das Hörbuch während der langen Bahnfahrt gefreut, sehen aber nun, dass Sie es gar nicht auf Ihr Handy übertragen haben. Auf welchem Rechner war das noch gleich im Original gespeichert? Typisch: Private Haushalte haben immer mehr mit Problemen und Herausforderungen zu kämpfen, die sich in den vergangenen Jahren nur Administratoren in größeren Unternehmen stellten: Es ist keine leichte Aufgabe, einen aktuellen Bestand an Daten auf einer Vielzahl von Endgeräten zur Verfügung zu stellen. Die Hersteller von Smartphones und Tablets kochen ihr eigenes Süppchen, was die Geräte-Software anbelangt. Und wenn dann noch verschiedene Betriebssysteme im Netz arbeiten, wird der Datenaustausch zu einer ernstesten Aufgabe.

Zentraler Datenspeicher als Basis

Um das Thema Datenaustausch und Abgleich sauber in den Griff zu bekommen, benötigen Sie einen zentralen Standort, auf den alle Anwendungen und Systeme zugreifen, um sich mit Dateien zu versorgen. Was simpel und einleuchtend klingt, ist in der Praxis alles andere als trivial. Viele aktuelle Router und DSL-Modems sind in der Lage, als Netzwerkspeicher zu dienen. Sie müssen dazu nur eine externe Festplatte per USB anschließen und einige wenige Schritte in der Konfiguration



durchführen. Das geht einfach und schnell. Eine solche Lösung deckt aber meist nur die Basisfunktionalität ab.

Ungelöst bleibt das Problem der Datensicherheit (Schutz gegen den Ausfall der Festplatte). Und wenn persönliche Daten wie Termine und Kontakte zwischen verschiedenen Geräten abgeglichen werden sollen, laufen die schnellen Lösungen ebenfalls ins Leere.

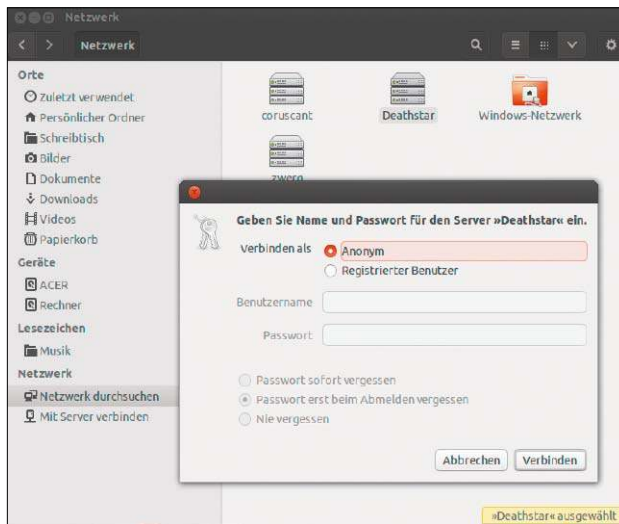
Gegenüber der Kombination aus Router und Festplatte ist die Anschaffung eines Netzwerkspeichers (NAS) deutlich teurer, bietet aber eine Reihe von Vorteilen. Üblicherweise ist bei Modellen mit wenigstens zwei Festplattenschächten die Option enthalten, ein Raid einzurichten.

Die Inhalte der Festplatten werden dabei ganz einfach gespiegelt. Geht eine Platte kaputt, haben Sie immer noch Zugriff auf Ihre Daten. Außer-

dem ist entweder bereits eine Software für die wichtigsten Aufgabenstellungen vorhanden oder kann nachgerüstet werden. Zum Beispiel gehört das Ausliefern von Audio- und Videodateien an andere Computer fast überall zum Standard. Es bleibt Ihnen aber auch hier überlassen, sich um das Thema Datensicherung zu kümmern, denn auch ein NAS kann defekt sein oder gestohlen werden.

Und wirklich perfekt ist die Lösung erst dann, wenn zum Beispiel die Einkäufe aus den diversen Stores auch zentral auf dem System landen und Sie nach Möglichkeit auch Adressbücher und Termine für die ganze Familie verwalten können. Eine Alternative zur NAS-Hardware kann ein Eigenbau mit einem ausgemusterten Notebook und dem Betriebssystem NAS4Free sein (siehe Seite 46).

Samba ist Standard: Ubuntu erkennt Windows-Freigaben ohne weitere Software im Dateimanager und öffnet sie nach der Authentifizierung. Die Anmeldedaten können Sie im Schlüsselbund speichern.



Datenzugriffe mit Ihren Endgeräten einrichten

Wenn Computer miteinander Daten austauschen sollen, haben Sie nur theoretisch die Wahl bei der Suche nach einem Protokoll für diesen Austausch. In einer reinen Linux-Umgebung würden Sie wahrscheinlich zum Network File System (NFS) greifen. Dann wird aber der Zugriff von Windows- und Mac-Rechnern zur kaum löslichen Bastelearbeit. Apple bevorzugt das Protokoll AFP (Apple File Protocol), das aber wieder als Barriere gegenüber Windows und Linux wirkt.

Kleinster gemeinsamer Nenner sind oft Windows-Freigaben (SMB/CIFS). Aufgrund der Verbreitung von Windows nutzen kommerzielle Netzwerkspeicher meist Windows-Freigaben, sofern Sie nichts anderes in den Optionen einrichten. Und der Zugriff auf ein im Netzwerk freigegebenes Verzeichnis ist unter allen Systemen verhältnismäßig einfach. Auf einem Apple-System werden Windows-Freigaben im Finder (Dateimanager) in einer eigenen Rubrik dargestellt. Wenn Sie auf einen Eintrag klicken, können Sie sich als Gast mit dem System verbinden oder aber einen Benutzer anmelden. Ubuntu & Co. kommen ebenfalls ohne die Installation von zusätzlichen Programmen aus. Starten Sie den Dateimanager Nautilus, und klicken Sie dort auf den Eintrag „Netzwerk durchsuchen“ in der Navigati-

onsleiste des Dateimanagers. Damit werden die im lokalen Netzwerk verfügbaren Freigaben angezeigt.

Android und iOS beherrschen den Zugriff auf Windows-Freigaben nicht ohne weitere Hilfsmittel. Aus dem Playstore von Google sollten Sie für Android-Geräte das Multitalent Total Commander inklusive Plug-ins (LAN, FTP, WebDAV, Cloud) installieren. Über das LAN-Plug-in richten Sie dann den Zugriff auf die Windows-Freigaben ein.

Einfacher zu bedienen ist der ebenfalls kostenlose Astro-Filemanager inklusive SMB-Erweiterung: Hier tippen Sie in der Seitenleiste entweder auf „Lokales Netzwerk“ und lassen die Software nach Freigaben suchen. Oder Sie nutzen den Eintrag „Neuen Ort erstellen“, wenn Sie die IP-Adresse der Freigabe in Ihrem



Total Commander mit Plug-ins: Die Android-Variante des Klassikers ist ein Allzweckwerkzeug und macht diverse spezialisierte Datei- und Netzwerk-Apps arbeitslos.

Netzwerk kennen. Ist die Verbindung hergestellt, blättern Sie wie gewohnt in den Dateien.

Ähnlich einfach gestaltet sich der Zugriff auf eine Freigabe auch unter iOS mit der passenden App. Besorgen Sie sich dort zum Beispiel das (mit 5,49 Euro kostenpflichtige) Programm Filebrowser im iTunes-Store (<http://goo.gl/MBUqyZ>). Im sehr übersichtlichen Dialog hinterlegen Sie die Zugangsdaten zur Freigabe und greifen

Problemfall Ökosysteme von Apple und Google

Der gemeinsame Zugriff auf Dokumente und Medien könnte so einfach sein, wenn es nicht das lästige Digital Right Management und die divergierenden Ökosysteme der verschiedenen Hersteller gäbe. Als besonders abgeriegelt erweist sich hier stets die Apple-Welt. So schnell ein Musikstück oder Buch auf dem iPad eingekauft ist, so schwierig wird es im Zweifel, auf die Datei physisch direkt zuzugreifen. Diese Erfahrung machen die Nut-

zer spätestens dann, wenn sie die Mediendateien einfach auf ein NAS verschieben, ohne das zentrale iTunes über diesen Schritt zu informieren. Im schlimmsten Fall führt das dann dazu, dass sich das Stück nicht mehr abspielen lässt. Wenn Sie einen eigenen DNLA-Medienserver aufsetzen (Standard bei NAS-Lösungen), kann zumindest auf die Dateien zugegriffen werden, die ohne DRM-Dongle erworben wurden oder nachträglich enteignet wurden.



App für iPad und iPhone: Mit dem File-browser für iOS greifen Sie vom iPad direkt auf lokale oder entfernte Server zu und laden oder bearbeiten von dort die Dateien.

auf alle auf dem Server gespeicherten Dokumente zu, auch ohne den Umweg der Synchronisation per iTunes.

Synchronisation auf Dateiebene

Mit der Einrichtung des Zugriffs über das SMB-Protokoll haben Sie das Problem des Dateizugriffs auf den zentralen Datenspeicher gelöst. In Ihrem lokalen Netzwerk rufen Sie mit jedem Endgerät bei Bedarf Dateien ab. Schwieriger zu lösen ist die Aufgabe, den Prozess der Datenübertragung zu automatisieren.

Als Werkzeug erster Wahl für alle Notebooks und Desktop-PC eignet sich die Software Rsync, die für Linux, Windows und Mac angeboten wird. Unter Linux und Mac-OS ist Rsync sofort einsatzbereit. Unter Windows muss erst eine binäre Version heruntergeladen und installiert werden (<http://rsync.samba.org>).

Vorsicht: Rsync ist kein Tool für Einsteiger. Einmal einen falschen Schalter gesetzt oder an der falschen Stelle eine Eingabe bestätigt, und schon werden die Dateien, die Sie eigentlich behalten wollten, gnadenlos überschrieben.

Um unter Linux auf eine Windows-Freigabe automatisch nach dem Systemstart und damit auch ohne größere Konfigurationen mit Rsync zugreifen zu können, müssen Sie die Freigabe fest mit Ihrem Linux-System verbind-

den. Dazu legen Sie auf Ihrem Linux-System ein Verzeichnis an. Wenn Sie in dieses Verzeichnis wechseln, werden Ihnen darin die Dateien des externen Datenträgers angezeigt. Nachdem dieses Verzeichnis, der sogenannte Mount-Punkt angelegt wurde, müssen Sie die Datei „fstab“ mit root-Rechten bearbeiten. Öffnen Sie ein Terminal, und tragen Sie dort ein:

```
sudo gedit /etc/fstab
```

In der Datei legen Sie eine neue Zeile an. Alle Angaben müssen dabei in einer Zeile stehen:

```
//servername/sharename /verzeichnis/lokalessystem cifs username=shareusername,password=sharepassword,icharset=utf8,sec=ntlm 0 0
```

Ein Beispiel: Um einen freigegebenen Ordner „Videos“ im lokalen Verzeichnis „Videos“ des Benutzers „SLA“ einzubinden, sieht die Zeile wie folgt aus: `//192.168.1.115/Videos /home/sla/Videos cifs username=Stephan,password=sehrgeheim,icharset=utf8,sec=ntlm 0 0`

Speichern Sie die Datei ab. Nach einem Neustart des Systems sollten Sie ohne Probleme auf die Dateien in Ihrem lokalen Home-Verzeichnis zugreifen können, wobei Sie sich tatsächlich auf der Netzwerkfreigabe bewegen. Nachdem sich der entfernte Ordner jetzt wie ein lokales Verzeichnis verhält, kann er nun auch von Rsync genutzt werden. Der generelle Aufruf von Rsync sieht dann so aus:

```
rsync [Parameter] Quelle Ziel
```

Einen der wichtigsten Parameter, den Sie sich als Linux-Nutzer merken sollten, ist „-a“, der gleich eine ganze Reihe von Schaltern zusammenfasst, die Sie auch einzeln übergeben könnten. Dabei handelt es sich hauptsächlich um die Speicherung der Rechte an den Dateien, was für den Zugriff unter Linux ja eine wichtige Rolle spielt. Außerdem weisen Sie Rsync damit an, alle Unterverzeichnisse zu berücksichtigen. Ebenfalls nützlich sind „-v“ und „-z“ als Optionen. Mit „-v“ (verbose) erhalten Sie eine Rückmeldung über alle Schritte, die ausgeführt



Foldersync: Mit dieser komfortabel zu bedienenden Software für Android synchronisieren Sie schnell Ordner auf externen Systemen oder Cloud-Diensten mit dem Smartphone oder Tablet.

werden. Mit „z“ aktivieren Sie die Komprimierung der Daten, die übertragen werden sollen, was den Datenaustausch beschleunigt.

Um jetzt alle Videos der Freigabe auch lokal auf dem System vorliegen zu haben, könnte der Befehl zum Beispiel so aussehen:

```
rsync -avz /home/sla/Videos/ /home/sla/Filme
```

Damit holen Sie sich alle Dateien vom Mountpunkt „Videos“ (der Netzfreigabe) auf den lokalen Ordner „Filme“ im Home-Verzeichnis. Die lokalen Kopien bleiben natürlich auch erhalten, wenn auf den externen Datenspeicher einmal nicht zugegriffen werden kann.

Wer sich in die Tiefen von Rsync einarbeitet, findet keine Aufgabenstellung, die sich damit nicht bewältigen lässt. Auch das vielgelobte Backup Programm Time Machine unter Mac-OS basiert weitgehend auf Rsync.

Eine befriedigende Lösung für die Synchronisation externer Verzeichnisse für iOS-basierte Tablets und Smartphones gibt es derzeit nicht. Bei Android sieht es weit besser aus:

Wifisyncr ist kostenlos (<http://goo.gl/2c1wGq>). Wenn Wifisyncr eine Freigabe im Netz nicht findet, tippen Sie im Netzwerk-Explorer auf das Symbol für das Menü und tippen auf „Manuelle Suche“. Im nachfolgenden Dialog geben Sie die IP-Adresse der Freigabe ein. Danach werden Sie nach Ihrem Nutzernamen und Passwort gefragt. Für die Synchronisation müssen Sie schließlich noch ein Verzeichnis auf der Freigabe und einen Namen für das Profil vergeben.

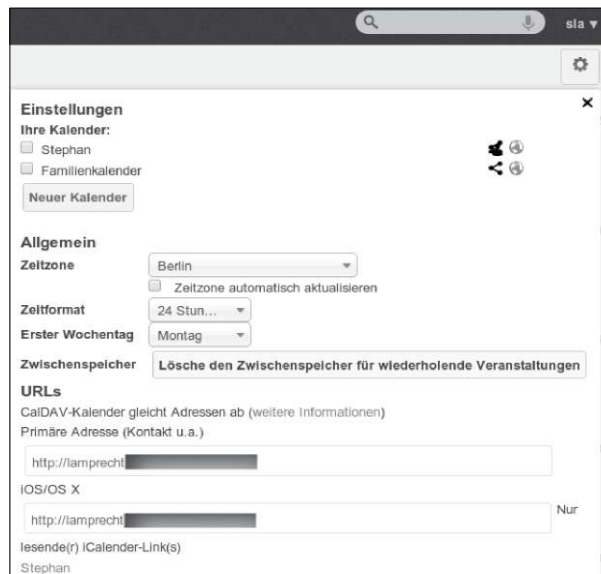
Foldersync kostet 2,50 Euro (<http://goo.gl/PklSe>). Dafür kann die Software auch eine Menge mehr. Die Verbindung zwischen Ihrem Gerät und der Freigabe steuern Sie über das Hinzufügen eines Benutzerkontos. Suchen Sie dort nach „SMB“, und hinterlegen Sie die Details. Danach können Sie Ordnerpaare definieren und auch die zeitgesteuerte Synchronisation festlegen.

Sonderfall: Kontakte und Termine

Wirklich kompliziert ist der Abgleich von Terminen und Adressen zwischen einer Reihe von unterschiedlichen Geräten und Systemen. Ob Apple mit iOS, Microsoft mit Windows Mobile oder das Android-Tablet – jeder Anbieter speichert diese Daten in einer individuellen App und Datenbank. Einig sind sich die Hersteller nur in der Unterstützung einiger Standards beim Export. Auf die Dauer kann es aber kaum die Lösung sein, die Daten zu exportieren, um sie dann auf dem nächsten Gerät wieder einzulesen.

Wie beim Abgleich von Dateien benötigen Sie auch für Kontakte und Termine eine zentrale Instanz, die die Rolle des Datenspeichers übernimmt. Owncloud kann als solcher zentraler Speicher dienen.

In der Vergangenheit war das Einrichten dieser persönlichen Cloud nicht ganz einfach. Das hat sich mittlerweile deutlich gebessert. Sie können Owncloud auf drei Arten betreiben. Wenn Sie Zugriff auf einen Webserver bei einem Provider haben, betreiben Sie den Dienst auf dieser Infrastruktur. La-



In der Owncloud können Sie sich die URLs zum Einbinden von Kalender oder Kontakten direkt in Ihrem Account ansehen und diese Adresse dann auf anderen Geräten eintragen.

den Sie sich in diesem Fall von der Projektseite den Webinstaller herunter. Möglicherweise gibt es vom Anbieter Ihres NAS eine Option, Owncloud auf dem Gerät zu betreiben. Oder Sie richten sich einen eigenen Server mit einem Linux-Rechner ein.

Wenn Sie sich dazu entschließen, greifen Sie aber besser nicht zu den mit Ubuntu oder Ihrer Distribution ausgelieferten Paketen. Diese sind im Zweifel veraltet. Nutzen Sie stattdessen die Binärpakete direkt von der Projektseite. Ein Nutzer von Owncloud kann seinen Kalender oder seine Kontakte stets für andere freigeben und erhält

mit einem Klick auf das Zahnrad-Symbol in einem Kalender einen Link, den er nur noch in seine Anwendungen eintragen muss. Die Einrichtung der Konten ist dank eigener Apps ein Kinderspiel. Etwas komplizierter wird es indes wieder bei Apple und seinem aktuellen Desktop-OS.

Hier müssen Sie erst ein Benutzerkonto in den Systemeinstellungen des Systems einrichten, bevor Sie auf Ihre Daten zugreifen können. Sind diese Anfangsarbeiten erfolgreich abgeschlossen, synchronisieren Sie damit auch alle Ihre persönlichen Daten mit den externen Geräten.

Achtung Cloud!

Die in diesem Artikel vorgestellten Lösungen gehen davon aus, dass Sie Ihre Geräte innerhalb Ihres eigenen privaten Netzwerks abgleichen wollen. Spätestens nach den Schlagzeilen rund um die NSA und deren Datenspionage hat bei vielen Nutzern die Begeisterung für die Cloud nachgelassen.

Einen gemeinsamen Zugriff auf Dateien von verschiedenen Geräten könnten Sie natürlich sowohl mit Dropbox oder auch Ubuntu One umsetzen. In einem solchen Fall sollten Sie aber am besten nur mit verschlüsselten Daten (zum Beispiel mit dem System-Tool Encfs) arbeiten. Aber genau

damit haben mobile Geräte leider Schwierigkeiten. Wenn Sie Dokumente und Daten über das Internet bereitstellen wollen, diese aber nicht einer Cloud anvertrauen möchten, nutzen Sie am besten die Dienste eines Anbieters für dynamische DNS-Einträge (wie Dyn DNS, <http://de.dyn.com/dns/>, oder No-IP, www.noip.com). Praktisch alle Router bieten Einrichtungsdialoge für einen solchen Zugang zu den heimischen Daten. Damit liegen Ihre Daten in den eigenen vier Wänden, sind aber über eine konstante URL über das Internet verfügbar, obwohl sich Ihre Internet-IP-Adresse täglich ändert.

Fernsehen im Internet

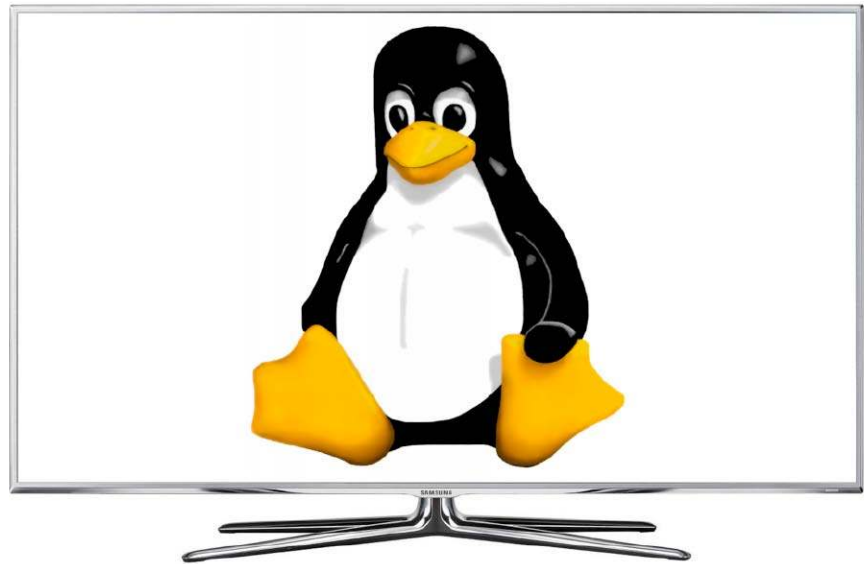
Bewegte Bilder im Web boomen: Amazon bietet Prime-Kunden Filme kostenlos an, mit Netflix kommt der nächste Player für Video on Demand auf den deutschen Markt. Lesen Sie hier, wie Sie Abruf-Videotheken und Mediatheken unter Linux nutzen.

Von **Stephan Lamprecht**

Wenn Sie abends den Fernseher anschalten und sich das aktuell laufende Programm ansehen, tun Sie etwas, was Medienexperten inzwischen auf den schönen Namen „lineares Fernsehen“ getauft haben. Gemeint ist, dass Sie sich an den Ablauf der Formate halten, die Ihnen der Sender vorschreibt. Die wachsende Digitalisierung von Inhalten führt derzeit allerdings in vielen Haushalten zu einer Änderung der Gewohnheiten. Denn immer mehr Zuschauer machen sich unabhängig vom starren Programmablauf und rufen Serien und Filme direkt aus dem Internet ab. Fernsehen, wann immer Sie wollen – das machen Mediatheken und Anbieter von Video on Demand (VOD) möglich.

Müssen Linux-Nutzer draußen bleiben?

Dass es neben Windows und Mac-OS noch andere Betriebssysteme für den klassischen PC gibt, scheint bei den Verantwortlichen vieler TV-Angebote im Internet unbekannt zu sein – oder sie ignorieren diese Minderheit bewusst. Wer zum Beispiel das Angebot von Watchever im Browser nutzen will, benötigt das Silverlight-Plug-in aus dem Hause Microsoft. Dieser Anbieter bildet lediglich in der Wahl seiner technischen Plattform eine Ausnahme: Andere Unternehmen und Sendeanstalten setzen zumindest auf das weiter verbreitete Flash-Plug-in. Für Linux-Nutzer wird es in jedem Fall ärgerlich. Einen Adobe Flash-Player für Linux gibt es zwar, aber die aktuelle Version hinkt der Windows-Version deutlich hinterher. Kein Wunder, dass sich viele Nut-



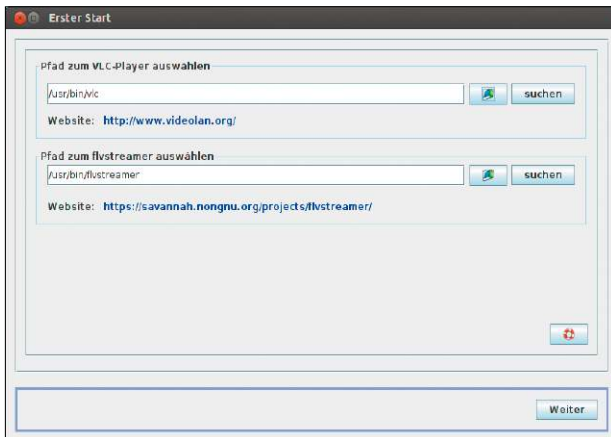
zer insbesondere in Sachen Geschwindigkeit und Stabilität beklagen. Noch ärgerlicher ist indes, dass Adobe nun auch die Weiterentwicklung der Linux-Version eingefroren hat. Außer Sicherheits-Patches wird sich am Quelltext also voraussichtlich nichts ändern.

Browser Chrome – oft eine Hilfe: Für den ungetrübten Mediengenuss unter Linux sorgt oft ein Browser, den viele Nutzer eher nicht so gern auf dem System sehen. Google Chrome verfügt über einen integrierten Flash-Player, der regelmäßig weiterentwickelt wird. Unumstritten ist der Browser aber nach wie vor nicht. Chromium, also die freie Variante des Browsers, ist diesmal keine Lösung, da dieser Browser lediglich auf den installierten Flash-Player des Systems zugreift. Besuchen Sie also die Seite www.google.com/chrome, und entscheiden Sie sich hier für den Download. Danach müs-

sen Sie nur noch das Binärformat passend zu Ihrer Distribution auswählen und die Nutzungsbedingungen akzeptieren. Unter Ubuntu nehmen Sie das Debian-Paket, das Sie nach dem Download einfach mit einem Doppelklick installieren.

Mediatheken ansehen

Viele Sendeanstalten sammeln inzwischen in einer Mediathek (meist für einen begrenzten Zeitraum) bereits ausgestrahlte Sendungen. Wie so oft in der Welt von Linux hat die Community für die besonders komfortable Nutzung solcher Mediatheken ein eigenes Programm erdacht. Es benötigt zur Wiedergabe den VLC-Player – eine unentbehrliche Software, die auch bei Nutzern von Windows und Mac-OS gleichermaßen beliebt ist. Installieren Sie den VLC-Player zunächst direkt über das Software-Center von Ubuntu.



Ohne die beiden Hilfsprogramme ist der Mediathek-Viewer nicht in der Lage, Sendungen wiederzugeben oder aufzunehmen.



Der Mediatheken-Viewer sammelt alle verfügbaren Informationen aus ihm bekannten Angeboten. Mit einem Mausklick sehen Sie sich die Sendung dann direkt an.

Ist dessen Einrichtung abgeschlossen, installieren Sie das Programm „Mediathek View“. Alternativ zur Nutzung des Software-Centers öffnen Sie ein Terminal und geben dort `sudo apt-get install mediathekview` ein. Das Programm ist in Java programmiert. Sofern noch keine aktuelle Java-Umgebung auf Ihrem Computer vorhanden ist, wird diese als Abhängigkeit gleich mit eingerichtet. Starten Sie das Programm direkt aus einem Terminal heraus, oder suchen Sie die Software im Dash. Sie landen beim ersten Start automatisch bei der Ersteinrichtung. Klicken Sie die Option „Vorher anpassen“ an und danach auf „Mit Standardeinstellungen starten“. Im ersten Dialog müssen Sie jetzt den Pfad zu zwei Hilfsprogrammen definieren. Um zu kontrollieren, wo auf Ihrem System der VLC-Player installiert wurde, öffnen Sie ein Terminal und geben `which vlc` ein. Sie erhalten den kompletten Pfad als Angabe zurück, den Sie dann in den Einrichtungsdialog eintragen. Einige Sender bieten Videos auch direkt im Flash-Format an. Damit Sie diese aufzeichnen können, benötigt Mediathekview das Programm „flvstreamer“. Ermitteln Sie im Terminal erneut mit `which flvstreamer`, ob diese Software bereits installiert wurde und unter welchem Pfad sie gespeichert ist. Ist flvstreamer nicht zu finden, installieren Sie ihn mit `sudo apt-get install flvstreamer`. Dessen Pfad tragen Sie in

den Einstellungen der Software unter „Videoplayer“ ein.

Fahren Sie mit der Einrichtung des Viewers fort. Mediathekview kann Filme einfach nur wiedergeben oder auch speichern. Für beide Varianten müssen Ordner auf Ihrem Rechner angegeben werden, in denen die Daten landen. Deren Pfade ändern Sie im nächsten Schritt der Einrichtung. Mit „Weiter“ schließen Sie die Konfiguration ab. Jetzt aktualisiert das Programm zunächst seinen Datenbestand. Haben Sie einen Beitrag gefunden, der Sie interessiert, markieren Sie diesen in der Liste und drücken auf das Wiedergabesymbol. Damit öffnet sich automatisch der VLC-Player und spielt die Sendung ab. Um sich einen Beitrag zeitversetzt anzusehen, drücken Sie auf das Auf-

nahme-Symbol. Das Programm blendet Ihnen die Details zur Sendung in einem kurzen Dialog an. Danach können Sie das Herunterladen mit einem Klick auf „OK“ unmittelbar beginnen.

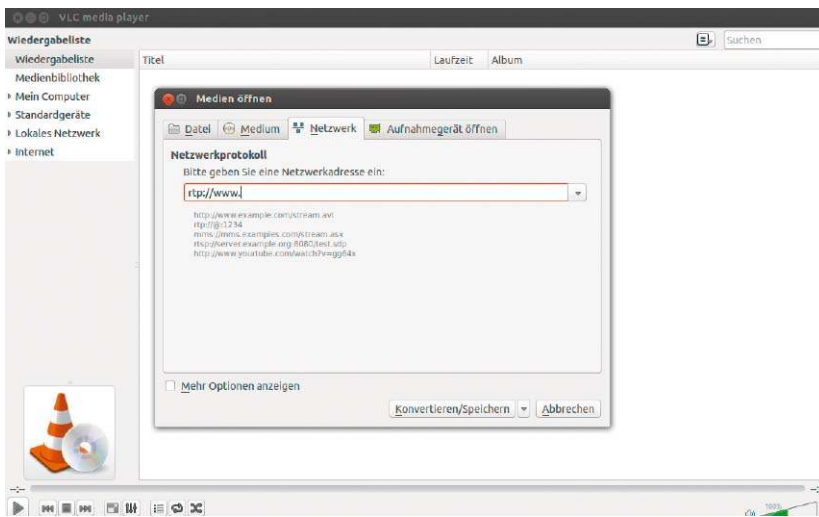
Die Kombi Mediathekview/VLC kann alle öffentlich-rechtlichen Angebote abgreifen, nicht aber die verschlüsselten von RTL und Pro7. Denn verschiedene Sendeanstalten haben damit begonnen, die Inhalte ihrer Mediatheken nur verschlüsselt anzubieten. Dazu zählt die RTL-Gruppe, die in ihrer Mediathek „RTL Now“ nur einen Teil des Angebots ohne Registrierung zugänglich macht. Adobe hat mit dem Real Time Messaging Protocol (RTMP) ein Instrument geschaffen, das zwischen einem Server und einem Flash-Player einen Tunnel aufbaut und

Linux und Anbieter von Streaming-TV

Die Begeisterung vieler Unternehmen für das Fernsehen über Internet hat im vergangenen Jahr spürbar nachgelassen. „Echtes“ IP-TV, also die Verbreitung des Signals der Sender per Internet zu einer Set-Top-Box des Kunden, wird inzwischen nur noch von der Telekom (Entertain) und Vodafone angeboten, nachdem sich O2 dazu entschlossen hat, Alice-TV einzustellen. Das sieht beim Streaming der Signale zum Browser des Zuschauers oder einer speziellen App auch nicht viel besser aus. De facto ist

derzeit lediglich Zattoo (www.zattoo.com) übriggeblieben. Mit Magine (<http://magine.com>) hat sich ein weiterer Anbieter angekündigt, in den vergangenen neun Monaten aber immer noch keinen öffentlichen Start hingelegt. Zattoo hatte sich zwar bereits an einem Linux-Client versucht, das halbherzige Experiment aber nach einer Weile aufgegeben.

Vor die Wahl gestellt, eine Software für Linux anzubieten oder einen Client für Android und iOS, fällt die Wahl leider regelmäßig auf die Tablet-Versionen.



Der VLC-Player taugt nicht nur als Wiedergabe-Software, sondern kann auch gezielt Streams aufnehmen und dabei sogar in ein anderes Format konvertieren.

zusätzlich die Verschlüsselung per SSL ermöglicht.

Wenn Sie Chrome als Browser einsetzen, werden Sie von dieser Veränderung gar nichts bemerken, und die Sendung wird einfach wiedergegeben. Das sieht beim Einsatz älterer Versionen des Flash-Players anders aus. Nach Berichten in der Linux-Community spricht einiges dafür, dass die Schwierigkeiten mit der Wiedergabe durch die Abhängigkeiten zu beheben seien.

Natürlich wurde inzwischen auch ein Spezialprogramm für den Konsum solcher Streams entwickelt: Rtmpdump kann auf der Kommandozeile eingesetzt werden (<http://rtmpdump.mplayerhq.hu/>) und wird etwa auch in einigen anderen Projekten eingesetzt, darunter auch dem „flvstreamer“.

Streams für später aufnehmen

Ein Mausklick genügt, und Sie zeichnen Ihre Wunschsendung auf, sofern Mediathekview die Quelle kennt. Und gerade darin liegt eine der größeren Schwierigkeiten, denn diese Adresse zu einem interessanten Beitrag wird von den Sendern nicht öffentlich gemacht. Wenn Sie ein Video im Browser abrufen, wird beim Beginn des Streams dessen Adresse meist kurz in der Statusleiste der Software angezeigt. Eher selten lässt sich die URL aus dem Quelltext

der Internetseite herausfinden. Den Quelltext sehen Sie sich mit einem Rechtsklick auf die aktuelle Seite an. Sie müssen auf der Seite nach Hinweisen auf Dateien mit der Endung AVI, MOV, FLV, MP3, WMV oder MP4 suchen. Ist eine solche Referenz vorhanden, können Sie versuchen, den Stream aufzuzeichnen.

Der bereits erwähnte VLC-Player leistet hier sehr gute Dienste. Starten Sie die Software, und wählen Sie aus dem Menü „Datei“ das Kommando „Konvertieren/Speichern“. Im nachfolgenden Dialog finden Sie das Register „Netzwerk“. Dort tragen Sie die URL ein und entscheiden sich für das Speichern, um mit der Aufzeichnung zu beginnen. Um die Adresse von Streams herauszufinden, die mittels RTMP verschlüsselt werden, nutzen Sie die Server-Komponente des bereits genannten Programms Rtmpdump.

Rein technisch leiten Sie damit den eingehenden Datenverkehr Ihres Systems um und lassen ihn mit der Server-Komponente der Software analysieren. Diese gibt Ihnen dann die URL aus, die Sie für die Aufzeichnung benötigen. RTMP nutzt den Port 1935 – und dessen Datenverkehr leiten Sie um. Öffnen Sie ein Terminal, und tragen Sie dort ein:

```
sudo iptables -t nat -A OUTPUT -p
tcp --dport 1935 -j REDIRECT
```

Eine Rückmeldung des Systems erhalten Sie nicht. Wenn Sie aber im Browser einen Stream abrufen, der per RTMP verschlüsselt wird, bleibt das Fenster leer. Ein sicheres Zeichen dafür, dass die Umleitung funktioniert hat.

Im Terminal starten Sie dann die Server-Komponente von Rtmpdump:

```
rtmpsrv
```

Auf der Konsole erhalten Sie einen Link des ursprünglichen Streams. Diesen markieren Sie mit der Maus und kopieren ihn in die Zwischenablage. Damit haben Sie die URL, die Sie für die Aufzeichnung benötigen. Damit Sie den Stream auch aufzeichnen können, beenden Sie den Server mit der Tastenkombination Strg-C auf der Konsole. Jetzt müssen Sie die Umleitung des Streams wieder rückgängig machen. Das erreichen Sie mit dem folgenden Kommando:

```
sudo iptables -t nat -D OUTPUT -p
tcp --dport 1935 -j REDIRECT
```

Erst jetzt füttern Sie das Programm Ihrer Wahl für die Aufnahme mit der URL zum Stream. Auf die Dauer wäre es natürlich viel zu umständlich, diese Kommandos für die Umleitung oder deren Aufhebung manuell einzugeben. Legen Sie sich dafür ein Alias, also einen Abkürzungsbefehl für die Konsole an. Wenn Sie diesen eingeben, wird die Konsole Ihr Kürzel auflösen und stattdessen den längeren Befehl verwenden.

Mit `gedit ~/.bashrc` öffnen Sie die entsprechende Datei in den Editor `gedit`. Fügen Sie dort zwei Zeilen ein:

```
alias umleion='[Umleitung] '
alias umleioff='[Umleitung]
aufheben] '
```

Verwenden Sie ein eigenes Alias-Kürzel, das Sie sich gut merken können. Statt der Stellvertreter in Klammern verwenden Sie die oben genannten Befehle von iptables. Das Aufzeichnen von Streams, die RTMP nutzen, funktioniert in den allermeisten Fällen reibungslos. Allerdings kann es dabei gelegentlich immer auch einmal zu Aussetzern oder Artefakten in der Darstellung kommen. Eine absolut zufriedenstellende Lösung für dieses Problem gibt es derzeit noch nicht. ●

Linux für Webdesigner

Gibt es für Webdesigner ein Leben abseits von Mac-OS und Windows? Welche Werkzeuge und Tools können Entwickler von Shops, Blogs und Unternehmensseiten unter Linux einsetzen? Wir haben uns für Sie einmal genauer umgesehen.

Von **Stephan Lamprecht**

Die Themen Design und Kreativität am PC scheinen, zumindest aus kommerzieller Sicht, fest in den Händen des Unternehmens Adobe zu sein. Insbesondere die Entwicklungsumgebung Dreamweaver genießt unter Experten nach wie vor einen guten Ruf. Dessen Stellung in Arbeitsabläufen und Entwicklungsprozessen ist indes nicht mehr unangefochten. So schwören im Zeitalter von Content-Management-Systemen und Shop-Software zwar immer noch einige Designer auf solche Software-Monolithen, andere stellen deren Notwendigkeit aber deutlich in Frage, da immer mehr Tools und Hilfsmittel auch ausschließlich online angeboten werden.

Am Anfang steht die Idee

Am Anfang der Entwicklung stehen Ideen und ein Modell der zukünftigen Website. Solche frühen Entwürfe werden heute gern als Wireframes (Drahtgerüst) umgesetzt, oft auch als Mockup bezeichnet. Das Modell erlaubt Aufschluss über die spätere Seitenaufteilung und die Platzierung von Inhalten, ohne dabei ins Detail zu gehen. Welche Info-Container werden auf der Startseite benötigt? Wo sollen am besten Hauptnavigation und Werbeanzeige platziert werden? Mittels Klicken und Ziehen kann mit dem richtigen

Programm rasch das Grundgerüst einer ganzen Site angelegt werden. Die Modellzeichnungen helfen dem Designer dabei, möglichst frühzeitig konzeptionelle Sackgassen zu erkennen, und liefern für die weitere Entwicklung den Bauplan.

Im professionellen Umfeld erleichtert es die Diskussion mit dem Auftraggeber, sich dabei nicht gleich in Detailfragen wie Farben oder Formen zu verstricken. **Pencil** ist kostenlos zu benutzen und liegt in Versionen für alle drei Betriebssysteme vor (<http://pencil.evolus.vn/>). Auf der Website des Projekts müssen Sie unter „Downloads“ suchen, bis Sie ein Paket für Ubuntu (Debian-Format) gefunden haben. Liegt die Installationsdatei aber erst einmal lokal vor, installieren Sie das Programm direkt über das Software-Center.

Die Bedienung von Pencil ist in der Tat selbsterklärend: Nachdem Sie eine neue Datei angelegt haben, suchen Sie auf der linken Seite der Schablonen die passenden Elemente aus und ziehen sie auf die Arbeitsfläche. Hier verschieben und skalieren Sie die Elemente, bis sie

Ihren Vorstellungen entsprechen. Beachten Sie dabei immer auch die Symbolleiste am oberen Rand des Bildschirms. Mit den Eingabefeldern verändern Sie die Eigenschaften eines Objekts. So wächst langsam eine Oberfläche zusammen. Ihre finalen Entwürfe exportieren Sie dann entweder als Grafik (PNG-Format) oder auch in HTML oder ODT, um die Entwürfe an anderer Stelle weiterzubearbeiten.

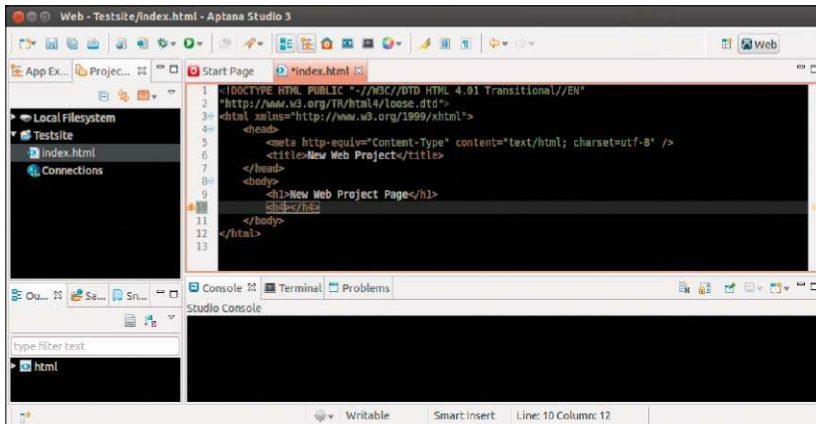
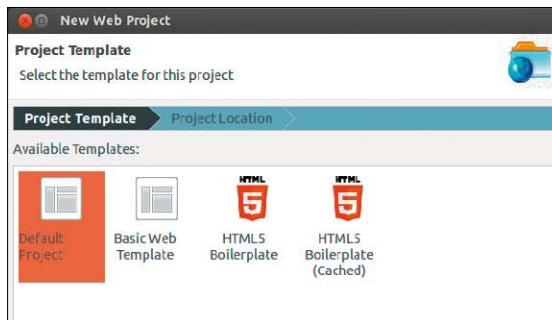
Was wäre das Web ohne Bilder?

Das Design von Logos oder anderen Visuals liegt selten in den Händen des Webdesigners selbst. Wer aber vektorbasierte Zeichnungen benötigt oder solche bearbeiten muss, hat unter Linux letztlich nur eine Wahl. Das sehr mächtige und ausgereifte Programm **Inkscape** bietet dermaßen viele Funktionen, dass es erst mal eine Weile dauert, bis Sie damit produktiv arbeiten werden. Wem das flüchtige Entwerfen per Wireframe nicht so sehr liegt, der kann sein Design auch gleich pixelgetreu in Inkscape anlegen. Mittels eines Plug-ins lässt sich der Entwurf dann in einzelne Komponenten „slicen“. In >



Quelle: © fotomek - Fotolia.com

Vollständige Entwicklungsumgebung für Webdesigner: Aptana Studio kennt in seinen Vorlagen auch ein Grundgerüst für die Bearbeitung von Seiten im Format HTML5.



Aptana Studio: Die Entwicklungsumgebung bietet alle Werkzeuge und Raffinessen, die Sie für die Arbeit am Quellcode von HTML, CSS oder PHP benötigen.

Form eines Assistenten markieren Sie auf Ihrer Zeichnung die funktionalen Bereiche der Webseite – also zum Beispiel Kopfbereich, Fußzeile, Navigationsleisten. Beim Slicing entstehen Bruchstücke der Seite in Form von HTML- und CSS-Dateien, die Sie entweder als Vorlage in einer Entwicklungsumgebung verwenden oder auch direkt bearbeiten können. Das zeitaufwendige Programmieren des Grundgerüsts einer Seite oder eines Templates haben Sie dann bereits hinter sich. Inkscape ist auch dann nützlich, wenn Sie auf grafisches Material zurückgreifen müssen, das nicht als Vektorformat vorliegt. Liegen Schriftzüge und Logos nicht digital vor, können Sie solche etwa einscannen und dann in ein Vektorformat konvertieren.

Ausgefeilte Ebenentechnik, Script-Fähigkeiten, Bildfilter und Erweiterbarkeit durch Plug-ins – das sind die Attribute von **Gimp**, das Sie in den offiziellen Paketquellen jeder Distribution finden. Das Programm zur Bearbeitung von Bildmaterial unterschiedlicher

Quellen besitzt allerdings eine steile Lernkurve. Selbst langjährige Nutzer von Photoshop werden sich schwer tun, bis die wesentlichen Kommandos und Befehle sitzen. Die während des Designs auftretenden Routinearbeiten wie Skalieren, Konvertieren oder Retuschieren von Bildern aller Art erledigt Gimp auf jeden Fall zuverlässig und spart den so Griff zu teuren kommerziellen Programmen.

Code is poetry?

Liegen die finalen Entwürfe vor, geht es an die konkrete Umsetzung der Ideen in Form von Code. In dieser Hinsicht hat sich in den vergangenen Jahren ein enormer Wandel vollzogen. Vorbei sind die Zeiten, in denen professionelle Entwickler ihren Kunden fix und fertige Webseiten ablieferten. Im Zuge agiler Projekttechniken wird eher auf die Geschwindigkeit während der Entwicklung Wert gelegt. Möglichst oft einen Zwischenschritt abzuliefern, um diesen rasch anhand der Kritiken von Benutzern und Zahlen aus der Web-

analyse anzupassen, ist heute das Ziel. Um diese hohe Geschwindigkeit in der Entwicklung zu erreichen, kommen verstärkt Bibliotheken zum Einsatz, die eine schnelle Ausgabe von Quellcode erlauben. Bekannte Beispiele für solche Bibliotheken sind etwa **Less** oder auch **Sass**. Beide entlasten den Entwickler einerseits dadurch, dass er mit Variablen arbeiten kann. Zum anderen gibt es eigene Kürzel, die später beim Speichern und Exportieren in den Quellcode umgesetzt werden, der vom Webserver und Browser erwartet wird. In einer Vorlagendatei für ein CMS etwa werden häufig Werte redundant verwendet. Definieren Sie die Vorlage für einen Absatz und eine Überschrift, müssen Sie dort die Werte für die verwendete Schriftfarbe jeweils separat eintragen. In einer Entwicklungsumgebung, die zum Beispiel Less unterstützt, ist das einfacher lösbar:

```
/* Variables */
@dunkel: #515151;
@hell: #FFFFFFE;
/* styles */
p {
    color: @dunkel;
}
h1 {
    background-color: @hell;
}
```

Wenn sich im Entwicklungsprozess die Farben ändern, muss dann lediglich eine Stelle bearbeitet werden.

Beim Export stimmt der Quellcode dann wieder. Um solche Schreibarbeiten zu erledigen, benötigen Entwickler einen Editor, der Tipparbeit spart und sich zugleich auch um das Exportieren des nötigen Quellcodes kümmert. Einer der leistungsstärksten Editoren, wenn auch wegen seiner Oberflächengestaltung eher etwas für Puristen, ist **Emacs**. Die Software ist kostenlos und direkt aus den Paketquellen zu ziehen. Mit einer Erweiterung kann Emacs dann auch mit Code in Less umgehen (<https://github.com/purcell/less-css-mode>). Den notwendigen Compiler zur Erstellung der CSS-Dateien finden Sie ebenfalls in den Paketquellen.

Etwas zeitgemäßer präsentiert sich der Editor **Sublimetext** (www.sublimetext.com/), den es für Linux, Mac und Windows gibt. Die proprietäre Software dürfen Sie unbegrenzt lange kostenlos ausprobieren, müssen aber für circa 50 Euro eine Lizenz erwerben, wenn Sie tatsächlich kommerziell mit der Software arbeiten wollen. Was dieses Werkzeug so interessant macht, ist die Erweiterbarkeit mittels eines Paketmanagers. Darunter sind auch solche Erweiterungen, die nicht nur den Quellcode übersichtlicher gestalten, sondern auch die Eingaben des Nutzers kompilieren.

Eine vollständige Entwicklungsumgebung (nicht nur für HTML & Co.) ist **Aptana Studio** (www.aptana.com). Nach dem Download entpacken Sie das Archiv an einem Ort Ihrer Wahl und starten die Umgebung mit Doppelklick auf die binäre Datei. Sie erhalten beim Schreiben des Codes Unterstützung in Form von grafischen Hervorhebungen im Quelltext sowie eine Vervollständigungsfunktion. Sie geben damit nur erlaubte Sprachelemente in den Code ein, und auch die Komplettierung von schließenden Elementen und Klammern erledigt die Software automatisch. Funktionen für die Vorschau oder das Kompilieren vervollständigen das System. Verglichen mit einem einfachen Editor ist die Lernkurve allerdings deutlich größer.

Eine Software, mit deren Hilfe Sie schnell zu älteren (besseren) Versionen des Codes zurückkehren können, ist nicht nur praktisch, wenn Sie im Team arbeiten. Eine Versionskontrolle erweist sich auch für Einzelkämpfer als nützlich. Mit wenigen Mausklicks können Sie sich Veränderungen am Quellcode einer Site ansehen oder eine früheren Version aufrufen. Dazu wird der aktuelle Entwicklungsstand des Projekts an die Software übergeben. Danach ruft sich jedes Teammitglied eine Arbeitskopie ab und beginnt damit, die Dateien zu bearbeiten. In regelmäßigen Abständen übergeben die Bearbeiter wieder die aktuellen Versionen ihrer Dokumente an das System



Der Editor Sublimetext ist kostenpflichtig. Das für alle Betriebssysteme angebotene Werkzeug zeichnet sich aber besonders durch seine Flexibilität und Erweiterbarkeit aus.

zurück. Damit entsteht eine neue Version, die erneut von den Mitgliedern der Arbeitsgruppe abgerufen werden kann. Die Arbeit mit einer Versionsverwaltung erfordert lediglich einige wenige Kommandos und dank vieler grafischer Oberflächen im Zweifel noch nicht einmal diese. Unter Linux stehen eine Reihe solcher Kontrollsysteme zur Auswahl, wobei sich **Git** inzwischen großer Beliebtheit und weiter Verbreitung erfreut. Das liegt unter anderem auch daran, dass das System verteilt betrieben werden kann und einen zentralen Server überflüssig macht.

„Responsives“ Gestalten

„Responsiv“ lautet eines der Zauberworte im aktuellen Webdesign. Gemeint ist, dass sich die Größe der Seiten und der Inhalte automatisch an die Display-Größen verschiedenster Endgeräte anpasst. Ob der Nutzer die Seiten nun mit dem Tablet oder seinem Smartphone besucht, sollte aus seiner

Sicht keine Rolle spielen. Derzeit mangelt es Linux noch an Werkzeugen, die für diese Spezialaufgabe optimiert wurden. Die Entwicklungsumgebung Aptana besitzt zwar eine rudimentäre Vorlage für Designs, die auf HTML5 basieren. Dies aber bereits als Tool für responsives Design zu bezeichnen, wäre übertrieben. Viel besser sieht es beim Blick auf andere Betriebssysteme aber auch nicht aus. Wer responsiv gestalten will, hat die Wahl zwischen einer immer stärker wachsenden Zahl von Frameworks oder Werkzeugen, die auf dem Browser basieren. Eine umfassende Lösung gibt es derzeit nicht.

Fazit: Professionelles Webworking mit Linux? Das ist möglich, sofern man keine Scheu hat, sich in Programme einzuarbeiten und neue Pfade zu beschreiten. Dass eine solche Umgebung finanziell attraktiv ist, versteht sich dabei fast von selbst: Die meisten Werkzeuge sind kostenfrei zu nutzen und außerdem quelloffen.

Adobe – und keine Chance für Linux

Sie haben vor, sich von Ihrer Windows-Installation zu verabschieden?

Wenn Sie weiterhin mit den gewohnten Produkten von Adobe weiterarbeiten wollen oder müssen, sieht das mit einem kompromisslosen Umstieg auf Linux nicht gut aus. Wie viele andere Hersteller hat Adobe sich in die Cloud orientiert und bietet Photoshop, Dreamweaver und andere Pro-

gramme als Mietlösung an. Die für den Betrieb und die Lizenzüberprüfung notwendige Software steht allerdings nicht für Linux zur Verfügung, und auch Versuche, die Programme unter einer Umgebung wie Wine lauffähig zu machen, scheitern regelmäßig. Kurzum: Wer auf Adobe angewiesen ist, darf seine Windows-Partition nicht voreilig löschen.

Firefox via Owncloud synchronisieren

Das Synchronisieren von Browser-Einstellungen und Lesezeichen via Cloud ist fast unentbehrlich, wenn Sie mehrere Geräte nutzen. Firefox können Sie mit der Owncloud abgleichen. Somit legen Sie Ihre Daten nicht in die Hände Dritter.

Von Jürgen Donauer

Firefox und Mozilla darf man eigentlich zu den „Guten“ rechnen, somit auch die Firefox-Synchronisation auf dem Mozilla-Server. Doch sitzt die Verunsicherung darüber tief, was heute noch wirklich sicher ist vor dem Zugriff der NSA und anderen Geheimdiensten. Wer will, kann sich unabhängig machen: Sie müssen nicht zwingend über den Mozilla-Server synchronisieren – mit der Owncloud funktioniert das ebenfalls.

Voraussetzungen und Vorbereitung der Owncloud

Wir gehen davon aus, dass Sie eine Owncloud-Installation auf dem neuesten Stand haben (siehe dazu www.pcwelt.de/1746759). Dabei ist es irrelevant, ob diese Instanz bei einem Internet-Provider oder in Ihrem lokalen Netzwerk läuft. Firefox kann sich selbstverständlich nur dann synchronisieren, wenn die Owncloud-Instanz erreichbar ist. Der Firefox-Abgleich funktioniert derzeit mit allen Desktop-Versionen des Mozilla-Browsers. Ak-

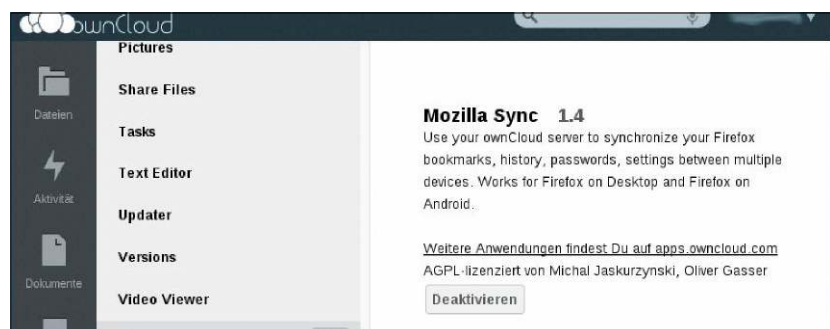


tuelle Android-Varianten können Sie ebenfalls mit der Owncloud abgleichen. Firefox-OS hinkt noch etwas hinterher, damit ist derzeit keine Firefox-Synchronisation möglich.

Bevor Sie synchronisieren können, melden Sie sich als Administrator an der Owncloud an. Links unten finden Sie ein Plus-Zeichen, und darunter steht „Apps“. Mit einem Klick darauf öffnet sich die Liste der verfügbaren Anwendungen. Nach einer Standard-Installation ist die App „Mozilla Sync“ nicht aktiviert. Außerdem ist sie als

Anwendung eines Drittanbieters gekennzeichnet. Klicken Sie daher auf „Mozilla Sync“ und im sich dann öffnenden Fenster auf „Aktivieren“. Ab sofort können Sie die Synchronisation mit allen Owncloud-Konten benutzen.

Es schickt sich allerdings nicht, dort mit dem Administratorkonto zu arbeiten. Legen Sie deshalb einen normalen Nutzer an, und melden Sie sich als solcher an: Rechts oben finden Sie Ihren Benutzernamen. Klicken Sie darauf und danach auf „Persönlich“. Relativ weit unten finden Sie einen Abschnitt,



Owncloud-Dienst aktivieren: Sobald Sie den Dienst „Mozilla Sync“ aktiviert haben, können Sie diese Option mit jedem Owncloud-Konto in Anspruch nehmen.

der sich „Mozilla-Sync“ nennt. Dort müssen Sie eine E-Mail-Adresse hinterlegen, sonst funktioniert die Synchronisation nicht. Sollten Sie bereits eine in den Kontoeinstellungen angegeben haben, wird diese per Standard übernommen. Sie dürfen für die Firefox-Synchronisation aber auch eine andere E-Mail-Adresse verwenden. Wichtig an dieser Stelle ist, dass Sie sich die Adresse des Servers merken. Diese ist in nachfolgender Form angeben:

```
http(s)://<Ihr-ownCloud-Server>/remote.php/mozilla_sync/
```

Als Passwort verwenden Sie dasjenige des Benutzer-Kontos Ihrer Owncloud.

Firefox unter Linux und Windows synchronisieren

Nun starten Sie Firefox und klicken im Menü auf „Bearbeiten → Einstellungen“. Für hier relevant ist die Registerkarte „Sync“: Klicken Sie hier auf „Firefox-Sync einrichten“. Es öffnet sich ein weiteres Fenster, und dort klicken Sie auf „Neues Benutzerkonto anlegen“. Als E-Mail-Adresse tragen Sie diejenige ein, die Sie beim Dienst „Mozilla-Sync“ in der Owncloud verwendet haben. Das Passwort ist identisch mit dem des Owncloud-Kontos. Im Drop-down-Menü „Server“ wählen Sie „Eigenen Server verwenden...“ und geben die oben erwähnte Adresse ein. Klicken Sie danach auf „Weiter“, und die Synchronisation beginnt sofort. Öffnen Sie nun abermals die Registerkarte „Sync“ und dort die „Einstellungen“. Auf Wunsch können Sie genauer konfigurieren, was synchronisiert werden soll. Als Standard wird „Alles“ abgeglichen – Add-ons, Lesezeichen, Passwörter, Einstellungen, Chronik und Tabs.

Den aktiven Dienst können Sie auch in der Owncloud unter Ihren persönlichen Einstellungen kontrollieren: Unter „Mozilla-Sync“ sehen Sie nun, dass aktuell ein Gerät damit verbunden ist.

Synchronisation mit mehr als einem Gerät

Wir beschreiben die Methode für Android-Geräte. Sie lässt sich aber iden-



Mit wenigen Schritten richten Sie ein neues Konto in der Owncloud ein. Dieses verwendet Firefox dann für die Synchronisation mit der Owncloud.

tisch auch mit anderen Firefox-Instanzen durchführen. Unter der Android-Variante richten Sie die Synchronisation ebenfalls über die „Einstellungen“ ein. Tippen Sie dafür auf die drei Punkte oben rechts und danach auf „Einstellungen“. Gleich die erste Option im neuen Fenster ist „Sync“. Hier erhalten Sie einen Code

mit zwölf Stellen. Mit diesem Verfahren können Sie so viele Geräte wie gewünscht abgleichen.

In der Desktop-Version von Firefox und der Registerkarte „Sync“ klicken Sie auf „Gerät verbinden“. In die drei freien Felder geben Sie nun den eben erhaltenen Code des Android-Geräts ein. Die Synchronisation startet sofort.



Hier geben Sie den Code mit zwölf Stellen an, den Ihnen die zu verbindende Firefox-Instanz anzeigt. Ist der Code richtig, startet die Synchronisation sofort.



In den persönlichen Einstellungen der Owncloud sehen Sie, wie viele Geräte mit diesem Dienst synchronisiert werden und wie viel Platz die Synchronisierung fordert.

Wiederherstellungsschlüssel

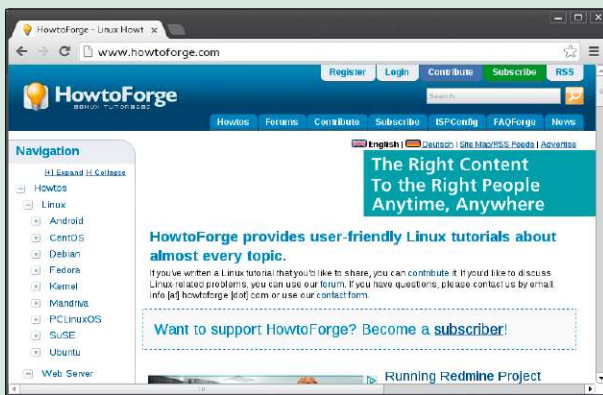
Mozilla Firefox verschlüsselt alle Daten vor dem Hochladen. Sollten Sie alle Geräte verlieren, die mit dem Server verbunden waren, und möchten wieder an Ihre Daten kommen, brauchen Sie den Wiederherstellungsschlüssel. Diesen benötigen Sie auch für das manuelle Einrichten weiterer Geräte, wenn Sie die Code-Methode nicht anwenden können, weil Sie

kein bereits konfiguriertes Gerät vor Ort haben. Um diesen Wiederherstellungsschlüssel zu sichern, klicken Sie auf der Registerkarte „Sync“ auf „Benutzerkonto verwalten“ und wählen aus dem Drop-down-Menü „Mein Wiederherstellungsschlüssel“. Danach können Sie den aktuellen Wiederherstellungs-Schlüssel drucken oder als HTML-Datei speichern.

Linux-Wissen im Web

Mit unfreundlichen Mailinglisten und obskurer Dokumentation muss sich heute niemand mehr herumschlagen. Die folgenden Webseiten vermitteln praktisches Wissen zu Konfiguration und Betrieb von Linux-Servern.

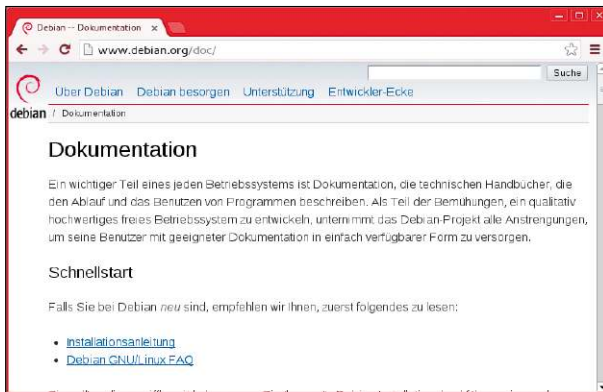
Von David Wolski



<http://www.howtoforge.com>

Detaillierte Anleitungen zur Server-Konfiguration

Die Webseite liefert distributionsübergreifend systematische Tutorials zu vielen kniffligen Themen rund um die Konfiguration eines Linux-Systems im Server-Betrieb. Die Einrichtung von Apache, My SQL und PHP wird beschrieben, aber auch Mailserver und Sicherheitsthemen. In der Regel sind die Anleitungen von anderen Anwendern für fortgeschrittene Linux-User und ambitionierte Einsteiger verfasst. Unter www.howtoforge.com findet sich ein deutschsprachiger Ableger der Seite vom gleichen Betreiber.



<http://www.debian.org/doc>

Portal zur offiziellen Debian-Dokumentation

Debian ist die bevorzugte Linux-Distribution für alle Server-Rollen – sie es zu Hause, im Büro, in Unternehmen oder auf gemieteten Servern. Zwar hat das System, das auch das technische Vorbild für Ubuntu ist, immer noch den Ruf, eine Distribution für Spezialisten zu sein. Allerdings ging in den letzten Jahren viel Arbeit in eine einsteigerfreundliche, offizielle Dokumentation, und viele Anleitungen liegen auch in Deutsch vor. Diese Webseite ist die deutschsprachige Einstiegseite zur Debian-Dokumentation.



<http://wiki.hetzner.de>

Hoster-Wiki zu anspruchsvollen Themen

Hetzner ist einer der Anbieter für Linux-Server im eigenen Rechenzentrum. Die Einrichtung und Administration obliegt dabei den Kunden. Als Hilfestellung zu vielen Themen rund um Linux als Webserver pflegen Hetzner-Mitarbeiter ein Wiki mit einigen sorgfältig vorbereiteten Anleitungen. Dabei dreht es sich nicht nur um Server – viele Beiträge sind ganz allgemein auf Linux-Distributionen bezogen. Diese Anleitungen sind im Wiki unter dem Abschnitt „Dedizierte Server → Dedi-Grundwissen“ untergebracht.



<http://www.administrator.de>
Community-Seite mit Fragen und Antworten

Anwender fragen – Anwender antworten: Nach diesem Schema funktioniert diese deutschsprachige Webseite, die das Konzept von Community-Seiten wie <http://askubuntu.com> auf das Thema „System-Administration“ fokussiert. Angemeldete Benutzer können Fragen stellen oder andere beantworten. Dabei geht es nicht ausschließlich um Linux, sondern ganz allgemein um Server. Da viele Server aber mit Linux laufen, bietet die Kategorie „Themen → Linux“ einen großen Wissensschatz, der zum Suchen und Stöbern einlädt.



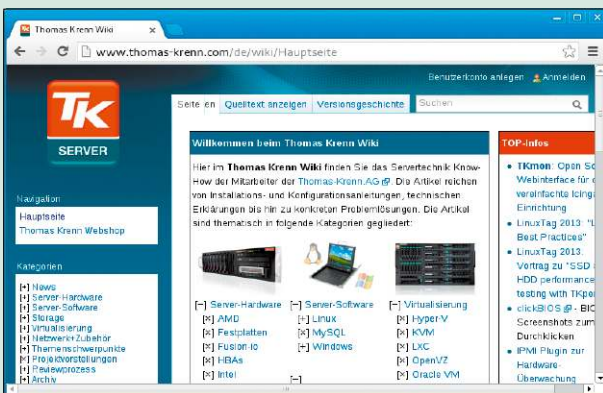
<http://www.pro-linux.de>
Deutschsprachiges Portal mit Linux-Neuigkeiten

Wer über Neuigkeiten zu Linux und Open Source auf dem Laufenden bleiben will, wird von der deutschsprachigen Seite Pro-Linux gut bedient. Ohne große Redaktion hinter dieser Webseite gelingt es den Betreibern, täglich über Linux-Entwicklungen und Software-Neuvorstellungen zu berichten. Aktuelle News sind der Schwerpunkt. Es gibt aber auch Tipps und Workshops – einige davon übrigens aus der LinuxWelt, da eine Partnerschaft besteht. Zudem gibt es einen Terminkalender zu Kongressen und Veranstaltungen.



<http://www.linuxwiki.org>
Deutschsprachiges Wiki mit gesammeltem Wissen

Wiki-Webseiten zu Linux-Themen kamen und gingen. Nur wenige haben es dank konstanter Benutzerzahlen geschafft, zum Selbstläufer zu werden. Eine der erfolgreichsten Sites ist das deutschsprachige Linux-Wiki. Anders als beim ebenfalls bemerkenswerten, auf Ubuntu spezialisierten <http://ubuntuusers.de> geht es hier allgemein um Linux. Das im Juni 2002 offiziell gestartete Projekt kann den Umfang von rund 4000 Wiki-Seiten vorweisen. Mitarbeiten kann nach dem Wiki-Prinzip jeder kompetente Linux-Nutzer.

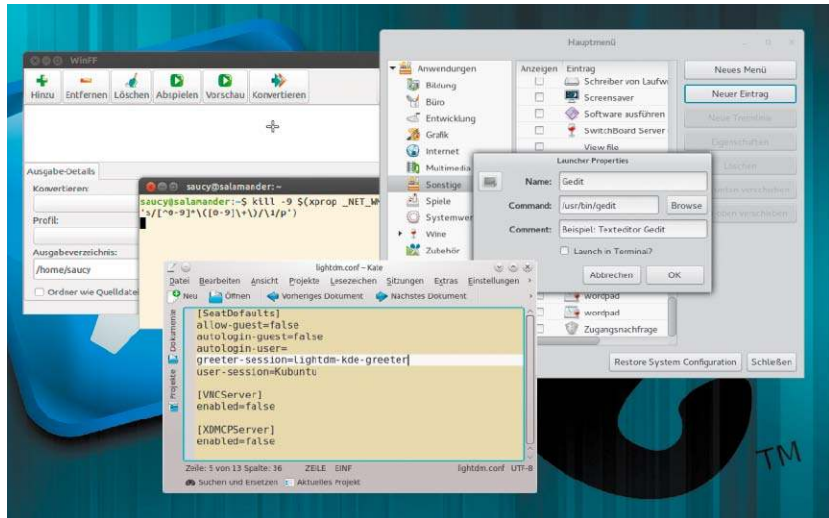


<http://www.thomas-krenn.com/wiki>
Admin-Know-how eines Hosters zum Nachschlagen

Der Server-Ausrüster bedient auch gehobene Hosting-Ansprüche. In einer Artikelsammlung zu Linux-Themen haben die Administratoren ihr Wissen zusammengetragen. Die Artikel reichen von Installations- und Konfigurationsanleitungen, technischen Erklärungen bis hin zu konkreten Problemlösungen. Ein Großteil der Texte unter „Server-Software“ bezieht sich auf Debian und Ubuntu. Aber es gibt auch Anleitungen zu Hardware, allgemeinen Server-Themen und Virtualisierungsumgebungen wie Virtualbox und Vmware.

Desktop à la carte

Die Desktop-Oberfläche gibt sich in Gnome 3 und Unity schlicht und aufgeräumt. Mit geschickten Umwegen lassen sich aber auch dort Verknüpfungen zu Befehlen ablegen.



Von David Wolski

Fensterverwaltung

Beenden erzwingen: Ein Programm per Klick abschließen

Hängende Programme sind auf dem Linux-Desktop keine Seltenheit, aber auch kein großes Drama, da sie sich leicht mit den Befehlen `kill` oder `killall` beenden lassen. Mit `xkill` gibt es auch ein bekanntes Tool für die grafische Oberfläche. Allerdings kann `xkill` nicht jedes Programm gründlich beenden.

Der Unterschied zwischen `xkill` und seinen Verwandten `kill` und `killall` auf

der Kommandozeile ist, dass `xkill` kein explizites Signal zum Beenden an ein Programm schickt, sondern lediglich dessen Verbindung zum grafischen X-Server kappt. Die meisten grafischen Programme werden sich dann zwar selbständig beenden, es gibt aber Fälle, in denen dies nicht funktioniert, so etwa bei Scripts, die auch ohne grafisches Frontend im Hintergrund munter weiterlaufen.

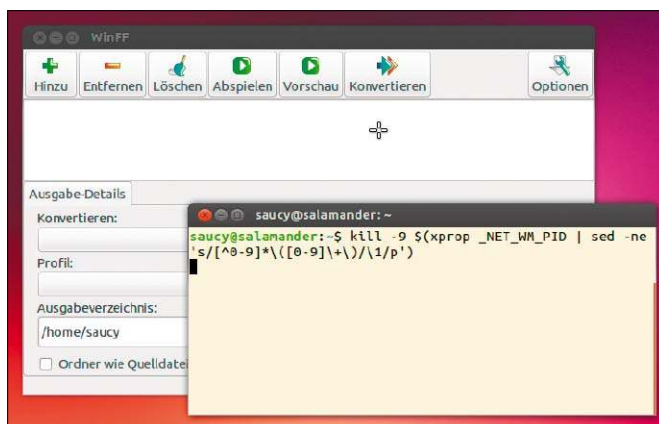
Gründlicher sind dagegen die beiden Befehle `killall` und `kill`, wenn auch nicht ganz so einfach anzuwenden. Denn `killall` benötigt als Kommandozeilenprogramm den Prozessnamen und `kill` sogar die Prozess-ID, da es nur eine Instanz eines Programms gezielt beendet.

Das macht die Bedienung umständlicher, da es zunächst herauszufinden gilt, welches Programm hinter welchem Fenster steckt. Mit Hilfe eines Befehls, den Sie im Ausführen-Dialog oder in einem geöffneten Terminal-Fenster eingeben, gelingt dies in einem Durchgang:

```
kill -9 $(xprop _NET_WM_PID | sed -ne 's/[^\0-9]*\([0-9]\+\)/\1/p')
```

Der Mauszeiger verwandelt sich daraufhin in ein Fadenkreuz zum Anklicken eines Programmfensters, dessen zu Grunde liegender Prozess dann mittels `kill -9` beendet wird. Die Prozess-Kennung des Fensters ermittelt das eingebaute `xprop`.

Unsanft beenden: Dieser Befehl beendet nach einem Klick auf ein Fenster das zugehörige Programm und arbeitet dabei bei hängenden Scripts gründlicher als das bekannte Tool `xkill`.

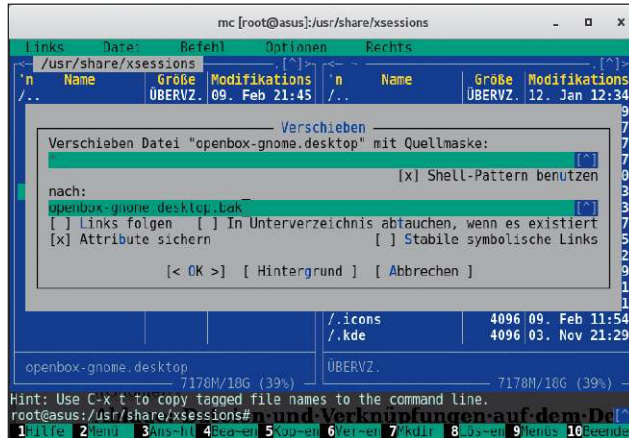


Anmeldung

Xsessions: Liste der Desktop-Umgebungen aufräumen

Jede installierte Desktop-Umgebung trägt sich am Anmeldebildschirm in der Liste der verfügbaren Arbeitsumgebungen ein, damit Anwender einfach den gewünschten Desktop auswählen können. Sind zu viele Arbeitsumgebungen installiert, können hier auch doppelte Einträge auftauchen. Oder die Liste wird zu lang und passt nicht mehr in das Anmeldemenü.

Alle Einträge, genannt „Xsessions“, sind als einzelne Datei im Verzeichnis „/usr/share/xsessions“ hinterlegt. Diesem Standard folgen alle Linux-Distributionen, egal welche Desktop-Umgebung und welcher Display-Manager bei der Anmeldung zum Einsatz kommt. Bei den Dateien handelt es sich auch wieder um Konfigurationsdateien im Textformat mit der Endung „.desktop“. Sie können diese Liste aufräumen, indem Sie die Dateien zu nicht



Einträge für Arbeitsumgebungen am Anmeldebildschirm: Im Verzeichnis „/usr/share/xsessions“ liegen alle Einträge als .desktop-Dateien und lassen sich zum Verstecken umbenennen.

benötigten Einträgen mit root-Rechten umbenennen. Beispielsweise verstecken Sie den Eintrag zu „Gnome/Openbox“, indem Sie die Datei „openbox-gnome.desktop“ nach „openbox-gnome.desktop.bak“ umbenennen. Am besten ist für diese Aktionen der Dateimanager „Midnight Command-

der“ in der Kommandozeile geeignet, den Sie mit `sudo mc /usr/share/xsessions` gleich mit root-Rechten im richtigen Verzeichnis starten. Der Dateimanager Nautilus ist dagegen nicht geeignet, da sich damit Dateien mit der Endung „.desktop“ nicht umbenennen lassen.

Browser-Integration

Benachrichtigung von Firefox auf dem Desktop

Der Webbrowser Firefox informiert über abgeschlossene Downloads über eine dezente Animation in der Symbolleiste. Mit einer Erweiterung-Erweiterung können diese Hinweise aber auch über das Benachrichtigungssystem des Desktops umgeleitet werden.

In den verbreiteten Desktop-Umgebungen kümmert sich libnotify um die Anzeige von Benachrichtigungen. Programme können ihre Meldungen über diesen bereits vorhandenen Mechanismus anzeigen. Wie dies aussieht, demonstriert das Kommandozeilenprogramm notify-send, das beispielsweise mit

```
notify-send test
```

eine kurze Testnachricht über den Desktop ausgibt. Auch Firefox lässt



Benachrichtigung von Firefox: Mit „Gnotifier“ gibt der Browser seine Meldungen über abgeschlossene Downloads über das Benachrichtigungssystem des Desktops aus.

sich mit Hilfe einer Erweiterung dazu überreden, diesen Weg für Benachrichtigungen zu Downloads zu nutzen. Installieren Sie dazu Gnotifier aus dem offiziellen Add-on-Verzeichnis (<https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/gnotifier>). Diese Erweiterung erfordert keinen Neustart des Browsers und ist auch mit den Benachrichtigungen anderer Add-ons kompatibel, etwa mit

dem Gmail-Notifier (<https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/gmail-notifier-restartless>). Sie funktioniert mit Gnome, Unity, Cinnamon, XFCE, LXDE und KDE.

Gnotifier 1.7: Erweiterung für Firefox ab Version 21. GPL 3, Installation unter <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/gnotifier> (15 KB)

Gnome

Dateien und Verknüpfungen auf dem Desktop

In Gnome 3 zeigt der Desktop keine Symbole oder Programmverknüpfungen mehr. Da der Desktop meist von laufenden Programmen verdeckt wird, kommt er als Ablage für Dateien und Verknüpfungen nicht mehr zum Einsatz.

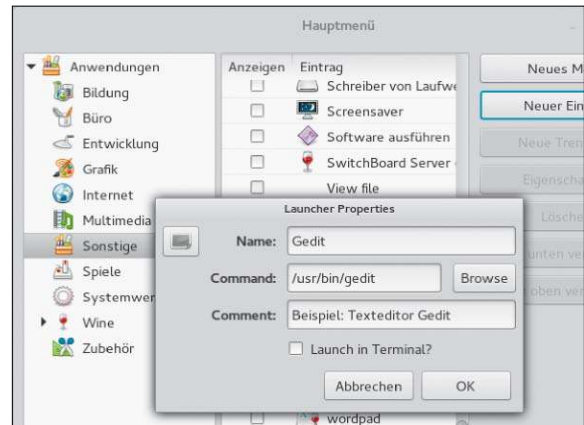
Unmöglich ist es nicht, den Desktop wieder als Dateiablage und Pinnwand zu nutzen: Dazu benötigen Sie das `gnome-tweak-tool`, das sich über das gleichnamige Paket in allen verbreiteten Distributionen nachinstallieren lässt. Startet Sie den Ausführen-Dialog mit der Tastenkombination `Alt-F2`, geben Sie dort `gnome-tweak-tool` ein, und aktivieren Sie die Option „Arbeitsoberfläche → Symbole auf Arbeitsfläche“. Dies bringt das alte Verhalten des Desktops zurück, der ab der nächsten Systemanmeldung den Inhalt des Ordners `~/Desktop` beziehungsweise `~/Schreibtisch` darstellt. Hier können Sie jetzt wieder Verknüpfungen unterbringen.

Verknüpfungen liegen auf dem Linux-Desktop und in den Menüs als Konfigurationsdateien mit der Endung `„.desktop“` vor und enthalten alle Angaben wie Beschreibung, Befehl, Arbeitsverzeichnis im Klartext. Verknüpfungsdateien mit einem Texteditor zu bearbeiten, ist trotzdem umständlich. Einfacher geht es mit einem Menüeditor: Das Programm „Alacarte“ ist für Gnome 3 gut geeignet und in den Standard-Paketquellen der verschiedenen Distributionen verfügbar. Mit dem jeweiligen Paketmanager ist es schnell installiert – in Fedora mit `sudo yum install alacarte`, in Open Suse mit `sudo zypper in alacarte` und in Debian/Ubuntu/Mint mit `sudo apt-get install alacarte`. Starten Sie `alacarte`, gehen Sie in der linken Spalte auf „Anwendungen → Sonstige“ und legen mit „Neuer Eintrag“ eine neue Ver-

Der Menüeditor Alacarte: In Gnome 3 ist das Programm nützlich, um neue Verknüpfungen zu erstellen, die Sie dann von „~/local.share/applications“ in das Desktop-Verzeichnis kopieren können.

knüpfung an. Diese wird unter `~/local.share/applications` gespeichert und hat den Namen `„alacarte-made.desktop“`, die zweite Verknüpfung den Namen `„alacarte-made-1.desktop“`, die dritte `„alacarte-made-2.desktop“` und so fort. Kopieren Sie die Verknüpfungsdatei in den Desktop-Ordner `~/Desktop` oder `~/Schreibtisch`.

Nach dem ersten Doppelklick darauf zeigt Gnome eine Warnung, dass es sich um eine Verknüpfung handelt, und Sie können das Ausführen mit Klick auf „Als vertrauenswürdig markieren“ permanent erlauben. Danach ändert die Verknüpfung ihren sichtbaren Namen vom Dateinamen zum Verknüpfungsnamen.



Unity

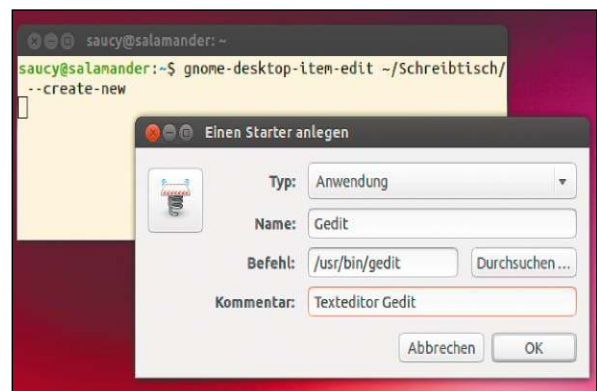
Verknüpfungen auf der Arbeitsfläche

Genauso wie Gnome 3 hat sich auch Unity vom klassischen Desktop verabschiedet, wenn auch nicht ganz so radikal. So zeigt Unity zumindest den Inhalt des Desktop-Ordners an, der in Ubuntu als „~/Schreibtisch“ im Home-Verzeichnis vorliegt. Mit einem Trick können Sie hier auch ganz einfach Verknüpfungen anlegen.

Den Menüeditor Alacarte brauchen Sie unter Ubuntu nicht, denn in den Paketquellen liegt aus Kompatibilitätsgründen noch ein älteres Tool des Gnome-Desktops zur Bearbeitung von

Verknüpfungen auf dem Desktop von Unity: Ubuntu liefert für das Erstellen von Verknüpfungen aus Kompatibilitätsgründen das Tool `gnome-desktop-item-edit` mit.

Verknüpfungen bereit. Installieren Sie das Tool in der Kommandozeile mit diesem Befehl:
`sudo apt-get install --no-install-recommends gnome-panel`
 Anschließend können Sie mit



`gnome-desktop-item-edit ~/Schreibtisch --create-new`
 den Editor für eine neue Verknüpfung aufrufen. Einer Verknüpfung für Befehlszeilen geben Sie generell den Typ „Anwendung im Terminal“ mit.

Kubuntu und KDE

Optik des Anmeldebildschirms ändern

Der Display-Manager Light DM ist bei Ubuntu und seinen Varianten für den Anmeldebildschirm zuständig. Obwohl es sich um das gleiche Programm handelt, unterscheidet sich die Optik zwischen den Ubuntu-Versionen stark, da Unity, XFCE/LXDE und KDE ihre eigenen Light-DM-Varianten mitbringen.

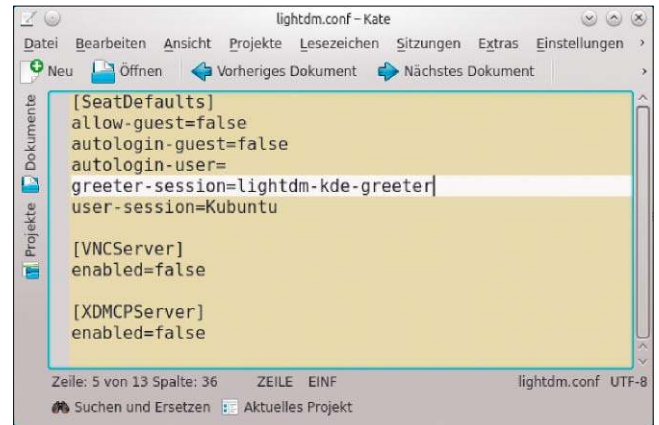
In den KDE-Einstellungen von Kubuntu findet sich unter „Systemeinstellungen → Anmeldebildschirm (LightDM)“ ein Konfigurationsdialog für das Aussehen der Anmeldung. Diese Einstellungen haben aber nur Auswirkungen auf die KDE-Variante von Light DM. Falls die Variante einer anderen Desktop-Umgebung installiert ist, dann lässt sich dessen Optik nicht mehr über KDE ändern.

Das Problem ist aber schnell behoben: Stellen Sie zunächst sicher, dass

Verschiedene Willkommensbildschirme von Light DM: In Ubuntu und seinen Varianten stehen verschiedene Pakete für Light DM zur Verfügung. Die Optik wird in der Datei „/etc/lightdm/lightdm.conf“ festgelegt.

das Paket „lightdm-kde-greeter“ installiert ist. Verwenden Sie dazu auf der Kommandozeile den Befehl `sudo apt-get install lightdm-kde-greeter` oder die Muon-Paketverwaltung. Öffnen Sie dann die Konfigurationsdatei „/etc/lightdm/lightdm.conf“ mit root-Rechten in einem Texteditor. In Kubuntu gelingt dies mit folgendem Befehl, der den Editor Kate über `sudo` startet:

```
sudo -H kate /etc/lightdm/lightdm.conf
```



Im oberen Abschnitt „[SeatDefaults]“ ändern Sie die Zeile, die mit „greeter-session=“ beginnt, nach den Gleichheitszeichen wie folgt:

```
greeter-session=lightdm-kde-greeter
```

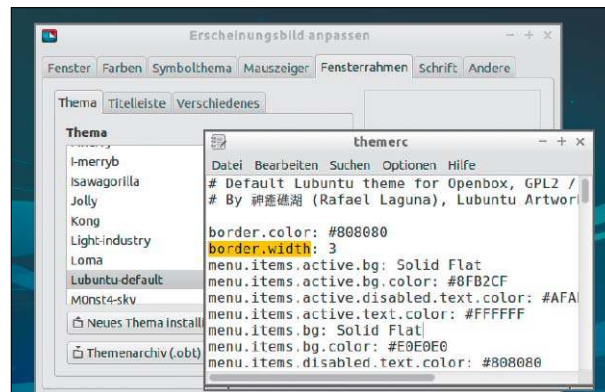
Ab sofort können Sie in Kubuntu die Einstellungen unter „Systemeinstellungen → Anmeldebildschirm (LightDM)“ verwenden und beispielsweise eine grafische Auswahl für Benutzer einblenden.

LXDE

Dünne Fensterrahmen verbreitern

Eine Größenänderung von Fenstern per Maus erfordert bei LXDE Zielsicherheit: Die Fensterrahmen sind so dünn, dass der Mauszeiger exakt auf dem Rahmen liegen muss. Besonders umständlich wird die Bedienung des Desktops damit auf Notebooks mit Touchpads, da hier die Präzision des Mauszeigers nicht sehr hoch ist.

LXDE ist keine Desktop-Umgebung aus einem Stück, sondern kombiniert verschiedene leichtgewichtige Komponenten. Während beispielsweise das Panel zu LXDE gehört, ist der Window-Manager, welcher für Platzierung, Aussehen und Dekoration von Programmfenstern zuständig ist, vom schlanken Openbox übernommen. Openbox unterstützt wie viele Windows-Manager „Themes“, die das



Dick aufgetragen – auf drei Pixel verbreiterte Fensterrahmen in LXDE: Diese Einstellung ist in der Konfigurationsdatei „themerc“ des jeweiligen Themes festgelegt.

Aussehen der Windowelemente bestimmen. In jedem Theme sind nicht nur grafische Elemente als Bilddateien enthalten, sondern auch eine Konfigurationsdatei mit den Definition der Dimensionen einzelner Elemente. Unter anderem kann in dieser Konfigurationsdatei auch die Breite des Fensterrahmens festgelegt werden.

Im ersten Schritt müssen Sie die Konfigurationsdatei des aktuellen Themes finden. Generell liegen Themes

von Openbox unter „/usr/share/themes/[Name]/openbox-3“. Jedes Theme hat sein eigenes Unterverzeichnis, und die Standardoptik von Ubuntu ist beispielsweise in „/usr/share/themes/Lubuntu-default/openbox-3“ untergebracht. Öffnen Sie in diesem Verzeichnis die Datei „themerc“ mit root-Rechten in einem Texteditor. Ändern Sie die Definition des Wert „border.width:“ auf die gewünschte Breite in Pixel, etwa mit `border.width: 3` auf drei Pixel. Nach einer erneuten Anmeldung ist die Änderung aktiv.

Konsolenkünste

Verkettete Befehle sind eine der Stärken der Shell, um Resultate aus mehreren Kommandos zu modifizieren, zu berechnen und zu sortieren. Die Konsolen-Tipps zeigen diesmal unter anderem nützliche Befehlsverkettungen.

Von David Wolski

Open Suse

Systemverwaltung: Schnelles textbasiertes Yast

Eine Besonderheit von Open Suse ist das Konfigurations-Tool Yast, eine augenzwinkernde Abkürzung für „Yet Another Setup Tool“. Es fasst mehrere Aspekte der Systemadministration in einem grafischen Menü zusammen. Was aber, wenn mal keine grafische Oberfläche zur Verfügung steht, etwa auf Servern oder bei streikenden Treibern?

Yast führt ein Doppelleben: Die bekannte Seite zeigt es mit seiner grafischen Oberfläche, wie sie sich aus KDE und Gnome heraus starten lässt. Weniger bekannt ist die kommandozeilenbasierte Variante von Yast, die Menüs in Textform darstellt.

Diese Variante von Yast eignet sich überall, wo es gerade mal keine Desk-

top-Umgebung gibt. Das Kommandozeilen-Yast bietet eine beinahe exakte Abbildung des Funktionsumfangs der grafischen Variante. Zudem ist Yast hier deutlich schneller: Ein Online-Update der Programmpakete ist in einem Bruchteil der Zeit erledigt, die ein Update mit der grafischen Version in Anspruch nimmt. Daher ist dieses Yast auch auf dem Desktop eine reizvolle Alternative. Allerdings liegt Yast in der Kommandozeile größtenteils in englischer Sprache vor.



Auf der Kommandozeile ist Yast richtig schnell: Das Konfigurations-Tool von Open Suse gibt es auch in einer textbasierten Version.

Um Yast in dieser Weise zu nutzen, geben Sie im Terminal den Befehl `sudo /sbin/yast` ein. Die Steuerung erfolgt mit den Pfeiltasten, die Enter-Taste wählt den jeweils aktiven Menüpunkt aus. Zudem gibt es gelb hervorgehobene Tastenkürzel, die mit der Alt-Taste funktionieren. Unten sind F-Tasten angegeben, um aus Untermenüs herauszukommen.

Dateimanagement

Ordner-Inventur: Dateitypen zählen

Wie viele Dateien eines Typs befinden sich im Verzeichnis? Zum Abgleich von Dateilisten mit dem Inhalt von Verzeichnissen sind Auflistungen hilfreich, welche die Dateitypen aufschlüsseln.

Mit einer Verkettung mehrerer Befehle ist es möglich, eine tabellarische Auflistung der Dateitypen anhand deren Endung zu erstellen und dabei die Dateien jedes Typs zu zählen. Das folgende Kommando kombiniert sechs Einzelbefehle über das Pipe-Symbol (|):

```
saucy@salamander: ~/Dokumente
saucy@salamander:~/Dokumente$ ls | tr [:upper:] [:lower:] |
grep -oP '\.[^\.]+' | sort | uniq -c | sort
1 .ods
2 .ppd
2 .txt
3 .jpg
5 .odt
6 .doc
saucy@salamander:~/Dokumente$
```

Typenkunde: Dieser Befehl gibt eine Liste aus, wie viele Dateien eines Typs im aktuellen Verzeichnis vorhanden sind.

```
ls | tr [:upper:] [:lower:] | grep
-oP '\.[^\.]+' | sort | uniq -c
| sort
```

Die resultierende Liste ist dazu nach der Häufigkeit der Dateitypen aufsteigend sortiert. Eine ähnliche Inventur nimmt folgender Befehl vor, der den Platzbedarf von Dateien einer bestimmten Endung berechnet.

```
find . -name "*.DATEITYP" -type f
-exec du -ch {} + | tail -n1
```

Die Angabe „DATEITYP“ ist ein Platzhalter und muss noch durch die gewünschte Endung ausgetauscht werden. Die Ausgabe erfolgt in Kilobyte (K), Megabyte (M) oder Gigabyte (G) – je nachdem, auf welche Summe die addierten Dateigrößen kommen.

Texteditor Vi/Vim

Probleme mit Cursor-Tasten lösen

Auf einigen Linux-Systemen kann es vorkommen, dass die Pfeiltasten im Editor Vi/Vim nicht wie gewohnt funktionieren: Anstatt den Cursor zu verschieben, produzieren diese Tasten im Bearbeitungsmodus nur die Buchstaben A, B, C, D.

Die originale Version von Vi kennt im Bearbeitungs- und Einfügemodus die Pfeiltasten noch nicht, erst Vim (eine Abkürzung für „Vi Improved“) erleichtert die Bearbeitung von Textdateien mit der standardmäßigen Unterstützung der Pfeiltasten.

Diese anachronistische Eigenschaft von Vi ist ein Erbe des Computer-Terminals ADM-3A, auf dem Bill Joy die erste Version von Vi entwickelte. Das

Richtungsweisend: Mit dieser Ergänzung in der Konfigurationsdatei „vimrc“, die auf vielen Systemen erst noch angelegt werden muss, funktionieren die Pfeiltasten in Vi/Vim zur Cursor-Steuerung.

ADMI-3A hatte keine Pfeiltasten, und der Cursor wurde stattdessen im Befehlsmodus mit H, J, K, L bewegt.

Noch heute gibt es Versionen von Vim, die über ihre Konfiguration das Verhalten von Vi nachahmen. Ubuntu und seine Abkömmlinge liefern beispielsweise mit dem Paket „vim-tiny“ eine Version von Vim, in der die Pfeiltasten nicht funktionieren.

Die Lösung ist indes einfach: Legen Sie im Home-Verzeichnis eine Datei mit dem Namen „.vimrc“ an, falls diese noch nicht existiert, und tragen Sie dort in der ersten Zeile das folgende Kommando ein:

```
set nocompatible
```

Ab dem nächsten Start von Vi/Vim funktionieren die Pfeiltasten wie gewohnt.

Dateiverwaltung

Checksummen mit Fortschrittsanzeige

Tools wie md5sum und sha1sum sind auf Geschwindigkeit getrimmt, um aus übergebenen Dateien möglichst flott eine Checksumme zu berechnen. Nützlich ist dies beispielsweise bei der Übertragung von sehr großen Dateien mit mehreren GB. Eine zuvor und danach erstellte Checksumme stellt sicher, dass bei der Übertragung alles geklappt hat. Die Kommandozeilen-Tools md5sum und sha1sum haben nur einen Schönheitsfehler: Beide zeigen keinen Fortschritt an, sondern verrichten stumm ihr Werk, bis die Checksumme fertig ist.

Mit einem Fortschrittsbalken und einer Zeitanzeige werden Tools wie md5sum und sha1sum ein Stück sympathischer. Beibringen können Sie den Tools diese Funktion mit dem Hilfsprogramm pv. Der Name steht für „Pipe Viewer“ – ein Kommandozeilenmonitor, um Datenströme durch Pipes zu

So sieht der Fortschritt aus: Der Pipe Viewer pv ist in vielen Fällen eine nützliche Ergänzung für Befehle, die keine Fortschrittsanzeige bieten. Er gibt dazu eine Datei als Datenstrom weiter.

beobachten. Unter anderem kann pv auch Fortschrittsbalken zeigen, wo eigentlich keine vorgesehen sind. So berechnen Sie zu einer Datei „beispiel.iso“ mit md5sum eine Checksumme und sehen dabei den Fortschritt:

```
pv beispiel.iso | md5sum
```

Mehr ist nicht zu tun – der Pipe Viewer kümmert sich automatisch um die Prozessanzeige und gibt die Datei zum eigentlichen Befehl weiter, der hinter dem hinter dem Pipe-Symbol (|) angegeben ist.

Genauso funktioniert dieser Trick mit sha1sum:

```
pv beispiel.iso | sha1sum
```

Der Pipe Viewer ist nicht bei allen Linux-Distributionen im vorinstallierten Standardrepertoire. Dies ist aber kein großes Hindernis, da das Paket „pv“ bei allen großen Distributionen in den Paketquellen zu finden ist. In Ubuntu und Mint rüsten Sie das Tool mit `sudo apt-get install pv` nach, und auch Open Suse und Fedora kennen das Paket „pv“.

Tipps & Tricks zu Hardware

Bildschirme bekommen diesmal mehr Aufmerksamkeit: Mit Wildguppy gibt es für Ubuntu ein Tool zur Helligkeitsteuerung, und der Befehl `xset` kann Monitore in Standby versetzen.

Von David Wolski

Notebook-Bildschirme

Automatische Helligkeitsregelung per Webcam

Bei glänzenden Notebook-Bildschirmen hat die Helligkeit großen Einfluss auf die Lesbarkeit des Displays. Wenn das Umgebungslicht nachlässt, wird der starke Kontrast eines zu hellen, glänzenden Bildschirms unangenehm. Für Ubuntu und Co. regelt Wildguppy die Helligkeit automatisch.

Wildguppy setzt eine integrierte Webcam voraus, über die in regelmäßigen Abständen eine Aufnahme gemacht wird, die zur Berechnung der Bildschirmhelligkeit dient. Zur Steuerung der Helligkeit dabei dient das Tool `xbacklight`, das mit den meisten, wenn auch nicht allen Notebooks funktioniert. Um im Voraus zu testen, ob die Helligkeitssteuerung damit klappt, installieren Sie das Tool mit

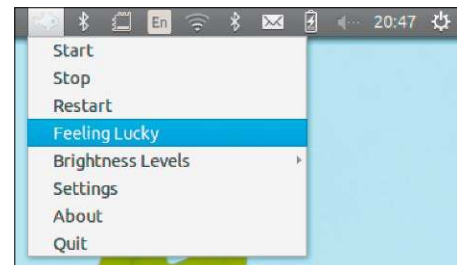
Helligkeitsmessung per Webcam: Wildguppy nimmt in definierbaren Intervallen ein Bild auf und passt die Bildschirmhelligkeit entsprechend an.

```
sudo apt-get install xbacklight
und führen dann im Terminal
xbacklight -set 70
```

aus, um die Helligkeit auf 70 Prozent zu reduzieren. Ist diese Aktion erfolgreich, dann kann es mit der Installation von Wildguppy weitergehen, das in einem PPA (inoffiziellen Repository) für Ubuntu 12.04 bis 13.10 liegt:

```
sudo add-apt-repository
ppa:fantasyleague0629/wildguppy
sudo apt-get update
sudo apt-get install wildguppy
```

Danach können Sie das Hilfsprogramm über den Ausführen-Dialog (Tasten-



kombination Alt-F2) mit der Eingabe von `wildguppy-gtk` aufrufen. Über das Fisch-Symbol im Infobereich des Panels erreichen Sie die „Settings“. Im Einstellungsdialog geben Sie ein Intervall in Sekunden ein: Ein Wert von 20 bis 30 Sekunden ist völlig ausreichend. Nach einem Klick auf „Update“ und „Restart“ ist Wildguppy aktiv. Um das Tools beim Start automatisch auszuführen, rufen Sie die Session-Verwaltung mit `gnome-session-properties` im Ausführen-Dialog auf. Mit „Hinzufügen“ können Sie dort einen neuen Autostart-Eintrag für `wildguppy-gtk` anlegen.

Stromsparfunktionen

Bildschirm per DPMS in Standby-Modus versetzen

Um Energie zu sparen oder um die Notebook-Batterie in Denkpausen zu schonen, möchten Sie nicht auf das automatische Abschalten warten, sondern den Bildschirm auf Wunsch manuell in den Stromsparmmodus schalten können.

Mit dem Befehl `xset dpms force stand` by steuern Sie den Monitor direkt an und versetzen dabei jedes DPMS-kompatible Modell in Standby. Der bleibt

so lange aktiv, bis Sie den Mauszeiger bewegen oder eine beliebige

Taste drücken. Es wäre natürlich zu unbequem, den Befehl immer manuell einzutippen. Unter vielen klassischen Desktop-Umgebungen wie KDE, XFCE, Cinnamon, MATE und LXDE können Sie mit einem Rechtsklick auf



Dunkelheit per Maus-klick: Unter klassischen Desktop-Umgebungen wie LXDE können Sie eine Verknüpfung zum Befehl `xset` auf der Arbeitsfläche anlegen.

den Desktop-Hintergrund eine Verknüpfung anlegen und dann diesen Befehl eingeben. Bei Unity und Gnome 3 ist dies nicht ohne weiteres möglich. Wie es trotzdem geht, zeigen die Desktop-Tipps ab Seite 84.

Optische Datenträger

Cdparanoia: Musik-CDs auslesen

Kaum dass die CD die altherwürdige Schallplatte als Medium verdrängt hat, ist inzwischen die CD selbst auf dem Weg ins Altenteil. Ältere CDs, an denen sichtlich der Zahn der Zeit genagt hat, bieten auch keinen glasklaren Musikgenuss mehr, sondern springen und stolpern über Kratzer und Beschädigungen.

Das Kommandozeilenprogramm Cdparanoia ist eine jener vergessenen Perlen, die vor Jahren jedem Linux-Anwender geläufig waren, aber jetzt mit dem Bedeutungsverlust der CD ebenfalls fast in Vergessenheit geraten sind. Cdparanoia ist ein Kommandozeilenwerkzeug zum Auslesen von Audio-CDs. Es liefert, anders als ein CD-Player, mit verschiedenen Stufen von Fehlerkorrektoren auch dann noch passable Ergebnisse, wenn sich das Medium in einem bemitleidenswerten Zustand befindet. Cdparanoia ist zwar wie viele CD-Ripper aus dem Scheinwerferlicht verschwunden, aber in den

```
daver@dodo:~$ cdparanoia -B
cdparanoia III release 10.2 (September 11, 2008)

Ripping from sector      0 (track 1 [0:00.00])
to sector 300309 (track 21 [5:34.30])

outputting to track01.cdda.wav

(== PROGRESS == [          >          | 005895 00 ] == :- ) . ==) [
```

Lässt sich von Kratzern nicht aus der Ruhe bringen: Cdparanoia ist nach wie vor die beste Wahl zum Einlesen der alternden CD-Sammlung. Es erzeugt WAV-Dateien aus den einzelnen Tracks.

Paketquellen aller großen Distributionen verblieben und kann jetzt bei der überfälligen Konvertierung von CD-Sammlungen wieder glänzen. Die Paketmanager von Debian, Ubuntu/Mint, Open Suse und Fedora kennen das Programm alle unter dem Namen „cdparanoia“: In Debian, Ubuntu und dessen Abwandlungen ist es mit `sudo apt-get install cdparanoia` schnell installiert. Als einfaches Anwendungsbeispiel, das die Fähigkeiten von Cdparanoia demonstriert, kann

die Konvertierung aller Tracks einer eingelegten CD in WAV-Dateien dienen:

```
cdparanoia -B
```

Wie jedes Kommandozeilen-Tool gibt es eine Menge weiterer Parameter. Mit einem Front-End zu Cdparanoia wie Asunder ist auch die Bedienung per GUI möglich sowie die Encodierung der WAV-Dateien nach OGG, FLAC und MP3. Tags können über eine Internetverbindung von der CDDb-Datenbank bezogen werden.

Netzwerkorganisation

Beschriftete Kabelbinder und Steckmarker

Sobald der Router nicht mehr reicht, um allen Ethernet-Teilnehmern einen Port zu bieten, und ein größerer Switch her muss, wird die Lage schnell unübersichtlich. Beim Aus- und Umstecken von Ethernet-Ports wirft man ohne Beschriftung schnell mal den falschen Teilnehmer aus dem Netz.

Kabelmarker sind eine nützliche Ergänzung. Einleuchtend beschriftet oder zusätzlich mit Farbcodierung versehen, helfen sie, den Wildwuchs von Netzwerkkabeln zu bändigen, und sorgen für Ordnung an Router, Switches und Netzwerkgeräten. Zwei Produkte haben sich in der Praxis gut bewährt und

sind eine große Hilfe für kleines Geld, um die Verkabelung von vornherein übersichtlich zu halten.

Cablebugs: Die bunten, eckigen Plastikhülsen lassen sich auf Netzwerkkabel bis 7 Millimeter aufkleben und mittels Etiketten beschriften. 40 Stück kosten beispielsweise bei Amazon rund zehn Euro plus Versandkosten (<http://amzn.to/17JOjJS>).

Kabelbinder plus Etiketten: Selbstbaulösungen aus Tesafilm für die Be-



Verschnürt und Beschriftet: Die Cablebugs mit Etikett fassen mehrere Netzwerkkabel zu einem Strang zusammen und bieten auch noch Platz für Notizen.

schriftung halten oft nicht lange. Besser sind fertige Kabelbinder, die Sie mit einem wasserfesten Marker beschriften können. Die stolze Menge von 100 Stück ist schon ab vier Euro plus Versand zu haben (<http://amzn.to/ZNlq4t>). ●

Ausgefeilte Anwendungen

Die folgenden Tipps bieten Hilfen zu verbreiteten Programmen und Vorstellungen nützlicher Software-Perlen. Zudem geht es ums Aufräumen externer Paketquellen für Debian und Ubuntu.

Von David Wolski

Skype

Skype-Status auf dem Gnome-Panel

In Gnome 3 kann das Statusmenü unterhalb des Benutzernamens rechts oben die Aufgabe übernehmen, die Verfügbarkeit in Messenger-Diensten wie Google Talk, Facebook, Jabber und AIM festzulegen. Eine Verbindung zu den Diensten lässt sich in den Einstellungen unter „Online-Konten“ festlegen. Mit einer Gnome-Erweiterung steuern Sie auch die Erreichbarkeit von Skype direkt über das Gnome-Panel.

Einen echten Vorteil bringt diese Erweiterung jenen Anwendern, die über Skype stets erreichbar sein wollen und das Programm deshalb permanent geöffnet haben. Denn die Erweiterung erlaubt nicht nur eine bequeme Status-

änderung mit drei Mausklicks, sondern holt bei Bedarf auch das minimierte Programmfenster mit den Kontakten von Skype in den Vordergrund.

Die Erweiterung liegt auf <https://extensions.gnome.org/extension/696/skype-integration> zur Installation bereit. Bei einem Besuch mit Firefox unter Gnome ist dazu lediglich nötig, den Schalter auf der Webseite zu „On“ umzulegen und dann die Installation in einem Hinweifenster von Gnome zu bestätigen. Ab einer erneuten Anmeldung und dem Start von Skype ist die Erweiterung nach einer weiteren Bestätigung aktiv. Als Voraussetzung muss Skype installiert sein, ferner Gnome ab Version 3.8. Dies ist die Version, die in Ubuntu 13.10 vorliegt. Open Suse und



Erreichbarkeit und Kontakte unter Skype: Mit dieser Erweiterung für Gnome ab Version 3.8 kann Skype aus dem Gnome-Panel heraus gesteuert werden.

Fedora sind sowieso schon bei neueren Gnome-Versionen dabei und damit ebenfalls kompatibel.

Firefox

Doppelte und kaputte Lesezeichen finden

Die Sammlung von Browser-Lesezeichen kann im Laufe der Monate leicht ausufernd werden. Es lässt sich kaum vermeiden, dass sich mit der Zeit doppelte oder nicht mehr funktionstüchtige Lesezeichen ansammeln.

Der Bookmarks Checker nimmt Ihnen die Mühe ab, die Firefox-Linksammlung nach doppelten Einträgen zu durchforsten. Diese Erweiterung für Firefox/Iceweasel erfüllt mehrere Auf-

gaben und durchsucht die Lesezeichen auf Wunsch nach doppelten Links sowie URLs, die inzwischen ins Leere gehen. Nach der Installation der Erweiterung von <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/bookmarks-checker> und einem Neustart des Browsers ist der Bookmarks Checker einsatzbereit. In der Menüleiste zeigt sich zwischen Adressfeld und Suchfeld ein Stern als neues Symbol. Ein Klick darauf startet das Suchfenster mit einigen Optionen:

„Connection Timeout“ legt fest, wie viele Sekunden das Tool auf die Antwort einer Webseite warten soll, bis der Link als kaputt markiert wird. Die wichtigste Option ist „Scan Mode“. Hier legen Sie mit „Bad & Other errors“ fest, ob die Suche kaputte Links finden soll oder mit „Duplicates“ doppelte Lesezeichen. In jedem Fall präsentiert die Erweiterung am Ende der Suche eine Liste der Löschkandidaten, die Sie per Klick markieren und dann

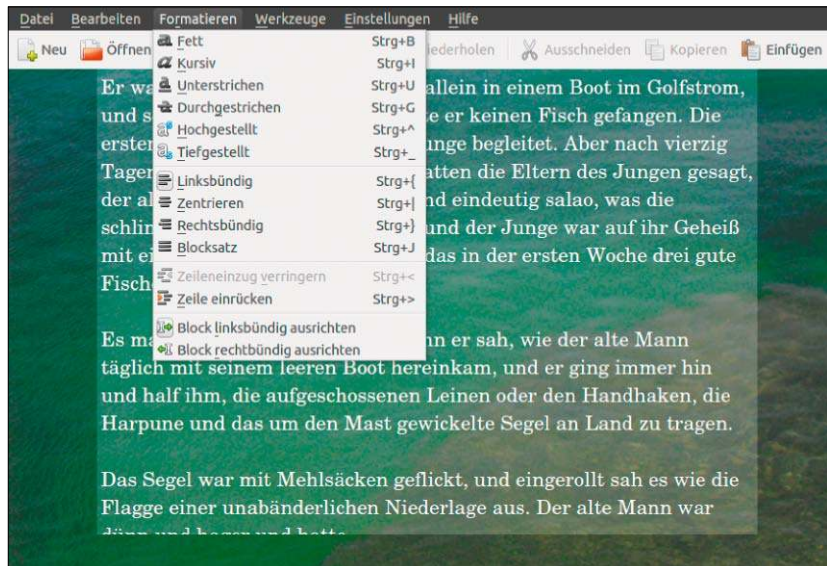
Textverarbeitung

Focuswriter: Schreiben ohne Ablenkung

Bei Textverarbeitungen wie Libre Office Writer und Abiword geht es um einen möglichst großen Funktionsumfang und Kompatibilität mit den weiterhin dominierenden Dokumentformaten von Microsoft. Diesem Ansatz stellt das Programm Focuswriter eine minimalistische Oberfläche gegenüber, bei der nichts von der Arbeit am Text ablenkt.

Der Focuswriter bietet ungestörtes Schreiben: Das Programmfenster von Focuswriter ist stets bildschirmfüllend, während alle Bedienelemente ausgeblendet werden. Der optische Minimalismus heißt aber nicht, dass es keine Funktionen gibt: Eine Menüleiste zeigt sich, wenn der Mauszeiger an den oberen Bildschirmrand gesetzt wird. Hier gibt es Formatierungen, Suchen und Ersetzen sowie in den Voreinstellungen eine Übersicht aller Tastenkombinationen, die Zugriff auf eine Menge Funktionen mehr bieten. Textfarbe und Hintergrund kann man frei definieren.

An Dateiformaten unterstützt der Focuswriter ODT und RTF zur Kom-



Menü nur bei Bedarf: Der minimalistisch gestaltete Focuswriter läuft stets im Vollbild und zeigt seine Menüfunktionen erst, wenn der Mauszeiger an den Rand gerückt wird.

patibilität mit Libre Office, Open Office und Microsoft Office.

Focuswriter ist in Ubuntu und Co. in den Standard-Paketquellen enthalten und mit

```
sudo apt-get install focuswriter
```

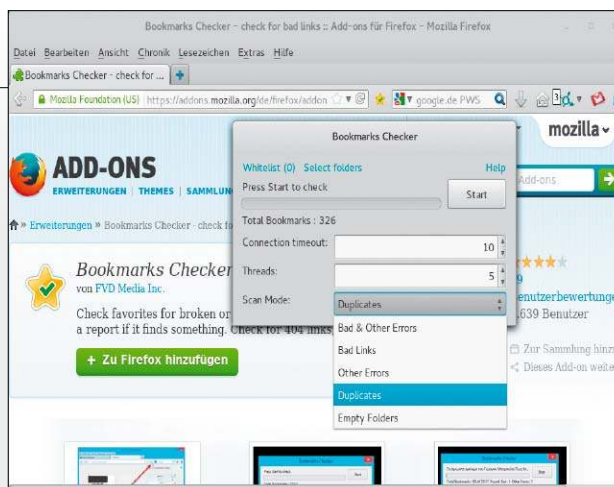
schnell installiert. Fertige Pakete für andere Distributionen wie Debian,

Cent-OS, Fedora und Open Suse liefert die Projektwebseite.

Focuswriter 1.4.4: Auf das Wesentliche reduzierte Textverarbeitung mit GNU Public License 3, Download fertiger Pakete unter <http://gottcode.org/focuswriter>.

mit „Delete selected from the browser“ endgültig löschen können. Zudem lassen sich erwünschte Dubletten mit „Add to whitelist“ auch zu einer Liste der Ausnahmen hinzufügen.

Bookmarks Checker 2.3.0: Englischsprachige Erweiterung für Firefox zum Auffinden von kaputten und doppelten Lesezeichen, <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/bookmarks-checker> (31 KB).



Lesezeichen überprüfen: Der Bookmarks Checker arbeitet dank mehrerer Threads sehr schnell und durchforstet in wenigen Sekunden umfangreiche Linksammlungen nach kaputten Links.

Wine

Playonlinux: Ausweg bei Problemen mit Wine

Linux-Distributionen mit häufigen Updates und Änderungen sind meist darum bemüht, eine möglichst frische Version von Wine mitzuliefern. Ein Beispiel dafür ist Fedora, das in der aktuellen Version 20 schon auf Wine 1.7.8 aktualisiert hat. Das Resultat kann aber kontraproduktiv sein: Einige Windows-Programme laufen mit brandneuen Wine-Versionen schlechter als mit bewährten älteren Versionen.

Die Wine-Entwickler markieren eine ältere, ausreichend getestete Version der Windows-Kompatibilitätsschicht als stabil und damit fit für den produktiven Einsatz. Die Entwicklerversionen in der Betaphase bekommen dagegen stets eine ungerade Unterversionsnum-

mer wie etwa 1.7.x und dienen eigentlich als Vorschau für experimentierfreudige Anwender.

Wenn eine Linux-Distribution wie Fedora die Entwicklerversion statt der stabilen Wine-Version mitliefert, sind Probleme mit streikenden oder abstürzenden Windows-Programmen, die unter einer älteren Version noch tadellos liefen, keine Seltenheit. Für diese Fälle gibt es aber einen Ausweg: Laufen dringend benötigte Windows-Programme in Wine nach einem Distributions-Update oder Systemwechsel nicht mehr, dann hilft Playonlinux weiter. Dies ist ein Front-End für Wine, das nicht nur Installationshilfen für populäre Anwendungen und Spiele mitbringt, sondern auch eine Versionsverwaltung für Wine. Damit lassen sich fertig abge-

packte Wine-Versionen unabhängig von der Wine-Version der Distribution konfliktfrei installieren und verwalten. Playonlinux selbst gibt es für populäre Distributionen als fertiges Paket aus einem eigenen Repository, was die Installation einfach macht:

Ubuntu/Mint: Playonlinux befindet sich in den Standard-Paketquellen, und der Befehl

```
sudo apt-get install playonlinux
curl p7zip-full
```

installiert das Paket mit allen Abhängigkeiten und Wine.

Debian: Für Playonlinux gibt es ein eigenes Repository, dessen Einbindung mit zwei Befehlen unter www.playonlinux.com/en/download.html erläutert ist. Wine muss mit `sudo apt-get install wine` nachgerüstet werden.

PDF-Bearbeitung

Ausschneiden und Textauswahl mit Okular

Nicht jeder PDF-Betrachter eignet sich gut zum Markieren und Kopieren von Text in die Zwischenablage. Bei mehrspaltigen PDF-Dokumenten folgt die Textauswahl mit der Maus im Gnome-PDF-Betrachter „Evince“ nicht immer dem Textfluss, sondern markiert Textzeilen über die Spalten hinweg.

Genauer arbeitet der Betrachter Okular, der Teil der Programmsammlung von KDE ist und natürlich auch unter allen anderen Desktop-Umgebungen läuft. Das Programm kommt vor allem mit mehrspaltigen PDF-Dokumenten besser zurecht. Im Auswahlmodus kann man in Okular per Maus einen beliebigen rechteckigen Bereich auswählen und als Text in die Zwischenablage kopieren. Okular steht unter allen verbreiteten Linux-Distributionen über den Paketmanager zur Ver-

Kopieren in PDF-Dateien: Im PDF-Betrachter Okular folgt die Textauswahl einem frei definierbaren Rechteck, um Ausschnitte zu kopieren.



fügung. Weil es sich aber um ein KDE-Programm handelt, kommen bei einer Installation unter GTK-basierten Desktops wie Gnome, Unity, XFCE, Cinnamon und Mate mit allen Abhängigkeiten einige Dutzend Megabyte zusammen, sofern noch keine anderen KDE-Anwendungen installiert sind. In Debian/Ubuntu verlangt die Installation mit dem Befehl

```
sudo apt-get install okular
```

beispielsweise den Download von 60 MB. In Okular gehen Sie in der Menüleiste auf „Textauswahl“, um die Maus in den normalen Auswahlmodus zu schalten. Um gezielt einen bestimmten Ausschnitt mit einem frei skalierbaren Rechteck zu wählen, dient dagegen der Menüpunkt „Extras → Auswahl“. Den Inhalt des Auswahlrechtecks können Sie dann als Text oder als Bild in die Zwischenablage kopieren.

Fedora: Unter dieser Distribution ist Playonlinux besonders nützlich, da das verfügbare Wine in Fedora stets eine besonders frische Entwicklerversion ist. Zuerst ist es nötig, die RPM-Datei „playonlinux-yum-4-1.noarch.rpm“ von <http://rpm.playonlinux.com> zu installieren, um das Repository einzurichten:

```
sudo rpm -ivh http://rpm.playonlinux.com/playonlinux-yum-4-1.noarch.rpm
```

Danach steht von dort aus Playonlinux zur Installation zur Verfügung:

```
sudo yum install playonlinux
```

Wine wird beim ersten Start in der Version 1.2 automatisch in Playonlinux eingerichtet.

Open Suse: Playonlinux liegt im Packman-Repository. Um dies zu akti-

Gut gereift: Für jede der installierten Windows-Anwendungen kann man in Playonlinux eine installierte Wine-Version einzeln auswählen. Dies hilft bei vielen widerspenstigen Windows-Anwendungen.

vieren, gehen Sie in Yast auf „Software → Software Repositories → Hinzufügen → Community/Gemeinschafts-Repositories“. In der Liste aktivieren Sie dann „Packman Repository“, und nach der Aktualisierung der Paketlisten können Sie Playonlinux über „Software → Software installieren oder löschen“ einrichten.



Um verschiedene Wine-Varianten manuell zu installieren, dient in Playonlinux der Menüpunkt „Werkzeuge → Wine-Versionen verwalten“. Sind mehrere Versionen vorhanden, gibt es die Möglichkeit, über die Konfiguration eines installierten Windows-Programms in Playonlinux die bevorzugte Wine-Version festzulegen.

Ubuntu

Externe Paketquellen: PPA's sauber entfernen

Viele neue Programme und Aktualisierungen gibt es für Ubuntu und seine Abkömmlinge zunächst über inoffizielle Paketquellen (PPAs – Personal Package Archives). Beispielsweise liegt Libre Office 4.2 für Ubuntu & Co. aktuell im PPA <https://launchpad.net/~libreoffice/+archive/ppa> bereit. Nicht immer erfüllen diese Vorabversionen die Erwartungen und laufen stabil. Es gibt Fälle, in denen ein PPA samt den von dort installierten Paketen wieder runter muss vom System.

Den gründlichsten Weg, ein PPA mit samt seinen Paketen zu entfernen, bietet das Kommandozeilen-Tool `ppa-purge`. Es steht über den Paketmanager bereit und muss zunächst auf der Kommandozeile mit dem folgenden Befehl

```
saucy@salamander: ~
saucy@salamander:~$ sudo ppa-purge ppa:libreoffice/libreoffice-prereleases
Updating packages lists
PPA to be removed: libreoffice libreoffice-prereleases
Package revert list generated:
 fonts-opensymbol/saucy libreoffice/saucy
 libreoffice-avmedia-backend-gstreamer/saucy libreoffice-base/saucy
 libreoffice-base-core/saucy libreoffice-base-drivers/saucy
 libreoffice-calc/saucy libreoffice-common/saucy libreoffice-core/saucy
 libreoffice-draw/saucy libreoffice-gnome/saucy libreoffice-gtk/saucy
 libreoffice-impress/saucy libreoffice-java-common/saucy
 libreoffice-l10n-de/saucy libreoffice-l10n-en-gb/saucy
 libreoffice-l10n-en-za/saucy libreoffice-math/saucy libreoffice-pdfimport/saucy
 libreoffice-report-builder-bin/saucy libreoffice-sdbc-firebird/saucy
 libreoffice-sdbc-hsqldb/saucy libreoffice-style-human/saucy
 libreoffice-writer/saucy python3-uno/saucy uno-libs3/saucy ure/saucy

Disabling libreoffice PPA from
/etc/apt/sources.list.d/libreoffice-libreoffice-prereleases-saucy.list
Updating packages lists
```

Externe Repositories samt Paketen entfernen: Das Kommandozeilen-Tool `ppa-purge` deaktiviert PPA's und ersetzt die von dort installierten Programmpakete automatisch durch die Standardversionen.

```
sudo apt-get install ppa-purge
```

installiert werden.

Um `ppa-purge` erfolgreich zu verwenden, erwartet das Tool die exakte Angabe des PPA's, das entfernt werden soll. So wird beispielsweise das eingangs erwähnte PPA mit den Vorab-Paketen von Libre Office 4.2 mit fol-

genden Angaben deaktiviert:

```
sudo ppa-purge ppa:libreoffice/libreoffice-prereleases
```

Falls technisch möglich, entfernt der Befehl nicht nur die Pakete aus dem PPA, sondern installiert auch wieder deren offizielle Versionen aus den Standard-Paketquellen.

Leserbriefe

Haben Sie Fragen zum Heft, oder möchten Sie uns Ihre Meinung dazu mitteilen? Schreiben Sie bitte an linux@pcwelt.de oder per Post an Redaktion LinuxWelt, Lyonel-Feining-Str. 26, 80807 München. Von den vielen Zuschriften können wir nur eine Auswahl veröffentlichen. Sinnwahrende Kürzungen behalten wir uns vor.

Linux Mint und XFCE

In der letzten Ausgabe habe ich mit besonderem Interesse die Artikel über Linux Mint gelesen. Auf Seite 37 sind die Befehle zum Nachinstallieren der Oberflächen für Mint Mate und XFCE identisch. Kann das so stimmen?

Samuel B., per Mail

Der Befehl für den Mate-Desktop `sudo apt-get install mint-meta-mate` ist korrekt, aber bei XFCE hat sich ein Fehler eingeschlichen. Um die komplette XFCE-Oberfläche mit zugehörigen Programmen zu installieren, hilft folgender Befehl:

```
sudo apt-get install xubuntu-  
desktop
```

Und allein die Benutzerführung des XFCE-Desktops erhalten Sie mit diesem Befehl:

```
sudo apt-get install xfce4
```

Wer schon vor der Installation weiß, das er den XFCE- oder Mate-Desktop bevorzugt, erhält übrigens unter www.linuxmint.com die bereits vorkonfigurierten Varianten „Mint Xfce“ und „Mint Mate“.

Abschalten geht doch: Simplicity hat seine eigene Benutzerführung, die manches selbstverständliche grafische Control gut versteckt.

Simplicity abschalten

Die letzte LinuxWelt hatte Simplicity 13.10 auf DVD. Ich habe das System auf einem Notebook ausprobiert und war ganz angetan. Allerdings suche ich bislang vergeblich den Shutdown-Button und beende das System gewaltsam mit dem Power-Knopf.

Peter K., per Mail

Simplicity – wie auch andere Varianten von Puppy Linux – missachtet einige Usability-Standards. Immerhin: In der Starterleiste unten gibt es ein „Blitz“-Icon mit dem Namen „Quickpet“, welches das „PupControl“ lädt. Dieses hat ein Shutdown-Symbol in seiner unteren Leiste, welches den Shutdown-Manager mit allen Abschalt-Funktionen aufruft. Alternativ können Sie das LXTerminal starten und `sudo reboot` oder `sudo halt` verwenden.

Simplicity ist ein schnelles Mobilsystem mit eigenwilliger Benutzerführung, die sich nicht sonderlich für eine lokale Installation eignet. Da sind Sie mit Lubuntu, Xubuntu, Mint LXDE oder Bodhi Linux besser beraten.



Probleme mit Linux?

Haben Sie Probleme mit Linux?

Im PC-WELT-Forum unter www.pcwelt.de/forum/linux-distributionen/ stehen Ihnen neben Linux-Experten auch andere Linux-Anwender mit Rat und Tat zur Seite und helfen bei Schwierigkeiten mit Linux. Aktuelle News rund um das Thema lesen Sie unter www.pcwelt.de/start/software_os/linux/.

Kontakt zur Redaktion

Wir freuen uns über jede Mail! Bei Fragen zum Heft LinuxWelt wenden Sie sich am besten an linux@pcwelt.de. Bitte beachten Sie, dass wir keinen Support für spezielle Hardware oder die Linux-Systeme auf der Heft-DVD leisten können.

LinuxWelt im Abonnement

Sie können die Reihe LinuxWelt auch unabhängig von PC-WELT abonnieren. Für den Abo-Preis von 49,50 € (D), 64,50 CHF (CH) und 53,50 € (A) erhalten Sie sechs Hefte im Jahr versandkostenfrei zugesandt. Weitere Infos und Hefte zum Download unter <http://pcwelt.idgshop.de>.

Digitalabo in der App

<https://shop.pcwelt.de/portall/linuxwelt-ipad-jahresabo-zukunft-ist-jetzt--2636>

Heftbestellung & Fragen zum Abo

Haben Sie eine Ausgabe von LinuxWelt verpasst? Hier können Sie einzelne Hefte nachbestellen:

Tel.: 0711/7252-277

Österreich: Tel.: 01/2195560

Schweiz: Tel.: 071/31406-15

oder schreiben Sie an den PC-WELT-Kundenservice, Postfach 810580, 70522 Stuttgart, Mail: shop@pcwelt.de.

IMPRESSUM

VERLAG

IDG Tech Media GmbH

Lyonel-Feininger-Str. 26, 80807 München,
Tel. 089/36086-0, Fax 089/36086-118,
www.pcwelt.de



Chefredakteur: Sebastian Hirsch (v.i.S.d.P – Anschrift s. Verlag)

Gesamtanzeigenleitung (ad interim):

Stefan Wattendorff

Druck: Mayr Miesbach GmbH, Am Windfeld 15, 83714 Miesbach,
Tel. 08025/294-267

Inhaber- und Beteiligungsverhältnisse: Alleiniger Gesellschafter der IDG Tech Media GmbH ist die IDG Communications Media AG, München, eine 100%ige Tochter der International Data Group Inc., Boston, USA. Aufsichtsratsmitglieder der IDG Communications Media AG sind: Patrick J. McGovern (Vorsitzender), Edward Bloom, Toby Hurlstone.

WEITERE INFORMATIONEN

REDAKTION

Lyonel-Feininger-Str. 26, 80807 München
E-Mail: pressemittteilung@pcwelt.de

Chefredakteur: Sebastian Hirsch
(verantwortlich für den redaktionellen Inhalt)

Stellvertretende Chefredakteure: Christian Löbering (cl),
Andreas Perband (ap)

Chef vom Dienst: Andrea Kirchmeier (ak)

Redaktionsbüro: MucTec (hapfelboeck@googlemail.com)

Freie Mitarbeiter Redaktion: Dr. Hermann Apfelböck, Jürgen Donauer,
Thorsten Eggeling, Stephan Lamprecht, David Wolski

Titelgestaltung: Schulz-Hamparian, Editorial Design / Thomas Lutz

Freier Mitarbeiter Layout/Grafik: Alex Dankesreiter

Freie Mitarbeiterin Schlussredaktion: Andrea Röder

Digitale Medien: Ralf Buchner (freier Mitarbeiter)

Redaktionsassistent: Manuela Kubon

Einsendungen: Für unverlangt eingesandte Beiträge sowie Hard- und Software übernehmen wir keine Haftung. Eine Rücksendegarantie geben wir nicht. Wir behalten uns das Recht vor, Beiträge auf anderen Medien herauszugeben, etwa auf CD-ROM und im Online-Verfahren.

Copyright: Das Urheberrecht für angenommene und veröffentlichte Manuskripte liegt bei der IDG Tech Media GmbH. Eine Verwertung der urheberrechtlich geschützten Beiträge und Abbildungen, insbesondere durch Vervielfältigung und/oder Verbreitung, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar, soweit sich aus dem Urheberrechtsgesetz nichts anderes ergibt. Eine Einspeicherung und/oder Verarbeitung der auch in elektronischer Form vertriebenen Beiträge in Datensysteme ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig.

Bildnachweis: sofern nicht anders angegeben: Anbieter

ANZEIGENABTEILUNG

Tel. 089/36086-210, Fax 089/36086-263,

E-Mail: media@pcwelt.de

Gesamtanzeigenleitung (ad interim):

Stefan Wattendorff

(verantwortlich für den Anzeigenteil)

Objektleiterin Sales PC-WELT: Christine Nestler (-293)

Senior Key Account Manager: Thomas Ströhlein (-188)

Account Manager: Moritz Kaiser (-854)

Account Manager Mobile: Anton Eder (-410)

Handelsvertreter: Hartmut Wendt (-168)

Manager Ad-Management Print: Thomas Weber (-728)

Digitale Anzeigenannahme – Datentransfer:

Zentrale E-Mail-Adresse: AnzeigendispoPrint@pcwelt.de

FTP: www.idgverlag.de/dispocenter

Digitale Anzeigenannahme – Ansprechpartner:

Andreas Frenzel (-239), E-Mail: afrenzel@idg.de,

Walter Kainz (-258), E-Mail: wkainz@idg.de

Anzeigenpreise:

Es gilt die Anzeigenpreisliste 30 (1.1.2013).

Bankverbindungen: Deutsche Bank AG,
Konto 666 22 66, BLZ 700 700 10;
Postbank München, Konto 220 977-800,
BLZ 700 100 80

Anschrift für Anzeigen: siehe Verlag

Erfüllungsort, Gerichtsstand: München

IGS Anzeigenverkaufsleitung für ausländische Publikationen:

Tina Ölschläger (-116)

Verlagsrepräsentanten für Anzeigen

Europa: Shane Hannam, 29/31 Kingston Road, GB-Staines, Middlesex TW 18 4LH, Tel.: 0044-1-784210210. USA East: Michael Mullaney, 3 Speen Street, Framingham, MA 01701, Tel.: 001-2037522044. Taiwan: Cian Chu, 5F, 58 Minchuan E Road, Sec. 3, Taipei 104 Taiwan, R.O.C., Tel.: 00886-225036226. Japan: Tomoko Fujikawa, 3-4-5 Hongo Bunkyo-Ku, Tokyo 113-0033, Japan, Tel.: 0081-358004851

VERTRIEB

Leiter Marketing & Vertrieb: Matthias Weber (-154)

Auflagenkoordination: Michael Lesar (-656)

Vertrieb Handelsauflage:

MZV GmbH & Co. KG, Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim

Tel. 089/31906-0, Fax 089/31906-113

E-Mail: info@mzv.de, Internet: www.mzv.de

Produktion: Jutta Eckebrecht (Leitung), Michael Lesar (-656)

Druck: Mayr Miesbach GmbH, Am Windfeld 15, 83714 Miesbach,
Tel. 08025/294-267

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.

VERLAG

IDG Tech Media GmbH

Lyonel-Feininger-Str. 26, 80807 München,
Tel. 089/36086-0, Fax 089/36086-118,
www.pcwelt.de

Geschäftsführer: York von Heimburg

Verlagsleiter: Jonas Triebel

Veröffentlichung gemäß § 8, Absatz 3 des Gesetzes über die Presse vom 8.10.1949:

Alleiniger Gesellschafter der IDG Tech Media GmbH ist die **IDG Communications Media AG**, München, die eine 100%ige Tochter der International Data Group Inc., Boston, USA ist.

Vorstand: York von Heimburg, Keith Arnot, David Hill

Aufsichtsratsvorsitzender: Patrick J. McGovern

ISSN 1860-7926

PC-WELT-Kundenservice: Fragen zu Bestellungen (Abonnement, Einzelhefte), zum bestehenden Abonnement / Premium-Abonnement, Umtausch defekter Datenträger, Änderung persönlicher Daten (Anschrift, E-Mail-Adresse, Zahlungsweise, Bankverbindung) bitte an

Zenit Pressevertrieb GmbH

PC-WELT-Kundenservice

Postfach 810580

70522 Stuttgart

Tel: 0711/7252-277

(Mo bis Fr, 8 bis 18 Uhr; aus dem deutschen Festnetz nur € 0,14 pro Minute, Mobilfunkpreise maximal € 0,42 pro Minute),

Österreich: 01/2195560

Schweiz: 071/31406-15

Fax: 0711/7252-377

E-Mail: shop@pcwelt.de

Internet: www.pcwelt.de/shop

LinuxWelt 4/2014 erscheint am 30.5.2014

2014 bis 2019: Ubuntu 14.04 LTS



Neues Ubuntu mit Langzeit-Support: Die nächste LinuxWelt bringt Ihnen das taufische Ubuntu 14.04 LTS mit: Die Heft-DVD liefert – unter anderem – die wichtige LTS-Version als installierbares Live-System. Begleitartikel erläutern nicht nur alle Neuheiten der neuen Version, sondern leisten auch technische Hilfestellung zum Upgrade älterer Versionen auf das neueste Ubuntu: Damit haben Sie bis April 2019 ein stabiles Betriebssystem.

Das richtige Linux: 32 Bit oder 64 Bit?



Betriebssystem-Architektur: Kaum eine Maßnahme hat unsere Leserschaft so umgetrieben wie die Priorisierung der 64-Bit-Varianten auf der Heft-DVD. Das nächste Heft nimmt dies zum Anlass, alle technischen Aspekte der Systemarchitektur in einem Grundlagenbeitrag zu besprechen. Neben der Theorie gehört dazu auch die konkrete Praxis, also Werkzeug und Know-how, um die Fähigkeiten der eigenen Hardware schnell analysieren zu können.

Heterogene Heimspiele: Gerätemix im Netz

Kommunikation zwischen Systemwelten: Wenn sich die Systeme Linux, Android, Windows, Windows RT, Mac-OS, iOS auf PCs, Notebooks, Tablets, Smartphones, Smart-TVs und NAS im Netzwerk treffen, gibt es alle Varianten: Das reicht von der selbstverständlichen Kommunikation über Verständigungsprobleme bis hin zur Sprachlosigkeit. Das näch-

ste LinuxWelt-Special macht sich zur Aufgabe, alle Szenarien des Austauschs systematisch und praxisnah zu erklären.



XP-Umsteiger: Weg mit den Linux-Hürden

Die wichtigsten Tipps für XP-Umsteiger: Der Umstieg war schmerzfrei, doch wie jeder Teufel steckt auch der Linux-Teufel im Detail. Die Tippsammlung bringt komprimiert auf den Punkt, was Windows-Umsteiger typischerweise falsch machen oder am falschen Ort suchen. Sie zeigt ferner, welche Eingriffe, welche zusätzlichen Software-Hilfsmittel und welches Nutzerverhalten den vertrauten Windows-Funktionen am besten entsprechen.



Aus Aktualitätsgründen können sich Themen ändern.



Ihr Linux Spezialist

Linux-Onlineshop

linux@linux-onlineshop.de

YOUR / HOME / SHOP

3% Rabatt
auf Computer
und Notebooks!
Gutscheincode: **CEBIT2014**

+++ www.Linux-Onlineshop.de +++ www.Linux-Onlineshop.de +++ www.Linux-Onlineshop.de +++



Der Name TUXEDO Computers vereint sowohl die Ansprüche als auch das Produktspektrum in sich: TUXEDO ist im Englischen der Maßanzug. Ebenso steckt darin der Name des Linux-Maskottchen Tux! TUXEDO Computers sind also nicht nur Notebooks und Computer mit Linux-Hardware im Maßanzug, man erkennt sie schon sofort am Namen als solche! Nur dort wo TUXEDO draufsteht, ist also auch Linux-Hardware im Maßanzug drin :)

TUXEDO BUI503



- Slimbook mit Ultrabook-GPUs**
- + Bildschirm: 15,6" entspiegelt / matt, Full-HD 1920x1080; LED
 - + Prozessor: Intel 2957U, Core i3-4005U, i3-4200U, i7-4500U; Haswell
 - + Arbeitsspeicher: 4 bis 16 GB DDR3
 - + Grafik: Intel HD HD 4400 Graphics
 - + Festplatte: 500GB bis 2x 1TB HDD o. SSD
 - + Laufwerk: DVD+/-RW oder Blu-Ray-RW
 - + LAN: 1 GBit/s + WLAN ac/a/b/g/n + BT 4.0
 - + Akku: 6 Zellen / 62,16 Wh / bis zu 12 h
 - + Anschlüsse: 2x USB 3.0, 2x USB 2.0, 1x HDMI/HDCP, 1x VGA, uvm.

ab 499,00 €

TUXEDO XC15 & 17



- eXtreme Leistung | High-End**
- + Bildschirm: 15,6" oder 17,3" entspiegelt / matt; Full-HD 1920 x 1080; LED
 - + Prozessor: Intel 3550M, Core i3, Core i5 oder bis zu i7-4940MX Haswell
 - + Arbeitsspeicher: 4 oder bis 32 GB DDR3
 - + Grafik: Intel HD + bis GTX 780M 4GB
 - + Festplatten: bis zu 4 x HDD/SSD
 - + Laufwerk: DVD+/-RW oder Blu-Ray-RW
 - + LAN: 1 GBit/s + WLAN ac/a/b/g/n + BT 4.0
 - + Akku: 8 Zellen / 76,96 Wh / bis zu 5 h
 - + Anschlüsse: USB 3.0/2.0, FireWire, HDMI, DVI, DisplayPort, eSATA, FingerPrint

ab 899,00 €

TUXEDO UCI402



- Ultrabook | Ultimative Mobilität**
- + Bildschirm: 14" entspiegelt / matt; LED; Optional mit Touch! HD+ oder Full-HD
 - + Prozessor: Intel Haswell, 4. Generation: Intel Core i3-4010U oder bis zu i7-4500U
 - + Arbeitsspeicher: 4 bis 16 GB DDR3
 - + Grafik: Intel HD 4400 Grafik
 - + Festplatte: bis 2x 1 TB HDD o. SSD
 - + LAN: 1 GBit/s + WLAN ac/a/b/g/n + BT 4.0
 - + Akku: 44,6 Wh / bis zu fast 10 h
 - + Tastatur: A4-Größe, auch für Vieltipper
 - + Anschlüsse: 2x USB 3.0, 1x HDMI/HDCP, 1x Kopfhörer, 1x Mikrofon

ab 599,00 €

TUXEDO BC/DC1703



- Allrounder | Überall einsetzbar**
- + Bildschirm: 17,3" entspiegelt / matt; Full-HD 1920 x 1080; LED
 - + Prozessor: Intel 3550M, Core i3, Core i5 oder bis zu i7-4910MQ Haswell
 - + Arbeitsspeicher: 4 bis 16 GB DDR3
 - + Grafik: Intel HD o./u. NVIDIA GT 750M
 - + Festplatte: 500GB bis 2x 1TB HDD o. SSD
 - + Laufwerk: DVD+/-RW oder Blu-Ray-RW
 - + LAN: 1 GBit/s + WLAN ac/a/b/g/n + BT 4.0
 - + Akku: 8 Zellen / 76,96 Wh / bis zu 5 h
 - + Anschlüsse: 3x USB 3.0 + 1x USB 2.0 + 1x eSATA + 1x HDMI + VGA uvm.

ab 639,00 €

TUXEDO BUI402



- Ultrabook | Mobilität & Leistung**
- + Ultrabook-Gehäuse: nur 34 x 25 x 2 cm
 - + Bildschirm: 14" entspiegelt / matt; LED; Full-HD 1920 x 1080
 - + Prozessor: Intel Core i7-4750HQ Haswell Quad-Core 4x 2,0-3,2 GHz
 - + Arbeitsspeicher: 4 bis 16 GB DDR3
 - + Grafik: Intel Iris Pro HD 5200 Graphics
 - + Festplatte: bis 2x 1TB HDD o. SSD
 - + LAN: 1 GBit/s + WLAN ac/a/b/g/n + BT 4.0
 - + Akku: 6 Zellen / 53,28 Wh / bis zu 7 h
 - + 3x USB 3.0 + DisplayPort + HDMI + Audio

ab 989,00 €

TUXEDO One & Six



- Höchstleistung & Qualität & Leise**
- + Gehäuse: Front-USB & Front-Audio Anschlüsse
 - + Mainboard: USB3; DDR3; 2x PCIe; SATA3; uvm.
 - + CPU: Intel G3220, i3, i5 oder bis i7-4771 Haswell oder AMD A- oder FX-Series (bis zu 8-Core)
 - + Arbeitsspeicher: 1600Mhz, 4 GB oder bis 32 GB
 - + Grafikkarte: AMD HD6410D o. bis NVIDIA GTX690
 - + Soundkarte: 7.1 Surround-Sound on Board
 - + Festplatte: 500 GB bis 2x 3 TB HDD oder SSD
 - + Laufwerke: bis zu 2x DVD+RW oder Blu-Ray-RW
 - + Zubehör: WLAN-Karte, USB3.0-Karte uvm.
 - + Betriebssystem: K/X/Ubuntu, openSUSE, Mint, Windows, Dual oder kein OS

ab nur 399,00 €

Geek und Nerd Shirts Über 300 T-Shirts sowie Polos + Langarm + Sweats



Sie sehen hier lediglich einen kleinen Ausschnitt aus unserem Sortiment! Sicher finden auch Sie unter unseren fast 300 verschiedenen Motiven das richtige für sich oder als Geschenk für andere ;-)

ab nur 14,90 €

Linux USB-Sticks 4 bis 32 GB



ab 12,90 €

openSUSE 13.1 2 DVDs + Handb. + Addons



nur 49,95 €

TUXEDO Nano



Flexibel, klein, leistungsstark

- + Flexibel, modularer Aufbau:
 - > Wahlweise zusätzliches Laufwerk (DVD-RW oder Blu-Ray-RW)
 - > oder zusätzliche Festplatte
 - > oder VESA-/Monitor-Halterung
 - > oder aber so klein wie nur möglich
- + Klein: 220mm x 197mm x 63mm
- + Leistungsstark:
 - > bis zu Intel Core i7 4770T (Haswell)
 - > Energiesparprozessoren für geringen Stromverbrauch
 - > Silent Lüfter für flüsterleisen Betrieb
 - > bis zu 16 GB Arbeitsspeicher DDR3
 - > bis zu drei HDD/SSD
 - > SATA3 / 6 Gbs
 - > 2x USB3.0 + 4x USB2.0 + 1x eSATA
 - > HDMI / DVI / VGA Anschlüsse
 - > 1Gbit LAN (WLAN-Stick opt.)
 - > 7.1 CH HD Audio

ab 349,00 €

Sie sehen hier lediglich einen kleinen Ausschnitt unserer Sonderangebote! Unser gesamtes Sortiment können Sie unter www.linux-onlineshop.de einsehen! Alle Preise inkl. gesetzlicher MwSt. in Höhe von 19%.

www.Linux-Onlineshop.de



Fon: +49 (0) 8231 / 99 19 001

Mail: linux@linux-onlineshop.de

Fax: +49 (0) 8231 / 99 19 009

Impressum: TUXEDO Computers GmbH ~ Zeppelinstr. 3 ~ D-86343 Königsbrunn ~ Amtsgericht Augsburg; HRB 27755

HIER IST IHR SERVER-ZUHAUSE



HETZNER COLOCATION 1/3 RACK

- 19" Rack für 14 Höheneinheiten
- Extra tiefe Racks (BxT 60x120 cm)
- Redundante Stromzufuhr (2 x 16 A) über A/B-Schiene (Max. Belastung bis 2 x 10 A)
- Autarkes Rack-Segment mit Kaltgangeinhausung
- 2 TB Inklusivtraffic
- Setupgebühr 119 €

119 €/Monat

Ökologisch führendes
Rechenzentrum mit
Kaltgangeinhausung

HETZNER COLOCATION RACK BASIC

- 19" Rack mind. 42 Höheneinheiten
- Breite 60 cm, Tiefe min. 80 cm
- Redundante Stromzufuhr (2 x 16 A) über A/B-Schiene (Max. Belastung bis 2 x 10 A)
- Klimatisierter Serverraum
- 10 TB Inklusivtraffic
- Setupgebühr 199 €
- Angebot nur solange Vorrat reicht

199 €/Monat

- Verbrauchsbasierte Stromabrechnung
- 1 GBit/s-Port Anbindung (200 MBit/s garantiert)
- Keine Mindestvertragslaufzeit

www.hetzner.de/colo

HETZNER COLOCATION RACK ADVANCED

- 19" Rack für 47 Höheneinheiten
- Extra tiefe Racks (BxT 60x120 cm)
- Redundante Stromzufuhr (4 x 16 A) über A/B-Schiene (Max. Belastung bis 4 x 10 A)
- Qualitäts-Rack mit Kaltgangeinhausung
- 10 TB Inklusivtraffic
- Setupgebühr 299 €

299 €/Monat

