

Alle neuen Linux-Versionen von DVD starten

LINUXWELT

LINUX



WELT

PCWELT Sonderheft

4/2013 - August/September
Deutschland 8,50 € · Schweiz 16,90 sfr · Österreich + Benelux 9,45 €



AB JETZT: ALLE 2 MONATE NEU!

NEU Auf DVD: Linux Mint 15

Die neue Königsklasse!

Was es so beliebt macht
So installieren, konfigurieren
und nutzen Sie es

17 Seiten Sicherheits-Special

So schützen Sie Ihre Daten

Power-Tricks gegen Datenklau und Spionage
So machen Sie Ihr Linux noch sicherer



NEU: Debian 7.1

Jetzt kommt das stabilste
Linux für jeden PC

**Booten
übers Netz**

So starten Sie Linux über
das Netzwerk oder vom NAS

Gnome-3-Pack

Die wichtigsten Erweiterungen
für den Desktop



**Windows-Tools
mit Linux nutzen**

Neue Wine-Version
unterstützt fast jedes
Windows-Programm



Linux-Wissen
kompakt:
234 Seiten extra
auf DVD

Linux-Multiboot-DVD

Linux Mint 15 + Ubuntu 12.04 LTS
+ Debian 7 + Open Suse 12.3 + Mageia 3

Plus 5 weitere Linux-Versionen und das
Reparatursystem Parted Magic

DVD

Infotainment
Datenträger
enthält nur Lehr-
oder Infoprogramme

LINUX



WELT

Die neue **LINUX**  **WELT**

NEU!

Auf über
100 Seiten
alles zum
Thema Linux

Tipps & Tricks
inkl. Heft-DVD



Im Abo
6x jährlich
für nur
49,50 €

<https://shop.pcwelt.de/portal/jahresabo-1116>

Hotline 0711 / 72 52-277
Fax 0711 / 72 52-377
E-Mail shop@pcwelt.de



Software auf Heft-DVD



LinuxWelt 4/2013

11 Linux-Distributionen

Linux Mint 15 Cinnamon

Diese inoffizielle Ubuntu-Variante bietet ein Ubuntu 13.04 mit vielen eigenen Anpassungen und speziellen Repositories mit großer Software-Auswahl. Als Desktop dient Cinnamon 1.8. Das installierbare Live-System ist auch als ISO-Datei auf DVD.



Debian 7 XFCE

Das neue Debian setzt wieder Maßstäbe in Sachen Zuverlässigkeit und Stabilität und eignet sich sowohl für Server wie für konservative Desktop-Systeme. Installierbares Live-System (Non-Free-Variante) mit XFCE 4.8 auf dem Desktop.



Mageia 3 KDE

Die Abspaltung von Mandriva Linux bietet KDE 4.10.2 auf dem Desktop und durchgehend sehr aktuelle Software-Pakete. Installierbares Live-System mit 1,5 GB Umfang. Unterstützung in Form von Updates wird es bis Mitte November 2014 geben.



Bodhi Linux 2.3.0

Diese Distribution kombiniert Ubuntu 12.04 LTS mit eigenen Paketen und bietet einen auf Hochglanz polierten Desktop mit Enlightenment E17. Dessen Besonderheit sind verspielte Effekte, die ohne 3D-Hardware funktionieren. Auch als ISO-Datei auf DVD.



Parted Magic 2013_06_15

Keine Distribution, sondern ein Live-System mit dem Partitionierer Gparted 0.16.1. Mit diesem Tool können Sie Partitionen neu erstellen, löschen, deren Größe anpassen, formatieren und Datenträger sicher löschen. Auch als ISO-Datei auf DVD.



Aptosid 2013-01 KDE Lite

Diese Debian-Distribution aus Deutschland kombiniert die Pakete aus den Debian-Paketquellen „Unstable“ und die eigenen Repositories zu einem für den Desktop geeigneten und stets hochaktuellen System.



Open Suse 12.3 Gnome

Die populäre Distribution präsentiert in dieser offiziellen Variante einen Desktop mit Gnome 3.6.2. Als installierbares Live-System startet es von DVD, der komfortable Installer Yast richtet es bei Gefallen auf der Festplatte ein. Auch als ISO-Datei auf DVD.



Antergos 1.0

Die neue Distribution tritt das Erbe des beliebten Cinnearch an. Anders als in Cinnearch ist aber nicht mehr Cinnamon die primäre Desktop-Umgebung, sondern das brandneue Gnome 3.8.2. Die Basis ist weiterhin Arch Linux.



Porteus 2.0 XFCE

Ganz auf den Einsatz als komfortables Live-System hat sich Porteus spezialisiert. Als technisches Vorbild dient dabei die Live-Distribution Slax. Auch als ISO-Datei auf DVD.



Puppy Linux „Wary“ 5.5

Diese Weiterentwicklung des Mini-Live-Systems Puppy Linux ist besonders schlank und mit einem Kernel 2.6 ganz auf die Unterstützung von alter Hardware zugeschnitten. Auch als ISO-Datei auf Heft-DVD.



Ubuntu 12.04.2 LTS (64 Bit)

Die aktualisierten Installationsmedien für Ubuntu 12.04 LTS bringen alle Updates bis März 2013 mit und hieven das vor rund einem Jahr vorgestellte Live-System auf den neuesten Stand mit UEFI-Unterstützung. Auch als ISO-Datei auf 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 Boot-Loader vom Typ Grub 2 nicht mehr startet oder überschrieben wurde. Startet direkt von DVD.

Super Grub Disk 1

Erste Hilfe für den Boot-Loader: Dieses Tool eignet sich zur Reparatur von Grub 1, wenn dieser Boot-Loader beispielsweise von Windows überschrieben wurde. Startet direkt von DVD.

Plop Bootmanager

Dieser Boot-Manager kann von USB-Geräten booten, auch wenn dies das Bios des Rechners nicht unterstützt. Plop bietet ein eigenes Boot-Menü und startet von DVD.

Hardware Detection Tool (HDT)

Einen Überblick zur kompletten Hardware eines Systems bietet das startfähige Hardware Detection Tool, auch wenn noch kein Betriebssystem installiert ist.

MHDD 4.6

Das textbasierte Tool MHDD ist ein Programm zur Festplattendiagnose und zur Low-Level-Formatierung von Datenträgern. Startet direkt von DVD.

Memtest 86+ 4.20

Den Arbeitsspeicher testet der aktuelle Memtest 86+ und unterstützt nun auch moderne Intel-Chipsätze, inklusive Sandy Bridge. Das Diagnoseprogramm läuft auf jedem PC und unterstützt sowohl 32-Bit- und 64-Bit-CPU's.

Unetbootin 5.84

Das praktische 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 liegt eine Version für Linux, (alle Distributionen), Windows und Mac-OS X.

Imgburn 2.5.7.0

Das Freeware-Programm für Windows XP/Vista/7/8 brennt Abbild-Dateien von CDs und DVDs. Dabei versteht sich die Software mit allen verbreiteten Image-Formaten wie ISO, BIN und NRG.

Zoncolor Themes Pack 1.6.1

Ein Paket mit Themes für Unity und andere GTK-basierende Desktops wie Gnome 3, Cinnamon und XFCE. Zoncolor liegt als tar.gz-Archiv vor und bietet zur einfachen Einrichtung der Themes ein Installations-Script.

Unsettings 0.0.8

Unsettings ist ein Tweak-Tool für den Unity-Desktop, um versteckte Einstellungen bequem über ein Menü vorzunehmen. Das Programm liegt als DEB-Paket für die einfache Installation unter Ubuntu 12.04/12.10/13.04 vor.

PDF-E-Booklet 4/2013

234 Seiten Know-how zum Nachschlagen, Nachsehen und Nachlesen: Die Zusammenstellung früherer Beiträge aus der LinuxWelt bringt diesmal eine umfassende Distributionsübersicht als Special sowie Grundlagenartikel mit zeitlosem Linux-Wissen.



Software auf DVD

Benutzerhandbuch Ubuntu 12.04.2

Das deutschsprachige Handbuch von <http://ubuntu-manual.org> im PDF-Format gibt auf 155 Seiten eine umfassende Übersicht zur Installation und Benutzung. Das Handbuch hilft besonders Einsteigern bei der ersten Orientierung und steht unter einer Creative-Commons-Lizenz.

Mint4win

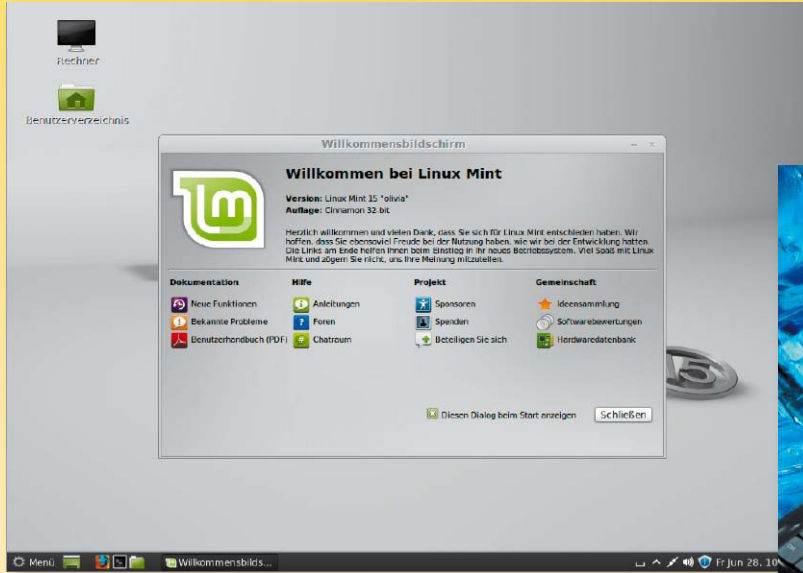
Dieser Installer ist eine Abwandlung von Wubi speziell für Linux Mint 15, um die Distribution in einer Container-Datei auf der Windows-Partition zu installieren. Nur für Windows XP/Vista/7.

- 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 lesen Sie im Heft ab Seite 6. Zusätzliche Anleitungen und Hinweise zu den Distributionen auf Heft-DVD liefert die HTML-Oberfläche, die Sie über die Datei „index.html“ in einem Browser öffnen. Das Special im Heft ab Seite 30 nimmt sich diesmal die Systemsicherheit unter Linux vor: Verschlüsselung, Datenschutz und Vorsorge gegen Datenverlust.



20 | Linux Mint 15 „Olivia“

Das immer beliebtere Linux Mint verbessert den konservativ ausgerichteten Cinnamon-Desktop und bietet hausgemachte Tools.

48 | Systemkomponenten

Der Heftteil erläutert die Technik wichtiger Linux-Funktionen wie Swapping, ZRAM, Ruhezustand, PXE-Boot und gibt Tipps zum kompetenten Einsatz.



6 | Grundlagen

Lernen Sie alle Systeme auf Heft-DVD näher kennen – ausführlich Debian 7 und Mint 15.



30 | Special

Linux noch sicherer: Im Heftzentrum geht es um Systemsicherheit und Datensicherheit.

Grundlagen

6 | Themen und DVD-Highlights

Im Fokus: Sicherheit, neue Linux-Komponenten und elf Systeme auf DVD

8 | Distributionen im Steckbrief

Die Neuheiten von neun Linux-Varianten von Antergos, Bodhi bis Porteus, Ubuntu

14 | Debian 7: Vorstellung

Linux-Urgestein in neuer Fassung: Stabilität bleibt oberster Grundsatz

18 | Debian 7: Ersteinrichtung

Was Sie für die optimale Konfiguration von Debian 7 beachten sollten

20 | Mint 15 „Olivia“

Ubuntu-Ableger in neuer Version: Desktop-Fortschritt und eigene Tools

24 | Mint 15: Ersteinrichtung

Was Sie unter Linux Mint 15 nach der Installation erledigen sollten

28 | News

Aktuelle Entwicklungen rund um Linux und Open-Source-Software

Special

30 | Linux-Sicherheitsvorteile

Warum Linux sicherer ist als andere Systeme, aber der Benutzer trotzdem Verantwortung trägt

32 | Linux supersicher

Sicherheit auf Systemebene: Rechteverwaltung und Home-Verschlüsselung

34 | Verschlüsselungsoptionen

Datensicherheit lokal und im Netz: Die besten Verschlüsselungstipps für mobile Geräte und Daten in der Cloud

38 | Perfekter Systemschutz

Tipps zur Datensicherung und zum Klonen der Systempartition

42 | Linux als Festung

Apparmor errichtet zusätzliche Zugriffsregeln (Mandatory Access Control) für Browser und sonstige Software

46 | Ergänzende Sicherheits-Tools

Kurzvorstellung wichtiger Sicherheits-Software für Internet, lokales Netzwerk und Systembackup

64 | Software
Neben Neuvorstellungen finden Sie Tipps zu Wine 1.6, empfehlenswerte Gnome-Erweiterungen und Streaming-Software.



82 | Praxis

Im Praxis-Teil lesen Sie aktuelle Tipps für den Linux-Desktop und für Hard- und Software.



11 Systeme auf DVD

Elf aktuelle Linux-Varianten als startfähige Live-Systeme: Testen Sie Linux, ohne das bestehende Betriebssystem zu beeinflussen. Als Option bieten die meisten Systeme eine Installation auf Festplatte.

Komponenten

48 | Alles zu Swap

Der Auslagerungsspeicher unter Linux praxisnah erklärt: Empfehlungen, Varianten und Optimierungen

52 | Komprimierter Speicher

Kernel-Modul ZRAM praxisnah erklärt: Wie es funktioniert und mit welcher RAM-Ausstattung der Einsatz lohnt

54 | Neuer Ruhezustand

Tux on Ice praxisnah erklärt: Eine junge Kernelerweiterung verbessert die Energiesparoptionen unter Linux

56 | Systemstart über systemd

Neuer Init-Daemon: Warum Linux damit schneller startet und wie Sie in die Dienstekonfiguration eingreifen

58 | Hardware- und System-Infos

Terminal-Tools und grafische Werkzeuge zum Ermitteln der PC-Konfiguration

60 | Booten übers Netz

PXE-Boot in der Praxis: So starten Sie Linux-Systeme im lokalen Netz

Software

64 | Neue Software

Spezial-Distributionen, neue Programme und wichtige Software-Updates im knappen Steckbrief kurz vorgestellt

68 | Gnome-Erweiterungen

Mit diesen Extensionen wird der Desktop Gnome 3 auch für konservative Anwender wieder attraktiv

72 | Wine entkorkt

Nachbau der Windows-API: Wie Sie mit Wine 1.6 fast jedes Windows-Programm unter Linux nutzen können

78 | Streaming unter Linux

Serviio, Mediatomb und Mini DLNA: Medienserver unterschiedlicher Ausrichtung für das Heimnetz



Praxis

82 | Desktop-Tipps

Troubleshooting für hängende Desktops | Gnome-Programme unter KDE | Unity-Themes und Screenlets

88 | Konsolen-Tipps

Archive als Laufwerk mounten | Versteckte Dateien mit Tar einpacken | Inaktive Terminals automatisch schließen

90 | Hardware-Tipps

Helligkeitsregelung für Notebooks | Defekte CDs und DVD reparieren

92 | Software-Tipps

Unformatiert einfügen in Libre Office Writer | Tabellenschutz in Libre Office Calc | Tabs in Chrome sichern | Mit Digicam Bild-Metadaten bearbeiten

Standards

- 3 | DVD-Inhalt
- 45 | Leserbefragung
- 77 | Impressum
- 97 | Leserbriefe/Service
- 98 | Vorschau



Linux: Das sicherste Betriebssystem

Warum ist Linux sicherer als Windows? Welche zusätzlichen Maßnahmen können Sie durchführen, um diese Sicherheit noch zu steigern? Im Zentrum dieser LinuxWelt stehen Systemschutz, Datenschutz durch Verschlüsselung und Sicherheit im Web.

Von Hermann Apfelböck

Während Windows von Malware bombardiert wird, können sich Mac-OS- und mehr noch Linux-Anwender entspannt aufs Arbeiten konzentrieren. Dabei dürfen Linux-Nutzer sogar auf Schutz-Software verzichten, die unter Windows notwendige Pflicht scheint. Dies hat seine Gründe. Welche, das erfahren Sie im Heft-Special. Da aber auch ein Linux nicht davor schützt, das Notebook zu vergessen oder in der Cloud ausspioniert zu werden, zeigt unser Special auch, wie Sie Daten komfortabel verschlüsseln. Zudem erklären wir Ihnen Spezial-Tools wie Apparmor, die ohnehin sicheres Linux zur Festung ausbauen.

Das zweite Special: Neue Systemkomponenten

Die aktuelle LinuxWelt hat einen weiteren Themenschwerpunkt. Sechs Beiträge in der Rubrik „Systemkomponenten“ nehmen zum Teil noch experimentelle Linux-Funktionen unter die Lupe, die aber allesamt Potenzial zur künftigen Standardisierung besitzen: Komprimierter Arbeitsspeicher (ZRAM), neuer Ruhezustand (Tux on Ice), neues Lademodul (systemd) und Booten über das Netzwerk (PXE-Boot) sind die ganz aktuellen Themen, ergänzt um Grundlagenbeiträge zur Speicherauslagerung (Swap) und zur Hardware-Diagnose.

Distributionen und Software

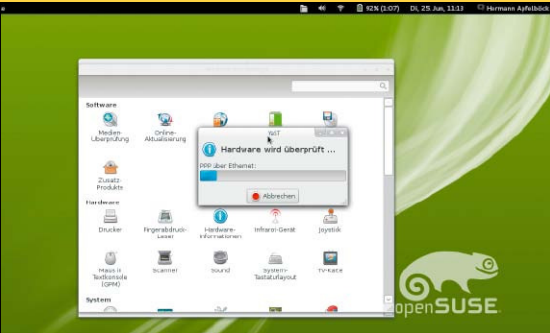
Die Vorstellung der aktuellen Linux-Distributionen steht im Zeichen von Debian 7 und Linux Mint 15. Alle Neuheiten, Installationshilfen und Tipps zur Erstkonfiguration bieten eine Ersteinschätzung und einen KomplettEinstieg in beide Systeme.

Die Rubrik Software informiert dieses Mal über den aktuellen Stand bei Wine 1.6, das mittlerweile das Gros aller Windows-Programme unter Linux zum Laufen bringt. Außerdem erfahren Sie, welche Streaming-Software Linux anbietet und wie Sie den Gnome-3-Desktop so verändern, dass er wieder alten Mauswegen gehorcht.



ÜBERBLICK Auf Heft-DVD

Mageia 3 KDE Mandrake-Nachfolger mit KDE	8
Bodhi Linux 2.3.0 Ubuntu-Variante mit neuer E17-Oberfläche	9
Parted Magic 2013_06_15 Partitionierung – neuester Stand	10
Aptosid 2013-01 KDE Lite Stabile Debian-Testing-Distribution	11
Open Suse 12.3 Gnome Untypische Open-Suse-Variante	11
Antergos 1.0 Schnelles Arch-Linux für den Desktop	12
Porteus 2.0 XFCE Schnelles und kleines Live-System	12
Puppy Linux 5.5 „Wary“ Spezialsystem für alte Hardware	13
Ubuntu 12.04.2 LTS Aktualisiertes 12.04 mit allen Updates	13
Debian 7 Linux-Urgestein mit XFCE-Desktop	14
Linux Mint 15 „Olivia“ Klassischer Desktop und Windows-Installer	20



Highlights auf der DVD

Die beiliegende 8-GB-Multi-Boot-DVD ist wie immer randvoll mit elf Linux-Systemen und weiteren Service-Werkzeugen. Folgende Systeme sollten Sie als Live-System testen, sofern Sie die skizzierte Ausrichtung anspricht:

Linux Mint 15 mit Cinnamon-Desktop ist erste Wahl für Anwender, die Desktop-Experimente à la Windows 8, Ubuntu Unity oder Gnome 3 ablehnen. Eine klassische Oberfläche mit stabilem Ubuntu-Unterbau wird durch das Tool Mint4Win ergänzt, das die Installation auf der Windows-Partition erlaubt. **Mint4Win** finden Sie mit Anleitung ebenfalls auf der Heft-DVD.

Debian 7 bleibt auch in der neuen Version unverrückbar seinem Primäranspruch auf Stabilität treu. Brandaktuelle Software und experimentelle Desktops sind hier nicht zu erwarten.

Bodhi Linux 2.3.0 bietet auf Ubuntu-Fundament ein neues Desktop-Experiment – Enlightenment E17. Diese attraktive Oberfläche bietet flexibel einstellbare Effektstufen neben einem konservativen Startmenü.

Antergos 1.0 ist ein neuer Versuch, das für Durchschnittsnutzer unzugängliche Arch Linux breiteren Schichten zu öffnen. Trotz grafischem Installer

empfehlen wir diese Distribution nur Anwendern, die etwas Linux-Erfahrung mitbringen.

Passend zum aktualisierten **Ubuntu 12.04.2 LTS** finden Sie auf der DVD auch das zugehörige deutschsprachige Handbuch als PDF (<http://ubuntu-manual.org>).

Live-Systeme testen und Service-Systeme nutzen

Um eines der Live-Systeme 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 Boot-Menü auf, oder Sie ändern die Boot-Reihenfolge im Bios. Welche Taste Sie drücken müssen, verraten die Meldungen am Bildschirm. Im Boot-Menü der Heft-DVD wählen Sie dann eine der Distributionen zum Start aus. Mit der Taste Return gelangen Sie in ein Untermenü, das in der Regel weitere Boot-Optionen des gewählten Systems anbietet.

Beim Start von DVD im Live-Betrieb bleibt Ihre Festplatte ebenso unberührt wie das dort installierte Betriebssystem. Vergessen Sie nicht, die DVD nach dem Herunterfahren des Systems wieder aus dem Laufwerk zu nehmen – dann startet beim nächsten Mal wieder das Betriebssystem auf Festplatte.

Alle Desktop-Systeme wie Linux Mint 15, Debian 7 oder Mageia 3 bieten eine Installation auf Festplatte direkt aus dem laufenden Live-System. Die Setup-Verknüpfung liegt griffbereit am Desktop des Live-Systems. Ausnahmen sind Systeme wie Parted Magic oder Porteus, die ausschließlich als Live-Systeme konzipiert sind: So bringt etwa Parted Magic alles mit, um Festplatten und Partitionen zu bearbeiten, und Porteus bietet als mobiles Minisystem eine komplette Grundausstattung.



Elf Live-Systeme plus Notfall-Software: Mint, Debian, Mageia & Co. starten von der Heft-DVD und lassen sich bei Gefallen aus dem Live-System auf Festplatte installieren.



Mageia 3 KDE

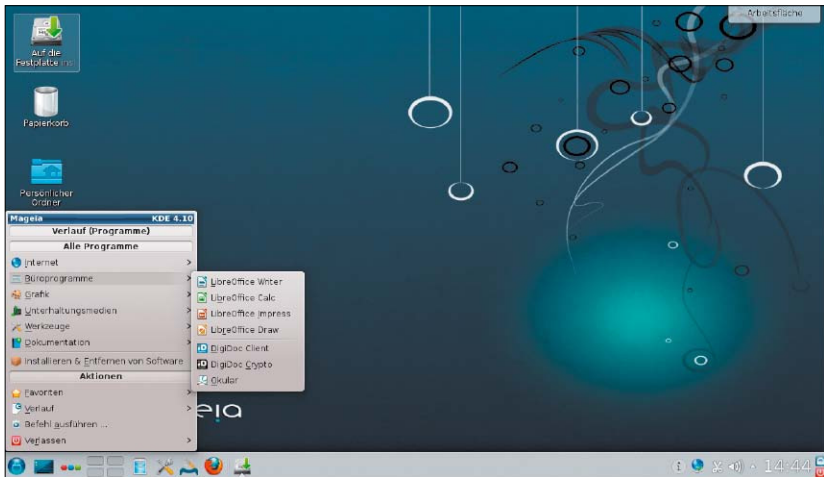
Mit einer neuen Version meldet sich die inzwischen seit zwei Jahren unabhängige Abspaltung von Mandriva Linux zurück. Das junge Projekt platziert ein einsteigerfreundliches Desktop-System zwischen Fedora und Open Suse. Von David Wolski

Gegründet wurde die Distribution von ehemaligen Mitgliedern des Mandriva-Teams, die sich aufgrund der ungewissen Zukunft der ursprünglichen Distribution mit einem eigenen Projekt selbständig machten. Anders als das kommerziell angehauchte Mandriva wird Mageia von seinen Entwicklern auf rein ehrenamtlicher Basis gepflegt.

Neue Ausgaben von Mageia erscheinen etwa alle acht Monate, und die Distribution bietet weiterhin die Vorzüge des Vorbilds, allerdings mit aktuelleren Paketen. Wie bei Fedora und Open Suse kommt das RPM-Paketformat zum Einsatz. Das Mageia-Kontrollzentrum vereinfacht Einsteigern als grafisches Konfigurationswerkzeug die Administration, ändert dabei aber nicht wie Yast von Open Suse den gesamten Aufbau der Systemkonfiguration. Fortgeschrittene Anwender können auch weiterhin direkt mit Konfigurationsdateien arbeiten.

KDE auf Leistung getrimmt

Das installierbare Live-System mit rund 1,5 GB Umfang, welches direkt von Heft-DVD startet, zeigt Mageia mit KDE 4.10.2 auf dem Desktop. Dies ist eine von zwei Varianten, denn Mageia 3 gibt es auch mit Gnome 3. Eine angenehme Überraschung ist die Geschwindigkeit von KDE 4.10.2 unter Mageia 3, denn die Entwickler haben die Bibliotheken des KDE-Frameworks „Nepomuk“ für den kontextsensitiven Datenindexer außen vor gelassen. Auf eine Datei- und Dokumentsuche anhand von Tags müssen Anwender deshalb zwar verzichten, bekommen dafür aber ein flottes und sorgfältig eingerichtetes KDE.



Aufgefrischt: Mageia 3 hat als Abkömmling von Mandriva das Original in Sachen Popularität bereits überholt. Auf Heft-DVD liegt es als installierbares Live-System mit KDE-Desktop.

Programmversionen

Als Paketmanager dient das Tool rpm in der Kommandozeile oder der grafische, von Mandriva bekannte Verwandte Rpm Drake. Die Software-Auswahl ist durchgehend aktuell und überholt die Software-Versionen der meisten anderen Distributionen: Mageia ist bereits mit Libre Office 4.0.3 ausgestattet, und der Standard-Browser ist Firefox 17 ESR mit Langzeit-Support. Die anderen vorinstallierten Anwendungen wie Amarok, Gwenview, Okular und Konqueror sind aus der Software-Sammlung von KDE SC 4.10.2 entnommen.

Der Installationsassistent richtet sich an Anwender, die schon über ein wenig Erfahrung verfügen, und erlaubt auch die Neu-Partitionierung der Festplatte, inklusive Verkleinerung von Windows-Partitionen, wobei man das vorgeschlagene Partitionsschema immer nochmal überprüfen sollte. Als Boot-Loader kommt wahlweise Grub 1 oder Grub 2 zum Einsatz. Der Kernel ist auf

3.8.13 aktualisiert, und als Init-Daemon arbeitet wie bei Fedora und Open Suse das neue Systemd. Das Live-System liegt auch in deutscher Sprache vor, die sich beim Start auswählen lässt. Updates wird es bis Mitte November 2014 geben.

Keine Eintagsfliege

Mageia ist eine ausgereifte Distribution für KDE-Freunde im Stil von Fedora und Open Suse – allerdings ohne den experimentellen Charakter von Fedora und den oft eigenwilligen Sonderwegen von Open Suse. Die Distribution macht einen entspannten Eindruck, denn die Entwickler veröffentlichen eine neue Ausgabe immer erst dann, wenn alles fertig ist, und müssen keinem festen Zeitplan folgen. Dem einstigen Vorbild Mandriva hat Mageia bereits den Rang abgelaufen. **-dw**

Website: www.mageia.org/de

Dokumentation:

<http://doc.mageia.org>



Bodhi Linux 2.3.0

Der Enlightenment-Desktop E17 kam Anfang des Jahres aus der Betaphase heraus. Die Distribution Bodhi Linux präsentiert auf der Grundlage von Ubuntu 12.04 LTS diese neue Enlightenment-Version.

Von David Wolski

Enlightenment E17 ist der Exot unter den Desktop-Umgebungen und befand sich mehr als ein Jahrzehnt in der Entwicklungszeit, bis er mit tatkräftiger Unterstützung von Samsung Anfang des Jahres in einer ersten stabilen Version erschienen ist. Bodhi Linux ist als installierbares Live-System auch der beste Weg für neugierige Anwender, ein optimal vorkonfiguriertes Enlightenment in Aktion zu sehen und zu testen.

Optik, Desktop, Menü: Enlightenment wird erwachsen

Die Besonderheit von Enlightenment E17 ist dessen ausgefallene Optik mit opulenten Effekten. Allerdings bietet Bodhi Linux mehrere Profile für den Desktop an, um mit wenigen Klicks entweder eine effektvolle oder eine ganz schlichte Oberfläche zu starten. Die Auswahl dieses Profils ist auch das erste, was Anwender des Live-Systems begrüßt. Ein repräsentatives Profil für den Einstieg ist hier „Desktop → Weiter → Bodhi-Theme → Weiter“. Die Desktop-Umgebung ist weitgehend in C geschrieben, sehr kompakt und für wenig leistungsfähige Hardware optimiert, so dass Bodhi Linux auch mit alten PCs gut auskommt. Allerdings kann Enlightenment in der neuen Version auch Open GL nutzen, um die 3D-Fähigkeiten von unterstützten Grafikkarten zu nutzen. Auch sonst geizt die Desktop-Umgebung nicht mit kreativen Details: Der Starter „Everything“ erlaubt den Aufruf von Dokumenten und Programmen mit automatischer Pfad-Vervollständigung. Das experimentelle Terminal „Terminology“ zeigt zu Bilddateien mit dem Befehl `tzls` Vorschaubilder an.



Enlightenment E17: Bodhi Linux ist der schnellste Weg, die neue Version der Desktop-Umgebung auszuprobieren, die mehr als zehn Jahre in der Entwicklung war.

Anwendungen: Software-Installation per Klick

Bodhi ist nicht nur ein Ubuntu mit anderem Gewand, sondern schöpft auch aus eigenen Software-Quellen: Neben den Paketen von Ubuntu 12.04 liegen in den eigenen Repositories von Bodhi einige „Backports“. Dies sind Programme, die von neueren Ubuntu-Versionen zurück auf Bodhi portiert wurden. So ist der Kernel beispielsweise bereits auf dem Stand von 3.8, und Libre Office steht in Version 4.0 zur Installation bereit. Zur Software-Verwaltung gibt es zwei Möglichkeiten: die klassische Methode per `apt` in der Kommandozeile oder über ein eigenes App-Center, das im Anwendungsmenü unter „Bodhi Linux → Add Software“ zu finden ist und über den alternativen Webbrowser Midori läuft. Das Software-Verzeichnis erlaubt die Installation von häufig benötigten Anwendungen per Mausclick.

Voraussetzungen und Installation

Obwohl der Ubuntu-Abkömmling schon seit zwei Jahren weiterentwickelt wird, ist Bodhi Linux schlank geblieben. Auf Festplatte ist das System in einer Minimalausstattung mit 2,4 GB zufrieden. Das Setup erledigt der aufgefrischte Installer von Ubuntu 12.10, der bereits die Verschlüsselung per LUKS unterstützt. Der Enlightenment-Desktop ist auf geringe Hardware-Anforderungen zugeschnitten. Eine CPU der Pentium-Klasse mit 400 MHz und etwa 512 MB RAM genügen. Bodhi Linux liegt auch als ISO-Datei auf der Heft-DVD. Sie können damit selbst eine bootfähige CD erstellen oder das System mit Hilfe des Tools Unetbootin (auf Heft-DVD) auf USB-Sticks und Speicherkarte übertragen. **-dw**

Website: www.bodhilinux.com

Dokumentation: <http://wiki.bodhilinux.com/doku.php?id=de:start>

wiki.bodhilinux.com/doku.php?id=de:start >



Parted Magic 2013_06_15

Bei diesem kompakten Live-System dreht sich alles um den Partitionierer Gparted, mit dem Sie Partitionen formatieren, neu erstellen, verschieben und deren Größe nachträglich anpassen.

Von David Wolski

Gparted liegt hier bereits in der Version 0.16.1 vor – ein wichtiges Update, denn in der Vorgängerversion konnten Abstürze beim Verschieben von Partitionen schlimmstenfalls zu Datenverlust führen. Weitere mitgelieferte Programme und Tools machen Parted Magic zu einem gut gefüllten Werkzeugkasten zu Partitionierung, Datenträger-Checks und Datenrettung.

An Neuzugängen mangelt es auch nicht: Enthalten sind jetzt auch eine speziell gepatchte Version von Gparted für fehlerhafte NTFS-Partitionen sowie ein neues Menü zum sicheren Löschen von Festplatten und SSDs.

Optik, Desktop, Menü: Komfort auf kleinstem Raum

Parted Magic umfasst als Live-System lediglich 315 MB und vollbringt das Kunststück, darin eine üppige Ausstattung unterzubringen. Der leichtgewichtige Desktop nutzt die Komponenten von LXDE und wurde gründlich überarbeitet, um für einen bequemen Zugriff auf alle Programme und die wichtigsten Tools zu sorgen. In der Taskleiste ist jetzt für die Netzwerk- und WLAN-Konfiguration der von Gnome bekannte Network Manager untergebracht.

Das System ist für den Start von Heft-DVD bereits so angepasst, dass es mit deutscher Sprachunterstützung startet, und ein Großteil des Desktops ist nach Deutsch übersetzt.

Anwendungen und Tools für Festplatten und SSDs

Die gewöhnliche Variante von Gparted finden Sie als Verknüpfung auf dem Desktop. Aufgrund vieler Benutzeran-



Fortgeschrittene Festplatten-Akrobatik: Parted Magic ist als Live-System ein gut gefüllter Werkzeugkasten für Partitionierung, Datenträger-Checks und Datenrettung.

fragen legt der Entwickler aber auch noch eine weitere Version des Partitionierers speziell für NTFS-Partitionen bei, die nicht ganz sauber sind. Diese Variante findet sich im Anwendungsmenü unter „System Tools → Partition Editor“ und ist für jene Notfälle geeignet, wenn kein Windows zur Verfügung steht oder Fehler im NTFS-Dateisystem nicht vollständig repariert werden. Die enthaltene Version von NTFS-3G für den Zugriff auf NTFS-Partitionen ist aktualisiert und kommt nun auch mit Windows-8-Datenträgern klar.

Zum sicheren Löschen von Datenträgern bietet die Verknüpfung „Erase Disk“ auf dem Desktop nicht nur Lösungsverfahren für Festplatten, sondern mit dem „Internal Secure Erase-Befehl“ auch für SSDs.

Weiter findet im Live-System noch die Imaging-Software Clonezilla 3.4 Platz, der Virens Scanner Clam AV, Truecrypt sowie das Datenrettungs-Tool Testdisk mit Photorec, das Datenträgeroberflächen nach gelöschten Dateien absucht.

Die Hardware-Anforderungen sind äußerst bescheiden: Ein 300-MHz-Prozessor sowie 256 RAM sind für Parted Magic bereits genug. Für Rechner mit sehr wenig Speicher eignet sich die Boot-Option „Start mit sehr wenig RAM“. In diesem Modus verzichtet das Live-System auf den Aufbau eines kompletten Desktops und startet lediglich Gparted.

-dw

Website: <http://partedmagic.com>

Dokumentation:

<http://forums.partedmagic.com>

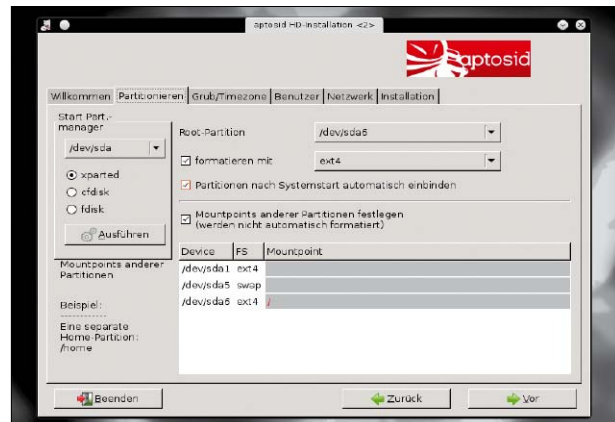


Aptonid 2010-02

Aptonid ist die ideale Distribution für Debian-Fans, die aktuelle Pakete aus dem Testing-Zweig von Debian möchten, ohne dabei auf Stabilität zu verzichten. Aptonid kombiniert die Pakete aus den Debian-Zweigen „Unstable“ in einem für den Desktop geeigneten, stets hochaktuellen System. Da die Pakete stets den Entwicklungsstand von Debian zeigen und nicht immer fehlerfrei sind, durchlaufen sie vor der Freigabe zusätzlich eine Aptonid-Testphase. Das System ist damit deutlich stabiler als Debian Sid selbst und eignet sich für den Desktop und experimentelle Server. Die Entwickler von Aptonid veröffentlichen zwar regelmäßig frische Live-Systeme, das gesamte System lässt sich aber allein über den Paketmanager auf dem neuesten Stand halten. Damit ist Aptonid ein „Rolling

Release“ und bleibt ohne Updates von CDs oder einem Wechsel der Paketquellen aktuell.

Der Preis ist eine hohe Update-Frequenz: Die Nutzer sollten über eine schnelle Internet-Verbindung verfügen. Das installierbare Live-System ist in der 32-Bit-Version auf DVD und bietet auf dem Desktop ein leichtgewichtiges KDE 4.8.2 mit einer kleinen Zahl vorinstallierter Programme. Als Browser ist Konqueror vorinstalliert, auf ein umfangreiches Office-Paket verzichtet Aptonid. Anwender sind dazu eingeladen, auf eigene Faust gezielt die benötigten Program-



men zu ergänzen. Für die Installation auf Festplatte ist ein simples, aber solides grafisches Setup-Programm enthalten. Zur Partitionierung steht Gparted 0.12.1 im Live-System bereit. Das System liegt in Deutsch vor. **-dw**

Website: <http://aptonid.com>

Dokumentation:

<http://manual.aptonid.com>

Open Suse 12.3 Gnome

Die Distribution ist nicht mehr nur ein Aushängeschild für KDE: Open Suse kann sich auch in der Gnome-Variante sehen lassen, die Gnome 3.6.2 nutzt. Das Live-System ist damit perfekt zum Testen darauf geeignet, welche Figur Gnome aus den Paketquellen von Open Suse 12.3 macht. Mit der dunkleren Optik von Open Suse fällt Gnome etwas düsterer aus als bei anderen Distributionen. Die Standardausstattung besteht aus den Gnome-typischen Anwendungen wie Evolution, Rhythmbox, Shotwell und Libre Office (Version 3.6).

Zielgruppe der Distribution sind Desktop-Anwender, die grafische Konfigurationsmenüs bevorzugen. Yast ist hier deshalb in einer Gnome-Version enthalten, wurde hier aber für die Verwendung der GTK-Bibliotheken umge-

baut und mit einer anderen Menüstruktur ausgestattet. Der komfortable Installationsprozess über Yast ist dagegen identisch mit der KDE-Version, und auch die Systemkomponenten unterscheiden sich nicht: Der Kernel ist mit Version 3.7.10 aktualisiert, die Startumgebung wurde ein Stück weiter für den neuen Init-Daemon Systemd angepasst, der ab jetzt auch für den Ruhezustand auf Notebooks verantwortlich ist.

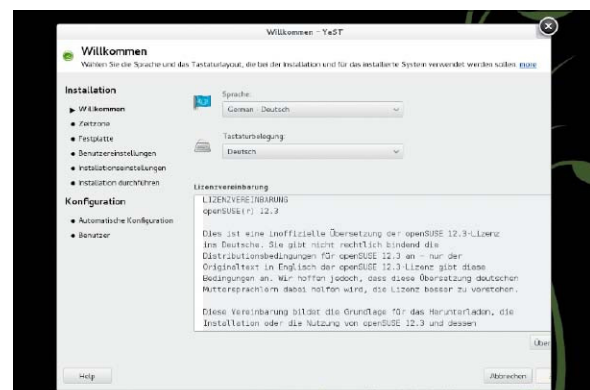
Im Live-System liegt Open Suse nur in Englisch vor, der Yast-Installer ist allerdings in Deutsch, und auch das fertig

installierte System ist fertig mit deutschen Sprachpaketen ausgestattet. Für Gnome 3.6.2 ist eine 3D-Grafikkarte vorteilhaft, ansonsten übernimmt die CPU die Berechnung der Desktop-Effekte über Llvmpipe. Das System liegt auch als ISO-Datei auf DVD. **-dw**

Website:

<http://de.opensuse.org/Portal:12.3>

Dokumentation: http://de.opensuse.org/SDB:Live_DVD_Installation





Antergos 1.0

Der heiß erwartete Nachfolger von Cinreach will auch Anwendern ohne nennenswertes Spezialwissen ein schlankes und schnelles Arch Linux auf den Desktop zaubern und gibt in dieser Version sein noch nicht ganz ausgereiftes Debut. Arch Linux hat nicht zu Unrecht den Ruf, ein anspruchsvolles System zu sein, denn die Installation erfolgt manuell auf der Befehlszeile. Im Gegensatz dazu wird Antergos als Live-System mit Gnome-Desktop ausgeliefert. Ein grafischer Installer ist eng am Setup-Programm von Ubuntu angelehnt und richtet diese inoffizielle Arch-Variante in wenigen Schritten auf der Festplatte ein. In der vorliegenden Version wird das potenzielle Erfolgsrezept noch von der Betaqualität des Installers getrübt, der die gewünschten Pa-

kete während der Einrichtung von den Distributions-Servern herunterlädt, die bei Überlastung aber öfters ins Stocken geraten. Die vorliegende Version ist deshalb eher für neugierige Anwender

geeignet, die das System zunächst teilweise in einer virtuellen Maschine installieren möchten.

Es stehen dabei mehrere Desktops zur Auswahl: Gnome 3, Cinnamon, XFCE oder Razor-Qt. Das fertig eingerichtete System liegt in Deutsch vor. Über eigene Paketquellen, genannt AURs, wird das System aber um grafische Werkzeuge ergänzt und weicht damit vom Minimalismus des Vorbilds



ab: Zum Paketmanagement steht beispielsweise Packman XG zur Verfügung. Alle Programmversionen sind sehr aktuell, und Antergos ist wie Arch Linux ein „Rolling Release“, das allein über den Paketmanager auf den neuesten Stand gehalten wird. **-dw**

Website: <http://antergos.com>

Dokumentation:

<http://wiki.antergos.com>

Porteus 2.0 XFCE

Porteus ist ganz auf den Einsatz als schnelles, aber komfortables Live-System mit einem schicken XFCE-Desktop und Firefox-Webbrowser spezialisiert. Als technisches Vorbild dient dabei die Live-Distribution Slax, und genau so wie dieses System basiert auch Porteus auf Slackware-Paketen. Porteus ist modular aufgebaut und teilt seine Kompo-

nenten in stark komprimierten XZM-Archive auf, die zur Startzeit ins RAM antpackt werden. Trotz seiner geringen Größe von rund 300 MB bringt die XFCE-Variante so eine stattliche Anzahl von Anwendungen unter: Firefox 18.0.2 ist als Browser vorinstalliert, Audacious und Gnome Mplayer sind als Abspielprogramme vorhanden, und Geany ist als vielseitiger Quelltextedi-

tor mit von der Partie. Als Dateimanager bietet Porteus Thunar von XFCE sowie den Midnight Commander in der Shell. Auf eine ausgewachsene Of-

fice-Suite à la Libre Office verzichtet Porteus und liefert nur Abiword, Gnumeric und einen PDF-Viewer mit. Der Paketmanager erlaubt aber die Installation weiterer Pakete, die sich hier „Module“ nennen. Porteus verlangt dazu erst die Auswahl eines Ordners, in dem die heruntergeladenen Dateien gespeichert werden sollen. Falls Porteus auf einem USB-Stick eingerichtet ist, lässt sich hier ein Verzeichnis außerhalb des Live-Systems angeben, um die neuen Module dort dauerhaft zu speichern. Für die manuelle Übertragung auf USB-Stick, die in der Dokumentation beschrieben ist, liegt Porteus auch als ISO-Datei auf DVD. **-dw**

Website: www.porteus.org

Dokumentation:

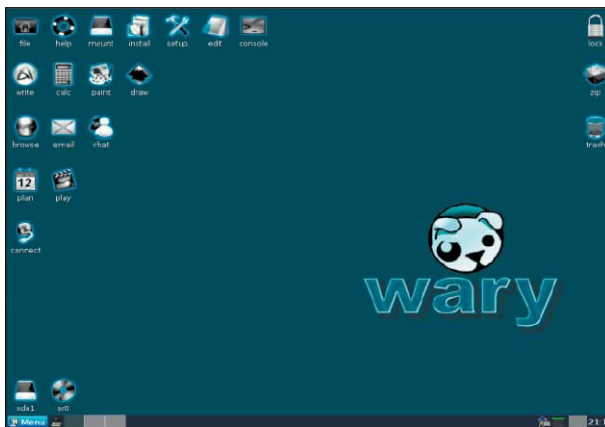
<http://forum.porteus.org/>





Puppy Linux „Wary“ 5.5

Neue Linux-Live-Systeme sind mit der verwendeten Version des X-Window-Systems und einem aktuellen Kernel mit PAE-Erweiterung zu wirklich alter Hardware nicht mehr kompatibel. Das Mini-System Puppy „Wary“ 5.5 macht die Ausnah-



me. Diese Variante des Minisystems Puppy Linux ist besonders schlank geblieben und ganz auf die Unterstützung von abgestandener Hardware spezialisiert. Die Variante „Wary“ arbeitet mit einem alten Kernel 2.6. Der X-Server für die grafische Benutzeroberfläche ist für die Unterstützung besonders alter Grafikchips auf dem Stand von vor vier Jahren eingefroren (Version X.org 7.3). Andere Bibliotheken sind hingegen aktuell, etwa gcc 4.3.4 und GTK 2.20, damit das System auch fit für neuere Anwendungen ist. Auf

dem Desktop kommt Joe's Window Manager zum Einsatz, der eine aufgeräumte Optik im Stil von Windows XP bietet. Aufgrund der minimalen Größe des Systems sind nur wenige Anwendungen vorinstalliert: Als Browser dient Mozilla Seamonkey 2.6.1, als Dateimanager ROX und als universaler Mediaplayer der Mplayer mit grafischem Front-End. Alles weitere müssen Sie nachinstallieren. Dazu kommt ein eigener Paketmanager zum Einsatz, den Sie über die Verknüpfung „Install“ auf dem Desktop erreichen. Hier steht übrigens auch ein deutsches Sprachpaket zur Installation bereit. Die Hardware-Anforderungen fallen sehr bescheiden aus: Ein Pentium-Prozessor ab 200 MHz und 128 MB RAM sind ausreichend. **-dw**

Website: <http://puppylinux.org>

Dokumentation: <http://puppylinux.org/wikka/HomePage>

Ubuntu 12.04.2 LTS (64 Bit)

Kein alter Hut: Die aktualisierten Installationsmedien für Ubuntu 12.04 LTS bringen alle Updates bis März 2013 mit und somit das rund ein Jahr alte Ubuntu auf den neuesten Stand. Wer ein Ubuntu mit weiteren vier Jahren Langzeitsupport bis April 2017 einrichten will, spart sich mit diesem Update die nachträgliche Installation vieler Updates. Anwender, die dagegen schon gut gepflegtes Ubuntu 12.04 LTS auf dem PC haben, brauchen die Aktualisierung auf 12.04.2 nicht. Denn die enthaltenen Software-Pakete bringt auch die übliche Paket-Aktualisierung auf den Rechner. Wie immer geht es bei der LTS-Version kaum um bahnbrechende Neuerungen, sondern um Stabilität und Konsolidierung vorhandener Komponenten: Beim Kernel bleibt

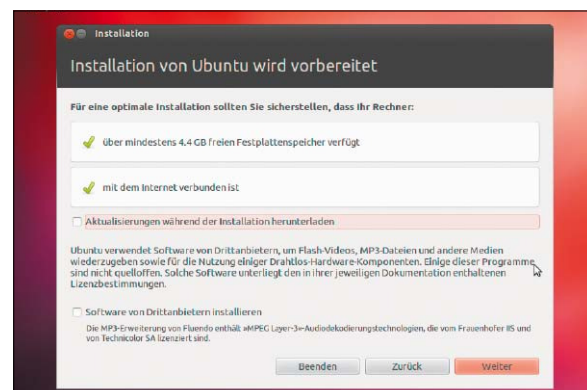
Ubuntu 12.04 mit der enthaltenen Version 3.5.0 weiterhin konservativ. Als Büropaket ist Libre Office 3.5.4.2 mit an Bord, und Firefox ist auf Version 18.0.2 aktualisiert.

Komplett neu sind dagegen die Ergänzung von UEFI-Unterstützung und Secure Boot in der vorliegenden 64-Bit-Version. Damit startet Ubuntu LTS jetzt auch auf Windows-8-Rechnern, kann dort als Parallelsystem installiert und mittels Shim über UEFI gestartet werden. Für den Start über UEFI liegt Ubuntu 12.04.2 LTS auch als ISO-Datei für USB-Sticks auf Heft-DVD. Mit

auf der Scheibe ist auch das frisch übersetzte Anwender-Handbuch von <http://ubuntu-manual.org>. **-dw**

Website: <http://releases.ubuntu.com/precise>

Dokumentation: <http://ubuntu-manual.org/?lang=de>

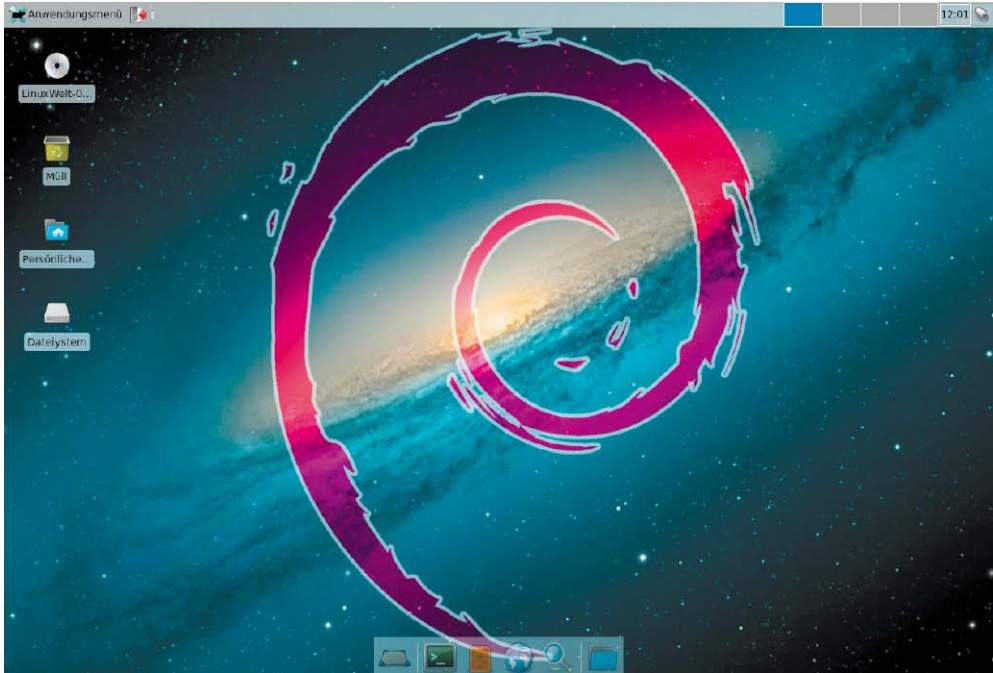


Debian 7 „Wheezy“

Nach zwei Jahren Entwicklungszeit und langen akribischen Tests ist die neue Version von Debian erschienen, die den Namen „Wheezy“ bekommen hat und Maßstäbe in Sachen Stabilität und Zuverlässigkeit setzt.

Von David Wolski

Wie keine andere Distribution steht Debian seit 20 Jahren für die Vorzüge von Linux und trug mit seiner Zuverlässigkeit, Stabilität und Anpassungsfähigkeit maßgeblich zum Erfolg von Linux bei. Debian, mit vollem Namen Debian GNU/Linux genannt, ist im Meer der Distributionen der Fels in der Brandung: Avantgardistische und schnelllebige Entwicklungen finden sich bei anderen Distributionen, Debian steht vor allem für Stabilität. Das System ist zwar besonders häufig auf Servern anzutreffen, da besonders Administratoren ein berechenbares System ohne große Überraschungen zu schätzen wissen. Aber auch auf dem Desktop sind die Debian-Tugenden nicht fehl am Platz, denn einmal installiert, bekommt das System Aktualisie-



rungen und Sicherheits-Updates bis ein Jahr nach der Veröffentlichung der nächsten stabilen Version – insgesamt also rund drei Jahre. Dabei vermeiden neue Pakete hohe Versionsprünge und bleiben immer innerhalb der Hauptversionsnummern von Programmen und Bibliotheken.

Behutsame Neuerungen

Debian 7 „Wheezy“ setzt auf gut gereifte Versionen von Programmen und Systemkomponenten. Die neue Ausgabe holt zu anderen Distributionen ein

gutes Stück auf, markiert aber natürlich aufgrund ihres Modells nicht die Speerspitze der Linux-Entwicklung, sondern bleibt schön berechenbar. Das vorgeschlagene Standard-Dateisystem ist jetzt EXT4 für alle Partitionen, und der Linux-Kernel liegt in der Version 3.2.0 mit Langzeitunterstützung des Kernel-Teams vor. Open Office wurde mit Libre Office 3.5.4 ersetzt, während sich Debian beim mitgelieferten Browser treu bleibt und Firefox als Iceweasel mit eigenem Produktnamen und Logo ausliefert, um nicht an die

Debian: Stable, Testing, Unstable

Das Debian-Projekt teilt die Distribution zur Entwicklung in drei Zweige auf: Ein stabile Variante, die rund alle zwei Jahre erscheint, ist aus lange getesteten und deshalb etwas älteren, aber sehr zuverlässigen Paketen aufgebaut.

Daneben gibt es die Zweige „Testing“ und „Unstable“. Debian-Testing ist immer die Vorstufe zur nächsten Ausgabe und beginnt mit einer Kopie der aktuellen stabilen Version, die langsam mit neueren Paketen ergänzt wird. Diese kommen wiederum aus dem Zweig „Unstable“, der im Debian-Jargon den Namen „Sid“ hat. Auch bei

Sid handelt es sich wie bei allen Code-Namen im Debian-Kosmos um einen Charakter aus den Animationsfilmen „Toy Story“. Sid ist dort ein Nachbarsjunge, der mit Vorliebe seine Spielzeuge kaputt macht und neu zusammensetzt.

Genauso geht es bei Debian Sid zu: Der Zweig ist anders als Stable und Testing für den produktiven Einsatz auf Server und Desktop nicht empfehlenswert. Es gibt aber Sid-Distributionen wie Aptosid (auf Heft-DVD), die aktuelle Pakete von Debian-Unstable nach weiteren, eigenen Tests zu einem stabilen System zusammensetzen.

Markenpolitik der Mozilla Foundation gebunden zu sein. Der Browser ist in der alten Version 10 in dem Live-System enthalten, wird aber bei einem installierten Debian auf die Version 17 mit erweitertem Support-Zeitraum (ESR) aktualisiert.

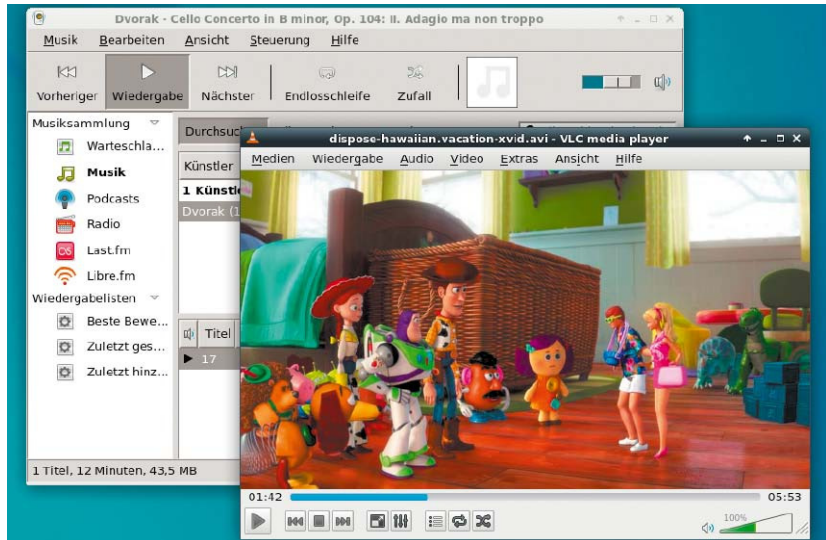
Hier spielt die Musik

Als Neuzugang, der besonders Desktop-Anwendern gefallen wird, bringt Debian 7 bessere Unterstützung für Multimedia-Codexs. Bisher gab es diese nur über externe, zusätzlich hinzugefügte Paketquellen wie <http://deb-multimedia.org>, ansonsten blieb Debian beim Abspielen von proprietären Formaten stumm. Viele frei verfügbare Codexs und Player haben die Debian-Entwickler jetzt in die Standard-Paketquellen aufgenommen, etwa für die verbreiteten Formate MP3, H264 und AAC, damit sie sich von dort einfach installieren lassen. Und auch VLC und der Mplayer liegen dort vor, so dass Debian ohne große Modifikation ein gutes Stück Desktop-freundlicher wird.

Einige Neuheiten kann der Nutzer optional nachinstallieren

Weitere, neuere Systemkomponenten, die zwar ausgereift sind, aber einen Bruch mit der Vorgängerversion von Debian darstellen, haben die Debian-Entwickler in den Paketquellen gelassen. Es bleibt Aufgabe der Anwender, diese auf Wunsch manuell nachzurüsten. Darunter fällt die Unterstützung für den neuen Init-Daemon Systemd, der das alte System-V-Init ersetzt und den parallelen Start von Diensten erlaubt. Die wichtigsten Dienste von Debian sind bereits für Systemd umgebaut. Wer eigene Init-Scripts in Betrieb hat, muss diese allerdings erst anpassen, deshalb läuft der System vorerst noch mit der herkömmlichen Startumgebung. Im englischsprachigen Wiki von Debian beschreibt eine Anleitung die wenigen Schritte zum Umstieg nach Systemd (<http://wiki.debian.org/systemd>).

Für die Absicherung von laufenden Programmen setzt Debian nun künftig



Multimedia-Codexs: Ab Debian 7 finden sich Codexs für Audio- und Videoformate in den Standard-Paketquellen zur einfachen Installation. Ein Umweg über fremde Repositories ist bei den wichtigen Codexs und Playern nicht mehr nötig.

wie Ubuntu und Open Suse auf Apparmor (siehe Seite 42), um Prozesse bei Dateisystemzugriffen in ein restriktives Regelwerk einzusperren, das gegen bisher unerkannte Sicherheitslücken schützen soll.

In der Standard-Installation ist Apparmor aber noch deaktiviert, und es bleibt wieder dem Anwender überlassen, das Regelwerk mit einigen Zusatz-

paketen und Konfigurationsbefehlen in der Shell einzuschalten. Eine englischsprachige Anleitung dazu bietet das Debian-Wiki unter <http://wiki.debian.org/AppArmor/HowTo>.

Vier Desktop-Umgebungen für Debian 7 an Bord

Auf dem Desktop bleibt nicht mehr alles beim Alten: Dem ehrwürdigen Gno-

Versionen ausgewählter Software-Pakete

Distributionen bieten in ihren Standard-Repositories Programme und Desktop-Umgebungen in unterschiedlichen Entwicklungsständen. Debian (Stable) hängt im Vergleich generell einige Versionsnummern zurück, während Debian Sid (Unstable) als Vorstufe zur stabilen Version schon neuere Pakete bietet. Angegeben ist hier nur der Stand in den offiziellen Repositories.

	Debian 7	Debian Sid	Ubuntu 12.04 LTS	Open Suse 12.3
Libre Office	3.5.4	4.0.4	3.5.7	4.0.2
Firefox/Iceweasel	17.0.1	17.0.7 ESR	22.0	21.0.1
Gimp	2.8.2	2.8.4	2.6.12	2.8.2
Gnome	3.4.2	3.8	3.4.2	3.6.3
GCC	4.7.2	4.8.1	4.6.3	4.7.2
KDE	4.8.4	4.8.4	4.8.5	4.10
Kernel	3.2.0	3.9.1	3.5.0	3.7.10
VLC	2.0.3	2.0.7	2.0.5	x
Wine	1.4.1	1.5.30	1.4.0	1.5.23
XFCE	4.8	4.10.2	4.8	4.10.0

Gezeigt werden die Hauptversionsnummern. Stand: Juli 2013



Hallo Gnome 3! Zwar liegt Debian 7 als Live-System mit XFCE-Desktop auf DVD, aber es gibt auch eine Variante mit Gnome Version 3.4.2, die das alte Gnome 2 ersetzt hat.

me 2 hat nun auch in Debian das letzte Stündlein geschlagen. Ab sofort ist auch in Debian die Gnome-Shell verfügbar, allerdings noch in Version 3.4.2, die noch keinen Classic-Modus bietet, aber immerhin schon ohne 3D-fähige Grafikkarte auskommt und den Software-Renderer Llvmpipe nutzen kann. Da Gnome 3 nicht nur Freunde hat, gibt es auch weiterhin gleichberechtigt KDE 4.8.4, das schlanke LXDE und die klassische Arbeitsumge-

bung XFCE 4.8, mit der auch das installierbare Live-System auf Heft-DVD ausgestattet ist.

Fazit: Große Paketauswahl

Debian ist mit Abstand eine der Distributionen mit der größten Verbreitung und gleichermaßen für Server oder konservative Desktops geeignet. Es ist zudem das technische Vorbild für eine ganze Reihe weiterer Distributionen, etwa auch Ubuntu, die das DEB-Paket-

system und den effizienten Paketmanager apt übernommen haben. Mit der Pflege und Verbesserung von Debian sind rund 1000 Entwickler beschäftigt, viele davon mit Rang und Namen in der Linux-Community.

Der Paket-Vorrat in den Quellen ist inzwischen auf über 37 000 angewachsen. Das macht die Distribution zum Linux-System mit der größten Software-Auswahl. Mit seiner unkomplizierten Installation über einen grafischen Installer und Paketmanager für den Desktop bleibt Debian auch heute noch ein System für eher ambitionierte Einsteiger: Der Großteil der Administration und Konfiguration findet nämlich weiterhin auf der Kommandozeile statt.

Mehr Infos

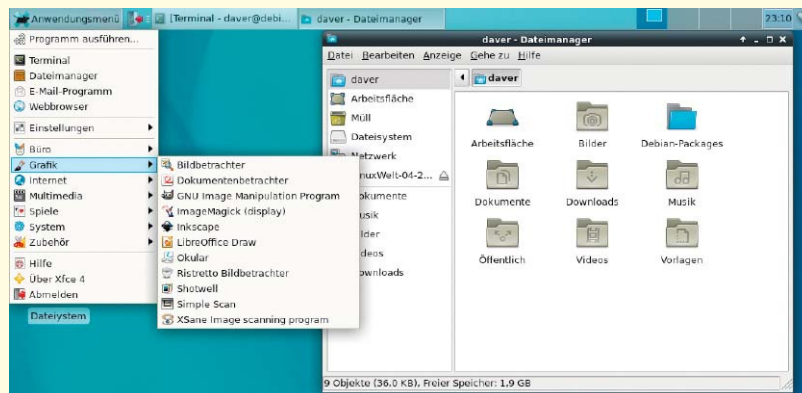
Die nachfolgenden Webseiten bieten alle Versionen von Debian als ISO zum Download und unterstützen Sie mit teils deutschsprachiger Dokumentation beim Einstieg und bei der Konfiguration:
Webseite: <http://debian.org>
Dokumentation: <http://wiki.debian.org>
Forum: <http://wiki.debianforum.de>

Debian 7 mit XFCE auf Heft-DVD

Von Debian gibt es nicht nur die umfangreichen DVD/CD-Sätze, sondern auch installierbare Live-Systeme mit rund 1 GB Umfang. Die Live-Systeme gibt es wahlweise mit Gnome, KDE, XFCE und

LXDE, und sie präsentieren den jeweiligen Desktop ganz ohne Installation. Für die Einrichtung lässt sich inzwischen auch Debian aus dem Live-Betrieb heraus mit einem grafischen Installer auf Festplatte befördern.

Auf der Heft-DVD liegt die XFCE-Variante von Debian 7 in 32 Bit startfähig vor. Dieses System bringt ein XFCE 4.8 und eine schlanke Software-Ausstattung mit dem Browser Iceweasel, Libre Office, Gimp und dem Mediaplayer VLC. Für die Installation im Textmodus steht im Multi-Boot-Menü der Heft-DVD eine eigene Startoption bereit („Installation im Textmodus starten“). Beim ersten Online-Komplett-Update über apt oder Synaptic wird Debian auch gleich auf die aktuelle Version 7.1 aktualisiert. Die 64-Bit-Varianten, die auf der Projektwebseite zum Download zur Verfügung stehen, unterstützen jetzt auch Rechner mit UEFI-Bios. Secure Boot ist dagegen noch in der Entwicklungsphase und funktioniert aktuell noch nicht mit dem Debian-Installer.



Schlanke XFCE 4.8: Debian 7 bietet ein installierbares Live-System (auf Heft-DVD) mit XFCE speziell für Anwender an, die sich mit Gnome 3 nicht anfreunden können.

So installieren Sie Debian 7 „Wheezy“

Nur keine Berührungsängste – Debian hat zwar den Ruf, ein Linux-System für Spezialisten zu sein. Mit dem grafischen Installer gibt sich Debian aber ganz zahm und ist ohne große Mühen von der Heft-DVD auf dem PC installiert.

Mit XFCE-Desktop hat Debian 7 nur kleinen Hardware-Hunger: Die Minimalforderung sind 512 MB RAM und eine CPU mit mindestens 1 GHz Taktfrequenz. Auf der Festplatte

ist Debian bei der Installation aus dem Live-System schon mit 6 GB zufrieden. Damit Sie noch Platz für Anwendungen haben, sollten es aber deutlich mehr sein – mindestens 10 GB.

1 Start von der Heft-DVD und erstes Ausprobieren

Nach dem Start des Rechners von der Heft-DVD begrüßt Sie das Multi-Boot-Menü der LinuxWelt-DVD. Im Untermenü „Debian 7 XFCE“ bekommen Sie weitere Startoptionen für das Live-System angeboten.

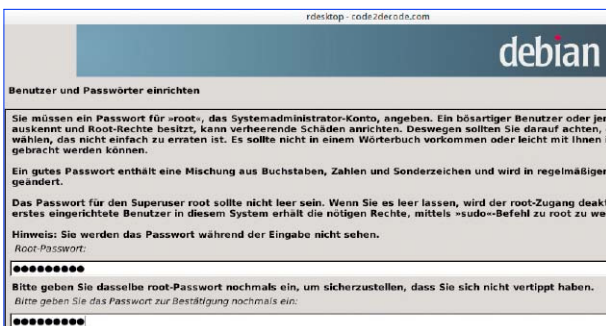


Um Debian 7 erst einmal in Aktion zu sehen, wählen Sie „Normaler Start“. Sollte dieser auf brandneuen Notebooks nicht funktionieren, gibt es auch den Punkt „Sicherer Modus ohne ACPI“, der die Energiesparfunktionen bei problematischen Bios-Versionen ignoriert.

3 Netzwerk, Rechnernamen und Benutzer einrichten

Der Installationsprozess ist einfach: In der Liste verfügbarer Optionen wählen Sie die gewünschte Einstellung mit Maus oder Pfeiltasten aus und klicken auf „Weiter“. Nach Auswahl der Tastaturbelegung lädt Debian einige Komponenten von DVD nach und beginnt mit der Netzwerk-Konfiguration. Wenn ein DHCP-Server im Netzwerk hängt, geschieht dies automatisch. Wenn nicht, klicken Sie auf „Weiter“ und geben manuell die IP- und DNS-Adresse ein. Den gewünschten Rechnernamen (Hostnamen) müssen Sie in jedem Fall angeben, den Domain-Namen können Sie leer lassen. Der erste Benutzer

ist root, für den Sie das Passwort auswählen. Dann geht es zur Einrichten des gewöhnlichen Benutzers mit Namen, Benutzerkennung und Passwort.



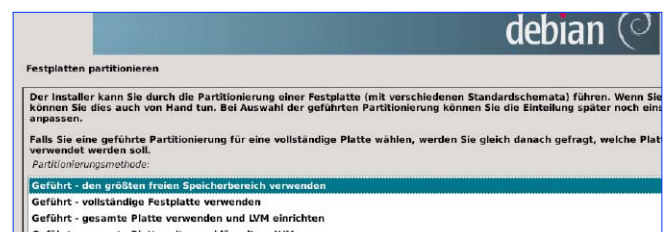
2 Der Installer im Live-System unübersehbar am Desktop

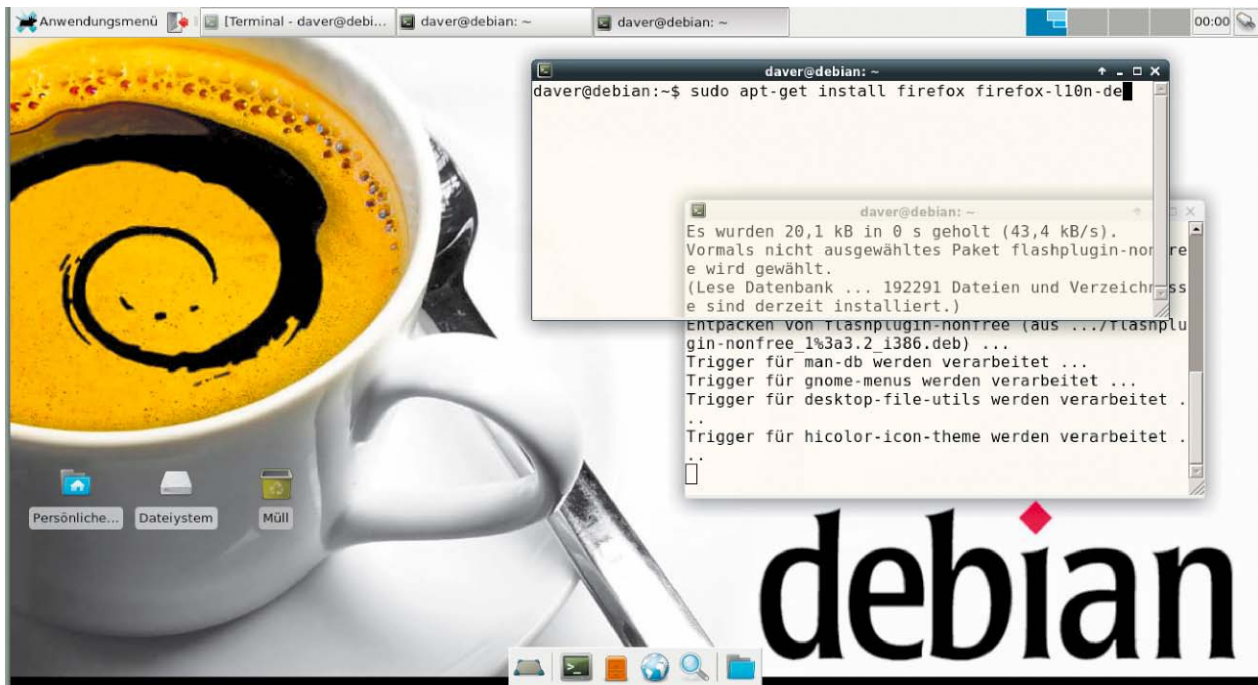
In jedem Fall liefert Sie das Live-System nach dem Boot von DVD auf dem Desktop ab, der hier unter dem leichtgewichtigen XFCE läuft. Generell liegen die Live-Systeme von Debian in Englisch vor. Aber keine Sorge: Das fertig installierte System ist auch in Deutsch. Aus dem Betrieb heraus können Sie das Installationsprogramm jederzeit über die Desktop-Verknüpfung „Install Debian Wheezy“ aufrufen. Die Einrichtung von Debian geht mit der Auswahl des Standorts für Zeitzone und Sprache des resultierenden Systems los.



4 Festplatte partitionieren und Größe anpassen

Der letzte Schritt vor der Übertragung der Daten ist der wichtigste: die Partitionierung. Falls es einen Bereich mit freien Speicherplatz gibt, gibt es die Option „Geführt – den größten freien Speicherbereich benutzen“. Wenn Sie dagegen eine bestehende Linux- oder Windows-Partition verkleinern möchten, markieren Sie die Option „Manuell“. Sie können dann eine Partition wählen und mit der Option „Partitionsgröße ändern“ deren Größe anpassen. In den freien Bereich erstellen Sie dann eine neue Partition für Debian. Alle Änderungen müssen Sie nochmals bestätigen und zum Abschluss noch die Installation des Boot-Loaders Grub 2 aus der Boot-Partition das „OK“ geben.





Debian 7 optimal einrichten

Die Distribution überlässt es den Anwendern, das System in Konfiguration und Software-Ausstattung den eigenen Bedürfnissen anzupassen. Folgende Handgriffe helfen bei der perfekten Einrichtung.

Von David Wolski

Während andere Distributionen in der Konfiguration viel vorwegnehmen, zeigt sich Debian nach der Installation schlicht und aufgeräumt – die ideale Basis für ein Linux-System nach Maß. Eine weitere Besonderheit: Die Debian-Entwickler gestatten in den Standard-Paketquellen nur eindeutig lizenzierte, freie Software. Wer auf der Suche nach Multimedia-Codern und proprietären Treibern ist, muss diese über größtenteils externe Quellen einbinden. Die folgenden Ergänzungen insbesondere für Desktop-Anwender sind sowohl für Debian als auch für seine Varianten wie Aptsid nützlich.

Besser arbeiten mit sudo

Debian arbeitet ganz klassisch mit einem root-Account, für den Sie bei der

Installation ein Passwort wählen und zu dem Sie zur Systemkonfiguration wechseln müssen. In der Shell gelingt dies mit der Eingabe von *su*. Einfacher ist es aber, mit *sudo* zu arbeiten, um bei Bedarf Befehle direkt mit root-Rechten auszuführen.

Bei Ubuntu, Mint, Fedora und Open Suse ist *sudo* fertig für den Einsatz; auch Debian bringt *sudo* mit, allerdings müssen Sie Ihr Benutzerkonto dafür erst noch freischalten. Geben Sie dazu in einem Terminal-Fenster das Kommando

```
su -c 'usermod -a -G sudo
```

```
[benutzer]'
```

ein, gefolgt vom root-Passwort, um den Benutzer mit der Kennung „[benutzer]“ zur vorhandenen Gruppe „sudo“ hinzuzufügen, die bereits in der Konfigurationsdatei „/etc/sudoers“

einen Eintrag hat. Anschließend melden Sie sich vom System ab und können nach der nächsten Anmeldung *sudo* für Befehle mit root-Privilegien nutzen. Grafische Programme starten Sie dabei mit dem zusätzlichen Parameter *sudo -H [programmname]*.

Der grafische Paketmanager Synaptic

Pakete suchen, installieren und entfernen – diese Aufgaben erledigt unter Debian der effiziente Paketmanager *apt* (Advanced Package Tool) in der Kommandozeile. Wenn man weiß, was man will, ist dies der schnellste Weg, ein Programm zu installieren oder wieder aus dem System zu werfen. Zum Stöbern in Debians gigantischen Software-Fundus mit seinen 25 000 Paketen ist *apt* aber weniger geeignet.

Komfortabler geht das mit dem grafischen Apt-Front-End Synaptic, das vor allem der Übersicht dient und die Suche nach Software vereinfacht. In der XFCE-Variante von Debian, die auf Heft-DVD liegt, ist Synaptic vorinstalliert und findet sich im Anwendungsmenü unter „Einstellungen → Synaptic-Paketverwaltung“.

Im Suchfeld können Sie nach Programmnamen oder Beschreibungen suchen oder einfach die vorhandenen Pakete nach Kategorien durchforsten. Synaptic zeigt im Gegensatz zu apt Versionsnummern und ausführliche Hinweistexte der Pakete an. Nach dem Start des Programms, das übrigens root-Rechte abfragt, sollten Sie immer erst mit der Tastenkombination Strg-R die Paketliste aktualisieren.

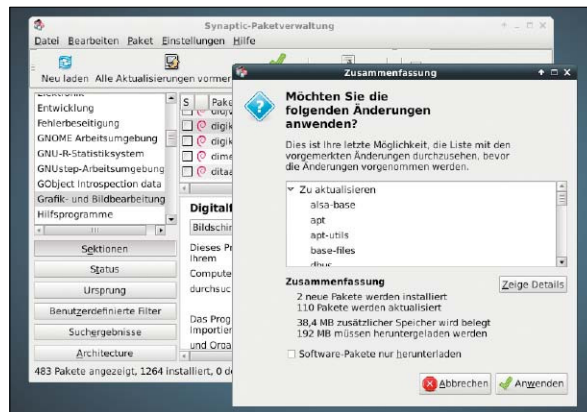
Synaptic eignet sich auch für Updates, indem Sie auf „Alle Aktualisierungen vormerken“ gehen und dann auf „Anwenden“.

Software-Quellen erweitern

Die Standard-Paketquellen, aus welchen Debian Software beziehen kann, sind in mehrere Bereiche aufgeteilt: Nach der Installation ist zunächst nur der Bereich „main“ aktiviert, der nur Open-Source-Programme enthält. Darüber hinaus gibt es noch die Bereiche „contrib“ und „non-free“ für Pakete, die unter proprietären oder nicht ganz eindeutigen Lizenzen stehen – für einen ausgewachsenen Desktop aber trotzdem nötig sind. Diese Quellen nehmen Sie auf, indem Sie die Konfigurationsdatei „/etc/apt/sources.list“ als root in einem Texteditor öffnen. Ergänzen Sie die Zeile

```
deb http://ftp.de.debian.org/
  debian/ wheezy main
deb http://ftp.de.debian.org/
  debian/ wheezy main contrib main
```

Falls bei Ihrem System andere Download-Adressen von Spiegel-Servern angegeben sind, dann brauchen Sie diese nicht zu ändern. Es genügen die Ergänzungen am Ende der Zeile. Anschließend können Sie nach einer Paketaktualisierung (`apt-get update`) zum



Synaptic in Aktion: In der XFCE-Variante von Debian 7 ist der grafische Paketmanager bereits vorinstalliert, bietet eine komfortable Suchfunktion und kann sich auch wie hier um die System-Aktualisierung kümmern.

Beispiel den Flash-Player über das Paket „flashplugin-nonfree“ installieren.

Neuer Firefox statt Iceweasel

Debian liefert statt Firefox den Browser Iceweasel, bei dem es sich aus Lizenzgründen um Firefox mit anderem Namen und Logo handelt. Die Browser-Version wird zwar von Debian mit Sicherheits-Updates versorgt, hinkt aber einige Versionsnummern hinterher. Um einen aktuellen Firefox zu installieren, kann das Repository der Debian-Variante von Linux Mint aushelfen. Entfernen Sie erst Iceweasel:

```
sudo apt-get remove iceweasel
deb http://packages.linuxmint.com
  debian import
```

Der Paketmanager benötigt aber zusätzlich noch die Signaturen des fremden Repositories, die Sie mit

```
gpg --keyserver pgpkeys.mit.edu
  --recv-key 3EE67F3D0FF405B2
gpg -a --export 3EE67F3D0FF405B2 |
  sudo apt-key add -
```

nachrüsten. Anschließend können Sie Firefox mit

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install firefox
  firefox-110n-de
```

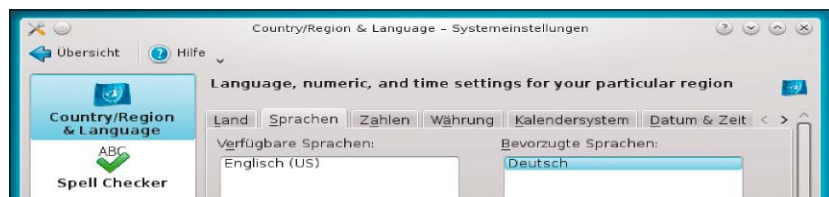
installieren. Die Repositories von Mint Debian haben den Vorteil, dass sie dem System ansonsten nicht weiter in die Quere kommen und keine zusätzlichen Abhängigkeiten mit installieren.

Andere Desktops installieren

Andere Desktop-Umgebungen als den angebotenen XFCE können Sie über Meta-Pakete leicht nachrüsten und dann am Anmeldebildschirm auswählen. Meta-Pakete enthalten dazu ganze Gruppen von weiteren Paketen.

KDE: Diese Desktop-Umgebung installieren Sie in der Version 4.8.4 mit samt KDE-Anwendungen über das Paket „kde-standard“. Eine minimale Variante ohne Anwendungen bietet das Meta-Paket „kde-plasma-desktop“. Zusätzlich benötigen Sie noch die deutsche Sprachunterstützung über das Paket „kde-l10n-de“.

Gnome: Die Gnome-Shell 3.4 liegt in den Standard-Repositories und wird einfach über das Paket „gnome“ nachgerüstet. Die Minimalausstattung von Gnome ohne Anwendungen liefert das Meta-Paket „gnome-core“.



KDE-Desktop: Debian bietet KDE 4.8.4 über das Standard-Repository als Meta-Paket an. Die deutschen Sprachpakete müssen Sie über ein separates Paket nachrüsten.

Linux Mint 15 „Olivia“

Unbeeindruckt vom geänderten Entwicklungszyklus kann der Ubuntu-Ableger Linux Mint auch in der neuesten Version 15 überzeugen. Wegen des knappen Unterstützungszeitraums wird es diesmal aber nur ein Kurzstreckenlauf.

Von David Wolski

Die Entwickler von Linux Mint bleiben ihrem Erfolgsrezept auch in der fünfzehnten Ausgabe der sorgfältig angepassten und mit weiteren Programmen erweiterten Ubuntu-Variante treu. Die Eigenentwicklung „Cinnamon“ hat von Anwendern auch jenseits des Ubuntu-Horizonts als alternative Arbeitsumgebung mit klassischen Bedienelementen viel Zuspruch bekommen.

Die Arbeit der letzten Monate an Cinnamon macht Linux Mint 15 nach Aussagen der Entwickler zur bisher ehrgeizigsten Mint-Ausgabe. Mint 15 basiert jetzt auf den Paketen von Ubuntu 13.04. Wie immer eignet sich die Distribution für Einsteiger, die noch den perfekten Linux-Desktop suchen, sowie für Mint Anwender, die auf ein überarbeitetes, aufgeräumtes Cinnamon gewartet haben.

Neues Cinnamon 1.8 auf dem Desktop

Mint konfrontiert Anwender nicht wie Ubuntu mit einer Arbeitsumgebung, die sich vom klassischen Desktop-Konzept verabschiedet hat und für Touchscreens optimiert ist. Stattdessen bleibt Mint den herkömmlichen Konzepten mit einem ausklappenden Anwen-



dungsmenü und einem Panel mit Taskleiste sowie optionalen Applets treu. Als Unterbau kommen die Komponenten von Gnome 3 mit einigen Forks wie dem eigenen Window-Manager „Muffin“ zum Einsatz. Sein Debüt gab Cinnamon zu Linux Mint 13, und der jetzige Stand ist das Ergebnis von drei Jahren Entwicklungszeit in einem kleinen Team, das den Wünschen der Mint-Community viel Platz einräumt. In die jetzige Version sind etwas über 1000 Verbesserungen eingegangen. Die deutlichste ist das neue Menü zu den Systeminstellungen, das alle Einstel-

lungsmöglichkeiten von Gnome in einer Oberfläche vereint, damit Anwender nicht mehr mit mehreren Einstellungswerkzeugen hantieren müssen. Der Window-Manager nutzt auf unterstützen Grafikkards Hardware-Beschleunigung, bringt aber auch einen Software-Renderer mit, um die Effekte notfalls über die CPU zu berechnen.

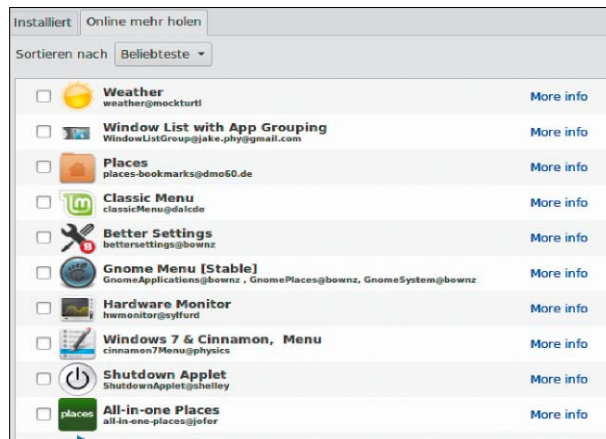
Applets für die Arbeitsfläche

Viel Aufmerksamkeit haben die Desktop-Erweiterungen bekommen, die unter Cinnamon „Spices“ heißen und Arbeitsfläche und Panel mit Applets er-



Cinnamon: Die Eigenentwicklung liegt jetzt in Version 1.8 vor und erhält inzwischen über Linux Mint hinaus viel Beachtung als fähige Gnome-Alternative.

Spices einfacher installieren: Erweiterungen und Mini-programme für Panel und Desktop müssen Sie nicht mehr manuell nachrüsten. Cinnamon hat eine neue Verwaltung für Spices mit Download-Möglichkeit bekommen.



gängen können. Bisher gelang die Einrichtung weiterer Spices nur auf manuellem Weg nach dem Download von einer Webseite. Das hat sich jetzt geändert: Das neue Cinnamon-Einstellungsmenü bietet mit „Minianwendungen → Online mehr holen“ eine komplette Verwaltung für Spices inklusive Download-Möglichkeit. Das Gleiche gilt für die Themen unter „Erscheinungsbild“, um die Optik von Cinnamon zu ändern. Eine neue Klasse von Ergänzungen sind Desklets, die sich als Widget direkt auf dem Desktop platzieren lassen.

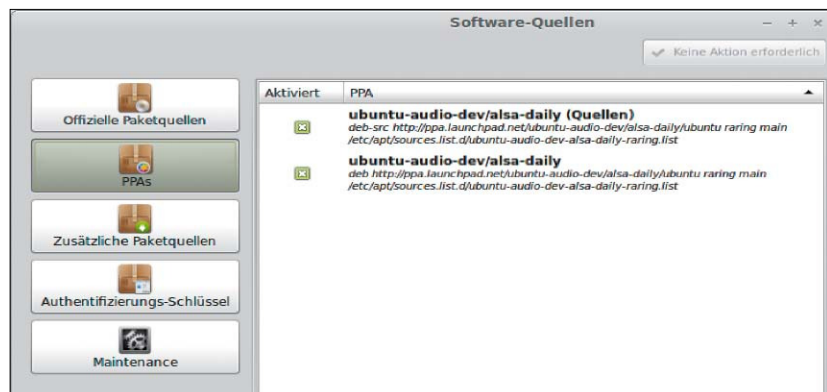
Eigene Tools von Linux Mint

Außer den bekannten Programmen, die auch Ubuntu 13.04 im Angebot hat, liefert Mint weitere Eigenentwicklungen mit, die vor allem Einsteigern

die Arbeit und Systemadministration erleichtern sollen. Dabei zeigt Mint 15 zwei Neuzugänge: mintsources ist eine Verwaltung der Paketquellen mit Auswahl von schnelleren Spiegel-Servern und kann auch externe PPAs auf

grafischem Weg leicht hinzufügen. Das Tool driver-manager vereinfacht die Installation von zusätzlichen Treibern für Grafikkarten und auch andere erkannte Hardware.

Auch die anderen bekannten Mint-Programme liegen in neuen Versionen vor: Wichtige Aktualisierungen holt das Programm mintupdate, Sicherungen des Home-Verzeichnisses legt das Tool mintbackup an und kann dabei auch externe Medien als Backuplaufwerk verwenden. Über die Software-Verwaltung installieren Sie mit wenigen Klicks populäre Programme von den Download-Servern, die in den Ubuntu-Paketquellen aus lizenzrechtlichen Gründen nicht enthalten sind. Zudem begrüßt den Anwender der gründlich überarbeitete Display-Manager MDM bei der Anmeldung, der



Quellenkunde: Ein neu hinzugekommenes Tool zur Konfiguration der Software-Quellen erlaubt in Linux Mint 15 die einfache Verwaltung von Paket-Repositories und PPAs.

Mint mit Mate

Das alte Gnome 2 lebt in einer Abspaltung namens Mate weiter, deren Idee zunächst unter Arch Linux entstand.

Jetzt liegt der alternative Desktop nach über zwei Jahren Entwicklungszeit in Version 1.6 vor. Die Bedienung und die Elemente der Arbeitsfläche sind mit jenen des alten Gnome nahezu identisch – viele Komponenten haben als Fork aber andere Bezeichnungen bekommen, um Konflikte mit alten Gnome-Programmen zu vermeiden: Der Dateimanager

hört auf den Namen Caja, Metacity heißt Marco, und der Editor Gedit ist als Pluma enthalten. Mate ist die richtige Wahl für Anwender, die keine Notwendigkeit sehen, sich

vom gewohnten Gnome 2.32 zu verabschieden und einen möglichst identischen Desktop auf einem aktuellen Linux-System suchen. Die Mate-Version von Linux Mint 15 steht auf der Webseite von Mint für 32 Bit und 64 Bit zum Download und zeigt den Desktop zum Ausprobieren in einem installierbaren Live-System.

Mate für Anwender, die Gnome 2 vermissen: Linux Mint 15 gibt es auch mit Mate-Desktop. Die anderen Komponenten sind mit der Cinnamon-Variante identisch.



Neuer Türsteher: Der Display-Manager MDM kann mit HTML 5, CSS und Javascript gestaltet werden. Eine Demonstration mit animierten Wolken liegt Linux Mint 15 bei.



nun drei Modi für verschiedene Erscheinungsbilder unterstützt: Ein GTK-Modus zeigt ein schlichtes Anmeldefenster, im GDM-Modus kann MDM Hunderte Themes von GDM 2 verwenden. Als brandneuer Modus, der auch standardmäßig aktiviert ist, arbeitet MDM mit HTML 5 und Javascript und bietet großes Anpassungspotential und dazu animierte Hintergrundbilder über Web GL. Einige Demos dazu bringt Mint 15 mit, und die Einstellungen dazu finden sich im Anwendungsmenü unter „Systemverwaltung → Anmeldefenster“.

Kurze Blüte für Mint 15

Die Abhängigkeit von Ubuntu beschert jeder Ausgabe von Linux Mint nur noch einen kurzen Lebenslauf. Denn Canonical hat den Support-Zeitraum von regulären Ubuntu-Versionen auf neun Monate verkürzt. Mint erscheint

dann jeweils rund einen Monat nach Ubuntu. Mint wird also gerade mal acht Monate alt sein, wenn der offizielle Support für die zugrunde liegende Ubuntu-Version schon wieder ausläuft – dann gibt es keine wichtigen Updates mehr. Und wie die eher schleppende Entwicklung des Cinnamon-Desktops zeigt, ist das Mint-Team zu klein, um Backports und Tests neuer Software-Pakete im großen Stil selbst in die Hand zu nehmen. Somit wird Linux Mint 15 im kommenden Januar schon wieder welken, wenn nämlich die Unterstützung für Ubuntu 13.04 eingestellt wird und schon wieder eine neue Ubuntu-Version verfügbar ist. Erschwerend für Anwender kommt noch hinzu, dass Mint anders als das technische Vorbild Ubuntu keine Update-Möglichkeiten über Installer oder Paketmanager bietet. Linux Mint 15 ist damit eine Distribution für Anwender,

die gerne unterschiedliche Linux-Systeme ausprobieren und mehrmals im Jahr neu installieren. Bei einer geschickten Partitionierung, etwa mit der Trennung der Root-Partition (/) und /home-Verzeichnis, lässt sich der Aufwand dabei auch minimal halten, da die persönlichen Daten auf einfachem Weg erhalten bleiben. Wem häufige Neuinstallationen zu umständlich sind, sollte sich statt der gewöhnlichen „Olivia“-Ausgabe die Variante Linux Mint Debian ansehen (www.linuxmint.com/download_lmde.php). Diese Variante erfreut sich inzwischen größerer Aufmerksamkeit, bietet ebenfalls einen Desktop mit Cinnamon oder Mate, basiert aber auf Paketen von Debian Testing. Linux Mint Debian bekommt in längeren Intervallen größere Aktualisierungen in Form von „Update Packs“ über den Paketmanager, und eine Neuinstallation ist somit nicht nötig. Daneben gibt es auch von Mint die LTS-Version 13 mit Langzeitunterstützung. Dort hinken allerdings die verfügbaren Programme einige Versionsnummern zurück, und auch die Cinnamon-Version 1.8 ist hier in den Paketquellen noch nicht angekommen.

Mehr Infos

Website: www.linuxmint.com

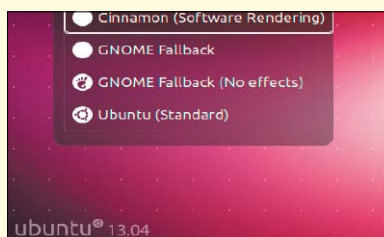
Dokumentation: www.linuxmint.com/documentation.php

Cinnamon 1.8 für Ubuntu

Einer der Punkte, mit denen Linux Mint viele Freunde gewonnen hat, ist der Cinnamon-Desktop. Die aktuelle Version 1.8 im aktuellen Mint 15 behebt viele Fehler, bietet einen besseren Modus für Grafikchips ohne 3D-Fähigkeiten und macht die Konfiguration des Systems und der Desktop-Komponenten mit einem aufgeräumten Einstellungsmenü generell logischer. Anwender, die zwar Cinnamon möchten, aber nicht unbedingt die anderen Programme und Modifikationen von Linux Mint gegenüber Ubuntu, können den neuesten Cinnamon-Desktop auch in Ubuntu 12.04 LTS und 13.04 installieren. Zwar ist die letzte Version

der Desktop-Umgebung nicht in deren offiziellen Paketquellen, aber wie immer eilt aber ein PPA als externes Repository zu Hilfe. In einem Terminal nehmen Sie das PPA mit

```
sudo add-apt-repository
ppa:gwendal-lebihan-dev/
cinnamon-stable
```



auf und installieren dann von dort mit

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install cinnamon
```

die Pakete für Cinnamon. Deren Umfang fällt mit rund 50 MB überschaubar aus, denn auch Cinnamon nutzt viele bereits vorhandene Gnome-3-Bibliotheken und das GTK-Toolkit. Bei einer Neuansmeldung am System finden Sie den zusätzlichen Desktop im Session-Menü des Anmeldebildschirms.

Die Oberfläche von Mint unter Ubuntu:
Nach der Installation von Cinnamon steht die Desktop-Umgebung auf dem Anmeldebildschirm von Ubuntu zur Auswahl.

Installationsoptionen von Mint 15

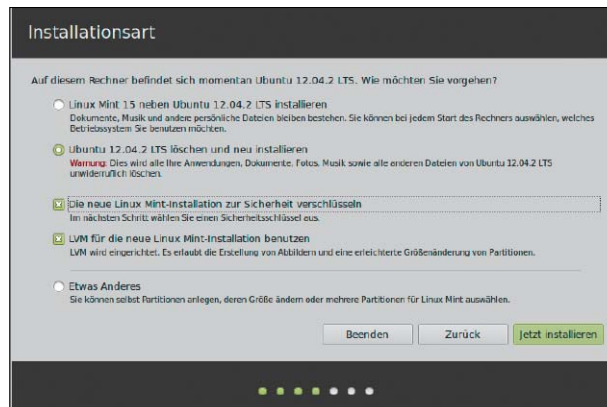
Als Live-System von Heft-DVD können Sie Linux Mint 15 (32 Bit) mit Cinnamon ausprobieren, installieren oder mit Mint4Win unter Windows einrichten. Es genügen ein Prozessor mit 1 GHz, 512 MB RAM und 6 GB Speicherplatz auf Festplatte.

Neuer Ubuntu-Installer in Mint

Das Vorbild Ubuntu hat seinen Installer in der vorletzten Version 12.10 gründlich überarbeitet. Funktionen, die zuvor nur in der alternativen Setup-DVD verfügbar waren, etwa die Einrichtung eines Logical Volume Managers und die Verschlüsselung der Partitionen, sind in den gewöhnlichen Installer gewandert. Linux Mint 15 übernimmt diese Optionen. Das Installationsprogramm finden Sie auf dem Live-System am Desktop („Linux Mint installieren“).

Verschlüsselungsoption bei der Installation

Mint 15 bietet jetzt die Verschlüsselung mittels LUKS (Linux Unified Key Setup). Die verschlüsselten Partitionen erhalten dabei Header-Informationen mit Verschlüsselungsalgorithmus, Verschlüsselungsmodus und Angaben zur verwendeten LUKS-Version. LUKS chiffriert die Partition mit einem automatisch erzeugten Hauptschlüssel, dieser ist wiederum mit einem kurzen, frei wählbaren Passwort verschlüsselt. Mit Mint können Sie ein System einrichten, bei dem nur noch das /boot-Verzeichnis unverschlüsselt auf der Festplatte liegt. Dazu wählen Sie bei Beginn der Installation „Die neue Linux Mint-Installation zur Sicherheit verschlüsseln“. Der Rest verläuft wie gewohnt, allerdings geben Sie für den Systemstart noch ein separates Passwort an, ohne das die Partitionen nicht entschlüsselt werden und das Sie bei jedem Systemstart benötigen. Wenn Sie die Festplatten in einen anderen Computer einbauen oder ein Live-System starten, wird nur die Partition „/boot“ erkannt.



Aktualisierter Mint-Installer: Das Installationsprogramm in Linux Mint 15 ist von Ubuntu übernommen und bietet jetzt auch eine Kompletterschlüsselung mittels LUKS.



Eingabe des Passworts für den Systemstart: Wird die Verschlüsselung der Partitionen ausgewählt, fragt Linux Mint 15 bei einem Boot zunächst das LUKS-Passwort ab.

Mint4Win: Mint unter Windows installieren

Mint 15 lässt das Installations-Tool von Wubi unter dem Namen Mint4Win neu aufleben. Damit richten Sie Mint unter Windows ohne Neu-Partitionierung in einer Container-Datei ein. Mint4Win finden Sie als EXE-Datei für 32-Bit-Versionen von Windows Vista, 7, 8 im Verzeichnis „Software“ auf Heft-DVD. 64-Bit-Windows und PCs mit UEFI-Bios werden nicht unter-

stützt, da sich Mint4Win in das herkömmliche Windows-Boot-Menü einfügt. Nach dem Start zeigt Mint4Win ein Dialogfenster, in dem Sie die Einstellungen für die geplante Mint-Installation festlegen. Nach einem Neustart des Systems bootet dann Mint, um die Installation zu vervollständigen. In Zukunft steht im Windows-Boot-Loader neben Windows auch Mint zum Start bereit. Mint kann wie Software über die Windows-Systemsteuerung entfernt werden.



Mint hält an Wubi fest: Während Ubuntu den Windows-Installer Wubi in den Ruhezustand geschickt hat, bringt Mint seine Variante Mint4Win für 32-Bit-Windows mit.



Linux Mint gut in Form

Gegenüber Ubuntu liefert Linux Mint 15 bereits Anpassungen, die das System auf dem Desktop komfortabler machen sollen. Die in diesem Beitrag erläuterten Schritte sind nach der Installation und zur Problemlösung empfehlenswert.

Von **David Wolski**

Auch ein Linux Mint 15 verlangt nach der Installation nach weiteren Anpassungen, bis das System komplett eingerichtet ist.

Zwar sind die Ansprüche an ein Linux-System ganz unterschiedlich. Aber egal, welche Aufgaben das fertig installierte Mint auf dem Desktop übernehmen soll – die ersten Schritte sind auf allen Systemen ähnlich. Die folgenden Konfigurationshinweise geben nicht nur Einsteigern eine erste Orientierung, sondern zeigen nebenbei, wo Sie was unter Mint 15 finden. Denn die Unterschiede zu Ubuntu fallen inzwischen doch erheblich aus.

Software-Aktualisierungen: Schnelle Spiegel-Server wählen

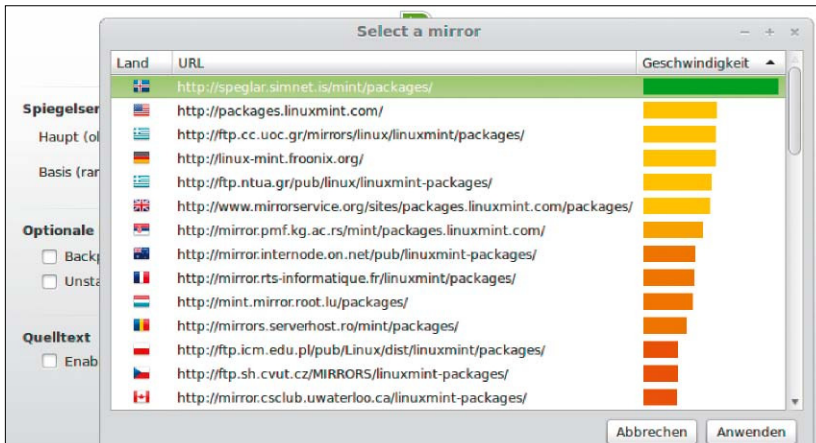
Das Erste, was Anwender nach dem Abschluss der Installation und dem

Neustart tun sollten, ist ein Kompletupdate des Systems. Denn für viele Versionen von Programmen auf dem Installationsmedium gibt es bei Erscheinen schon eine Nachfolgeversion. Im Falle von Webbrowsern sind die Updates meist sogar sicherheitsrelevant; bei Systemkomponenten wie dem Kernel, der in Mint 15 aus den Paketquellen von Ubuntu 13.04 stammt, gibt es wichtige Fehlerbehebungen. Bevor es an die Updates gehen kann, die bei Mint 15 aktuell bereits 190 MB ausmachen, wählen Sie einen geeigneten, geografisch nahen Spiegel-Server aus, von dem das System in Zukunft die Pakete beziehen wird. Voreingestellt sind US-Server – für Anwender in Europa nicht gerade der nächste Weg. Gehen Sie im Anwendungsmenü von Cinnamon auf „Einstellungen → Soft-

ware-Paketquellen“, oder rufen Sie im Ausführen-Dialog über die Tastenkombination Alt-F2 das Tool direkt mit dem Befehl *mintsources* auf. Nach der Eingabe Ihres Benutzerpassworts zur Authentifizierung über *sudo* gehen Sie auf „Offizielle Paketquelle“ und klicken jeweils bei den Einträgen „Haupt“ (Mint-Pakete) und „Basis“ (Ubuntu-Repositories) auf die Auswahlliste. In diesem Dialog bekommen Sie eine Übersicht der verfügbaren Spiegel-Server, und das Tool führt automatisch einen Geschwindigkeitstest aus, welcher Server am schnellsten antwortet.

Software-Aktualisierungen: Alle Updates einspielen

Nach der Auswahl eines schnellen Spiegel-Servers gehen Sie auf „Anwenden“, beenden das Tool und gehen im



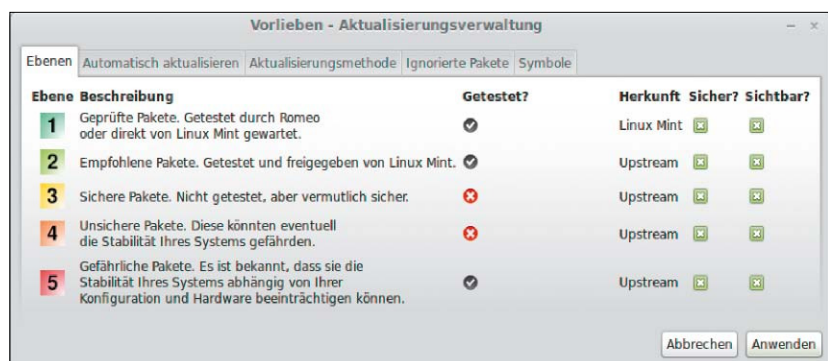
Spiegel-Server wählen: Schnellere Downloads bei Updates und neu installierten Pakten versprechen Server, die in Ihrer Nähe sind. Ein Geschwindigkeitstest hilft bei der Auswahl.

Cinnamon-Anwendungsmenü auf „Einstellungen → Aktualisierungsverwaltung“. Dies startet ein Front-End für apt, um Updates zu installieren. Standardmäßig sehen Sie hier alle Updates, die Mint nach den Stufen 1, 2 und 3 klassifiziert. Diese Stufen geben eine Stabilitätseinschätzung der Mint-Entwickler wieder: Alles, was nicht selbst vom Mint-Team getestet wurde, sondern beispielsweise aus den Ubuntu-Repositories stammt, wird mit Stufe 4 oder 5 bewertet. Mit der Realität hat die Einschätzung, was tatsächlich stabil ist, aber wenig zu tun. Denn in den offiziellen Ubuntu-Repositories landen keine experimentellen Pakete. Probleme mit Updates aus diesen Paketquellen sind deshalb auch sehr selten. Beachten Sie, dass auch viele wichtige Pakete wie etwa neue Kernel-Versionen zurückgehalten werden, wenn Sie nur die vorgeschlagenen Updates der Stufen 1, 2 und 3 installieren. Dies sollten Sie ändern, indem Sie in der Aktualisierungsverwaltung unter „Bearbeiten → Vorlieben“ auch die Stufen 4 und 5 als „sicher“ und „sichtbar“ markieren. Ein manuelles Update auf der Kommandozeile mit `sudo apt-get update` `sudo apt-get dist-upgrade` kennt diese Einstufung übrigens nicht und installiert alle neuen Pakete. Dies ist auch generell der empfehlenswerte Weg für fortgeschrittene Anwender, ein System komplett zu aktualisieren.

Hardware: Zusätzliche Hardware-Treiber nachrüsten

Nach einem ersten Komplett-Update des Systems und einem Neustart lohnt sich die Suche nach speziellen und proprietären Hardware-Treibern, um etwa Grafiktreiber von AMD und Nvidia zu holen oder die Gast-Ergänzungen bei einer Installation von Mint in der Virtualbox nachzurüsten. Stattdessen Sie dazu dem Tool „Einstellungen → Treiber-Verwaltung“ einen Besuch ab. Das Tool nutzt dieselbe Treibersuche wie Ubuntu und unterscheidet sich nur im Aussehen.

In der Liste können Sie üblicherweise alle vorgeschlagenen Treiber installieren. Bei Grafikkarten von Nvidia müssen Sie sich entscheiden, ob Sie den quelloffenen Nouveau-Treiber mit etwas schlechterer 3D-Leistung verwenden möchten oder den proprietäre Nvidia-Treiber.



Alle Updates zeigen: Die zweifelhafte Stabilitätseinstufung von verfügbaren Updates im Update-Tool von Linux Mint 15 sollten Sie einfach ignorieren.

Hardware: Problematische Hardware identifizieren

Wird die angeschlossene Hardware in der Treiber-Verwaltung nicht angezeigt, etwa ein exotischer WLAN-USB-Adapter, dann wurde das Gerät nicht erkannt, oder es gibt in Mint 15 schlicht keinen Treiber oder passendes Kernel-Modul dafür. In diesem Fall müssen Sie das richtige Modul auf eigene Faust ermitteln und installieren. Die für die Suche nötigen Informationen über Ihre Hardware wie Hersteller und Chipsatz liefert der Konsolen-Befehl `lspci` für alle Geräte, die über den PCI-Bus angesprochen werden. Der verwandte Befehl für USB-Geräte lautet `lsusb`, etwa für externe WLAN-Adapter, wobei aber auch fest eingebaute WLAN-Karten über den USB-Bus angebunden sein können. Ein guter Einstiegspunkt bei der Recherche, welches zusätzliches Kernel-Modul Sie für die Unterstützung eines Geräts brauchen und wo Sie unter Umständen den Quelltext dazu herbekommen, ist das Wiki unter <http://wiki.ubuntuusers.de/Hardware>. Eine Übersicht speziell zu WLAN-Karten, Chips und USB-Adapter liefert hier die Unterseite <http://wiki.ubuntuusers.de/WLAN/Karten>, auf der Sie auch Download-Links zu Herstellerseiten finden.

Soundkarte: Kein Sound über HDMI

Ein verbreitetes Problem von Ubuntu-Systemen, das auch Linux Mint 15 betreffen kann, ist die Sound-Ausgabe über HDMI beim Anschluss eines TV-

Geräts. Während das Bild einwandfrei übertragen wird, bleibt der Ton auf der Strecke. Die Lösung ist, eine neuere Version des ALSA-Treibers zu installieren, über den die HDMI-Sound-Ausgabe läuft. Die Treiber gibt es in den Entwickler-Paketquellen von Ubuntu, und sie stecken noch in der Betaphase. In vielen Fällen lösen sie Sound-Probleme aber ohne weitere Nebenwirkungen. In einem Terminal-Fenster nehmen Sie zunächst mit

```
sudo add-apt-repository
ppa:ubuntu-audio-dev/alsa-daily
das neue Repository für laufende Beta-
versionen von ALSA auf. Mit
sudo apt-get update
sudo apt-get install oem-audio-
hda-daily-dkms
installieren Sie die neuen Treiber. Nach
einem Neustart sollte HDMI ohne Ein-
schränkungen funktionieren.
```

Systemkonfiguration: Autostartprogramme abschalten

Linux Mint 15 ist ein eher schlankes System, und die Zahl der automatischen Hintergrundprogramme auf der grafischen Oberfläche ist überschaubar. Was automatisch startet, sehen Sie über den Menüpunkt „Einstellungen → Startprogramme“ im Cinnamon-Anwendungsmenü oder direkt mit dem Aufruf der *gnome-session-properties* im „Ausführen“-Dialog. Die Liste der Autostartprogramme erlaubt Ihnen, Einträge per Klick aus- und wieder einzuschalten. Wenn Sie keine Bluetooth-Geräte verwenden, dann können Sie hier die „Bluetooth-Verwaltung“ deaktivieren. Auch *mintupload* wird nicht zwingend benötigt, wenn Sie das Tool für vereinfachte Datei-Uploads auf eigene Server nicht nutzen. Falls Sie Paket-Updates bei Bedarf lieber selbst ausführen, können Sie auch *mintupdate* abschalten, und bekommen dann keine Hinweise mehr, wenn neue Pakete vorliegen.

Systemkonfiguration: Dienste konfigurieren

Wie Ubuntu nutzt auch Linux Mint 15 den Init-Daemon Upstart, der sich



Automatische Programmstarts: Die Session-Verwaltung von Gnome dient auch in Linux Mint zum Ein- und Ausschalten von Programmen, die zusammen mit der grafischen Oberfläche starten.

beim Systemstart um die Initialisierung von Hintergrunddiensten und Hardware kümmert. Mint startet neben den grundlegenden Systemdiensten beispielsweise auch Samba für die Teilnahme in Windows-Netzwerken, das Drucksystem CUPS und den Dienst Sane-d für angeschlossene Scanner. Die Konfiguration der Dienste erfolgt in der Kommandozeile mit dem Tool *service*, das die Start-Scripts von Upstart verwaltet. Daneben gibt es optional aber mit dem Boot-up-Manager auch ein grafisches Werkzeug zur Übersicht und Konfiguration von Diensten. Sie installieren es mit dem Befehl

```
sudo apt-get install bum
```

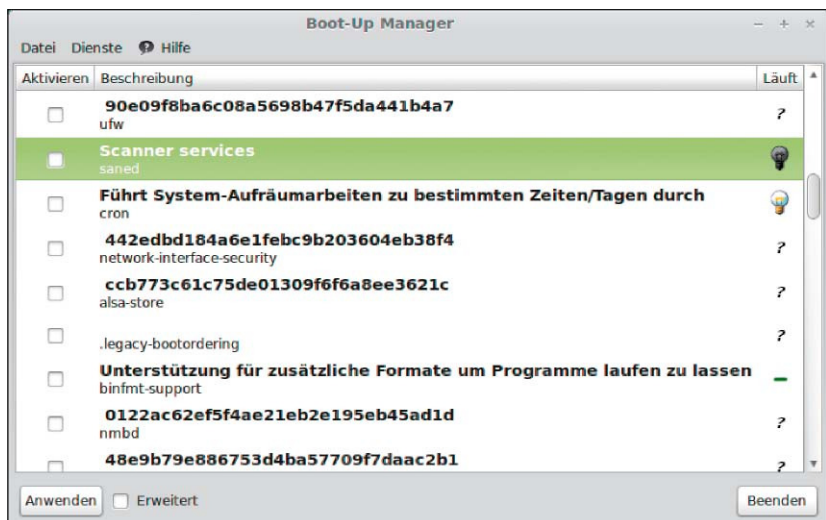
und rufen es im Anwendungsmenü über „Systemverwaltung → Bootup-Manager“ auf. Es ist ein Tool für fortgeschrittene Anwender, die genau wissen, welcher Service und welcher Nutzen hinter einem Dienst stehen.

Software: Standardprogramme in den Systemeinstellungen ändern

Welches Programm Mint startet, wenn Sie eine Video- oder Musikdatei im Dateimanager anklicken, ist in den Systemeinstellungen hinterlegt. Diese Standardanwendungen können Sie auf Wunsch ändern, allerdings ist die Einstellung dafür schwer zu finden: Gehen Sie im Cinnamon-Anwendungsmenü auf „Systemwerkzeuge → Systemeinstellungen → Applications & Removable Media“. Dort können Sie über die Listenfelder im Hauptbereich des Fensters einfach eines der auf dem System installierten Programme wählen und als Standardprogramm für den jeweiligen Zweck festlegen.

Software: DVDs mit Ubuntu abspielen

DVD-Codecs bewegen sich in einer rechtlichen Grauzone, da hier streng



Übersicht der Init-Prozesse: Der Boot-up-Manager zeigt, die vom Init-Daemon Upstart gestarteten Dienste. Fortgeschrittene können das Tool zum Deaktivieren von Diensten nutzen.

genommen alleine beim Abspielen einer legitim erworbenen DVD schon ein Kopierschutz umgangen wird. Aus rechtlichen Gründen darf Mint deshalb keinen DVD-Codec zum Abspielen von DVDs mitliefern. Der offizielle Lösungsweg für dieses Problem ist der Erwerb des Fluendo DVD Players, denn die kommerzielle Linux-Software bietet einen legalen Codec. Die inoffizielle Möglichkeit ist die Installation des fehlenden DVD-Codex über ein Programmpaket des Ubuntu-Abkömmlings Medibuntu, der sich auf Multimedia-Anwendungen spezialisiert hat. Ein Installations-Script dafür liefert Mint 15 schon mit, und Sie brauchen in einem Terminal nur

```
sudo /usr/share/doc/libdvdread4/
install-css.sh
```

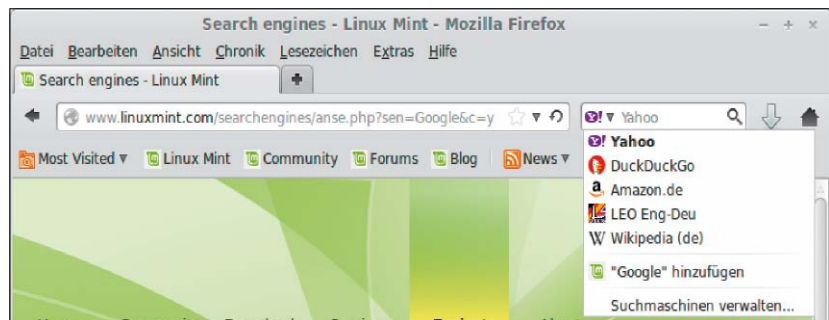
auszuführen, um den Codec aus den Medibuntu-Repositories direkt zu installieren.

Browser: Weitere Suchmaschinen für Firefox

Linux Mint 15 bietet im Suchfeld von Firefox die Suchmaschinen von Yahoo und Duck Duck Go, da diese Anbieter die Mint-Entwickler über ein Partnerprogramm an den Einkünften beteiligen. Da Google dies nicht tut, ist die Suchmaschine hier nicht enthalten. Dies lässt sich aber einfach ändern: Gehen Sie in Mint mit Firefox zur Adresse www.linuxmint.com/searchengines.php. Unter „Commercial engines“ finden Sie hier anklickbare Icons zu kommerziellen Suchanbietern wie Microsoft Bing und Google. Nach Klick auf eines der gewünschten Icons gelangen Sie zur einer Unterseite mit einer englischsprachigen Erläuterung zum jeweiligen Suchanbieter. Während Sie auf dieser Seite sind, können Sie im Drop-down-Feld der Suche rechts oben in Firefox den neuen Eintrag „[Suchanbieter] hinzufügen“ auswählen, um ihn in die Suche aufzunehmen.

Cloud: Den Dienst Ubuntu One in Linux Mint nutzen

Wer den Cloud-Dienst Ubuntu One nutzt, der in den gewöhnlichen



Suchanbieter in Firefox nachrüsten: Auf der Webseite www.linuxmint.com/searchengines.php können Sie weitere Suchmaschinen einfach zu Firefox hinzufügen.

Ubuntu-Versionen integriert ist, braucht auch in Mint 15 nicht darauf zu verzichten. Allerdings müssen Sie dazu ein Paket aus den Ubuntu-Paketquellen nachinstallieren. Der erste Schritt ist die Installation des Einstellungs-Tools für Ubuntu One, was Sie in der Kommandozeile mit

```
sudo apt-get install ubuntuone-
control-panel-qt
```

erledigen. Im Anwendungsmenü finden Sie den neuen Eintrag „Einstellungen → Ubuntu One“, über den Sie ihre Zugangsdaten eingeben. Um in der Taskleiste das Applet für Ubuntu One zu bekommen, gehen Sie auf die Seite <http://ppa.launchpad.net/rye/ubuntu>

one-extras/ubuntu/pool/main/i/indicator-ubuntuone, laden von dort das DEB-Paket „indicator-ubuntuone_1.0.6-0ubuntu1_i386.deb“ (32 Bit) oder „indicator-ubuntuone_1.0.6ubuntu1_amd64.deb“ (für 64-Bit-Systeme) herunter und installieren es in der Shell:

```
sudo dpkg -i [Paketname]
```

Ab der nächsten Anmeldung am System zeigt das Wolkensymbol in der Taskleiste das übliche Ubuntu-One-Menü zum Verbinden und Trennen an. Nach der Anmeldung am Dienst steht der Ordner „Ubuntu One“ im Dateimanager von Linux Mint 15 zur Verfügung.



Nicht ohne „One“: Den komfortablen Cloud-Speicher von Ubuntu können Sie auch unter Mint 15 nutzen. Die nötigen Pakete sind kompatibel, und sogar das Taskleisten-Applet für Ubuntu One lässt sich unter Mint nachrüsten.

Linux-Kernel 3.10 erschienen

Linux Torvalds hat den aktuellen Kernel 3.10 veröffentlicht, der die größte Zahl von Änderungen seit Jahren bringt. Zu den neuen Fähigkeiten gehört mit BCache ein Cache für SSD-Laufwerke, um Festplattenzugriffe zu beschleunigen. Große Fortschritte haben die Energiesparfunktionen gemacht, sie unterstützen nun AMD-Prozessoren und CPUs der neuen Intel-Haswell-Serie besser. Eine beträchtliche Zahl neuer Treiber verbessert die Anbindung von verbreiteten bis zu exotischen Geräten – beispielsweise gibt es jetzt einen

Treiber für Wii-Controller von Nintendo und für Apples Infrarot-Empfänger in Macs. Bei den Dateisystemen gibt es Verbesserungen für BTRFS, F2FS und XFS. Das Dateisystem Ext4 kann nun einen eigenen reservierten Bereich einrichten, der vor willkürlichen Änderungen geschützt ist und sich etwa für Boot-Loader eignet. Als erste Distribution wird Fedora 19 den neuen Kernel bekommen. **-dw**



Quelle: Linux Foundation

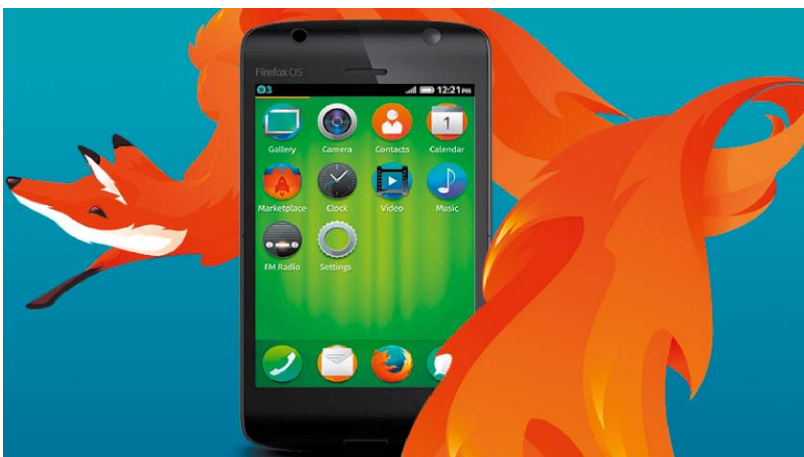
Fedora 19 erschienen

Kurz vor Redaktionsschluss hat das von Red Hat gesponserte Entwicklerteam die 19. Version von Fedora freigegeben. Die Distribution mit dem Namen „Schrödinger’s Cat“ bereinigt die Probleme mit dem neuen Installer, der in der letzten Version erst in einer Betaphase vorlag, ändert aber vorerst nichts am eigenwilligen Partitionierer. Der Standard-Desktop ist Gnome 3.8, das sich mit einem nachrüst-



baren Classic-Modus wieder in einen traditionellen Desktop verwandelt. Zudem gibt es installierbare Live-System mit KDE, XFCE, LXDE und ganz neu, eine Version mit dem Mate-Desktop. Die Downloads für 32-Bit-, 64-Bit- und ARM-Plattformen finden sich auf der Projektwebseite (<https://fedoraproject.org>). Eine bis dahin aktualisierte Version von Fedora 19 erscheint auf der DVD der nächsten LinuxWelt. **-dw**

Firefox-OS auf Smartphones



Zwei Jahre lang hat die Mozilla Foundation an Firefox-OS gearbeitet, das im Wesentlichen aus einem schlanken Linux-Kernel und der HTML-Render-Engine Gecko besteht. Jetzt ist das erste Smartphone mit dem Mobil-Betriebssystem auf den Markt gekommen: Der chinesische Hersteller ZTE Open wird die ersten

Geräte zusammen mit einer Tochter des Netzbetreibers Telefónica zunächst in Spanien für 69 Euro vertreiben. Auch die Telekom bereitet ein Einsteiger-Smartphone vor, dessen Marktakzeptanz zunächst in Polen getestet wird. Interessant ist das freie Firefox-OS besonders für Einsteiger-Smartphones aus dem Billigsegment. **-dw**

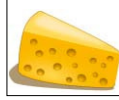
Playstation 4 mit Free BSD

Als Betriebssystem der Sony Playstation 4 kommt laut einigen Spieleentwicklern ein abgewandeltes Free BSD 9 zum Einsatz, wie das bereits ausgelieferte Entwickler-Kit der Spielekonsole zeigt. Das Unix-Derivat steht wie Linux unter einer Open-Source-Lizenz. Im Gegensatz zu Linux bietet die BSD-Lizenz Sony aber deutlich mehr Flexibilität bei der Treiberentwicklung und Anpassung. Das Betriebssystem soll in der Version für die Playstation „Orbis OS“ heißen. Sonys neue Spielekonsole soll voraussichtlich im Herbst 2013 auf den Markt kommen. **-dw**

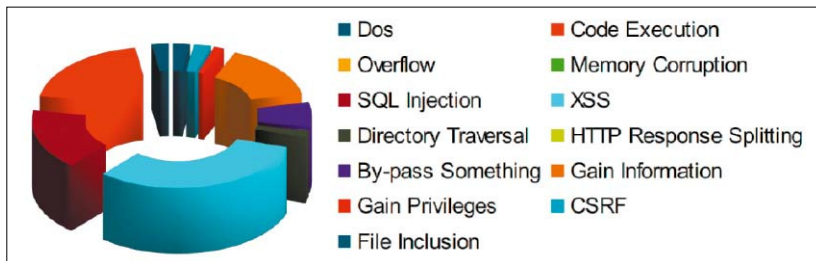


Joomla und Typo 3 mit vielen Lücken

Die in Deutschland sehr verbreiteten, auf PHP basierenden Content-Management-Systeme Joomla und Typo 3 kommen in einer groß angelegten Untersuchung des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) besonders schlecht weg. Dabei entfällt der Hauptanteil der kritischen Bugs aber weniger auf die Systeme selbst, sondern auf schlecht programmierte



und wenig getestete Plug-ins. Zudem empfiehlt das BSI, die Content-Management-Systeme nie mit allseits bekannten Standardeinstellungen zu betreiben, sondern Accounts und URLs nach Möglichkeiten anzupassen. Die Studie finden Sie unter www.bsi.bund.de/DE/Publikationen/Studien/CMS/Studie_CMS.html. Weitere Probanden im Test waren Plone, Drupal und Wordpress. **-dw**



Eine neuere BSI-Studie zeigt Durchschnittswerte aller Schwachstellentypen in den untersuchten Content-Management-Systemen (Quelle: BSI).

Lubuntu-Initiative aus dem Münchner Rathaus

April 2014 läuft der Support für Windows XP endgültig aus, und die Nachfolger Windows 7 und 8 werden auf der gleichen Hardware nicht zufriedenstellend laufen. Die Stadt München will deshalb Anwendern mit alter Hardware den Umstieg auf Linux schmackhaft machen und Linux-CDs mit der Ubuntu-Variante Lubuntu kostenlos



verteilen. Die CDs werden in Stadtbibliotheken, Ämtern und Computergeschäften ausliegen. Die Kosten für die rund 2000 CDs sollen Werbekunden wieder einspielen. Die Stadt München hat selbst ausgiebig Erfahrung mit Linux gesammelt und im laufenden Projekt „LINUX“ über 10 000 PC-Arbeitsplätze der Stadt auf Linux migriert. **-dw**

Red Hat Linux mit Gnome Classic

Die Oberfläche von Gnome 3 findet nicht nur Freunde. Auch Red Hat will in den künftigen Versionen von Red Hat Enterprise Linux 7 den meist aus dem Firmenumfeld stammenden Anwendern das normale Gnome nicht zumuten. Stattdes-



den kommt Gnome Classic zum Einsatz – ein Modus, der ab Gnome 3.8 wieder für einen Desktop mit klassischen Bedienelementen sorgt. Der ähnelt dem bisherigen Gnome 2.32, das bisher auf Red Hat Linux der Standard-Desktop war. **-dw**

Half-Life 2 für Linux

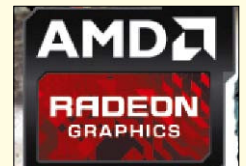


Auf der Online-Spieleplattform Steam ist ein offizieller Port von Half-Life 2 für Linux erschienen.

Die Kultspiel-Serie von Valve ist zwar kein frischer Titel, aber weiterhin sehr populär. Die Serie umfasst die Teile Half-Life 2 Episode 1, Half-Life 2 Episode 2 und Half-Life 2 Lost Coast, die nun alle in einer Linux-Version zum Download bereitstehen. Zusammen mit bereits spielbaren Betaversionen anderer Titel sind damit über 200 Spiele für Linux auf Valve verfügbar. Indessen hat eine Auswertung der Nutzungszahlen ergeben, dass die Linux-Nutzer auf Valve weiterhin eine kleine Minderheit sind und nur rund zwei Prozent ausmachen. Dem Spielehersteller Valve geht es mit der Portierung aber auch um zukünftige, Linux-affine Projekte, etwa der noch für 2013 erwarteten Steam-Box. **-dw**

Für Linux neue Radeon-Treiber

Aufgrund der schwierigen Treibersituation unter Linux hatten AMD-Grafikchips



unter dem freien Betriebssystem bisher oft das Nachsehen, da viele Fähigkeiten der GPU nicht vollständig und fehlerfrei unterstützt wurden. Notebooks mit AMD-GPU neigen beispielsweise zum Überhitzen, wenn der Open-Source-Treiber und nicht der proprietäre Catalyst-Treiber für Linux zum Einsatz kommt. Einige Lücken schließt AMD nun selbst und reicht 165 Verbesserungen für die Radeon-Treiber im Linux-Kernel ein. Davon sollen vor allem die Stromspartechniken profitieren, um das Energiemanagement von AMD-Chips besser zu nutzen. Die Änderungen werden in die Kernel-Versionen ab 3.10 einfließen. ●

Warum Linux so sicher ist

Linux ist sicherer als Windows – das heißt es immer wieder. Stimmt das wirklich? Dieser Artikel gibt Auskunft darüber, welche Gefahren drohen und warum Linux davor schützen kann.

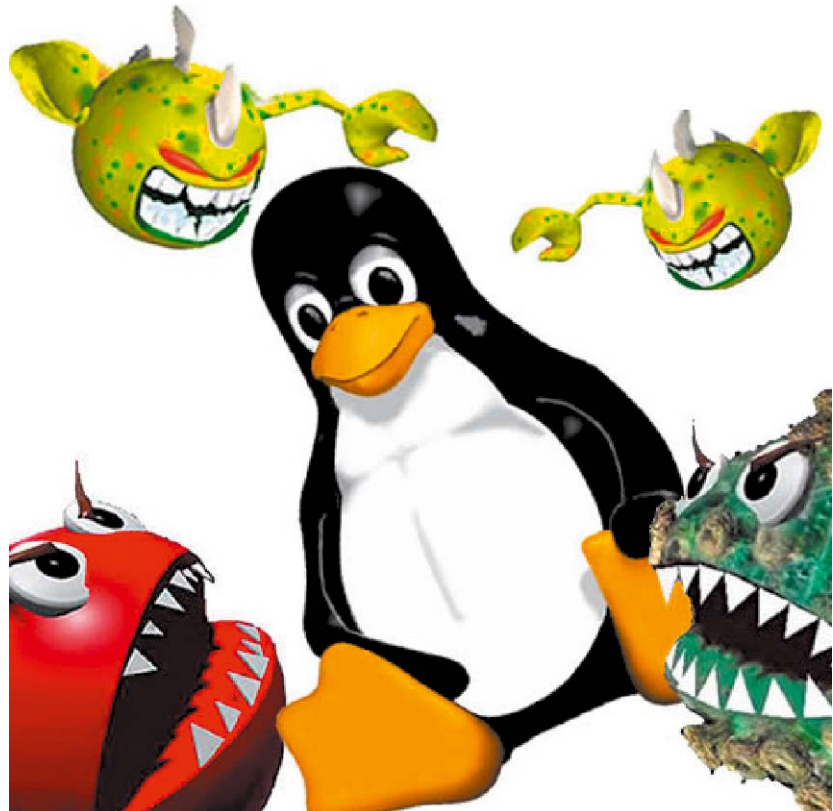
Von Thorsten Eggeling

Jeden Tag werden Hunderte neuer Viren und Trojaner entdeckt – meist für Windows. Sicherheitsexperten haben dafür eine einfache Erklärung: Für Internet-Ganoven ist Linux kaum interessant, weil es zu wenig Linux-Installationen gibt. Das ist aber nur die halbe Wahrheit. Linux macht es Programmierern von Schad-Software schwer. Es gibt technische Hürden, die ein Virus überwinden müsste, um ein Linux-System zu infizieren.

Monokultur gegen Vielfalt

In Monokulturen breiten sich Schädlinge schneller aus als in heterogenen Umgebungen. Der Programmierer von Schad-Software ist auf bestimmte, immer gleiche Verbreitungswege angewiesen. Außerdem geht er von Grundbedingungen aus, die er auf vielen PC vermuten kann, etwa identische Installationspfade von Standard-Software, fehlerhafte Konfigurationen oder ungepatchte Sicherheitslücken.

Windows-Systeme bieten für Schädlinge aller Art einen günstigen Lebensraum. Die technischen Unterschiede zwischen Windows XP, Vista, 7 oder 8 sind gering, überall finden sich in etwa die gleichen Bedingungen. Microsoft hat allerdings die Sicherheitsfunktionen in den letzten Jahren deutlich ausgebaut. XP ist mit der Sicherheit der Nutzer aus heutiger Sicht noch



grob fahrlässig umgegangen. Die meisten XP-Nutzer mussten mit administrativen Rechten arbeiten, weil viele Programme sonst nicht richtig funktionierten. Das hat aber auch Schad-Software Tür und Tor geöffnet. Seit Windows Vista ist Microsoft aber mit Linux-Systemen in puncto Sicherheit in etwa gleichauf.

Trotzdem hat Linux den wesentlichen Vorteil, dass es eben nicht nur ein Linux-System gibt. Eine Schad-Software, die Ubuntu befallen kann, funktioniert wahrscheinlich nicht unter Fedora oder Open Suse. Selbst wenn bei einem dieser Systeme eine Sicherheitslücke noch nicht geschlossen sein sollte, ist sie bei den anderen vielleicht schon nicht mehr zu finden oder war dort aufgrund einer abweichenden Konfiguration nie ausnutzbar. Die geringe Aussicht auf Erfolg macht Linux für Virenprogrammierer uninteressant.

Open Source gegen proprietäre Software

Der Quellcode von Windows und vieler kommerzieller Programme ist geheim. Die Weiterentwicklung und die Beseitigung von Sicherheitslücken ist ausschließlich Sache der Hersteller. Viele Unternehmen fahren hier die Strategie „Security through Obscurity“ und hoffen, dass Schwachstellen schwerer zu finden sind, wenn niemand die genauen Funktionen der Software kennt. Letztlich ist das aber ein Trugschluss, wie die Sicherheitslücken in proprietärer Software wie Adobe Flash Player oder Adobe Reader zeigen. Angreifer finden die Schwachstellen auch im Quellcode.

Der Linux-Kern und die meisten Linux-Programme sind dagegen Open Source: Der Quellcode kann von jedem eingesehen und geprüft werden. Sicherheitslücken gibt es trotzdem, aber die Wahrscheinlichkeit ist hoch, Fehler in

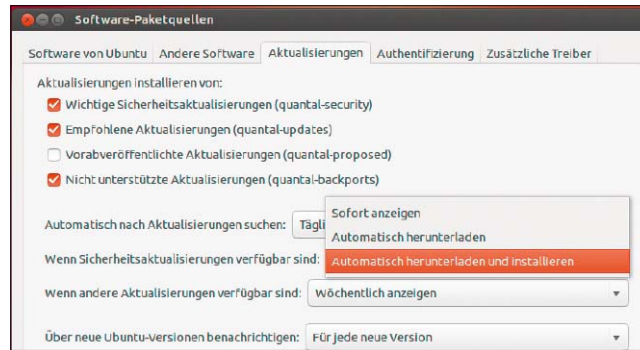
Open-Source-Software frühzeitig zu entdecken.

Lücken in veralteter Software

Angreifer nutzen oft altbekannte Schwachstellen und hoffen darauf, dass viele Benutzer ein längst verfügbares Update noch nicht installiert haben. Tatsächlich führen viele Windows-Anwender die Updates nicht zeitnah durch. Windows hat keinen einheitlichen Update-Mechanismus, und das Windows-Update kümmert sich nur um Microsoft-Produkte. Erst seit Windows 8 aktualisiert Microsoft wenigstens auch den anfälligen Flash Player. Linux-Systeme besitzen dagegen ein einheitliches Paketmanagement. Das sorgt für die Aktualisierung des Systems und aller installierten Programme. Es genügt ein Mausklick, um die Aktualisierung durchzuführen. Bei Bedarf läuft das Update auch automatisch. Unter Linux ist es weit einfacher, das System auf dem neuesten Stand zu halten.

Die Gefahr sitzt vor dem PC

Direkte Angriffe auf Schwachstellen im System werden immer seltener. Die meiste Schad-Software laden sich die Nutzer selbst herunter. Oft spielt hier Scareware eine Rolle, die dem Besucher einer Internetseite suggeriert, dass sein PC verseucht sei und er dringend eine Antiviren-Software benötige. Die vermeintliche Schutz-Software entpuppt sich dann aber als Trojaner, der Schad-Software auf den Rechner lädt. Vor solchen Angriffen sind Linux-Nutzer weitestgehend geschützt. Selbst wenn der Trojaner Linux befallen könnte, wäre die Installation schwierig. Heruntergeladene Dateien sind nicht ohne Weiteres ausführbar, lassen sich also auch nicht versehentlich starten. Ein Setup-Programm wie unter Windows gibt es in der Regel nicht. Der Angreifer müsste sich die Mühe machen, ein Installationspaket zu basteln, das genau zum laufenden Linux-System passt. Die Installation wäre zudem mit dem Root-Passwort zu bestätigen. Ein Klick auf „Ja“ wie bei der Windows-Benutzerkontensteuerung genügt nicht.



Das Paketmanagement sorgt für einfache Aktualisierung aller Programme. Bei Ubuntu lässt sich auch das vollautomatische Update in den Software-Paketquellen einstellen.

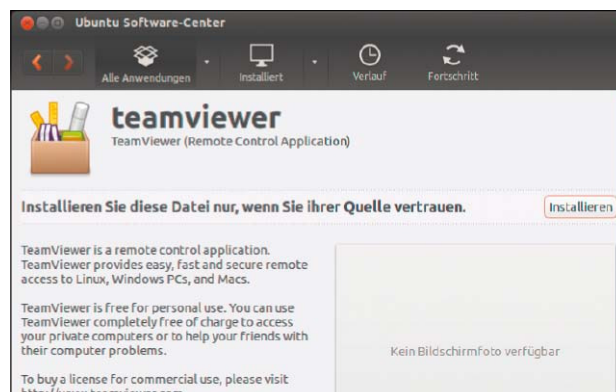
Installation von Software ist jedoch immer Vertrauenssache. Niemand kann dafür garantieren, dass die Server mit den Paketquellen nicht gerade gehackt wurden. Dennoch ist eine Manipulation schwer durchzuführen, da die offiziellen Pakete digital signiert sind. Anders sieht es mit Installationspaketen von Fremdanbietern aus. Selbst wenn diese signiert sind, bedeutet das nur, dass sie von einer zurückverfolgbaren Quelle stammen. Über die Sicherheit sagt das noch nichts aus. Die meisten Linux-Systeme warnen zwar bei der Installation von Software aus fremden Quellen, verhindern sie aber nicht. Daher liegt auch unter Linux die Verantwortung beim Nutzer.

Schutz vor Angriffen aus dem Web

Sicher mit Antiviren-Software? Tests zeigen, dass diese Produkte vor neuen Bedrohungen nur unzureichend schützen. Sie entdecken fast nur bekannte Schad-Software. Heuristische Methoden, verhaltensbasierte Analysen und Webseiten-Filter halten die Websurfer nicht wirkungsvoll von gefährlichen Internetangeboten fern. Beispielsweise

gegen Phishing sind auch Linux-Nutzer nicht gefeit. Wer dem Link zum Online-Konto in einer E-Mail folgt und auf der Webseite von Betrügern landet, muss sich später nicht über das geplünderte Bankkonto wundern.

Sicher hinter der Firewall? Eine Software-Firewall ist überflüssig – das heimische Netzwerk befindet sich ohnehin schon hinter der Firewall des DSL-Routers und ist von außen nicht direkt erreichbar. Außerdem sind, etwa bei einer Standard-Installation von Ubuntu, keine von außen erreichbaren Ports geöffnet. Gefahr droht jedoch auch auf der anderen Seite des Browsers. Webserver sind ständigen Angriffen ausgesetzt. Selten ist jedoch die Server-Software, etwa Apache, Ziel der Angreifer. Gefahren lauern eher in Content-Management-Systemen oder der Online-Shop-Software. Veraltete Installationen und unsichere Plug-ins werden bevorzugt kompromittiert. Kriminelle können den Webserver dann für die Verbreitung von Schad-Software nutzen. Hier hat der Betreiber eine Sorgfaltspflicht und muss die Software stets auf dem aktuellen Stand halten.



Fremde Software-Pakete bergen immer ein gewisses Risiko, und Ubuntu warnt Sie daher bei der Installation. Verwenden Sie daher nur Programme aus seriösen Quellen.

Linux supersicher

Auch bei Linux-Systemen können Unbefugte an vertrauliche Daten gelangen, die sie nichts angehen, etwa wenn Sie Ihr Notebook verlieren. Dieser Artikel zeigt, wie Sie sich davor schützen.

Von Thorsten Eggeling

Linux kann als besonders sicheres Betriebssystem gelten, weil standardmäßig die Rechte der einzelnen Benutzer auf das Nötigste beschränkt sind. Schreibzugriff ist nur im Home-Verzeichnis und in „/tmp“ erlaubt. Ohne root-Passwort lässt sich weder über die Paketverwaltung Software installieren noch sind Änderungen an den Systemeinstellungen möglich. Noch mehr Sicherheit lässt sich erreichen, wenn Sie das Home-Verzeichnis verschlüsseln. Das ist vor allem bei tragbaren Geräten sinnvoll, damit bei Verlust andere Personen Ihre Daten nicht einsehen können. Außerdem lassen sich die Rechte im Dateisystem so setzen, dass für weitere Nutzer des PCs der Zugriff auf Ihr Home-Verzeichnis verweigert wird. Die Tipps beziehen sich auf Ubuntu 13.04. Bei anderen Linux-Distributionen stehen die Funktionen möglicherweise nicht zur Verfügung oder sind auf anderem Wege zu erreichen.

Zugriffschutz einrichten über Benutzerrechte

Ubuntu legt die Zugriffsrechte für die Benutzerverzeichnisse so fest, dass jeder Benutzer den Inhalt fremder Home-Verzeichnisse sehen und die Dateien kopieren oder öffnen kann. Wenn Sie das nicht wünschen, klicken Sie im



Dash auf das Icon „Dateien“ und gehen unter „Geräte“ auf „Rechner“. Wechseln Sie in das Verzeichnis „home“. Klicken Sie den Ordner mit Ihrem Anmeldenamen mit der rechten Maustaste an, wählen Sie im Kontextmenü „Eigenschaften“, und gehen Sie jetzt auf die Registerkarte „Zugriffsrechte“. Unter „Andere“ stellen Sie hinter „Zugriff“ den Wert „keiner“ ein und beenden dann die Aktion mit Klick auf „Schließen“.

Wenn andere Benutzer jetzt versuchen, Ihr Home-Verzeichnis zu öffnen, erhalten diese die Meldung „Dieser Ort kann nicht angezeigt werden“ – und der Zugriff wird verweigert. Anders als bei verschlüsselten Ordnern können jedoch Benutzer, die root-Rechte besitzen oder den PC von einer Live-CD starten, jederzeit den Inhalt Ihres Home-Verzeichnisses einsehen.

Home-Verzeichnis verschlüsseln

Ein verschlüsseltes und damit sicheres Home-Verzeichnis lässt sich am einfachsten gleich bei der Ubuntu-Installation anlegen. Wenn Sie bei der Installation das Fenster „Wer sind Sie?“ sehen, setzen Sie ein Häkchen vor „Meine persönlichen Daten verschlüsseln“. Nach der ersten Anmeldung beim neu installierten System erscheint ein Fenster mit dem Hinweis „Ihre Verschlüsselungspassphrase notieren“. Klicken Sie auf „Diese Aktion ausführen“. Danach geben Sie das Anmeldepasswort ein und bestätigen mit der Enter-Taste. Sie sehen dann das von Ubuntu zufällig generierte Passwort für die Verschlüsselung. Notieren Sie dieses, denn Sie benötigen es im Problemfall vielleicht später einmal für die Wiederherstellung eines defekten Dateisystems.

Für den Zugriff auf Ihr Home-Verzeichnis genügt aber die Anmeldung bei Ubuntu mit dem bei der Installation vergebenen Passwort. Die Entschlüsselung erfolgt automatisch im Hintergrund. Vor anderen Benutzern am selben PC ist das verschlüsselte Home-Verzeichnis ebenfalls sicher. Diese erhalten beim Zugriff eine Fehlermeldung, die auf fehlende Rechte hinweist.

Home-Verzeichnis eines neuen Benutzerkontos verschlüsseln:

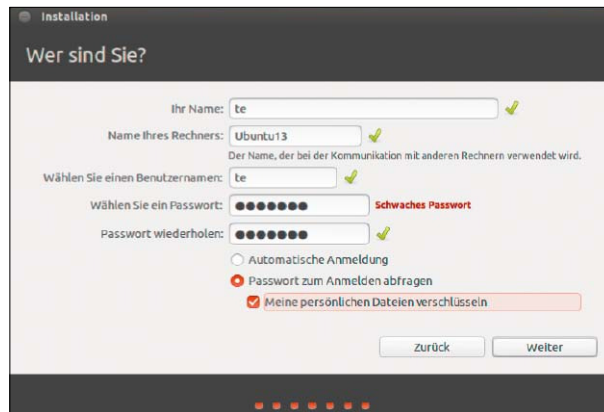
Über die grafische Oberfläche gibt es bisher keine Möglichkeit, neue Benutzer mit einem verschlüsselten Home-Verzeichnis anzulegen. Das müssen Sie über die Kommandozeile erledigen. Öffnen Sie mit der Tastenkombination Strg-Alt-T ein Terminalfenster. Geben Sie die Zeile

```
sudo adduser --encrypt-home
```

Benutzername

ein „Benutzername“ ersetzen Sie durch den Namen des Benutzers, den Sie neu erstellen möchten. Tippen Sie das root-Passwort ein, und bestätigen Sie mit der Enter-Taste. Anschließend legen Sie das Passwort für den neuen Benutzer hinter „Geben Sie ein neues Unix-Passwort ein:“ fest. Geben Sie die Benutzerinformationen ein, oder lassen Sie die Zeilen leer und bestätigen einfach mit der Enter-Taste. Die letzte Frage „Sind diese Informationen korrekt?“ bestätigen Sie ebenfalls mit der Enter-Taste. Danach kann sich der neu angelegte Benutzer mit dem von Ihnen festgelegten Passwort anmelden und das verschlüsselte Home-Verzeichnis nutzen. Auch er erhält einen Hinweis, sich die Verschlüsselungspassphrase zu notieren.

Bereits vorhandenes Home-Verzeichnis verschlüsseln: Es ist bei Ubuntu standardmäßig nicht vorgesehen, die Verschlüsselung nachträglich zu aktivieren. Am einfachsten ist es, alle persönlichen Dateien an einem anderen Ort zu sichern, den bisherigen Benutzer zu löschen, dann einen neuen Benutzer mit verschlüsseltem Home-Verzeichnis anzulegen und die gesicherten Dateien danach in das neue Home-Verzeichnis zu kopieren. Eine



Ubuntu bietet Ihnen bei der Installation an, das Home-Verzeichnis zu verschlüsseln. Das gilt jedoch nur für den zuerst eingerichteten Benutzer. Für weitere Benutzer müssen Sie die Verschlüsselung selbst aktivieren.

genaue Anleitung dazu lesen Sie im Folgeartikel auf Seite 34.

Einzelne Dateien oder Ordner verschlüsseln

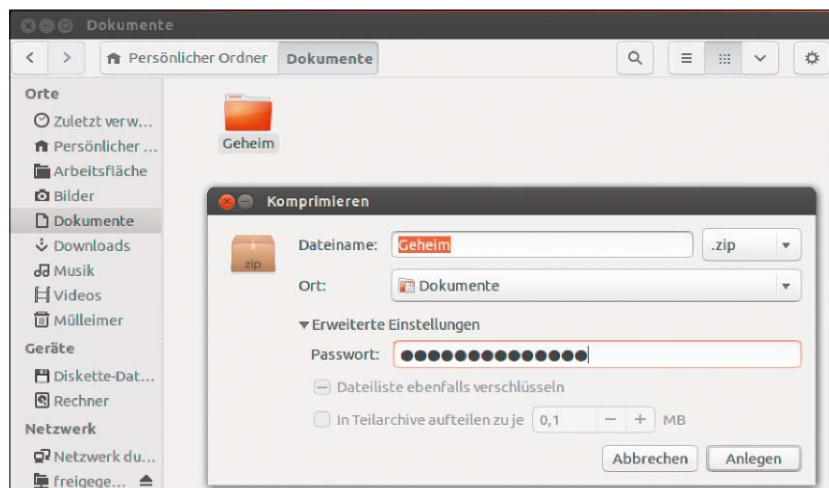
Ein komplett verschlüsseltes Home-Verzeichnis ist bequem, weil Sie sich dann weiter um nichts mehr kümmern müssen. Allerdings müssen Sie die Verschlüsselung erst umständlich einrichten, wenn Sie sie nicht schon bei der Installation aktiviert haben.

Wenn es Ihnen vor allem darum geht, einzelne Dateien oder Ordner mit vertraulichen Informationen zu verschlüsseln, gibt es einfachere Wege. Sie können die Dateien beispielsweise in ein ZIP-Archiv packen und mit einem ausreichend langen (mehr als 15 Zeichen) und sicheren Passwort versehen. Der Vorteil verschlüsselter ZIP-Archive ist, dass sie sich per Mail versenden

oder auf einem USB-Stick sichern lassen. Sie lassen sich außerdem mit gängigen Archivierungsprogrammen unabhängig vom Betriebssystem entschlüsseln und entpacken.

Und so geht's: Klicken Sie einen Ordner oder eine Datei mit der rechten Maustaste an und wählen im Kontextmenü „Komprimieren“. Geben Sie einen Dateinamen für das Archiv ein und wählen Sie auf der rechten Seite des Fensters „zip“. Klicken Sie auf „Erweiterte Einstellungen“ und dann auf „Anlegen“. Danach können Sie die Originaldateien löschen.

Als Alternative zur ZIP-Verschlüsselung bietet sich das sichere und plattformunabhängige Truecrypt an (www.truecrypt.org). Damit lassen sich Dateien in verschlüsselten Containern ablegen oder ganze Partitionen verschlüsseln (siehe Seite 34).



Für schnelle Verschlüsselung zwischendurch bietet sich ein ZIP-Archiv an. Die Verschlüsselung gilt als unknackbar, wenn Sie ein langes und kompliziertes Passwort wählen.

Datenschutz durch Verschlüsselung



Bildnachweis:
© Maxim Kozmin - Fotolia.com

Linux-Nutzer sehen der Bedrohung durch Malware gelassen entgegen. Aber vergessene Notebooks oder Diebstahl bedrohen die Sicherheit vertraulicher Informationen natürlich auch hier. Lesen Sie hier, wie Sie System und ausgewählte Daten schützen.

Von **Stephan Lamprecht**

Wer produktiv unter Linux arbeitet, hat auf seinem System unzählige Dateien, deren Inhalt unbefugte Dritte nichts angehen. Ob der Computer nun zur Beute eines Diebes wird, verloren geht oder eine Sicherheitslücke von einem Angreifer ausgenutzt wird: In allen Fällen wollen Sie sicherlich Ihre vertraulichen Daten vor neugierigen Blicken geschützt wissen.

Verschlüsseln von Containern oder auf Dateiebene

Betrachten Sie die Verschlüsselung unter einem rein technischen Standpunkt, gibt es mehrere Wege, um den Inhalt einer Datei für einen Dritten unleserlich zu machen: Der einfachste Ad-hoc-Schutz ist die Verschlüsselung von sensiblen Einzeldateien. Dies kann durch einen Kennwortschutz von Büro-Software wie Libre Office geschehen („Datei → Eigenschaften → Schützen“) oder durch ein Packprogramm mit eingebauter Verschlüsselung wie 7-Zip (siehe Seite 32). Dieser Artikel beschreibt nachfolgend nur umfassendere Methoden mit größeren Datenmengen. **Verschlüsselte Container:** Hierbei legen Sie die Dokumente in einem Datenspeicher ab, der verschlüsselt ist.

Diese Datenspeicher werden als Container-Dateien bezeichnet. Um später wieder auf Ihr Dokument zugreifen zu können, müssen Sie den Container erst öffnen und in das System einbinden. Die Container nutzen Sie wie externe Festplatten. Wenn Sie dabei eine plattformübergreifende Software verwenden, die auf mehreren Betriebssystemen läuft, können Sie die Container auf verschiedenen Systemen verwenden. Dies setzt allerdings voraus, dass Sie ein Dateisystem verwenden, das auf der anderen Plattform verstanden wird. Ein Nachteil dieser Art von Verschlüsselung liegt darin, dass die Container wie einfache Dateien auf dem

System liegen. Damit können sie versehentlich gelöscht, verschoben, eventuell auch gestohlen werden.

Verschlüsseltes Dateisystem: Ein weiterer Weg führt über die Verschlüsselung des Dateisystems selbst. Sie verschlüsseln eine Datei, ein Verzeichnis oder sogar eine Festplatte vollständig. Die Dateien bleiben damit auch als solche sichtbar, können aber ohne die passende Entschlüsselungs-Software nicht eingesehen werden.

Neuen Container anlegen

Möchten Sie verschlüsselte Container zur Absicherung Ihrer Dokumente einsetzen, stehen eine Reihe von Programmen

Mails verschlüsseln

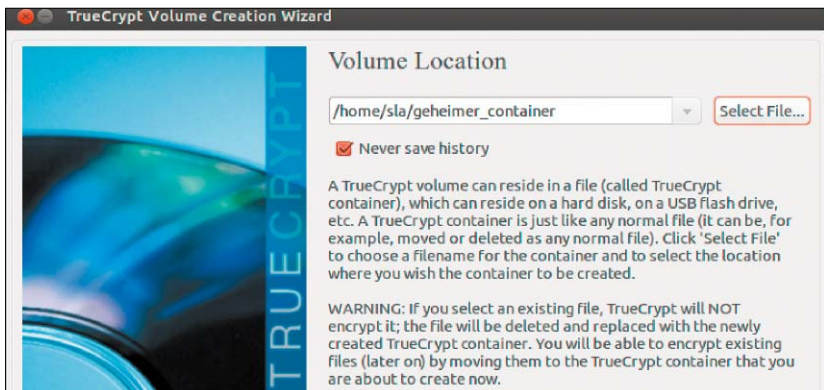
Damit Ihre Mails nicht im Klartext übers Internet gehen oder auf IMAP-Servern lesbar sind, gibt es seit langem die bewährte PGP-Verschlüsselung. Dazu nehmen Sie einen Mail-Client wie Thunderbird, das Modul GnuPG für die eigentliche Arbeit, ferner das Thunderbird-Add-on Enigmail. GnuPG ist nicht überall Standard, kann aber leicht nachinstalliert werden (unter Ubuntu: `sudo apt-get install gnupg2`).

Enigmail suchen und installieren Sie in Thunderbird über „Extras → Add-ons“. Nach dem nächsten Thunderbird-Start gibt es das zusätzliche Menü „OpenPGP“, und der „OpenPGP-Assistent“ führt durch die Einrichtung. Über „OpenPGP → Nachricht verschlüsseln“ versenden Sie abhörsichere Mails. PGP funktioniert allerdings nur bei Mailpartnern, die ebenfalls einen PGP-Schlüssel besitzen.

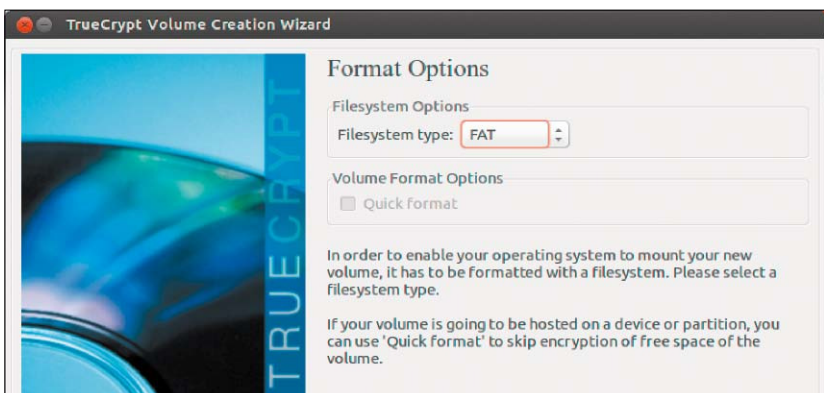
men zur Auswahl, mit denen Sie die Aufgabe erledigen können. Eines der bekanntesten ist Truecrypt. Es ist mit einer grafischen Oberfläche ausgestattet und steht für Linux, Mac-OS und Windows zur Verfügung. Allerdings hat das Programm es bisher nicht in die offiziellen Paketquellen geschafft. Besuchen Sie deshalb die Seite www.truecrypt.org und besuchen Sie dort den Bereich mit den Downloads. Am unteren Rand der Seite finden Sie die Auswahl für Linux. Beim Download handelt es sich um ein Archiv. Wenn Sie im Dateimanager doppelt darauf klicken, öffnet sich unter Ubuntu standardmäßig Fileroller. Markieren Sie mit der Maus das Element in dem Archiv, und ziehen Sie es an in einen beliebigen Ordner. Öffnen Sie dann ein Terminal und wechseln damit in das Verzeichnis, in das Sie das Script aus dem Archiv entpackt haben. Mit `./truecrypt-7.1a-setup-x86` rufen Sie das Installationsprogramm auf. Möglicherweise müssen Sie die Versionsnummer noch anpassen. Klicken Sie auf den Schalter „Install Truecrypt“. Jetzt blendet Ihnen das Programm ein weiteres Fenster ein. Darin finden Sie den Funktionsaufruf, um die Anwendung auch später wieder deinstallieren zu können.

Der eigentliche Installationsvorgang ist sehr einfach. Ist die Einrichtung erfolgreich abgeschlossen, schließen Sie alle noch geöffneten Fenster.

Nach der Installation starten Sie die Software wie jedes andere Programm direkt über das Startmenü Ihres Desktops. Die Software begrüßt Sie mit einem mehr oder weniger leeren Programmfenster. Möchten Sie einen neuen Datenspeicher anlegen, klicken Sie auf „Create Volume“. Damit starten Sie einen Assistenten, der Sie durch die nächsten Schritte führt. Entscheiden Sie sich für „Create an encrypted file container“, und fahren Sie fort. Im nächsten Dialog entscheiden Sie sich für „Standard“. Jetzt müssen Sie einen Namen vergeben und mit einem Klick auf „Select File“ in das Verzeichnis wechseln, in dem Sie den Daten-Con-



Neuen Container anlegen: In Truecrypt legen Sie zunächst den Namen und den Speicherort für den verschlüsselten Container fest.



Dateisystem bestimmen: Wenn Sie den Truecrypt-Container auf unterschiedlichen Betriebssystemen nutzen wollen, verwenden Sie als Dateisystem „FAT“.

tainer anlegen wollen. Jetzt möchte das Programm von Ihnen wissen, welches Verschlüsselungsverfahren Sie einsetzen wollen.

Je komplexer die Verschlüsselung, desto sicherer sind Ihre Daten zwar, aber desto langsamer können Sie auch darauf zugreifen, weil das System intensiver mit der Entschlüsselung beschäftigt ist. Um Sie bei der Auswahl des passenden Verschlüsselungsverfahrens zu unterstützen, können Sie in diesem Dialog auf „Benchmark“ klicken. Im neuen Fenster, das Ihnen Truecrypt zeigt, klicken Sie erneut auf „Benchmark“ und sehen anschließend die (theoretisch) auf Ihrem System möglichen Übertragungsraten bei der Arbeit mit Dateien in Abhängigkeit der Verschlüsselung.

Nachdem Sie sich für ein Verfahren entschieden haben, definieren Sie die Größe des Containers. Vergeben Sie anschließend ein sicheres Passwort.

Danach gelangen Sie zur wichtigen Auswahl des Dateisystems des Containers. Sofern Sie die Daten auch mit anderen Betriebssystemen nutzen wollen, verwenden Sie FAT. Ist der Einsatz lediglich auf Ihrem eigenen Rechner geplant, darf es eine der Linux-Varianten sein. Im Dialog für das Formatieren des Containers bewegen Sie die Maus einige Zeit zufällig hin und her, bevor Sie auf „Format“ drücken. Nachdem Sie den Hinweis erhalten haben, dass der Container erfolgreich angelegt wurde, kann er eingesetzt werden.

Dazu klicken Sie im Programmfenster von Truecrypt auf „Select File“. Im nachfolgenden Dialog wählen Sie Ihren Container aus. Jetzt gelangen Sie zum Programmfenster zurück. Klicken Sie dort auf „Mount“. Sie werden dazu aufgefordert, das Passwort einzugeben, das Sie bei der Anlage des Containers vergeben haben. Damit wird der Container geöffnet. Er befindet sich im Da- ➤

Encfs – ideal für Daten im Cloud-Speicher: Mit der richtigen Software wird der Umgang mit verschlüsselten Dateisystemen wirklich einfach.

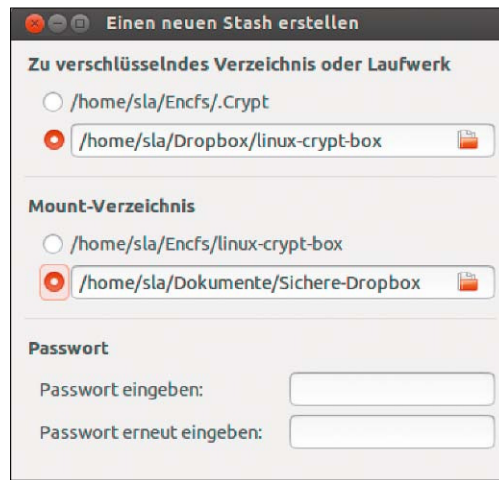
teimanager in der Rubrik „Wechseldatenträger“.

Wenn Sie später Ihre Arbeit mit den Dateien beenden, wechseln Sie in das Programmfenster zurück und klicken dort auf „Dis-mount“.

Cloud-Speicher mit encfs absichern

Die jüngsten Berichte über belauschten Datenverkehr im Web sollten hellhörig machen: Sie zeigen, dass von der unbefugten Einsicht in seine Daten wirklich jeder Nutzer betroffen sein kann, der einen Cloud-Dienst nutzt. Wenn Sie auf Ihrem Linux-System Dropbox, Google Drive oder Ubuntu One verwenden, ist es mehr als empfehlenswert, die dort gespeicherten Daten zu verschlüsseln. Als Alternative zu Containern bietet sich hier etwa die direkte Verschlüsselung ganzer Verzeichnisse an. Dokumente und Dateien, die etwa ohnehin aus öffentlichen Quellen stammen und die Sie gern mit anderen teilen wollen, legen Sie einfach uncodiert in der Cloud ab, vertrauliche Informationen hingegen in ein verschlüsseltes Verzeichnis, das weder der Cloud-Betreiber noch unbefugte Dritte einsehen können.

Für diese Aufgabe bietet sich das Encrypted Filesystem (encfs) an. Das verschlüsselte Dateisystem arbeitet nach einem leicht verständlichen Prinzip. Mit einer Software wird das Verzeichnis im Cloud-Speicher verschlüsselt. Dieselbe Software, die für die Ver- und



Entschlüsselung genutzt wird, bindet das verschlüsselte Verzeichnis auf Ihrem System wie einen externen Datenträger ein. Darüber können Sie auf Ihrem System im Klartext sehen, was sich in dem Verzeichnis befindet, und Sie öffnen die dort gespeicherten Dateien ganz so, als wenn diese nicht verschlüsselt wären. Auf dem Cloud-Server landen dagegen nur die augenscheinlich unleserlichen Dokumente. Die Verschlüsselung kann direkt auf der Kommandozeile ausgeführt werden.

Aber es gibt auch komfortable grafische Alternativen: Starten Sie unter Ubuntu das Software-Center, und suchen Sie dort nach der Software encfs, und installieren Sie das Programm. Für noch mehr Komfort sorgt der zusätzliche gnome-encfs-manager.

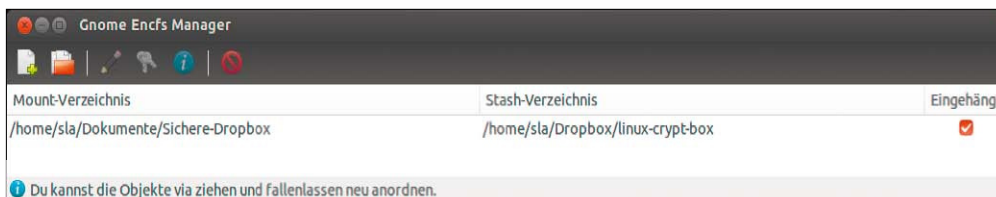
Damit können Sie bereits daran gehen, etwa in der Dropbox ein verschlüsseltes Verzeichnis zu verwenden. Unter Ubuntu suchen Sie in der Dash nach „Gnome Encfs Manager“ und starten das Programm. Die Software legt einen Eintrag in den Systemabschnitt der oberen Kontrollleiste ab. Mit einem Rechtsklick auf das Programmsymbol rufen Sie das Kontextmenü auf und wählen dort „Manager

zeigen“. Klicken Sie auf das Pluszeichen, um einen neuen „Stash“ anzulegen. Damit bezeichnet die Software einen verschlüsselten Datenspeicher. Im nachfolgenden Fenster klicken Sie im oberen Teil das Optionsfeld neben der Eingabezeile an und anschließend das Ordnersymbol. Darüber navigieren Sie in Ihre Dropbox und legen dort einen neuen Ordner an. In diesem Verzeichnis landen Ihre verschlüsselten Daten.

In der zweiten Eingabezeile navigieren Sie in ein Verzeichnis in Ihrem Benutzerordner und vergeben einen sprechenden Namen, damit Sie sich merken können, dass sich dort die entschlüsselten Daten befinden. Anschließend vergeben Sie ein Passwort in den beiden vorgesehenen Feldern. Mit „Erstellen“ legen Sie das verschlüsselte Verzeichnis an. Das Verzeichnis wird nun sofort eingehängt und ist damit einsatzbereit. Wenn Sie darin Dateien ablegen und sich die Infos der Dropbox-Software ansehen, werden Sie sofort bemerken, dass nur „unleserliche Zeichenfolgen“ synchronisiert werden. Mit dem Manager können Sie beliebig viele solcher Verzeichnisse anlegen. Wichtig ist nur, dass Sie das verschlüsselte Verzeichnis wieder aushängen, wenn Sie Ihre Arbeit beendet haben.

Encfs-Verschlüsselung für Windows und Android

Die größere Sicherheit, die Sie durch den Einsatz von encfs bei der Nutzung von Diensten wie Dropbox oder Google Drive gewinnen, können Sie auch mit Android-Tablets oder mit Ihrem Windows-PC behalten. Für beide Plattformen gibt es Programme, die Ihnen beim Einbinden eines verschlüsselten Verzeichnisses helfen. Für Windows finden Sie encfs4win unter <http://members.ferrara.linux.it/freddy77/encfs.html>. Das Archiv enthält neben



Gnome Encfs Manager: Das Tool sollten Sie unbedingt installieren, weil der Manager Übersicht und Bedienung deutlich vereinfacht.

einem Werkzeug für die Kommandozeile auch einen grafischen Aufsatz. Üblicherweise müssen Sie vor der Installation noch die „Dokan Library“ installieren. Nutzen Sie dazu am besten den Link auf der Seite des Entwicklers. Die grafische Oberfläche nistet sich als Symbol im Systemtray unter Windows ein. Mit zwei Mausklicks binden Sie dann das verschlüsselte Verzeichnis wie ein externes Laufwerk ein.

Möchten Sie auf einem Android-Gerät auf Ihren verschlüsselten Datenspeicher zugreifen, laden Sie sich einfach die App Cryptonite, die Sie im Google Store finden.

Homeverzeichnis (nachträglich) verschlüsseln

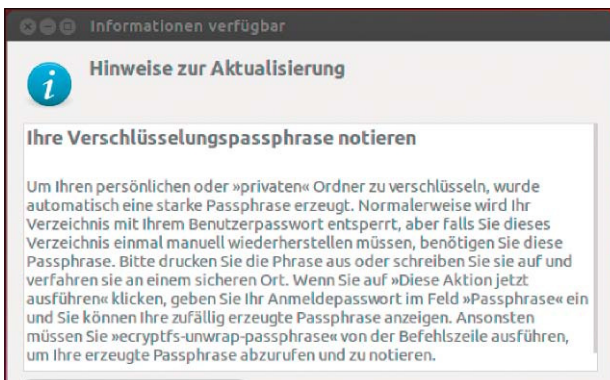
Es ist für einen geübten Dieb oder Hacker keine große Sache, um auf die Daten in einem Benutzerverzeichnis eines gestohlenen Linux-Rechners zuzugreifen. Zuverlässigen Schutz gegen solche Einbrüche bietet nur ein verschlüsseltes Benutzerverzeichnis. Denn ohne das Passwort, das für die Verschlüsselung verwendet wurde, kann der Hacker nicht auf die Daten zugreifen.

Ubuntu bietet dem Anwender während der Installation an, das Benutzerverzeichnis vollständig zu verschlüsseln. Diese Verschlüsselung ist aber auch noch nachträglich möglich.

Doch Achtung: Es gibt Anwender, die auf diesem Wege alle Daten verloren haben. Der Grund dafür ist, dass manche kursierende Anleitung darauf basiert, das System im Wiederherstellungsmodus als Benutzer „root“ zu starten. Auf der Konsole werden dann die Daten eines Anwenders verschoben, der Nutzer gelöscht und wieder neu angelegt. Leider taucht aber immer wieder ein Bug in diesem Zusammenhang auf, so dass im schlimmsten Fall alle Daten verloren sind.

Risikoloser ist folgende Methode:

1. Loggen Sie sich auf dem System ein. Starten Sie den Dateimanager, und lassen Sie sich alle Dateien, auch die versteckten, über das Menü „Ansicht“ anzeigen. Kopieren Sie die Daten auf einen externen Datenträger.



Home-Verzeichnis verschlüsseln: Nach der Umstellung eines Benutzerzeichnisses werden Sie von Ubuntu mit diesem Hinweis begrüßt.

2. Öffnen Sie dann ein Terminal, und geben Sie dort folgenden Befehl ein:

```
adduser --encrypt-home <Benutzer2>
```

Sie werden aufgefordert, ein Passwort für den neuen Benutzer anzugeben. Bei der Variablen <Benutzer> handelt es sich um den Anmeldenamen. Die Angaben zum vollständigen Namen können Sie später noch nachholen. Legen Sie also einen neuen Benutzer an, der Ihrem ursprünglichen Benutzernamen ähnelt, also zum Beispiel „Benutzer2“, wenn Ihr Anmeldenamen vorher „Benutzer“ lautete.

3. Mit dem Befehl

```
adduser <Benutzer2> sudo
```

verleihen Sie dem neuen Nutzer den Status eines Administrators.

4. Jetzt können Sie sich erstmals als diesen neuen Nutzer einloggen. Sie erhalten einen Hinweis über die „Verschlüsselungspassphrase“. Diese sollten Sie sich mit „Diese Aktion jetzt ausführen“ unbedingt nach Eingabe Ihres Passworts im Terminal ansehen und vor allen Dingen an einem sicheren Ort aufbewahren. Im Zweifel ist diese Passphrase in Form einer hexadezimalen Zeichenfolge bei einem Systemproblem die einzige Möglichkeit, wieder an Ihre Daten zu gelangen.

5. Rufen Sie als neuer Nutzer in den Systemeinstellungen von Ubuntu die Verwaltung der Benutzer auf, und kontrollieren Sie den Status des Konten-

typs. Dieses sollte auf „Verwalter“ lauten. Öffnen Sie nun erneut ein Terminal und geben Sie dort folgendes ein:

```
sudo usermod -l <Benutzer3>
<Benutzer>
```

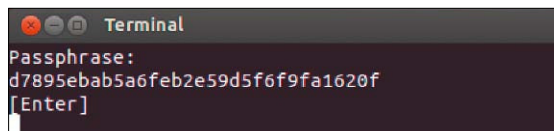
Damit geben Sie Ihrem ersten Benutzer einen neuen Namen. Um im Beispiel zu bleiben, können Sie den Namen also jetzt um die Ziffer „3“ ergänzen. Aus „Benutzer“ wird jetzt also „Benutzer3“.

6. Melden Sie sich jetzt wieder ab, und loggen Sie sich als erster Benutzer ein, den Sie ja gerade umbenannt haben. Wiederholen Sie jetzt das gerade ausgeführte Kommando, und geben Sie dem zweiten Benutzer auf diese Weise Ihren ursprünglichen Anmeldenamen. Aus „Benutzer2“ wird also jetzt wieder „Benutzer“. Melden Sie sich ab und erneut wieder mit dem jetzt ursprünglichen Benutzernamen an, dessen Nutzer jetzt aber über ein verschlüsseltes Home-Verzeichnis verfügt.

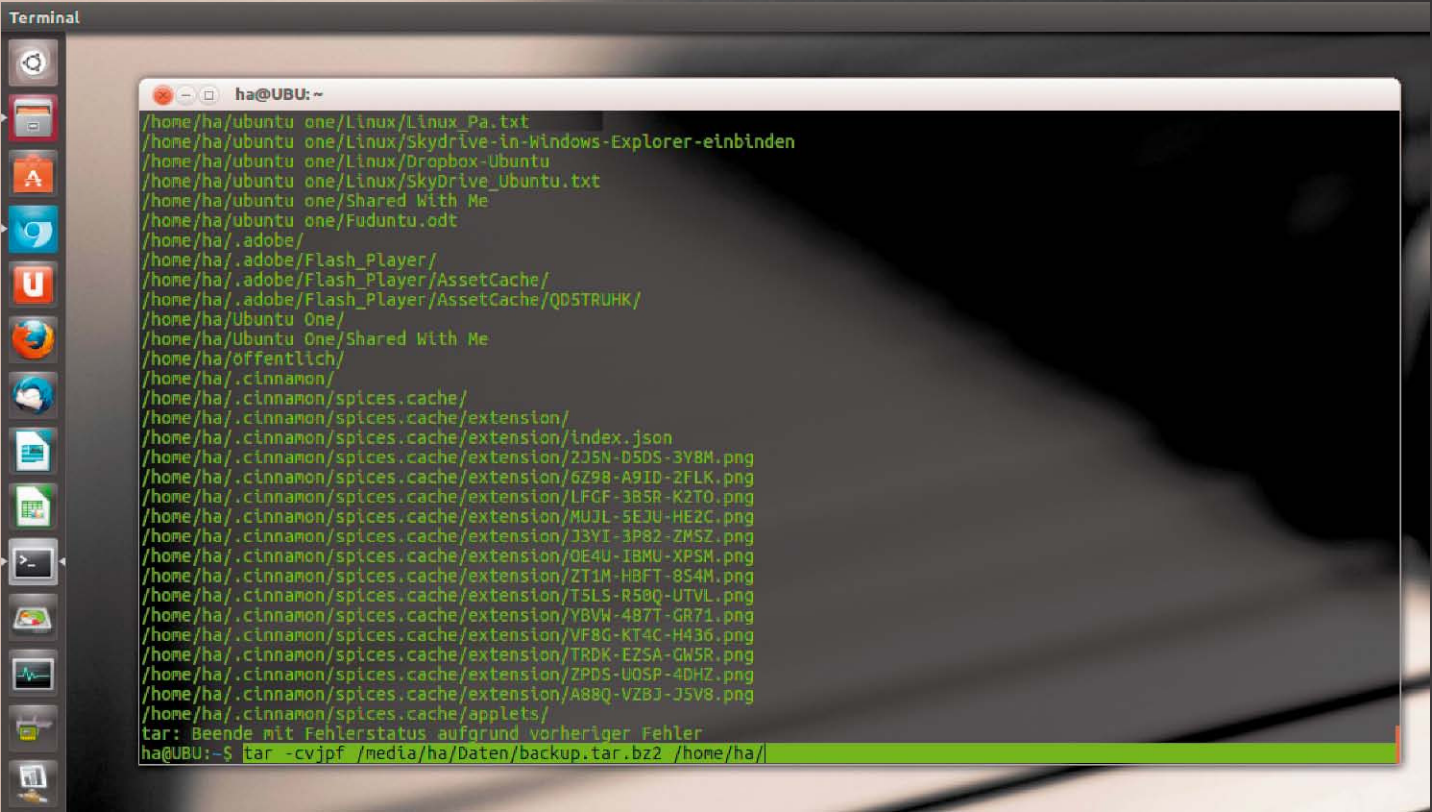
Als dieser Benutzer kopieren Sie sich mit Nautilus jetzt von der externen Sicherung alle Dateien zurück. Wenn Sie eine Weile mit dem System gearbeitet haben und es keinen Zweifel mehr gibt, dass die ganze Aktion problemlos funktioniert hat, können Sie auf der Konsole den alten, funktionslosen „Benutzer“ samt Benutzerdaten mit `deluser --remove-home <Benutzer>` vollständig löschen.

Schlüssel für den Notfall:

Im Terminal geben Sie zunächst Ihr Benutzerpasswort ein und erhalten



anschließend die hexadezimale Passphrase, die Sie unbedingt gut aufbewahren sollten.



Perfekter Systemschutz

Eine Datei ist schnell versehentlich gelöscht, und auch Festplatten halten nicht ewig. Damit Sie keine wertvollen Daten verlieren, sollten Sie rechtzeitig ein Backup einrichten. Der Artikel zeigt, wie's geht.

Von Thorsten Eggeling

Auch wenn Linux noch so stabil läuft, sind Sie nicht vor Datenverlust etwa bei Ausfall einer Festplatte geschützt. Auch Experimente mit neuer Software beeinträchtigen unter Umständen die Funktionstüchtigkeit und umfangreiche System-Updates oder ein Distributions-Upgrade können zu Fehlern führen, die Linux unbenutzbar machen.

Ein regelmäßiges Backup der persönlichen Daten ist ohnehin Pflicht. Sie sollten aber besonders vor größeren Updates auch alle wichtigen Konfigurationsdateien des Systems sichern oder ein Backup des gesamten Systems erstellen. Was sie sichern sollten und welche Tools Sie dafür nutzen können, erklärt dieser Artikel.

1 Die relevanten Verzeichnisse: Was sollte man sichern?

Home-Verzeichnisse der Benutzer und das Verzeichnis „/root“ sollten Sie regelmäßig sichern. Hier liegen die persönlichen Benutzerdateien und die Konfigurationsdateien für die grafische Oberfläche und alle Programme. Die Konfigurationsdateien liegen in der Regel in Dateien oder Verzeichnissen, die mit einem Punkt beginnen, so etwa im Verzeichnis „.mozilla“ das Firefox-Profil eines Benutzers mit Lesezeichen, Formulardaten und Kennwörtern. Der Dateimanager etwa unter Ubuntu zeigt diese Dateien erst, wenn Sie auf der Registerkarte „Ansicht“ ein Häkchen vor „Verborgene Dateien und Sicherheitskopien anzeigen“ setzen.

Eines der wichtigsten Verzeichnisse ist ferner „/etc“, das fast alle Konfigurationsdateien des Systems sowie Start- und Stop-Scripts für die Systemdienste enthält. Sichern Sie dieses Verzeichnis vor größeren Updates. Im Fehlerfall lässt sich so zumindest der vorherige Zustand eines Scripts oder einer Konfiguration nachvollziehen.

Wenn auf Ihrem PC das Datenbanksystem My SQL läuft, dann liegen die Dateien der Datenbank unter „/var/lib/mysql“. Ist ein Webserver wie Apache nebst Content-Management-System (CMS) oder Blog-Software installiert, finden Sie die zugehörigen Dateien standardmäßig unter „/var/www“. Diese Verzeichnisse sollten Sie sichern, bevor Sie das CMS aktualisieren oder

neue Module dafür installieren. Statt einzelner Verzeichnisse können Sie natürlich auch die komplette Festplatte oder die Linux-Partition sichern. Bei heutigen Festplattengrößen ist das jedoch eine zeitraubende Aktion. Meist geht es schneller, nur die persönlichen Daten zu sichern und dann das System neu zu installieren. Es gibt jedoch typische Szenarien für eine Komplettsicherung, etwa wenn Linux auf einen neuen PC oder eine größere Festplatte umziehen soll (→ Punkt 4).

Sicheres Sicherungsmedium: Ein Backup erstellen Sie am besten auf einer zweiten internen oder einer externen Festplatte. Auch wenn die Systemfestplatte ausfällt, bleiben die Sicherungskopien dann erhalten. Als Ziele für das Backup kommen auch ein NAS oder ein Dateiserver im eigenen Netzwerk infrage. Cloud-Speicher eignen sich hingegen nur für geringere Datenmengen und wenn eine hohe Upload-Geschwindigkeit gegeben ist. Außerdem sollten Sie die Daten dort verschlüsseln.

2 Backup mit Tar: Einfach, schnell, zuverlässig

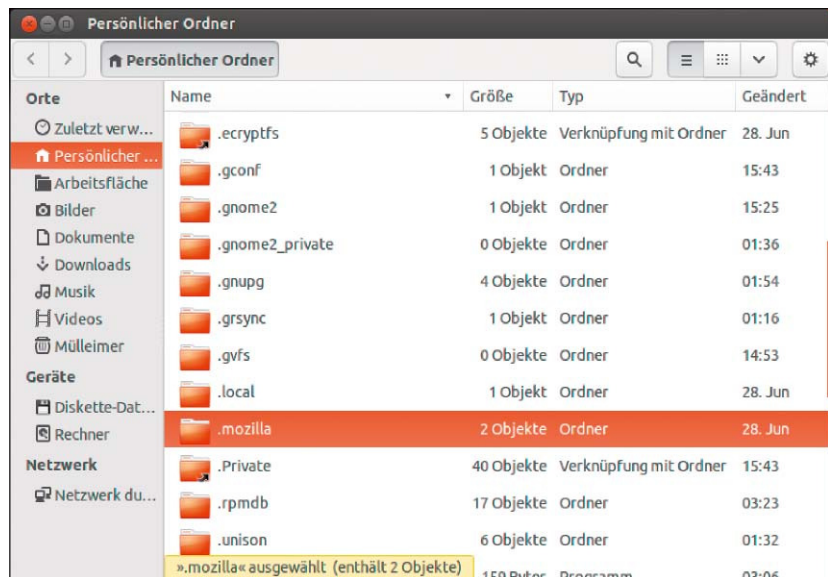
Für die schnelle Sicherung zwischen-durch eignet sich das Tool Tar. Diese Kommandozeile

```
tar -cvjpf /Backup/home_User.tar.  
bz2 /home/[User]
```

sichert den Inhalt von „/home/[User]“ unter „Backup“. Passen Sie die Pfadangaben für Ihr System entsprechend an, und starten Sie das Kommando in einem Terminalfenster. Das Resultat, die Datei „.tar.bz2“ ist Bzip-komprimiert. Der Inhalt lässt sich mit `tar -xvjf home_User.tar.bz2` im Verzeichnis „/Backup“ oder im Dateimanager über den Kontextmenü-

Ein einfaches Backup-Script genügt für die Sicherung des eigenen Home-Verzeichnisses. Sie können es über den Zeitplaner (Cron) automatisch ausführen lassen.

```
#!/bin/bash
DATE=$(date +%Y-%m-%d-%H%M%S)
tar -cjpg /mnt/data/Backup/home_${USER}-${DATE}.tar.bz2 $HOME
echo $DATE Backup ausgeführt >> $HOME/backup.log
```



Wenn Sie sich im Dateimanager die verborgenen Ordner und Dateien anzeigen lassen, sehen Sie Ordner, deren Name mit Punkt beginnt. Darin liegen die Konfigurationsdateien.

Eintrag „Hier entpacken“ in den Backup-Ordner entpacken. Sie können dann einzelne Dateien in Ihr Home-Verzeichnis zurückkopieren. Wenn Sie mit `cd \` in das Root-Verzeichnis wechseln und dann das Archiv mit `tar -xvjf home_User.tar.bz2` entpacken, werden alle Dateien unter „/home“ durch die Dateien der Sicherungskopie überschrieben.

Tar eignet sich auch für automatisierte Scripts. Die folgenden vier Zeilen sichern das Home-Verzeichnis wie oben in das Verzeichnis „/Backup“. Der Dateiname wird zusätzlich mit einer Datums- und Zeitangabe versehen. Außerdem speichert das Script die Backup-Zeit in einer Log-Datei.

```
#!/bin/bash
DATE=$(date +%Y-%m-%d-%H%M%S)
tar -cjpg /mnt/data/Backup/home_${USER}-${DATE}.tar.bz2 $HOME
echo $DATE Backup ausgeführt >> $HOME/backup.log
```

Erstellen Sie das Script in einem Texteditor, und speichern Sie es in Ihrem Home-Verzeichnis etwa als „backup.sh“. Machen Sie es auf der Kommandozeile mit `chmod 755 backup.sh` ausführbar. Passen Sie die Pfadangabe für das Backup-Verzeichnis entsprechend Ihrer Konfiguration an. Damit das Script automatisch startet, rufen Sie in einem Terminalfenster `crontab -e`, tippen

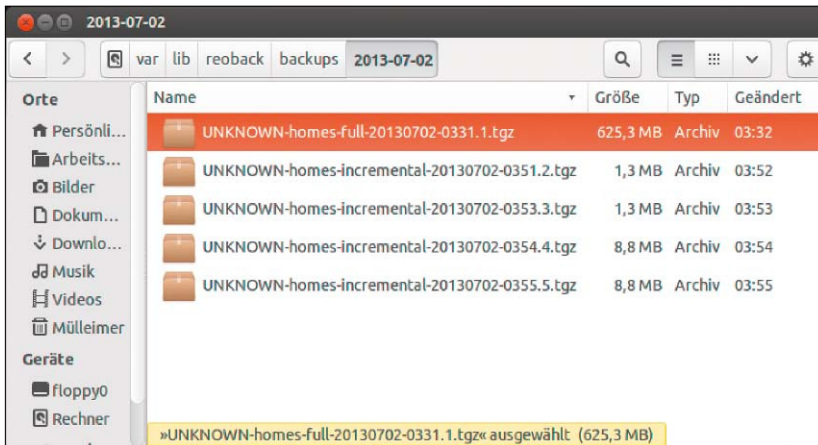
```
0 16 * * * nice -n 19 ionice -c2  
-n7 $HOME/backup.sh >/dev/null  
2>&1
```

in den Editor ein und speichern die Änderung. Damit startet das Script jeden Tag um 16:00 Uhr. Wenn Sie statt „0 16“ den Wert „53 2“ eingeben, wird das Script um 2:53 Uhr ausgeführt.

3 Inkrementelles Backup per Script

Die in → Punkt 2 vorgestellte Tar-Lösung legt ein vollständiges Backup aller Dateien an. Zeit- und platzsparender ist inkrementelles Backup, das nur geänderte Dateien berücksichtigt. Als einfaches Backup-Script können Sie Reoback (<http://reoback.sourceforge.net>) verwenden.

Das Tool bietet vollständige und inkrementelle Backups. Außerdem erlaubt es die Übertragung auf einen anderen Server per FTP oder NFS. ➤



Reoback legt die Sicherungskopien unterhalb von „var/lib/reoback“ als TGZ-Archive ab. Diese kann der Dateimanager entpacken und zurück in Ihr Home-Verzeichnis kopieren.

Reoback sollte unter den meisten Linux-Systemen laufen und erfordert Perl ab Version 5.6.1 sowie das Perl-Modul Net::FTP (beide meist Standard). Auf RMP-basierenden Systemen wie Open Suse und Fedora lässt sich das Tool (als root) einfach mit `rpm -ivh reoback-1.0-3.noarch.rpm` einrichten. Debian/Ubuntu-Anwender müssen mit zwei Kommandozeilen das RPM- in ein DEB-Pakt umwandeln und dann installieren:

```
sudo alien -c -k reoback-1.0-3.noarch.rpm
sudo dpkg --install reoback_1.0-3_all.deb
```

Sollte das Tool Alien nicht installiert sein, holen Sie das mit `sudo apt-get install alien` nach. Anschließend müssen Sie in jedem Fall die Konfigurationsdatei „etc/reoback/settings.conf“ anpassen.

Die Datei enthält englischsprachige Kommentare, die die Einstellungen erklären. Welche Dateien Reoback sichert, legen Sie in der Datei „etc/reoback/files.conf“ fest. Kommentieren Sie alle vorhandenen Beispieleinträge aus, indem Sie ein „#“ voranstellen.

Tragen Sie dann einen Block in dieser Form ein:

File: homes

/home

Skip: /home/testuser

Das Beispiel sichert alle Verzeichnisse und Dateien unter „/home“ außer „/home/testuser“. Legen Sie solche Einträge für alle Verzeichnisse an, die Sie sichern möchten. Die Reoback-Sicherungsdateien unter „var/lib/reoback/*“ sollten Sie mit `Skip:` ausschließen, um ein rekursives Backup zu vermeiden. Mit dem Kommando `reoback.pl /etc/reoback/settings.conf` testen Sie dann abschließend die Konfiguration.

Für ein automatisches Backup passen Sie zuerst die Datei „etc/run_reoback.sh“ entsprechend Ihrer Installation an. Bei einer Standardinstallation lauten die beiden Pfadangaben wie folgt:

```
config="/etc/reoback/settings.conf"
```

```
reoback="/usr/bin/reoback.pl"
```

Starten Sie `crontab -e` in einem Terminalfenster. Im Editor geben Sie die Befehlszeile

```
0 2 * * * nice -n 19 ionice -c2
-n7 /etc/reoback/run_reoback.sh
> /var/log/reobackup.log
```

ein. In diesem Beispiel startet das Backup automatisch um 2:00 Uhr und erstellt eine Log-Datei unter „var/log“.

Reoback besitzt keine eigene Restore-Funktion. Entpacken Sie mit dem Dateimanager zuerst die Datei mit dem letzten vollständigen Backup und dann nacheinander die Dateien mit den inkrementellen Backups.

4 Image der kompletten Festplatte

Mit Clonezilla können Sie Abbilder von Festplatten als Sicherungskopie erstellen oder den Inhalt einer Festplatte auf eine andere Festplatte kopieren. Clonezilla ist in Parted Magic enthalten, das Sie bootfähig auf der Heft-DVD finden.

Die folgenden Schritte beschreiben den Vorgang am Beispiel eines PCs, in dem sich zwei Festplatten befinden. Die erste Platte enthält das Betriebssystem, das auf eine zweite, neue Platte kopiert werden soll. Danach soll die

Linux Mint bringt das grafische Mint Backup mit, das insbesondere Linux-Einsteiger begrüßen werden. Die im Artikel beschriebenen Tools konzentrieren sich auf Tools, die in allen Linux-Distributionen bereitstehen.



erste Festplatte ausgebaut werden und Linux von der neuen Festplatte starten.

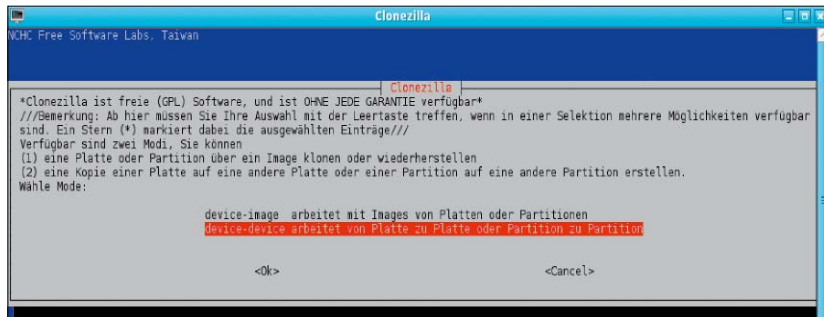
Schritt 1: Booten Sie den PC von der Heft-DVD. Wählen Sie im Menü „Language → German 32“. Starten Sie Clonezilla über die Menü-Schaltfläche links unten und „System-Tools → Disk Cloning (Clonezilla)“.

Das Programm hat eine einfache grafische Oberfläche. Mit den Pfeiltasten navigieren Sie im Menü und bestätigen die Auswahl oder die Eingaben jeweils mit der Enter-Taste. Mit der Tabulator-Taste wechseln Sie zwischen Schaltflächen wie „OK“ und „Cancel“. Die Leertaste verwenden Sie zum Markieren bei mehreren Auswahlmöglichkeiten.

Schritt 2: Wählen Sie im Menü „device-device“, danach „Beginner“ und dann „disk_to_local_disk“. Bestimmen Sie dann die Festplatte mit den Daten, die Sie kopieren möchten. In der Regel handelt es sich dabei um „sda“. Die richtige Festplatte lässt sich anhand der Größe und Modellbezeichnung identifizieren. Nach Bestätigung mit „OK“ wählen Sie die Zielfestplatte. Wenn sich nur zwei Festplatten im PC befinden, ist diese mit „sdb“ bezeichnet. Bestätigen Sie diese Auswahl und die nächsten beiden Meldungen mit der Enter-Taste.

Schritt 3: Sie erhalten eine zusammenfassende Meldung über die ausgewählten Festplatten. Prüfen Sie die Angaben genau, denn wenn Sie Quell- und Zielfestplatte verwechselt haben, gehen alle Daten verloren. Bestätigen Sie den Vorgang, indem Sie die Taste „Y“ und zweimal die Enter-Taste drücken. Da es sich um eine startfähige Festplatte handelt, fragt Clonezilla Sie dann, ob Sie auch die Startumgebung („boot loader“) kopieren möchten. Bestätigen Sie hier mit „Y“ und Enter-Taste. Danach müssen Sie den Kopiervorgang noch einmal mit „Y“ bestätigen und mit der Enter-Taste starten.

Schritt 4: Wenn Clonezilla seine Arbeit beendet hat, erhalten Sie einen abschließenden Bericht. Durch Drücken der Enter-Taste beenden Sie das Programm.



Mit Clonezilla erstellen Sie exakte Kopien von Festplatten. Das Programm hat eine einfach grafische Oberfläche, in der Sie mit Pfeiltasten und Tabulator-Taste navigieren.

Schritt 5: Starten Sie Gparted per Doppelklick auf „Partition Editor“. Wählen Sie die neue Festplatte aus, auf die Sie gerade die Daten kopiert haben. Da die neue Platte wahrscheinlich deutlich größer als die alte ist, nimmt die Partition nur einen kleinen Teil des verfügbaren Platzes ein. Über „Größe ändern/verschieben“ lässt sich das ändern. Sollte dabei eine Swap-Partition im Weg sein, löschen Sie diese. Legen Sie sie dann in einem freien Bereich neu an. Änderungen führt Gparted erst durch, wenn Sie auf „Anwenden“ klicken. Prüfen Sie außerdem, ob die Partition als startfähig gekennzeichnet ist. Dazu wählen Sie sie per Mausclick aus und gehen im Menü auf „Partition → Markierung bearbeiten“. Setzen Sie ein Häkchen vor „boot“, falls dort noch keins ist, und klicken Sie danach auf „Schließen“. Sie können anschließend die alte Festplatte ausbauen und durch die neue ersetzen. Linux sollte problemlos starten.

Hinweis: Aktuelle Linux-Systeme binden Partitionen nicht über Gerätebezeichnungen wie „sda1“ oder „sdb5“ ein, sondern über eine eindeutige Block-ID. Der Vorteil dabei: Auch wenn sich die Position der Festplatte am IDE- oder SATA-Controller ändert, lässt sich immer die richtige Partition einbinden. Clonezilla übernimmt beim Clonen die bisherigen IDs für die neue Festplatte. Deswegen dürfen sich nicht beide Festplatten, die ja jetzt eine identische ID besitzen, beim Start des Systems im PC befinden. Wenn Sie die alte Festplatte weiter im selben PC verwenden möchten, löschen Sie vorher alle Partitionen mit Gparted und formatieren die Platte neu.

Bei einer neu erstellten Swap-Partition hat sich deren ID allerdings geändert. Die neue ID bekommen Sie auf der Kommandozeile über den Befehl `blkid` heraus. Ändern Sie den Wert hinter „UUID=“ in der Datei `/etc/fstab` entsprechend.

Synchronisieren statt Backup

Statt regelmäßiger Backups gibt es eine weitere Methode, die eigene Dateien zu sichern: Einzelne Ordner lassen sich mit einem Speicherplatz synchronisieren – entweder im Internet, im eigenen Netzwerk oder auf einer lokalen Festplatte. Ein Backup kann das allerdings nicht vollständig ersetzen, denn lokal gelöschte Dateien werden auch aus dem synchronisierten Ordner entfernt.

Wenn Sie einen Internet-Speicher bevorzugen, können Sie sich beispielsweise

den Dropbox-Client für Linux installieren (www.dropbox.com).

Eine Open-Source-Lösung gibt es bei Owncloud, die aber einen eigenen Owncloud-Server voraussetzt (<http://owncloud.org>). Für das heimische Netzwerk oder eine zweite Festplatte kommen beispielsweise die Programme Unison, Back in Time oder Grsync infrage. Diese Backup-Werkzeuge lassen sich bei fast allen Linux-Distributionen über das jeweilige Paketmanagement nachinstallieren.

Apparmor: Linux supersicher

Datenverschlüsselung und Rechtesystem tragen eine Menge dazu bei, dass vertrauliche Informationen vor den Augen eines Diebes verborgen bleiben. Diese Schutzmechanismen berücksichtigen aber nicht die Aktivitäten von Anwendungen.

Von **Stephan Lamprecht**

Zugriffsrechte unter Linux regeln, wer der Eigentümer einer Datei ist und welche Benutzer oder Gruppen auf den Inhalt zugreifen dürfen. Wenn aber Anwendungen auf Systembereiche zugreifen, die für die Erledigung der Aufgabe gar nicht notwendig wären, bleibt das unkontrolliert. Diesem Problem begegnen die Hersteller kommerzieller Betriebssysteme immer mehr dadurch, dass sie die Installation neuer Programme nur noch durch offizielle App-Stores erlauben. Und damit eine Software auch ausgeführt werden kann, muss der Entwickler den Code digital signiert haben. Für ein Betriebssystem wie Linux, das per se quelloffen ist, entfallen solche zentralisierten Ansätze. Anwender mit besonders hohem Sicherheitsbedürfnis möchten aber sicher sein, dass Programme nicht hinter ihrem Rücken Teile des Systems ausspionieren. Das Framework Apparmor kann hier die Lösung sein.

Der zusätzliche Zugriffsschutz

Apparmor arbeitet nach dem Prinzip des „Mandatory Access Control“. Anders als bei den im Alltag so geläufigen Sicherheitskonzepten wird der Zugriff auf ein Objekt nicht ausschließlich auf



Basis des Akteurs (Benutzer oder auch Prozess) definiert, sondern auch aufgrund zusätzlicher Regeln. Das Objekt kann eine Datei, ein Verzeichnis oder auch ein Gerät sein, das am System angeschlossen ist. Da sich diese zusätzlichen Regeln sehr fein definieren lassen, erhöht sich die Sicherheit, aber auch der Komplexitätsgrad. Deswegen ist die Einrichtung und Nutzung von Apparmor sicherlich nicht für jedes System und nur für fortgeschrittene Linux-Nutzer geeignet.

Apparmor: Berechtigungen für Dateien

- r:** Lesezugriff ist erlaubt.
- w:** Schreibzugriff ist erlaubt.
- a:** Datei-Inhalte können hinzugefügt werden.
- l:** Es ist erlaubt, einen Link zu erstellen.
- k:** Eine Datei kann gesperrt werden (lockfile).

Das klassische Paradebeispiel für ein Programm, bei der der Einsatz von Apparmor für mehr Sicherheit sorgt, ist der Internet-Browser. Dadurch, dass Sie sich mit dem Browser im öffentlichen Netzwerk des Internets bewegen, öffnen Sie das System auch nach außen. Deswegen ist es ratsam, dem Browser etwa nur Zugriff auf bestimmte Orte oder Prozesse des Systems zu geben, damit es nicht zu unliebsamen Überraschungen kommt.

So installieren Sie Apparmor

Apparmor gehört zu den Programmen, die von Ubuntu standardmäßig installiert werden. Sie können die Anwendung aber auch jederzeit nachträglich installieren. Dazu nutzen Sie entweder das Software-Center oder das Terminal mit dem Befehl:

```
sudo apt-get install apparmor
```

Empfehlenswert und Voraussetzung für einige der nachfolgend genannten Befehle ist auch die zusätzliche Ein-

richtung des Pakets apparmor-utils. Die Konfiguration des Programms erfolgt ausschließlich auf der Ebene der Kommandozeile und in Form von Einstellungsdateien. Um Veränderungen daran vorzunehmen, sind zwingend root-Rechte Voraussetzung.

Bei den Experimenten mit Apparmor müssen Sie einen Grundsatz im Hinterkopf behalten: Existiert zu einem Programm ein Apparmor-Profil, dann ist der Anwendung nur das erlaubt, was auch im Profil als solches erlaubt ist. Alle anderen Zugriffe auf das System sind verboten. Wenn eine Software also nicht mehr wie gewohnt arbeitet, sollten Sie unbedingt kontrollieren, ob es ein Profil gibt und was darin enthalten ist.

Status von Apparmor abfragen

Um zu überprüfen, ob Apparmor auf Ihrem System überhaupt läuft und welche Prozesse von der Software bereits überwacht werden, öffnen Sie ein Terminal und geben dort

```
sudo aa-status
```

ein. Als Alternative hätten Sie auch den Befehl `apparmor_status` eintragen können. Sie erhalten damit eine Ausgabe in dieser Form zurück:

```
apparmor module is loaded.
22 profiles are loaded.
22 profiles are in enforce mode./
/sbin/dhclient<Auflistung von
Programmen>/usr/bin/evince
0 profiles are in complain mode.
5 processes have profiles defined.
5 processes are in enforce mode.
0 processes are in complain mode.
0 processes are unconfined but
have a profile defined.
```

Die Zusammenfassung am Ende verrät es: Apparmor kennt drei verschiedene Modi, die beim Ablaufen eines Prozesses eine Rolle spielen können.

Die Modi von Apparmor

Auf einem stark abgesicherten System existiert im Idealfall für jede sicherheitskritische Anwendung genau ein Apparmor-Profil. In der Profildatei ist definiert, welche Aktionen das Programm durchführen darf und welche

```
sl@sl:Aspire-ubuntu:~$ sudo aa-status
[sudo] password for sl:
apparmor module is loaded.
53 profiles are loaded.
22 profiles are in enforce mode.
/sbin/dhclient
/usr/bin/evince
/usr/bin/evince-previewer
/usr/bin/evince-previewer/sanitized_helper
/usr/bin/evince-thumbnailer
/usr/bin/evince-thumbnailer/sanitized_helper
/usr/bin/evince/sanitized_helper
/usr/lib/NetworkManager/nm-dhcp-client.action
/usr/lib/connman/scripts/dhclient-script
/usr/lib/cups/backend/cups-pdf
/usr/lib/l386-linux-gnu/lightdm-remote-session-freerdp/freerdp-session-wrapper
/usr/lib/l386-linux-gnu/lightdm-remote-session-freerdp/freerdp-session-wrapper/chromium_browser
/usr/lib/l386-linux-gnu/lightdm-remote-session-uccsconfigure/uccsconfigure-session-wrapper
/usr/lib/l386-linux-gnu/lightdm-remote-session-uccsconfigure/uccsconfigure-session-wrapper/chromium_browser
/usr/lib/lightdm/lightdm/lightdm-guest-session-wrapper
/usr/lib/lightdm/lightdm/lightdm-guest-session-wrapper/chromium_browser
/usr/lib/telepathy/misssion-control-5
/usr/lib/telepathy/telepathy-*
/usr/lib/telepathy/telepathy-*/pxgsettings
/usr/lib/telepathy/telepathy-*/sanitized_helper
/usr/sbin/cupsd
/usr/sbin/tcpdump
```

Ressourcen ihr dabei zur Verfügung stehen. Jedes Profil kann mit einem von drei Modi gekennzeichnet sein. Der Enforce-Modus, der auch unter Ubuntu voreingestellt ist, unterbindet alle Aktionen, die gegen die definierten Regeln verstoßen. Im Complain-Modus darf eine Anwendung auch eine an sich verbotene Aktion durchführen. Diese wird allerdings protokolliert. Complain ist die ideale Betriebsart, um ein Profil zu testen, bevor Sie es in den Modus Enforce schalten.

Mit Hilfe des Protokolls lässt sich überprüfen, ob es zu Störungen oder Problemen käme. Der Audit-Modus dient der Protokollierung von Regelverstößen und Regelanwendungen. Die Profile, die von AppArmor genutzt werden, liegen im Verzeichnis „`/etc/apparmor.d/`“. Der Dateiname entspricht dabei dem Namen und dem Verzeichnis der ausführbaren Datei. Um ein Profil in den jeweiligen Zu-

`<Pfad zum Profil>`, also etwa:

```
sudo aa-audit /etc/apparmor.d/usr.
sbin.avahi-daemon
```

Das Beispiel versetzt das Profil für den Avahi-Daemon (Netzwerk-Dienst) in den Audit-Modus.

Profile ansehen und bearbeiten

Aus naheliegenden Gründen stehen Programme im Fokus, die eine Verbindung mit dem Netzwerk (Internet) haben, aber von keinem Profil im Zugang beschränkt sind. Um sich alle aktiven Prozesse anzusehen, die auf das Netzwerk zugreifen, aber noch nicht geschützt sind, geben Sie auf der Konsole

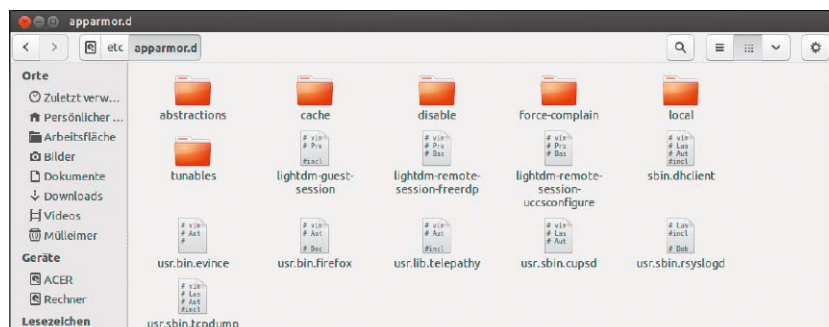
```
sudo aa-unconfined
```

ein. Die Liste zeigt Ihnen auch gleich den Pfad zur ausführbaren Datei an, so dass Sie es beim Aufstellen einer Anweisung leichter haben.

Am einfachsten ist die Anlage eines neuen Profils, wenn Sie als Basis eine bereits bestehende Datei weiterver-

Statusabfrage:
Nach der Eingabe dieses Kommandos meldet Ihnen Apparmor, wie viele Profile geladen werden und ob die Überwachung läuft.

stand zu setzen, nutzen Sie die Syntax `sudo aa-<Modus>`



Im Verzeichnis der Software finden Sie einen Ordner „Abstractions“. Er enthält eine Reihe von instruktiven Vorlagen, die Sie in eigene Profile einbinden können.

```

usr/bin/evince (/etc/apparmor.d) - gedit
usr/bin/evince x
# vim:syntax=apparmor
# Author: Kees Cook <kees@canonical.com>
#         Janie Strandboge <janie@canonical.com>
#include <tunables/global>

/usr/bin/evince {
#include <abstractions/audit>
#include <abstractions/bash>
#include <abstractions/cups-client>
#include <abstractions/dbus-session>
#include <abstractions/evince>
#include <abstractions/ibus>
#include <abstractions/nameservices>

#include <abstractions/ubuntu-browsers>

```

Include-Anweisungen: Durch die Einbindung der Abstractions sparen Sie sich viel Tipparbeit in einem Profil, das dadurch auch übersichtlicher wird.

wenden. Starten Sie mit root-Rechten Ihren Lieblings-Texteditor, und öffnen Sie einen der Einträge unter „/etc/apparmor.d“. Auf den ersten Blick erscheint der Inhalt eines solchen Profils komplex und verwirrend. Nach einem optionalen Spruch, den der Autor des Profils hinterlassen kann, wird generell mit `#include` auf den Ordner „/etc/apparmor.d/tunables/global“ verwiesen. In diesem Ordner ist eine Reihe von Variablen definiert. Das spart viel Arbeit, weil Sie andernfalls Apparmor gegenüber erst einmal definieren müssten, was Sie denn unter dem Benutzerverzeichnis „Home“ verstehen.

Danach folgt der Pfad zum Prozess, der beschränkt werden soll. Die eigentlichen Anweisungen stehen in geschweiften Klammern. Jede Zeile darin endet mit einem Komma, es sei denn, es handelt sich um einen Kommentar oder eine include-Anweisung. Auch das ist ein wichtiges Instrument, weil Sie sich dabei schon bestimmter Anweisungen und Einschränkungen bedienen dürfen.

In der Datei selbst folgen danach Programmaufrufe und Auflistungen von Ordnern. Dahinter sind Kürzel notiert, die das Zugriffsrecht definieren:

```

/etc/passwd r,
/etc/group rw,

```

In diesem Beispiel hat die Anwendung lesenden Zugriff auf das Verzeichnis „passwd“ sowie Lese- und Schreibzugriff auf „group“. Neben den Ihnen aus dem Dateimanagement bekannten Kürzeln kennen die Profile noch einige weitere Optionen (siehe Kasten). Bei der Angabe von Ordnern lassen sich auch Unterordner einschlie-

ßen oder Dateien mit einer bestimmten Endung einbeziehen:

- eine bestimmte Datei im Ordner `/ordner/datei,`
- alle Unterordner `/ordner/*,`
- alle Dateien in einem Ordner `/ordner/*,`
- alle Dateien mit bestimmter Endung `/ordner/*.pdf,`

Auch der Datenverkehr im Netzwerk lässt sich sehr genau regeln oder auch generell unterbinden:

- verbietet jeglichen TCP-Netzverkehr `deny network tcp,`
- erlaubt jeglichen Netzwerkverkehr `network,`
- erlaubt Netzwerkzugriff über TCP nach dem IPv4 Protokoll `network inet stream,`

Auch zu diesem Punkt finden Sie auf den Projektseiten im Internet zusätzliche Informationen und Parameter.

Der Weg zum eigenen Profil

In den Paketquellen und im Internet finden Sie weitere Profile für Apparmor. Damit kommen Sie zwar schnell ans Ziel, besser ist es jedoch, anderen nicht kritiklos zu vertrauen, sondern selbst ein Profil anzulegen. Starten Sie ein Terminal und geben Sie dort `sudo aa-genprof <Ausführbare Datei>`.

ein. Sie werden von AppArmor dazu aufgefordert, die Anwendung in einem separaten Fenster zu starten. Benutzen Sie das Programm ganz normal, und verwenden Sie dabei möglichst alle Funktionen. Am Ende kehren Sie zum Terminal zurück und drücken die Taste „s“. Jetzt stellt Apparmor eine Reihe von englischsprachigen Fragen. Am Ende haben Sie damit ein Profil für die Anwendung angelegt, das Sie natürlich manuell weiterbearbeiten dürfen. Mit root-Rechten löschen Sie bei Bedarf das Profil auch wieder oder verschieben es unter einem anderen Namen in ein anderes Verzeichnis, sofern es bei der Arbeit mit dem Programm, das Sie kontrollieren wollten, zu Problemen gekommen ist.

Apparmor gehört sicher zu jenen Programmen, deren Verwendung etwas Einarbeitung erfordert. Als Lohn der Mühe erhalten Sie aber ein System, das auf Ihr individuelles Sicherheitsbedürfnis genau zugeschnitten ist.

```

sla@sla-Aspire-ubuntu: ~
[sudo] password for sla:
Writing updated profile for /usr/lib/libreoffice/program/soffice.
Setting /usr/lib/libreoffice/program/soffice to complain mode.

Before you begin, you may wish to check if a profile already exists for the application you wish to confine. See the following wiki page for more information:
http://wiki.apparmor.net/index.php/Profiles

Please start the application to be profiled in another window and exercise its functionality now.

Once completed, select the "Scan" button below in order to scan the system logs for AppArmor events.

For each AppArmor event, you will be given the opportunity to choose whether the access should be allowed or denied.

Profiling: /usr/lib/libreoffice/program/soffice

[(S)can system log for AppArmor events] / (F)inish

```

Neues Profil für eine Anwendung: Lassen Sie Apparmor am besten „zuhören“, während Sie mit dem Programm arbeiten. Dadurch wird die spätere Konfiguration deutlich einfacher.

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 Exemplare zu gewinnen

Shell-Programmierung

Das umfassende Handbuch

Einführung, Praxis, Referenz mit Übungen inkl. Lösungen

- Bourne-, Korn- und Bourne-Again-Shell (Bash)
- Inkl. grep, sed und awk und GUIs mit dialog, Xdialog und gnuplot

Autor: Jürgen Wolf, Stefan Kania

Verlag: Galileo Computing

799 S., 4., aktualisierte Auflage 2013, geb., mit CD

ISBN 978-3-8362-2310-2

39,90 Euro



Dieses umfassende Handbuch bietet alles, was Sie zur Shell-Programmierung wissen müssen. Behandelt werden: Variablen, Parameter und Argumente, Kontrollstrukturen, Terminal-Ein- und -ausgabe, Funktionen, Signale, Scripts und Prozesse, Fehlersuche und Debugging. Weiter geht's mit den wertvollen Helfern grep, sed und awk. Eine umfangreiche Linux-Unix-Referenz

bietet alle grundlegenden Kommandos in übersichtlicher Form. Das komplette Werk enthält zahlreiche Praxisbeispiele, ist modular zu lesen und hervorragend als Nachschlagewerk geeignet. Die aktuelle Auflage wurde um zahlreiche Übungsaufgaben mit Lösungen erweitert. Damit eignet sich das Buch bestens zur Prüfungsvorbereitung und zum Selbststudium.

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.

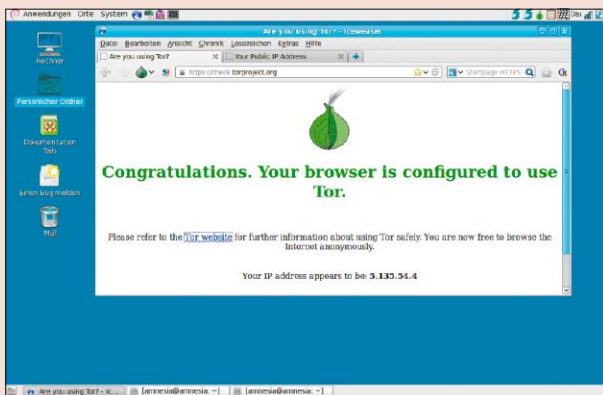
Einsendeschluss für das Gewinnspiel
in LinuxWelt 4/2013 ist der 22.09.2013.

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 (ITDG) behandelt. Eine Weitergabe der Daten an Dritte ohne ausdrückliche Einwilligung des Betroffenen erfolgt nicht. Weitere Infos finden Sie unter www.pcwelt.de/datenschutz/100092/

Tools für mehr Sicherheit

Kein System ist so sicher wie Linux – und die Sicherheit ist noch ausbaufähig. Die folgenden Tools sind prominente Helfer für erhöhte Sicherheitsansprüche. Pentesting-Distributionen wie „Backtrack“ und „Kali“ sind hier nicht berücksichtigt.

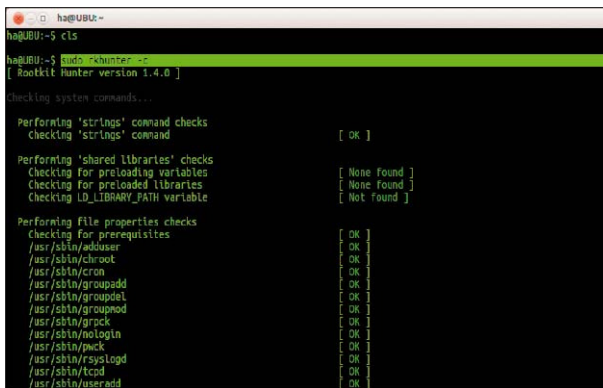
Von Hermann Apfelböck



Tails 0.19 für anonymes Surfen

Projektseite: <https://tails.boum.org>

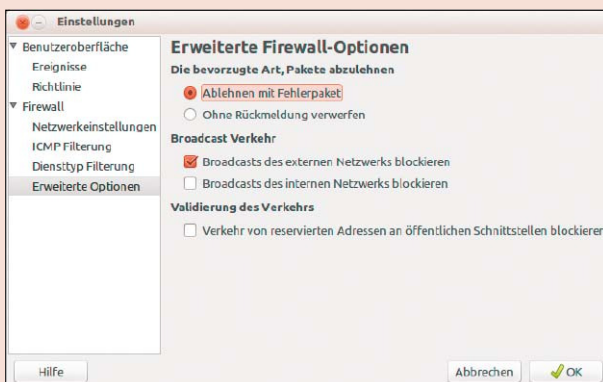
Tails, „The Amnesic Incognito Live System“, ist ein Live-System, das sämtliche Verbindungen in das Internet durch TOR leitet (The Onion Router). Wenn Sie eine Webseite aufrufen, verbinden Sie sich zunächst verschlüsselt zu einem TOR-Knoten. Dieser leitet den Datenverkehr an eine weitere Verbindungsstelle, die dann erst über eine dritte die Ziel-Webseite besucht. Der Ziel-Server kann daher nicht wissen, woher der ursprüngliche Seitenaufruf stammt. Surfen mit Tails ist langsamer, schützt aber Ihre Privatsphäre optimal.



Rkhunter gegen Rootkits

Projektseiten: <http://rkhunter.sourceforge.net>, www.chkrootkit.org

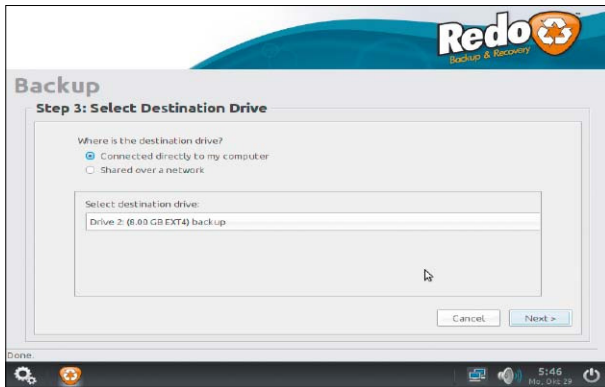
Trotz geringer Malware-Gefährdung gibt es Rootkit-Scanner für Linux – die bekanntesten: Chkrootkit und Rkhunter. Beide Tools liegen in den Paketquellen der Distributionen und lassen sich daher leicht nachinstallieren, unter Ubuntu etwa mit `sudo apt-get install chkrootkit`. Es handelt sich um einfache Signaturen-Scanner auf Kommandozeile, die auch nach versteckten Prozessen fahnden. Wer sichergehen will, sollte zwei unabhängige Rootkit-Scanner periodisch starten.



Firestarter für Profis

Projektseite: www.fs-security.com

Firestarter ist keine selbständige Firewall, sondern ein grafisches Werkzeug für iptables – ein komplexes Kommandozeilen-Tool für Netzregeln und Port-Freigaben. Firestarter bietet per Klick einfache Grundregeln sowie die Internet-Verbindungsfreigabe für andere PCs. Auch ein stringenter Whitelist-Verkehr ist leicht einzurichten. Darüber hinausgehende Regeln erfordern aber auch bei Firestarter fundiertes Know-how. Die Option „Richtlinienänderungen sofort anwenden“ erlaubt aber schnelle Korrektur von Fehlkonfigurationen.



Redo Backup 1.0.4 für Rückversicherer

Projektseite: <http://redobackup.org>

Das Live-System ist die klickfreundliche Alternative zum umfangreicheren Clonezilla (<http://clonezilla.org>). Das schlanke ISO-Image mit circa 260 MB müssen Sie auf CD brennen oder mit Unetbootin auf USB-Stick kopieren und den PC damit booten. Nach Klick auf „Backup“ folgt die Auswahl des Quelllaufwerks, dessen Partitionen Sie sichern sollen, danach die Angabe der Partition(en). Redo packt komplette Linux- oder Windows-Partitionen in eine Sicherungsdatei, die Sie später mit „Restore“ zurückschreiben können.



Selinux für Server-Sicherheit

Projektseite: <http://selinuxproject.org>

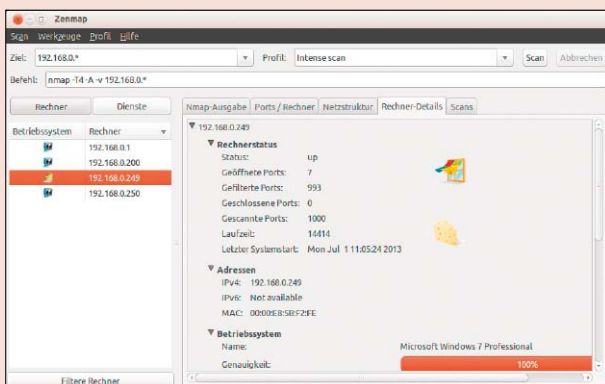
Am heimischen Desktop eher fehl am Platze ist Selinux, Security-Enhanced Linux. Es arbeitet mit Zugriffsregeln (Mandatory Access Control), an denen auch mit root-Rechten kein Weg vorbei führt. Die Kernel-Erweiterung Selinux lässt sich nachträglich installieren, etwa unter Ubuntu mit `sudo apt-get install selinux`. Selinux macht Linux-Server sehr sicher, aber auch komplizierter in der Administration. Trotz neueren, grafischen Hilfs-Tools gehört Selinux in die Profiecke der Server-Administration.



Apparmor für sehr Sicherheitsbewusste

Pocket: <http://wiki.apparmor.net>

Apparmor verfolgt ein ähnliches Konzept mit Mandatory Access Control wie Selinux. Für jedes Programm lassen sich harte Pfadzugriffsregeln unabhängig von den User-Rechten definieren. Apparmor tritt mit dem Anspruch an, die komplexen Verbote von Selinux zu vereinfachen. Da grafische Hilfsmittel fehlen, ist aber auch Apparmor nicht trivial zu konfigurieren (siehe Seite 42). Apparmor kann in allen namhaften Distributionen nachinstalliert werden und ist in Ubuntu und Open Suse standardmäßig enthalten und aktiv.



(Ze)nmap für die Netzwerkkontrolle

Projektseite: <http://nmap.org>

Der Portscanner Nmap prüft das Netz auf offene Ports. Dazu schickt Nmap Datenpakete an alle netzwerkfähigen Geräte, die er in dem zu überprüfenden IP-Bereich entdeckt. Das grafische Frontend Zenmap vereinfacht die Bedienung: Hier geben Sie in Zenmap neben „Ziel“ den Adressraum Ihres Netzwerks an, etwa „192.168.1.*“ und verwenden rechts neben „Profil“ einen Scan-Typ wie „Quick scan“. Je nach Scan-Typ kann das Ergebnis dauern. Die Grafik unter „Netzstruktur“ zeigt Geräte mit vielen offenen Ports mit roter Warnfarbe.



Swap: Gut ausgelagert

Auslagerungsspeicher dient Linux nicht nur als Reserve, wenn das RAM knapp wird. Der folgende Blick in das Speichermanagement von Linux hilft bei der idealen Einrichtung des Swap-Speichers.

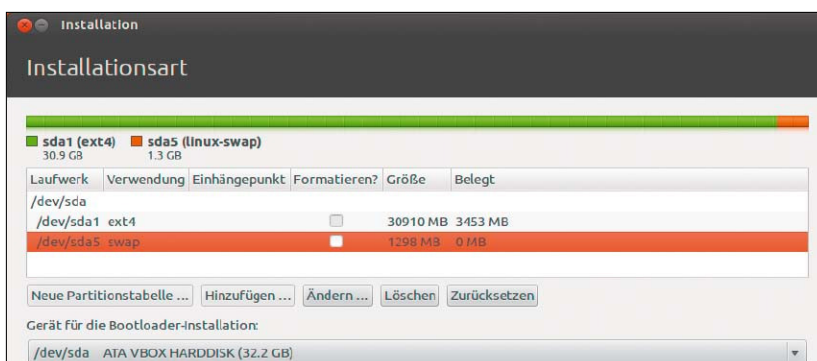
Von David Wolski

Eine der ersten Entscheidungen, die Linux-Anwender bei der Installation eines neuen Systems treffen, ist die Größe des Auslagerungsspeichers. Die grafischen Installer von Ubuntu, Mint, Open Suse und Fedora schlagen dazu eine Swap-Partition vom Umfang des installierten RAM vor. Da die meisten neuen PCs und

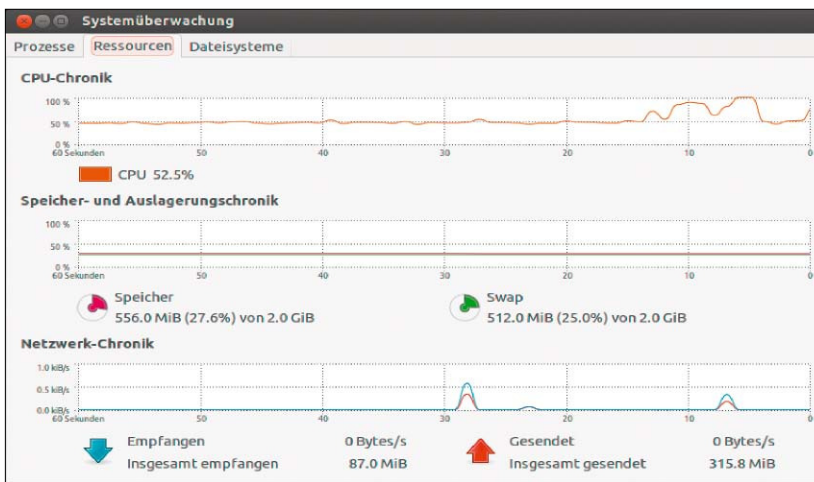
Notebooks über ausreichend RAM für alltägliche Aufgaben bieten, stellen sich viele Anwender die Frage, ob Swappen notwendig ist und ob es bei der Einrichtung Optimierungsbedarf gibt. Denn die Auslagerung von Speicher auf Festplatte ist immer eine zähe Angelegenheit und erscheint als ineffiziente Notlösung.

Theorie: Speicherverwaltung und Auslagerung von Linux

Wer ein laufendes Linux-System länger beobachtet, wird feststellen, dass Swap auch dann genutzt wird, wenn noch genügend freies RAM zur Verfügung steht. Denn die Speicherverwaltung des Systems tut mehr, als Swap einfach als langsame Reserve für Engpässe zu nutzen. Der Arbeitsspeicher im RAM steht zunächst den unantastbaren Prozessdaten des Kernels, in zweiter Linie dann Programmen und deren Stacks zur Verfügung. Diese Speicherseiten müssen so lange verfügbar bleiben, bis das Programm beendet ist oder von sich aus Arbeitsspeicher freigibt. Einen weiteren Teil des RAM nutzt der Kernel automatisch als Cache, wo von Festplatte gelesene Daten liegen – etwa gemeinsam genutzte Bibliotheken. Der Cache beschleunigt den Programmablauf enorm, ist aber zum Ausführen



Vorgeschlagene Partitionen des Ubuntu-Installers: Die Swap-Partition wird üblicherweise in der Größe des verfügbaren RAM angelegt, um den Ruhezustand zu ermöglichen.



Auslagerungsdatei im Blick: Wie Linux Swap nutzt, zeigt jeder Systemmonitor an – hier der gnome-system-monitor, der auch bei Unity zur Grundausstattung gehört.

eines Programms nicht essenziell, da diese Daten sowieso auch auf Festplatte vorliegen.

Kommt das System an die Grenzen des verfügbaren RAM, hat der Kernel zwei Möglichkeiten: Er kann zunächst den belegten Cache reduzieren, da die dort abgelegten Daten zwar nützlich, aber nicht unbedingt nötig sind. Oder der Kernel lagert die ungenutzten oder selten benötigten Speicherseiten laufender Programmen in den langsamen Swap-Bereich aus. Fast jede größere Anwendung erzeugt ungenutzte Speicherseiten, denn ein Programm lädt bei der Initialisierung erst mal alle Komponenten und erzeugt redundante Prozessdaten, die im weiteren Programmverlauf nicht mehr gebraucht werden. Die Auslagerung dieser Speicherseiten gelingt ohne spürbare Geschwindigkeitseinbußen, und die Speicherverwaltung kann das so freigegebene RAM wieder als Cache oder für neue Programme nutzen. Langsam wird ein System erst, wenn der Kernel den Cache bereits komplett reduziert hat und aktiv genutzte Speicherseiten in das langsame Swap umschichten muss.

Um die Speicherauslastung eines Linux-Systems anzuzeigen, dient der Befehl `free -m`. In der tabellarischen Ausgabe ist im oberen Teil hinter „Mem“ das physikalische RAM zu sehen, darunter folgt hinter „Swap“ die Gesamtgröße des Auslagerungsbereichs

(Total), dessen aktuelle Auslastung (Used) und der noch freien Swap-Speicher (Free).

Praxis: Die richtige Größe für den Swap-Speicher

Über Jahre hielt sich die Faustregel, dass der Auslagerungsspeicher die doppelte Größe des RAM erhalten muss. Diese Regel ist überholt, denn sie galt so nur für Kernel der 2.4er-Reihe. Allerdings sind Software-Entwickler auch weiterhin mit einem großzügigen Swap dieser Größenordnung gut beraten, da Speicherabbilder (Core Dumps) zum Debugging dort ebenfalls vorübergehend viel Platz benötigen. Für Anwender ist dagegen ist ein Swap-Bereich vom Umfang des vorhandenen RAM mehr als ausreichend, und dies ist auch in den meisten Distributionen die typische Voreinstellung des Installers. Diese Größe wird auch deshalb gewählt, da der Auslagerungsbereich auch dem Ruhezustand (Suspend-to-Disk) für Notebooks dient, der im Linux-Kernel zahlreicher Distributionen standardmäßig aktiviert ist.

```
daver@zazzaz:~$ free -m
              total        used         free       shared    buffers     cached
Mem:           7880         1865         6015          0          63         714
-/+ buffers/cache:
Swap:           0              0              0
```

Kein Swap: In Ausnahmefällen läuft ein Linux-System auch ohne Auslagerungsbereich.

Hier verfügt ein PC über 8 GB physikalisches RAM, und Swap wurde komplett deaktiviert.

Linux ohne Swap-Partition installieren

Es ist trotzdem möglich, ein Linux-System ganz ohne Swap zu betreiben – sofern es mit RAM in rauen Mengen ausgestattet ist und der Ruhezustand nicht gebraucht wird. Zwar beschwert sich der Installer vieler Linux-Distribution über eine fehlende Swap-Partition, die Installation wird trotzdem aber gelingen, und das System läuft ohne Probleme oder deutliche Leistungseinbußen – vorausgesetzt, es ist jederzeit ausreichend RAM für alle laufenden Programme verfügbar. Ansonsten reagiert der Linux-Kernel unbarmherzig: Wenn das RAM erschöpft sein sollte, bleibt das System ohne weitere Vorwarnung komplett stehen, so dass nur noch ein Kaltstart hilft.

In Frage kommt der Verzicht auf Swap also nur, wenn sowieso viel RAM vorhanden ist – je nach Nutzung mindestens zwischen 8 und 16 GB. Die Installation eines Linux-Systems ganz ohne Swap-Bereich ist aber auch dann vorteilhaft, wenn Sie später die manuelle Einrichtung einer Auslagerungsdatei anstatt einer Partition planen.

Swap-Datei statt eigene Partition

Dass Linux ganze Partitionen als Swap bevorzugt, hat historische Gründe, obwohl das System dafür auch eine Auslagerungsdatei nutzen kann: Bis Kernel 2.6 war die Auslagerungsaktivität bei der Verwendung einer Datei noch ein gutes Stück langsamer als bei einer eigenen Partition. Diesen Nachteil kennen aktuelle Kernel-Versionen nicht mehr, und Auslagerungsdateien sind jetzt genauso schnell. Andererseits vereinfacht eine separate Swap-Partition Komplett-Backups: Wer mit einer Imaging-Software wie Clonezilla, Acronis True Image oder Norton Ghost arbei-

```
daver@zazzaz:~$ sudo dd if=/dev/zero of=/swap bs=1M count=500
500+0 Datensätze ein
500+0 Datensätze aus
524288000 Bytes (524 MB) kopiert, 0,304804 s, 1,7 GB/s
daver@zazzaz ~$ sudo chmod 600 /swap
daver@zazzaz ~$ sudo mkswap /swap
Swappbereich Version 1 wird angelegt, Größe = 511996 KiB
kein Label, UUID=a77a81b9-e22a-466c-ba2d-74a5e44d64b3
daver@zazzaz ~$ sudo swapon -v /swap
swapon /swap
swapon: /swap: found swap signature: version 1, page-size 4, same byte order
swapon: /swap: pagesize=4096, swapspace=524288000, devsize=524288000
daver@zazzaz ~$
```

Auslagerungsdatei statt Partition: Die Datei hat den Vorteil, dass Sie die Swap-Größe später anpassen können, indem Sie eine zusätzliche Swap-Datei erstellen und einbinden.

tet, kann sich die Sicherung der Swap-Partition schenken, da diese Daten zur Wiederherstellung eines Systems überflüssig sind. Eine Swap-Datei wird dagegen im Komplet-Backup mitgesichert. Trotzdem hat die nachträgliche Einrichtung einer Swap-Datei Vorteile: Sie behalten die Kontrolle darüber, wie viel Platz Swap auf der Festplatte einnehmen darf. Denn die Größe einer Auslagerungsdatei können Sie nach der Installation im laufenden System anpassen oder die Datei einfach auf eine andere Festplatte verschieben, was bei einer Swap-Partition nicht ganz so einfach ist.

Um eine Swap-Datei anzulegen, brauchen Sie eine Reihe von Befehlen, die Sie als root oder mittels *sudo* in der Shell ausführen. Eine zunächst mit Nullen gefüllte Datei namens „swap“ mit 524 MB Größe erzeugen Sie beispielsweise mit diesem Kommando:

```
dd if=/dev/zero of=[Pfad]/swap
bs=1M count=500
```

Anschließend passen Sie deren Rechte an, damit nur root die Swap-Datei lesen und beschreiben darf:

```
chmod 600 [Pfad]/swap
```

Nun formatieren Sie die Datei als Auslagerungsspeicher mittels

```
mkswap [Pfad]/swap
```

und aktivieren die neu erstellte Swap-Datei:

```
swapon -v [Pfad]/swap
```

Danach kann das System den Bereich sofort nutzen. Dies können Sie mit dem Befehl *swapon -s* kontrollieren, der alle verfügbaren Auslagerungsbe- reiche anzeigt. Ein weiterer Handgriff ist trotzdem noch nötig, denn bisher würde sich das System nach einem

Neustart nicht an die neue Swap-Datei erinnern. Um diese permanent einzu- richten, bearbeiten Sie die Datei „/etc/ fstab“ behutsam und mit root-Privile- gien und fügen Sie dort als letzte Zeile / [Pfad]/swap none swap sw 0 0 ein, gefolgt von einer abschließenden Leerzeile. Achtung: Ein ungültiger Ein- trag in der Datei „fstab“ führt bei einem Neustart zu Problemen, testen Sie die Konfiguration deshalb zuvor mit diesem Befehl:

```
mount -a -f
```

Damit bleiben Ihnen Überraschungen beim Booten wegen kritischen Konfi- gurationsfehlern erspart. Sie können übrigens mehrere Auslagerungsbe- reiche einrichten, egal ob als Datei oder als Partition.

Zu beachten ist, dass der Ruhezustand des Linux-Kernels mit einer Swap-Datei standardmäßig nicht funk- tioniert. Auf einem Notebook ist die Verwendung einer Datei statt einer Partition also nicht empfehlenswert.

Auslagerungsaktivität mit „Swappiness“ anpassen

Linux-Systeme bieten seit dem Kernel 2.6 die Möglichkeit, das Swap-Verhal-

ten über den Parameter „Swappiness“ zu beeinflussen. Dieser darf einen Wert zwischen 10 und 100 annehmen. Je höher der Wert, desto aggressiver wird der Kernel versuchen, wenig benutzte Speicherseiten aus dem RAM in die Swap-Partition zu schreiben. Der vor- eingestellte Standardwert liegt bei 60. Ein höherer Wert kann die System- leistung verbessern, wenn die Swap- Partition oder Auslagerungsdatei auf einer schnellen SSD liegt. Denn dann bleibt einerseits den laufenden Pro- grammen mehr RAM, andererseits bremst die Auslagerung von selten be- nötigten Speicherseiten das System noch kaum aus.

Um temporär den Wert der Swappi- ness zu erhöhen, öffnen Sie ein Termi- nal und geben dieses Kommando als root oder mit *sudo* ein:

```
sysctl vm.swappiness=90
```

Sie können natürlich auch einen nied- rigeren Wert als 60 eintragen, um die Auslagerungsaktivität zu reduzieren. Um die Änderungen auch dauerhaft zu speichern, müssen diese in einer Konfigurationsdatei hinterlegt wer- den. Öffnen Sie dazu ein Terminal, und geben Sie dort

```
sudo -H gedit /etc/sysctl.conf
```

ein, um die Konfigurationsdatei „sysctl.conf“ mit dem Editor gedit zu öffnen. Suchen Sie in der Datei nun nach einem Eintrag „swappiness“. Bei den meisten Distributionen müssen Sie diese Zeile in der Datei erst noch selbst hinzufügen:

```
vm.swappiness=90
```

Sind Sie mit dem Verhalten nicht zu- frieden, lässt sich die Änderung auf dem gleichen Wege wieder rückgängig machen.

```
*sysctl.conf [Schreibgeschützt] (/etc) - gedit (auf core.home)
Datei Bearbeiten Ansicht Suchen Werkzeuge Dokumente Hilfe
Öffnen Speichern Rückgängig
*sysctl.conf x
# System default settings live in /usr/lib/sysctl.d/00-system.conf.
# To override those settings, enter new settings here, or in an /etc/sysctl.d/
<name>.conf file
#
# For more information, see sysctl.conf(5) and sysctl.d(5).
vm.swappiness=90
```

„Swappiness“: Auf schneller SSD ist es kein Nachteil, möglichst viel auszulagern. Der Wert von „Swappiness“ weist den Kernel an, ungenutzte Speicherseiten früher umzuschichten.

PCWELT *plus*

KOMBIPAKET

Jahres-Abo + iPad-Abo abonnieren und Prämie sichern!



**30%
SPAREN!**

**12 x
PC-WELTplus
89,88 €**

**Ihre Prämie:
JBL Kopfhörer
Tempo On Ear black
GRATIS**



Jede Ausgabe der PC-WELTplus kommt automatisch zu Ihnen - per Post und auf Ihr iPad. Sie sparen 30% gegenüber den Einzel-Abos!

- 12 x PC-Welt frei Haus jedes Heft mit Gratis-DVDs
- 12 x PC-WELTplus direkt auf Ihr iPad inklusive Videos, News-Reader, Bilderstrecken und interaktiven Links

**Zusammen-
klappbarer Mini-
Kopfhörer von JBL®**

Die 40-Millimeter-Hochleistungsmembranen sorgen für hochwertigen, ausbalancierten Klang mit JBL-typischem Bass und präzisen Höhen. Mit dem gepolsterten, verstellbaren Kopfbügel und den gepolsterten Membran-Kapseln sind diese Kopfhörer ebenso komfortabel wie leistungsstark.



Jetzt bestellen, Prämie sichern und 30% sparen!

<https://shop.pcwelt.de/kombipaket>

Komprimiertes RAM

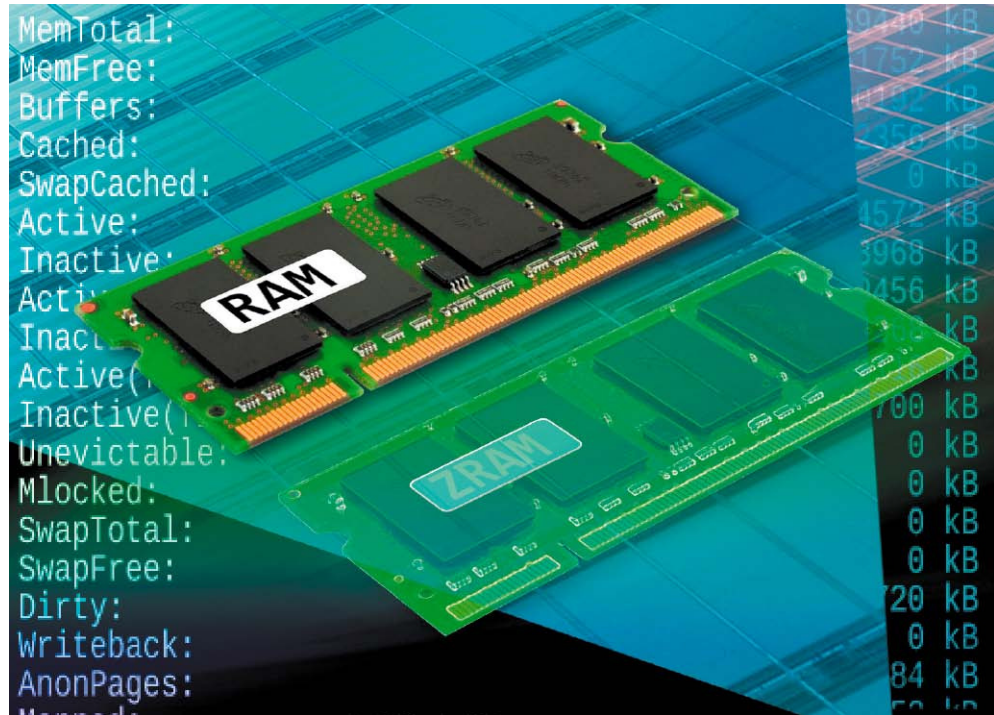
Das Kernel-Modul ZRAM erstellt im RAM komprimierende Blockgeräte, in der sich mehr Daten unterbringen lassen. Im Idealfall verdreifacht dies den verfügbaren Speicher für Programme.

Von David Wolski

Arbeitsspeicher ist heute kein knappes Gut, und in aktuellen PCs und Notebooks steckt meist mehr als genug RAM. Anders steht es um ältere Notebooks und Netbooks, die sich nur schwer um zusätzliche RAM-Module erweitern lassen. Auch virtuelle Maschinen unter Virtualbox, Vmware, XEN und in der KVM (Kernel Virtual Machine) müssen sich mit begrenzten Systemressourcen begnügen. Ist der Arbeitsspeicher voll ausgelastet, beginnt Linux damit, zunächst benötigte Speicherseiten auf der Festplatte in den Swap-Bereich auszulagern, was auf Desktop-Systemen stets zu deutlichen Leistungseinbrüchen führt. ZRAM ist eine interessante Alternative bei Speicherknappheit.

Mehr Platz durch Kompression

Das Modul ZRAM zwackt bei Bedarf einen Teil des Arbeitsspeichers ab, um dort eine RAM-Disk anzulegen, die als schneller Auslagerungsspeicher bei Engpässen dient. Zudem werden die ausgelagerten Daten dabei komprimiert, um den Speicher möglichst effizient zu nutzen. Die zusätzlichen Ressourcen gibt es zwar nicht zum Nulltarif, denn die transparente Komprimierung erfordert CPU-Leistung. Das langsame Swappen auf der Festplatte schlägt ZRAM aber immer noch



um Längen. Mit der Idee effizienter Speichernutzung experimentiert der Linux-Kernel schon eine Weile: Die Entwicklung begann 2009 mit dem Modul Compcache in der 2.6er-Serie des Linux-Kernels. Trotz fallender Speicherpreise und großzügiger Ausstattung neuer PCs und Server köchelte die Entwicklung auf kleiner Flamme weiter. Seit Kernel 3.8 hat das Modul mit dem neuen Namen ZRAM die Testphase verlassen und soll in Zukunft insbesondere auf Mobilgeräten Speicherengpässe beseitigen. Google will ZRAM als Standard-Feature in das Linux-basierte Chrome-OS übernehmen. Auch das Live-System Knop-

pix (www.knopper.net) setzt seit Version 7.0.1 auf ZRAM.

Installation in Ubuntu und Mint

Das Modul findet sich in den Paketquellen von Ubuntu und lässt sich ab Ubuntu 12.04 mit Langzeitsupport beziehungsweise in Linux Mint ab Version 13 mit minimalen Aufwand über den Paketmanager einrichten. In einem Terminal-Fenster installieren Sie das benötigte Paket:

```
sudo apt-get install zram-config
```

Dabei werden auch gleich die passenden Start-Scripts mitgeliefert und eingerichtet. Das Modul ist sofort aktiv, und mit der Eingabe von `dmesg` zur

```
daver@bed: ~/tmp
[31153.756220] JFS: nTxBlock = 8192, nTxLock = 65536
[31153.835268] NTFS driver 2.1.30 [Flags: R/O MODULE].
[31154.033791] QNX4 filesystem 0.2.3 registered.
[31154.196453] Btrfs loaded
[58780.104815] zram: module is from the staging directory, the
quality is unknown, you have been warned.
[58780.108897] zram: Creating 1 devices ...
[58780.354613] Adding 1014188k swap on /dev/zram0. Priority:5
extents:1 across:1014188k SS
daver@bed:~/tmp$
```

Kernel-Meldungen nach dem Start von ZRAM: Nach der Installation von ZRAM ist das Modul sofort aktiv. Den reservierten Speicher sehen Sie in der Ausgabe des Befehls `dmesg`.

Anzeige der Kernel-Meldungen überprüfen Sie den Start von ZRAM. Sie sehen dort, wie viel Arbeitsspeicher es sich reserviert hat. Die Ausgabe in den Kernel-Meldungen zu ZRAM lautet beispielsweise „Adding 1032532k swap on /dev/zram0“. In diesem Fall wurde das virtuelle Blockgerät /dev/zram0 mit einer Größe von 1032532 KB (1008 MB) im RAM erstellt, das für das System wie eine Festplatte aussieht. Zudem wird „/dev/zram0“ gleich als Swap-Bereich eingerichtet, was Sie mit dem Befehl

```
cat /proc/swaps
```

sehen. Die Ausgabe zeigt alle verfügbaren Swap-Partitionen an. Der Clou ist, dass dieser reservierte Speicher nicht wie bei einer RAM-Disk mit fixer Größe sofort vom Arbeitsspeicher abgezogen wird, denn zunächst braucht ZRAM nur einige KB für Verwaltung und Overhead. Erst wenn sich der Swap-Bereich füllt, geht der Speicher anteilmäßig vom physikalisch vorhandenen RAM ab.

ZRAM in der Praxis

In den Standardeinstellungen reserviert sich ZRAM die Hälfte des verfügbaren Arbeitsspeichers, teilt diesen durch die Anzahl der verfügbaren CPU-Kerne und richtet pro Kern ein eigenes Blockgerät ein. Hat der Prozessor zwei Kerne, erstellt ZRAM beispielsweise zwei Swap-Partitionen mit der Bezeichnung „/dev/zram0“ und „/dev/zram1“. Diese Aufteilung verbessert die Leistung während der Kompression, da sich so jeder Kern um einen

```
daver@bed:~$ cat /proc/swaps
Filename                                Type              Size              Used              Prior
ity
/dev/sda3                               partition         586368            40                -1
/dev/zram0                               partition         1014188           785620            5
daver@bed:~$
```

Komprimierter Auslagerungsspeicher im RAM: Das Blockgerät „/dev/zram0“ wird zuerst gefüllt, bevor das System den tatsächlichen Swap-Speicher der Festplatte nutzt.

Swap-Bereich kümmern kann. Als Kompressionsalgorithmus kommt LZO (Lempel–Ziv–Oberhumer) zum Einsatz, da dieser für die Echtzeitkompression geeignet ist und Verarbeitungsgeschwindigkeit vor Kompressionsrate stellt. In der Praxis packt LZO etwas schlechter als Gzip, ist dafür aber um den Faktor fünf schneller. Eine Änderung der Parameter ist übrigens nicht vorgesehen, denn die Standardwerte sind fest im Start-Script von ZRAM vorgegeben.

Performance und Fazit

Zum Test, ob ZRAM hält, was es verspricht, diente ein abgestaubtes Notebook mit 2 GB RAM und einem Intel-M-Prozessor, der mit 1,5 GHz getaktet ist – ein typisches Modell aus dem letzten Jahrzehnt, aber zum Entsorgen zu schade. Das installierte Betriebssystem ist ein Ubuntu 12.04 LTS. Um ZRAM etwas zu tun zu geben, wurden für einen systematischen Test nicht einfach eine Menge Programme gestartet. Stattdessen reduzierte erst eine manuell angelegte, statische RAM-Disk den verfügbaren Speicher auf ein Minimum. Die RAM-Disk lässt sich mit

```
sudo mount -t tmpfs -o size=1600M /mnt/tmp /mnt/tmp
```

anlegen, hier beispielsweise am Mount-Punkt „/mnt/tmp“ und mit einem Umfang von 1600 MB. Restlos mit Daten füllt dann der Befehl

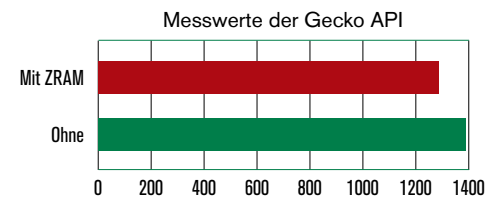
```
sudo dd if=/dev/zero of=/mnt/tmp/test bs=1M
```

die RAM-Disk, deren Größe nun dem Arbeitsspeicher abgeht. Anschließend wurden die Startzeiten von Firefox gemessen – mit und ohne ZRAM. Als weiterer Benchmark diente die Datenbanksimulation „HMMer Search“ aus der Phoronix-Testsuite (www.phoronix-test-suite.com) mit intensiver Speichernutzung.

In den Ergebnissen zeigt sich, dass ZRAM zwar keine Wunder vollbringt, denn der gemessene Geschwindigkeitsvorteil ist gering. Erstaunlich ist dagegen, dass die Systemleistung nicht abnimmt, schließlich ist ZRAM ein Kompromiss zwischen physikalischem Arbeitsspeicher und Swappen auf Festplatte, noch dazu mit LZO-Kompression.

Empfehlenswert ist der Einsatz von ZRAM deshalb auf Rechnern und Notebooks mit wenig Arbeitsspeicher bis zu zwei GB. Denn hier reduziert es spürbar die typischen Hänger während der Swap-Nutzung – und der Desktop reagiert weiterhin flüssig.

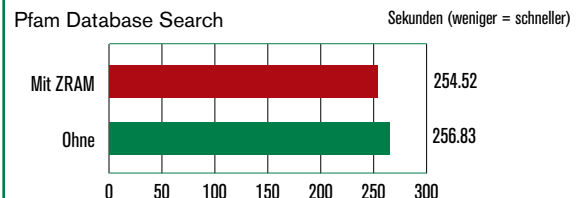
Firefox-Startzeiten



Benchmark 1: Der Arbeitsspeicher wurde mit einer fixen RAM-Disk reduziert, bis das Testsystem mit 2 GB RAM zu swappen begann. Die Messung erfolgte über die interne Gecko-API von Firefox.

PC-WELT-Grafik

HMMer Search Phoronix Test Suite 4.6.1



Benchmark 2: Der Datenbanksimulation HMMer Search stand der komplette Speicher zur Verfügung. Auch bei diesem Test mit hoher Prozessor- und RAM-Auslastung schlägt sich ZRAM wacker.

PC-WELT-Grafik



Tux on Ice

Im Hibernation-Modus schreibt Linux den Arbeitsspeicher auf die Festplatte, um später mit dem gesicherten Zustand weiterzuarbeiten. Die Kernel-Ergänzung namens Tux on Ice bietet einen besseren Ruhezustand.

Von David Wolski

Hibernation, also Suspend-to-Disk, ist seit Kernel 2.6 auch mit Linux möglich und besonders bei Notebooks nützlich. Anders als im Standby-Modus, bei dem der Speicherinhalt im RAM verbleibt und weiterhin auf eine Energieversorgung angewiesen ist, geht das System in einen festplattengestützten Ruhezustand und kann sich anschließend ganz abschalten. Diese Ausgabe erledigt beim Standard-Kernel die Erweiterung Sswswap, die im Ruhezustand die vorhandene Swap-Partition nutzt. Unser Beitrag erklärt dessen Weiterentwicklung Tux on Ice (<http://tuxonice.net>).

Tux on Ice: Schlafende Pinguine

Tux on Ice bietet einige Vorteile und Erweiterungen für bessere Konfiguration und Steuerung des Ruhezustands. Tux on Ice nutzt ebenfalls die Swap-Partition auf Festplatte, kann aber auch mit einer Auslagerungsdatei umgehen. Generell sind der Wechsel in den Ruhezustand und das Aufwachen schneller und werden von einer Fort-

schrittsanzeige begleitet, die auch einen Abbruch und Neustart erlaubt. Für PCs mit ordentlicher Rechenleistung beziehungsweise mehreren CPU-Kernen ist eine Kompression des Speicherabbilds mit dem LZO-Algorithmus möglich, der Multithreading unterstützt.

An die Hardware hat Tux on Ice keine besonderen Anforderungen: Wenn das normale Suspend-to-Disk des Kernels über das standardmäßige Sswswap funktioniert, leistet auch Tux on Ice gute Dienste. Viele Distributionen bieten es über inoffizielle Paketquellen als nachinstallierbare Kernel-Erweiterung an, wobei Sie dann nichts selbst kompilieren müssen.

Um herauszufinden, wie es beim eigenen System um den Ruhezustand per Sswswap bestellt ist, lässt sich dieser testweise auf Kommando aktivieren. Geben Sie dazu in einem Terminal-Fenster den Befehl

```
sudo pm-hibernate
```

ein. Unterstützt das System den Ruhezustand, wozu zumindest eine Swap-

Partition von der Größe des installierten RAMs nötig ist, dann wird der Bildschirm anschließend schwarz, das System legt eine Denkpause von mehreren Sekunden ein und schaltet sich dann aus. Beim anschließenden Neustart belassen Sie die Standardauswahl im Boot-Manager, und der Kernel wird während des Boots den gesicherten Zustand wieder von der Festplatte lesen, um den vorigen Speicherinhalt wiederherzustellen. Die Funktionsweise von Tux on Ice ist ähnlich, aber schneller. Zudem wird der Dateisystem-Cache mitgesichert und wieder eingelesen, was auch nach dem Aufwachen ein flottes System garantiert. Der Haken: Tux on Ice müssen Sie auf eigene Faust nachinstallieren. Denn für



Fortschrittsanzeige: Unter Fedora bietet Tux on Ice diese Statusanzeige, unter Ubuntu eine Fortschrittsanzeige im Textmodus.

```
daver@ringtail: ~
daver@ringtail:~$ sudo apt-get install tuxonice-userui linux-generic-tuxonice linux-headers-generic-tuxonice
Paketlisten werden gelesen... Fertig
Abhängigkeitsbaum wird aufgebaut.
Statusinformationen werden eingelesen... Fertig
Die folgenden Pakete wurden automatisch installiert und werden nicht mehr benötigt:
  linux-headers-3.8.0-19 linux-headers-3.8.0-19-generic
  linux-image-3.8.0-19-generic linux-image-extra-3.8.0-19-generic p7zip
Verwenden Sie »apt-get autoremove«, um sie zu entfernen.
Die folgenden zusätzlichen Pakete werden installiert:
  linux-headers-3.8.0-25-generic-tuxonice linux-image-3.8.0-25-generic-tuxonice
  linux-image-extra-3.8.0-25-generic-tuxonice linux-image-generic-tuxonice
Vorgeschlagene Pakete:
  fdutils linux-doc-3.8.0 linux-source-3.8.0 linux-tools hibernate
Die folgenden NEUEN Pakete werden installiert:
  linux-generic-tuxonice linux-headers-3.8.0-25-generic-tuxonice
  linux-headers-generic-tuxonice linux-image-3.8.0-25-generic-tuxonice
  linux-image-extra-3.8.0-25-generic-tuxonice linux-image-generic-tuxonice
  tuxonice-userui
0 aktualisiert, 7 neu installiert, 0 zu entfernen und 0 nicht aktualisiert.
Es müssen 44.4 MB an Archiven heruntergeladen werden.
Nach dieser Operation werden 135 MB Plattenplatz zusätzlich benutzt.
Möchten Sie fortfahren [J/n]? █
```

Die Installation: Für Ubuntu und Konsorten bietet ein PPA (inoffizielles Repository) einen fertig gepatchten Kernel mit Tux on Ice als flott installiertes Paket an.

Erweitertes Menü: Ist der Ruhezustand in Ubuntu eingeschaltet, findet sich dieser neue Menüpunkt in den Ausschaltoptionen von Unity.



den stabilen Zweig des Kernels hat Tux on Ice von Linus Torvalds keine Freigabe erhalten, da es sowieso genügend Baustellen in der Kernel-Entwicklung gibt und ein weiterentwickelter Ruhezustand aktuell keine Priorität hat.

Tux on Ice installieren

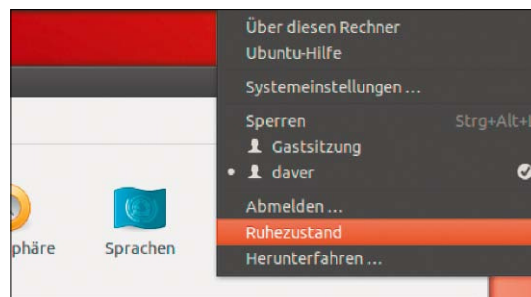
Der verbesserte Ruhezustand kommt als gepatchter Kernel auf das System. Dies ist zwar kein kleiner Eingriff, bei Ubuntu, Mint und Co ist dieser aber dank eines inoffiziellen Repositories (PPA) für die aktuellen Ubuntu-Versionen 13.04 und 12.04 LTS keine langwierige Angelegenheit. In der Shell nehmen Sie mit den Befehlen

```
sudo add-apt-repository
  ppa:tuxonice/ppa
sudo apt-get update
sudo apt-get install tuxonice-
  userui linux-generic-tuxonice
  linux-headers-generic-tuxonice
```

insgesamt drei Pakete inklusive einer Kernel-Version mit aktiviertem Tux on Ice. Dieses PPA wird Ihr System auch weiterhin mit Kernel-Updates versor-

gen – falls verfügbar. Nach der Paketinstallation ist ein Neustart nötig. Wenn Sie jetzt `sudo pm-hibernate` eingeben, wird Tux on Ice aktiv, versetzt das System in den Ruhezustand und zeigt einen Fortschrittsbalken im Textmodus an. Mit der Eingabe von `dmesg` in einem Terminal-Fenster können Sie sich die Meldungen von Tux on Ice anzeigen lassen.

Auch Fedora-Nutzer erhalten einen passenden Kernel auf dem Silbertablett: Im inoffiziellen Repository ATrpms finden sich passende Pakete für Tux on Ice. Wer bereits ein dazu inkompatibles Repository wie Rpmfusion verwendet, bekommt maßgeschnei-



Bequem schlafen legen: In Ubuntu können Sie einen passenden Menüpunkt für den Ruhezustand auch unter Unity mit einer Ergänzung der Konfigurationsdateien nachrüsten.

derte Pakete für alle Fedora-Versionen auch vom Entwickler Matthias Hensler (<http://mhensler.de/swsusp>). Unter Fedora können Sie außerdem die Einstellungen von Tux On Ice über die Konfigurationsdatei „`/etc/hibernate/tuxonice.conf`“ anpassen, während es bei Ubuntu mit Standardeinstellungen vorkonfiguriert ist. Anwender von Open Suse und Debian müssen den Kernel-Patch von der Projektwebseite selbst einpflegen und den Kernel neu übersetzen.

Den Ruhezustand konfigurieren

In Ubuntu und dessen Abkömmlingen müssen Sie einen Menüpunkt für den Ruhezustand noch freischalten, da ein Umweg über die Kommandozeile mit `pm-hibernate` zu umständlich wäre. Dazu erstellen Sie eine neue Konfigurationsdatei mit dem Befehl

```
sudo -H gedit /etc/polkit-1/
  localauthority/50-local.d/com.
  ubuntu.enable-hibernate.pkla
```

der den Texteditor Gedit mit root-Rechten öffnet. Hier geben Sie die folgenden drei Zeilen ein:

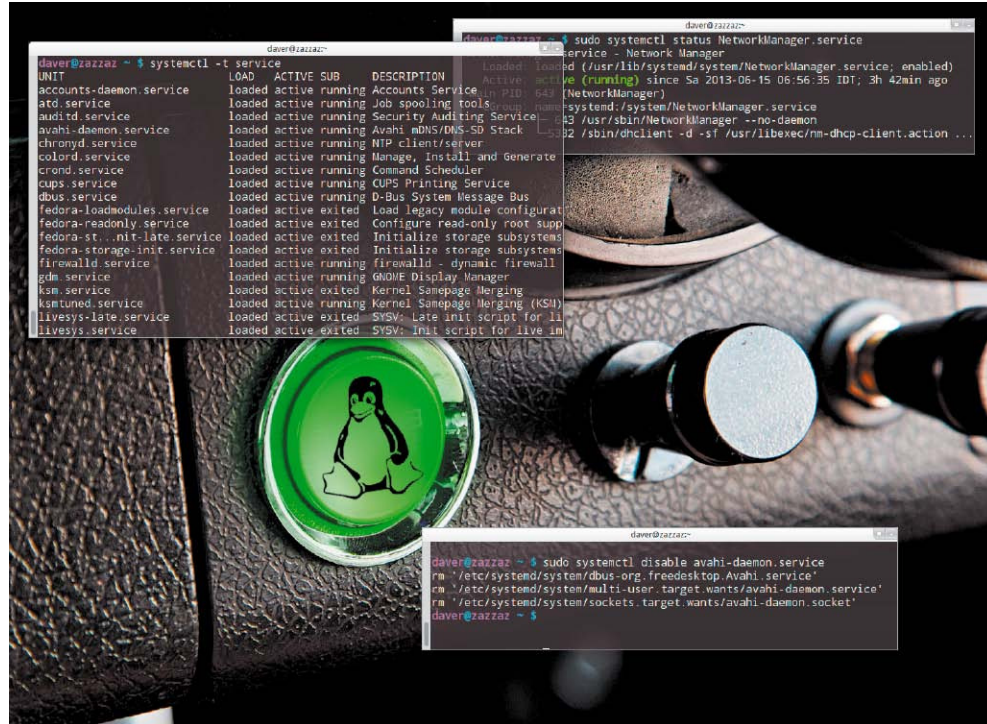
```
Identity=unix-user:*
Action=org.freedesktop.upower.
  hibernate
ResultActive=yes
```

Danach ist nur noch mal ein Neustart nötig, und der „Ruhezustand“ steht über das Menü zum Herunterfahren zur Verfügung und taucht in den Systemeinstellungen unter „Energie“ auf, um Tux on Ice etwa automatisch beim Zuklappen des Notebooks auszuführen. Generell können Sie Tux on Ice aber auf jedem PC nutzen, auch auf Desktop-Rechnern. Nur müssen Sie den Ruhezustand dort manuell über das Power-off-Menü auswählen.

Systemd am Start

Der Init-Daemon ist dafür verantwortlich, zum Systemstart alle benötigten Dienste anzustoßen. Mehrere Linux-Distributionen setzen deshalb auf das effiziente Systemd, um Boot-Zeiten zu verkürzen.

Von David Wolski



Bis ein Linux-System nach dem Boot die Benutzeranmeldung präsentiert, ist im Hintergrund schon viel geschehen: Hardware-Treiber wurden initialisiert, Festplatten eingehängt und System- sowie Server-Prozesse gestartet. Diese Vorbereitungen übernimmt der Init-Daemon, der sich als erster Prozess um alle nachfolgenden Prozesse kümmert. Traditionell nutzte Linux dafür das teilweise von Unix geerbte System-V-Init, das Init-Scripts in den Unterverzeichnissen von „/etc/init.d“ nacheinander in einer vorkonfigurierten Reihenfolge nach Runlevel und Dateiname abarbeitet. Wie lange das System damit beschäftigt ist, war beim Einsatz von Linux auf Ser-

vern Nebensache, denn Reboots sind im Serverbetrieb selten und meist sowieso mit längerer, geplanter Downtime verbunden. Am Desktop erwartet der Anwender hingegen ansprechende Ladezeiten.

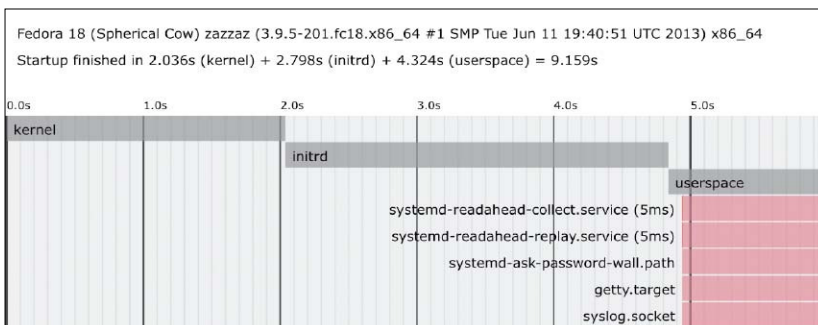
Schneller booten dank Systemd

Desktop-Anwender starten Ihren PC oder das Notebook häufig neu. Das ältere System-V-Init ist deshalb ein Auslaufmodell, und an dessen Stelle tritt bei vielen Distributionen das noch recht junge, 2010 erstmals vorgestellte Systemd. Dessen Entwickler, Lennart Poettering und Kay Sievers, haben sich unter anderem von Launchd inspirieren lassen, das sich bei Apples Mac-OS

und iOS um den Betriebssystemstart kümmert. Systemd unterstützt Parallelisierung, um mehrere Aktionen und Dienste gleichzeitig auszuführen. Es arbeitet im Gegensatz zu System-V-Init nicht mehr mit Start-Scripts, die beim Boot eine eigens gestartete, langsame Shell abarbeiten muss. Damit Prozesse nicht lange aufeinander warten müssen, bietet Systemd einen Puffer für Prozess-Sockets. Ein Systemprozess wie D-Bus, der in das Syslog schreiben will, legt seine Daten erst mal in diesem Puffer ab, bis auch Syslog vollständig gestartet ist. Zudem kann Systemd Dienste nach Bedarf ausführen, was besonders auf Desktop-Systemen von Vorteil ist: So brauchen Anwender beispielsweise das Drucksystem CUPS selten gleich zum Systemstart. Es genügt, wenn CUPS erst dann in Aktion tritt, wenn ein Programm etwas an den Drucker senden will, und Systemd kümmert sich dann um den nachträglichen Start.

Schrittweiser Umbau

Eine weitere Aufgabe, die der neue Init-Prozess stemmen will, ist die Standardisierung der Startumgebung, denn hier gingen Linux-Distributionen lange



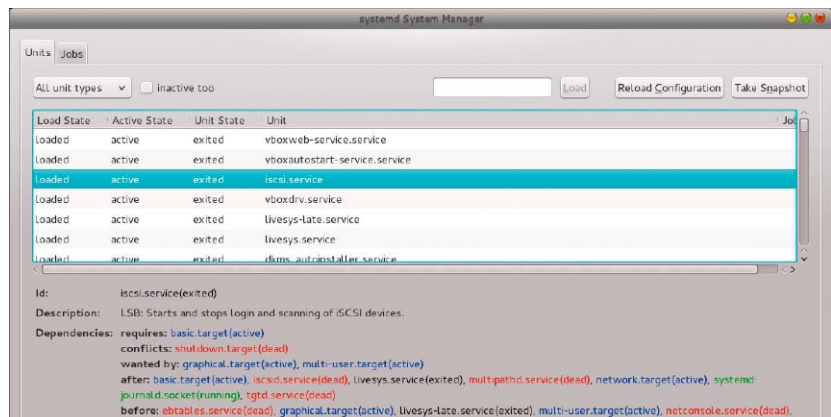
Wie lange dauert der Systemstart? Zur Analyse der Startzeiten und der Auflistung aller ausgeführten Aktionen kann Systemd ein Diagramm im SVG-Format erzeugen.

ihre eigenen Wege. Grundlegende Dienste bekamen unterschiedliche Namen, und Init-Scripts waren an verschiedenen Orten im Dateisystem untergebracht, was immer wieder zu lästigen Unterschieden bei der Administration führte. Da Systemd eine Neuentwicklung mit größeren Umbauarbeiten ist, geht es auch gleich die dringend nötige Konsolidierung an.

Auch wenn der Umstieg zu Systemd viele Vorteile bietet, bricht es mit Gewohnheiten und bringt neue Befehle und Scripts zur Konfiguration, zum Starten und Beenden von Prozessen. Der Wechsel geht deshalb nicht von heute auf morgen, und Systemd unterstützt deshalb abwärtskompatibel auch herkömmliche Start-Scripts, was den Distributionen mehr Zeit zum Umbau ihrer Startumgebungen gibt. Fedora hat Systemd mit Version 15 eingeführt, Open Suse seit 12.1 und Mageia ab Version 2. Bei Debian ist noch das alte System-V-Init vorinstalliert, Systemd liegt aber optional in den Paketquellen zum Nachrüsten.

Dienste mit Systemd verwalten

Wer eine dieser Distributionen einsetzt, die bereits zu Systemd gewechselt sind, erhält auch einen neuen Werkzeugkasten zur Konfiguration von Prozessen, um Server-Dienste zu aktivieren, anzuhalten oder neu zu starten. Die Kenntnis der Befehle und Tools ist nicht nur nützlich, wenn man einen Server administriert, sondern auch am Desktop – etwa um unnötige Dienste abzuschalten. Die wichtigsten Befehle führen Sie mit root-Privilegien oder mittels `sudo` über das Tool `systemctl` in der Kommandozeile aus. Eine Liste aller aktuell laufenden Dienste erhalten Sie nach `systemctl -t service` angezeigt. Die Liste können Sie mit den Pfeiltasten abrollen und mit der Q-Taste schließen. Alle Dienste, auch jene, die gerade inaktiv sind, zeigt der zusätzliche angehängte Parameter `-a`. Der Status eines Diensts lässt sich auch direkt mit dem Befehl `systemctl status [Dienst].service` abfragen. Zum Beenden und Starten



Übersicht zu Diensten, Sockets, Geräten und Mount-Punkten, die Systemd verwaltet: Distributionen mit Systemd bringen grafische Tools wie Systemadm als Konfigurationshilfe mit.

eines Dienstes geben Sie `systemctl stop [Dienst].service` beziehungsweise `systemctl start [Dienst].service` ein, während der Parameter `restart` einen Dienst neu startet. Zum permanenten Deaktivieren dient `systemctl disable [Dienst].service` und um einen Dienst wieder zum Systemstart einzuschalten, geben Sie `systemctl enable [Dienst].service` ein. Auch die Runlevel-Konfiguration ist jetzt die Sache von Systemd, die hier „targets“ heißen. In einen Runlevel ohne grafische Oberfläche wechseln Sie beispielsweise nicht mehr mit `telinit`, sondern mit dem Befehl `systemctl isolate multi-user.target`

Das entspricht unter Fedora und Open Suse dem früheren Runlevel 3.

Hilfe bei der Administration

Auch wenn die Administration von Diensten generell eher ein Job für die

Kommandozeile ist, so gibt es auch für Systemd bei einigen Distributionen mit Systemadm ein grafisches Werkzeug. Bei Fedora, Open Suse und Mageia installieren Sie es mit dem Paket „systemd-ui“ über den jeweiligen Paketmanager. In Debian heißt das Paket „systemd-gui“. Das Tool bietet eine Übersicht zu den Prozessen von Systemd und erlaubt das Starten und Stoppen von Diensten. Dabei sind root-Rechte erforderlich:

```
sudo -H systemadm
```

Systemd protokolliert die Startzeiten des Systems; zusätzliche Programme benötigen Sie zur Auswertung nicht. Dazu bringt der neue Init-Daemon mit `systemd-analyze` schon sein eigenes Tool mit. Folgender Befehl erzeugt ein hübsches Diagramm im SVG-Format: `systemd-analyze plot > diagramm.svg`

```
svg
```

Zum Betrachten der resultierenden SVG-Grafik genügt dann jeder Internet-Browser.

Ubuntu Upstart statt Systemd

Canonical setzt bei Ubuntu auf eine Eigenentwicklung, die das alte System-V-Init ersetzt und ebenfalls den parallelen Start von Diensten und Prozessen unterstützt: Upstart arbeitet seit Ubuntu 6.10 als Init-Daemon und hatte auch in Fedora 9 bis 15 ein Gastspiel. Obwohl Systemd gegenüber Upstart inzwischen größere Verbreitung hat und sich in

absehbarer Zeit als Quasi-Standard durchsetzen wird, gibt es für Ubuntu keine Pläne, Upstart als Init-Daemon zu ersetzen. Denn die Init-Scripts von Ubuntu sind mittlerweile speziell für Upstart angepasst und zu Systemd nicht kompatibel. Eine Umstellung wäre zu aufwendig. Systemd ist deshalb Nutzern von Debian, Open Suse, Fedora, Mageia und Arch Linux vorbehalten.

```

ha@UBU:~$ lshw -v7 -c
ha@UBU:~$
system:
Hosts: UBU kernel: 3.5.0-34-generic i686 (32 bit, gcc: 4.7.2) Desktop: Gnome Distro: Ubuntu 12.10 quantal
System: Gigabyte product: N/A chassis: type: 3
Machine:
Mobo: Gigabyte model: 277X-D3H version: x.x Bios: American Megatrends version: F17f date: 11/21/2012
CPU:
Quad core Intel Core i7-2600 CPU (-HT-MCP-) cache: 8192 KB flags: (ln nx sse sse2 sse3 sse4_1 sse4_2 sse3_1 vnx) bmlps: 27225.4
Clock Speeds: 1: 1600.00 MHz 2: 1600.00 MHz 3: 1600.00 MHz 4: 1600.00 MHz 5: 1600.00 MHz 6: 1600.00 MHz 7: 1600.00 MHz 8: 1600.00 MHz
Graphics:
Card: Advanced Micro Devices [AMD] nee ATI Cape Verde [Radeon HD 7700 Series] bus-ID: 01:00.0
X.Org: 1.13.0 drivers: ati,raadeon (unloaded: fbdev,vesa) Resolution: 1920x1080@60.0Hz
GLX Renderer: Gallium 0.4 on llvmpipe (LLVM 0x301) GLX Version: 2.1 Mesa 9.0.3 Direct Rendering: Yes
Audio:
Card-1: Advanced Micro Devices [AMD] nee ATI Device aab0 driver: snd_hda_intel bus-ID: 01:00.1
Card-2: Intel 7 Series/210 Series Chipset Family High Definition Audio Controller driver: snd_hda_intel bus-ID: 00:1b.0
Sound: Advanced Linux Sound Architecture ver: 1.0.25
Network:
Card: Atheros AR8151 v2.0 Gigabit Ethernet driver: atic ver: 1.0.1.0-NAPI port: 0000 bus-ID: 06:00.0
IF: eth0 state: up speed: 100 Mbps duplex: full mac: 90:2b:34:34:43:e2
WAN IP: 188.194.245.137 IF: eth0 ip: 192.168.0.250 ip-v6: fe80::922b:34ff:fe34:43e2
Drives:
HDD Total Size: 1560.3GB (1.1% used) 1: id: /dev/sda model: KINGSTON_SVP200S size: 60.0GB serial: 50026B733200311D
2: id: /dev/sdb model: TOSHIBA_DT01ACA1 size: 1000.2GB serial: 13Q05XJPS
3: id: /dev/sdc model: STOR_E_PARTNER size: 500.1GB serial: 4235V4MLF
Optical: /dev/sr0 model: N/A rev: N/A dev-links: cdrom,cd-rw,dvd,dvdrw
Features: speed: 125x multissection: yes audio: yes dvd: yes rw: cd-r,cd-rw,dvd-r,dvd-ran state: N/A
Partition:
ID: / size: 97G used: 9.3G (11%) fs: ext4 dev: /dev/sdc1
Label: Ubuntu uuid: 159cec6c-b7b5-42f2-95b3-aal1c2d6314ad
ID: /media/ha/D9AA-F318 size: 74G used: 48K (1%) fs: vfat dev: /dev/sdc6 label: N/A uuid: D9AA-F318
ID: /media/ha/Linux_4 size: 80G used: 50M (1%) fs: ext2 dev: /dev/sdc7
Label: Linux_4 uuid: c8785443-a751-4dc6-b5f1-3ec20992ddee
ID: /media/ha/1c6e8bba-daeF-4d28-855d-154a4909f6bc size: 95G used: 2.4G (3%) fs: ext2 dev: /dev/sdc4
Label: N/A uuid: 1c6e8bba-daeF-4d28-855d-154a4909f6bc
ID: /media/ha/Linux_2 size: 98G used: 3.8G (5%) fs: ext2 dev: /dev/sdc5
Label: Linux_2 uuid: ba718b42-bed9-4eed-b0a8-b29f9a756bb
ID: /media/ha/System-reserviert size: 100M used: 30M (30%) fs: fuseblk dev: /dev/sda1
Label: System-reserviert uuid: c4f80a8bf88a78c4
ID: swap-1 size: 20.11GB used: 0.00GB (0%) fs: swap dev: /dev/sdc2
Label: N/A uuid: 812ec7c9-24f6-407b-bb7b-268acb772334
RAID:
System: supported: N/A
NO RAID devices detected - /proc/mdstat and md_mod kernel raid module present
Unused Devices: none
Unmounted:
ID: /dev/sda2 size: 59.91G label: Win_7 uuid: F218288C18285241
ID: /dev/sdb1 size: 146.80G label: Daten uuid: B64A0BDF4A0B9AEF
ID: /dev/sdb2 size: 832.43G label: Win_8 uuid: 9AA6DB07A6DAE2B5
ID: /dev/sdb3 size: 28.97G label: N/A uuid: a9736854-2374-4ada-a516-e708f269464e
ID: /dev/sr0 size: 1.07G label: N/A uuid: N/A
Sensors:
System Temperatures: cpu: 29.8C mobo: 27.8C gpu: 37.0
Fan Speeds (in rpm): cpu: N/A
Info:
Processes: 228 Uptime: 12:10 Memory: 1001.8/8056.4MB Runlevel: 2 Gcc sys: 4.7.2 Client: Shell lshw: 1.8.4
ha@UBU:~$

```

Hardware- und Systeminfos im Griff

Wer von Windows kommt, sucht unter den meisten Linux-Distributionen vergeblich einen Gerätemanager oder ein „Systeminfo“. Trotzdem ist es kein Problem, sich über die Hardware-Komponenten eines PCs zu informieren.

Von Hermann Apfelböck

Wie viel Speicher steckt im Rechner? Sind noch Bänke frei? Wird die CPU zu heiß? Unterstützt der Prozessor Hardware-Virtualisierung? Solche Fragen beantworten unter Linux typischerweise spezielle Kommandozeilen-Tools. Daneben gibt es auch grafische Alternativen an Bord oder weitere, die Sie manuell nachladen können.

Info-Zentralen: Eingebaut und nachinstallierbar

Die Ausstattung an Info-Software unterscheidet sich bei den aktuell populären Distributionen deutlich:

Auf **Distributionen mit KDE-Desktop** ist in der Regel das „KDE Info Center“ vorinstalliert. Dieses bie-

tet auf der Seite der grafischen Tools den benutzerfreundlichsten Einblick in die Rechnerausstattung. Das Modul „Device Information“ zeigt alle angeschlossenen Peripheriegeräte, Schnittstellen und Ressourcen, unter „Memory“ erscheint die stets aktualisierte Speicherauslastung. Das kinfo-center lässt sich auch unter anderen Desktop-Umgebungen wie Gnome oder Unity mit

`sudo apt-get install kinfocenter` nachrüsten, zieht dabei aber circa 150 MB KDE-Bibliotheken mit sich.

Open Suse bietet unter dem Punkt „Systemeinstellungen → Yast → Administrator Settings“ ein umfangreiches grafisches Kontrollzentrum, das unter anderem auch den Punkt „Hardware-

Informationen“ enthält. Die dort nach kurzer Überprüfung angezeigten Details sind ausführlich, allerdings nicht auf das Wesentliche zu filtern. Einen schnellen Überblick können diese „Hardware-Informationen“ also nicht leisten, und neben unnötigen Detailangaben fehlen andererseits wesentliche Informationen.

Linux Mint hat das grafische Tool `hardinfo` („System Profiler und Benchmark“) an Bord. Es ist im Menü unter den „Systemtools“ zu finden. Das Tool hat links eine Kategorienspalte, zeigt im rechten Fenster die zugehörigen Werte und generiert auf Wunsch auch einen HTML-Export. `Hardinfo` ist übersichtlich, klickfreundlich und zeigt wesentliche Infos. Aber auch hier feh-

len wichtige Angaben, während andererseits etwa die unsortierten Detailinfos über diverse „Memory“-Spezifika die wenigsten Nutzer ernsthaft interessieren dürften.

Ubuntu gibt standardmäßig sehr wenig über Hardware und System preis: Was hier unter „Systemeinstellungen → Informationen“ angezeigt wird, kommt über Gesamtspeicher, CPU und die Angabe der Ubuntu-Version nicht hinaus. Wer ein grafisches Übersichtsprogramm vermisst, kann mit `sudo apt-get install hardinfo` das bereits genannte Tool `hardinfo` nachinstallieren.

Ein empfehlenswertes grafisches Tool ist ferner `i-nex` 0.5.2, das Sie unter <https://launchpad.net/i-nex> als DEB-Paket erhalten und mit Doppelklick unter Ubuntu installieren und danach verwenden können. Das Programm ähnelt CPU-Z für Windows, ist deutlich übersichtlicher und präziser als `hardinfo`, beschränkt sich aber ausschließlich auf die Hardware-Komponenten Ihres Rechners.

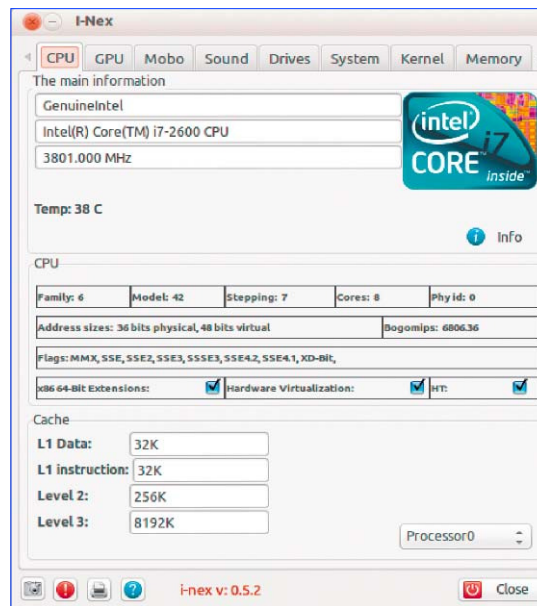
Die Kommandozeilen-Tools

Die meisten grafischen Tools gießen nur die Ausgabe von Konsolen-Kommandos in eine hübschere grafische Form. Daher suchen und filtern Sie die gewünschten Daten letztlich übersichtlicher und zielsicherer, wenn Sie sich gleich mit Konsolenwerkzeugen wie `dmidecode`, `lspci`, `lsusb`, `lshw`, `hwinfo` und `sensors` anfreunden können und häufiger benötigte Infos als Script oder als Alias-Abkürzungen für das Terminal ablegen.

Sämtliche PCI-Ports und USB-Geräte zeigen die spezialisierten Tools `lspci` und `lsusb`, wobei Sie Gesprächigkeit der Ausgabe durch die Parameter „-v“ und „-vv“ noch erhöhen können. Einen relativ knappen allgemeinen Überblick verschaffen Sie sich mit dem Befehl `hwinfo` oder:

```
hwinfo -short
```

Sie erhalten die wichtigsten Infos zu CPU, Grafikkarte, Festplatte(n), Netzwerkadapter und Festplatten-Controller. Deutlich präziser als bei `hwinfo`



wird es mit dem Hardware-Lister `lshw`, der auf den meisten Distributionen vorinstalliert ist. Nach

```
sudo lshw -short
```

sehen Sie unter anderem für die Klasse „memory“ die belegten und die nicht belegten RAM-Slots sowie die Kapazität der einzelnen Speichermodule. Eine ganz detaillierte Aufstellung der Speicherbestückung liefert `dmidecode` mit dem dafür vorgesehenen Schalter „-t 17“:

```
sudo dmidecode -t 17
```

Hier erhalten Sie für jedes „Memory Device“ eine exakte Info über Größe, Typ und Geschwindigkeit. Die zahlreichen Schalter und Typenschlüssel von `dmidecode` können Sie mit `man dmidecode` abfragen.

Inxi: Dieses Kommandozeilen-Tool ist eine Info-Perle für alle, die keinen Text-Output im Terminal scheuen. Sie erhalten das Deb-Installationspaket für Ubuntu mit

```
ha@UBU:~$ sensors
acpitz-virtual-0
Adapter: Virtual device
temp1:    +27.8°C (crit = +99.0°C)
temp2:    +29.8°C (crit = +99.0°C)

coretemp-isa-0000
Adapter: ISA adapter
Physical id 0:  +41.0°C (high = +80.0°C, crit = +98.0°C)
Core 0:        +38.0°C (high = +80.0°C, crit = +98.0°C)
Core 1:        +41.0°C (high = +80.0°C, crit = +98.0°C)
Core 2:        +36.0°C (high = +80.0°C, crit = +98.0°C)
Core 3:        +34.0°C (high = +80.0°C, crit = +98.0°C)
```

Ganz auf Hardware spezialisiert: i-nex ist das übersichtlichste und präziseste grafische Werkzeug zur Hardware-seitigen Rechner-Inventur.

`wget ftp://cathbard.com/binary/inxi*.deb` und können es dann per Doppelklick installieren. Die Terminal-Eingabe `inxi -v7 -c12` wirft dann alle wesentlichen Hardware-Infos aus. „v7“ steht für den höchsten Verbose-Level, also für möglichst umfangreiche Ausgabe, „-c12“ ist nur eine Farb-

Codierung zur besseren Lesbarkeit. Selbstverständlich kann `inxi` auch gezielt Einzelinfos abrufen, etwa `inxi -S` zur detaillierten Anzeige des Betriebssystems oder `inxi -s` zur Abfrage der Temperatursensoren. `man inxi` zeigt die ganze nicht ganz triviale Schalterpalette des Tools. Zur Abfrage der Temperatur nutzt `inxi` das Tool `lm-sensors`, das daher ergänzend installiert werden sollte (siehe unten).

Sensors kann die Temperatur von Prozessor und Hauptplatine anzeigen. Es benötigt allerdings die vorherige Installation von `lm-sensors` (Linux-Monitoring Sensors). Unter Ubuntu richten Sie es mit diesem Befehl ein: `sudo apt-get install lm_sensors` Danach konfigurieren Sie das Tool mit `sudo sensors-detect` ein, wobei Sie alle Fragen bejahen. Nach dem Scan nach vorhandenen Sensoren erhalten Sie dann durch die Eingabe `sensors` oder mit dem Programm `inxi` die aktuellen Temperatur-Infos.

Ausgabe des Kommandos sensors: Das Tool nennt auch gleich kritische Vergleichswerte, so dass Sie die aktuellen Werte beurteilen können.

Booten übers Netz

PCs können das Betriebssystem nicht nur von der Festplatte laden, sondern auch über das Netzwerk. Der Artikel zeigt, wie Sie diese Funktion für die Linux-Installation oder für Geräte ohne Festplatte nutzen.

Von Thorsten Eggeling

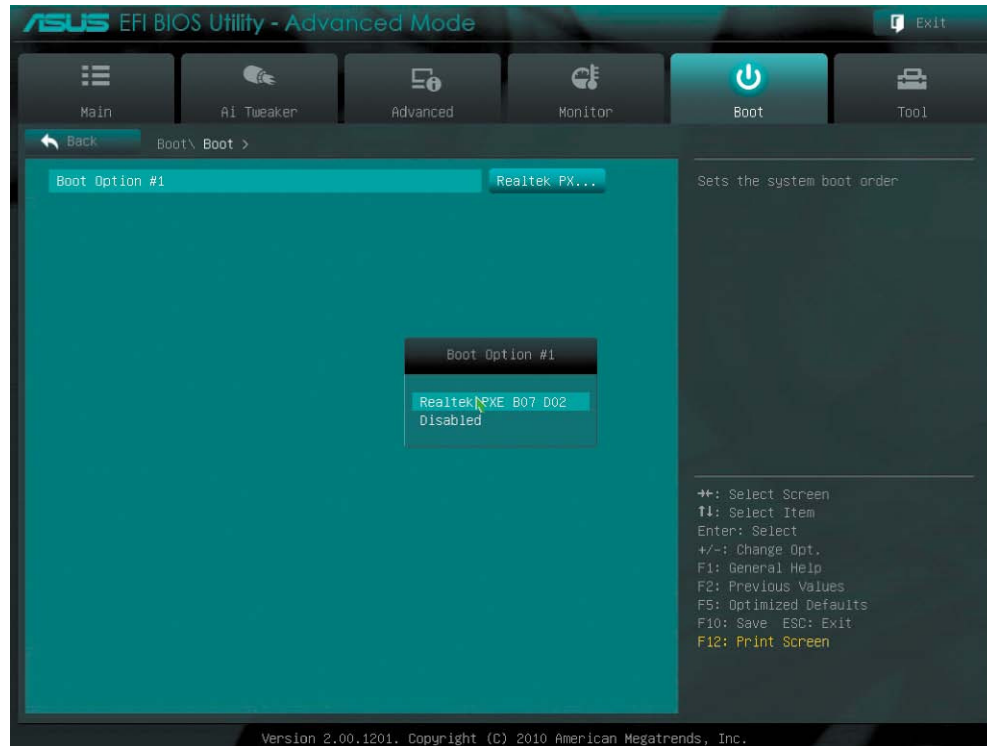
Die meisten PCs unterstützen das Preboot Execution Environment (PXE), das den Rechner über das Netzwerk booten kann. Dafür gibt es drei verbreitete Anwendungsfälle: Die Installation eines Betriebssystems lässt sich über das Netzwerk durchführen, ohne dass dafür eine DVD oder ein USB-Stick notwendig wäre.

Zweitens ist es möglich, das Betriebssystem komplett über das Netzwerk zu laden, entweder, weil der PC keine eigene Festplatte besitzt oder weil Linux neben dem installierten Betriebssystem nur gelegentlich gestartet werden soll. Und drittens lassen sich per PXE Notfall- oder Rettungssysteme etwa für Wartungs- oder Reparaturarbeiten über das Netz laden.

Lesen Sie hier, wie Sie einen Ubuntu-Rechner so einrichten, dass andere PCs entweder die Installationsdateien oder das komplette Betriebssystem von diesem über das Netzwerk beziehen können. Für andere Linux-Varianten gilt die Anleitung sinngemäß, einzelne Konfigurationsschritte können jedoch manchmal abweichen.

1 Voraussetzungen für PXE

Damit ein PC über das Netz booten kann, müssen das Bios oder die Netzwerkkarte PXE unterstützen. PXE funktioniert in der Regel nur über die Ethernet-Schnittstelle, WLAN-Adapter mit PXE sind sehr selten. Um die PXE-Option zu prüfen, rufen Sie das Bios-Setup auf. Dazu drücken Sie kurz nach dem Einschalten des PCs beispielsweise die Entf-Taste („Del“), Esc oder F2. Einige Rechner zeigen die erforderliche Taste beim Start an. Im Bios lässt sich PXE dann meist in der Rubrik „Boot“ auswählen. Bei einigen Geräten finden Sie etwa unter „Onboard Devices Configuration“ und



„LAN Controller“ eine Option, PXE für den Netzwerkkartenadapter zu aktivieren. Bei vielen Rechnern lässt sich auch ein Boot-Menü über die Tasten F8, F10 oder F12 aufrufen. Dann können Sie manuell zwischen dem Start von der eingebauten Festplatte oder vom Netzwerk wählen. Außerdem brauchen Sie einen zweiten PC, der als Server die nötigen Dateien für die anderen PCs (Clients) bereitstellt. Für diesen Artikel gehen wir davon aus, dass Sie dafür einen Linux-PC verwenden. Es gibt aber auch einige NAS (Network Attached Storage), beispielsweise von Synology (www.synology.com), die sich als PXE-Server einrichten lassen.

2 DHCP auf dem Server einrichten

Ein Client-PC findet den PXE-Boot-Server im Netzwerk über eine DHCP-Anfrage (Dynamic Host Configuration Protocol). Für DHCP ist im Normalfall Ihr DSL-Router oder das Kabelmodem zuständig. Die Geräte in Ihrem Netzwerk erhalten darüber eine eindeutige IP-Adresse und erfahren die IP-Adressen der DNS-Server (Domain Name System) und des Standard-Gateways. Letztere ist identisch mit der IP-Adresse des Routers. Die meisten Router bieten jedoch keine PXE-Funktion. Deshalb benötigen Sie eigentlich einen eigenen DHCP-Server auf Ihrem Linux-Server. Es darf jedoch nur einen DHCP-Server im Netzwerk geben, und Sie müssten da-

her DHCP im Router abschalten. Das hätte aber zur Folge, dass kein DHCP verfügbar ist, wenn der Linux-Server nicht dauerhaft läuft. Flexibler und einfach er ist es daher, ein DHCP-Proxy einzurichten, das sich um die PXE-Versorgung kümmert, DHCP-Anfragen aber nicht selbst behandelt, sondern an den DLS-Router weiterleitet. Einen DHCP-Proxy-Server richten Sie mit dnsmasq ein. Installieren Sie das Paket auf der Kommandozeile mit diesem Befehl:

```
sudo apt-get install dnsmasq
```

Öffnen Sie mit

```
sudo gedit /etc/dnsmasq.conf
```

die zugehörige Konfigurationsdatei. Achten Sie darauf, dass in der Datei alle Zeilen mit einem vorangestellten „#“ auskommentiert sind. Fügen Sie dann am Ende der Datei die folgenden fünf Zeilen

```
dhcp-range=192.168.0.0,proxy
dhcp-boot=pxelinux.0,192.168.0.27,192.168.0.0
pxe-service=x86PC,"Automatic Network boot",pxelinux
enable-tftp
tftp-root=/var/lib/tftpboot
```

an. Die IP-Nummern müssen Sie für Ihr Netzwerk anpassen. Geben Sie auf der Kommandozeile *ifconfig* ein. Die IP-Nummer Ihres PCs steht hinter „inet Adresse:“ Wenn diese beispielsweise „192.168.0.27“ lautet, gehört in die erste Zeile der Konfigurationsdatei „192.168.0.0“. Die letzte Zahl wird also durch eine „0“ ersetzt. Das steht für das gesamte Netzwerk. In die zweite Zeile tragen Sie als erste IP die IP-Nummer Ihres Linux-Servers ein, also „192.168.0.27“. Dahinter steht, abgetrennt mit einem Komma, wieder die Netzwerk-IP „192.168.0.0“.

Hinweis: Sorgen Sie dafür, dass sich die IP-Nummer des Servers nicht ändert. Das können Sie bei den meisten DSL-Routern konfigurieren. Bei einer Fritzbox beispielsweise rufen Sie die Konfigurationsseite im Browser auf und gehen auf „Heimnetz → Netzwerk.“ Sie sehen eine Liste mit den Geräten in Ihrem Netzwerk. Klicken Sie bei der IP-Adresse Ihres Linux-Servers auf die „Bearbeiten“-Schaltfläche, und aktivieren Sie die Klickbox vor „Diesem Netzwerkgerät immer die gleiche IPv4-Adresse zuweisen.“

3 TFTP-Server auf dem Server installieren

Installieren Sie den TFTP-Server auf der Kommandozeile:

```
sudo apt-get install tftpd-hpa
```

Der Server muss immer über die gleiche IP-Nummer erreichbar sein. Am einfachsten ist es, den DSL-Router so zu konfigurieren, dass er diesem PC immer dieselbe IP zuweist.

Dieser sorgt für die Auslieferung der Dateien an die Client-PCs. Öffnen Sie als root die Konfigurationsdatei */etc/default/tftpd-hpa*, etwa mit dem Befehl *sudo gedit /etc/default/tftpd-hpa*. Tragen Sie hier die folgenden vier Zeilen ein:

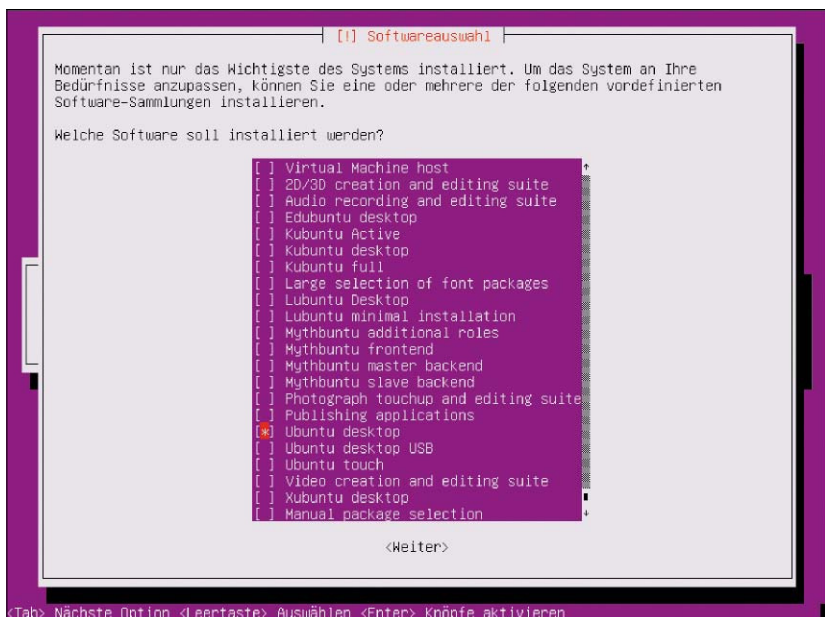
```
TFTP_USERNAME="tftp"
TFTP_DIRECTORY="/var/lib/tftpboot"
TFTP_ADDRESS="0.0.0.0:69"
TFTP_OPTIONS="--secure"
```

Starten Sie dann Linux neu.

4 Ubuntu über das Netzwerk installieren

Für Ubuntu gibt es fertig vorbereitete Netzwerk-Installationsprogramme. Dabei handelt es sich um kleine Installationspakete mit der Größe von etwa 25 MB, der Rest der Dateien wird über das Internet nachgeladen. Download-Links finden Sie unter www.ubuntu.com/download/alternative-downloads.

Zur Einrichtung von Ubuntu 13.04 in der 64-Bit-Variante verwenden Sie auf der Kommandozeile die folgenden drei Zeilen:



Die Ubuntu-Netzwerkinstallation zeigt eine schlichte Oberfläche. Dafür können Sie aber beispielsweise bestimmen, ob „Kubuntu“ und „Ubuntu“ eingerichtet werden soll.

```
wget -O - http://goo.gl/770ws | tar
-xvzf - -C /var/lib/tftpbboot/
sudo chown -R nobody:nogroup /var/
lib/tftpbboot
sudo chmod -R 777 /tftpbboot
```

Wenn Sie die 32-Bit-Version verwenden möchten, setzen Sie hinter „wget -O -“ die URL <http://goo.gl/5KZK3> ein.

Sie müssen jetzt nur noch den Client-PC über PXE booten. Er sollte per DHCP den Linux-Server automatisch finden und dann die Installation laden. Das Ubuntu-Netzwerk-Setup unterscheidet sich deutlich von dem auf der Standard-Ubuntu-DVD. Es zeigt nur eine einfache grafische Oberfläche, die sich per Tastatur bedienen lässt.

5 Ubuntu über das Netzwerk starten

Ein komplettes Linux über das Netz zu booten ist aufwendiger, als nur die Installationsdateien abzurufen. Dafür müssen Sie auf Ihrem Server zusätzlich zu den in → Punkt 2 und → Punkt 3 beschriebenen Schritten noch mit `sudo apt-get install nfs-kernel-server syslinux` den NFS-Server und Syslinux installieren. Erstellen Sie dann das Verzeichnis „/nfsroot“ (`sudo mkdir /nfsroot`), und tragen Sie in die Datei „/etc/exports“ folgende Zeile ein:

```
/nfsroot 192.168.0.0/255.255.255.0(rw,no_root_
squash,async,no_subtree_check)
```

Ersetzen Sie die IP-Nummer durch die für Ihr Netzwerk passende Adresse (→ Punkt 2), und führen Sie dann die zwei folgenden Befehle

```
sudo exportfs -rv
service nfs-kernel-server restart
```

aus. Damit haben Sie das Verzeichnis „/nfsroot“ für andere PCs im Netzwerk über NFS (Network File System) freigegeben.

Client-System vorbereiten: Jetzt benötigen Sie noch das Linux-System, das Sie auf dem Client-PC booten wollen. Am einfachsten ist es, auf diesem eine herkömmliche Installation auf einem USB-Stick oder einer externen Festplatte durchzuführen. Das können Sie über eine Netzwerkinstallation wie in → Punkt 4 beschrieben erledigen oder eine herkömmliche Linux-Installations-DVD verwenden.

Wichtig: Sollten auf diesem PC weitere Betriebssysteme installiert sein, achten Sie darauf, dass der Boot-Manager Grub nicht auf der Festplatte eingerichtet wird. Sie müssen als Ziel bei der Installation das USB-Gerät angeben. Beim Ubuntu-Netzwerk-Installationspro-



Sollte sich eine Festplatte im PC befinden, dürfen Sie Grub auf dieser nicht installieren. Geben Sie unter „Gerät für die Bootloader Installation“ den USB-Stick an.

gramm erhalten Sie die Möglichkeit, den Ort für Grub zu bestimmen. Geben Sie hier beispielsweise „/dev/sdb“ an, wenn der USB-Stick das zweite Laufwerk im PC ist. Wie die Laufwerke bezeichnet sind, bekommen Sie heraus, wenn Sie mit Alt-F2 auf eine andere Konsole wechseln, die Enter-Taste drücken und `fdisk -l` ausführen.

Schritt 1: Nach der Installation des Systems richten Sie mit `sudo apt-get install nfs-common` den NFS-Client ein, damit Sie auf die NFS-Freigabe des Servers zugreifen können. Kopieren Sie dann mit

```
sudo cp /boot/vmlinuz-`uname -r`~
```

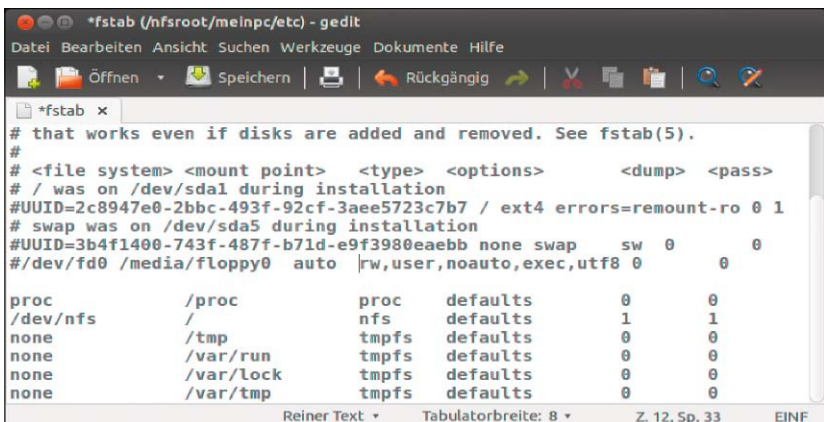
den Kernel in Ihr Home-Verzeichnis. Öffnen Sie mit `sudo gedit /etc/initramfs-tools/initramfs.conf` die Konfigurationsdatei der `initramfs-tools`. Ändern Sie die Zeile „BOOT=local“ auf „BOOT=nfs“ sowie „MODULES=most“ auf „MODULES=netboot“, und speichern Sie die Datei. Erstellen Sie mit

```
mkinitramfs -o ~/initrd.img-`uname -r`
```

eine neue RAM-Disk-Datei.

Schritt 2: Geben Sie auf der Kommandozeile den Befehl `ifconfig` ein. Notieren Sie sich den Wert hinter „Hardware Adresse“. Dieser lautet beispielsweise „00:0c:29:47:dc:1c“.

Schritt 3: Hängen Sie dann die NFS-Freigabe vom Server in



Damit der Client-PC die Dateien des Betriebssystems im Netzwerk findet, müssen Sie die Datei „/etc/fstab“ anpassen. Die bisher eingebundenen Partitionen kommentieren Sie aus.

das Dateisystem ein, und kopieren Sie die Linux-Installation vom Client-PC auf den Server. Dazu verwenden Sie die folgenden Kommandos:

```
sudo mkdir /mnt/nfs
sudo mount -tnfs -onolock 192.168.0.27:/nfsroot /mnt/nfs
sudo mkdir /mnt/nfs/meinpc
sudo cp -ax /. /mnt/nfs/meinpc/.
sudo cp -ax /dev/. /mnt/nfs/meinpc/dev/.
```

Ersetzen Sie die IP-Nummer durch die Nummer, die Sie in → Punkt 2 für den Server ermittelt haben.

Schritt 4: Auf dem Server führen Sie dann die folgenden drei Befehlszeilen aus:

```
sudo mkdir /var/lib/tftpboot/meinpc
sudo cp /nfsroot/meinpc/home/User/vmlinuz-Version-generic /var/lib/tftpboot/meinpc/
sudo cp /nfsroot/meinpc/home/User/initrd.img-Version-generic /var/lib/tftpboot/meinpc/
```

Ersetzen Sie dabei Version durch die Versionsnummer der Dateien, die Sie in Schritt 1 kopiert beziehungsweise erstellt haben. Für „User“ setzen Sie die Bezeichnung Ihres Home-Verzeichnisses ein.

Schritt 5: Öffnen Sie auf dem Server mit `sudo gedit /nfsroot/meinpc/etc/network/interfaces` die Netzwerk-Konfigurationsdatei. Tragen Sie am Ende die Zeile

```
iface eth0 inet manual
```

ein. Damit wird verhindert, dass der Client-PC eine neue IP-Adresse vom DHCP-Server erhält.

Schritt 5: Öffnen Sie auf dem Server mit `sudo gedit /nfsroot/`

`meinpc/etc/fstab` die Konfigurationsdatei für die Dateisysteme. Kommentieren Sie alle Einträge mit vorangestellten „#“ aus. Legen Sie dann neue Einträge so an, wie sie in der Abbildung auf der linken Seite zu sehen sind.

Schritt 6: Geben Sie auf der Kommandozeile des Servers `sudo gedit /var/lib/tftpboot/pxelinux.cfg/HardwareAdresse` ein. „HardwareAdresse“ ersetzen Sie durch die in Schritt 2 ermittelte hexadezimale Zeichenfolge und setzen eine „01-“ davor. Statt der Doppelpunkte verwenden Sie für den Dateinamen Bindestriche. Dieser könnte dann beispielsweise „01-00-0c-29-63-b3-ab“ lauten. In den Texteditor geben Sie folgende fünf Zeilen ein (Beispiel):

```
default ubuntu-1304-meinpc
label ubuntu-1304-meinpc
menu label Ubuntu 1304-meinpc starten
kernel meinpc/vmlinuz-3.8.0-26-generic
append root=/dev/nfs initrd=meinpc/initrd.img-3.8.0-26-generic nfsroot=192.168.0.27:/nfsroot/meinpc ip=192.168.0.100:192.168.0.27:192.168.0.1:255.255.255.0:::none rw
```

Ersetzen Sie alle Werte entsprechende der Konfiguration des Client-PCs beziehungsweise Ihres Netzwerks. Die IP-Adresse hinter „ip=“ wird dem Client-PC als neue IP-Adresse zugewiesen. Sie muss im Netzwerk eindeutig sein.

Damit haben Sie eine eigene PXE-Boot-Konfiguration für diesen einen Client-PC erstellt. Sie können dann den USB-Stick entfernen und das System per PXE über das Netzwerk booten. Andere PCs laden weiter die in → Punkt 4 erstellte Datei mit dem Namen „default“.

The screenshot shows the PC-WELT Newsletter website. At the top, it says 'PCWELT NEWSLETTER'. Below that, there are several article teasers:

- Wo Apple, Microsoft & Co fertigen lassen**: Die „heimlichen Helden“ der Hardware-Industrie. Sie glauben Apple produziert das iPhone? Dann illogien Sie falsch! Wir zeigen Ihnen, welche Firmen tatsächlich die populären Handys, Laptops und andere Unterhaltungselektronik produzieren.
- Microsoft-OS ausreizen**: Experten-Tipps für Windows 7. Windows 7 bietet zahlreiche Funktionen, mit denen sich Admins und Profis das Leben vereinfachen können. PC-Welt zeigt Ihnen verschiedene Features, mit denen Sie Ihr Betriebssystem komplett ausreizen.
- ANZEIGE**: Gewohnte Qualität für weniger Geld. Dell Business Desktop Computer & PCs. Werden Sie jetzt einen Klick auf die besten DELL-Produkte für kleine Unternehmen - Sicherheit, Zuverlässigkeit und Services, die kleine Unternehmen brauchen. Nur online: Kostenloser Versand für OptiPlex und Dell Precision.

At the bottom, there is a navigation menu with links to 'Weitere Service-Angebote und Kategorien', 'PC-WELT Mobil', and social media links for Facebook, Twitter, RSS-Feeds, and Newsletter.

Der Newsletter für Profis: PC-WELT Business IT.

Täglich gratis!

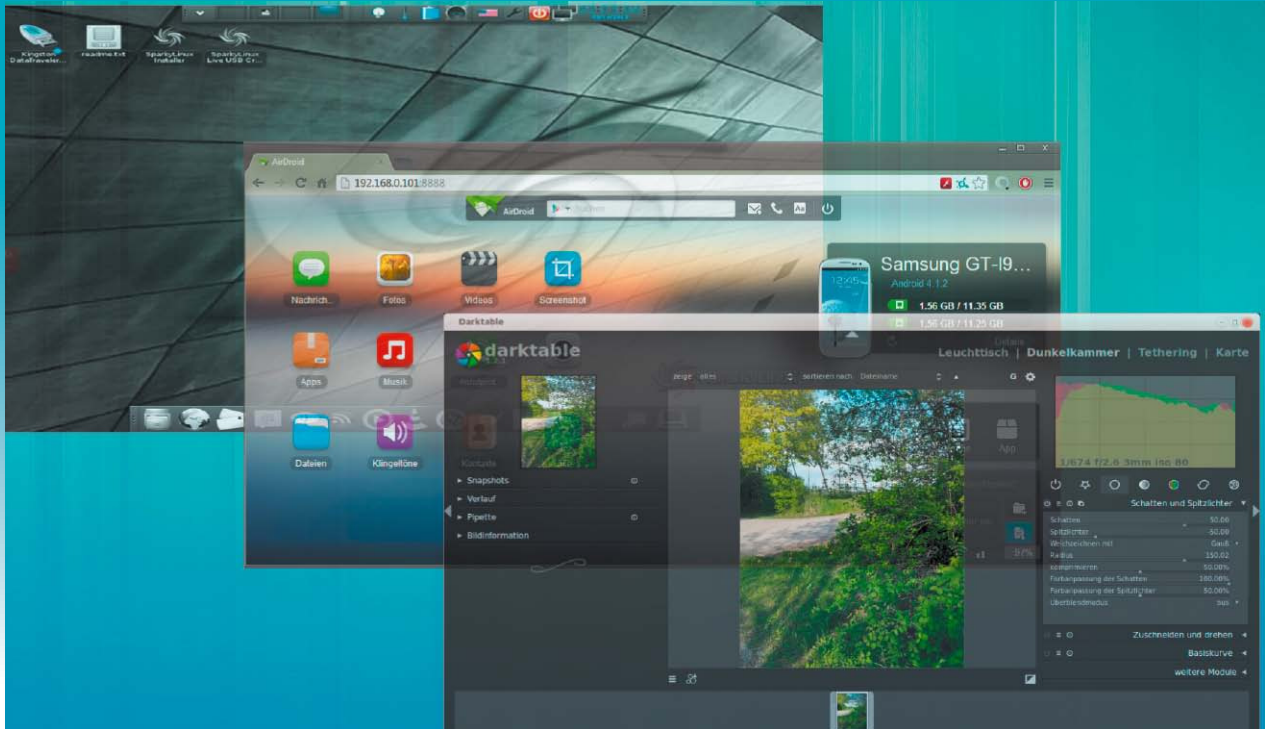
Business-News sowie aktuelle Informationen zu Security- und Storage-Lösungen erfahren Sie in unserem werktäglichen **Newsletter Business IT**.

PC-WELT informiert Sie darin über neue Entwicklungen in den Bereichen: **Mobility · Netzwerk · Server · Firewalls & Office-Anwendungen**. Aktuelle Analysen und Karrierethemen runden das Spektrum ab.

Insgesamt 14 verschiedene Newsletter decken praktisch alle PC-Themenbereiche ab. Informieren Sie sich noch heute!

Hier geht's weiter!

www.pcwelt.de/gratisnews



Neue Software

Seit der letzten LinuxWelt hat sich wieder jede Menge getan: Es gibt interessante neue Distributionen und Updates für bewährte Software-Klassiker. Neben Neuerungen am Android-Markt kommt auch ein Cloud-Service zu Wort. Von Hermann Apfelböck

Arch Linux war bislang ein System für Linux-Kenner, die bereits ab der Installation auf der Kommandozeile zu Hause sind. Ein neues Projekt versucht, das bekannt performante Linux einem breiteren Publikum zugänglich zu machen. Manjaro Linux nimmt immerhin schon mal die Installationshürde – wie es dann letztlich bei den Nutzern angenommen wird, werden die nächsten Monate zeigen.

Eine weitere junge Distribution, Sparky Linux, dürfte durch Steam für Linux angeregt worden sein, ein waschechtes Spielesystem mit zahlreichen Klassikern anzubieten. Steam ist dort natürlich auch mit von der Partie.

Ein bemerkenswertes Projekt finden Sie auch mit Noobs, freilich für eine eher enge Zielgruppe der Hardware-Bastler: Mit Noobs reagieren die Ent-

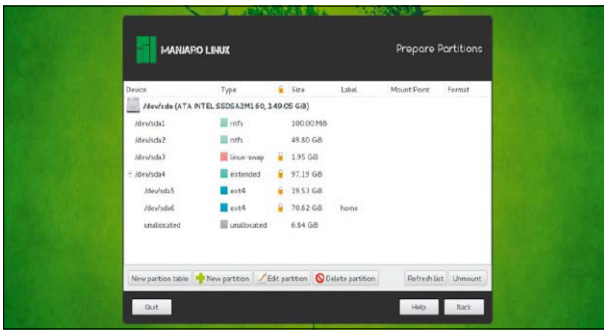
wickler des Micro-PCs Raspberry Pi auf die Frustration mancher Raspberry-Käufer, die dann doch einige Mühe hatten, ein System zum Laufen zu bringen. Das zum Download angebotene Noobs vereinfacht die Situation grundlegend und könnte das Billigstgerät künftig einer größeren Zielgruppe nahebringen.

Für die Android-Plattform gibt es die neue Entwicklerumgebung Android Studio und einige nennenswerte Neuerscheinungen mit einem alternativen Browser und einem Spieleklassiker sowie dem Update des exzellenten Airdroid.

Nicht zuletzt erhalten mit der E-Book-Verwaltung Calibre, der Foto-Software Darktable, dem Videokonverter Handbrake und der Libre-Office-Suite Software-Schwergewichte neue Versionen.

Installation und Update

Allgemein gilt: Bevor Sie Linux-Software aus einem abseitigen PPA (Personal Package Archive) laden, sollten Sie immer erst im Software-Center Ihres Systems nachsehen, ob die Software in den Repositories der Distribution vorhanden ist. Dies ist der günstigste Fall, daher sollten Sie dieser Version den Vorzug geben. Sie lässt sich dann ohne Probleme und mit allen Abhängigkeiten installieren und wird automatisch mit Aktualisierungen versorgt. Alternativ suchen Sie unter dem Download-Link nach einem passenden Paket. Ein großes Software-Angebot bieten die Sites <http://software.open-suse.org/search> für Open Suse und <http://packages.ubuntu.com> für Ubuntu. Sie können jedoch davon ausgehen, dass alle hier genannten PPAs vertrauenswürdige Software-Quellen sind.



Arch-basiertes Manjaro: Beim Installer orientieren sich die Entwickler an den erfolgreichen Debian-Derivaten Ubuntu und Mint.

Manjaro Linux 0.8.6

Arch für Einsteiger

Internetseite: <http://manjaro.org>

Die junge Distribution Manjaro hat den Anspruch, das leistungsstarke Arch Linux Einsteigern zugänglich zu machen. Wichtigste Voraussetzung ist eine grafische Installationsroutine ähnlich Ubuntu und Mint. Als weitere Investition bietet Manjaro eine grafische Zentrale für die Systemeinstellungen und einen grafischen Paketmanager. Als schlanke Desktops stehen standardmäßig Xfce und Openbox bereit. Das 2-GB-ISO bringt eine komplette Software-Ausstattung mit.



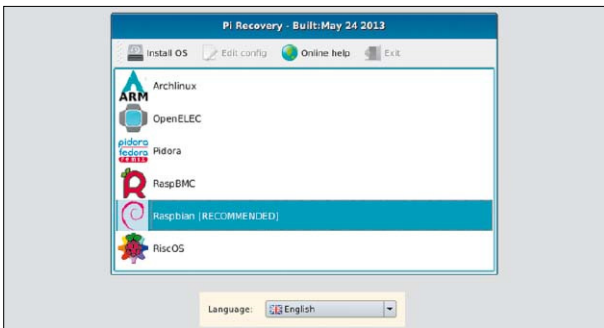
Sparky : Neben Spiele-Winzingen wie Minesweeper sind auch Flaggschiffe an Bord, ferner Steam, Wine und Play on Linux.

Sparky Linux 2.1 und 3.0 „Game Over“

Spezialdistribution für Gamer

Internetseite: www.darktable.org

Sparky ist als fertiges Live-System konzipiert und hat circa 80 vorinstallierte Spiele wie Open Arena, Tux Racer oder 0.A.D. an Bord. Das System begnügt sich mit schlanken Systemkomponenten und fokussiert sich auf die Spielesammlung. Da dürfen selbstverständlich auch Steam for Linux nicht fehlen sowie Wine und die Wine-Ergänzung Play on Linux. Sparky Linux 2.1 und die quantitativ erweiterte 3.0 Beta gibt es als ISO-Images auf der Projekt-Website (ab 1,6 GB je nach Version).



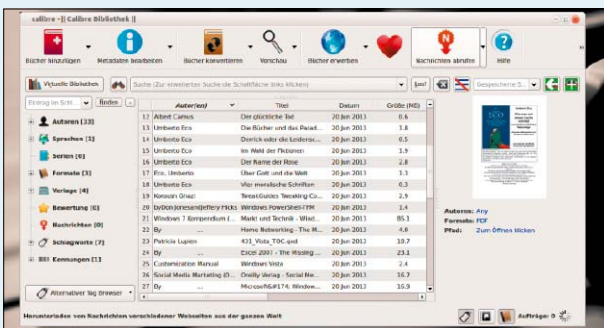
Vereinfachte Installation am Raspberry Pi: Noobs bietet Setup-Komfort und bleibt als Notfallsystem auf der SD-Karte erhalten.

Noobs für Raspberry

Setup-Komfort für den Micro-PC

Internetseite: www.raspberrypi.org

Raspberry Pi soll mit Noobs die Ecke der Hardcore-Bastler verlassen: „New Out Of Box Software“ vereinfacht die Installation des Systems erheblich. Es genügt, das ZIP-Archiv (www.raspberrypi.org/downloads mit 1,1 GB) auf SD-Karte zu entpacken und den Raspberry Pi damit zu booten. Dann erscheint ein Auswahlménü mit mehreren Systemen für die eigentliche Installation. Noobs bleibt als Notfallsystem auf der SD-Karte und kann mit Umschalt-Taste aktiviert werden.



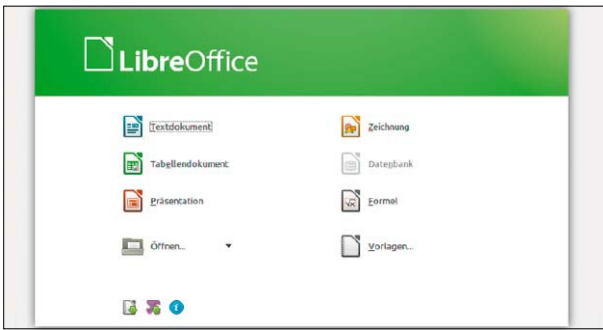
Calibre 0.9.35: Die E-Book-Software konvertiert und organisiert Ihre Sammlung – einschließlich Suche und Vergabe von Metadaten.

Calibre 0.9.35

E-Book-Verwaltung

Internetseite: <http://calibre-ebook.com>

Die E-Book-Verwaltung Calibre erweitert seine Formatpalette um das Word-Format (DOCX). Außerdem lässt sich eine große Bibliothek in mehrere virtuelle Teilbibliotheken zerlegen. Calibre kann diverse Formate (wie PDF, ePub, Mobi, Lit, Zip, Docx) in Reader-kompatible Formate umwandeln. In den Repositories der Distributionen ist die Version noch nicht verfügbar. Verwenden Sie das Installationskommando von http://calibre-ebook.com/download_linux.



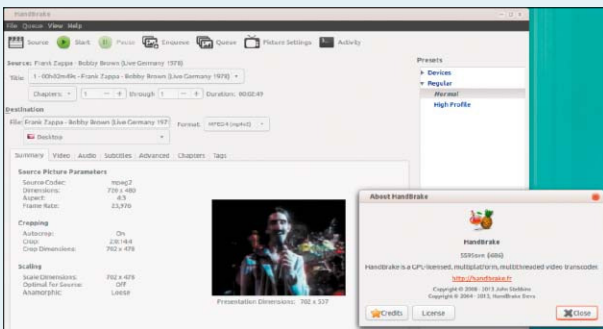
Update für Libre Office: Version 4.1 behebt zahlreiche Bugs. Funktional gibt es wenig Gründe, auf die Folgeversion umzusteigen.

Libre Office 4.1

Update der Büro-Suite

Internetseite: <http://de.libreoffice.org>

Libre Office 4.1 ist ein Wartungs-Update, das eine dreistellige Zahl sicherheitsrelevanter Probleme beseitigt. Es gibt aber auch funktionale Verbesserungen, so etwa beim Drehen von Bildern in Writer, ferner eingebettete Schriften bei Writer und Calc. Optional kann eine große Funktionsleiste eingeblendet werden, die Libre Office von Symphony übernommen hat. Bis Redaktionsschluss war Version 4.1 noch Beta, sollte aber bis Mitte oder Ende Juli abgeschlossen sein.



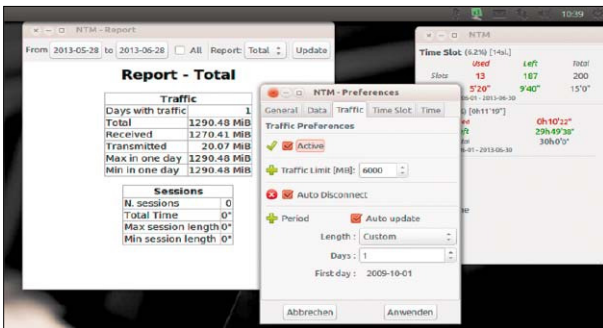
Handbrake 0.9.9: Zahlreiche Detailverbesserungen sowohl bei der Video- wie bei Audiokonvertierung lohnen das Update.

Handbrake 0.9.9

Videokonvertierung

Internetseite: <http://handbrake.fr>

Handbrake ist eine freie Software auf Basis von ffmpeg zum Konvertieren von Videodateien für Linux, Windows und MacOS X. Quellen können Blu-ray, DVDs oder Webvideos sein, sofern kein Kopierschutz vorliegt. Die neue Version bringt eine Reihe neuer oder verbesserter Funktionen, unter anderem Untertitel für Blu-ray, zusätzliche Video-Framerates und erweiterte Möglichkeiten bei der Audioverarbeitung. Version 0.9.9 ist über [ppa:stebbins/handbrake-snapshots](http://ppa.stebbins/handbrake-snapshots) zu beziehen.



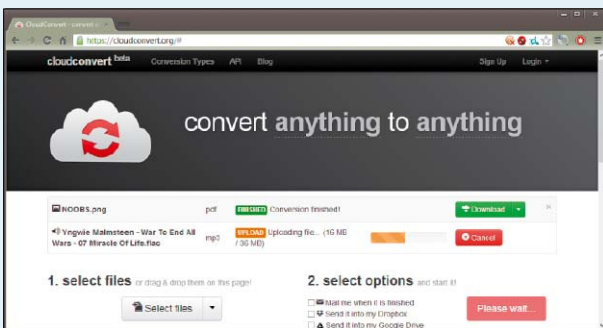
NTM 1.3.1: Der Network Traffic Monitor dient nicht nur der Kontrolle, sondern kann den Adapter selbständig abschalten.

Network Traffic Monitor 1.3.1

Kontrolle des Datenvolumens im Web

Internetseite: <http://netramon.sourceforge.net/>

Nutzer mit limitierten Webzugängen erhalten mit NTM 1.3.1 ein exzellentes Tool zur Kontrolle des Transfers. Für Debian-Derivate wie Ubuntu gibt es ein DEB-Paket, ansonsten ein TAR-Archiv. Den zu überwachten Adapter (eth0 oder wlan0) müssen Sie dem Tool zunächst mitteilen. Über die „Preferences“ stellen Sie ein, wie viel der PC in welchem Zeitraum übertragen darf. Die Option „Auto Disconnect“ trennt die Verbindung automatisch, wenn das Limit erreicht ist.



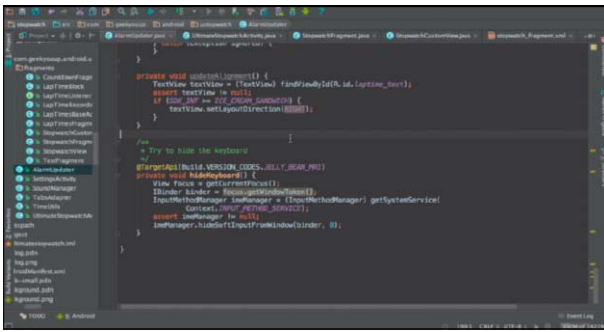
Kostenlose Konvertierung: Cloudconvert ist vorbildlich einfach in der Bedienung. Registrierte Nutzer erhalten großzügigere Limits.

Cloudconvert

Online-Dienst für 131 Formate

Internetseite: <https://cloudconvert.org>

Der Dienst Cloudconvert ist nichts für Massenkonzertierung, aber ideal, um eine Handvoll Dateien umzuwandeln. Ein Format, das mit dem Endgerät kompatibel ist, sollte sich finden lassen, da Cloudconvert aktuell 131 Formate anbietet – Text-, E-Book-, Audio- wie Videoformate, letztere mit wählbaren Bit- und Frame-Raten. Die Dateien werden mit der Maus in das Browser-Fenster gezogen. Nach Upload und Konvertierung geht es per „Download“-Button zurück.



Android Studio: Die rasant voranschreitende Entwicklungsumgebung lässt sich via Patch-Upgrade auf dem neuesten Stand halten.

Android Studio 0.1.x

IDE für Android-Entwickler

Internetseite: <https://developer.android.com>

Die Programmierumgebung Android Studio ist noch „Early Access Preview“ mit wöchentlichen Neuerungen und wachsendem Versionszähler. Es gibt unter <https://developer.android.com/sdk/installing/studio.html> Downloads für Windows, Mac-OS und Linux, letzterer mit circa 400 MB. Die Installationsanleitung für Linux liegt dem Archiv in Form einer Textdatei bei. Über „Help → Check for updates“ ist es möglich, Android Studio auf dem aktuellen Stand zu halten.



Airdroid 2.0.2: Die Version bringt eine Reihe neuer Funktionen, insbesondere den Datenaustausch ohne WLAN über ein Mobilnetz.

Airdroid 2.0.2

Smartphone-Datenaustausch

Internetseite: <https://play.google.com>

Airdroid ist eine der Pflicht-Apps auf Android-Smartphones und leistet über einen Webserver komfortablen Zugriff vom PC auf das Handy – einfach über den Browser. Bei der älteren Version verlief der Austausch ausschließlich über WLAN. Mit 2.0.2 kann der Nutzer auf das Android-Gerät zugreifen, wenn es sich in einem mobilen Netzwerk befindet. Die Daten laufen dann über den Server von Airdroid, folglich ist hierfür eine Anmeldung erforderlich: 100 MB im Monat sind kostenlos.



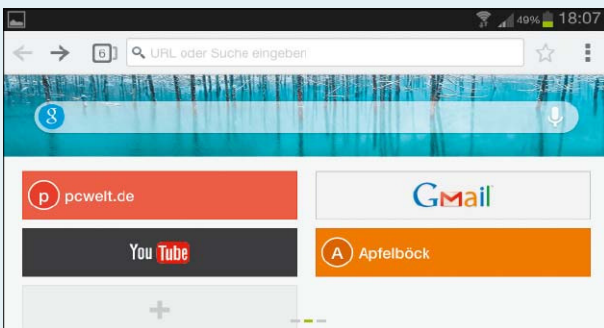
Klassiker Re-Volt für Smartphones: Gute Grafik und exakte Steuerung garantieren Spielspaß und leeren Smartphone-Akku.

Re-Volt Classic

Rennspiel für Android

Internetseite: <https://play.google.com>

Mit Re-Volt Classic kommt ein bekanntes Rennspiel auf das Smartphone. Dabei steuern Sie mit zwei Touch-Controls ein kleines Spielzeugauto über verschiedene kreativ gestaltete Rennstrecken. Sie rasen gegen die Zeit oder gegen andere konkurrierende Spielzeugautos. Grafik und Steuerung sind exzellent, der Begleit-Sound eher nervend, aber abschaltbar. Den vollen Umfang inklusive aller Strecken gibt es nur in der kostenpflichtigen Version. Re-Volt läuft ab Android 2.3.



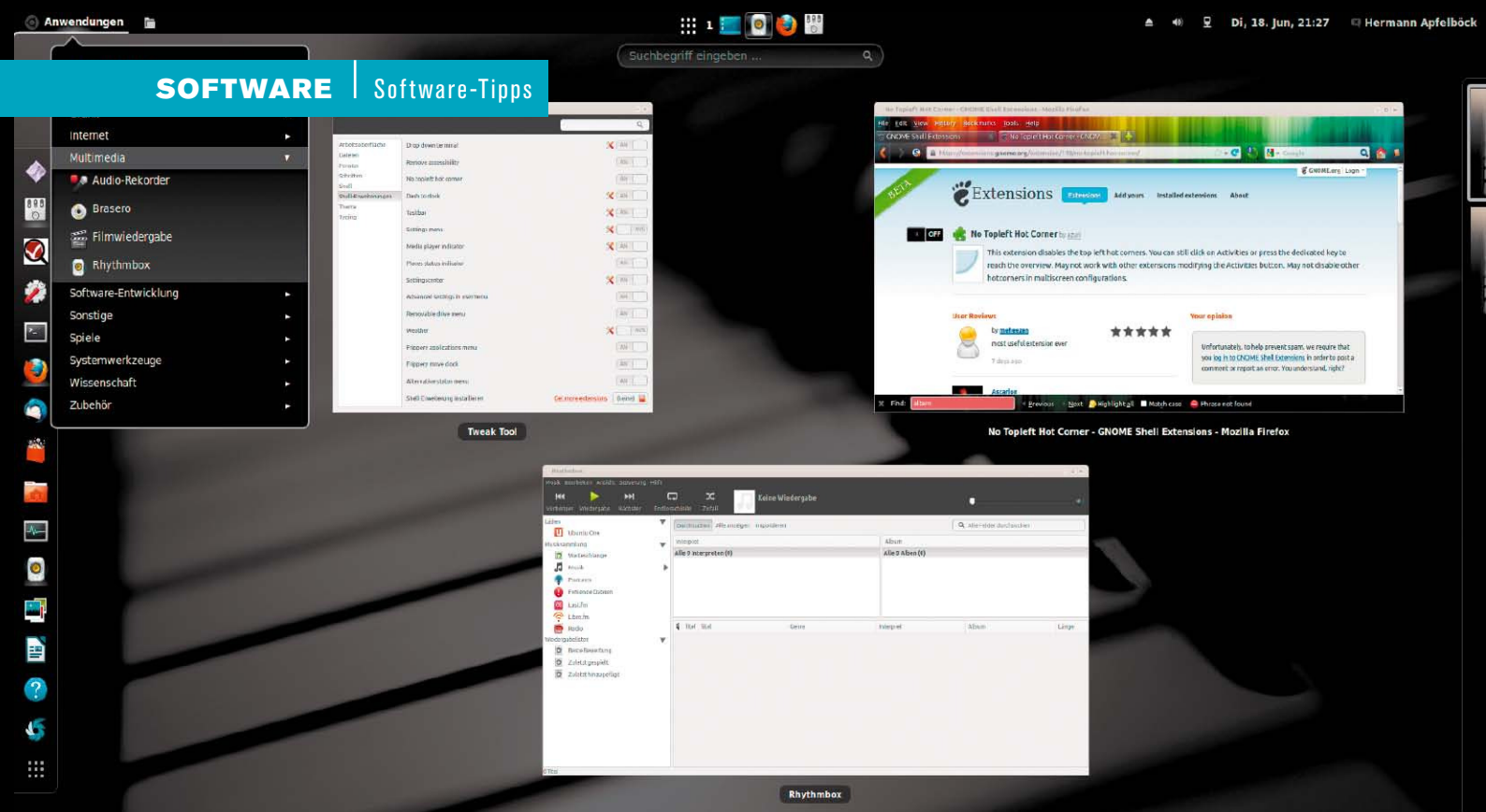
Android-Browser: Next Browser hat ein aufgeräumtes Bedienkonzept und eine eingebaute Bookmark-Synchronisierung.

Next Browser

Browser für Android

Internetseite: <https://play.google.com>

Next Browser ist ein funktionsreicher Browser für Smartphones ab Android 2.2. Auf der Startseite lassen sich acht Top-Favoriten einrichten, darunter gibt es den Standardeintrag mit den übrigen „Lesezeichen“. Wischbewegung von rechts wechselt in die Tab-Übersicht. Wischen nach links zeigt den Verlauf, während Wischen von links die Erweiterungen verwaltet. Next Browser ist eine empfehlenswerte App, die trotz Chrome, Firefox, Opera Anhänger finden wird.



Die besten Erweiterungen für Gnome 3

Gnome ist neben KDE der populärste Linux-Desktop. Das stimmige, aber gewöhnungsbedürftige Konzept von Gnome 3 hat viele Nutzer vergrault. Doch Gnome 3 ist anpassungsfähig genug, um jeden Nutzerwunsch zu erfüllen. Von Hermann Apfelböck

Bei lieb gewonnenen Mauswegen sind PC-Benutzer sehr empfindlich: Ihr Protest hat schon manche Shell-Entwicklung zu einem reumütigen Rückwärtssalto gezwungen. Aktuelle Beispiele gefällt?

Gnome hat sich mit Version 3.8 zu einem zusätzlichen „Classic Mode“ durchgerungen, Microsoft wird beim nächsten Windows wieder eine Art Startmenü anbieten. Sachlich berechtigt ist der Aufschrei über missglückte Bedienkonzepte meistens nicht: Moderne Desktop-Umgebungen wie Gnome sind durch Erweiterungen und Tricks so wandelbar und ausbaufähig, dass sich kein Anwender gegängelt fühlen sollte.

1 Das Bedienkonzept von Gnome 3

Wenn man – etwa als Anfänger oder Windows-Umsteiger – voraussetzungslos an Gnome 3 herangeht, ist das Konzept schick und überzeugend: Der Klick auf „Aktivitäten“ oder Drücken der Windows-Taste oder Maus in die Hot Corner links oben – jede dieser Aktionen blendet die Dash-Favoritenleiste links, das Suchfeld oben und die Arbeitsflächenleiste rechts ein. Alle aktiven Tasks der aktuellen Arbeitsfläche erscheinen verkleinert und erlauben schnelle Auswahl des benötigten Programms. Das Icon ganz unten im Dash liefert eine Übersicht mit allen Programmen und praktischen Filterfunktio-

nen. Andererseits verlangt ein Standard-Gnome-3 von PC-Benutzern, die ein klassisches Startmenü gewöhnt sind und Ordner und Programmstarter auf dem Desktop ablegen wollen, dass sie sich komplett umstellen. Aber an dieser Stelle kommen Erweiterungen und Tools ins Spiel, die in Gnome 3 all das integrieren oder beseitigen, was konservative Nutzer vermissen oder was sie stört.

2 Gnome-3-Versionen und Erweiterungen

Linux-Distributionen wie Fedora und Open Suse bieten Gnome 3 als Standard-Desktop, auf anderen Distributionen lässt er sich nachinstallieren. Ak-

tuell ist Gnome bei Version 3.8, vielen Distributionen liegt aber noch eine ältere Version bei, so etwa in Ubuntu Gnome 3.6. Wenn Sie vorhaben, das Gesicht von Gnome durch Erweiterungen grundlegend zu ändern, spielt die Version allerdings keine entscheidende Rolle. Die Menge der kompatiblen Erweiterungen ist für ältere Gnome-Versionen sogar etwas größer als für die neueste Version.

Wichtig ist hingegen, dass Sie Erweiterungen erst dann einbauen, wenn Sie sich definitiv für die Gnome-Version entschieden haben: Wenn Sie bereits Erweiterungen verwenden und nachträglich die Gnome-Version updaten, sind eventuell inkompatible Erweiterungen an Bord, welche die Oberfläche schlimmstenfalls einfrieren lassen.

Um Ihre aktuelle Gnome-Version zu ermitteln, verwenden Sie im Terminal den Befehl:

```
gnome-shell --version
```

Wenn Sie Gnome 3.8 unter Ubuntu 12.04 oder 13.04 installieren möchten, geben Sie im Terminal zunächst diese vier Befehlszeilen ein:

```
sudo apt-get install gnome-shell
sudo add-apt-repository
  ppa:gnome3-team/gnome3
sudo apt-get update
sudo apt-get dist-upgrade
```

Der erste Befehl installiert Gnome 3.6, mit den anderen Zeilen führen Sie eine Aktualisierung auf Gnome 3.8 durch.

```
Terminal - ha@UBU: ~
Datei Bearbeiten Ansicht Terminal Gehe zu Hilfe
ha@UBU:~$ gnome-shell --version
GNOME Shell 3.6.3.1
ha@UBU:~$
```

Gnome-Version ermitteln: Der Terminal-Befehl zeigt die Version der aktuell installierten Gnome-Shell. Erweiterungen sind oft nur mit bestimmten Versionen kompatibel.

Danach installieren Sie mit den drei Zeilen

```
sudo add-apt-repository
  ppa:ricotz/testing
sudo apt-get update
sudo apt-get upgrade
```

die Gnome-3.8-Pakete. Starten Sie dann das System neu.

Wie Sie unter Open Suse die aktuelle Gnome-Version nachinstallieren, lesen Sie in den Desktop-Tipps ab Seite 82.

3 Webseite mit gesammelten Erweiterungen

Die immer noch als „Beta“ bezeichnete englischsprachige Webseite <https://extensions.gnome.org/> versammelt aktuell etwa 400 Erweiterungen. Standardmäßig erhalten Sie beim Besuch aber nur diejenigen Extensions angezeigt, die mit Ihrer Gnome-Version kompatibel sind. Diesen praktischen Filter können Sie theoretisch entfernen, indem Sie auf „Current version“ klicken und dann „All versions“ auswählen. Dies hat aber nur den Zweck

zu prüfen, ob Ihnen eine unentbehrliche Erweiterung dadurch entgeht, dass Sie eine nicht kompatible Gnome-Version verwenden.

Jede Extension hat eine knappe, meist sehr knappe Beschreibungsseite, die hauptsächlich von den Nutzerbewertungen lebt. Links oben steht ein virtueller Schiebeschalter auf „Off“: Nach Umschalten auf „On“ folgt die Installationsbestätigung, und damit ist die Erweiterung bereits installiert und aktiv. Die kleinen Tools, in der Mehrzahl Javascripts, landen dabei im Verzeichnis „~/local/share/gnome-shell/extensions/“. Damit einhergehende Änderungen an der Gnome-Shell werden sofort und in der Regel ohne Neustart der Shell wirksam.

Die Seite <https://extensions.gnome.org/> bietet die Erweiterungen aber nicht nur zum Download an, sondern dient auch als Übersichtsseite für bereits installierte Erweiterungen, wenn Sie auf der Hauptseite den Link „Installed extensions“ anklicken. Auf der

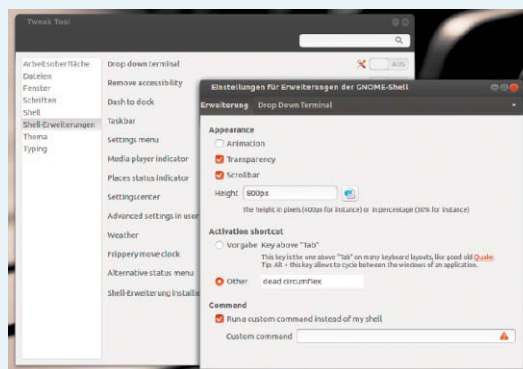
Unentbehrliches Gnome Tweak Tool

Um ein Paket von 10 bis 20 Erweiterungen zu verwalten, werden Sie nicht

immer die Webseite <https://extensions.gnome.org/> aufsuchen wollen. Eine unentbehrliche Ergänzung mit weiteren Einstellungsmöglichkeiten ist das Gnome Tweak Tool. Falls bislang nicht vorhanden, ist es etwa in Ubuntu mit `apt-get install gnome-tweak-tool`

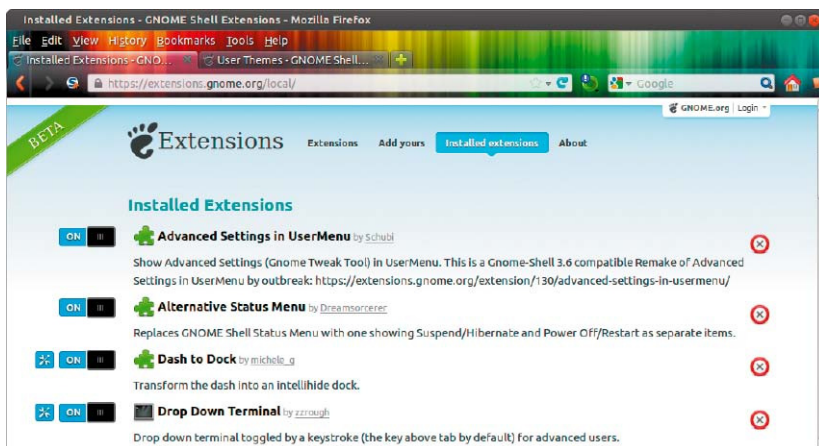
ruckzuck nachinstalliert. Sie können es im Terminal mit `gnome-tweak-tool` starten, bequemer ist

es freilich, die Erweiterung „Advanced Settings“ in „UserMenu“ zu installieren. Dann



starten Sie das Tool mit zwei Klicks über das Benutzermenü.

Das Tool zeigt unter „Shell-Erweiterungen“ alle installierten Erweiterungen. Sie können dort jede deaktivieren und – soweit vorhanden – über das Werkzeug-Symbol konfigurieren. Über die Optionen der Webseite hinaus finden Sie hier in der Rubrik „Arbeitsoberfläche“ aber auch die Möglichkeit, Icons am Desktop abzulegen oder in den Rubriken „Schriften“ und „Thema“ die Optik der Benutzerschnittstelle zu ändern.



Konfiguration über die Webseite: Die Seite <https://extensions.gnome.org> bietet nicht nur die Downloads, sondern auch Übersicht, Konfiguration und Deinstallation.

Unterseite „Installed Extensions“ können Sie eine aktive Erweiterung mit dem Schiebeschalter deaktivieren oder mit rotem Uninstall-Link ganz links auch wieder komplett entfernen. Eine ganze Reihe kleiner Gnome-Erweiterungen lassen sich zudem über das blaue Werkzeug-Symbol konfigurieren. Sofern eine Erweiterung diesen Konfigurationslink anbietet, sollten Sie dies in jedem Fall nutzen.

4 Jede Menge nützlicher Kleinkram

Viele der auf <https://extensions.gnome.org/> angebotenen Erweiterungen ändern nur winzige Details – aber genau solche, die Benutzer bei Gnome 3 nachhaltig nerven. Zu diesen Kleinigkeiten gehören unter anderem folgende Tools:

Frippery Move Clock verschiebt die dominante Zeitanzeige von der Mitte des Haupt-Panels nach rechts zum Benutzermenü.

Remove Accessibility verrichtet ebenfalls nützliche Kosmetik: Es entfernt das bei den meisten Nutzern unnötige Symbol, das die Einstellungen zur Barrierefreiheit anbietet.

Settings Menu erhält nach der Installation ein Werkzeug-Icon im Panel und zeigt auf Mausclick alle Punkte, die Sie umständlicher auch unter den „Systemeinstellungen“ vorfinden. Die einzige Option, die das Tool anbietet, ist das Ein- und Ausschalten der Kategor-

rien. Sind diese deaktiviert, erscheinen alle Einträge in einfacher alphabetischer Liste.

Diverse Erweiterungen für das Benutzermenü: Das Standardmenü gewinnt durch einige neue Einträge deutlich an Funktionalität. Empfehlenswert ist in jedem Fall das **Alternative Status Menu**, das dem Standardmenü neben „Abmelden“, „Sperrn“, „Ausschalten“ die wichtige Option



Erweitertes Benutzermenü: Das Settings-Center integriert alle Gnome-Konfigurations-Tools in das Standardmenü. Die Tools müssen aber gegebenenfalls manuell nachinstalliert werden.

„Bereitschaft“ hinzufügt. Um Gnome und die installierten Erweiterungen umweglos konfigurieren zu können, empfiehlt sich ferner **Advanced Settings**, das lediglich das Gnome Tweak Tool (siehe Kasten) im Benutzermenü verlinkt und damit schnell zugänglich macht. Echte Bastler werden gleich das **Settings Center** in das Benutzermenü einhängen, das neben dem Gnome Tweak Tool auch den „Desktop Config Editor“ (dconf-editor) und den „Gnome Konfigurationseditor“ (gconf-editor) integriert. Beachten Sie, dass die Erweiterung nur die Links integriert: Wenn sich die Tools nicht an Bord befinden, geht der Aufruf ins Leere. Dann sollten Sie die gewünschten Editoren manuell nachinstallieren (etwa mit `sudo apt-get install gconf-editor`).

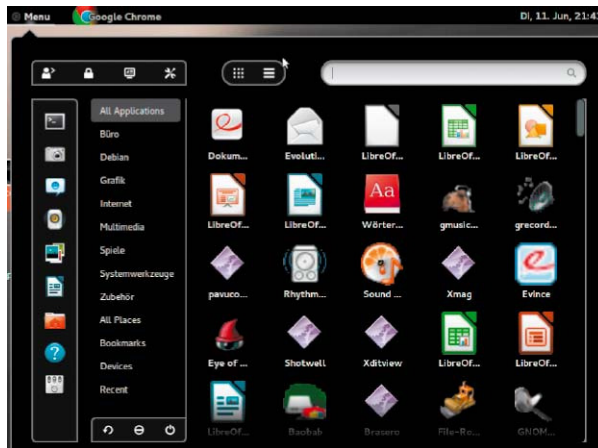
Places Status Indicator ist eine schnelle Navigationshilfe im Dateisystem. Die Erweiterung erstellt ein neues Icon im Panel und zeigt gemountete Datenträger und die wichtigsten Hauptordner – ähnlich dem alten „Orte“-Menü von Gnome 2. Das zusätzliche Symbol der Erweiterung **Removable Drive Menu** erweist sich neben dem Tool Places Status Indicator als unnötig.

5 Alternative Menüs statt der „Aktivitäten“

Für das oft verschmähte „Aktivitäten“-Menü gibt es eine ganze Reihe von Alternativen – von puristisch bis opulent. Die zum Teil redundanten Erweiterungen zu einer optimalen Einheit zu kombinieren, erfordert ein paar Versuchsläufe. Folgende Erweiterungen gehören in die engere Wahl und harmonieren zum Teil auch gut:

Als klassische, aber opulente Menü-Alternativen stehen insbesondere das **Axe Menu** und das **Gno-Menu** zur Wahl. Mindestens eines der beiden sollte mit Ihrer installierten Gnome-Version kompatibel sein. Beide bieten große und grafisch ansprechende Riesenmenüs mit integriertem Suchfeld, die nichts zu wünschen übrig lassen. Bei der Wahl einer dieser wichtigen Erweiterungen werden weitere Menü-

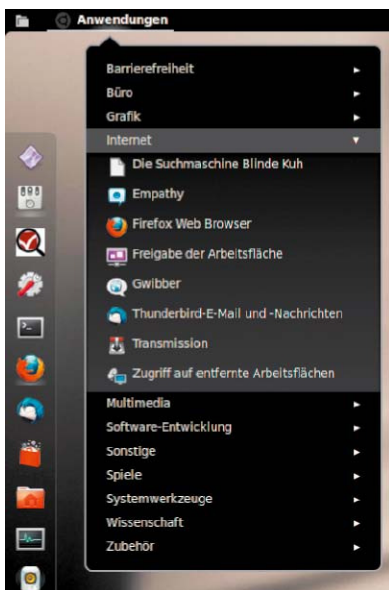
Erweiterung Gno Menu: Diese schicke Alternative zu den „Aktivitäten“ hat alles, was konservative Benutzer von einem klassischen Startmenü erwarten – einschließlich Suchfeld.



Angebote weitgehend überflüssig.

Puristisch-funktional, schlank und schnell ist das **Frippy Applications Menu** mit klassischen, ausklappbaren Kategorien. Es ist gut kombinierbar mit Dash to Dock.

Dash to Dock platziert eine feste oder ausblendbare vertikale Favoritenleiste an den linken Bildschirmrand. Bedienung und Bestückung sind mit dem Unity-Panel vergleichbar. Die Erweiterung ist vergleichsweise großzügig konfigurierbar über die Webseite oder das Gnome Tweak Tool: Unter anderem können Sie Symbolgröße und Transparenz bestimmen und entscheiden, ob das Dock nur laufende Tasks, nur Favoriten oder beides anzeigen soll.



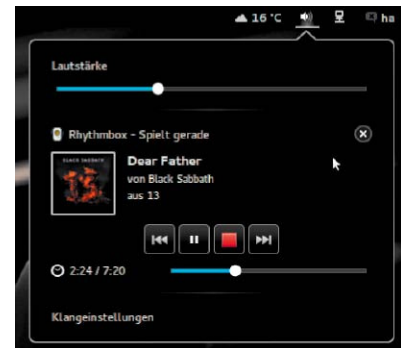
Frippy Menu und Dash to Dock: Das relativ puristische Menü lässt sich durch das Favoriten-Dock ergänzen.

Taskbar nennen sich zwei verschiedene Gnome-Erweiterungen: Jene von „zpydr“ ist eine nützliche und konfigurierbare Ergänzung, die oben im Panel alle laufenden Tasks als Icon darstellt, damit den schnellen Wechsel vereinfacht, außerdem einen Arbeitsflächen-Umschalter und den Aufruf des „Aktivitäten“-Menüs vorsieht. Position und Icon-Größe sind variabel.

6 Praktische Infos und Ergänzungen

Drop Down Terminal: Auf einen Tastendruck (Standard ist die Taste über Tab, also die Caret-Taste) wird ein Bash-Terminal heruntergeklappt, das beim erneuten Drücken des Hotkeys wieder verschwindet. Die Erweiterung ist konfigurierbar, was Größe und Transparenz des Fensters betrifft.

Media Player Indicator integriert die wichtigsten Controls des Mediaplayers unter das Standardsymbol „Lautstärke“. Ähnlich wie bei der Unity-



Erweiterung Media Player Indicator: Der aktive Player erscheint wie bei Unity unter dem Panel-Symbol „Lautstärke“.

Oberfläche können Sie damit den Player anhalten oder zu anderen Stücken springen. Die Erweiterung arbeitet mit allen prominenten Playern wie Rhythmbox, Banshee oder Clementine zusammen.

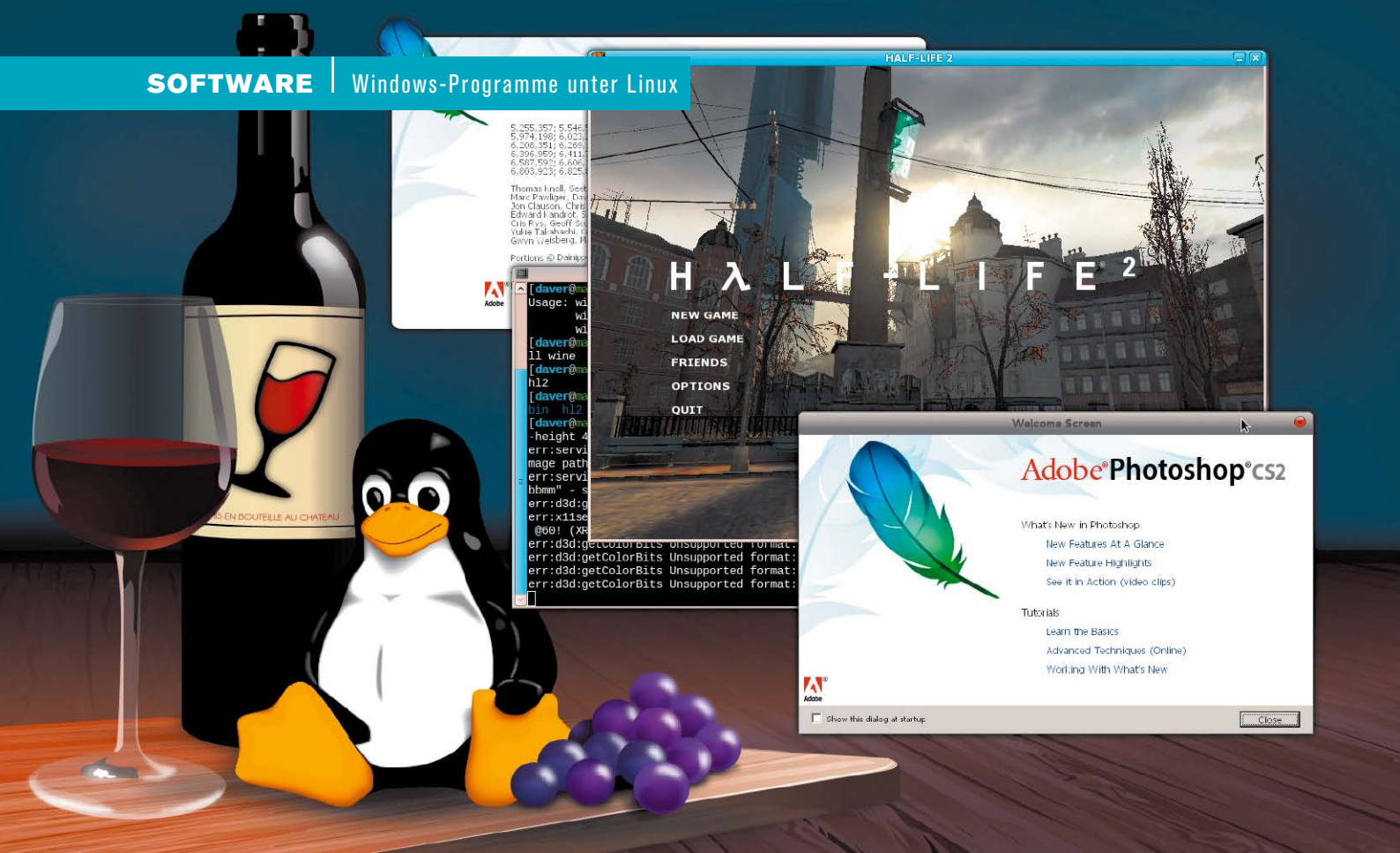
Weather: Diese Erweiterung bietet Wetterinformationen via Yahoo Weather. Über „Einstellungen für Wetter“ können Sie Ihren Wohnort oder auch mehrere Orte hinzuzufügen. Die zweite Option „Aktualisiere Wetterdaten“ tut genau das, was sie verspricht.

Brightness Control ist insbesondere auf Notebooks praktisch: Die Erweiterung erscheint als zusätzliches Icon im Haupt-Panel und ermöglicht schnelle Helligkeitsanpassung – optional auch über eine globale Tastenkombination.

No Topleft Hot Corner bewahrt Gnome-3-Hasser vor dem versehentlichen Auslösen der „Aktivitäten“ mit der Maus. Die Erweiterung schaltet nämlich die „Hot corner“ in der linken oberen Bildschirmcke ab.



Erweiterung Weather: Dieses Info-Tool erhält sein eigenes Icon im Panel und tut genau das, was der Name verspricht.



Wine entkorkt

Mit jedem Versionsprung reift der Windows-Emulator Wine und versteht sich mit weiteren Anwendungen. In den meisten Fällen ist aber immer noch behutsames Dekantieren nötig, um Windows-Programme einzurichten.

Von David Wolski

Der Jahrgang 2013 zeichnet sich durch die Veröffentlichung von Wine 1.6 aus. Seit Version 1.0, dessen Entwicklung von Google mitfinanziert wurde, hat Wine gute Fortschritte gemacht. Dahinter steht aber nicht weniger als eine Mammutaufgabe: Wine ist keine Virtualisierungsumgebung wie Virtualbox, sondern eine Abbildung der Windows-API (Application Programming Interface) in einer Laufzeitumgebung, um Windows-Programme auszuführen, die eine ausreichend komplette API brauchen.

Kurzer Rückblick: 20 Jahre Wine

Begonnen hatte Wine als Hobby-Projekt schon vor 20 Jahren zu Zeiten von Windows 3.1 mit seiner 16-Bit-API.

Nach einem einfachen „Hello World“-Programm gelang es schnell, Solitär zum Laufen zu bringen. Mit Windows 95 musste Wine die neue 32-Bit-API unterstützen und zeigte schon bald beeindruckende Teilerfolge, so dass Corel von 1999 bis 2000 in die Weiterentwicklung von Wine investierte, um es für sein heute verschwundenes Word Perfect zu verwenden. Eine große Krise kam durch die erste Aufspaltung des Quellcodes, als Transgaming die Direct-X-Unterstützung in sein eigenes, kommerzielles Projekt Wine-X und später in Cedega integrierte – eine kontroverse Aktion, die viele Open-Source-Entwickler vergraulte. Wiederbelebt wurde Wine 2006 von Google, das Wine damals für ihre Linux-Version

von Picasa benötigte und vor allem die Wine-Unterstützung von Photoshop ein großes Stück weiterbrachte.

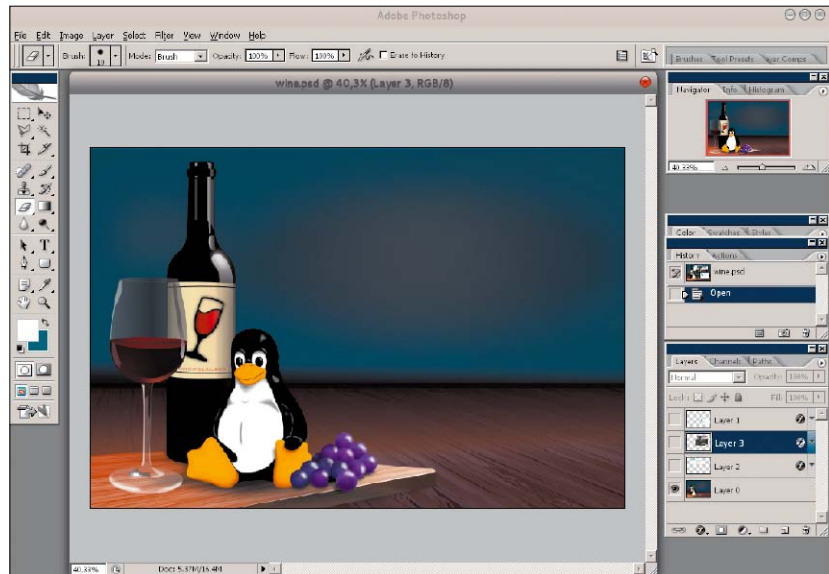
Nun ist die API von Microsoft zum einen hübsch umfangreich, zum Teil undokumentiert und nicht selten obskur. Dieses Gebilde hat Microsoft über Jahrzehnte mit Tausenden Mitarbeitern erschaffen, mit teilweise erheblichen Unterschieden zwischen unterschiedlichen Windows-Versionen. Die Wine-Entwickler haben weder (legalen) Quellcode von Microsoft, noch Zugriff auf den Quellcode der Programme, die unter Wine laufen sollen. Also muss die API Stück für Stück, Programm für Programm neu aufgebaut werden. Hier hilft nur Ausprobieren und Experimentieren weiter, was

die lange Entwicklungszeit erklärt. Die API-Abbildung ist alles andere als komplett, aber inzwischen ausreichend, um viele verbreitete Programme fast wie unter Windows laufen zu lassen. Als Messlatte dienen den Entwicklern dabei Photoshop CS und ältere Office-Versionen sowie einige Spiele-Klassiker wie Halflife 2.

Auch andere, einfache Windows-Anwendungen laufen meist problemlos. Bei neueren und komplexen Programmen müssen Anwender selbst experimentieren und die Konfiguration von Wine vervollständigen.

Installation: Aktuelle Versionen bevorzugt

Bei allen populären Linux-Distributionen finden Sie Wine über den dort eingesetzten Paketmanager zur einfachen Installation. Auch wenn Wine bereits in Version 1.6 vorliegt, so sind die Pakete in den Linux-Distributionen meist ein gutes Stück älter, da als stabil markierte Wine-Versionen den Vorzug haben. Wenn ein Programm in einer älteren Wine-Version nicht läuft, lohnt sich der Versuch, es nochmal mit einer aktuelleren Entwicklerversion von Wine zu versuchen. Für Ubuntu und Mint bietet ein PPA als inoffizielles Repository Entwicklerversionen an. In der Kommandozeile nehmen Sie das



Auf manche Windows-Programme wollen Linux-Nutzer nicht verzichten: Adobe Photoshop ist ein besonders prominentes Beispiel, hier in der Version CS2.

PPA mit dem Befehl

```
sudo add-apt-repository
```

```
ppa:ubuntu-wine/ppa
```

```
sudo apt-get update
```

auf und installieren dann über

```
sudo apt-get install wine1.6
```

die neueste dort verfügbare Wine-Version. Debian-Anwender finden frische Wine-Pakete im Unstable-Zweig von Debian Sid. Wer ein stabiles Debian nicht zu einem gemischten System umwandeln möchte, kann aber auch gezielt die inoffiziellen Pakete von <http://>

dev.carbon-project.org/debian/wine-unstable installieren. Dazu laden Sie die dort angebotenen Pakete für die genutzte Plattform (amd64 oder i386) in ein Verzeichnis herunter. In der Kommandozeile gehen Sie in dieses Verzeichnis und bereiten die DEB-Pakete als root oder mit *sudo* nacheinander über diese drei Befehle für die Installation vor:

```
dpkg -i libwine*
```

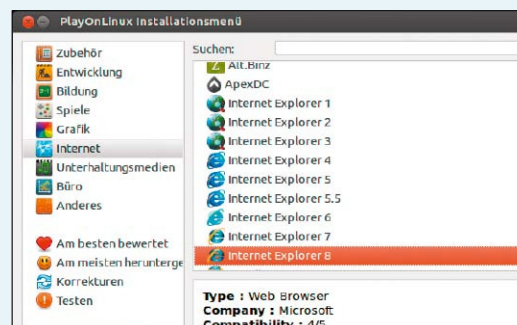
```
dpkg -i wine-bin-unstable*
```

```
dpkg -i wine-unstable*
```

Play on Linux Starhilfe für Programme und Spiele

Eine weitere Alternative, eine Auswahl besonders populärer Windows-Programme in Wine einzurichten, bietet das Front-End Play on Linux. Es handelt sich um eine Installationshilfe, die auch schwierige Kandidaten mit vielen Anpassungen zum Laufen überredet. Die nötigen Wine-Einstellungen übernimmt Play on Linux selbstständig. Zudem kann es einzelne Anwendungen komfortabel in ihrer eigenen Wine-Umgebung (Prefix) installieren, damit sich unterschiedliche Einstellungen nicht stören. Bei

Ubuntu ist Play on Linux bereits in den Standardquellen enthalten und über das Software-Center oder über die Befehlszeile mit `sudo apt-get install playonlinux` flott installiert. Anwender von Fedora, Debi-



an und Arch Linux finden passende Pakete des Open-Source-Programms unter www.playonlinux.com/en/download.html. Und wer Open Suse einsetzt, muss auch nicht darben: Passende Pakete gibt es für die Distribution über den Open Suse Build Service über die simple 1-Klick-Installation (http://software.opensuse.org/package/PlayOnLinux?search_term=playonlinux).

Installationshilfe: Play on Linux ist ein grafisches Front-End für Wine, um ausgewählte Windows-Anwendungen gleich mit den passenden Wine-Einstellungen in einem eigenen Prefix zu installieren.

```
daver@ringtail: ~
daver@ringtail:~$ sudo add-apt-repository ppa:ubuntu-wine/ppa
Sie sind dabei Ihrem System das folgende PPA hinzuzufügen:
Welcome to the Wine Team PPA. Here you can get the latest available
Wine betas for every supported version of Ubuntu. This PPA is managed
by Scott Ritchie and Maarten Lankhorst.
Mehr Informationen: https://launchpad.net/~ubuntu-wine/+archive/ppa
Drücken Sie [ENTER], um fortzufahren oder Strg-c, um das Hinzufügen ab
zubrechen
```

Frisch abgefülltes Wine: Ubuntu und Debian bieten nur ältere Versionen von Wine. Neuere Entwicklerversionen bekommen Ubuntu-Anwender über ein PPA nachgeliefert.

In den meisten Fällen wird sich der Paketmanager über fehlende Abhängigkeiten beschweren, wenn Wine bisher noch nicht installiert war. Dies ist aber kein Hindernis, denn mit dem nachfolgenden Kommando

```
apt-get install -f
```

weisen Sie den Paketmanager einfach an, die Abhängigkeiten selbständig aufzulösen und die Wine-Installation abzuschließen.

In Fedora ist Wine immer auf einem recht neuen Stand, und auch unter Open Suse ist die Entwicklerversion von Wine bereits in den Standardpaketquellen enthalten.

Funktioniert die gewünschte Anwendung?

Ob ein Windows-Programm in Wine läuft, können Sie nicht nur durch Aus-

probieren ermitteln. Es lohnt sich vor der Installation immer ein Blick in die durchsuchbare Anwendungsdatenbank <http://appdb.winehq.org>, die zeigt, wie gut – oder schlecht – es um die aktuelle Unterstützung einer Software steht. Anwendungen erhalten je nach unterstütztem Funktionsumfang, den experimentierfreudige Wine-Anwender der Webseite melden, einen Status nach der Kategorie Platin, Gold, Silber, Bronze oder Garbage (Müll). Alle Anwendungen, die weniger als Gold-Status haben, laufen üblicherweise erst nach einigen Klimmzügen. Viele Einträge zeigen deshalb nach einem Klick auf „Show“ eine Minianleitung mit Installationshinweisen. Wichtig ist hier auch immer die angegebene Versionsnummer von Wine, denn viele Programme laufen erst ab

Category: [Main](#) > [Games](#) > [Strategy Games](#) > [Real-Time Strategy](#) > [Warcraft III](#) > [The Frozen Throne: 1.x](#)

Name	Warcraft III	Description	All official unmodified Frozen Throne versions without the <i>World Editor</i> .
Version	The Frozen Throne: 1.x	Selected Test Results (selected in 'Test Results' table below)	
License	Retail	What works	Everything works fine. Installation, Patches, LAN, Battle-Net, Campaign etc...
URL	http://www.bliizzard.com/war3/	What does not	Everything was tested
Votes	70	What was not tested	N/A
Rating	Platinum	Additional Comments	Nvidia Geforce 310M (bumblebee + nvidia blob + Primus render) 4GB Ram Intel Core i5 M460 2.53Ghz I get 56fps in normal games. Data could drop some fps.
Wine Version	1.5.31	Test Results	

	Distribution	Test date	Wine version	Installs?	Runs?	Rating	Submitter
Current	Arch Linux x86_64	May 27 2013	1.5.31	Yes	Yes	Platinum	Ignacio Menz
Show	Mac OS X 10.8 "Mountain Lion"	Dec 25 2012	1.5.19	Yes	Yes	Silver	Michael Batlow
Show	Fedora 16 x86	Jan 17 2013	1.5.18	N/A	Yes	Platinum	Zhenboli

Maintainers of this version: [luke](#), [mugen](#), [Zdzislaw](#)

Blick in die Datenbank von <http://appdb.winehq.org>: Experimentierfreudige Wine-Anwender bewerten die Unterstützung von Windows-Software und geben Anleitungen.

neueren Versionen. Auf welchem Stand das installierte Wine gegenwärtig ist, zeigt der Befehl `wine --version` in einem Terminal-Fenster.

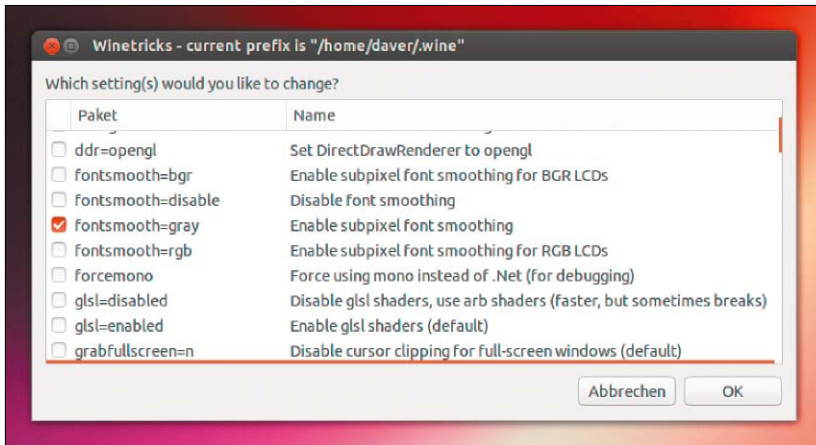
Die Konfiguration von Wine erstellen

Nach der Installation von Wine ist der erste Schritt der Start des Konfigurationsprogramms `winecfg`. Das Programm legt eine Umgebung für Wine im versteckten Ordner „.wine“ in Ihrem Home-Verzeichnis an, in dem eine Simulation der Windows-Registry in Form von Textdateien angelegt wird, sowie unter „~/wine/drive_c“ die Anwendungsdateien zukünftig installierter Programme.

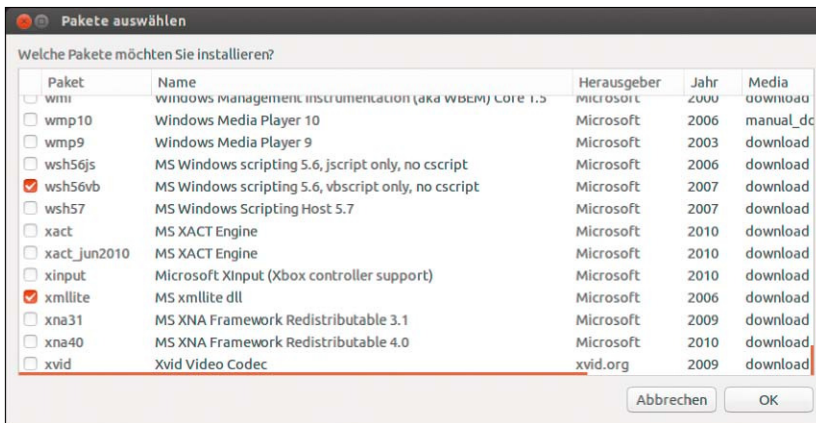
Zudem überprüft `winecfg` die Laufzeitumgebung und bietet beispielsweise an, die Browser-Engine Gecko nachzurüsten, damit Windows-Programmen eine HTML-Engine zur Verfügung steht, was beispielsweise für die Anzeige von Hilfetexten wichtig ist. Eine Standard-Konfiguration erstellt das Programm automatisch, und Sie können viele Optionen hier ändern: so etwa, um die Darstellung anzupassen, ein Audiogerät für die Soundausgabe auszuwählen oder originale Windows-Bibliotheken hinzuzufügen. Ein wichtiger Punkt ist die Zuordnung von virtuellen Laufwerksbuchstaben zu Verzeichnissen, die Sie unter „Laufwerk“ vornehmen. Dies ist nötig, wenn ein Windows-Programm zur Installation oder zum Start nach einer eingeleiteten Setup-CD fragt.

Erweiterte Einstellungen: Das Script Winetricks

Das Werkzeug `winecfg` bildet nur einen kleinen Teil der Einstellungen ab, und viele Optionen lassen sich nur direkt in den Konfigurationsdateien von Wine bearbeiten. Ein handliches Script namens „winetricks“ mit grafischen Menüs nimmt Anwendern dabei aber typische, häufig nötige Aufgaben und Anpassungen ab. Sie installieren das Script am besten in seiner aktuellsten Version direkt vom Server der Entwickler. Auf der Kommandozeile ver-



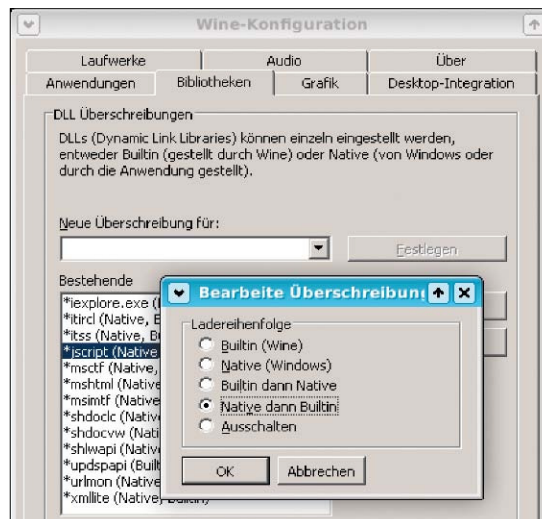
Wine anpassen: Das Shell-Script `wine-tricks` bietet Zugriff auf viele wichtige Wine-Optionen, die sich mit `winecfg` nicht ändern lassen, so etwa die Installation von Schriften.



Bibliotheken nachinstallieren: Mit `wine-tricks` laden und installieren Sie allgemeine Bibliotheken und Runtimes von Microsoft-Servern, falls Programme diese benötigen.

wenden Sie dazu `wget http://wine-tricks.org/wine-tricks` für den Download der Script-Datei „`wine-tricks`“ in das aktuelle Verzeichnis. Dort starten Sie es dann mit: `sh wine-tricks`. In Debian müssen Sie meist zuvor noch das Programmpaket „`zenity`“ mit `apt-get install zenity` nachrüsten. Unter „Install an App“ und „Install a Game“ finden Sie Installationshilfen für populäre, aber meist ältere Windows-Programme. Optionen erreichen Sie über den Punkt „Select the default wineprefix“. Das folgende Menü erlaubt die Installation von häufig benötigten DLLs und Schriftarten. Mit „Change Wine settings“ legen Sie interne Wine-Parameter fest. Es empfiehlt sich hier, in jedem Fall

„`fontsmooth=gray`“ zu aktivieren, da dies die Darstellung von Schriften in Windows-Programmen deutlich verbessert.



Einzelne Windows-Bibliotheken ersetzen: Einige wählerische Programme erfordern den Austausch der mitgelieferten Wine-Bibliotheken mit den originalen Windows-DLLs. Diese Einstellungen nehmen Sie in `winecfg` vor.

Leihgaben: Originale Windows-DLLs nachrüsten

Wine darf aus lizenzrechtlichen Gründen keine Windows-Komponenten mit ausliefern. Einige Windows-Programme haben aber spezielle Ansprüche, denen die Wine-API (noch) nicht genügt, und verlangen nach originalen Bibliotheken von Windows.

Eine Reihe von Bibliotheken bietet das Konfigurations-Script über sein Menü „Select the default wineprefix → Windows-DLL installieren“ zur Installation und lädt dazu in den meisten Fällen ein Update-Paket von den Microsoft-Servern herunter. Stellen Sie zuvor sicher, dass im Linux-System der Entpacker `cabextract` vorhanden ist. Unter Debian müssen Sie das Programm meist noch mit `apt-get install cabextract` installieren.

Auch bei anderen Linux-Distributionen liegt der Entpacker in den Standard-Paketquellen, wird aber beispielsweise bei Ubuntu gleich zusammen mit Wine installiert.

Verlangt ein Programm eine sehr spezielle DLL, dann kopieren Sie die Bibliothek von einem bestehenden Windows-System in das Wine-Verzeichnis „`~/wine/drive_c/windows/system32`“. Starten Sie dann `winecfg`, um dort unter „Bibliotheken → Neue Überschreibung für“ die gewünschte Bibliothek auszuwählen. Mit „Festlegen“ erstellen Sie eine neue Regel, die Sie mit „Bearbeiten“ ändern. Die Einstellung „Native“ nutzt dann die vorhandene, originale Windows-DLL

im system32-Unterverzeichnis, anstatt der eingebauten (Builtin) Bibliothek von Wine. Das Script winetricks erstellt diese Einträge übrigens selbständig bei der Installation von DLLs.

Eigene Umgebung für widerspenstige Programme

Windows-Programme, die viele eigene Bibliotheken und Einstellungen brauchen, können damit wiederum anderen, funktionierenden Anwendungen in Wine gefährlich werden. Wine bietet für diesen Zweck die Möglichkeit mehrerer unabhängiger Umgebungen mit eigenen Verzeichnissen an und nennt diese „Prefix“. Um eine neue Wine-Umgebung zu erstellen, beispielsweise als „.wine2“, geben Sie im Terminal-Fenster

```
env WINEPREFIX=~/.wine2 winecfg
```

ein. Das Verzeichnis „~/.wine2“ wird dabei automatisch erstellt und mit einer Standard-Konfiguration ausgestattet. Damit diese alternative Umgebung auch bei der weiteren Konfiguration mit winecfg oder winetricks verwendet wird, müssen Sie stets das Prefix angeben – also beispielsweise

```
env WINEPREFIX=~/.wine2 sh
winetricks
```

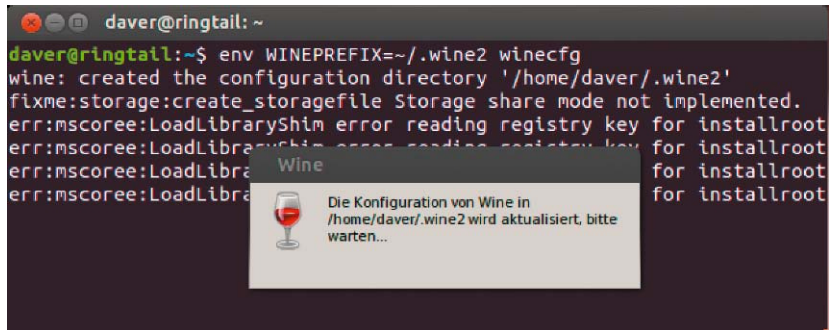
für den Start des Scripts winetricks. Und auch zum Ausführen von Setup-Programmen von Windows-Anwendungen geben Sie das Prefix als Startparameter an:

```
env WINEPREFIX=~/.wine2 wine start
/Unix "/media/cdrom/setup.exe"
```

Bei Programmstartern für eine so installierte Anwendung ergänzt Wine das passende Prefix als Startparameter allerdings automatisch, damit die Programme in ihrer jeweiligen Umgebung ausgeführt werden.

Ein Prefix dient auch dazu, getrennte Umgebungen für Wine 32 Bit unter 64-Bit-Systemen anzulegen. Hier erstellt winecfg nämlich standardmäßig eine 64-Bit-Umgebung für Wine, unter der viele 32-Bit-Programme nicht laufen. Um gezielt eine 32-Bit-Umgebung anzulegen, dient der Befehl

```
WINEPREFIX=~/.wine32
WINEARCH='win32' winecfg
```



Ein neues Prefix erstellen: Wine kann für mehrere Umgebungen (Prefixe) in getrennten Verzeichnissen konfiguriert werden, hier im Verzeichnis „~/.wine2“.

Umgekehrt ist es aber nicht möglich, eine 64-Bit-Umgebung in einem 32-Bit-Wine zu erzeugen.

Aufräumen: Programme wieder deinstallieren

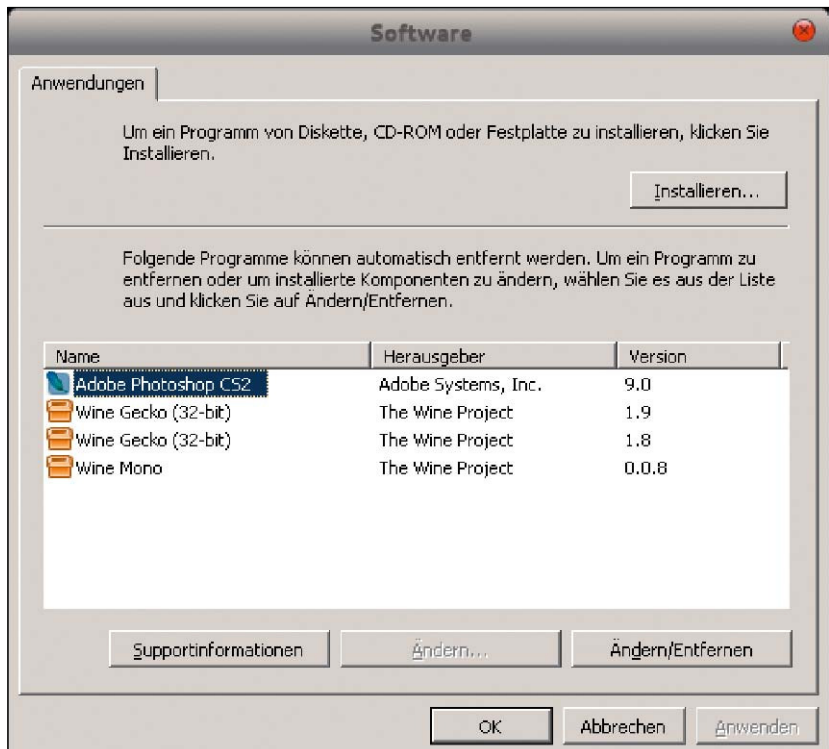
Windows-Anwendungen, die nicht zufriedenstellend laufen oder nicht mehr benötigt werden, lassen sich auch wieder deinstallieren. Wine bringt dazu einen Uninstaller mit, den Sie in einem Terminal-Fenster mittels

```
wine uninstaller
```

starten. Sollte das Setup-Programm zum Deinstallieren nicht funktionie-

ren, können Sie auch die gesamte Wine-Umgebung zurücksetzen. Starten Sie dazu das Script winetricks, wählen Sie das Standard-Prefix oder das gewünschte Wine-Prefix aus, und wählen Sie ferner im nächsten Menü „Delete all data and applications inside this wineprefix“.

Beachten Sie, dass Sie danach wieder mit einer leeren Wine-Umgebung beginnen. Es empfiehlt sich deshalb, Programme zu Experimenten in ihre eigenen Wine-Prefixe zu installieren, um andere Windows-Anwendungen nicht zu beeinträchtigen.



Der Uninstaller von Wine: Um Windows-Programme aus der Wine-Umgebung wieder zu entfernen, bringt Wine dieses Deinstallationsprogramm mit.

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):

Uta Kruse (-190)

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: pressemittellung@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: Hermann Apfelböck, Thorsten Eggeling,
Stephan Lamprecht, David Wolski

Titelgestaltung: Schulz-Hamparian, Editorial Design

Freier Mitarbeiter Layout/Grafik: Alex Dankesreiter

Freie Mitarbeiterin Schlussredaktion: Andrea Röder

Digitale Medien: Nina Hasl (nh), 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):

Uta Kruse (-190)

(verantwortlich für den Anzeigenteil)

Objektleiterin Sales PC-WELT: Christine Nestler (-293)

Senior Key Account Manager: Thomas Ströhlein (-188)

Senior Key Account Manager: Thomas von Richthofen (-355)

Senior Account Manager Markenartikel: Sabrina Schmidt (-359)

Account Manager International Sales: Benjamin Attwell (-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, Midd-
lesex 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

Auflagenkoordination: Melanie Arzberger (-738)

Vertriebsmarketing: Manuela Eue (-156)

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)

Druck: Mayr Miesbach GmbH, Am Windfeld 15, 83714 Miesbach,

Tel. 08025/294-267

Haftung: Eine Haftung für die Richtigkeit der Beiträge können Redak-
tion und Verlag trotz sorgfältiger Prüfung nicht übernehmen. Die Ver-
öffentlichungen 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 Heimbürg

Verlagsleiter: Jonas Triebel

Veröffentlichung gemäß § 8, Absatz 3 des Gesetzes über die Presse
von 8.10.1949:

Alleiniger Gesellschafter der IDG Tech Media GmbH ist die
IDG Communications Media AG, München, die 100%ige Tochter der
International Data Group Inc., Boston, USA ist.

Vorstand: York von Heimbürg, Keith Arnot, Bob Carrigan

Aufsichtsratsvorsitzender: Patrick J. McGovern

ISSN 1860-7926

PC-WELT-Kundenservice: Fragen zu Bestellungen (Abonnement, Einzel-
hefte), zum bestehenden Abonnement / Premium-Abonnement, Um-
tausch 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

Medien-Streaming

mit Linux

Die klassische Audio-CD ist auf dem Rückzug: Musik und Filme liegen heute eher in digitaler Form vor. In diesem Artikel erfahren Sie, wie Sie ihre Medien mit wenig Aufwand per Streaming im ganzen Haus zur Verfügung stellen.

Von **Stephan Lamprecht**

Wenn größere Sammlungen von Fotos, Videos und Musikdateien für mehrere Systeme im Netzwerk zur Verfügung gestellt werden sollen, kann sich die Einrichtung eines zentralen Medien-Centers lohnen. Solche Speziallösungen helfen bei der Organisation der Sammlung, etwa durch eine übersichtliche Präsentation. So kümmern sich die Programme meist auch um den Download von Grafiken aus dem Internet, damit zu einem Musiktitel auch die Cover angezeigt werden. Wenn Sie nur gelegentlich einmal die auf Ihrem Linux-Rechner gespeicherten Medien auch auf anderen Geräten wiedergeben wollen, sind solche Medien-Center etwas überdimensioniert. Schneller einsatzbereit sind Streaming-Server, die Sie rasch auf Ihrem System installieren können.

Serviio Server – kommerziell und schön flott

Der Server von Serviio ist unter mehreren Gesichtspunkten interessant (www.serviio.org). Er wird für Linux, Mac und Windows gleichermaßen zur Verfügung gestellt und kostet 25 US-Dollar. Eine kostenfreie Variante, deren Funktionsumfang in den allermeisten Fällen ausreichen dürfte, steht ebenfalls zur Verfügung. Die aktuelle Ausgabe sollte alle Abhängigkeiten von selbst mit sich bringen. Lediglich eine aktuelle Java-Version (ab 6) muss bereits auf dem System installiert sein. In einem Terminal können Sie mit `java -showversion` selbst ermitteln, ob Ihre Version auf dem notwendigen Stand ist.

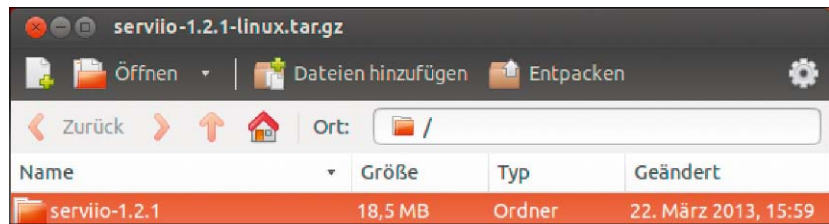
Laden Sie sich dann auf der Projektseite die aktuelle Version des Servers

herunter. Es handelt sich um ein einfaches Archiv, das Sie mit einem Doppelklick öffnen können. Markieren Sie im Programmfenster des Entpackers den einzigen Eintrag, und ziehen Sie diesen mit der Maus in ein beliebiges Verzeichnis auf Ihrem System. Es darf sich auch in Ihrem Home-Verzeichnis befinden. Innerhalb des neuen Ordners, den Sie damit angelegt haben, befindet sich das Verzeichnis „bin“. In diesem Ordner sind die beiden ausführbaren Dateien enthalten, die für den Betrieb des Servers notwendig sind. Öffnen Sie ein Terminal und wechseln Sie in den Ordner. Mit `./serviio.sh -start &` rufen Sie den Server auf. Eine Meldung auf der Konsole erhalten Sie nicht. Rufen Sie jetzt das zweite Script auf: `./serviio-console.sh`

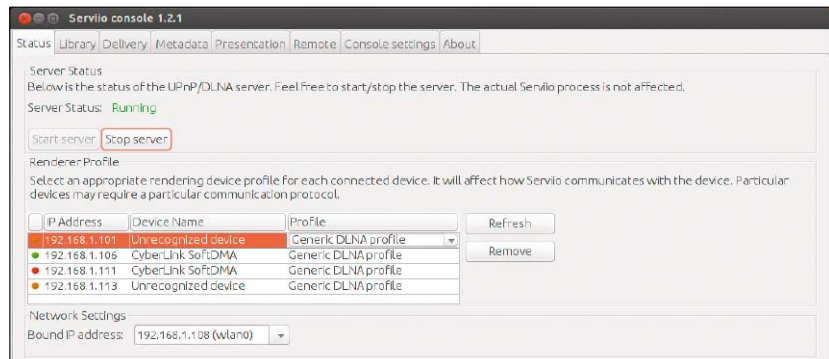
Wenige Augenblicke später begrüßt Sie das Konfigurationsprogramm des Servers. Im Register „Status“ zeigt Ihnen eine grüne Markierung, dass der Server läuft. Außerdem wird am unteren Rand der Seite eine Liste dargestellt, die alle Geräte samt ihrer IP-Adressen auflistet, die sich aktuell in Ihrem lokalen Netzwerk befinden. Wenn es später bei einem der gelisteten Geräte zu Problemen mit der Wiedergabe kommen sollte, liegt dies unter Umständen daran, dass der Server nicht korrekt erkannt hat, welche Dateien das Gerät wiedergeben kann. Mit den Listeneinträgen am Ende der Zeile ist es möglich, einer IP-Adresse einen bestimmten Gerätetyp zuzuweisen.

Im Register „Console Settings“ stellen Sie auf Wunsch die Sprache der Konsole auf Deutsch um. Dazu müssen Sie das Programm aber schließen und neu starten. Der wichtigste Bereich der Installation ist das Register „Library“. Mit einem Klick auf den Schalter „Add local“ fügen Sie einen oder mehrere Ordner auf dem System hinzu. Sobald dessen Pfad in der Liste in der Mitte des Dialogs erscheint, müssen Sie hier zusätzlich die Medientypen aktivieren, die Sie im Netz zur Verfügung stellen wollen. Belassen Sie es ansonsten bei den Voreinstellungen, dann kümmert sich der Server automatisch um die Aktualisierung der Ordner. Mit einem Klick auf „Force refresh“ lesen Sie dann die Inhalte ein.

Wenn Sie jetzt auf einem Ihrer Rechner eine Wiedergabe-Software starten, wird unter „Netzwerk“ bereits Ihr Linux-System auftauchen. Ist das nicht



Vor der Installation des Serviio-Medienservers: Den gesamten Inhalt des Archivs von Serviio entpacken Sie in einen Ordner Ihrer Wahl.



Statuskontrolle von Serviio: Hier starten und stoppen Sie den Service und haben Überblick über die angeschlossenen Netzwerk-Clients („Renderer“).

der Fall, ist es möglich, dass die Firewall im Router Ihres Netzwerks die Wiedergabe verhindert. Kontrollieren Sie dann, ob dort für TCP der Port 8895 und für UDP der Port 1900 geöffnet ist. Nach Ablauf der relativ kurzen Testphase von 15 Tagen arbeitet die Software automatisch als freie Variante weiter. In diesem Fall verlieren Sie die Option, Ihre Sammlung im Browser anzusehen und darüber direkt wiederzugeben.

Mediatomb – für Linux-Puristen

Die Konfiguration und der Betrieb von Serviio sind so einfach, dass auch Einsteiger unmittelbar damit zurechtkom-

men. Linux-Puristen werden aber gleich zweifach die Nase rümpfen: Einerseits wegen der Lizenz, denn die kostenlose Ausgabe des Servers ist nicht frei. Zum anderen wird als Voraussetzung ja eine Java-Version erwartet. Und Java genießt aus Gründen der Systemsicherheit nicht unbedingt immer den besten Ruf.

Mediatomb ist eine ebenfalls leicht bedienbare Alternative, die optional sogar über eine Browser-Oberfläche konfiguriert werden kann. Die Programmpakete befinden sich in den offiziellen Quellen der meisten Distributionen. Unter Ubuntu installieren Sie Mediatomb unmittelbar aus dem Soft-

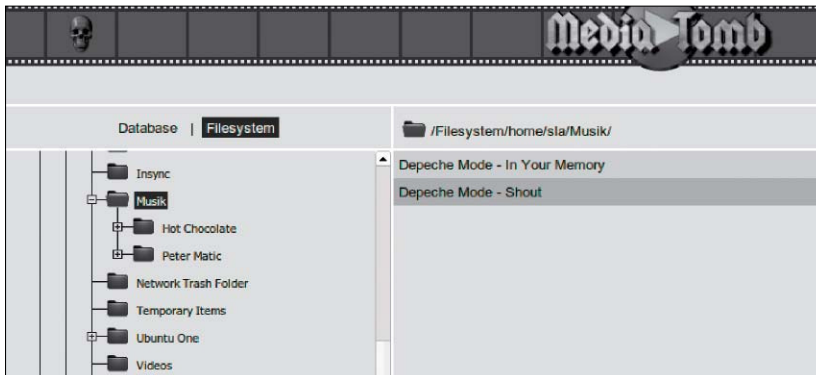
Für höhere Ansprüche

Der Linux-Rechner soll die Aufgabe eines zentralen Medienservers übernehmen? Sie möchten auf mehrere verschiedene externe Datenträger zugreifen, die alle schnell überwacht und verwaltet werden sollen? Neben den eigenen Inhalten wäre es schön, wenn unter der gleichen Oberfläche auch weitere Quellen wie Youtube oder Mediatheken genutzt

werden könnten? Alle diese Aufgaben schreien nach leistungsstärkeren Programmen. Der XBMC-Server (<http://xbmc.org>) ist in diesem Fall eine ideale Lösung. Er erfordert etwas Einarbeitung, macht dafür aber



auch auf einem Wohnzimmer-PC eine gute Figur. Wer eine Netzwerkfestplatte (NAS) bereitstellen will, braucht eine spezialisierte Software dafür. Free NAS (www.freenas.org) und das anspruchslösere NAS4Free (www.nas4free.org) sind hervorragend für diesen Einsatz geeignet. Als Nebenaspekt stehen auch digitale Medien per DNLA über das Netzwerk zur Verfügung.



Die Oberfläche von Mediatomb ist sehr einfach und übersichtlich. Das macht diesen Streaming-Server besonders einsteigerfreundlich.

ware-Center. Während der Einrichtung wird auch gleich in der Seitenleiste von Unity ein Icon angelegt. Mit einem Klick öffnen Sie damit den Standard-Browser Ihres Systems und die Seite des Servers. Erhalten Sie dort die Fehlermeldung, dass die „UI nicht angezeigt“ werden kann, müssen Sie ein paar manuelle Anpassungen vornehmen. Öffnen Sie ein Terminal, und geben Sie dort diesen Befehl ein:

```
gksu gedit /etc/mediatomb/config.xml
```

Suchen Sie in der Datei im oberen Abschnitt nach dem Eintrag

```
ui enabled="no"
```

und ändern Sie diesen Eintrag auf „yes“. Gleich darunter können Sie unter „accounts“ auch definieren, dass nur ein Benutzer mit Namen und Passwort sich über diese Schnittstelle anmelden darf. Die Angaben befinden sich gleich in den Zeilen darunter. Speichern Sie die Datei ab. Geben Sie im Terminal nun folgenden Befehl ein:

```
sudo service mediatomb restart
```

Damit starten Sie den Server neu. Wenn Sie anschließend die Seite im Browser neu laden oder erneut auf das Icon in der Dash klicken, begrüßt Sie der Server mit seiner Oberfläche. Diese ist extrem übersichtlich gehalten: Klicken Sie auf „Filesystem“. In diesem Bereich geben Sie ein lokales Verzeichnis auf Ihrem System für das Streaming frei. Dazu navigieren Sie zunächst im linken Bereich des Fensters bis zum gewünschten Ordner. Klicken Sie danach am besten auf das Pluszeichen, das von

den beiden Halbkreisen umgeben ist. Damit machen Sie dieses Verzeichnis zu einem Ordner, der in regelmäßigen Abständen automatisch auf neue Dateien oder Veränderungen überprüft wird. Mit der Option „Recursive“ werden beim Scannen auch Unterordner berücksichtigt. Mit „Set“ übernehmen Sie die Änderungen.

Mediatomb sollte nach der Installation automatisch beim Systemstart hochfahren. Auf der Konsole gibt es nur drei Befehle, mit denen Sie das Mediatomb-System steuern können.

```
sudo service mediatomb start [stop | restart]
```

Auf Systemen, auf denen der Betrieb noch nicht als Service umgesetzt wurde, funktionieren die folgenden drei Kommandos:

```
/etc/init.d/mediatomb start [stop | restart]
```

Auch hier gilt: Wenn ein Streaming-Client Ihren Rechner nicht im Netzwerk sehen kann, behindert wohl die Firewall am Router die Übertragung. Mediatomb benötigt die Ports für TCP und UDP 1900 und 49152.

Mini-DLNA für Puristen

Die einfachste Form für das Streaming von Medien des eigenen Linux-Rechners ist das Programm Mini-DLNA. Es kommt ohne aufwendige Oberfläche aus und wird über eine Konfigurationsdatei gesteuert. Das ist sicherlich nicht besonders komfortabel, andererseits die ideale Lösung, wenn nur ab und an die Mediendateien im Haus verteilt werden sollen. Sobald die Installation erfolgreich abgeschlossen ist, öffnen Sie ein Terminal und geben dort

```
gksu gedit /etc/minidlna.conf
```

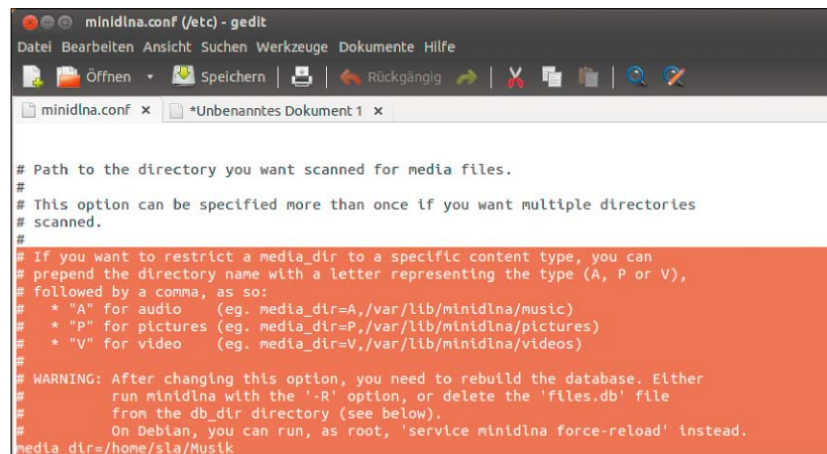
ein. In der Datei sind einige Zeilen für die Grundkonfiguration zuständig. Zum Bearbeiten entfernen Sie das Kommentar-Zeichen „#“ vor dem Eintrag und notieren hinter dem Gleichheitszeichen die Daten Ihres Systems:

```
network_interface= eth0
```

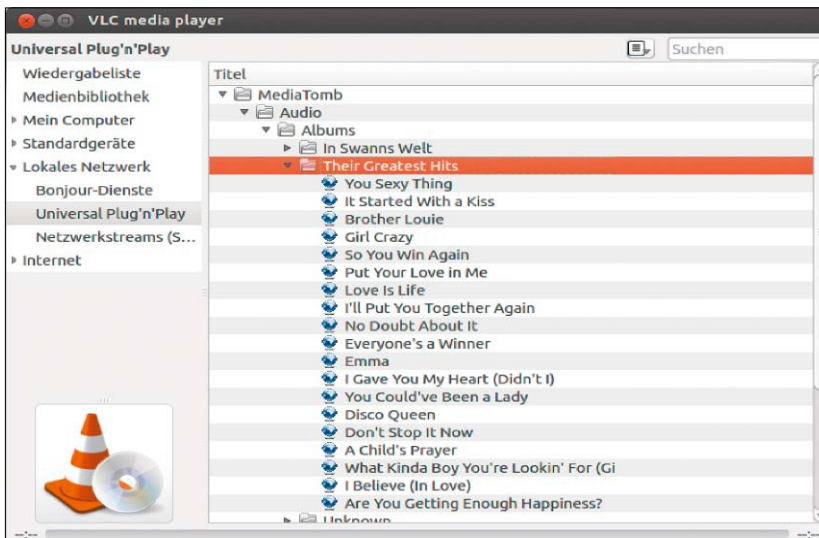
„eth0“ ist der Standardname für verkabelte Ethernet-Schnittstellen, „wlan0“ ist einzutragen, wenn Sie über WLAN streamen.

```
media_dir=<Pfad>
```

Hier definieren Sie den Ordner, in dem sich die Mediendateien befinden. Diese Angabe kann mehrfach eingetragen werden.



Puristisches Mini-DLNA: Dieser Server hat kein Konfigurations-Tool, sondern wird über eine Textdatei konfiguriert. Die Syntax ist allerdings leicht zu verstehen.



VLC Media Player und „Universal Plug'n'Play“: Der VLC wird den Streaming-Server meist ohne Probleme identifizieren, und Sie können sofort die Wiedergabe starten.

`friendly_name=<Servername>`

Das ist der Name, wie er später in Wiedergabeprogrammen auf anderen Netzgeräten erscheinen soll.

`notify=yes`

Dieser Eintrag sorgt dafür, dass die Medienverzeichnisse beim Start des Servers automatisch nach neuen Dateien durchsucht werden. Wenn Sie den Server manuell starten oder anhalten wollen, geht dies ebenfalls über die Konsole mit dem Befehl `sudo service minidlma start` (oder `stop`).

Client-Software und Player für das Streaming

Die vorgestellten Streaming-Server sollten mit allen Geräten, die nach dem DLNA-Standard kommunizieren können, erreicht werden. Ob Xbox, Windows-PC, Smart-TV oder Smartphone spielt hier keine Rolle. Wenn am Router die erforderlichen Ports freigeschaltet worden sind, steht dem Zugriff auf die Dateien nichts im Wege.

Probleme bereitet unter Umständen die Apple-Welt, obwohl ja Mac-OS X und Linux gar nicht so verschieden sind. Aber der Medienplayer iTunes, der Standard auf dem Mac, weigert sich, mit solchen einfachen Freigaben zusammenzuarbeiten. Glücklicherweise gibt es etwa mit dem VLC einen Player, der auch auf dem Mac läuft und

zugleich ein sehr guter Streaming-Client ist. Problematisch verhalten sich unter Umständen auch Geräte, deren Hersteller den DLNA-Standard auf eigene Weise interpretiert haben. Auch in einem solchen Fall ist es möglich, dass Sie weder in den Genuss von Bild und Ton kommen. Wenn Sie unter Linux auf eine Mediensammlung zugreifen wollen, die per DLNA freigegeben wird, benötigen Sie das passende Werkzeug.

Eines der besten Programme ist ohne Zweifel wieder der erwähnte VLC-Player, den Sie über die Paketquellen nahezu jeder Distribution installieren können. Die Video-LAN-Software be-

sitzt noch einen wesentlichen Vorteil gegenüber anderen Lösungen: Während bei vielen anderen Abspielprogrammen auch noch zusätzliche Hilfsdateien installiert werden müssen, ist VLC umfassend mit den sogenannten Codecs ausgestattet und spielt von sich aus sehr viele Formate aus der Windows-, Mac- und Linux-Welt. Einen korrekt im Netzwerk eingebundenen DLNA-Server zeigt der VLC-Player in der linken Seitenleiste im Abschnitt „Lokales Netzwerk“.

Mit einem Doppelklick auf einen Eintrag navigieren Sie in der Struktur des Servers. Das Programm steht auch in Versionen für Windows und Mac OS X mit identischer Oberfläche zur Verfügung. Eine Alternative dazu ist der Banshee-Player, der ebenfalls in den Paketquellen zu finden sein dürfte. Unter Ubuntu installieren Sie es etwa in einem Terminal mit dem Befehl:

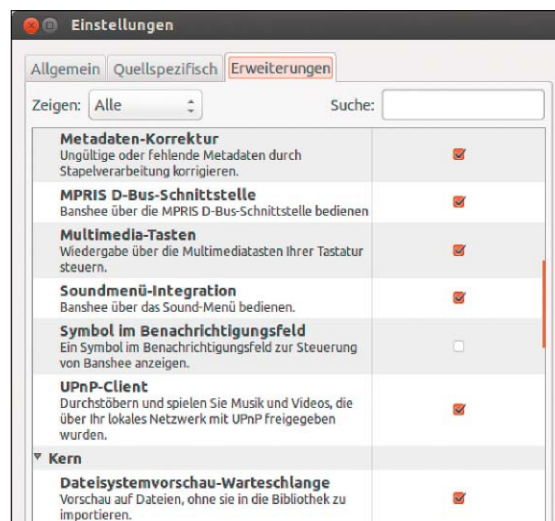
```
sudo apt-get install banshee
```

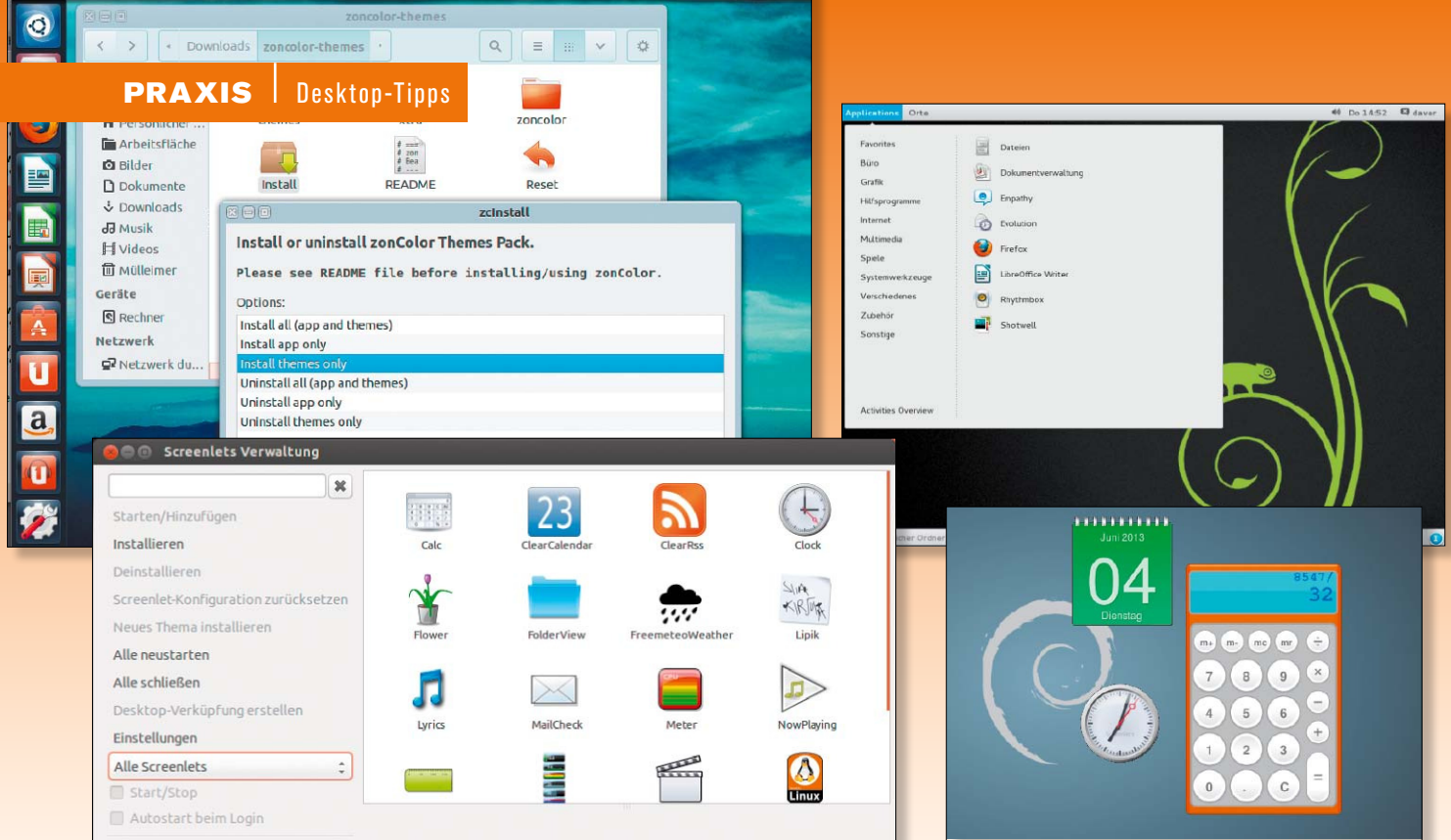
Damit Sie aber auch Ihre freigegebenen Dateien finden, müssen Sie zunächst „Bearbeiten, Einstellungen“ ausführen. Wechseln Sie dort in das Register „Erweiterungen“, und aktivieren Sie hier „UPnP-Client“. Das Plug-in ist unmittelbar aktiv. Unter „Freigegebene Medien“ sollte wenige Augenblicke später Ihr Server aufgelistet werden.

Das Streamen von Audio- und Videodateien im heimischen Netzwerk ist dank durchdachter Programme auch für absolute Einsteiger möglich.

Kleinere Probleme sind dabei nicht immer ausgeschlossen, resultieren dann aber weniger aus der Server-Seite als vielmehr aus einer falschen oder eigenwilligen Interpretation eines Geräteherstellers.

Einstellungen für Banshee: Damit der Linux-Player Ihren DLNA-Server im Netz findet, muss der UPnP-Client aktiviert sein.





Desktop-Delikatessen

Eine Fülle von Anpassungen machen die Arbeit mit Gnome, KDE und Unity angenehmer. Diesmal kommt auch XFCE nicht zu kurz, da der schlanke Desktop zusammen mit Debian 7 auf Heft-DVD liegt.

Von David Wolski

Troubleshooting

Hängender Desktop: Zurück zur Anmeldung

Linux selbst ist robust und stabil, doch die Desktop-Umgebung hängt sich bisweilen komplett auf und reagiert nicht mehr. Die Übeltäter sind meist proprietäre Grafiktreiber, und auch das Flash-Plug-in für Firefox kann Hänger verursachen. In diesem Fall ist es nützlich, die grafische Umgebung neu zu starten.

TIPP Unabhängig von der genutzten Desktop-Umgebung erzwingen Sie auf der Konsole den Abschluss der grafischen Oberfläche – also des X-Window-Systems. Drücken Sie dazu die Tastenkombination Strg-Alt und F2, um den Desktop zu verlassen und zur einer der Konsolen im Text-

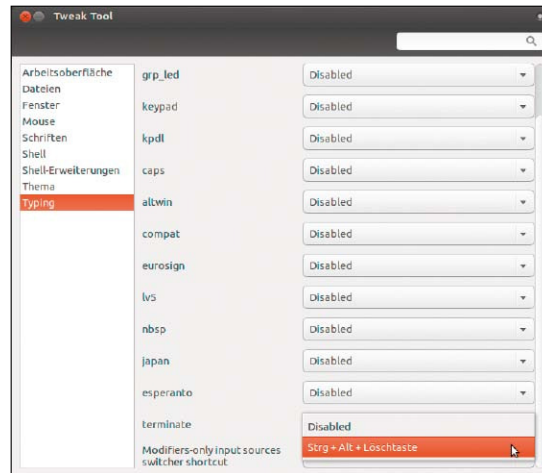
modus zu springen. Diese Tastenkombination funktioniert auch dann noch, wenn auf dem Desktop gar nichts mehr geht. Geben Sie Ihren Benutzernamen gefolgt vom Passwort an, um sich in der Konsole anzumelden, und geben Sie dann mit *sudo* oder mit root-Rechten den Befehl *killall Xorg* ein. Dies erzwingt ein Ende des X-Window-Systems Xorg, der dort laufenden Programme und bringt Sie zurück zur grafischen Anmeldung.

Zum Neustart der Oberfläche unterstützen ältere Versionen von Xorg bis vor wenigen Jahren die Tastenkombination mit Strg-Alt-Backspace. In der der aktuellen Version ist diese Abkürzung aber deaktiviert, da unerfahrene Anwender damit schon versehentlich den Desktop abgeschossen haben. In Gnome, Unity und KDE können Sie die Funktion aber leicht reaktivieren.

Gnome: Sie benötigen das *gnome-tweak-tool*, ein Programm zur Anpassung versteckter Einstellungen. Es befindet sich in den Paketquellen aller verbreiteten Linux-Distributionen und ist im jeweiligen Paketmanager schnell installiert. Im Gnome-Vorzeigesystem Fedora beispielsweise als root mit dem Befehl *yum install gnome-tweak-tool* und in der Gnome-Version von Open Suse mittels *zypper install gnome-tweak-tool*. Starten Sie das Programm und gehen Sie dort ins Menü „Typing“ wo Sie ganz unten den Eintrag „terminate“ finden, für den Sie daneben im Auswahlfeld „Strg + Alt + Löschtaste“ auswählen. Trotz der Angabe „Löschtaste“ handelt sich dabei um die Backspace-Taste.

KDE: In KDE starten Sie über das Anwendungsmenü die „Systemeinstellungen“. Dort gehen Sie auf „Hard-

Unsanft beenden: Die früher übliche Tastenkombination **Strg-Alt-Backspace** zum Neustart des X-Window-Systems können Sie in **Gnome** mit dem **gnome-tweak-tool** reaktivieren.



ware → Eingabegeräte → Erweitert“. In diesem Menü aktivieren Sie erst oben die Klickbox „Tastatureinstellungen ändern“, um dann darunter den Eintrag „Tastenkombination zum erzwungenen Beenden des X-Servers“ auszuklappen, wo sich ebenfalls „Strg + Alt + Löschtaste“ aktivieren lässt.

Unity: Ubuntu's Arbeitsumgebung basiert zwar weitgehend auf Gnome, bringt aber ihre eigenen Konfigurationsmenüs mit. In Ubuntu starten Sie über die Dash-Übersichtsseite das Menü der „Systemeinstellungen“, in dem Sie dann den Punkt „Persönlich → Tasten → Optionen“ öffnen. Im aufklappenden Dialogfenster finden Sie auch hier den Eintrag „Tastenkombination zum erzwungenen Beenden des X-Servers“, unter dem Sie die gewohnte Abkürzung aktivieren. **-dw**

Desktop-Umgebungen stammen, bietet KDE spezielle Themen-Einstellungen für Gnome-Anwendungen. Damit verleihen Sie diesen eine KDE-Optik. Dies funktioniert für Programme, die das ältere GTK2 und das neuere GTK3 als Toolkit für ihre grafische Oberfläche verwenden.

Das Standard-Thema von KDE 4.x ist „Oxygen“, und für Gnome gibt es dafür ebenfalls ein Pendant. Dieses müssen Sie bei den meisten Linux-Distributionen aber erst nachinstallieren, was über den Paketmanager aber keine großen Umstände bereitet. Bei Open Suse benötigen Sie die beiden Pakete mit den Namen „gtk2-theme-oxygen“ und „gtk3-theme-oxygen“. Bei (K)Ubuntu installieren Sie stattdessen

„oxygen-gtk2“ und „oxygen-gtk3“. Und auch bei Fedora halten die Paketquellen der Distribution die zwei Extra-Themen unter dem Namen „oxygen-gtk2“ und „oxygen-gtk3“ bereit. Debian-Anwender finden die Pakete wiederum über APT unter dem Namen „gtk2-engines-oxygen“ und „gtk3-engines-oxygen“.

Die Verwendung ist wieder bei allen Distributionen gleich: Nach der Installation starten Sie den „Systemeinstellungen“ von KDE einen Besuch ab und wählen dort „Erscheinungsbild von Anwendungen → GTK-Konfiguration“. Links oben finden sich die Einstellungen für die Optik von GTK2- sowie GTK3-Anwendungen, und dort können Sie jeweils das frisch installierte Thema „oxygen-gtk“ auswählen. **-dw**

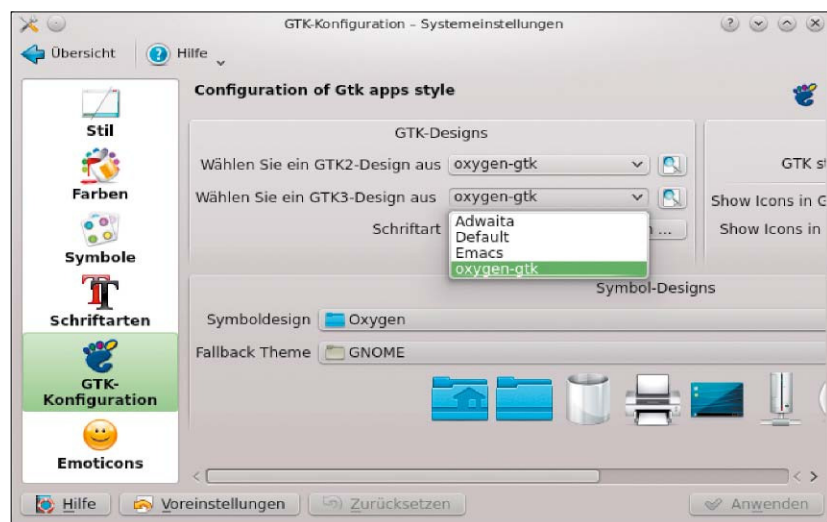
Ubuntu und Unity Neue Themes aus inoffiziellen Quellen

Ubuntu ist das Kunststück gelungen, mit Unity ein einheitliches Farbschema auszuliefern, mit dem sich die meisten Anwender auf Anhieb anfreunden können. Daneben gibt es aber keine großen Anpassungsmöglichkeiten mehr. Ubuntu bietet drei vorinstallierte Themes, und wer andere Farben möchte, braucht Verstärkung aus inoffiziellen Quellen.

KDE Gnome-Anwendungen im KDE-Stil

Unter KDE auch Gnome-Programme auszuführen ist kein Problem, wenn die benötigten Gnome-Bibliotheken installiert sind. Der Paketmanager richtet diese bei der ersten Installation eines Gnome-Programms automatisch als abhängige Pakete ein. Allerdings sehen Gnome-Programme unter KDE nicht besonders hübsch aus, weil deren Oberfläche nicht zur KDE-Optik passen will.

TIPP Damit alle Programme optisch gut harmonieren, obwohl diese von unterschiedlichen



KDE-Gewand für Gnome-Programme: Das Thema „oxygen-gtk“ gibt es für GTK2- und GTK3-Anwendungen, damit Gnome-Anwendungen unter KDE nicht aus der Rolle fallen. ➤

TIPP Eine große und vor allem gelungene Auswahl an Themes für Unity bietet das Projekt Zoncolor, welches zehn neue Farbschemata mitbringt. Eine weitere Besonderheit ist, dass Sie die Themes nicht manuell installieren müssen, denn dafür sorgt ein mitgeliefertes Script.

Und so kommen die Themes auf das Ubuntu-System: Gehen Sie auf <http://www.fandigital.com/p/zoncolor.html>, und laden Sie dort über den Link „Download Latest Testing Release“ die Datei „zoncolor-themes-pack-testing_1.6.1.tar.gz“ herunter (auch auf Heft-DVD). Entpacken Sie das Archiv mit dem Packprogramm file-roller oder in einem Terminal-Fenster mit dem Kommando

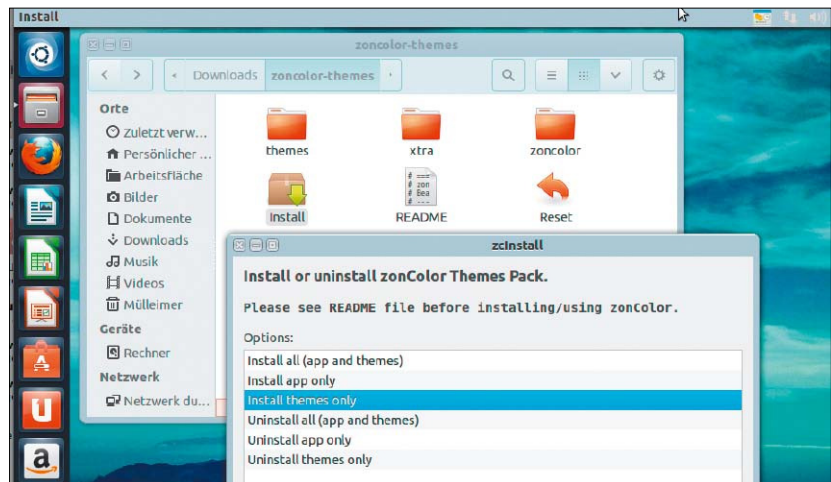
```
tar -xzf zoncolor-themes-pack-testing_1.6.1.tar.gz
```

Gehen Sie dann im Dateimanager Nautilus in das Verzeichnis der entpackten Dateien, wo Sie das Script `zcininstall.desktop` finden, das in Nautilus einfach „Install“ heißt und dort nach einem Doppelklick die Installation startet. Das Installations-Script bietet einige Optionen an: Für Ubuntu ist „Install themes only“ empfehlenswert, da so nur die benötigten Theme-Dateien in den Unterordner „`~/local/share/themes`“ in Ihr Home-Verzeichnis kopiert werden. Die App zur Auswahl eines Themes brauchen Sie bei Ubuntu nicht, denn dies geht mit den folgenden Tools besser.

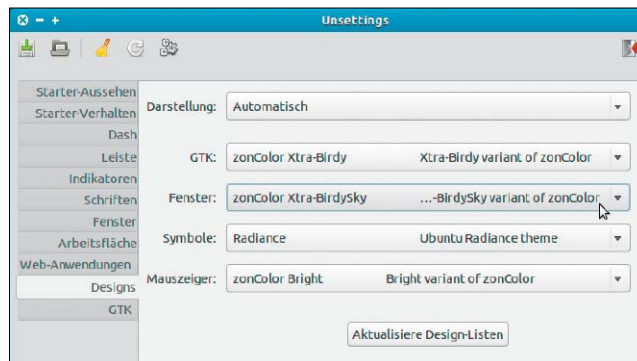
Ubuntu 12.04 LTS und 12.10: Nach der Installation von Zoncolor benötigen Sie noch ein Tool, um die neuen Themes auszuwählen. Für die etwas älteren Ubuntu-Versionen kommt dazu das Programm `Unsettings` in Frage. Zu dessen Installation finden Sie auf der Projektwebseite <http://www.florian-diesch.de/software/unsettings> ein fertiges DEB-Paket, das sich einfach einrichten lässt, da es keine weiteren abhängigen Zusatzpakete enthält. Nach dem Download wird es einfach mit dem Befehl

```
sudo dpkg -i unsettings_0.08ubuntu1_all.deb
```

im Terminal installiert. Anschließend



Frische Farben für Unity: Das Projekt ZonColor bringt einige neue Themes für Unity mit. Bei der Installation unter Ubuntu wählen Sie den Punkt „Install Themes only“.



Neues Thema auswählen: Die installierten Themes von Zoncolor wählen Sie über Unsettings oder ab Ubuntu 13.04 über das unity-tweak-tool aus.

können Sie es über den Ausführen-Dialog oder über die Dash-Startseite mit `unsettings` aufrufen und dann über den Menüpunkt „Design“ das Aussehen von Fenstern und ein Farbschema für GTK wählen.

Ubuntu 13.10: Die Installation eines Programms aus fremden Quellen ist zur Auswahl der neuen Themes nicht nötig. Stattdessen finden Sie alle benötigten Einstellungen im `unity-tweak-tool`, das Sie mit dem Kommando `sudo apt-get install unity-tweak-tool`

in einem Terminal-Fenster einrichten. Unter „Thema“ finden Sie eine Liste, um eine andere Optik von Zoncolor bequem auszuwählen. **-dw**

ZonColor 1.6.1: Themes für Ubuntu Unity, auf Heft-DVD, Download des Tar-Archivs von www.fandigital.com/p/zoncolor.html (41 MB).

Unsettings 0.0.8: Tweak-Tool für

Ubuntu 12.04 und 12.10, deutschsprachig. Auf Heft-DVD, Download eines DEB-Pakets von www.florian-diesch.de/software/unsettings (77 KB).

Screenlets Screenlets: Extras auf dem Desktop

Jede ausgewachsene Desktop-Umgebung bietet normalerweise kleine Hilfsprogramme und Widgets an. Bei KDE stellen die Plasma-Widgets Zusatzfunktionen bereit, und bei Gnome bieten sich die Shell-Erweiterungen an (siehe Seite 68). Eine weitere Klasse von Erweiterungen, die unabhängig vom verwendeten Desktop funktioniert, sind **Screenlets**. Diese sind besonders praktisch, wenn eine Desktop-Umgebung von sich aus wenig Extras zu bieten hat, wie beispielsweise Unity, XFCE, Cinnamon und Mate.



Extras auf dem Desktop: Die Screenlet-Verwaltung zeigt eine Liste der verfügbaren Miniprogramme an und erlaubt deren automatischen Start zusammen mit dem Desktop.



Screenlets in Aktion, hier auf dem XFCE-Desktop von Debian: Einige der mitgelieferten Standard-Screenlets wie Taschenrechner, Uhr und Kalender lassen sich frei auf der Arbeitsfläche verschieben.

TIPP Bei Screenlets handelt es sich um Python-Scripts, die ein Fenster direkt auf den Desktop zeichnen, um dort Miniprogramme für kleinere Aufgaben unterzubringen. Screenlets eignen sich beispielsweise zur Darstellung von Kalendern, Notizen, Wetterberichten und Monitoren zur Systemauslastung. Als Voraussetzung muss die verwendete Desktop-Umgebung einen Compositor bieten. Mit extrem reduzierten Window-Managern wie Openbox, Fluxbox und anderen Minimalisten funktionieren Screenlets deshalb nicht. Außerdem pflegen nur Ubuntu, Mint und Debian sowie deren Abkömmlinge in ihren Paketquellen solche Screenlets. Unter diesen Distributionen sind Screenlets deshalb auch schnell über den Paketmanager installiert. Bei Debian funktioniert das über das Paket mit dem Namen „screenlets“, das bereits einige Miniprogramme mitbringt. In Ubuntu und Mint installieren Sie alle Screenlets mit dem folgenden Befehl:

```
sudo apt-get install screenlets
screenlets-pack-all
```

Anschließend finden Sie die Screenlet-Konfiguration im Anwendungsmenü unter „Zubehör“ oder über die Dash-Übersichtsseite mit der Eingabe *screenlets*. Hier können Sie in der Liste mit mehreren Dutzend Einträgen ein Miniprogramm auswählen und mit „Starten/Hinzufügen“ auf dem Desktop platzieren. Soll das Screenlet permanent eingerichtet werden, dann aktivie-

ren Sie noch die Option „Autostart beim Login“. Screenlets werden über einen eigenen Daemon verwaltet, der sich auch im Info-Bereich (Systray) der Desktop-Umgebung zeigt. **-dw**

Screenlets Einzelne Screenlets nachinstallieren

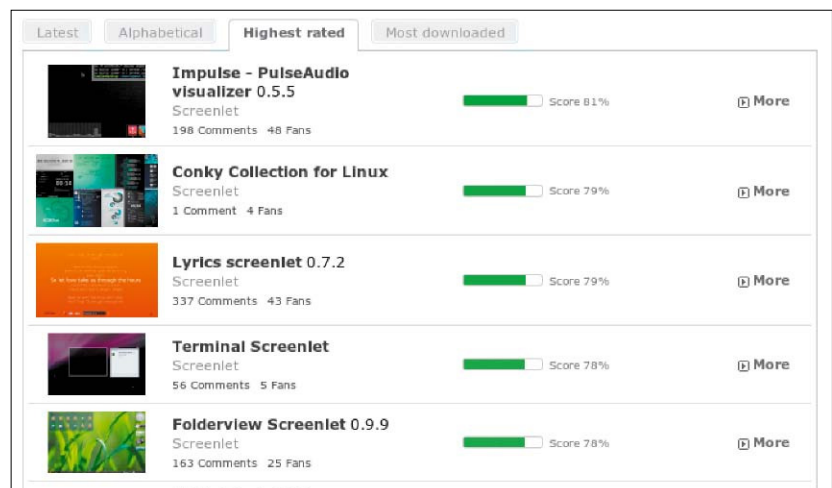
Die Auswahl von Screenlets in den offiziellen Paketquellen von Ubuntu, Mint und Debian ist groß. Eine Menge Miniprogramme mehr gibt es zudem außerhalb der offiziellen Pakete – einzeln zum Nachrüsten.

TIPP Eine aktualisierte Sammlung von Screenlets bietet die Webseite <http://gnome-look.org>, wo

Sie links in der Navigationsleiste in etwa der Mitte die Kategorie „Screenlets“ finden.

Die Miniprogramme werden von registrierten Entwicklern auf der Webseite bereitgestellt. Die Liste können Sie nach Aktualität oder auch nach Bewertung („Highest Rated“) und nach Downloadzahlen („Most Downloaded“) sortieren.

Ein Screenlet laden Sie als gepacktes Archiv herunter, entweder als tar.gz- oder tar.bz2-Datei. Selbst entpacken brauchen Sie diese aber nicht. Stattdessen gehen Sie in der Screenlet-Verwaltung auf „Installieren → Screenlet installieren/Install Screenlet“ und wählen dann im Dateibrowser das heruntergeladene Archiv aus. Danach taucht das neue Screenlet in der Liste auf. **-dw**



Nachschub: Auf <http://gnome-look.org> finden Sie weitere Miniprogramme für die Einrichtung als Screenlet. Die unkomplizierte Installation gelingt über die Screenlet-Verwaltung. ➤

Gnome Nachgereicht: Gnome 3.8 für Open Suse

Auf Heft-DVD liegt Open Suse mit dem Gnome-Desktop als installierbares Live-System vor. Die enthaltene Gnome-Version 3.6 ist bereits nicht mehr ganz aktuell, da Open Suse schon Anfang März 2013 erschienen ist. Ein inoffizielles Repository hilft aus und bietet ein stabiles Gnome 3.8 zum Nachinstallieren.

TIPP Bevor es an das Update auf das neueste Gnome gehen kann, stellen Sie sicher, dass Open Suse 12.3 auf dem letzten Stand ist. Dazu geben Sie im Gnome-Terminal

```
sudo zypper dup
```

ein, um alle Pakete zu aktualisieren. Als Nächstes fügen Sie im Terminal das Repository für Gnome 3.8 mit folgendem Befehl hinzu:

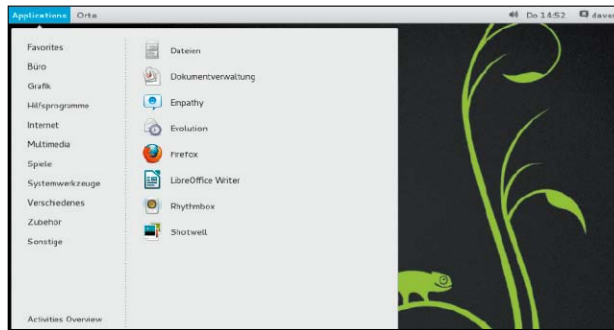
```
zypper ar -f obs://GNOME:STABLE:3.8/openSUSE_12.3 GS38
```

Um alle neuen Pakete vor dort zu installieren und die bereits vorhandenen zu ersetzen, führen Sie anschließend diesen Befehl aus:

```
zypper dup --from GS38
```

Der Download umfasst rund 130 MB und kann inklusive Einrichtung auch bei einer sehr schnellen Internetverbindung einige Minuten dauern. Die einmalige Nachfrage, ob der Schlüssel für das neu hinzugefügte Repository vertrauenswürdig ist, beantworten Sie mit einem Druck auf die I-Taste für „Immer vertrauen“. Wenn alles installiert ist, starten Sie den PC neu.

Eine Neuerung von Gnome 3.8, die bereits vorab viel Lob bekommen hat, ist ein neuer Classic-Modus, der sich am traditionellen Gnome 2.32 orientiert und die lange vermisste Taskleiste am unteren Bildschirmrand zurück bringt. Im Gegensatz zum bisherigen Fallback-Modus für nicht unterstützte Grafikkarten ohne Hardware-Beschleunigung ist dieser Modus aber kein kastrierter Gnome, sondern bietet ebenfalls einen kompletten Open-GL-Desktop, der lediglich durch Gnome-



Schlicht und mit einem Hauch Nostalgie: Gnome Classic ist ein neuer Modus von Gnome 3.8, der klassische Desktop-Elemente zurückbringt (hier unter Open Suse 12.3).

Shell-Erweiterungen ergänzt wurde. Bevor auch dieser Modus am Anmeldebildschirm von Open Suse unter „Session“ zur Verfügung steht, müssen Sie mit dem Kommando

```
sudo zypper install gnome-shell-classic
```

ein weiteres Paket nachrüsten. **-dw**

Gnome Kompakter Gnome: Schmalere Fenstertitel

Auf Notebook-Displays, die eher breit als hoch sind, erscheinen die großzügigen Fenstertitel von Gnome 3 als Platzverschwender. Die Lösung ist, lange nach einem alternativen Theme zu suchen oder die Höhe kurzerhand selbst mit einem Editor anzupassen.

TIPP Die Standard-Optik von Gnome 3 wird durch das Thema „Adwaita“ vorgegeben. Wie bei alternativen Themen auch, sind die Größen von Bedienelementen in einer XML-Datei angegeben und lassen sich dort mit einem Texteditor ändern, ohne dazu gleich ein komplett neues Thema installieren zu müssen. Die Anpassung der Fenstertitel ist nicht weiter kompliziert: Öffnen Sie einen Textedi-

tor wie Gedit mit root-Rechten. Dazu geben Sie in einem Terminal-Fenster

```
su -1
```

ein und starten dann Gedit. Der angehängte Parameter öffnet dabei eine neue Shell für root, was die Voraussetzung für den Start grafischer Programme ist. Falls sudo eingerichtet ist, was bei Ubuntu und Open Suse standardmäßig der Fall ist, dann können Sie damit den Texteditor auch direkt starten:

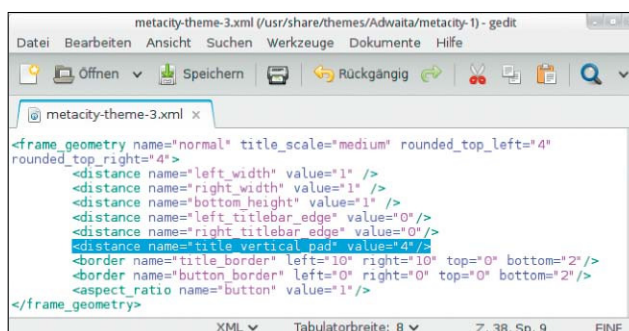
```
sudo -H gedit
```

Öffnen Sie im Editor die Datei „/usr/share/themes/Adwaita/metacity-1/metacity-theme-3.xml.“ Gehen Sie dort zur Zeile, die mit

```
<frame_geometry name="normal"
beginnt, und ändern Sie im Abschnitt darunter den Wert in dieser Zeile:
<distance name="title_vertical_
pad" value="9"/>
```

„value“ gibt den Abstand unter dem Fenstertitel in Pixeln an und kann abhängig von der verwendeten Gnome-Version auch einen anderen Standardwert als „9“ enthalten. Ein passabler Wert für schmale Fensterleisten ist hier beispielsweise „4“. Nach dieser Anpassung ist noch eine weitere Änderung in jenem Abschnitt nötig, der mit

```
<frame_geometry name="max"...
```



Gestutzte Fenster: Wenn die Höhe der Fenstertitel in Gnome 3 zu großzügig ausfällt, können Sie diese für das Standard-Theme „Adwaita“ über diese XML-Datei anpassen.

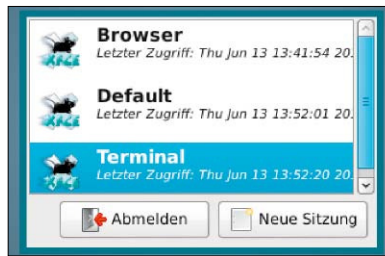
beginnt und für maximierte Fenster zuständig ist. Auch hier passen Sie den Wert von „value“ an und tragen eine Zahl ein, die um eins niedriger ist als die zuvor geänderte Anzahl der Pixel. Nach dem Speichern der Datei können Sie die Änderungen sofort ausprobieren und weiter anpassen, ohne Gnome zu verlassen. Drücken Sie dazu die Tastenkombination Alt-F2 für den Ausführen-Dialog, und geben Sie `r` ein, um nur die Gnome-Shell neu zu starten. Die geöffneten Programme blieben dabei unangetastet. **-dw**

XFCE Mehrere Programme automatisch starten

Das schlanke XFCE bietet eine Sitzungsverwaltung, die beim Start des Desktops gleich die benötigten Programme starten kann. Verschiedene Anwendungen können Sie dabei zu Sitzungen zusammenfassen und nach der Anmeldung auswählen.

TIPP Die Sitzungsverwaltung aktivieren Sie in XFCE über das Anwendungsmenü mit „Einstellungen → Sitzungen und Startverhalten“. Dort aktivieren Sie die Option „Sitzungsauswahl beim Starten anzeigen“ unter den „Allgemeinen Einstellungen“. Entfernen Sie im gleichen Menü außerdem den Haken vor „Sitzung automatisch beim Abmelden speichern“.

Und so erstellen Sie neue Sitzungen mit genau jenen Programmen, die Sie jeweils gleich nach der Anmeldung starten möchten: Bei der nächsten Anmeldung begrüßt Sie nach der Eingabe des Passworts eine Liste mit Sitzungen, in der zunächst nur der einsame Eintrag „Default“ eingetragen ist. Fügen Sie einen neuen Eintrag mit einem Klick auf „Neue Sitzung“ hinzu. Geben Sie diesem einen aussagekräftigen Namen für die Anwendungen, die in dieser Sitzung automatisch gestartet werden – beispielsweise „Browser“. Auf dem Desktop angekommen, starten Sie nun alle gewünschten Programme, gehen auf „Abmelden“ und



Was darf's sein? In XFCE können Sie mehrere Sessions anlegen, die Sie nach der Anmeldung aus einer Liste auswählen, um vordefinierte Programme automatisch zu laden.

markieren davor im Rückfragedialog die Option „Speichere Sitzung für weitere Logins“. Alle noch laufenden Programme sichert XFCE nun in die zuvor angelegte Sitzung. Auf diese Weise können Sie mehrere Sitzungen anlegen, die Sie nach der Anmeldung aus einer Liste wählen können, um immer das gerade benötigte Set von Programmen automatisch zu starten. **-dw**

XFCE Anwendungsmenü: Einträge anpassen

XFCE bietet ein klassisches Menü für Anwendungen, was dazu einlädt, die Einträge nach den eigenen Bedürfnissen anzupassen, zu verschieben oder neue hinzuzufügen. Allerdings hat XFCE seinen Menüeditor seit einigen Versionen in Rente geschickt.

TIPP Ein eigener Menüeditor erschien den Entwicklern von XFCE nicht mehr nötig, denn XFCE nutzt das gleiche Menüsystem wie

Gnome. Menüeinträge werden hier von Dateien mit der Endung `.desktop` gebildet, die in verschiedenen Verzeichnissen liegen dürfen, beispielsweise unter `„/usr/share/applications/“` oder im eigenen Home-Verzeichnis in `„~/local/share/applications/“`. Um das Anwendungsmenü anzupassen, kommt bei XFCE der Menüeditor von älteren Gnome-Versionen in Frage: Das Programm Alacarte spielt heute unter Gnome 3 kaum noch eine Rolle, leistet aber für XFCE weiterhin gute Dienste und ist deshalb in den Standard-Paketquellen der verbreiteten Linux-Distributionen weiterhin enthalten. Über den jeweiligen Paketmanager suchen und installieren Sie das Paket mit dem Namen „alacarte“. Bei Debian und Ubuntu müssen Sie darauf achten, dass Sie mit der Installation nicht gleich den kompletten Gnome-Desktop mit herunterladen. Installieren Sie das Paket dort unbedingt mit folgendem Befehl:

```
sudo apt-get install alacarte gno
```

```
me-panel --no-install-recommends
```

In dieser Installationsvariante bleiben die restlichen Gnome-Pakete außen vor. Die Bedienung von Alacarte ist weitgehend selbsterklärend: In der linken Leiste finden Sie die Kategorien des Anwendungsmenüs, rechts daneben können Sie die Programmeinträge und Untermenüs löschen und bearbeiten. Einträge lassen sich allerdings nicht verschieben, sondern müssen manuell an der gewünschten Stelle neu erstellt werden. Im Anwendungsmenü sind die Änderungen mit einigen Sekunden Verzögerungen sichtbar. **-dw**



XFCE-Menü nach eigenem Geschmack: Der Menüeditor Alacarte ist von Gnome übernommen und hilft auch unter XFCE, um das Anwendungsmenü anzupassen.

Konsolen-Know-how

Die Kommandozeile ist keine abgelegene Nische, sondern ergänzt die Arbeit auf dem Desktop ganz vortrefflich, insbesondere mit Tools und Einstellungen, die es auf der grafischen Oberfläche nicht gibt.

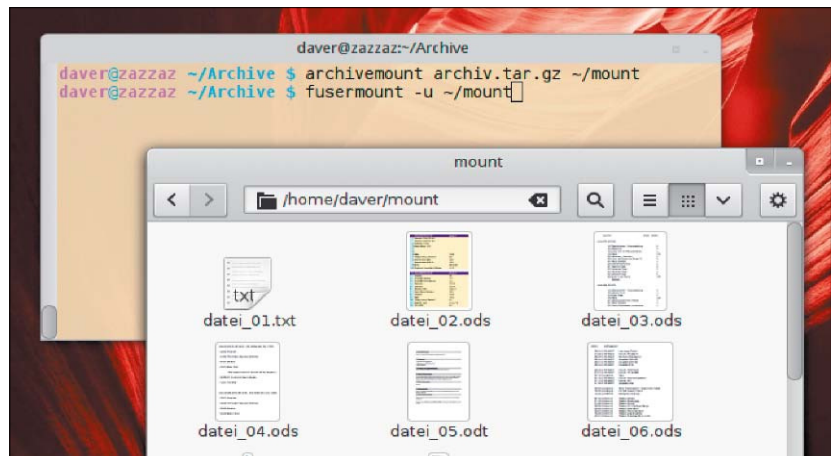
Von David Wolski

Dateiverwaltung

Archive als Laufwerk mounten

Wer oft mit Dateiarhiven zu tun hat, braucht schnellen und einfachen Zugriff auf deren Inhalt. Das Ein- und Auspacken von Archivdateien ist dabei umständlich, wenn es nur darum geht, einige Dateien auszutauschen.

TIPP Mit Hilfe von Fuse (Filesystem in Userspace) ist es möglich, Archive so einzuhängen, als handele es sich um ein Laufwerk oder eine Image-Datei. Der Inhalt erscheint dann im angegebenen Mount-Punkt zum Lesen, Schreiben, Umbenennen und Löschen von Dateien und Verzeichnissen im Archiv. Auch Programme können Dateien direkt aus dem Archiv heraus öffnen, da es dank Fuse wie ein normales Laufwerk aussieht. Das Tool zum Einhängen von Archiven nennt sich `archivemount` und kann mit Dateien vom Typ ZIP, TAR, TAR.GZ, TAR.BZ2, TAR.XZ und CPIO umgehen. Es ist in den Paketquellen von Open Suse, Fedora, Debian (ab Version 7) sowie von Ubuntu und seinen Abkömmlingen enthalten. Die Installation bereitet daher keine Umstände und ist unter Ubuntu und Debian schnell erledigt mit `sudo apt-get install archivemount`. Auch die Verwendung ist nicht weiter kompliziert, zumal die Syntax jener des `mount`-Befehls folgt. Um ein Archiv einzuhängen, geben Sie den Archivnamen an und ein leeres Verzeichnis, das als Einhängepunkt dient: `archivemount <Archiv> <Einhängepunkt>`



Flinker Archivar: `archivemount` hängt gepackte Dateien wie ein Laufwerk ein, um auf den Inhalt lesend und schreibend zuzugreifen. Dank Fuse sind keine root-Privilegien nötig.

Nach diesem Schema stellt beispielsweise der Befehl

```
archivemount archiv.tar.gz ~/mount
```

den Inhalt von „`archiv.tar.gz`“ im Ordner „`mount`“ im Home-Verzeichnis bereit. Nach dem Hinzufügen, Löschen und Ändern der Dateien hängen Sie das Archiv mit dem Kommando `fusemount -u <Einhängepunkt>` wieder aus. Das ursprüngliche Archiv bleibt als Backup bestehen, denn `archivemount` speichert automatisch eine Kopie davon mit dem Namen „`<Archivdatei>orig`“. Falls Sie keine Backups wünschen, können Sie diese auch mit dem Parameter `-o nobackup` abschalten. **-dw**

Dateiverwaltung

Tar: Auch versteckte Dateien einpacken

Der Umgang mit dem Kommandozeilenpacker Tar ist für viele Linux-Anwender Routine. Kein anderes Tool kann heruntergeladene Archive

schneller entpacken oder schnell ganze Verzeichnisstrukturen für Backups einpacken. Aber gerade Routine hat ihre Tücken: Der normale Tar-Befehl ignoriert versteckte Dateien und Verzeichnisse.

TIPP Wenn Sie den Befehl `tar -cvzf archiv.tar.gz *` eingeben, um das aktuelle Verzeichnis in ein `tar.gz`-Archiv zu komprimieren, dann bleibt alles unberücksichtigt, was versteckt ist. Das liegt nicht an Tar selbst, sondern an der Weise, in der die Shell den Platzhalter auflöst: Das Sternchen steht zwar für beliebige Dateinamen und Verzeichnisse. Nicht aber für Namen, die mit einem Punkt beginnen, der unter Linux versteckte Dateisystem-Objekte auszeichnet. Verwenden Sie stattdessen folgendes Kommando:

```
tar -cvzf archiv.tar.gz .
```

In diesem Fall ist nur ein Punkt als Platzhalter angegeben, der für das gesamte, aktuelle Verzeichnis und dessen

Unterverzeichnisse steht. Ein Schönheitsfehler bleibt: Tar versucht, im gleichen Verzeichnis auch sein eigenes temporäres Archiv während der Erstellung einzupacken, was allerdings nicht gelingt. Sie erhalten deshalb die Warnmeldung „Datei hat sich beim Lesen geändert“. Eleganter ist es, Tar nicht auf das aktuelle Verzeichnis anzuwenden, in dem auch das resultierende Archiv liegen soll, sondern auf ein entferntes. Dazu dient der Parameter `-C`. Mit einem Befehl wie

```
tar -cvzf backup.tar.gz -C ~/
Wichtiges .
```

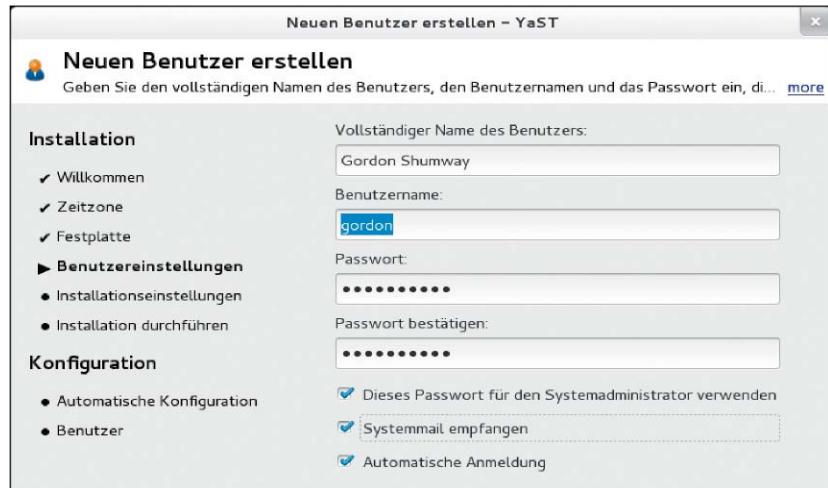
packen Sie beispielsweise das komplette Verzeichnis „/home/benutzername/Wichtiges“ ein. **-dw**

Systemverwaltung Mail an root selbst empfangen

Viele Systemprogramme und Wartungsprozesse, die auf jeder Linux-Distribution üblicherweise laufen, senden automatisch Mails an den Benutzer `root`, um etwa über Statistiken, Logs, ausgeführte Befehle oder Warnungen zu berichten. Wer auf dem Laufenden bleiben will, wie es um das System aktuell bestellt ist, sollte hin und wieder die Mails an `root` auch lesen.

TIPP Den einfachsten Weg, die Systemmail zu lesen, bietet das Kommandozeilenprogramm `mutt` – ein ausgewachsenes Mailprogramm für den Textmodus. Es ist ein echter Klassiker, deshalb allen Linux-Distributionen bekannt und schnell über die diversen Paketmanager installiert. Bei der Installation bei Ubuntu mit `sudo apt-get install mutt` wird dabei auch gleich Postfix als lokaler Zustellungsdienst (Message Transport Agent) eingerichtet, falls dies noch nicht geschehen ist. Mit dem Kommando `sudo mutt` öffnen Sie dann den Briefkasten von `root`.

Einfacher ist es, wenn Sie sich die Mail an `root` gleich an Ihr normales Benutzerkonto zustellen lassen. Eine



Empfänger unter Open Suse: Bei dieser Distribution geben Sie schon während der Installation an, ob der erste angelegte Benutzer auch die Mails an `root` als Kopie erhalten soll.

vorbildliche Distribution, die von Haus aus eine Zustellung anbietet, ist Open Suse: Bei der Installation gibt es bereits die Option, dem ersten angelegten Benutzer die Systemmail an `root` zukommen zu lassen. Bei anderen Linux-Systemen müssen Sie diese Weiterleitung selbst einrichten, was aber nicht weiter schwierig ist. Öffnen Sie die Datei „/etc/aliases“ mit `root`-Rechten in einem Texteditor und fügen dort folgende Zeile ein:

```
root: benutzername
```

Statt dem Platzhalter „benutzername“ tragen Sie hier den Namen Ihres tatsächlichen Benutzerkontos ein, um künftig die Mail an `root` selbst zu bekommen. **-dw**

Bash Terminal-Fenster automatisch schließen

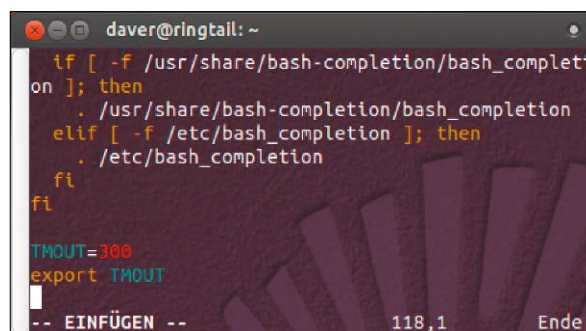
Wer ausgiebig mit der Shell arbeitet, hat im Nu zahlreiche Terminal-Fen-

ster geöffnet. Eine kleine Ergänzung der Konfiguration schließt die Shell automatisch nach Inaktivität.

TIPP Wie lange ein Terminal bei Inaktivität geöffnet bleibt, legt bei der verbreiteten Bash (Bourne Again Shell) die Umgebungsvariable `TMOUT` fest. Sie können damit eine Zeitspanne in Sekunden festlegen, bis sich die Shell automatisch schließt, wenn keine Programme ausgeführt werden oder Benutzereingaben erfolgen. Öffnen Sie dazu die versteckte Konfigurationsdatei „.bashrc“ in Ihrem Home-Verzeichnis mit einem beliebigen Texteditor, und tragen Sie dort diese beiden Zeilen ein:

```
TMOUT=300
export TMOUT
```

Dieser Wert setzt das Zeitlimit auf 300 Sekunden, also fünf Minuten. Aktiv wird die Konfigurationsänderung mit dem nächsten Öffnen eines Terminal-Fensters. **-dw**



Fenster zu, es zieht: Die Umgebungsvariable `TMOUT` in der Bash-Konfiguration dient dazu, eine Shell automatisch nach einer bestimmten Zeit der Inaktivität zu schließen.

Hardware zähmen

Vom Standard abweichende ACPI-Funktionen von Notebooks sind für Linux-Anwender ein Dauerthema. Und eine spezialisierte Version des bekannten Tools `dd` hilft beim Lesen von CDs und DVDs mit Alterserscheinungen.

Von David Wolski

Notebooks

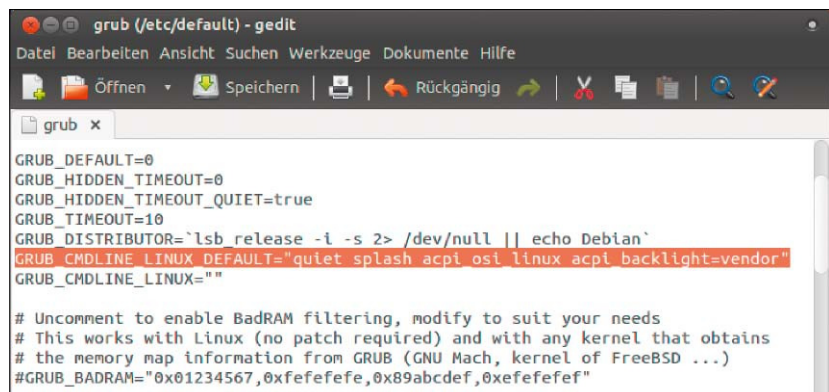
Helligkeitsregelung und Intel-Chipsätze

Ob die Tasten zur Helligkeitsanpassung von Notebooks funktionieren, ist abhängig von Chipsatz und Bios. Denn die Steuerung der Bildschirmhelligkeit wird über ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) geregelt. Obwohl es sich dabei um einen Standard handelt, hat jeder Hersteller viele Freiheiten, seine eigenen Funktionen und Energiespartechiken umzusetzen. Unter Windows ist dies selten ein Problem, denn dort übernehmen Treiber für die Hardware – geliefert vom Hersteller – das Zusammenspiel mit ACPI. Unter Linux muss der Kernel diese Aufgabe übernehmen und das nicht immer standardkonforme Verhalten von Windows imitieren.

TIPP Bei Notebooks mit Intel-Chipsatz stehen die Chancen gut, dass die ACPI-Funktionalität auch unter Linux kaum Probleme bereitet. Ob es sich beim vorliegenden Modell um einen Intel-Chipsatz handelt, finden man recht schnell mit der Abfrage einiger Kernel-Parameter heraus. In der Kommandozeile sehen Sie dazu mit dem Befehl

```
ls /sys/class/backlight/
```

nach, ob es im mit `ls` abgefragten Verzeichnis die Datei „`intel_backlight`“ gibt. Wenn ja, dann stehen die Chancen sehr gut, auch die Tasten zur Steuerung der Bildschirmhelligkeit zum Leben zu erwecken, sollten diese bisher nicht funktionieren. Dazu ist es nötig, den generischen Treiber des Linux-Kernels



```
grub (/etc/default) - gedit
Datei Bearbeiten Ansicht Suchen Werkzeuge Dokumente Hilfe
Öffnen Speichern Rückgängig
grub x
GRUB_DEFAULT=0
GRUB_HIDDEN_TIMEOUT=0
GRUB_HIDDEN_TIMEOUT_QUIET=true
GRUB_TIMEOUT=10
GRUB_DISTRIBUTOR=`lsb_release -i -s 2> /dev/null || echo Debian`
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="quiet splash acpi_osi linux acpi backlight=vendor"
GRUB_CMDLINE_LINUX=""

# Uncomment to enable BadRAM filtering, modify to suit your needs
# This works with Linux (no patch required) and with any kernel that obtains
# the memory map information from GRUB (GNU Mach, kernel of FreeBSD ...)
#GRUB_BADRAM="0x01234567,0xfefefefe,0x89abcdef,0xefefefef"
```

ACPI-Parameter für den Kernel: Diese Ergänzung der Boot-Optionen in der Zeile „`GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT`“ ersetzt den generischen ACPI-Treiber des Linux-Kernels mit herstellerspezifischen Treibern.

mit dem mitgelieferten herstellerspezifischen Treiber zu ersetzen. Dazu benötigen Sie den Boot-Parameter

```
acpi_osi=Linux acpi_
backlight=vendor
```

den Sie im Bootloader Grub 2 angeben müssen. Öffnen Sie dazu mit root-Privilegien die Konfigurationsdatei „`/etc/default/grub`“, beispielsweise mit dem folgenden Befehl

```
sudo gedit /etc/default/grub
```

Gehen Sie dort zur Zeile, die mit „`GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT`“ beginnt, und ergänzen Sie die vorhandenen Boot-Parameter in Anführungszeichen um die zusätzlichen

Angaben. Bei Ubuntu lautet die resultierende Zeile dann:

```
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="quiet
splash acpi_osi=Linux acpi_
backlight=vendor"
```

Nach dem Speichern der Datei müssen Sie den Bootloader noch aktualisieren, damit dieser die Änderungen übernimmt. Dazu geben Sie bei Ubuntu Debian und Mint den Befehl `sudo grub-update2` ein. Bei Fedora und Open Suse verwenden Sie folgenden Befehl:

```
sudo grub2-mkconfig -o /boot/
grub2/grub.cfg
```

Danach ist ein Neustart fällig, damit die ACPI-Treiber aktiv werden. **-dw**



Hell und dunkel: Die Hintergrundbeleuchtung von Notebook-Bildschirmen regeln Sie bei den meisten Modellen mit den F-Tasten und der FN-Taste. Die Steuerung übernimmt ACPI.

Datenträger

Daten von optischen Medien retten

Beschreibbare CD-R- und DVD-R-Rohlinge sind als sichere Datenträger für Langzeit-Backups nicht geeignet. An der organischen Schicht nagt der Zahn der Zeit, und auch bei idealer Lagerung sind viele Medien nach einigen Jahren nicht mehr zuverlässig. Gravierende Lesefehler treten dann ohne jede Vorwarnung auf.

TIPP Wenn sich Dateimanager weigern, beschädigte oder unzuverlässige CDs und DVDs komplett zu lesen, dann ist oft noch nicht alles verloren. Das Kommandozeilen-Werkzeug `ddrescue` kann alle noch lesbaren Bereiche vom Datenträger kratzen und lässt sich dabei auch nicht von wiederholten Lesefehlern aus der Ruhe bringen. Das Tool gehört zum Standardrepertoire aller populären Linux-Distributionen und ist mit dem jeweiligen Paketmanager schnell installiert, wird aber in den diversen Paketen mit unterschiedlichen Namen ausgeliefert: Bei Fedora heißt es schlicht `ddrescue`, Open Suse ist es als `gnu_ddrescue` bekannt, und in Debian, Ubuntu sowie Mint installieren Sie stattdessen das Paket `gddrescue`, und zwar mit diesem Befehl:

```
sudo apt-get install gddrescue
```

Zuerst gilt es, mit dem Befehl `mount` herauszufinden, welcher Gerätenamen der eingelegten Disk zugeordnet ist. In den meisten Fällen wird dies „`/dev/sr0`“ sein. Damit gleichzeitig kein anderes Programm auf das Laufwerk zugreift, heben Sie mit

```
sudo umount /dev/sr0
```

die Laufwerkszuordnung auf. Um jetzt den Inhalt in die Datei „`image.iso`“ zu schreiben und die eventuellen Lesefehler in die Logdatei „`fehler.log`“ zu protokollieren, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
sudo ddrescue -n -b2048 /dev/sr0
image.iso fehler.log
```

Die Angabe der Logdatei ist zwar optional, wird aber für einen zweiten

```
daver@zazzaz:~$ sudo ddrescue -n -b2048 /dev/sr0 image.iso fehler.log
GNU ddrescue 1.16
Press Ctrl-C to interrupt
Initial status (read from logfile)
rescued: 65536 B, errsize: 0 B, errors: 0
Current status
rescued: 242548 kB, errsize: 0 B, current rate: 2490 kB/s
ipos: 242548 kB, errors: 0, average rate: 1971 kB/s
opos: 242548 kB, time since last successful read: 0 s
Copying non-tried blocks...
```

Auslese: Das Tool `ddrescue` ist darauf spezialisiert, rohe Daten von beschädigten Block-Geräten zu lesen und als Image abzulegen, das sich später als Laufwerk mounten lässt.

Durchlauf wichtig. Wenn `ddrescue` sich nämlich über Lesefehler beschwert, dann setzen Sie das Tool in einem zweiten Durchlauf nochmal auf die Disk an, um möglichst alle Sektoren in der Logdatei gezielt zu retten:

```
sudo ddrescue -d -b2048 /dev/sr0
image.iso fehler.log
```

Das Tool beginnt nun, die im ersten Durchlauf als fehlerhaft markierten Sektoren in kleinere Blöcke zu unterteilen, um zumindest einen Teil der Daten zu retten und die bestehende Image-Datei zu ergänzen. Nachdem `ddrescue` fertig ist, was bei Fehlern in vielen Sektoren auch mal Stunden dauern kann, lässt sich das gerettete Image direkt als Laufwerk einhängen. Auf die enthaltenen Dateien können Sie dann im Nur-Lesen-Modus zugreifen. Erstellen Sie dazu in Ihrem Home-Verzeichnis einen neuen Ordner, beispielsweise mit dem Namen „`Image`“, und hängen Sie das ISO-Image dann mit

```
sudo mount -t iso9660 image.iso /
home/benutzername/image
```

dort ein. **-dw**

Datenträger

Kratzer aus optischen Medien polieren

Alternde CDs/DVDs sind nicht das einzige Problem bei optischen Medi-



en. Auch die eigentlich unvermeidlichen Kratzer auf der transparenten Trägerschicht können zu Lesefehlern führen. Bevor Sie sich mit `ddrescue` an die Datenrettung von verkratzten Scheiben machen, hilft ein einfacher Trick, die Erfolgsquote deutlich zu verbessern.

TIPP Im Falle von kleinen physikalischen Beschädigungen auf der Unterseite einer CD/DVD können Sie die Scheibe wieder blank polieren und die Fehlerrate reduzieren. Denn die Defekte betreffen nur das Trägermaterial, nicht aber die innere, daten tragende Schicht. Sie brauchen zum Polieren kein Profi-Werkzeug oder Reparatur-Kits: Ein weiches Tuch und gewöhnliche Zahnpasta tun es auch, denn diese enthält abrasive Stoffe, die eigentlich Zahnbelag entfernen sollen, aber auch gegen Kratzer auf den Scheibenoberflächen gut wirken. Verteilen Sie etwas Zahnpasta auf das Tuch, und reiben Sie in konzentrischen Bewegungen die zerkratzte Oberfläche ab. Nach einigen Minuten sind die oberflächlichen Kratzer weitgehend auspoliert. Waschen Sie die CD/DVD mit Wasser ab und wischen Sie vorsichtig die Oberfläche mit einem fusselfreien Tuch oder mit einem Blatt von der Küchenrolle trocken. **-dw**

Behandlung für zerkratzte CDs/DVDs: Zahnpasta poliert oberflächliche Beschädigungen aus dem Trägermaterial optischer Medien und reduziert die Fehlerrate bei der Datenrettung.

Programme optimal nutzen

Bessere Arbeitsabläufe für Libre Office, Gimp, Firefox, Chrome und Digikam: Dieses Mal stehen Tastenkombinationen und ausgewählte Erweiterungen für häufig verwendete Programme im Zentrum.

Von David Wolski

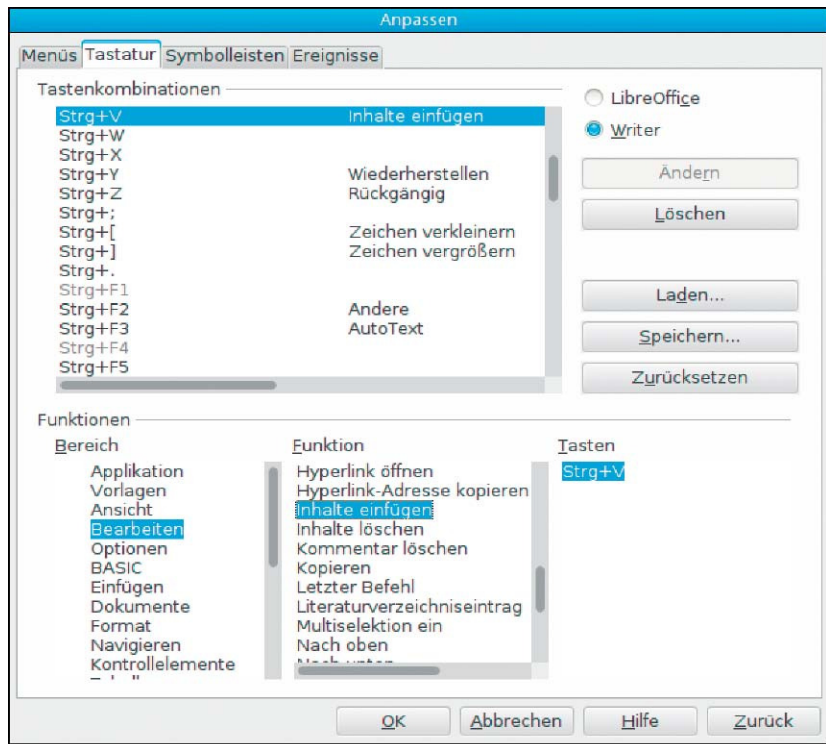
Textverarbeitung

Libre Office: Einfügen ohne Formatierung

Textbausteine aus anderen Dokumenten, Webseiten und PDF-Dateien, die Sie in Libre Office Writer einfügen, bringen ihre ursprüngliche Formatierung mit. Die Ergebnisse sind selten ideal, und der eingefügte Text muss dann passend nachformatiert werden.

TIPP Den schnellsten Weg, bereits eingefügten Text von allen Formatierungen zu befreien, bietet der Eintrag „Formatierung löschen“ in der Auswahlbox der Formatvorlagen links oben in der Menüleiste des Libre Office Writer. Um Text aus der Zwischenablage gleich völlig ohne Formatinformationen einzufügen, eignet sich dagegen die Funktion „Bearbeiten Inhalte → Inhalte einfügen“, die Sie auch mit der Tastenkombination Strg-Umschalten-V aufrufen können. Im aufklappenden Dialogfenster wählen Sie dann als Format „Unformatierter Text“ aus.

Ohne Stil und Format: Damit Textbausteine aus dem Browser oder anderen Dokumenten ohne Formatierung eingefügt werden, wählen Sie die Tastenkombination Strg-Umschalten-V.



Immer unformatierter Text: Unter „Anpassen“ von Libre Office können Sie die Standard-Tastenkombination zum Einfügen ändern, damit stets der Dialog „Inhalte einfügen“ erscheint.

Wer regelmäßig Text aus verschiedenen Quellen zusammenkopiert, sollte sich diese Funktion zum Ein-

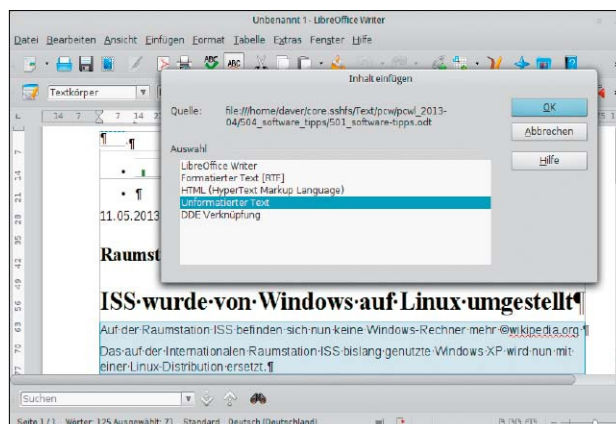
fügen besser gleich auf die gewohnte Tastenkombination Strg-V legen.

Gehen Sie dazu in Libre Office Writer auf „Extras → Anpassen“, und wählen Sie unten in der Liste der Funktionen unter „Bereich“ den Eintrag „Bearbeiten“ aus und rechts daneben „Inhalte einfügen“.

Ist dieser Eintrag markiert, klicken Sie oben in der Liste „Tastenkombinationen“ auf „Strg+V“ und dann auf die Schaltfläche „Ändern“.

Nun können Sie die bestehende Kombination entfernen und auf die gleiche Weise das herkömmliche Einfügen mit Formatierungen auf Strg-Umschalten-V legen.

-dw



Tabellenkalkulation

Libre Office Calc: Lücke im Diagramm schließen

In der Tabellenkalkulation soll ein Diagramm eine Datenreihe darstellen, beispielsweise um Messwerte zu visualisieren. Die Ausgangsdaten sind aber lückenhaft. Im resultierenden Diagramm ist der Graph deshalb stellenweise unterbrochen.

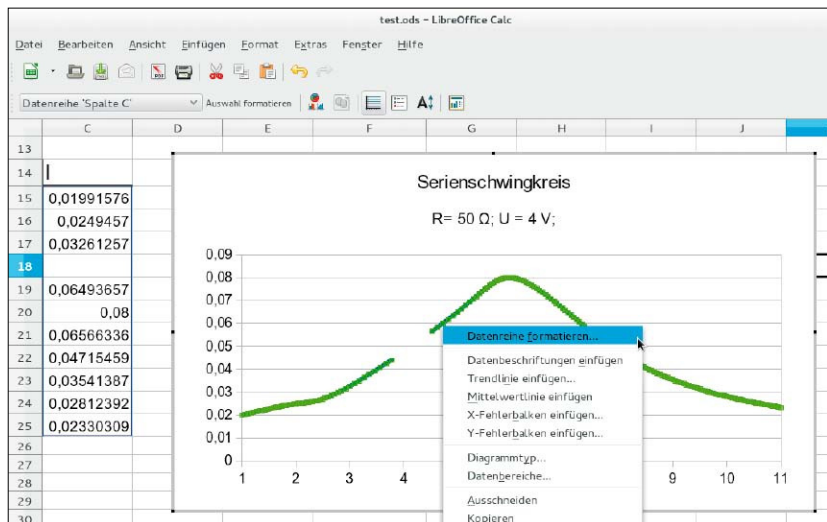
TIPP Diagramme in Libre Office Calc ignorieren leere Zellen und unterbrechen den Graphen an dieser Stelle. Es gibt aber eine Möglichkeit, den Graphen trotzdem durchgehend zu zeichnen, ohne dass Sie dafür frei erfundene Werte in die leeren Zellen eintragen müssen. Die Option dazu ist allerdings gut versteckt: Klicken Sie das bereits fertig eingefügte Diagramm auf dem Tabellenblatt rechts an, und wählen Sie im Kontextmenü ganz unten den Punkt „Bearbeiten“. Das Diagramm ist nun ausgewählt. Anschließend ist Treffsicherheit gefragt, denn Sie müssen die Linie des Graphen gezielt rechts anklicken, um dann im Kontextmenü „Datenreihe formatieren“ aufzurufen. Dort sorgt die Option „Darstellungsoptionen → Fehlende Werte darstellen → Linie fortsetzen“ dafür, dass der Graph durchgehend gezeichnet wird und Zwischenwerte im Diagramm automatisch ergänzt werden.

Übrigens: Für ein Diagramm mit punktuellen und weit voneinander abweichenden Messwerten ist eine „Trendlinie“ besser zur Visualisierung geeignet. Diese finden Sie ebenfalls im Kontextmenü bei einem Rechtsklick auf den Graphen. -dw

Tabellenkalkulation

Libre Office Calc: Sperrung aufheben

In der Tabellenkalkulation Calc haben Sie eine Tabelle oder ein ganzes Dokument über das Menü „Extras → Dokument schützen“ vor weiteren Bearbeitungen gesperrt. Zur Bearbeitung ist dann allerdings nötig, den Schutz wieder über das gleiche Menü



Ohne Unterbrechung: Messwerte sind nicht immer perfekt. Mit dieser Option ergänzt Libre Office Calc fehlende Stellen ohne Werte in Graphen von Diagrammen automatisch.

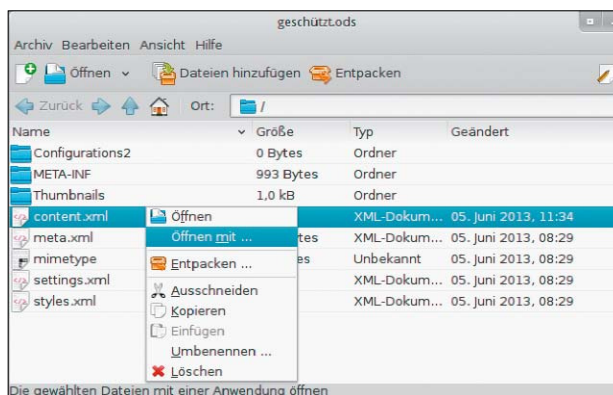
aufzuheben und das ursprünglich vergebene Passwort einzugeben. Aber auch wenn man das Passwort nicht kennt, gibt es einen Weg, diesen Schutz schlicht zu umgehen.

TIPP Der Schutz von Tabellen und Dokumenten gegen unbeabsichtigte Änderungen ist in Libre Office Calc keine zuverlässige Absicherung, und er lässt sich recht einfach aushebeln. Denn es handelt sich dabei lediglich um eine definierte Einstellung in der Dokumentdatei. Sie können den Passwortschutz für Tabellenblätter oder das ganze Dokument einfach abschalten, indem Sie die Datei entpacken, mit einem Texteditor manipulieren und wieder einpacken. Dies ist nicht sonderlich kompliziert, denn die Dokumentformate von Libre Office bestehen aus ZIP-Archiven, die einige

XML-Dateien zusammenfassen. Eine ODS-Datei von Libre Office Calc lässt sich deshalb auch mit einem Packprogramm öffnen, etwa mit file-roller, der unter Gnome und Unity das Standardpackprogramm ist. Wenn Sie dort auf „Öffnen → Alle Dateien“ gehen und eine ODS-Datei auswählen, offenbart diese ihren Inhalt. Direkt aus dem Packprogramm heraus öffnen Sie die XML-Datei „content.xml“ mit einem Texteditor, der auch mit überlangen Zeilen umgehen kann. Geeignet ist hier beispielsweise Gedit oder Geany. Um eine Datei mit geschützten Tabellenblättern zu entsperren, suchen Sie den folgenden Eintrag:

```
table:protected="true"
```

Falls Sie in diesem Dokument mehrere Tabellenblätter geschützt haben, taucht diese Zeile auch mehrmals auf. Wenn das ganze Dokument geschützt



Bestandteile eines Libre-Office-Dokuments: Die Dokumente sind ZIP-Archive, die ein Packager wie der file-roller in ihre Einzelteile zerlegen kann, um die erhaltenen XML-Dateien direkt zu bearbeiten. ➤

ist, lautet der entsprechende Eintrag: `table:structure-protected="true"` Ersetzen Sie an den Fundstellen jeweils die Angabe „true“ durch „false“. Speichern Sie die Datei und packen Sie diese zurück in das ODS-Dokument. Beim nächsten Öffnen der Datei in Calc ist der Schutz Vergangenheit.

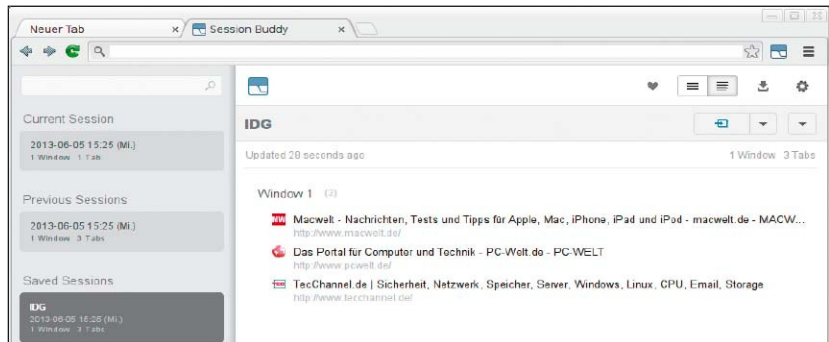
Übrigens: Weitaus sicherer ist der Passwortschutz, den Libre Office im Speichern-Dialog über die dortige Option „Mit Kennwort speichern“ anbietet – denn hier wird die Datei tatsächlich verschlüsselt. **-dw**

Browser Chrome/Chromium: Alle Tabs sichern

Wenn Sie eine Recherche im Internet abbrechen, aber zu einem späteren Zeitpunkt mit allen aktuell geöffneten Tabs weitermachen wollen, dann können Sie alle Tabs in einen eigenen Lesezeichen-Ordner speichern. Noch einfacher geht es aber mit einer Browser-Erweiterung,

TIPP Alle Tabs speichern Sie als Lesezeichen, indem Sie einen Tab-Titel rechts anklicken und dann „Alle Tabs als Lesezeichen speichern“ auswählen. Chrome erstellt dann einen Ordner, dem Sie den gewünschten Namen geben. Alle enthaltenen Lesezeichen lassen sich auf zwei Arten wieder in einem Rutsch öffnen: In der Übersichtsseite eines leeren Tabs klicken Sie den angelegten Lesezeichen-Ordner rechts an und gehen auf „Alle Lesezeichen öffnen“. Kommt die Lesezeichen-Leiste zum Einsatz, bietet sich das Kontextmenü auch dort an. In der Lesezeichen-Verwaltung gibt es den Punkt allerdings nicht.

Noch einen Tick komfortabler macht die Zusammenfassung von Tabs die Erweiterung „Session Buddy“. Sie erlaubt die Zusammenfassung aller geöffneten Tabs zu einer Session (Sitzung), die Sie später einfach wiederherstellen können. Nach der Installation dieser Erweiterung aus dem Chrome Web Store unter <http://goo.gl/MFKeM>



Alternative zu Lesezeichen: Der Session Buddy rüstet in Chrome/Chromium eine Verwaltung nach, die beim Browser-Start zuletzt geöffnete Tabs und Fenster wiederherstellt.

zeigt sich ein neues Symbol in der Werkzeugleiste, das Sie zu einer ausgewachsenen Session-Verwaltung bringt. Die Menüpunkte sind englischsprachig, aber selbsterklärend: Als „Current Session“ werden die aktuell geöffneten Tabs und Browser-Fenster angezeigt, die Sie auf einen Klick auf das Disketten-Symbol unter einem beliebigen Namen speichern können. Der Vorteil gegenüber der Lesezeichen-Verwaltung ist, dass der Session Buddy im Hintergrund selbständig eine Liste der letzten Sessions sichert.

Sollte Chrome abstürzen oder voreilig geschlossen werden, finden Sie den letzten Zustand trotzdem noch im Session Buddy unter „Previous Sessions“.

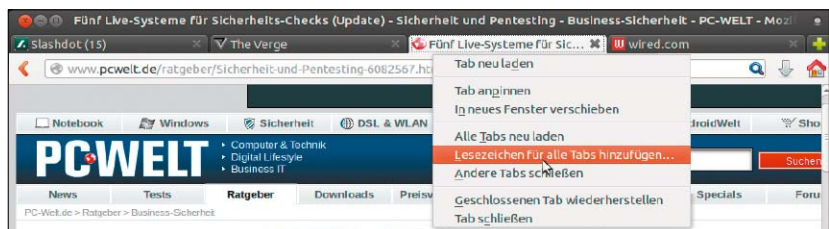
Session Buddy 3.2.1: Erweiterung für Google Chrome/Chromium zur Session-Verwaltung. Freeware, Download unter <http://goo.gl/MFKeM> **-dw**

Browser Firefox: Manuell Sitzungen speichern

Für die Zusammenfassung gerade geöffneter Tabs zu einem Lesezei-

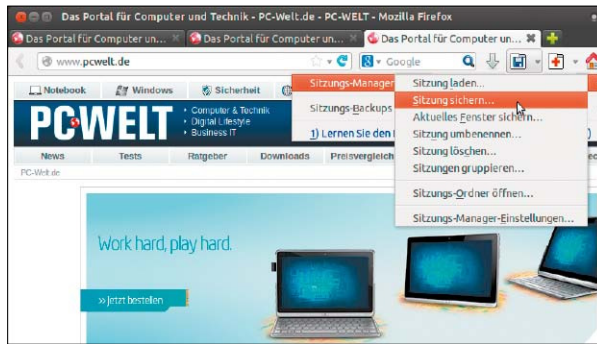
chen-Ordner hält auch Firefox eine passende Funktion bereit. Bei einem Rechtsklick auf einen Tab sichert der Menüpunkt „Lesezeichen für alle Tabs hinzufügen“. Wenn Sie keine Lesezeichen anlegen, sondern nur bis zum nächsten Start des Browsers alle Tabs und Fenster behalten möchten, hilft eine Erweiterung zur manuellen Session-Verwaltung.

TIPP Firefox verfügt über eine eigene Session-Verwaltung, die aktiv wird, wenn der Browser einmal abstürzt. Beim nächsten Start kann Firefox so die zuletzt geöffneten Webseiten wieder herstellen. Praktisch wäre es, wenn sich diese Session-Verwaltung auch dazu einsetzen ließe, geöffnete Tabs bei Bedarf zu sichern, um Sie beim nächsten Start wieder parat zu haben. Firefox bietet das zwar von sich aus nicht an, aber dafür gibt es eine Erweiterung „Session Manager“, die Sessions auf Klick speichert und später wieder abrufen kann: Die Firefox-Erweiterung überlässt Anwendern die volle Kontrolle darüber, wann der Browser geöffnete Tabs und Fenster sichert und wiederherstellt. Damit ist die



Alle Tabs als Lesezeichen: In Firefox offenbart das Menü bei einem Rechtsklick auf Tab-Titel die Option, alle offenen Tabs als Gruppe in einem Lesezeichen-Ordner zu speichern.

Erinnerungsfunktion für Firefox: Die Erweiterung Session Manager verschafft dem Browser ein Langzeitgedächtnis, um Sitzungen mit geöffneten Tabs per Mausklick zu sichern und wieder abzurufen.



Erweiterung auch ein vollständiger Ersatz für die automatische Erinnerungsfunktion nach einem Absturz des Browsers. Der Session Manager fügt zwei neue Symbole in die Menüleiste ein: Das Diskettensymbol dient zum Speichern und Wiederherstellen von Sessions, und das Erste-Hilfe-Symbol kann das letzte geschlossene Tab per Mausklick wiederherstellen. **-dw**

Session Manager 0.8.0.7: Erweiterung für Firefox und Iceweasel ab Version 10, um Sessions manuell zu sichern, Installation über <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/session-manager> (530 KB). **-dw**

Bildverwaltung Digikam: Metadaten in Bilddateien schreiben

Digikam erlaubt nicht nur das Sortieren von Bildern in Alben. Sie können Bilder auch mit einem Bewertungssystem gewichten, mit Stichwörtern und Kommentar versehen und so eine gut organisierte Bildbibliothek aufbauen. Doch wenn Sie auf eine andere Bildverwaltung wechseln, das Bild auf einen anderen PC übertragen oder Digikam ohne Backup der Datenbank neu installieren, dann gehen die mühsam gesammelten Metadaten verloren.

TIPP Digikam unterstützt zwei Methoden, manuell hinzugefügte Metadaten zu speichern: In einer eigenen Datenbank, für die standardmäßig das einfache Format Sqlite zum Einsatz kommt, oder direkt in den Bilddateien selbst. Die Datenbank hat Ge-

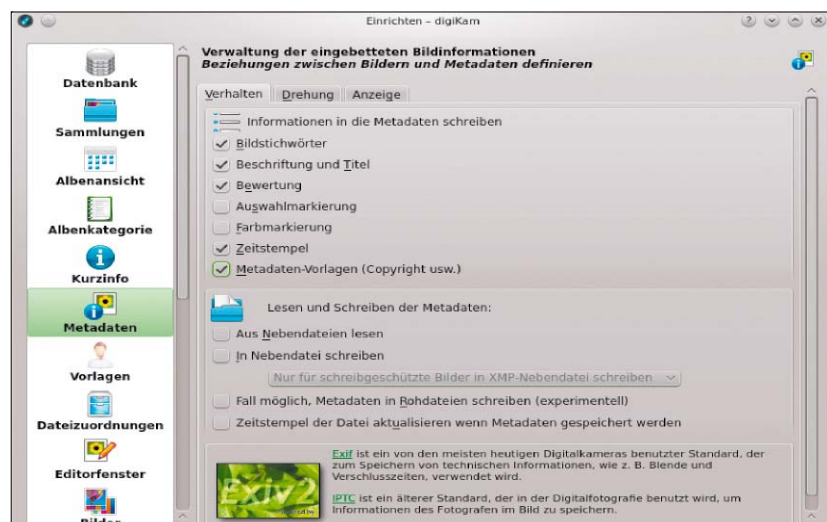
schwindigkeitsvorteile, allerdings liegen die Daten dann getrennt von den Bildern in der Datei „digikam4.db“ im Bilderordner. Wenn Sie sich bei Ihren Metadaten nicht dauerhaft von Digikam anhängig machen wollen, sind die Bilddateien der bessere Speicherort. Digikam unterstützt dafür die verbreiteten Formate EXIF, IPTC sowie das neuere XMP. Dies sind Infos im Header von Bilddateien, die bereits von der Kamera mit Metadaten zum Kameramodell, Objektiv und zur Belichtungszeit gefüllt werden, aber auch noch Platz für allgemeine Informationen bieten. Wohin Digikam die manuell hinzugefügte Metadaten schreiben soll, legen Sie bei der ersten Einrichtung des Programms fest. Ein Dialogfenster fragt nach, ob Sie die „Informationen zu Daten hinzufügen“ möchten. Die Grundeinstellung sieht vor, die Dateien unangetastet zu lassen und nur die

Digikam-Datenbank zu verwenden. Um die Einstellung nachträglich zu ändern, gehen Sie in der oberen Menüleiste auf „Einstellungen → Metadaten → Verwalten“. Dort finden Sie eine Liste der Informationen, die direkt in die Bilddatei kommen sollen, und mit einem Klick können Sie die einzelnen Kategorien aktivieren. Die Formate EXIF, IPTC und XMP werden dabei gleichermaßen bedient. Digikam unterstützt ab Version 3 die Header von JPG, PNG und einigen RAW-Dateien. Letzteres müssen Sie aber noch separat über die Option „Falls möglich, Metadaten in Rohdateien schreiben“ aktivieren. Die gelingt in jedem Fall für Nikon NEF, Canon CR2, Pentax DNG, Minolta ORF und Sony ARW.

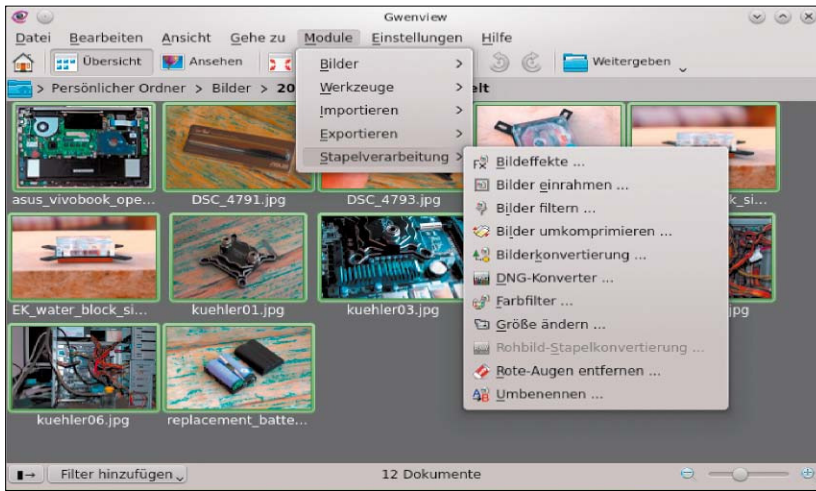
Wenn Sie bereits eine Weile mit Digikam gearbeitet haben und die vorhandenen Metadaten aus der Datenbank in die Bilddateien übernehmen möchten, hilft der Punkt „Album → Metadaten in Bilder schreiben“. **-dw**

Bildbearbeitung Stapelbearbeitung für Bilder in Gwenview

Werkzeuge zur Stapelverarbeitung von Bildern sind unter Linux keine Mangelware. Herausragend sind die Tools des KDE Image Plug-in Interface (Kipi), denn diese bieten en-



Bilddateien statt Datenbank: Auch nachträglich lässt sich Digikam noch dazu bringen, Metadaten als EXIF, IPTC und XMP direkt in die Dateien zu übertragen.



Alternative zu Digikam: Der Bildbetrachter Gwenview bietet den Zugriff auf die Kipi-Plug-ins von KDE. Die dienen zur Stapelverarbeitung und Serienkonvertierung von Bilddateien.

ormen Funktionsumfang bei komfortabler Bedienung. Die Kipi-Plug-ins gehören zum Repertoire von Digikam, das aber als Dateimanager wenig geeignet ist und den Einsatz der Plug-ins bei Dateien, die nicht in der Bildersammlung sind, eher umständlich macht.

TIPP Ein Bildbetrachter für KDE mit einer Schnittstelle zu den Kipi-Plug-ins ist das handliche Gwenview. Dies startet nicht nur schneller als Digikam, es ist auch gut für die Bildverwaltung und Stapelbearbeitung außerhalb einer Bildverwaltung geeignet und integriert sich gut über das Kontextmenü von vorhandenen Dateimanagern. Alle benötigten Pakete zur Installation finden Sie in jeder Linux-Distribution, die auch KDE anbietet. Bei der KDE-Vorzeigedistribution Open Suse 12.3 ist beides bereits vorinstalliert. Bei Debian, Ubuntu und seinen Abkömmlingen installieren Sie über den Paketmanager gwenview und kipi-plugins mit dieser Befehlszeile:
`sudo apt-get install gwenview kipi-plugins`

In Gwenview markieren Sie die gewünschten Bilddateien im Vorschaufenster und nutzen dann in der Menüleiste mit „Module → Stapelverarbeitung“ die Funktionen zur Serienkonvertierung, etwa um Bilder vor dem Mailversand zu verkleinern.

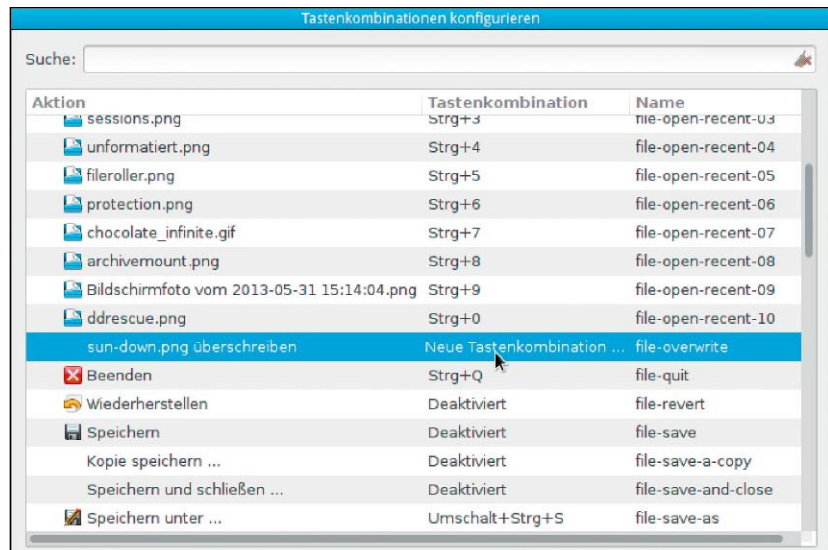
Übrigens: Genauso wie Digikam ist Gwenview nicht nur dem KDE-Desktop vorbehalten, sondern funktioniert auch unter anderen Desktop-Umgebungen. Ist dort noch kein anderes KDE-Programm installiert, müssen Sie mit 400 bis 500 MB für die zusätzlichen KDE-Bibliotheken rechnen. **-dw**

Gimp Bilder speichern statt exportieren

Die Grafikbearbeitung Gimp hat ab Version 2.8 die Behandlung von fremden Bildformaten deutlich geändert:

Der gewohnte Dialog zum Speichern erlaubt nur noch das Gimp-eigene Dateiformat XCF – das soll verhindern, dass beim Speichern wesentlich Bildinformationen wie Ebenen verloren gehen.

TIPP Soll ein Bild nicht im XCF-Format gespeichert werden, bietet Gimp ab jetzt die Funktion „Datei → Exportieren“ an. Dieser Umweg ist allerdings umständlich, wenn Sie einfach ein geöffnetes JPG oder PNG in die gleiche Datei zurückschreiben möchten. Um ein Bild ohne Umwege geradewegs wieder im Ursprungsformat zu speichern, bietet sich deshalb die Funktion „[Dateiname] überschreiben“ an. In die Einstellungen von Gimp können Sie Standard-Tastenkombinationen zum Speichern so anpassen, dass sie stattdessen die Datei überschreibt. Dazu gehen Sie auf „Bearbeiten → Tastenkombinationen“ und klicken in der Tabelle der Aktionen auf „Datei → [Dateiname] überschreiben“. Während in der zweiten Spalte „Neue Tastenkombination“ erscheint, drücken Sie Strg und S, um in Zukunft diese Kombination dafür zu verwenden. Bei neu erstellten Bildern drücken Sie hingegen weiterhin Strg-E, um den Export-Dialog aufzurufen. **-dw**



Schneller sichern: Einen besseren Arbeitsablauf in Gimp bringt diese Änderung der Tastenkombinationen zum Speichern von bearbeiteten Bilddateien.

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-Feiningger-Straße 26, 80807 München. Von den vielen Zuschriften können wir nur eine Auswahl veröffentlichen. Sinnwahrende Kürzungen behalten wir uns vor.



Open Suse neben Windows 8

Ich habe Open Suse 12.3 von der LinuxWelt-DVD auf einem neuen Notebook neben Windows 8 installiert. Seitdem meldet Windows 8 beim Systemstart ständige Probleme und muss das Dateisystem mit Chkdsk reparieren.

Cornelius U., per Mail

Windows 8 nutzt einen hybriden Ruhezustand („Schnellstart“), bei dem das Dateisystem der Windows-Partition nicht standardmäßig abgeschlossen wird. Sobald dann ein beliebiges anderes System auf die Windows-8-Partition schreibend zugreift, sind die beobachteten Probleme programmiert. Sie können entweder unter Open Suse (oder jedem anderen System) bewusst darauf achten, die Windows-Partition nur lesend zu verwenden. Sicherer ist es aber, unter Windows 8 den Schnellstart abzuschalten. Diese Option finden Sie dort unter „Systemsteuerung → Energieoptionen → Auswählen, was beim Drücken von Netzschaltern geschehen soll“.

Linux Mint Cinnamon startet nicht korrekt

Aufgrund Ihrer positiven Bewertung wollte ich Mint Cinnamon von der LinuxWelt-DVD installieren. Das System startet zwar, ist aber aufgrund zahlreicher Grafikfehler praktisch unbenutzbar.

Hartmut H., per Mail

Probleme dieser Art deuten auf einen inkompatiblen Grafikchip. Für solche Fälle bietet die DVD für Linux Mint wie für alle Distributionen, die das unterstützen, die Boot-Option „Sicherer Grafikmodus“. Bei einigen Notebooks ist eventuell auch eine Kombination mit weiteren Boot-Parametern nötig:

```
acpi=off noacpi nolapic
```

An zusätzliche Boot-Optionen kommen Sie im DVD-Boot-Menü, indem Sie erst die Option markieren und dann Taste E drücken. In der Zeile, die mit „linux“ beginnt, können Sie dann die zusätzlichen Parameter hinzufügen und das System danach mit der Taste F10 starten.

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

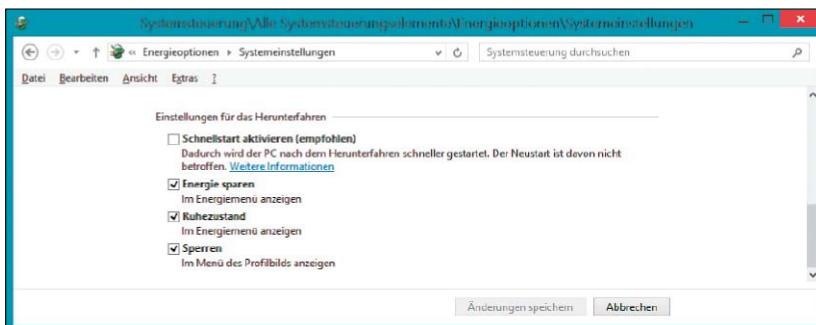
Wir freuen uns über jede Mail! Bei Fragen zum Heft LinuxWelt wenden Sie sich am besten an linux@pcwelt.de. Bitte beachten Sie, dass wir keinen Support für spezielle Hardware oder die Linux-Systeme auf der Heft-DVD leisten können.

LinuxWelt im Abonnement

Sie können die Sonderheftreihe LinuxWelt auch unabhängig von PC-WELT abonnieren. Für den Abo-Preis von 27,96 Euro erhalten Sie vier Hefte im Jahr versandkostenfrei zugesandt. Weitere Infos und Hefte zum Download unter <http://pcwelt.idgshop.de>

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.



Abschalten und langsamer, aber sicher booten: Der Schnellstart von Windows 8 ist ungeeignet für eine Multiboot-Umgebung mit Linux oder anderen Systemen.

LinuxWelt 5/6 2013 erscheint am 27.09.2013



Ubuntu-Probleme gelöst

Troubleshooting und zeitsparende Tipps: Der Schwerpunkt der nächsten Ausgabe nimmt mit Ubuntu die beliebteste Linux-Version ins Visier. Sie erhalten für typische Systempannen, X-Window-Probleme und Software-Fehler zum einen Teil Ubuntu-spezifische Lösungen, zum anderen aber auch allgemeine, die unter jedem Linux gelten. Ein weiterer Fokus liegt auf Timesaver-Tricks und -Tools, die den Systemalltag beschleunigen.

Fedora 19

Verspätung nach UEFI-Boot-Problemen: Die nächste Fedora-Version erscheint später als zunächst geplant im Juli und wird eine der wichtigsten Distributionen in der nächsten LinuxWelt sein. Neben dem Live-System und der Installationsoption auf der DVD erhalten Sie eine ausführliche Besprechung aller Neuheiten und Tipps zur Ersteinrichtung. Und Neuheiten gibt es beim experimentierfreudigen Fedora wieder eine ganze Reihe, so etwa die angekündigte Cloud-Verwaltung und ein neues Migrations-Tool.

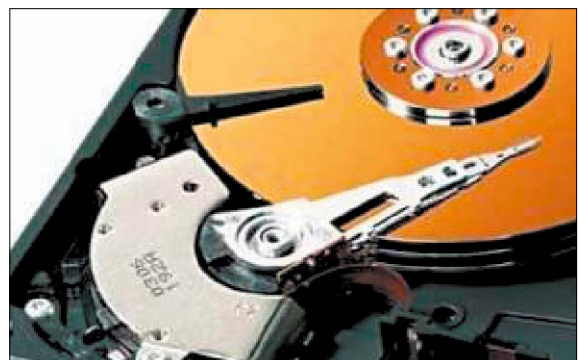


Virtual Private Network

Was ein Virtual Private Network ist und wie Sie es nutzen können: Der Beitrag erläutert die Technik und die Verschlüsselungsprotokolle eines VPN. Ausgehend von dieser theoretischen Grundlage geht es dann aber schnell zur handfesten Praxis beim Zugriff auf externe Netzwerke bis hin zum anonymen Surfen: Sie erfahren, welche zusätzlichen Pakete Sie für den Network-Manager benötigen und wie Sie diese konfigurieren, ferner wie Sie typische Verbindungsfehler erkennen und beseitigen.

Tipps & Tricks

Die besten Tipps zu Festplatten: Neben Desktop-, Konsole- und Software-Tipps finden Sie im Praxisteil eine Auswahl der wichtigsten Festplatten-Tipps. Damit prüfen Sie Ihre Datenträger logisch und physisch, kontrollieren die Temperatur oder testen die Geschwindigkeit, um die schnellste Platte oder Partition zu ermitteln. Mit weiteren Tools und Tipps mounten Sie externe Laufwerke komfortabel und werfen sie bei Inaktivität automatisch wieder aus.



Aus Aktualitätsgründen können sich Themen ändern.

GEH DEINEN WEG

Schüler, Azubis, Studenten

Bewerben Sie sich für das Stipendien- und Mentorenprogramm „Geh Deinen Weg“ unter www.geh-deinen-weg.org



Privates Kinderfoto, (ODD Tribal Berlin, Fotograf: Mura Aslan)

Deutschland ist ein Land der Vielfalt. Jeder hat hier die Chance, etwas aus seinem Leben zu machen. Auch Menschen, deren Familien zugewandert sind, stehen alle Wege offen. So hat es Änis Ben-Hatira mit Talent, Leidenschaft und Disziplin im Fußball weit gebracht. Die Deutschlandstiftung Integration will noch mehr Menschen mit Migrationshintergrund dabei unterstützen, ihren Weg zu gehen. Integration stärkt den Zusammenhalt in unserem Land. **Informiere Dich über Deinen Weg auf www.geh-deinen-weg.org**



Geh' Deinen Weg
ist ein Projekt von:



Eine Initiative des Verbandes
Deutscher Zeitschriftenverleger (VDZ)

Mit Unterstützung von:



