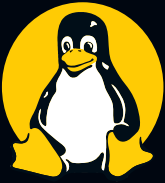


LINUX



WELT

PCWELT Sonderheft

2/2014 - Februar/März
Deutschland 8,50 € · Schweiz 16,90 sfr · Österreich + Benelux 9,45 €



NEU Auf DVD: Linux Mint 16

Mint: Das beste Ubuntu!

- › Das bringt die neue Version des beliebtesten Ubuntu-Derivats
- › Jetzt müssen Sie Mint nie wieder neu installieren



BIOS & UEFI: MULTIBOOT-SPECIAL

Linux und Windows parallel

- › So starten Sie mehrere Linux- und Windows-Systeme auf Ihrem PC oder von USB-Stick

Mehr Speed für Ihren PC!

So testen und beschleunigen Sie SSD & Co.



Multiboot-DVD: Alle Mint-Varianten Mint Cinnamon + Mint Mate + Mint Debian (alle in Version 16), Open Suse 13.1

Plus: Fedora 20, Geexbox 3.1, Bodhi Linux 2.4, Simplicity Linux 13.10, Wifislax 4.7.2 und Gparted 0.17-1



Alle Hefte 2013 auf DVD!
500 Seiten geballtes Linux-Wissen

Infotainment
Datenträger
enthält nur Lehr-
oder Infoprogramme



Eine digitale Ausgabe
GRATIS für alle!

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



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

PC-WELT App ist erhältlich für:   

Christian Löbering,
stellv. Chefredakteur
cloebering@pcwelt.de



Linux statt XP

Die Tage von Windows XP sind gezählt. Ein guter Grund, um jetzt auf Linux umzusteigen.

Am 8. April ist Schluss mit Sicherheits-Updates und Support für Endanwender von Windows XP. Auch das Anti-Malware-Programm Security Essentials wird es ab diesem Tag für XP nicht mehr offiziell zum Downloaden geben. Lediglich für bestehende Installationen des Virenschanners gibt es noch bis 14.7.2015 Updates.

Das bedeutet zwar nicht, dass XP an diesem Tag augenblicklich zum Sicherheitsrisiko wird, aber mit jeder neu gefundenen Sicherheitslücke, die ungefixt bleibt, erhöht sich das Risiko massiv. In Kombination mit der Tatsache, dass XP noch immer das meistgenutzte Desktop-System hinter Windows 7 ist, kann das mittelfristig zu regelrechten Epidemien und Zombie-Armeen im Internet führen – wenn Microsoft sie nicht mit Gnadens-Updates abwehrt.

Die beste Alternative zu XP ist sicherlich das neue Linux Mint 16: schonend für die Hardware, alles Erforderliche an Bord, sicher – und mit dem Cinnamon-Desktop auch in der Bedienung stark an Windows angelehnt. Alles, was Sie für den Ein- oder Umstieg brauchen, finden Sie im großen Mint-16-Special in diesem Heft und auf DVD.

Viel Spaß beim Lesen!

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

Wir haben die Kiosk-App der PC-WELT komplett neu entwickelt – und die Vorteile für Sie liegen in der Tat auf der Hand: Alle Hefte, alle Reihen und alle Sonderhefte stehen dort für Sie bereit.

Als Abonnent – zum Beispiel der LinuxWelt – bekommen Sie jeweils die digitale Ausgabe für Ihr Mobilgerät kostenlos dazu, auch mit speziell angepasstem Lesemodus und Vollzugriff auf die Heft-DVD. Die App läuft auf allen großen Mobil-Plattformen – iPhone, iPad, Android-Smartphones und -Tablets, Windows 8.1 und Windows Phone 8, allerdings noch nicht unter Linux.

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

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





Software auf Heft-DVD

Zehnmal Linux

● Fedora 20 (64 Bit)

Die experimentierfreudige Distribution ist auf dem Linux-Desktop in Hinblick auf Funktionen und Programmversionen stets ein Vorreiter und zeigt in diesem Release GNOME 3.10 auf dem Desktop. Zu den großen Umbauten gehören der Wechsel der Logging-Infrastruktur hin zu JournalD und der Verzicht auf Sendmail.



● Open Suse 13.1 (64 Bit)

Das Linux-System ist die Vorzeige-Distribution für KDE, das hier in Version 4.11.2 vorliegt. Es lässt sich direkt von DVD starten, ausprobieren und über den grafischen Installer Yast auf der Festplatte einrichten. Auch als ISO-Datei mit auf DVD.



● Linux Mint 16 Cinnamon (64 Bit)

Dieser Ubuntu-Abkömmling kombiniert Ubuntu 13.10 mit eigenen Anpassungen und speziellen Repositories mit großer Software-Auswahl. Als Desktop ist Cinnamon 2.0 enthalten, eine Abspaltung von GNOME mit klassischen Menü- und Bedienelementen. Das installierbare Live-System ist auch als ISO-Datei mit auf DVD.



● Linux Mint 16 Mate (64 Bit)

Als Arbeitsumgebung zeigt diese offizielle Variante von Linux Mint statt Cinnamon den Desktop Mate, eine konservative Weiterentwicklung des klassischen Desktops von GNOME 2. Das installierbare Live-System liegt auch als ISO-Datei auf DVD bereit.



● Linux Mint Debian 201303 (64 Bit)

Dieses Debian-System ist ein „Rolling Release“ und kombiniert die Vorzüge von Linux Mint mit der Stabilität und Schnelligkeit von Debian Linux und erspart häufige Neuinstallationen. Das installierbare Live-System bietet standardmäßig die Desktop-Umgebung Cinnamon. Ein grafischer Installer richtet das System auf der Festplatte ein.



● Bodhi Linux 2.4.0 (64 Bit)

Die Distribution kombiniert ein Ubuntu 12.04 (Langzeitunterstützung) mit eigenen Paketen und einem wahlweise verspielten oder minimalistischen Desktop. Dort kommt Enlightenment E17 zum Einsatz, dessen Besonderheit seine grafischen Effekte sind, die auch ohne 3D-Hardware funktionieren. Auch als ISO-Datei auf DVD.



● Geexbox 3.1 (64 Bit)

Dieses Mini-System mit XBMC 12.2 verwandelt den PC in eine Multimediale Station, der auf TV-Sender, Videos, Musikdateien und Netzwerk-Streams in einer optisch ansprechend Umgebung zugreifen kann. Das installierbare Live-System unterstützt Grafik-Chips von ATI/AMD, Nvidia und Intel. Auch als ISO auf DVD.



● Simplicity Linux 13.10 (32 Bit)

Das Live-System ist ein Puppy Linux mit einer anderen Auswahl vorinstallierter Programme und einem schlanken Desktop auf der Basis von LXDE. Das System ist nicht schlüsselfertig, sondern muss zur Laufzeit durch die Installation der gewünschten Programmpakete komplettiert werden.



● Wifislax 4.7.2 (32 Bit)

Das Live-System aus Spanien stattet ein Slax-Live-System mit Tools zur Netzwerkanalyse in Drahtlosnetzwerken aus. Mit an Bord sind bewährte Tools wie Lin SSID, Angry IP Scanner und Zenmap. Auch als ISO-Datei auf DVD.



● Gparted 0.17-1 (32 Bit)

Gparted ist keine Distribution, sondern ein reines Live-System mit dem bewährten Partitionierer Gparted 0.17 im Mittelpunkt. Gparted kann Partitionen untersuchen, neu erstellen, löschen und deren Größe anpassen. Das Live-System liegt 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 aus dem Multiboot-Menü auf DVD unter „Extras“.

● 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. Die Super Grub Disk 1 hat einen eigenen Eintrag unter „Extras“ im Multiboot-Menü.

● Plop Bootmanager

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

● Hardware Detection Tool (HDT)

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

● MHDD 4.6

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

● Memtest 86+ 5.01

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

Software auf DVD

● Imgburn 2.5.8.0

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

● Unetbootin 5.85

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

PDF-E-Booklet 2/2014

Nachsehen und Nachlesen: 254 Seiten Linux-Wissen und Know-how rund um Open-Source-Programme bietet das E-Booklet auf der Heft-DVD. Zum Nachschlagen sind neben Grundlagenthemen auch Specials aus den letzten Heften enthalten. Das E-Booklet liegt als PDF vor und eignet sich damit auch ideal für Tablets und Reader aller Art.



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



Weitere Infos

Alle Linux-Systeme auf Heft-DVD sind ab Seite 10 beschrieben. 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. Im Special dieser Ausgabe geht es ab Seite 32 um Linux Mint als Alternative zu Ubuntu, von dem es zwar abstammt, sich aber am Desktop und bei den Bedienkonzepten klar distanziiert hat.




Profitieren Sie ein Jahr lang vom Profiwissen der Linux-Experten



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

Und das ist drin im LinuxWelt Jahresabo:

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

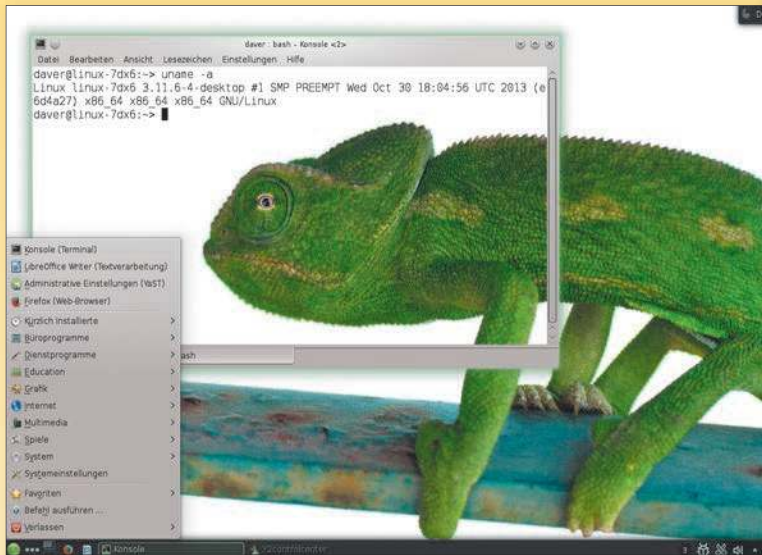
Leseprobe, Infos und Bestellmöglichkeit unter:

www.pcwelt.de/linuxabo

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

INHALT

48 | Mint vervollständigen
Keine Distribution ist so komplett wie Mint.
Für Nutzer, die trotzdem mehr wollen, gibt es eine attraktive Software-Verwaltung.



16 | Open Suse 13.1

Das Chamäleon ist zurück: Das aktuelle Open Suse stellt den Unterbau des Kontrollzentrums Yast auf eine moderne Basis.



34 | Gute Gründe für Linux Mint

Anpassungsfähiges Mint: Mit guter Systemkontrolle und liberaler Desktop-Gestaltung punktet das System gegenüber Ubuntu.



10 | Distributionen auf DVD

Die Reihe kleinerer Spezialsysteme lohnt einen näheren Blick: Wifislax ist eine Analysesystem für Funknetze.



32 | Neues in Linux Mint 16

Unter der Haube macht sich Cinnamon unabhängig von GNOME. Äußerlich bleibt Mint auf bewährtem Kurs.

Grundlagen

8 | Frisches Mint 16 aus Irland

Heft-Special und dreimal auf DVD: Das aktuelle Mint 16 ist Desktop-Favorit

10 | Distributionen auf DVD

Kurzvorstellungen der Systeme Bodhi, Geexbox, Gparted, Simplicity, Wifislax

16 | Open Suse 13.1

Das KDE-Linux mit einem gelungenen Comeback und kleineren Mängeln

20 | Fedora 20

Warum Fedora Avantgarde bleibt und wie Sie es in Bestform bringen

24 | Dateisystem BTRFS

Bestandsaufnahme: Ist BTRFS wirklich das „Better Filesystem“?

26 | Multiboot

Linux und Windows: Installationsstrategien mit UEFI und Windows 8

30 | Linux-News

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

Special: Linux Mint 16

32 | Neues in Linux Mint 16

Fein-Tuning und schnellerer Desktop durch Abkehr von GNOME 3

34 | Gute Gründe für Mint

Warum Linux Mint seinem Vorbild Ubuntu am Desktop den Rang ablauft

36 | Mint in vier Varianten

Cinnamon, Mate, XFCE und KDE

38 | Installation und Upgrade

Tipps für das optimale Mint-Setup

40 | Ersteinrichtung

Pflichten und Optionen nach dem Setup

44 | Personalisierung

So optimieren Sie den Desktop und nutzen das Kontrollzentrum

48 | Mint vervollständigen

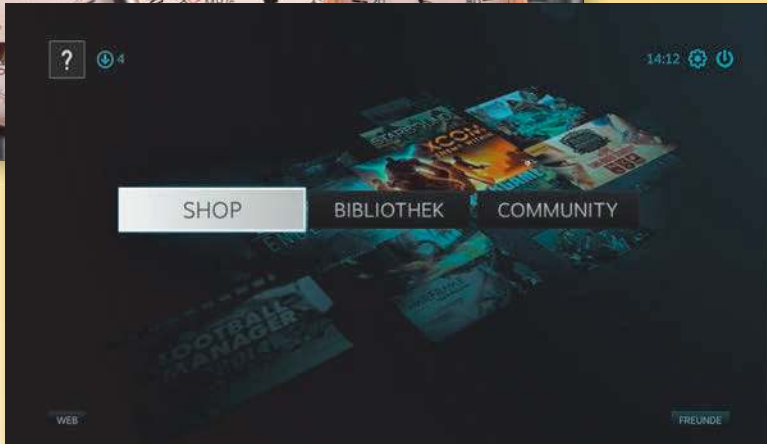
Empfehlungen für Profis: Wine, Virtualisierung und Cloud

52 | Die Debian-Edition

Vorteile der Mint-Debian-Variante

68 | So schnell ist die Hardware

Benchmarks helfen, die Leistung der Hardware richtig zu beurteilen, und sie offenbaren mit Stresstests die Problemstellen.



62 | Steam-OS: Spiele-Volldampf unter Linux

Auf den Steam-Client für Linux folgt das komplette Linux-basierte Spiele- und Multimedia-System Steam-OS. Die ersten Steam-OS-Konsolen sollen 2014 kommen.



10 Systeme auf DVD

Zehn 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.

Software

56 | Neue Software

Kurzvorstellungen neuer Programmversionen, unter anderem der virtuellen Android-Umgebung Genymotion und dem Plasma Media Center für KDE

60 | Ersatzschlüssel für Luks

So kommen Sie auch nach Pannen auf Luks-verschlüsselte Partitionen

62 | Steam-OS: Spiele-Volldampf

Spielen unter Linux: Alles was Sie zum Steam-Client, zu Steam-OS und zum Steam Controller wissen sollten

66 | Linux-Partitionen in Windows

Paragon und Diskinternals: Diese Windows-Tools beherrschen Lese- und Schreibzugriff auf Linux-Datenträgern



Hardware

68 | So schnell ist die Hardware

Diese Benchmark-Werkzeuge informieren über die Komponentenleistung

70 | Energiesparen mit TLP

Eine Tool-Sammlung optimiert die Akkulaufzeiten von Notebooks

72 | Raspberry Pi als Mobilgerät

Für Hardware-Bastler: So wird der Ein-Platinen-PC zum mobilen Begleiter

76 | Linux auf Macbook/Mac Mini

Für Software-Bastler: Dual Boot von Mac-OS X und Ubuntu

80 | Festplatten-Tuning

Mechanisch und SSD: LinuxWelt bewertet die I/O-Scheduler-Leistung



Praxis

82 | Desktop-Tipps

Tipps zu Gnome, KDE und Cinnamon

86 | Konsolen-Tipps

Markieren im Terminal und schneller Shutdown für Open Suse

88 | Hardware-Tipps

Hilfe bei WLAN-Problemen, Akkulaufzeiten und defekten Datenträgern

90 | Software-Tipps

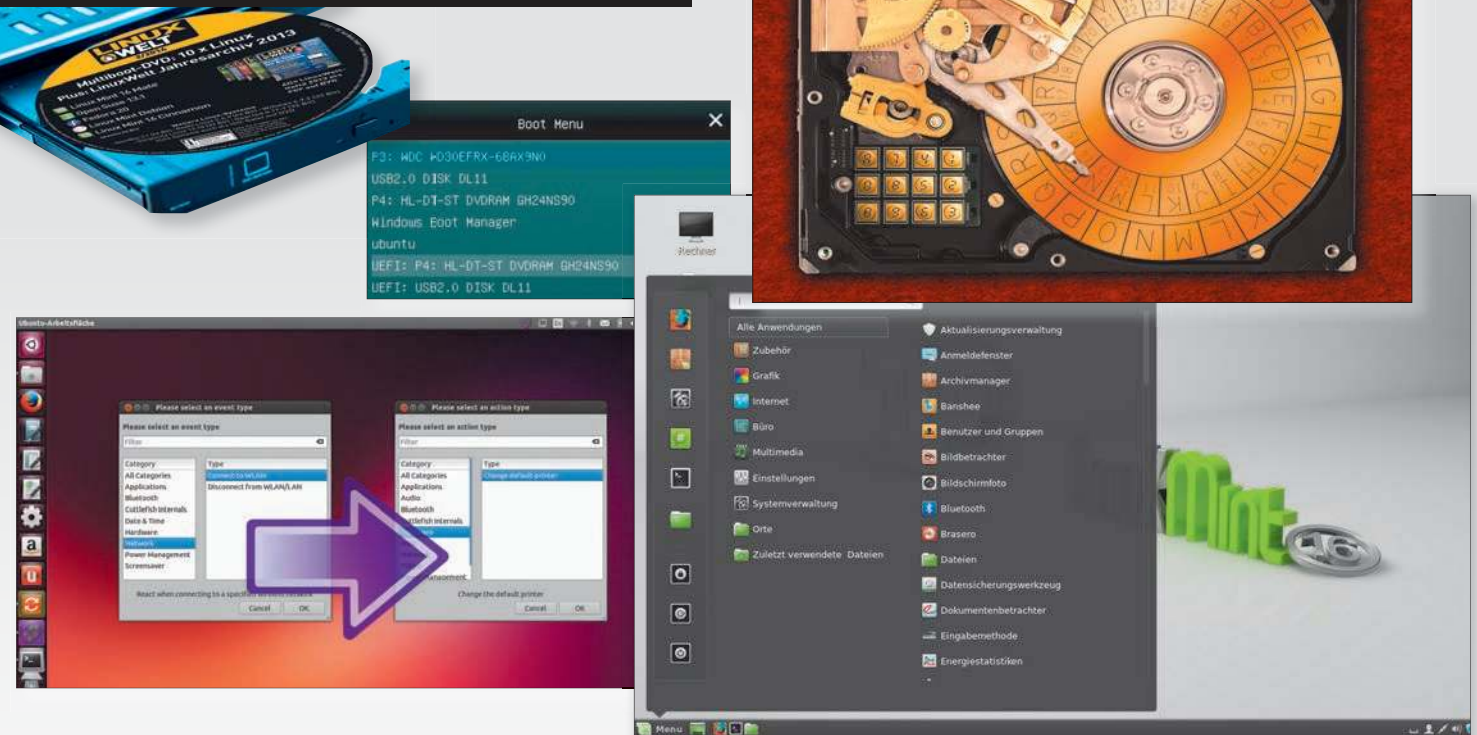
So holen Sie mehr aus Libre Office, Firefox, Chrome, Google Drive und VLC

94 | Cuttlefish

So nutzen Sie ereignisgesteuerte Makros zur Automatisierung von Linux

Standards

- 3 | Editorial
- 4 | DVD-Inhalt
- 47 | Leserbefragung
- 65 | Impressum
- 97 | Leserbriefe/Service
- 98 | Vorschau



Frisches Mint 16 von der grünen Insel

Ubuntu hat Visionen, Mint setzt auf traditionelle Standards und perfektioniert sie. Genau das danken der inoffiziellen Ubuntu-Variante aus Irland Millionen von Fans. Im Auf und Ab der Rangliste liegt Mint weit vor Ubuntu. Prognose? Version 16 wird Platz 1 festigen.

Von Hermann Apfelböck

Wer ein Betriebssystem für einen ausgewachsenen Arbeits-PC oder ein Notebook sucht, ist mit Linux Mint bestens bedient: Ein komfortabler Installer erledigt die Einrichtung (er stammt von Ubuntu). Mint läuft so stabil wie Ubuntu (denn es ist Ubuntu). Für zusätzliche Software gibt es gut gefüllte Paketquellen (die stammen größtenteils von Ubuntu). Alles Ubuntu? Eben nicht: In Abkehr von der reinen Open-Source-Lehre bringt Mint schon mal alles mit, was für Multimedia-Nutzung notwendig ist. Die Systemoberfläche Cinnamon konserviert und optimiert die Funktionalität klassischer Menüs und Panels. Hinzu

kommen ein übersichtliches Konzept für die Fensterverwaltung im Multitasking und eine offene Konfigurierbarkeit. Dabei zeigt Linux Mint auch keine Scheu, sich mitunter am Mainstream-Betriebssystem Windows zu orientieren. Nicht zuletzt dort sieht es offenbar künftige Benutzer.

Das Heft-Special ab Seite 32 nimmt die neue Version Linux Mint 16 „Peta“ zum Anlass, das System genau unter die Lupe zu nehmen – von der Installation über die Erstanpassung und Personalisierung bis zu empfohlenen Erweiterungen. Dabei kommen auch alle Neuerungen und System-Varianten ausführlich zu Wort.

Themen für Bastler und Profis

Auch in dieser LinuxWelt kommen Hardware- und Software-Bastler wieder auf ihre Kosten: Der Ein-Platinen-Zwerg **Raspberry Pi** darf sich dieses Mal als mobiler Taschen-PC bewähren. Unser Beitrag erklärt alle dafür notwendigen Einrichtungsschritte (ab Seite 72). Im Artikel zu **Mac Book** und **Mac Mini** geht es um die Installation von Linux im Dualboot-Betrieb auf diesen Apple-Produkten (ab Seite 76). Ein **Multiboot-Grundlagenartikel** zeigt, wie Linux und Windows auch auf UEFI zur gegenseitigen Duldung überreden und wie Sie den Sonderfall Windows 8 in den Griff be-



ÜBERBLICK Auf Heft-DVD

| | |
|---|----|
| Bodhi Linux 2.4.0 (64 Bit) Ubuntu 12.04 LTS mit E17-Desktop | 10 |
| Geexbox 3.1 (64 Bit) Mediencenter XBMC als Live-System | 12 |
| Simplicity Linux 13.10 (32 Bit) Mini-System auf Basis von Puppy Linux | 13 |
| Wifislax 4.7.2 (32 Bit) Spezialsystem zur Funknetzanalyse | 14 |
| Gparted 0.17-1 (32 Bit) Neue Version des Partitionierungsklassikers | 15 |
| Open Suse 13.1 (64 Bit) Desktop-Klassiker mit KDE-Desktop | 18 |
| Fedora 20 (64 Bit) Das neue Avantgarde-Linux | 20 |
| Linux Mint 16 Cinnamon (64 Bit) Mint in der Cinnamon-Standardvariante | 32 |
| Linux Mint 16 Mate (64 Bit) Mint mit Mate-Desktop | 36 |
| Linux Mint Debian (64 Bit) Mint auf Debian-Basis mit Cinnamon | 52 |

kommen (ab Seite 26). Ebenfalls in die Bastler- und Profi-Ecke gehören der externe Zugriff auf **verschlüsselte Luks-Partitionen** (ab Seite 60) sowie die Systemautomatisierung mit **Cuttlefish-Makros** (ab Seite 94).

Spielen unter Linux: Steam-Client und Steam-OS

Ob sich das Linux-basierte Steam-OS, so wie vom Spielehersteller Valve geplant, demnächst auf Spielekonsolen gegen die etablierten Gegner Xbox und Playstation durchsetzen wird, bleibt abzuwarten. Gegenwart ist jedenfalls ein hochinteressantes Betriebssystem, mit dem Sie einen PC in ein Gaming- und Multimedia-Center verwandeln. Den Stand der Dinge rund um Steam und Steam-OS erfahren Sie ab Seite 62.

Mint-Varianten und vieles mehr auf der Multiboot-DVD

Die beiliegende Heft-DVD bietet zehn aktuelle Linux-Systeme zum Testen und Installieren (siehe Kasten oben und Abbildung rechts). Neben den **Linux-Mint-Varianten** verdienen vor allem die jüngsten Versionen der Linux-Klassiker **Fedora** (Version 20) und **Open Suse** (Version 13.1) einen Start als Live-System. Vorabinformati-

onen zu den beiden frischen Versionen bieten die zugehörigen Systemvorstellungen zu Open Suse (ab Seite 16) und Fedora (ab Seite 20).

Live-System booten: Um ein Live-System von der Heft-DVD zu starten, legen Sie die DVD ins Laufwerk und starten den Rechner neu. Booten Sie dabei nicht von der Festplatte, sondern von der DVD: Dazu rufen Sie entweder beim Rechnerstart per Tastendruck ein Boot-Menü auf, oder Sie ändern die Boot-Reihenfolge im Bios. Welche Ta-

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

Sechs der zehn Systeme sind auch als ISO-Image auf der Heft-DVD. Somit können Sie das gewünschte System selbst auf eine CD oder DVD brennen oder bootfähig auf einen USB-Stick schreiben. Die hierfür notwendigen Tools Imgburn und Unetbootin finden Sie ebenso auf der Heft-DVD wie praktische Anleitungen.

Gesammeltes Linux-Wissen: LinuxWelt-Heftarchiv 2013

Neben dem umfangreichen PDF-Booklet auf Heft-DVD mit zeitlosen Grundlagenbeiträge älterer Ausgaben haben wir in dieser Ausgabe ein besonderes Extra-Bonbon auf dem Datenträger: Über die DVD-Oberfläche oder direkt im Ordner „/PDF“ der DVD erreichen Sie die komplette Heftsammlung der LinuxWelt des Jahrgangs 2013.



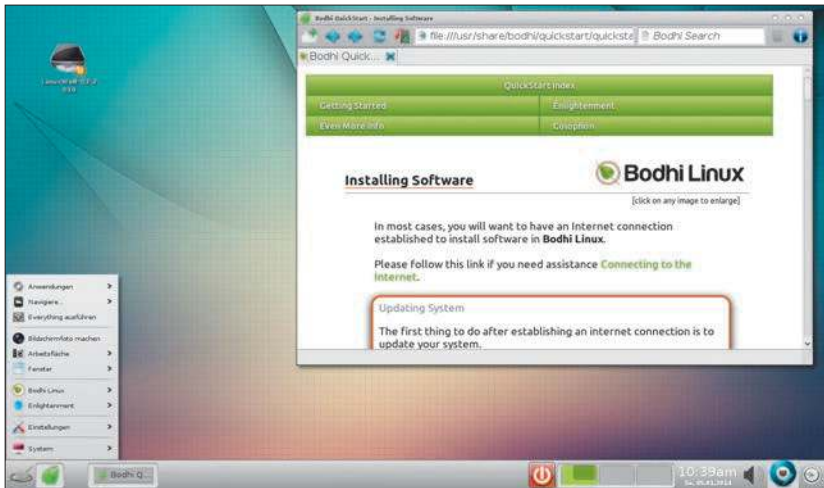
Testen und Installieren von der Heft-DVD: Fünf große Desktop-Systeme, davon drei Mint-Varianten, werden ergänzt durch aktuelle Minisysteme und Spezial-Distributionen .



Bodhi Linux 2.4.0

In dieser inoffiziellen Ubuntu-Variante steht der schlanke und gleichzeitig optisch aufwendig gestaltete Desktop Enlightenment E17 im Mittelpunkt. Als Basis dient Ubuntu 12.04 LTS.

Von David Wolski



Bodhi Linux füllt eine Lücke, welche die Auswahl der Desktops in den offiziellen Ubuntu-Versionen lässt, und präsentiert Enlightenment E17 als grafische Umgebung. Diese Oberfläche glänzt mit dem sparsamen Umgang mit Systemressourcen und ausgefallenen Grafikeffekten. Die Effekte lassen sich bis ins Detail konfigurieren und reichen von nüchtern bis verspielt.

Enlightenment E17 ist auch in den offiziellen Paketquellen Ubuntu enthalten, allerdings auch noch in Ubuntu 13.10 in der bereits älteren Version 0.17.3. In den vorhandenen Paketen fehlen einige der E17-Hilfsprogramme, und der Desktop läuft auch nicht stabil genug für den produktiven Einsatz. Dieses Manko löst Bodhi Linux mit einer eigenen Paketquelle, aus denen die Pakete von Enlightenment E17 geschöpft werden, das dort schon in Version 0.17.4 vorliegt. Vom Desktop abgesehen bietet Bodhi das komplette Arsenal der Ubuntu-Programmpakete aus der Version 12.04 LTS plus Backports. Dies sind Programme, die von neueren Ubuntu-Versionen zurück auf Bodhi portiert wurden. Die LTS-Version von Ubuntu wird noch drei Jahre

weiter gepflegt, so dass die Grundlage von Bodhi Linux auch jetzt nicht schnell veraltet.

Enlightenment E17: Der besondere Desktop

Die Grundlagen von Enlightenment E17 sind nicht etwa die Toolkits GTK von Gnome oder Qt von KDE, sondern die eigenen Enlightenment Foundation Libraries, eine maßgeschneiderte Sammlung von Bibliotheken. Diese sind komplett in C geschrieben und halten den Window-Manager schlank und schnell, da Ansprüche an Prozessorleistung, RAM und Grafikchip möglichst klein gehalten werden. Allerdings kann Enlightenment in der neuen Version auch Open GL nutzen, um die 3D-Fähigkeiten von unterstützten Grafikchips zu nutzen.

Enlightenment ist unter den grafischen Oberflächen für Linux an sich kein Neuzugang: Das Projekt startete bereits 1997, und sogar die erste Gnome-Version lieh sich vorübergehend den Windows-Manager von E16. Die Entwicklung ruhte aber nach dieser Version: Insgesamt war E17 nicht weniger als zwölf Jahre in der Entstehungsphase, bis letztes Jahr endlich

die erste stabile Version erschien. Seitdem hat das Projekt, das inzwischen von Samsung betreut wird, wieder an Fahrt aufgenommen: Enlightenment E18 ist Ende 2013 fertig geworden und liegt in Bodhi Linux zurzeit noch im Testing-Zweig.

Die Schätze von Enlightenment

Schon nach dem Start als Live-System bietet Bodhi Linux unterschiedliche Stile für den Desktop zur Auswahl an, um entweder eine effektvolle oder schlichte Oberfläche zu starten. Ein repräsentativer Stil für den Einstieg ist hier „Desktop → Weiter → A-detour-Bodhi → Weiter“. Der Desktop zeigt Taskleiste, Anwendungsmenü, Schnellstartsymbole und Systray, ist aber auf Basis des E17-Shelf modular angelegt und kann beliebige weitere Komponenten aufnehmen. Alle Elemente sind ähnlich wie bei KDE eingefügt und lassen sich verschieben und ergänzen. Der Menüpunkt dazu findet sich nach einem Rechtsklick auf eines der Elemente über „Shelf → Inhalte“.

Der Ausführen-Dialog „Everything“ ist eine intelligente Kommandozeile und erlaubt den Start von Programmen und die Navigation durch das Dateisystem.



stem. Er findet auch Dokumente aller Art – alles mit automatischer Pfad-Vervollständigung. Das Terminal „Terminology“ ergänzt Dateilisten mit einer integrierten Vorschaufunktion und bringt dazu einige Befehle mit: *tyls* ist eine Variante von *ls*, um eine klickbare Bildvorschau in Listen anzuzeigen, und *tycat* zeigt Bilder und Videos direkt im Terminal an.

Programmsammlungen im Appcenter

An vorinstallierten Programmen bietet Bodhi durchweg leichte Kost. Das System installiert bei Einrichtung auf Festplatte nur eine minimale Vorauswahl von Anwendungen. Der Dateimanager ist der eigene Dateimanager EFL, und als Webbrowser ist Midori 0.5.0 an Bord. Auf ein Office-Paket verzichtet Bodhi zunächst und überlässt es den Anwendern, Libre Office bei Bedarf nachzuinstallieren.

Der Kernel ist bei Version 3.8 angekommen und damit auf dem Stand von Ubuntu 12.04.3.

Zur Software-Verwaltung gibt es zwei Möglichkeiten: In der Kommandozeile steht mit *apt-get* der übliche Paketmanager bereit. Bodhi Linux bietet zudem noch ein eigenes Appcenter, das im Anwendungsmenü unter „Bodhi Linux → Add Software“ und über die URL <http://appcenter.bodhilinux.com> zu finden ist und im Webbrowser Midori läuft. Dieses Software-Verzeichnis erlaubt die Installation von Paket-Zusammenfassungen und populären Anwendungen per Klick. Von dort lässt sich etwa auch „Language Pack DE“ installieren, das deutsche Sprachpakete für vorinstallierte Anwendungen nachrüstet.

Voraussetzungen und Installation

Bodhi Linux 2.4.0 startet in der 64-Bit-Version als installierbares Live-System von Heft-DVD und liegt für die Übertragung auf USB-Sticks auch als ISO-Datei vor. Auf der Festplatte ist das System in einer Minimalausstattung schon mit 2,5 GB zufrieden. Um die Einrichtung kümmert sich der aufge-



Terminology: Das Terminal-Programm von Enlightenment E17 bricht aus dem reinen Textmodus aus und kann anklickbare Vorschaubilder zu Dateien direkt im Fenster anzeigen.

frischte Installer von Ubuntu 12.10, der bereits die Verschlüsselung per LUKS unterstützt.

Fazit: Enlightenment zum Ausprobieren

Für Anwender, die einen Blick auf Enlightenment E17 werfen möchten, ohne dazu ein installiertes System modifizieren zu müssen, ist Bodhi Linux 2.4.0 ideal. Die Desktop-Umgebung ist sorgfältig eingerichtet und zeigt nicht nur die verspielte Seite von Enlightenment. Enlightenment selbst überzeugt als schlanker Window-Manager, die

Anwendungen der Desktop-Umgebung wie Terminology und der Dateimanager EFM brauchen aber noch die Aufmerksamkeit der Entwickler, bis alle Bugs ausgebügelt sind.

Bis dahin ist es empfehlenswert, Bodhi Linux mit anderen schlanken Anwendungen zu ergänzen, etwa mit dem Dateimanager Pcmamf oder dem Lx-terminal, die auch bei Lubuntu mit an Bord sind.

Website: www.bodhilinux.com

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



Sprachpaket

nachinstallieren:

Das Appcenter von Bodhi bietet ein Software-Verzeichnis via Webbrowser, das vorbereitete Paket-Zusammenstellungen zur Installation offeriert. ➤



Geexbox 3.1

Geexbox ist eine Minimaldistribution ohne eigenen Desktop, dafür aber mit der Mediacenter-Umgebung XBMC 12.2. Diese verwandelt einen PC oder einen Ein-Platinen-Rechner mit ARM-Prozessor in einen Mediaplayer.

Von David Wolski

Dieses installierbare Live-System ist auf XBMC spezialisiert, das als TV-tauglicher Player eine komfortable Oberfläche zur Auswahl und zum Abspielen von Mediadateien aller Art bietet. Bei XBMC geht es um ein Gesamtkonzept: XBMC übernimmt als Mediacenter den kompletten Desktop und bringt seine eigene, auf effektvolle Präsentation gestylte Oberfläche mit, welche über Open GL ausgegeben wird und sich auch im Wohnzimmer auf TV-Gerät oder Beamer sehen lassen kann. Die Steuerung von XBMC ist dabei einfach gehalten und fernbedienungsfreundlich. Außerdem ist XBMC als Streaming-Client geeignet, der DLNA-Server im Netzwerk erkennt, Netzwerkfreigaben von Windows über Samba einbinden kann und auch mit SSH, FTP und HTTP zu-rechtkommt. Geexbox liegt als Live-System in der 64-Bit-Version startfähig auf Heft-DVD und bootet nach sehr kurzer Startzeit zu XBMC, das in Version 12.2 („Frodo“) enthalten ist.

Die Funktionen von XBMC im Überblick

Nach dem Start wird XBMC versuchen, gleich die richtige Bildschirmauflösung zu erkennen, und präsentiert die Übersichtsseite mit zentraler Menüleiste. Das Menü ist mit horizontal scrollenden Menüpunkten so einfach wie möglich gehalten, damit es sich auch ohne klassische Eingabegeräte einfach bedienen lässt.

Unter „System → Appearance → Language“ können Sie die Sprache nach Deutsch umschalten. Die Menüpunkte für Bilder, Videos, Musik und Disc rufen den Player auf. Ein Klick darauf öffnet die jeweilige Medienbi-



Geexbox mit XBMC 12.2: Die Multimedia-Zentrale verwandelt den PC in einen fernsehtauglichen Player. Für Ein-Platinen-Rechner mit ARM-CPU wie Raspberry Pi gibt es spezielle Images zum Download.

bliothek. Am Anfang sind hier noch keine Dateiquellen vorhanden. Neue Quellen binden Sie über „Hinzufügen“ ein, worauf Sie in einem minimalistischen Dateimanager das gewünschte Verzeichnis auswählen können.

An dieser Stelle lassen sich auch angeschlossene USB-Sticks, Speicherkarten oder Partitionen auf der Festplatte einhängen und durchsuchen. Das Mediacenter kann mit den enthaltenen Codecs alles abspielen, mit dem auch das Multitalent Mplayer zurechtkommt, da XBMC von Mplayer abstammt. Dazu gibt es Unterstützung für Untertitel und Add-ons für Live-Streams aus dem Internet.

Installation und ARM-Versionen

Geexbox läuft als Live-System, aber um Änderungen zu speichern und in den Genuss der flotten Startzeiten zu kommen, muss Geexbox auf USB-Stick oder Speicherkarte installiert

werden. Dazu ist ein minimalistischer Installer enthalten, der sich direkt über das Multiboot-Menü der DVD aufrufen lässt. Vorsicht: Das installierte System beansprucht immer ein ganzes Laufwerk für sich: Einen Partitionierer gibt es nicht. Für Festplatteninstallation ist Geexbox deshalb nicht geeignet.

Seine ganzen Vorzüge spielt Geexbox bei der Einrichtung auf ARM-Boards und Mini-PCs aus, die speziell als Mediaplayer am TV-Gerät verwendet werden.

Dazu gibt es auf der Projektwebseite www.geexbox.org/download verschiedene Images und Installations-Scripts für Mini-Computer wie Raspberry Pi, Cubieboard und Pandaboard. Diese Images umfassen je nach Version zwischen 130 und 180 MB.

Website: www.geexbox.org

Dokumentation:

www.geexbox.org/documentation



Simplicity Linux 13.10

Experimente mit Puppy Linux: Der junge Abkömmling von Puppy unternimmt den Versuch, das schlanke Minisystem ein Stück komfortabler zu machen – mit dem LXDE-Desktop und einfacher Paketauswahl.

Von David Wolski

Anders als Puppy Linux, das auf minimalen Platzbedarf optimiert ist und eine exotische Arbeitsumgebung mit Joe's Windows Manager liefert, präsentiert Simplicity Linux einen bekannten Desktop mit LXDE. Es sind in dieser „Netbook“ Edition erst wenige Programme vorinstalliert, und Simplicity Linux ist so wie Puppy Linux kein schlüsselfertiges Live-System. Stattdessen gibt es einen Paketmanager, um zur Laufzeit über eine Internetverbindung alle benötigten Programme inklusive Browser zu installieren. Denn im Gegensatz zur Vorgängerversion haben die Entwickler darauf verzichtet, Firefox oder Chromium beizulegen. Simplicity Linux überlässt den Großteil der Einrichtung dem Benutzer, und eine schnelle Internetverbindung ist für den Download der Pakete von Vorteil.

Simplicity nach dem Start

Genau wie Puppy startet Simplicity Linux schnell und auf jeder Hardware. Das Live-System ist eine 32-Bit-Version und hat geringe Ansprüche an die Hardware. Eine CPU mit 1 GHz und Arbeitsspeicher um 512 MB RAM sind schon mehr als ausreichend. Die Begrüßung auf dem Desktop übernimmt das von Puppy bekannte Einstellungs Menü, in dem sich Tastaturbelegung, Zeitzone und Bildschirmauflösung festlegen lassen. Der Desktop bleibt jedoch weitgehend englischsprachig. Danach möchte Simplicity wissen, welchen Browser Sie verwenden wollen, um diesen aus den Online-Paketquellen nachzurüsten. Da zu diesem Zeitpunkt noch keine Netzwerkverbindung besteht, schließen Sie diesen Dialog gleich wieder. Stattdessen gehen Sie im unteren



Simplicity steckt Puppy in ein neues Gewand: Als Desktop-Umgebung dient LXDE mit unteren Dock. Statt einem Anwendungsmenü gibt es eine Suchfunktion für Programme.

Panel auf das Netzwerksymbol und stellen eine Verbindung mit dem LAN oder WLAN her. Für den Aufbau der Verbindung dient das Tool „Frisbee“, und dank der mitgelieferten Firmware macht die Unterstützung von WLAN-Chips keine Probleme.

Wichtige Programme nachrüsten

Simplicity Linux ist wie Puppy „Precise“ binär-kompatibel zu Ubuntu 13.04, aus dessen Paketen es gebaut wurde. Das ermöglicht es, Programme aus den Paketquellen der Ubuntu-Version zu installieren. Leider sind die Paketlisten von Simplicity Linux 13.10 aber inzwischen veraltet und müssen zuerst aktualisiert werden. Gehen Sie dazu in der unteren Leiste auf das Werkzeugsymbol ganz rechts und dann auf „Install → Add/Remove Programs“, um den Paketmanager zu starten. Hier klicken Sie in der Menüleiste auf die Einstellungen neben „Uninstall“ und dann auf „Update now“. Den Download der Listen müssen Sie in dem sich öffnenden Terminal jeweils

mit der Enter-Taste bestätigen. Danach können Sie das Live-System mit Software-Paketen vervollständigen.

Fazit: Installationen sind mühsam

Simplicity folgt dem vielversprechenden Ansatz, den Aufwand bei der Einrichtung von Puppy Linux zu reduzieren. Ausgerechnet bei einem der wichtigsten Punkte, der Software-Installation, wird die vorliegende Version den eigenen Ansprüchen nicht ganz gerecht. Die Software-Installation ist wegen veralteter Paketlisten umständlicher als bei Puppy. Der Verzicht auf einen vorinstallierten Webbrowser, eines der wichtigsten Programme in jedem Live-System, erscheint als übertriebene Rationalisierungsmaßnahme. Simplicity bleibt ein System für neugierige Anwender und Bastler, die bereits Erfahrung mit Puppy haben.

Website: <http://simplicitylinux.org>

Dokumentation: <http://simplicitylinux.org/2013/10/simplicity-linux-13-10-is-now-available/>



Wifislax 4.7.2

Nimmt das WLAN unter die Lupe: Dieses Live-System bringt einen Werkzeugkasten zur Analyse von Drahtlosnetzwerken und deren Authentifizierung und Verschlüsselung auf einem übersichtlichen KDE-Desktop unter.

Von David Wolski

Als Grundlage dient Slax, eine modulare Slackware-Umgebung speziell für den Live-Betrieb. Wifislax kombiniert die Pakete von Slax mit einem KDE-Desktop und einer umfangreichen Tool-Sammlung für die Netzwerkanalyse und Fehlersuche im WLAN. Wifislax ist eine Entwicklung aus Spanien, und einige mitgelieferte Anwendungen sind in Spanisch, die meisten aber in Englisch. KDE hilft als übersichtliche Arbeitsumgebung bei der Orientierung, so dass das nicht ganz konsistente Sprachgemisch nur stellenweise ein Hindernis bei einzelnen Kommandozeilen-Tools ist, die nur in Spanisch vorliegen.

Sicherheitslücken im eigenen WLAN auf der Spur

Für die Verbindung zu Drahtlosnetzwerken ist Wicd enthalten und über das KDE-Panel erreichbar. Ein Klick auf das Plus-Zeichen zeigt die WLAN-Eigenschaften und Verschlüsselung an. Zur Konfiguration einer Netzwerkverbindung klicken Sie auf das Schraubenschlüssel-Symbol neben einer SSID und können dann unter „Use Encryption“ den Verschlüsselungsstandard und den Pre-Shared-Key eintragen.

Die Spezialität von Wifislax sind diverse Scanner, die Sie im Anwendungsmenü unter „Wifislax → Hardware-Tools“ finden. Hier starten Sie beispielsweise die Spezialprogramme Lin SSID und Bmon, um Signalstärken aufzuzeichnen. In den Untermenüs „Wireless“, „Wpa“ und „Wps“ sind Analysewerkzeuge zur Sicherheit im WLAN untergebracht.

Dabei handelt es sich um Programme, mit welchen nicht nur paranoiden Admins und Pentester, sondern



Lauscht im WLAN: Für die Suche nach Sicherheitslücken im Drahtlosnetzwerk testet Wifislax mit Scanner und Analysewerkzeugen die Authentifizierung und die Verschlüsselung.

auch sicherheitsbewusste Anwender das eigene Netzwerk auf Sicherheitslücken testen können.

Wifislax als transportables System

Auf Heft-DVD liegt Wifislax 4.7.2 (32 Bit) zum Start über das Multiboot-Menü bereit. Das schmal gehaltene System hat geringe Ansprüche an die Hardware, und 512 MB Speicher sind für das Live-System bereits ausreichend. Für KDE ist ein Prozessor ab 1 GHz Taktfrequenz empfehlenswert, wenn auch noch Browser und diverse Scanner gleichzeitig laufen sollen. Auf Notebooks ohne optisches Laufwerk bringt die Heft-DVD natürlich wenig. Deshalb liegt Wifislax auch in Form der Datei „wifislax-4-7-2-final.iso“ im Verzeichnis „Image-Dateien“ auf DVD. Der einfachste Weg, die ISO-Datei startfähig auf einen USB-Stick zu schaufeln, führt über das bewährte Unetbootin 5.85, das als ausführbare Binary für alle Distributionen auf DVD liegt. Vorsicht: Der mitgelieferte Fest-

platten-Installer ist noch Betaware, liegt nur in Spanisch vor, und der Einsatz ist nicht zu empfehlen, da hier noch zu viele Fehler auftreten.

Fazit: Trotz Mängeln hilfreich

Der Vorteil von Wifislax ist dessen Portabilität: Auf einem USB-Stick untergebracht liefert es auf beliebigen Rechnern und Notebooks unkompliziert eine Reihe von spezialisierten Tools für die WLAN- und Netzwerkanalyse, deren Installation auf Linux-Distributionen oft nur mit manueller Kompilierung gelingt. In der vorliegenden Version 4.7.2 wirkt Wifislax zwar noch nicht ganz fertig, was auch an der unvollständigen Lokalisierung liegt. Mit den beigelegten WLAN-Tools, die in Englisch vorliegen, ist es aber dennoch ein nützliches Werkzeug, um einen PC per Live-System auf die Schnelle zu einem Analysewerkzeug zu machen.

Website: www.wifislax.com

Dokumentation:

www.wifislax.com/en/



Gparted 0.17-1

Neue Partitionen anlegen, vorhandene ändern und Laufwerke formatieren: Das alles geht am einfachsten mit Gparted. Dieses Live-System liefert den Partitionierer in der neuen Version 0.17.

Von David Wolski

Gparted Live ist ein von Heft-DVD startendes minimales Debian-System zur Partitionierung von Festplatten.

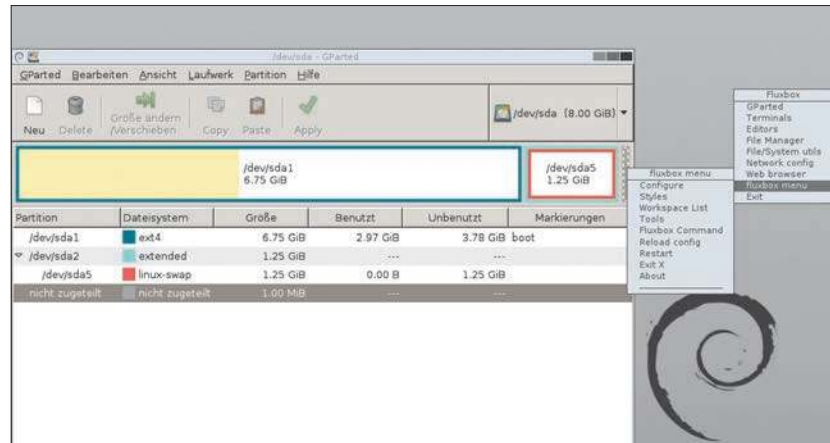
Das Live-System läuft auf einem aktuellen Kernel 3.11 aus dem Zweig von Debian-Testing. Der Desktop nutzt Fluxbox und ist äußerst schlicht gehalten. Ein textbasiertes Tool zur Netzwerkkonfiguration und der Webbrowser Netsurf sowie der Dateimanager Pcmann runden das Live-System ab, das von DVD gleich mit deutschem Tastaturlayout startet. Das Anwendungsmenü zur Auswahl dieser Programme zeigt sich beim Rechtsklick auf den Desktop-Hintergrund.

Gparted: Alles zum Partitionieren

Im Mittelpunkt steht der Partitionierer Gparted, der in der neuesten Version 0.17 vorliegt und gleich nach dem Boot automatisch gestartet wird. Diese aktuelle Version kann nun bei den verbreiteten Linux-Dateisystemen Btrfs, Ext3, Ext4 und XFS die Partitionsgröße ändern, ohne dass davor das Laufwerk ausgehängt werden muss. Auch Linux-fremde Dateisysteme wie NTFS (Windows) und HFS/HFS+ (Mac) werden unterstützt und lassen sich bearbeiten. Gparted erkennt die Volumes des LVM (Logical Volume Manager), den einige aktuelle Linux-Distributionen wie Fedora anbieten, um zusammenhängende Dateisysteme über mehrere Festplatten zu verteilen. Neu hinzugekommen ist eine Erkennung von Partitionen eines Software-Raids anhand des Partitionstyps.

Übertragung auf USB-Stick

Auf Heft-DVD läuft Gparted zur besten Kompatibilität in der i486-Ausführung, die auf allen PCs startet.



Hier dreht sich alles um Gparted: Das Live-System stammt von den Gparted-Entwicklern und bringt außer dem Partitionierer, der in Version 0.17 enthalten ist, nur wenig Ballast mit.

Die Hardware-Anforderungen sind äußerst bescheiden: Eine CPU mit 300 MHz und 256 RAM sind bereits genug. Um Gparted Live auf CD zu brennen oder auf einen USB-Stick einzurichten, liegt die ISO-Datei des Live-Systems ebenfalls auf Heft-DVD: Im Verzeichnis „Image-Dateien“ finden Sie das Image „gparted-live-0.17.0-1-i486.iso“, das Sie mit dem Programm Unetbootin (ebenfalls auf Heft-DVD) auf einen bootfähigen USB-Stick befördern können – für Rechner ohne DVD-Laufwerk. Dazu wählen Sie in Unetbootin unter „Abbild“ die ISO-Datei aus und geben darunter das angeschlossene, leere und mit FAT32 vorgeformatierte USB-Laufwerk an. Kontrollieren Sie genau, dass es sich um das richtige Laufwerk handelt.

Start von USB: Klappt auch mit UEFI-Firmware

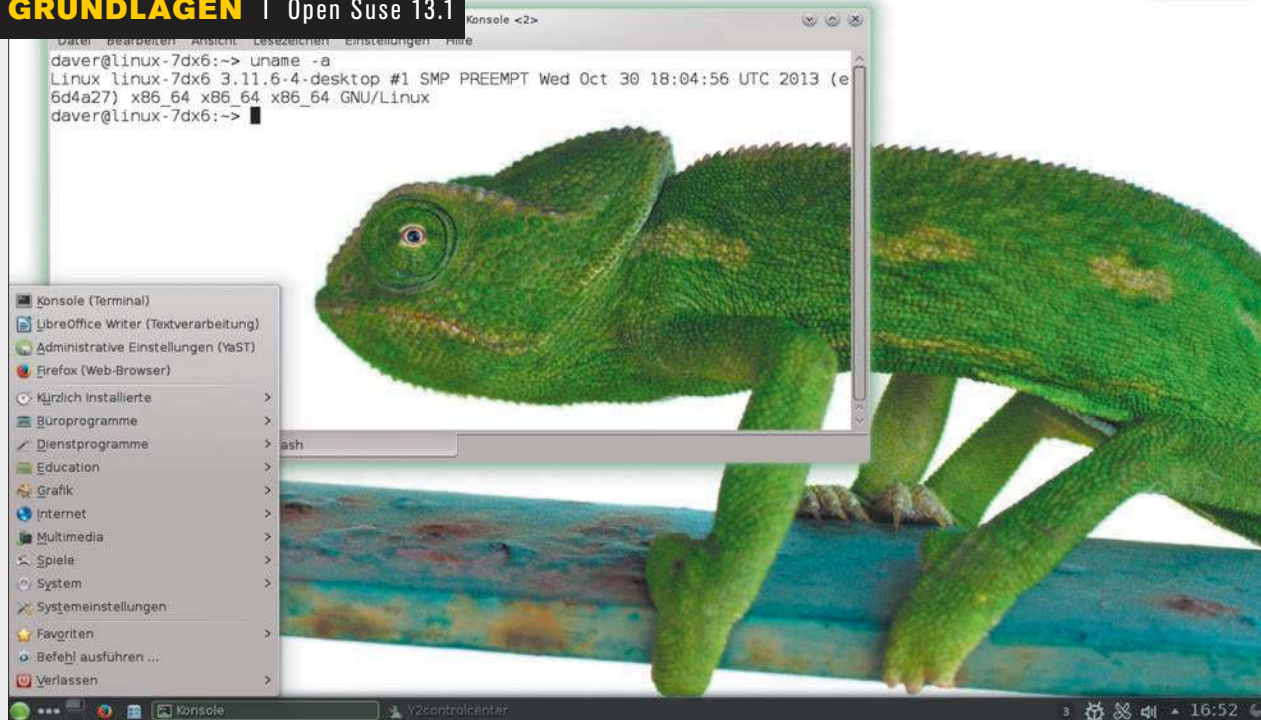
Der so erstellte Datenträger unterstützt zudem nicht nur das Booten über klassisches Bios, sondern auch über UEFI-Firmware. Ein Rechner, der standard-

mäßig sowieso nur UEFI für den Systemstart nutzt, muss also nicht erst in den Kompatibilitätsmodus (CSM) beziehungsweise Legacy-Modus umgeschaltet werden. Zum Start von Gparted von USB-Laufwerken müssen Sie zuerst im Textmodus noch die deutsche Tastaturbelegung manuell auswählen. Dazu wählen Sie in der Abfrage „Configuring console-data“ den folgenden Eintrag aus: „Select keymap from full list → pc/qwertz/German/Standard/latin1“. Danach verwenden Sie als Sprache „10“ für „German“ und für den Grafikmodus „0“, um dem Live-System die automatische Erkennung der Bildschirmauflösung zu überlassen.

Diese Konfigurationsschritte sind beim Booten von der Heft-DVD nicht notwendig, da hier Gparted schon mit entsprechenden Boot-Parametern gestartet wird.

Website: <http://gparted.org>

Dokumentation: <http://gparted.org/documentation.php>



Open Suse 13.1

Trotz seines grafischen Konfigurations-Tools Yast verblasste Open Suse zuletzt im Windschatten anderer Distributionen. Die Version 13.1 erhält mit überfälligen Umbauten wieder mehr Aufmerksamkeit.

Von David Wolski

Nach acht Monaten Entwicklungszeit ist pünktlich eine frische Version von Open Suse fertig geworden, die mit großen Umbauarbeiten beim gewohnten Konfigurations-Tool Yast beginnt. Davon abgesehen geht es bei Open Suse 13.1 um die konsequente Aktualisierung von Software und Systemkomponenten. Was der Distribution dabei gut bekam, war eine Umstellung der nötigen Testläufe auf ein systematisches Verfahren, das für eine höhere Stabilität des Desktops und seinen Komponenten sorgt. Eine Baustelle bleibt allerdings noch das Thema UEFI, das auch bei vielen anderen Distributionen noch nicht ganz reibungslos funktioniert.

Sprung: Von Version 12.3 direkt auf 13.1

Wo ist die Version 13.0 geblieben? Es gibt schlicht keine: Nach dem eigenwilligen Versionierungsschema von

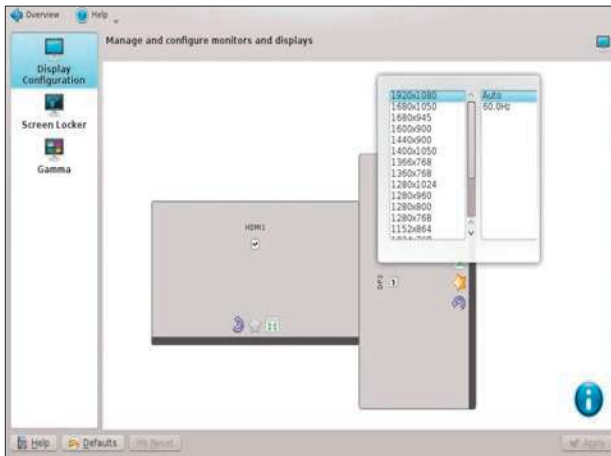
Open Suse wird 13.0 übersprungen, da es Nummern mit Nullen nicht mehr geben soll. Dies soll verdeutlichen, dass es sich nicht um eine neue Hauptversion handelt, sondern eine Weiterentwicklung des Vorgängers. Die Nummerierung wurde in der Entwicklergemeinschaft lang und kontrovers diskutiert, hat sich aber schließlich seit Open Suse 12.1 durchgesetzt.

Die vorliegende Version von Open Suse ist eine „Evergreen“-Ausgabe. Dies ist mit den LTS-Versionen von Ubuntu zu vergleichen, die über einen Zeitraum von mehreren Jahren mit Updates und Sicherheits-Patches versorgt werden. Bei Open Suse 13.1 beträgt der Support-Zeitraum insgesamt 36 Monate und wird daher bis November 2016 gelten. Allerdings wird es dazu nötig, nach dem Ablauf des normalen Unterstützungszeitraums die Repositories manuell auf eine neue Adresse zu ändern. Eine dafür nötige

Anleitung wird im Mai 2015 auf <http://en.opensuse.org/openSUSE:Evergreen> veröffentlicht.

KDE-Desktop: Natürliches Habitat von Open Suse

Open Suse ist traditionell eine Vorzeige-Distribution für KDE, auch wenn mittlerweile auch längst Gnome 3, XFCE und LXDE in den Paketquellen verfügbar sind. Seit den frühen Tagen von Suse Linux dient KDE als Standard-Desktop, und es standen einige KDE-Entwickler mehrere Jahre in einer Festanstellung bei Suse und später bei Novell. Auf Heft-DVD liegt als installierbares Live-System Open Suse 13.1 mit KDE (64 Bit), das in der Version 4.11.2 vorliegt, ein eher bescheidener Sprung von KDE 4.10.5 der Vorgängerversion. Das frische KDE liefert eine von Grund auf in Qtquick neu geschriebene Taskleiste mit verbessertem Audiomixer. Der Kwin Window-Ma-



Mehrere Monitore im Griff: KDE 4.11.2 liefert in den Systemeinstellungen das neue Tool Kscreen mit, das die angeschlossenen Bildschirme zeigt und konfiguriert.



Neue Taskleiste: In KDE 4.11.2 sind die Panels mit Qtquick und dessen Beschreibungssprache QML neu geschrieben. Die Panels in Open Suse erscheinen jetzt deutlich aufgeräumter.

nager hat Unterstützung für Open GL 3.1 bekommen, was für optimierte Effektanimationen und bessere Unterstützung für den Multi-Monitor-Betrieb sorgt. Für letzteren gibt es das neue Konfigurations-Tool Kscreen, das beim Anschluss von Bildschirmen, TV-Geräten oder Beamer die Orientierung, Position und Auflösung komfortabler ändern kann. Generell spricht Open Suse eher Desktop-Anwender an, auch wenn es nicht ganz ausgeschlossen ist, das System mit Einarbeitungszeit als Server zu betreiben.

Neues in der Software-Ausstattung

Das vorinstallierte Standard-Repertoire an Anwendungen bietet alles, um auf einem typischen PC-Arbeitsplatz gleich nach der Installation loszulegen zu können: Als Browser wird Firefox 25 mitinstalliert. Libre Office liegt in Version 4.1 vor – ein wichtiges Update zur veralteten Version 3.6 des Vorgängers. Bei den verfügbaren Software-Paketen bietet Open Suse weniger Auswahl als Debian, Ubuntu und Fedora: Rund 1000 Programme in fast 12 000 Paketen bieten die Standard-Paketquellen. Dies sind aber sinnvoll ausgewählte Standardanwendungen, die vor allem Desktop-Anwender bedienen. Fortgeschrittene Anwender, Administratoren und Software-Entwickler, denen das Standardrepertoire

von Open Suse nicht reicht, finden inoffizielle Pakete und Betaversionen über den Open Suse Build Service (<https://build.opensuse.org>). Eine der Besonderheiten ist, dass sich Pakete zusammen mit den enthaltenen Repositories über den Browser mit der „1-Klick-Installation“ einrichten lassen.

Neuigkeiten im System

Mit dem neuesten Linux-Kernel 3.11 kommt Open Suse 12.1 nun mit mehr aktueller Hardware zurecht als die Vorgängerversion, die zuletzt nach Updates auf dem Stand des Kernels 3.7.10 ankam. Open Suse unterstützt neueste Prozessoren von AMD und Intel sowie neue Grafik- und WLAN-Karten. Die Unterstützung für die Dateisysteme

Ext4 und Btrfs wurde verbessert, und Btrfs wurde beinahe zum Standard-Dateisystem geadelt. In letzter Minute entschieden sich die Entwickler dann aber doch wieder für Ext3, um Btrfs noch mehr Zeit für Tests einzuräumen. Der Systemstart erfolgt mit dem Init-Daemon Systemd, der sich jetzt auch um die Erstellung und Verwaltung von Gerätedateien kümmert. Ein Nebeneffekt ist, dass sich die Gerätenamen von Netzwerkschnittstellen ändern: „eth0“ heißt jetzt beispielsweise „enp0s3“.

Um Hard- und Software eines Open-Suse-Systems zu konfigurieren, stehen umfangreiche Systemeinstellungen über das Kontrollzentrum Yast zur Verfügung. Dessen Interna wurden komplett neu geschrieben, und das



Open Suse hat Libre Office 3.6 in Rente geschickt: Zu den wichtigeren Updates gehört Libre Office 4.1, das vorher für Open Suse nur in inoffiziellen Paketquellen zur Verfügung stand. ➤

Tool basiert jetzt auf der Script-Sprache Ruby und nicht mehr auf dem bisherigen obskuren Script-Interpreter, für den sich keine Programmierer mehr finden ließen. Die Portierung nach Ruby wird es auch externen Entwicklern und Administratoren erlauben, eigene Plug-ins dafür zu entwickeln.

Fazit: Comeback mit einigen Bugs

Open Suse hat seit 1992 eine lange und wechselhafte Geschichte: Über S.u.s.E (Software- und System-Entwicklung) und die Übernahme durch Novell im Jahr 2005 ist das Projekt seit 2010 mit anderen Geschäftsbereichen von Novell beim Netzwerkausrüster Attachmate untergekommen. Ab da begannen die Probleme der Distribution in Sachen Qualität und Stabilität. Die Distribution fiel in der Gunst der Anwender, die sich stattdessen Ubuntu und dessen Varianten zuwandten. Nach einer größeren Krise zur Version 12.2, die nicht mehr pünktlich erscheinen konnte, gelang es den Entwicklern wieder, sich auf die Stärken von Open Suse zu besinnen. Die jetzt vorliegende Version 13.1 versucht, diese Linie fortzuführen. Behutsame Aktualisierungen und eine konservative Programmauswahl sind die Merkmale der Distribution. Open Suse ist ein Comeback gelungen und spricht heute vor allem jene Anwender an, die ein sorgfältig vor-konfiguriertes KDE auf dem Desktop wünschen, aber nicht die neuesten Software-Versionen oder ausgefallene Funktionen mit „Wow“-Faktor erwarten. Es bleiben einige Bugs, die sich alle lösen lassen, aber die Distribution schwerer beherrschbar machen und bei anderen System zu einer Verschiebung des Veröffentlichungstermins geführt hätten. Eine Übersicht der bekannten Probleme liefern die englischsprachigen Veröffentlichungshinweise unter https://en.opensuse.org/openSUSE:Release_Notes.

Website: www.opensuse.org/de

Dokumentation: <http://de.opensuse.org/Dokumentation>

Guter Start mit Open Suse 13.1

Um Open Suse 13.1 zu testen, muss es nicht gleich installiert werden. Als Live-Auswahl

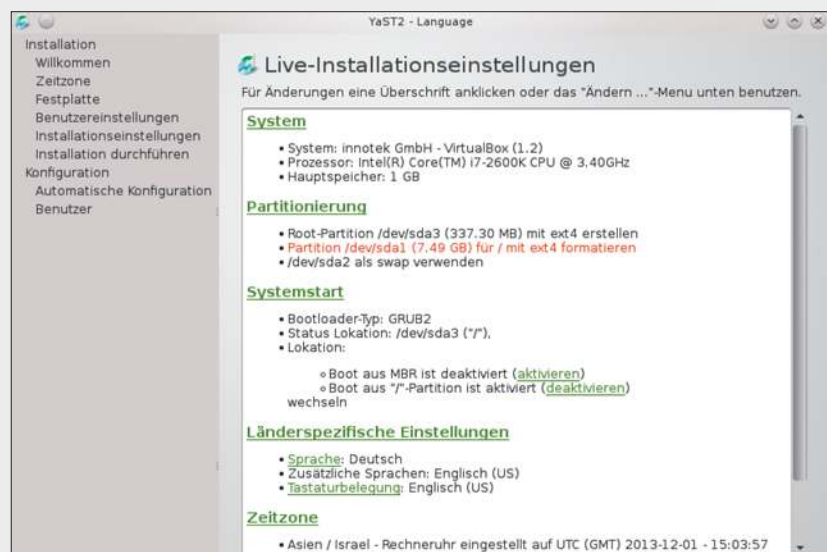
Ausprobieren könnte einfacher

nicht sein: Wählen Sie im Multiboot-Menü „Open Suse 13.1“, und bestätigen Sie im Untermenü den obersten Eintrag „Normaler Start“ mit der Eingabetaste. Daraufhin startet das Open Suse-System im Live-Modus. Beachten Sie aber zwei Dinge: Das Live-System läuft von DVD natürlich deutlich langsamer als ein tatsächlich auf Festplatte eingerichtetes System. Außerdem liegt der Desktop nur in englischer Sprache vor, da deutsche Sprachpakete im Live-System fehlen. Diese können Sie in einem installierten Open Suse aber leicht ergänzen.

Installation von der Heft-DVD

Auf der Festplatte benötigt das Open Suse mindestens fünf GB freien Speicherplatz, und der Installer benötigt

mindestens ein GB RAM, um korrekt zu funktionieren. Als 64-Bit-System verlangt die Version auf Heft-DVD einen entsprechend modernen Prozessor der letzten zehn Jahre. Eine 32-Bit-Version gibt es auf der Projektwebseite zum Download. Als Installationsassistent kommt das gewohnte Yast zum Einsatz, das sich nicht geändert hat. Ein Link dazu findet sich auf dem Desktop des Live-Systems. Vorsicht, Open Suse erkennt keine bereits installierten Linux-Systeme, dafür aber vorhandene Windows-Systeme, deren Partitionen auch verkleinert werden können. Auf Rechnern mit UEFI statt mit Bios ist eine Parallelinstallation zu Windows 8/8.1 ein Unterfangen, an das sich nur fortgeschrittene Benutzer wagen sollten (siehe dazu auch Seite 26). Dies ist kein spezielles Problem von Open Suse, son-



Kurz vor der Einrichtung: Vor dem Start der Installation auf Festplatte können Sie in der Übersicht nochmal alle Einstellungen kontrollieren und mit einem Klick auf die Links ändern.



ISO-Datei mit Imagemwritter auf USB-Stick schreiben: Bei den ISO-Images von Open Suse handelt es sich um hybride Dateien für DVD und USB-Medien.

dern liegt an teilweise fehlerhaften Implementierungen von UEFI auf einigen Notebooks und Ultrabooks. Wer keine Lust auf Experimente hat, sollte die Parallelinstallation mit Windows 8/8.1 vermeiden. Windows 7 ist dagegen ein guter Nachbar.

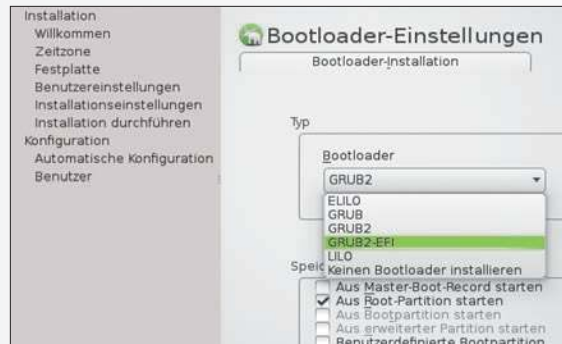
UEFI und Ultrabooks: Start von USB-Stick

Viele Notebooks und Ultrabooks haben kein optisches Laufwerk. Außerdem starten grundsätzlich alle Systeme auf Heft-DVD im Bios/Legacy-Modus und nicht im UEFI-Modus. Eine Installation im UEFI-Modus ist daher mit der Heft-DVD nicht möglich. Das ist aber kein großes Hindernis, denn Open Suse 13.1 (64 Bit) mit KDE liegt auch als ISO-Datei mit dem Namen „openSUSE-13.1-KDE-Live-i686.iso“ im Verzeichnis „Image-Dateien“ auf der Heft-DVD. Dieses ISO-Image können Sie auf einen USB-Stick mit mindestens einem GB Speicherplatz übertragen. Für diese Übertragung nutzen Sie das Programm Imagemwritter, das sich in einem laufenden Open Suse über den Paketmanager installieren lässt – entweder im grafischen „Yast“ oder flott über das Kommandozeilenprogramm Zypper mit diesem Befehl:

```
sudo zypper in imagewriter
```

Nicht geeignet ist dagegen Unetbootin, denn dieses Tool erkennt die Boot-Menüs von Open Suse nicht und erstellt keine korrekten Boot-Einträge auf dem Stick.

Achtung, Bug: Wird Open Suse 13.1 im UEFI-Modus installiert, verhindert ein Bug die automatische Auswahl des passenden Boot-Loaders. Diesen müs-



Boot-Loader auswählen: Falls Open Suse im UEFI-Modus installiert werden soll, muss unbedingt „GRUB-EFI“ manuell als Boot-Loader gewählt werden. Andernfalls startet das System nicht.

sen Sie in diesem Fall in der Installationsübersicht manuell auswählen. Gehen Sie dazu in der Übersicht vor dem Start der Installation auf den Eintrag „Systemstart“, und wählen Sie im Feld „Bootloader“ den Eintrag „GRUB2-EFI“ aus.

Fehlende Netzwerkverbindungen

Nach dem ersten Start kann es passieren, dass der Desktop von Open Suse nicht startet, weil der Init-Daemon Systemd während des Startvorgangs hängenbleibt. Die Ursache ist ein Bug bei der Erkennung von Netzwerk-Hardware. In den meisten Fällen hilft es, das System per Kaltstart neu zu booten. Danach stehen die Netzwerkkadpater dann zur Verfügung. Allerdings müssen diese dann erst noch manuell aktiviert werden. Im Yast-Kontrollzentrum gehen Sie dazu auf „Netzwerkgeräte → Netzwerkeinstellungen → Übersicht“. Die ausgewählte Netzwerkkarte können Sie über „Bearbeiten“ konfigurieren. Stellen Sie sicher, dass DHCP ausgewählt ist, oder vergeben Sie eine statische IP-Adresse.

Deutsche Sprachpakete nachrüsten

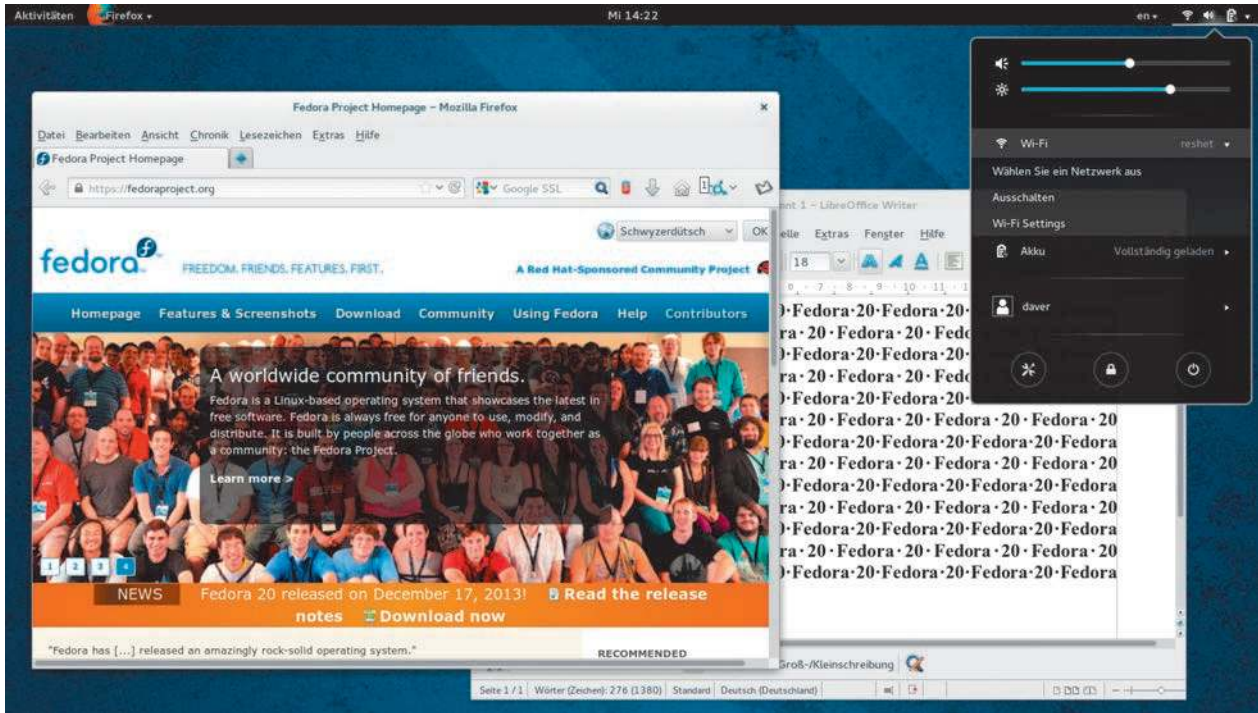
Aus Platzgründen liefert Open Suse 13.1 im Live-System keine deutschen Sprachpakete mit. Auch wenn Sie bei der Installation Deutsch auswählen, bleibt das fertig installierte System größtenteils in Englisch. Um dies zu ändern, müssen Sie Pakete aus dem Software-Depot von Open Suse nachrüsten. Öffnen Sie im Anwendungsmenü mit „Terminal“ ein Konsolenfen-

ster, und geben Sie dort den Befehl `sudo zypper inr` ein. Der Aufruf von `sudo` erfordert anschließend noch die Eingabe Ihres Passworts. Danach startet der Paketmanager zypper ein komplettes System-Update und installiert dabei auch Sprachpakete nach. Der Download der neuen Pakete umfasst mittlerweile einige hundert Megabyte. Bei dieser Gelegenheit werden aber auch gleich MP3-Unterstützung und der Flashplayer nachgerüstet. Die angezeigten Lizenzvereinbarungen im Konsolenfenster für Programme, die nicht unter der GPL stehen, müssen Sie noch mit „ja“ bestätigen. Nach einem Neustart begrüßt Sie der Desktop schließlich in Deutsch.

Konfiguration: Den Host-Namen einstellen

Bei der Installation vergibt Open Suse einen zufälligen Hostnamen mit einer alphanumerischen Zeichenkette. Dieser automatisch vergebene Name nach dem Schema „linux-[Zeichenkette]“ ist für die tägliche Arbeit und für die Bereitstellung von Server-Diensten im lokalen Netzwerk reichlich anonym. Um den Namen selbst festzulegen, gehen Sie in Yast auf „Netzwerkgeräte → Netzwerkeinstellungen“. Dort angekommen tragen Sie den gewünschten Namen unter „Hostname/DNS“ im gleichnamigen Feld ein. Für einige Netzwerkanwendungen und Server-Dienste ist es wichtig, dass sich die Netzwerkschnittstelle auch selbst unter diesem Namen kennt. Für diese Option aktivieren Sie die Einstellungen „Hostnamen der Loopback-Adresse zuweisen“.

Fedora 20 ist Avantgarde



Große Änderungen, meist unter der Oberfläche, machen Fedora wieder zur Avantgarde unter den Linux-Systemen. Die Umbauten haben auch vor gewohnten Systemkomponenten nicht Halt gemacht.

Von David Wolski

Während die letzte Version von Fedora auf Detailverbesserungen bedacht war, zeigt sich Fedora 20 wieder gewohnt experimentierfreudig und legt eine Reihe ambitionierter Neuerungen vor, die auch einen Abschied von alten Bekannten bedeuten.

Die vom Linux-Vorzeigeunternehmen Red Hat gesponserte Distribution, die mit Fedora 20 zehn Jahre Entwicklung markiert, tut einen ihrer größten Schritte. Änderungen, die andere Linux-Systeme über mehrere Versionen dehnen, bringt Fedora, das als Vorstufe zu Red Hat Enterprise Linux dient, in einem Satz.

Der Anlauf dazu dauerte wieder etwas länger, und die vorliegende Version erschien Ende 2013 mit einer beinahe traditionellen Verspätung von drei

Wochen. Wie immer dienen die Verzögerungen der verlängerten Bug-Suche und Fehlerkorrektur. Denn trotz anspruchsvoller Änderungen und Neuentwicklungen ist Fedora keine Experimental-Distribution, sondern hat den Anspruch, ein stabiles Desktop-System zu liefern, das Anwender mit durchschnittlichen Linux-Kenntnissen nicht vor unlösbare Aufgaben stellt.

Fedora 20 liegt als installierbares Live-System in der 64-Bit-Ausgabe auf Heft-DVD.

Standard-Desktop Gnome 3.10.2

Als Oberfläche nutzt Fedora Gnome 3 in Version 3.10.2. Im oberen Panel fasst Gnome seine Statusmenüs jetzt in einem einzigen ausklappenden Menü rechts oben zusammen, das kompakte

Symbole statt Beschriftungen zeigt. Die klassischen Gnome-Anwendungen wie der Dateimanager Nautilus haben eine Fensterleiste bekommen, die auch im Vollbildmodus wieder Schaltknöpfe zum Schließen und Minimieren anzeigt. Was sofort auffällt, ist ein geändertes Schriftbild, das dickere, aber an den Rändern weichere Fonts zeigt. Ändern lässt sich diese Einstellung weiterhin nur über das optional nachinstallierbare `gnome-tweak-tool` über „Schriften → Hinting“.

Wer mit Gnome 3 weiterhin nichts anfangen kann oder will, bekommt in Fedora eine ganze Palette anderer Arbeitsumgebungen geboten: Fedora 20 bietet über den Paketmanager auch KDE 4.12.2, XFCE 4.10, Mate 1.6 und das schlanke LXDE, jeweils in

leicht installierbaren Paketgruppen inklusive allen wichtigen Anwendungen.

Neues in der Software-Auswahl

Als Paketmanager dient eine überarbeitete Version von Gnome Software, die sich auch um Aktualisierungen kümmert. Paketaktualisierungen übernimmt Fedora 20 beim Systemneustart, um Versionskonflikte bei laufenden Anwendungen zu vermeiden. Der neue grafische Paketmanager sortiert das Software-Angebot jetzt nach Anwendungen und nicht nach einzelnen Paketen, so wie dies auch das Ubuntu Software Center vormacht. Auf der Kommandozeile steht mit yum auch der herkömmliche Paketmanager bereit. Die Gnome-Version von Fedora liefert im Standardrepertoire unter anderem Libre Office 4.1.4, Firefox 26 als Browser, als Mail-Client Evolution. Rhythmbox 3.0.1 dient als Audioplayer, während sich Totem 3.10 um Videos kümmert. Wie immer ist Fedora streng auf Open-Source-Software bedacht, und Codecs für patentrechtlich geschützte Formate fehlen zunächst. Diese liefert das externe Repository von RPM Fusion nach.

Der Kernel des Live-Systems ist mit Version 3.11 nicht die neueste Version, in den Paketquellen liegt aber bereits der Kernel 3.12, der beim ersten Update installiert wird. Fedora bleibt dabei seiner Eigenheit treu, große Versionsprünge bei installierten System-

komponenten auch innerhalb einer Ausgabe zu machen.

Im Inneren: Umfangreicher Umbau

Unter der Oberfläche brodelt es wie in einem Reagenzglas über dem Bunsenbrenner: Ein Message Transfer Agent (MTA) wie Sendmail, der Mails an Benutzerkonten liefert, ist nicht mehr vorinstalliert. Auch die Verwaltung des Systemlogs bricht mit alten Gewohnheiten: Ab jetzt kümmert sich statt syslog der Init-Daemon Systemd um das Systemprotokoll, das jetzt Journal heißt und in der Kommandozeile mit dem neuen Tool journalctl betrachtet und verwaltet wird. Fedora 20 startet ohne Syslog und Sendmail wieder eine Spur schneller, was auch am einem reduzierten, in der Vorgängerversion eingeführten Initramfs liegt. Diese initiale Ramdisk, in der Linux-Systeme Scripts und Treiber zum Systemstart unterbringen, wird bei Fedora während der Installation für die gefundene Hardware maßgeschneidert.

Voraussetzungen und Installation

Der Speicherhunger von Gnome 3.10.2 ist in Fedora 20 deutlich größer geworden: Schon nach dem Systemstart sind ohne gestartete Programme satte 700 MB RAM belegt. 1 GB Speicher ist deshalb das absolute Minimum. Installiert benötigt das System 3,5 GB auf der Festplatte, wobei dann es dann

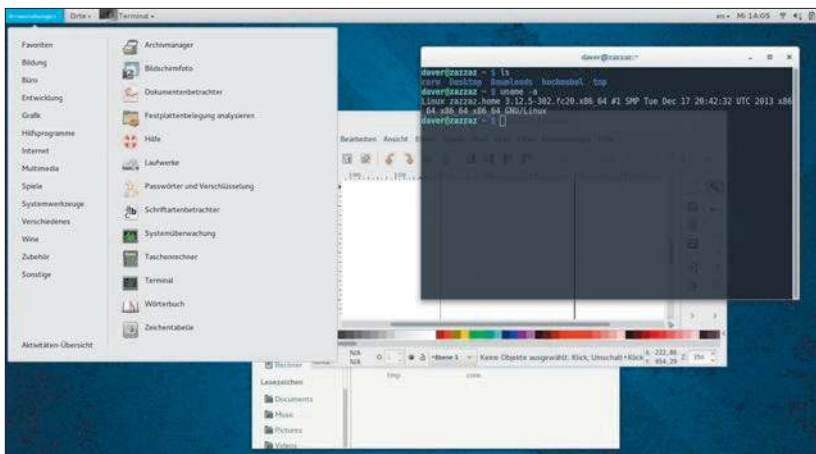
noch nicht mit zusätzlichen Anwendungen ergänzt wurde. Um die Installation kümmert sich das seit Fedora 18 neu gestaltete Anaconda, das weiterhin seinen eigenwilligen Partitionierer nutzt, der jetzt aber immer schneller und problemloser arbeitet.

Fazit: Ein Bruch mit Gewohnheiten

Fedora 20 ist ein ideales System für Anwender, die einen Blick in die mögliche Zukunft des Linux-Desktops werfen wollen und dabei eine RPM-basierte Distributionen bevorzugen. Neben Arch Linux gilt Fedora als Trendsetter. Diese Distribution ist niemals ganz fertig und widmet sich etwa alle zwei Ausgaben größeren Änderungen. Diese Entwicklungsgeschwindigkeit hat ihren Preis: Wer Fedora als produktives System auf dem Desktop einsetzt, muss bei der Administration öfters neue Tools und Methoden kennenlernen. Viele Änderungen gehen ein paar Monate später auch in andere Distributionen ein.

Fedora wendet sich daher an Linux-Enthusiasten mit Lust am praktischen Einsatz neuer Entwicklungen. Davon abgesehen lässt Fedora 20 aber keine gefährlichen Baugruben offen und ist fit für den alltäglichen Einsatz auf dem Desktop.

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



Gnome Classic: Ganz traditionell gibt sich Gnome 3.10 in der Classic-Session (Paket „gnome-classic-session“), das Shell-Erweiterungen für Taskleiste und Menü mitbringt.



Geht online: Gnome 3.10.2 präsentiert bei der ersten Anmeldung wieder einen Dialog, um Cloud-Dienste von Google bis Owncloud einzubinden. Dieser Schritt ist aber optional.

Fedora 20 in Form

Das Live-System richtet einen kompletten Gnome-Desktop mit einer sinnvollen Software-Auswahl ein. Danach steht aber noch einige Arbeit ins Haus, um Fedora zu konfigurieren und anzupassen.

Die strenge Ausrichtung auf Open Source bedeutet, dass bei Fedora keine Player, Codecs und Treiber in den Paketquellen liegen, die eine kommerzielle Lizenz besitzen oder möglicherweise patentrechtlich geschützten Code enthalten. Bis diese Defizite in Fedora behoben sind und das System optimal angepasst ist, sind stets noch einige Handgriffe nötig. In Fedora 20 gibt es zudem einige neue Details zum Syslog und zum eingesparten Sendmail zu beachten.

Upgrade statt Neuinstallation

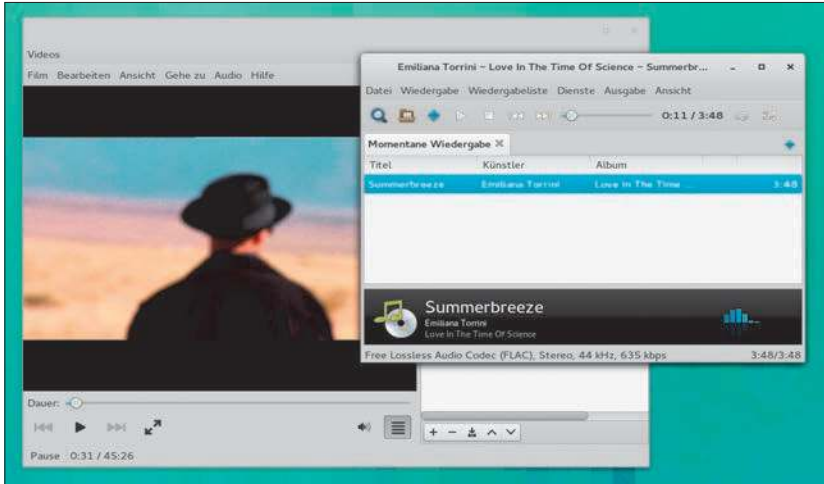
Bei einer sich lebhaft entwickelnden Distribution wie Fedora, die rund alle sechs Monate eine neue Version herausbringt, wäre es umständlich, jedes Mal eine Neuinstallation durchzuführen. Zwar mindert eine geschickte Partitionierung mit separater Home-Partition den Aufwand, es gibt aber auch eine einfache Upgrade-Möglichkeit über das Tool Fedup. In Fedora 19 muss es zunächst mit

```
sudo yum install fedup
```

installiert werden. Und mit diesem Kommando starten Sie dann das Upgrade auf Fedora 20:

```
sudo fedup --network 20
```

Zunächst aktualisiert Fedup automatisch alle Repositories und lädt dann



Unterstützung für Audio- und Videoformate nachrüsten: Damit Fedora klaglos alles abspielt, gibt es Codecs und zusätzliche Player in den externen Repositories von RPM Fusion.

```
System Upgrade (fedup)
Fedora (3.12.5-200.fc19.x86_64) 19 (Schr?dinger?s Cat)
Fedora, with Linux 3.10.7-200.fc19.x86_64
Fedora, with Linux 0-rescue-5c4aebb28d144eed9f1e4bdb6f5509c6

Use the ↑ and ↓ keys to change the selection.
Press 'e' to edit the selected item, or 'c' for a command prompt.
```

Distributions-Upgrade: Bevor das Tool Fedup das komplette System aktualisiert, kann es nötig sein, im Boot-Loader Grub 2 erst noch SE Linux über Kernel-Parameter abzuschalten.

die neuen Pakete herunter. Nach einem Neustart zeigt der Boot-Loader Grub 2 den Eintrag „System Upgrade (fedup)“, der die Installation aller neuen Pakete startet und das System auf den Stand von Fedora 20 bringt.

Troubleshooting: Sollte Fedora zur Aktualisierung nicht neu starten und die Meldung „systemd[1]: Failed to initialize SELinux context“ anzeigen, führen Sie einen Kaltstart durch und schalten SE Linux über einen Kernel-Parameter ab. Im Boot-Loader markieren Sie dazu den Eintrag „System Upgrade (fedup)“ und rufen mit der Taste E den integrierten Editor auf. Dort gehen Sie zur (umgebrochenen) Zeile, die mit „linux“ beginnt und hängen

```
selinux=0 enforcing=0
```

an das Ende an. Die Taste F10 startet das System dann mit diesem Parameter,

und die Aktualisierung kann sauber abschließen.

Einen Host-Namen einstellen

Der Installer Anaconda bietet gegenwärtig keine Option, den Host-Namen des Systems bei der Installation einzustellen, und setzt den Namen des Systems schlicht auf „localhost“. Das Tool *hostnamectl* kann mit folgender Syntax

```
sudo hostnamectl set-hostname
[Name]
```

den Host-Namen nachträglich im Terminal ändern.

SE Linux: Für fremde Kernel-Module abschalten

Fedora nutzt SE Linux, eine Kernel-Erweiterung, die für restriktive Zugriffsrechte auf Dateien und Dienste

sorgt, um die auch root nicht herumkommt. SE Linux arbeitet mit vordefinierten Zugriffslisten, die festlegen, was erlaubt ist. In der Standardkonfiguration Fedoras bereiten die Restriktionen keinerlei Probleme. Mit nachinstallierten Kernel-Modulen etwa von Vmware, Virtualbox und proprietären Grafiktreibern kommt es zu Konflikten, da SE Linux diese Module nicht zulässt. Auf einem Desktop-System wäre die Anpassung von SE Linux in vielen Fällen schlicht zu aufwendig, und es ist einfacher, SE Linux komplett abzuschalten. Ändern Sie dazu in der Konfigurationsdatei „etc“ die Zeile „SELINUX=enforcing“ nach „SELINUX=disabled“, und starten Sie dann das System neu.

Youtube & Co: Adobe Flash nachrüsten

Ein Flash-Plug-in für Firefox und Chromium gibt es für Fedora in einem Repository von Adobe, das die Installation und Aktualisierung sehr einfach macht. Auf einem 64-Bit-System geben Sie im Terminal

```
sudo rpm -ivh http://linuxdownload.adobe.com/adobe-release/adobe-release-x86_64-1.0-1.noarch.rpm
```

ein. Auf 32-Bit-Systemen lautet der Befehl mit anderem Link wie folgt:

```
sudo rpm -ivh http://linuxdownload.adobe.com/adobe-release/adobe-release-i386-1.0-1.noarch.rpm
```

Diese Befehle richten das passende Repository ein, aus dem Sie dann mit `sudo yum install flash-plugin` das Flash-Plug-in installieren.

RPM Fusion als Paketquelle aktivieren

Die wichtigsten Ergänzungen für ein Fedora-System finden sich in den Paketquellen von RPM Fusion, in der Player, Codecs und proprietäre Grafiktreiber zur unkomplizierten Installation liegen. Zur Einrichtung gehen Sie im Browser zur Webseite <http://rpmfusion.org/Configuration>, wo Sie zu den beiden Repositories „RPM Fu-

```
daver@core:~$
Dez 31 16:01:01 core systemd[1]: Started Session 5 of user root.
Dez 31 16:01:01 core CROND[4227]: (root) CMD (run-parts /etc/cron.hourly)
Dez 31 16:01:01 core run-parts[4231]: (/etc/cron.hourly) starting @anacron
Dez 31 16:01:01 core run-parts[4238]: (/etc/cron.hourly) finished @anacron
Dez 31 16:01:01 core run-parts[4241]: (/etc/cron.hourly) starting mcelog.cron
Dez 31 16:01:01 core run-parts[4245]: (/etc/cron.hourly) finished mcelog.cron
Dez 31 16:14:37 core sudo[4469]: daver : TTY=pts/0 ; PWD=/home/daver ; USER=root ; COMMAND=/
Dez 31 16:18:01 core dhclient[917]: DHCPREQUEST on p4p1 to 192.168.1.254 port 67 (xid=0x78a1
Dez 31 16:18:01 core NetworkManager[542]: DHCPREQUEST on p4p1 to 192.168.1.254 port 67 (xid=
Dez 31 16:18:01 core dhclient[917]: DHCPACK from 192.168.1.254 (xid=0x78a1bd86)
Dez 31 16:18:01 core NetworkManager[542]: DHCPACK from 192.168.1.254 (xid=0x78a1bd86)
Dez 31 16:18:01 core dhclient[917]: bound to 192.168.1.1 -- renewal in 1562 seconds.
```

Neues Logsystem: Statt rsyslog kümmert sich jetzt das Journal von Systemd um die Protokollierung von Systemnachrichten, die hier über das Tool journalctl ausgegeben werden.

```
daver@core:~/home/daver
: Verlassen : $ zurück <Space> $ vor v. Anhäng. betr. d. Lösch. r. An
Date: Wed, 01 Jan 2014 18:44:34 +0200
From: root <root@core>
To: root@core
Subject: OfflineUncorrectableSector
User-Agent: Heirloom mailx 12.5 7/5/10

Device: /dev/sde [SAT], 1 Offline uncorrectable sectors

N F: 2/3: root OfflineUncorrectableSector: [all]
```

Nichts verpassen: Der Daemon Smartd hat eine Nachricht an root geschickt, die mit nachinstalliertem Sendmail wieder zugestellt wird. Standardmäßig läuft kein Sendmail mehr.

sion free for Fedora 20“ und „RPM Fusion nonfree for Fedora 20“ jeweils einen Link zu einem RPM-Paket finden. Ein Klick auf einen der Links im Browser öffnet auf Wunsch auch gleich die „Software-Installation“. Danach sind die beiden Repositories aktiv. Bei der ersten Installation eines Pakets aus RPM Fusion müssen Sie einmalig dem Import des GPG-Schlüssels zustimmen, mit dem die Pakete signiert sind.

Journald: Logdateien lesen

Anstatt des herkömmlichen Syslogs, das bisher in der Datei „/var/log/messages“ zu finden war, protokolliert bei Fedora 20 der Init-Prozess Systemd alles in einem binären Format unter „/var/log/journal“. Die dort liegenden Logs sind nicht dazu gedacht, sie manuell mit einem Texteditor zu lesen, dafür dient jetzt das Tool `journalctl` auf der Kommandozeile. Das neue Tool liefert diverse Filteroptionen mit, um gezielt bestimmte Logeinträge anzuzeigen. Weiterhin funktioniert der Befehl `dmesg`, der die Kernel-Meldungen ab dem Boot ausgibt. Zudem finden sich in „/var/log“ weiterhin die Logdateien aller anderen Prozesse, die nicht über

das Syslog protokollieren, sondern ihre eigenen Dateien schreiben. Übrigens funktioniert das alte Logsystem auch parallel zu Systemd und muss nur mit `sudo yum install rsyslog` installiert werden. Dann gibt es auch wieder die Datei „/var/log/messages“.

Mails an root: Sendmail installieren

Einen Message Transfer Agent (MTA), der in Fedora traditionell in Form von Sendmail vorhanden war, ist in der aktuellen Version nicht mehr vorinstalliert. Eine Menge Daemons, etwa das Festplattenüberwachungs-Tool Smartd, schicken aber weiterhin Mails an root, wenn etwas Wichtiges passiert. Diese Mails landen – ohne MTA – in der Datei „dead.letter“ im Wurzelverzeichnis der Systempartition. Falls Mails wieder ganz normal an root zugestellt werden sollen, installieren Sie mit `yum install sendmail mutt` den gewohnten MTA und den Mail-Client mutt. Systemmails an root können Sie dann in Zukunft wieder mit dem Befehl `sudo mutt -f /var/spool/mail/root` lesen.

Baustelle BTRFS

Seit sieben Jahren gilt das Dateisystem BTRFS als Linux-Standard der Zukunft. Es bietet wegweisende Funktionen mit fundamentalen Vereinfachungen bei der Datenträgeradministration. Der Status quo ist aber immer noch eine Baustelle.

Von Hermann Apfelböck

Dateisysteme sind die fundamentale Software-Schicht auf Betriebssystemebene, um Dateien und Ordner auf den Datenträgern zu verwalten. Die letzten 25 Jahre Dateisysteme sind geprägt von kurzfristigen Entwicklungen, denen schnellere und größere Datenträger umgehend wieder ihre Grenzen zeigten. Zeitgemäße Dateisysteme sind aktuell Ext4 unter Linux, NTFS unter Windows und HFS+ unter Mac-OS. Die wichtigsten Eigenschaften sind der effiziente Umgang mit dem Plattenplatz, Metadaten inklusive Benutzerrechte, flexible Erweiterbarkeit durch zusätzliche Platten, Größenänderung bestehender Partitionen, (praktisch) unbegrenzte Datei- und Partitionsgrößen, Dateiverschlüsselung, Komprimierung, Organisationshelfer wie Symlinks und Hardlinks. Dies alles verspricht BTRFS – und noch deutlich mehr.

Die Vorteile von BTRFS

BTRFS ist die Abkürzung für B-Tree-Filesystem (wertend auch für „Better FS“). Die Organisation in B-Trees ist aber nicht signifikant für BTRFS, da diese auch in Ext4, NTFS oder HFS+

stattfindet. Die Highlights liegen woanders:

- BTRFS bietet Snapshots, die den Partitionszustand sichern (*btrfs subvolume snapshot*). Durch späteres Einhängen des älteren Snapshots gilt wieder der gesicherte Zustand.
- BTRFS unterstützt Raid und Subpartitionen direkt. So erfordert das Hinzufügen weiterer Datenträger lediglich einen Befehl, der das Gerät in den Verzeichnisbaum mountet (*btrfs device add /dev/[xxx] [Mountpunkt]*).
- BTRFS kann Datenträger mit einem Befehl (*btrfs filesystem resize [Größe] [Mountpunkt]*) im Handumdrehen vergrößern oder verkleinern.
- BTRFS fasst mit einem Befehl (*mkfs.btrfs /dev/sd[n] /dev/sd[m]...*) zwei oder mehr Datenträger zu einem Speicherplatz zusammen.
- BTRFS nutzt „Copy on Write“: Das Ändern von Dateien wird beschleunigt, weil das Dateisystem zunächst alle neuen Blöcke in einen freien Speicherplatz schreibt, ohne die ursprüngliche Datei zu verändern.

- BTRFS nutzt interne Komprimierung (optional), defragmentiert selbständig im laufenden Betrieb und vermeidet Platzverschwendung bei sehr kleinen Dateien.
- BTRFS kann vorhandene Ext[n]-Datenträger, sofern ausgehängt, mit dem Befehl *btrfs-convert /dev/sdXY* sehr schnell nach Btrfs umwandeln.

Diese – nicht vollständige – Liste macht deutlich: BTRFS kann insbesondere Administratoren das Leben erleichtern, die viel Zeit mit dem Erweitern und Ersetzen von Speicherkapazitäten verbringen.

BTRFS in der Praxis: Beispiele

Schon vor fünf Jahren hielt BTRFS Einzug in den Linux-Kernel, nämlich ab Version 2.6.29. Aktuelle Linux-Versionen haben eine Kernel-Version mit führender „3“ und sind somit allesamt in der Lage, BTRFS-Partitionen zu nutzen und zu bearbeiten. Inzwischen kann BTRFS bei den meisten Distributionen auch schon bei der Installation als Dateisystem des Betriebssystems



gewählt werden. Geschieht dies, lädt das Setup die notwendigen BTRFS-Werkzeuge automatisch nach, andernfalls können Sie das manuell erledigen – unter Ubuntu mit diesem Befehl:

```
sudo apt-get install btrfs-tools
```

Jedliche Administration findet derzeit mit root-Rechten und diesen Tools im Terminal statt. Einzige Ausnahme ist das grafische Tool `yast2-snapper` unter Open Suse, das allerdings auch erst manuell nachinstalliert werden muss.

Um sich risikolos mit den Möglichkeiten vertraut zu machen, können Sie etwa mit USB-Sticks experimentieren. Alle nachfolgenden Angaben „`/dev/sd[x]`“ sind Beispiele, die Sie an Ihre Konstellation anpassen müssen. Eventuelle Daten gehen bei folgendem Kommando verloren:

```
sudo mkfs.btrfs /dev/sdc /dev/sdd
```

Damit legen Sie zwei (ausgehängte) Datenträger zu einem logischen Volume zusammen. Um dieses einzuhängen, benötigen Sie ein leeres Verzeichnis und einen Mount-Befehl:

```
sudo mount /dev/sdc ~/Sticks
```

Es spielt keine Rolle, welche der beiden Device-Kennungen Sie dabei verwenden (hier „`sdc`“ oder „`sdd`“). Einen weiteren Datenträger fügen Sie mit diesem Befehl dazu:

```
sudo btrfs device add /dev/sdf ~/Sticks/
```

Kontrolle über den Datenträgerverbund bieten folgende Kommandos:

```
sudo btrfs filesystem show
```

```
df -h ~/Sticks
```

Der erste Befehl zeigt die zugehörigen Original-Laufwerke, der zweite Kapazität, Device-Namen und Mount-Punkt des virtuellen Volumens.

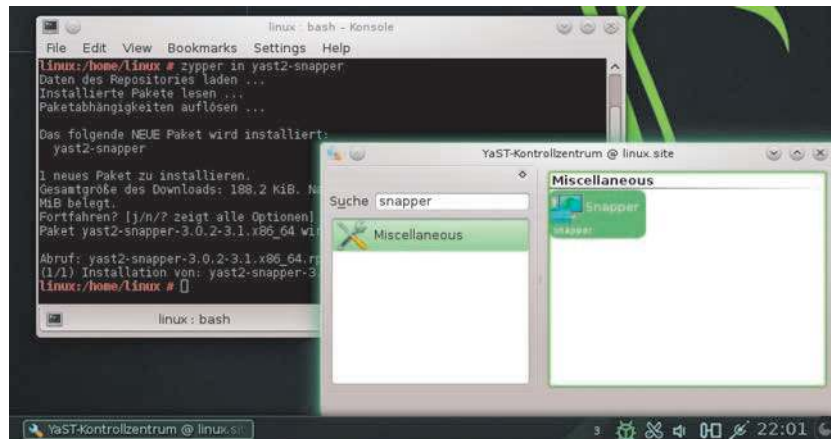
Wie schnell BTRFS Größenänderungen auf einem Volume oder einem Verbund erledigt, zeigt dieser Befehl:

```
sudo btrfs filesystem resize -4g ~/Sticks
```

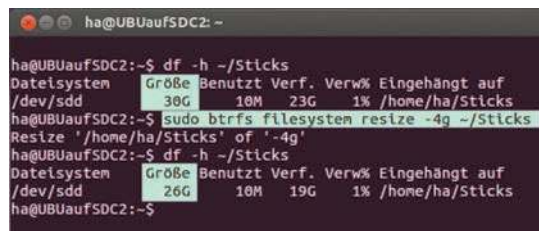
Als letztes Beispiel legen wir einen Snapshot des Datenträgerverbunds an:

```
sudo btrfs subvolume snapshot ~/Sticks ~/Sticks/Backup
```

Die Aktion ist blitzschnell erledigt, da es sich vorläufig nur um einen Zeiger auf identische Dateiobjekte handelt. Erst



Grafische Snapshot-Verwaltung: Open Suse hat mit `yast2-snapper` das bislang einzige grafische BTRFS-Werkzeug im Angebot. Ansonsten ist BTRFS-Verwaltung ein Terminal-Job.



Größenänderung auf BTRFS: Die Aktion kostet keine Sekunde. Für den Befehl muss man nur den Mount-Punkt kennen, aber nicht den oder die verwendeten Datenträger.

bei Änderungen, die Sie auf dem Datenträger vornehmen, muss BTRFS die Originalversion für den Snapshot gesondert speichern. Der Snapshot „Backup“ wird dauerhaft den Originalzustand anzeigen und diesen erhalten, egal was im Originalordner geschieht. Ein Restore für Snapshots gibt es nicht (abgesehen vom erwähnten Yast-Tool); für das Restore wird das Original ausgehängt und der Snapshot eingehängt.

BTRFS als Baustelle

Die technischen Möglichkeiten von BTRFS sind beeindruckend, aber es fehlt an der Integration: Die Dateimanager können mit zusammenhängenden BTRFS-Volumen nichts anfangen, machen falsche Größenangaben und zeigen statt dem BTRFS-Verbund die einzelnen Datenträger in der Geräteliste, obwohl darauf kein Zugriff mehr möglich ist. Nebenbei muss man mit Rechteproblemen rechnen, weil die als root erstellten BTRFS-Partitionen erstmal nur root den Schreibzugriff erlauben.

Die ausschließliche Administration über die Kommandozeile ist vertretbar, wenn man Administratoren als die ei-

gentliche Zielgruppe annimmt. Selbst dann, wenn das so bleiben soll, ist aber noch viel zu tun: Einige hier größtenteils nicht erwähnte Befehle sind noch fehlerhaft. So ist es uns nicht gelungen, unter Ubuntu Ext4 nach BTRFS zu konvertieren. Bekannt ist ferner, dass die Entnahme eines Laufwerks mit `btrfs device delete` nicht funktioniert. Gefährlicher sind ungenügend fehler-tolerante Befehle wie `btrfs-debug-tree`, die zu ernstem Datenverlust führen können. Wer heute im Web nach BTRFS fahndet, wird noch weitere Problemfelder finden: Instabilität und exorbitanter CPU-Verbrauch werden ebenso moniert wie ein verlangsamter Boot-Vorgang und Unverträglichkeiten mit dem Grub-Boot-Loader.

Fazit: Wer sich heute auf BTRFS einlässt, braucht Mut und Einarbeitungszeit. Aber BTRFS wird kommen. Die Leistungsmerkmale sind zu beeindruckend, um sie auf der Ziellinie fallen zu lassen. Der Weg zu einem Dateisystem für Profis und Admins ist auch nicht mehr allzu weit, aber auf dem Endanwender-Desktop hat das Dateisystem vorerst nichts verloren.

Linux plus Windows



© J. Peter Brosch - Fotolia.com

Mit Linux und Windows auf einem Computer nutzen Sie das Beste aus beiden Welten. Bei der parallelen Installation von zwei Systemen sollten Sie jedoch einige Regeln beachten – insbesondere auf neuerer Hardware.

Von Thorsten Eggeling

Das eine oder andere Spezialprogramm gibt es noch nicht für Linux, etwa für die Steuererklärung oder die Bildbearbeitung. Auch viele PC-Spiele laufen nur unter Windows. Windows und Linux lassen sich aber nebeneinander auf einem PC nutzen und je nach Bedarf starten. Der Artikel zeigt, wie's geht und was Sie beachten müssen. Die Beschreibung gilt für Linux Mint und ähnliche Systeme, etwa Ubuntu. Bei anderen Distributionen geht es ähnlich, die nötigen Schritte können sich aber unterscheiden.

1. Voraussetzungen für die Parallel-Installation

Jedes Betriebssystem benötigt auf der Festplatte mindestens eine eigene Partition für sich alleine. Auf den meisten älteren PCs mit vorinstalliertem Windows gibt es meist eine Boot-Partition und eine Windows-Partition. Die Festplatte ist mit dem MBR-Partitions-

Schema (Master Boot Record) eingerichtet. Auf neueren Geräten ist Windows meist im UEFI-Modus vorinstalliert. Dabei kommt das GPT-Schema zum Einsatz (GUID Partition Table). Ob das bei Ihnen zutrifft, ermitteln Sie unter Windows in der „Datenträgerverwaltung“. Bei einem UEFI-System gibt es eine Partition, die mit „EFI System Partition“ gekennzeichnet ist. In diesem Fall sollten Sie auf der gleichen Festplatte auch Linux im UEFI-Modus installieren.

Bei neuen PCs mit vorinstalliertem Windows 8 ist in der Regel Secure Boot aktiviert. Das soll verhindern, dass sich Schad-Software vor dem Start des Betriebssystems einnistet. Einige Linux-Varianten und viele Notfall- und Reparatursysteme enthalten jedoch noch keine Unterstützung für Secure Boot. Diese Systeme lassen sich dann weder installieren noch starten. Sie können aber Secure Boot im Setup

der UEFI-Firmware deaktivieren. Das geht bei jeder Firmware anders, sollte aber im Handbuch zur Hauptplatine zu finden sein.

Wenn Sie Linux auf einer zweiten Festplatte installieren möchten, können Sie statt des UEFI-Modus auch den herkömmlichen Bios-Modus verwenden. Sie müssen dann im Firmware-Setup das „Compatibility Support Module“ (CSM) aktivieren. Sie finden die Einstellung meist im Menü „Boot“.

Bei Windows 8 und 8.1 sind weitere Besonderheiten zu beachten. Infos dazu finden Sie im Kasten auf der nächsten Seite.

2. Vorbereitungen für die Linux-Installation

Gleich ob Bios oder UEFI, MBR oder GPT, in jedem Fall müssen Sie die Windows-Partition zuerst verkleinern, damit Sie Linux auf einer eigenen Partition installieren können. In Windows 7

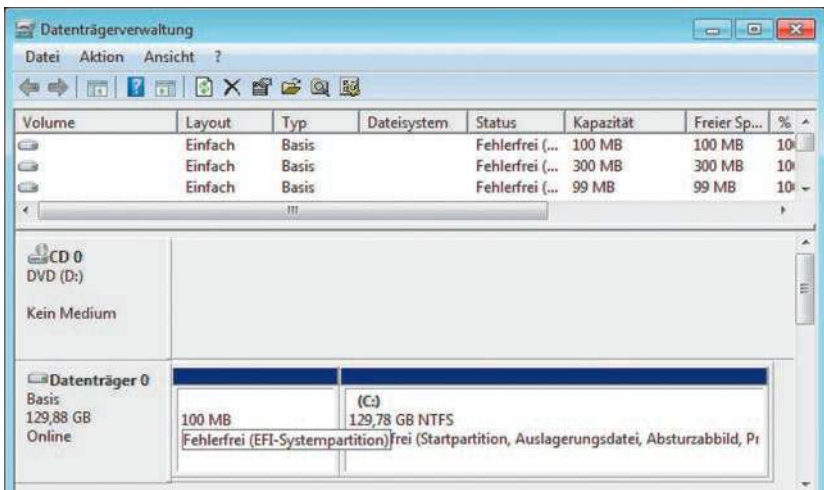
oder 8 lassen sich Partitionen über die „Datenträgerverwaltung“ verkleinern. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die gewünschte Partition, und wählen Sie im Menü „Volume verkleinern“. Ist ein anderes Betriebssystem als Windows installiert, verkleinern Sie die Partition über das Linux-Mint-Installationsprogramm (→ Punkt 4).

Installationsalternativen: Statt einer weiteren Partition auf der Windows-Festplatte können Sie auch eine zweite Festplatte verwenden. Das ist die bevorzugte Methode, wenn Sie in eine zweite Platte einbauen können. Linux lässt sich dann komplett unabhängig von Windows einrichten, und es gibt keine Probleme, wenn Sie Windows oder Linux später einmal neu installieren müssen. Eine externe USB-Platte oder ein ausreichend großer USB-Stick sind ebenfalls möglich. Wie Sie bei der Installation vorgehen müssen, lesen Sie in → Punkt 4.

3. Linux -Mint-Setup-Programm starten

Bios-Modus: Ist das bisher genutzte Windows im Bios-Modus installiert (→ Punkt 1), müssen Sie den PC nur von der Heft-DVD booten und im Menü die gewünschte Linux-Mint-Variante wählen. Die Unterschiede der Varianten lesen Sie im Beitrag auf Seite 36. Die ISO-Dateien der Distributionen liegen auf der Heft-DVD im Verzeichnis „/Image-Dateien“.

Aus diesen können Sie sich mit Hilfe des Tools Unetbootin (auf Heft-DVD) auch einen USB-Stick für die Installation erstellen. Damit der PC von DVD oder USB-Stick bootet, müssen Sie wahrscheinlich die Boot-Reihenfolge im Bios-Setup ändern. Drücken Sie kurz nach dem Start des PCs die Taste Entf („Del“), F1, F2, F10 oder Esc. Welche Taste zuständig ist, sollte auch im Handbuch des PCs stehen. Die Boot-Einstellungen findet sich im Menü „Advanced Bios Features“ oder ähnlich lautend. Suchen Sie dort die „Option Hard Disk Boot Priority“, und wählen Sie Ihren USB-Stick oder das DVD-Laufwerk aus.



Wenn in der Windows-Datenträgerverwaltung eine „EFI-Systempartition“ auftaucht, nutzt das System die UEFI-Firmware. Andernfalls wurde es im Bios-Modus installiert.

Alternativ verwenden Sie das Boot-Menü der Hauptplatine, das Sie meist über die Tasten F8 oder F12 erreichen. Wenn die Oberfläche von Linux Mint erscheint, starten Sie das Setup-Programm per Doppelklick auf „Install Linux Mint“.

UEFI-Installation: Der UEFI-Start steht nur bei 64-Bit-Linux und -Windows zur Verfügung. Wenn Sie Linux Mint im UEFI-Modus (→ Punkt 1) installieren möchten, müssen Sie sich aus der gewünschten ISO-Datei eine DVD brennen. Für einen UEFI-Boot-Stick verwenden Sie unter Windows das Tool Rufus (<http://rufus.akeo.ie>). Wählen Sie im Tool Ihren USB-Stick unter „Ziellaufwerk“ aus, und unter „Partitionsschema und Typ des Zielsystems“

stellen Sie „GPT-Partitionsschema für UEFI Computer“ ein. Als „Dateisystem“ muss „FAT32“ ausgewählt sein. Über die Schaltfläche hinter „ISO-Abbild“ wählen Sie die gewünschte ISO-Datei aus. Klicken Sie danach zum Abschluss auf „Start“.

Starten Sie den PC neu. Rufen Sie das Bios/UEFI-Setup des PCs auf wie oben beschrieben, oder verwenden Sie das Boot-Menü. In der Auswahl der Boot-Geräte klicken Sie auf den Eintrag, dem ein „UEFI“ vorangestellt ist. Es erscheint ein Menü, in dem Sie den ersten Eintrag mit der Enter-Taste bestätigen. Nachdem das Linux-Mint-System gestartet ist, rufen Sie das Setup-Programm per Doppelklick auf „Install Linux Mint“ auf.

Gefährlicher Ruhezustand bei Windows 8.x

Damit Windows 8.0/8.1 schneller startet und herunterfährt, verwendet das System einen Mix aus Kaltstart und Auslesen des Ruhezustands mit der Bezeichnung „Schnellstart“ oder „Hybrid Boot“. Beim Herunterfahren werden nicht alle Änderungen in das Dateisystem geschrieben, sondern erst beim nächsten Start. Wenn Sie jetzt von einem anderen Betriebssystem aus schreibend auf die Windows-8-Partition zugreifen, können Daten verloren gehen, oder das Dateisystem ist danach defekt. Beim Lesen von Dateien besteht

dagegen keine Gefahr. Aktuelle Linux-Systeme hängen daher das Windows-Dateisystem standardmäßig nicht ein, wenn sie den Schnellstart erkennen.

Auf einem Multiboot-PC sollten Sie daher den Schnellstart deaktivieren. Dazu suchen Sie in der Windows-Systemsteuerung nach „Energieoptionen“ und klicken auf „Auswählen, was beim Drücken des Netzschalters geschieht“. Deaktivieren Sie die Option „Schnellstart aktivieren (empfohlen)“, und klicken Sie auf „Änderungen speichern“.

Wenn Sie Linux Mint auf der gleichen Festplatte wie Windows installieren möchten, lesen Sie → Punkt 4. Für die Installation auf einer zweiten Festplatte fahren Sie mit → Punkt 5 fort.

4. Linux Mint neben Windows installieren

Wenn Sie Linux Mint im Bios-Modus installieren, erkennt das Setup-Programm die Windows-Installation und bietet unter „Installationsart“ die Option „Linux Mint daneben installieren“ an. Sollte keine freie Partition vorhanden sein, erhalten Sie den Vorschlag, die Windows-Partition zu verkleinern. Folgen Sie einfach den Vorschlägen des Installationsprogramms.

Nach Abschluss der Installation und Neustart des PCs sehen Sie ein Boot-Menü, über das Sie zwischen Windows und Linux wählen können.

UEFI-Installation: Beim Start über UEFI bietet Ihnen das Setup-Programm die Parallel-Installation nicht an. Wählen Sie stattdessen die Option „Etwas Anderes“ und klicken dann auf „Weiter“. In der Spalte „Verwendung“ sehen Sie den Eintrag „Efi“. Die Bezeichnung davor, etwa „/dev/sda1“, steht für die UEFI-Boot-Partition. Wählen Sie diese unter „Gerät für die Bootloader-Installation“ aus. Wenn keine freie Partition vorhanden ist, wählen Sie die Windows-Partition und klicken auf „Change“. Geben Sie eine neue Größe an, klicken Sie auf „OK“ und „Weiter“. Richten Sie über die „+“-Schaltfläche im jetzt als unbesetzt gekennzeichneten Bereich eine Swap-Partition ein. Hinter „Benutzen als:“ wählen Sie „Auslagerungsspeicher (Swap)“. Die Swap-Partition sollte mindestens so groß sein wie der RAM-Speicher. Dann erstellen Sie auf die gleiche Weise eine Root-Partition. Hier müssen Sie als Einbindungspunkt „/“ auswählen, und hinter „Benutzen als:“ geben Sie „Ext4-Journaling-Dateisystem“ an. Die übrigen Optionen belassen Sie jeweils auf den Vorgaben, wenn Sie eine neue Partition anlegen. Klicken Sie auf „Jetzt installieren“, und folgen Sie den weiteren Anweisungen des Assistenten.



Die Wahl zwischen installierten Systemen kann bei einem UEFI-System über den Boot-Manager der Firmware erfolgen.

Nach Abschluss der Installation starten Sie den PC neu. Über das Grub-Boot-Menü können Sie zwischen Linux und Windows wählen.

5. Mint auf eigener Festplatte installieren

Für die Installation auf einer zweiten internen oder externen Festplatte sollten Sie sich für den UEFI-Modus entscheiden, wenn auch Windows in diesem Modus installiert ist. Sie gehen dabei ähnlich vor, wie in → Punkt 4 hinter „UEFI-Installation“ beschrieben. Sollte noch keine Partition vorhanden sein, klicken Sie auf „Neue Partitionstabelle“. Im Fenster „Installationsart“ wählen Sie die Option „Etwas Anderes“ und legen dann die Linux-Partitionen an wie beschrieben. Geben Sie unter „Gerät für die Bootloader-Installation“ die bereits von Windows erstellte (U)EFI-Partition an.

Eine interessante Alternative: Klemmen Sie die Windows-Festplatte vorübergehend ab, und installieren Sie Linux Mint alleine auf der zweiten Festplatte. Danach verbinden Sie die Windows-Festplatte wieder und star-

ten über das Boot-Menü der Firmware Linux Mint über den Eintrag „ubuntu“. Rufen Sie ein Terminal-Fenster auf, und führen Sie den Befehl `sudo update-grub` aus. Damit aktualisieren Sie die Konfiguration des Linux-Boot-Managers und binden die Windows-EFI-Partition ein. An der Boot-Umgebung von Windows hat sich nichts geändert. Diese lässt sich über den Eintrag „Windows Boot Manager“ im Firmware-Menü starten. Starten Sie dagegen „ubuntu“, haben Sie jetzt die Wahl zwischen Linux Mint und Windows.

Bios-Modus verwenden: Bei Installation auf einem herkömmlichen PC ohne UEFI können Sie ähnlich verfahren. Wählen Sie für den Boot-Loader die Festplatte aus, auf der Sie Linux installieren. Kommt ein USB-Gerät zum Einsatz, ist das sogar dringend erforderlich. Wenn Sie den PC von der Linux-Festplatte booten, können Sie zwischen beiden Systemen wählen.

6. Mehrere Live-Systeme auf einem USB-Stick

Sie möchten vielleicht nicht gleich ein Linux-System auf Ihrer Festplatte installieren, sondern es erst eine Zeitlang ausprobieren. Dafür bietet sich das Linux-Mint-Live-System an, das Sie von einem USB-Stick booten. Besonders elegant gelingt das mit dem Menüsystem Easy2Boot (www.pcwelt.de/eb0k) auf der Basis von Grub for DOS (grub4dos). Wir haben alle erforderlichen Dateien in einem Paket zusammengefasst, das Sie über



Linux Mint erkennt bei der Installation die Windows-Partition meist automatisch. Das Setup bietet dann die Parallel-Installation an und verkleinert bei Bedarf die Windows-Partition.

www.pcwelt.de/3fyq herunterladen können. Entpacken Sie das Archiv in Ihr Home-Verzeichnis in den Ordner „Downloads“.

Den USB-Stick bereiten Sie mit Gparted vor. Legen Sie eine FAT32-Partition an und machen Sie dieses über „Partition → Markierung bearbeiten“ bootfähig.

Öffnen Sie ein Terminalfenster. Über `sudo fdisk -l` oder `mount` bekommen Sie heraus, unter welchem Gerätenamen Linux den USB-Stick anspricht, beispielsweise „/dev/sdb“. Wechseln Sie auf der Kommandozeile mit `cd` in das Verzeichnis, in dem grub4dos aus dem Easy2Boot-Paket liegt, beispielsweise mit `cd ~/Downloads/Easy2Boot_package/grub4dos-0.4.5c`. Führen Sie die Zeile

```
sudo ./bootlace.com --time-out=0 /dev/sdX
```

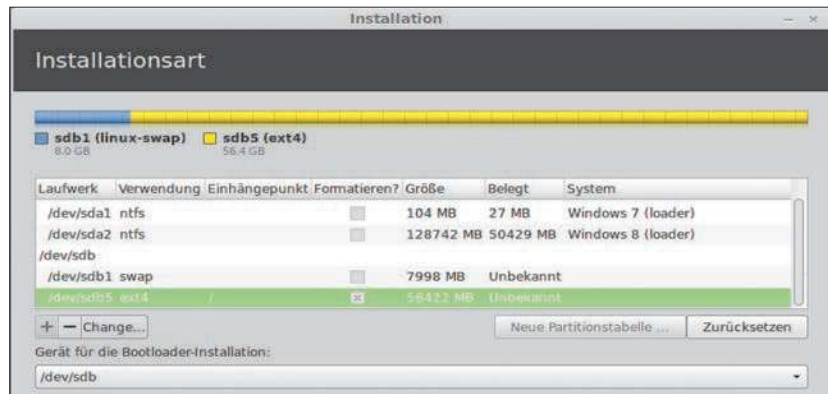
aus. X ersetzen Sie durch die zuvor ermittelte Bezeichnung für den USB-Stick. Kopieren Sie danach den Inhalt des Ordners „~/Downloads/Easy2Boot_package/Easy2Boot_v1.22“ auf den USB-Stick.

Das Live-System kann persönliche Dateien und neu installierte Programme auf dem USB-Stick speichern („persistent“). Wenn Sie das wünschen, wechseln Sie mit `cd` in das Verzeichnis, in den der USB-Stick eingehängt ist, beispielsweise „/media/Multiboot“. Führen Sie dann folgende drei Befehlszeilen aus:

```
dd if=/dev/zero of=casper-rw bs=1M count=1024
mkfs.ext2 casper-rw -L casper-rw
mv casper-rw mint16-rw
```

Damit erstellen Sie die Ext2-Datei „mint16-rw“ mit einer Größe von etwa 1 GB, die unter Linux Mint später als Datenspeicher dient.

Kopieren Sie die Datei „linuxmint-16-cinnamon-dvd-64bit.iso“ aus dem Verzeichnis „Image-Dateien“ der Heft-DVD in das Verzeichnis „_ISO/MAIN-MENU/MNU“ auf dem USB-Stick. Die Datei „linuxmint-16-cinnamon-dvd-64bit_Persistent.mnu“ aus „~/Downloads/Easy2Boot_package“ kopieren Sie ebenfalls in dieses Verzeichnis.



Für die Installation von Linux auf einer zweiten Festplatte sollten Sie die Partitionierung manuell durchführen. Die Boot-Umgebungen von Windows und Linux bleiben so getrennt.

Wenn Sie eine andere oder weitere Linux-Distribution verwenden möchten, müssen Sie die MNU-Datei entsprechend anpassen beziehungsweise eine Kopie mit einem passenden Inhalt erstellen. Die ISO-Dateien weiterer Live-Systeme ohne persistenten Datenspeicher kopieren Sie auf den Stick in das Verzeichnis „_ISO/LINUX“.

Abschließend führen Sie auf der Kommandozeile

```
sudo perl ~/Downloads/Easy2Boot_package/defragfs /media/Multiboot -f
```

aus. Damit defragmentieren Sie die Dateien auf dem Stick. Ohne diesen Schritt lassen sich die ISO-Dateien nicht starten, und die Datei „mint16-rw“ wird nicht richtig eingebunden. Sie können den USB-Stick jetzt aushängen und den PC davon booten. Es erscheint ein Boot-Menü, über das Sie das gewünschte System wählen. „Linux Mint 16 Persistent“ sehen Sie gleich im Hauptmenü. Die Systeme aus den anderen ISO-Dateien finden Sie unter „Linux Menu“.



Easy2Boot bindet ISO-Dateien vom Stick automatisch in ein Boot-Menü ein.

7. Boot-Umgebung reparieren und konfigurieren

Mi dem Tool Boot-Repair können Sie eine defekte Grub-Installation reparieren oder den Standard-Boot-Eintrag ändern. Zur Installation führen Sie die folgenden zwei Befehlszeilen in einem Terminalfenster aus:

```
sudo add-apt-repository
ppa:yannubuntu/boot-repair &&
sudo apt-get update
sudo apt-get install -y boot-repair
```

Starten Sie das Tool mit `boot-repair`. Um den Windows-UEFI-Boot-Loader in Grub zu integrieren, klicken Sie im Fenster „Boot-Reparatur“ auf „Erweiterte Optionen“ und gehen auf „GRUB-Verzeichnis“. Wählen Sie das Betriebssystem aus, das Sie standardmäßig starten möchten. Klicken Sie dann auf „Anwenden“.

Bei einer Bios-Installation gehen Sie ähnlich vor. Auch hier legen Sie auf der Registerkarte „GRUB-Verzeichnis“ das Standardsystem fest. Wählen Sie die Option für den Grub-Speicherort. In der Regel liegt Grub auf der ersten Festplatte („sda“). Nach dem PC-Start sehen Sie dann zuerst das Grub-Menü und wählen darüber das System aus, das Sie starten möchten.

Wenn Sie in → Punkt 4 einen anderen Ort gewählt haben, aktivieren Sie die Option „GRUB platzieren in:“. Dahinter geben Sie die Bezeichnung für die Linux-Root-Partition an, also etwa „sdb“. Klicken Sie zum Abschluss auf „Anwenden“.

Schnellerer Firefox mit Multi-Prozess-Management

Während die Browser Chrome/Chromium und der Internet Explorer

schon geraume Zeit in mehreren Prozessen laufen, gab es für Firefox bisher kein Multi-Prozess-Modell. Alle geöffneten Tabs teilen sich bei Firefox den gleichen Prozess. Die Entwickler nahmen jetzt frühere Versuche wieder auf, Firefox eine Multi-Prozess-Architektur zu verpassen, und haben ein Nightly Build von Firefox 29 vor-



bereitet, in dem sich verschiedene Prozesse für die Rendering-Engine und die grafische Oberfläche mit der Option „browser.tabs.remote“ in den Einstellungen unter „about:config“ aktivieren lassen. In der jetzigen Version läuft der Multi-Prozess-Firefox aber noch nicht stabil, da es noch mehrere Probleme mit Javascript und dem Document Object Model (DOM) der geladenen Webseiten zu lösen gibt. **-dw**

Linux-Kernel 3.13 freigegeben

Nach einer längeren Testphase mit Release-Kandidaten,

die nach Meinung Linus Torvalds zu viele Änderungen enthielten, hat der Kernel 3.13 zum Jahresanfang die Freigabe erhalten. Eine neue Ergänzung des I/O-Schedulers erlaubt eine Verteilung der Warteschlange für Festplattenzugriffe auf mehrere CPU-Kerne, was bei schnellen Datenträgern wie SSDs mehr Leistung bei Dateizugriffen bringt. Dieser „Multi-Queue Block Layer“ liefert laut Tests mit SSDs eine drei- bis zehnmal höhere Zahl an I/O-Operati-



onen pro Sekunde, wobei diese natürlich weiterhin von der Zugriffszeit des Laufwerks gebremst werden. Intel hat bereits Open-Source-Grafiktreiber für die nächste CPU-Serie „Broadwell“ beigesteuert, die im Laufe 2014 erscheinen soll. Das zum bisherigen Netfilter-Modul kompatible Nftables tritt dessen Nachfolge an und erlaubt Paketfilter-Regeln mit einer vereinfachten Syntax. Die nächste populäre Distribution mit Kernel 3.13 an Bord wird voraussichtlich Ubuntu 14.04 sein, das im April erscheint. **-dw**

Chromebooks auf Erfolgskurs

Nachdem Händler überraschend gute Absätze

von Chromebooks meldeten, wollen weitere Hersteller mit neuen Geräten auf den Markt kommen. Während HP, Samsung und Acer schon länger in diesem Billig-Segment vertreten sind, steigen 2014 auch Asus und Toshiba ein. Die ersten Chromebooks mit dem Linux-Derivat Chrome OS von Google hatten zunächst böse Floppts, doch nun tritt die Geräteklasse erfolgreich die Nachfolge der Netbooks an. Chrome OS liefert nur

wenige Anwendungen mit, etwa einen rudimentären Dateimanager und natürlich den Browser Google Chrome, in dem alle benötigten Anwendungen als Apps laufen. Chrome OS ist eng mit der Google-Cloud verzahnt und erfordert für die normale Arbeit eine Internetverbindung. Es gibt bereits Hacks wie Chrubuntu (<http://chrubuntu.blogspot.com>), die mit dem vorhandenen Linux-Kernel eine ausgewachsene Distribution mit Desktop-Umgebung starten können. **-dw**

Debian auf Version 7.3 aktualisiert

Nachschub von den Debian-Entwicklern:

Die regelmäßig aktualisierten Installationsmedien von Debian haben ein Update auf Version 7.3 bekommen. Alle bisher ausgelieferten Sicherheits-Patches und aktualisierten Programmversionen sind enthalten, damit diese bei Neuinstallationen nicht komplett heruntergeladen werden müssen. Wer bereits über ein laufendes Debian 7 verfügt, hat die Aktualisierung bereits über das Online-Update des Paketmanagers bekommen. Debian 7.3 ist nur für frische Installationen relevant. Download unter www.debian.org/distrib. **-dw**



München: Projekt Limux abgeschlossen

Die Stadtverwaltung München hat die Migration aller 15 000 PC-Arbeitsplätze von Windows zu Linux erfolgreich abgeschlossen. Seit 2005 wurde im Rahmen des Projekts „Limux“ eine Dokumenten- und Template-Verwaltung als Ersatz für Microsoft Office für die verschiedenen Stadtreferate entwickelt. Die Schwierigkeit bestanden darin, über Jahre gewachsene Office-Makros in ein universelles Dokumentensystem mit Open Office zu überführen. Im Dezember ging Limux in den Regelbetrieb über. Das Münchener Rathaus meldet, dass die Arbeit mit Open-Source-Programmen und Linux längst zur täglichen Routine geworden ist. **-dw**

Hintertür der NSA in Open SSL gefunden

Der als unzuverlässig eingestufte Zufallsgenerator „Dual

OpenSSL
Cryptography and SSL/TLS Toolkit

EC DRBG“ war auch in Open SSL enthalten, das als Open-Source-Bibliothek in Linux-Systemen für andere Dienste wie SSH kryptographische Funktionen übernimmt. Schon kurz nach der Entwicklung des Zufallsgenerators durch das staatliche US-Institut NIST äußerte der Kryptographie-Experte Bruce Schneier die Vermutung, dass es sich um eine Backdoor der NSA handeln

könnte. Das war im Jahr 2004. Mittlerweile gaben die Veröffentlichungen des ehemaligen NSA-Dienstleisters Edward Snowden dieser Vermutung neuen Auftrieb. Der Zufallsgenerator wurde auf Wunsch eines Sponsors in Open SSL aufgenommen, aber nie fertig implementiert. Ein doppelter Witz: Dual EC DRBG funktioniert nicht, aber das fiel nicht weiter auf, da es unter Linux nicht aktiv zur Verwendung kam. **-dw**

Auch Ubuntu 14.04 ohne Mir/Xmir

Der Display-Server Mir und dessen Kompatibilitätsschicht Xmir werden



auch in Ubuntu 14.04 noch nicht standardmäßig aktiviert sein, sondern nur als optionale Komponente in den Paketquellen enthalten.

Geplant hatte Canonical ursprünglich, die Eigenentwicklungen Mir/Xmir schon mit Ubuntu 13.10 als Alternative zum alternden X-Window-System zu präsentieren. Probleme bei der Um-

stellung verhinderten bislang den Wechsel. Bei der kommenden Ubuntu-Ausgabe, die im April 2014 veröffentlicht wird, handelt es sich um eine Version mit Langzeitsupport.

Neue experimentelle Systemkomponenten gibt es in diesen Versionen nicht, stattdessen geht es um Stabilität und Konsolidierung. Mir/Xmir bleiben deshalb auch in der nächsten Ubuntu-Version außen vor. **-dw**

Valve tritt der Linux Foundation bei

Pünktlich zur Vorstellung seiner Debian-basierenden Linux-Distribution „Steam-OS“ für



Spiele-PCs und Konsolen ist die Spiele-schmiede Valve der Linux Foundation beigetreten. Valve entwickelte in der Vergangenheit nicht nur erfolgreiche Spiele wie das enorm erfolgreiche Half-Life, sondern ist auch mit seiner Online-Spieleplattform Steam äußerst erfolgreich. In den zurückliegenden

Monaten hat Valve sein Engagement für Linux erhöht.

Mit dem Beitritt zur Linux Foundation hoffen Valve und auch die Organisation selbst, dass Hardware-Hersteller dies als Signal nehmen, ihre Hardware schneller und gründlicher mit Linux-Treibern auszurüsten. Die Linux Foundation ist der wichtigste Industrieverband hinter dem Linux-Kernel und bezahlt unter anderem Linus Torvalds für seine Arbeit. **-dw**

KDE 4.12

Noch Ende 2013 hat das KDE-Team die Desktop-Umgebung



und Programmsammlung KDE SC 4.12 veröffentlicht, die einen Schwung Korrekturen bringt. Die Abkürzung „SC“ steht für „Software Compilation“ und umfasst die ganze Software, die eine komplett eingerichtete KDE-Umgebung ausmacht. Größere Änderungen an den Funktionen gibt es ab 4.11 nicht mehr. Der Funktionsumfang von KDE wurde eingefroren, da schon die Arbeit an KDE 5 und am Desktop Plasma 2 begonnen hat, der für seine Open-GUI-Oberfläche bereits die neuen Bibliotheken von Qt5 und Qtquick 2 nutzt. **-dw**

Hintertür in DSL-Routern

Der Entwickler Eloi Vanderbeken hat



eine offene Hintertür in der Firmware des Linksys WAG200G Routers entdeckt. Nach Publikation der Sicherheitslücke stellte sich schnell heraus, dass auch Modelle anderer Hersteller betroffen sind. Diese Router akzeptieren auf dem offenen Port 32764 hexadezimale Zeichenketten als interne Befehle, um einen Reset auszulösen und die Konfiguration inklusive Zugangspasswort anzuzeigen. Brisant ist die Lücke, weil einige Modelle diesen Port nicht nur in lokalen Netzwerk öffnen, sondern bei DSL-Routern auch auf der WAN-Verbindung. Diese sind also aus dem Internet angreifbar. Eine Liste der betroffenen Router und ein Python-Script zum Test auf die Sicherheitslücke liegt unter <https://github.com/elvanderb/TCP-32764>. Mit dem dort veröffentlichten Script „poc.py“ können Linux-Anwender ihren Router mit dem Befehl `python poc.py --ip <IP>` abklopfen. **-dw**

Linux Mint 16

Die erfolgreichste Abspaltung von Ubuntu ist Linux Mint, das seit 2008 immer einen Monat nach jeder Ubuntu-Version mit seiner eigenen Interpretation des Linux-Desktops erscheint. Inzwischen ist Mint bei Version 16 „Petra“.

Von David Wolski

Linux Mint begann als Nachgedanke zu Ubuntu, der Änderungen und Ergänzungen in Form einer modifizierten Ubuntu-Version zur bequemen Installation lieferte. Inzwischen hat sich Linux Mint mit dem eigenen Desktop „Cinnamon“ weiter vom Vorbild entfernt. Das Projekt um den irischen Programmierer Clement Lefebvre bekommt zunehmend den Charakter einer eigenständigen Distribution, die zwar Ubuntu Paketquellen nutzt, aber auf der Oberfläche seiner eigenen Vorstellung folgt, wie der Linux-Desktop aussehen und funktionieren sollte. Verglichen mit Unity und Gnome 3 fallen diese Vorstellungen traditioneller aus, mit klassischen Bedienelementen. Zudem folgt Mint keiner strikten Open-Source-Philosophie, sondern hat einen möglichst komplett eingerichteten Desktop im Sinn, auf dem auch Adobe Flash sowie Player und Codecs vorinstalliert sind, die in anderen Distributionen fehlen.

Cinnamon 2.0 trennt sich von Gnome

Das aktuelle Linux Mint 16 basiert auf Ubuntu 13.10, das letzten Oktober erschienen ist und bis Juli 2014 Unterstützung in Form von Sicherheits-Up-

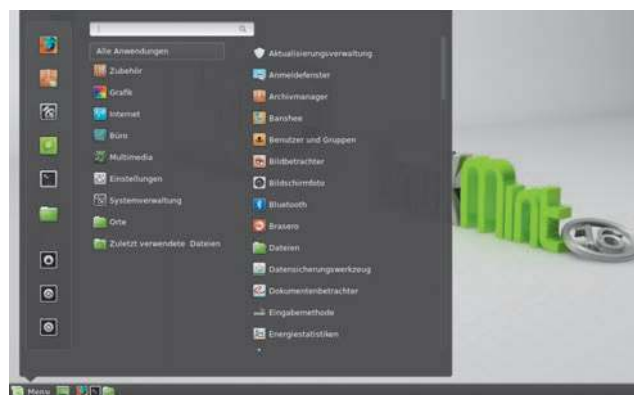


dates bekommt. Während Ubuntu nur kleinere Neuerungen brachte, macht Mint 16 mit der neuen Desktop-Umgebung Cinnamon 2.0 einen großen Schritt: Cinnamon 2.0 ist jetzt keine Abwandlung der Gnome-Shell mehr. Diese Desktop-Umgebung ist jetzt eigenständig, baut wie Unity und XFCE auf einigen Gnome-Bibliotheken und dem GTK3-Toolkit auf, setzt aber kein komplett installiertes Gnome 3 mehr voraus. Bei Komponenten, die sich von Gnome entfernen, setzt Cinnamon jetzt auf eigene Forks, die in Eigenregie entwickelt werden und damit Versionskonflikte zu Gnome vermeiden. Der neue Unterbau macht Cinnamon schlanker und schneller. Ein weiterer Nebeneffekt ist, dass es nun

auch andere Distributionen leichter haben, Cinnamon 2.0 neben Gnome als Desktop-Umgebung anzubieten.

Die Neuerungen in Cinnamon

Was nach dem Start von Cinnamon 2.0 schnell auffällt, sind die neuen Hilfetechiken zum Platzieren geöffneter Programmfenster: Als Positionierungshilfe verfügt der Desktop jetzt über aktive Ränder und Ecken. Wird ein Fenster mit der Maus ganz an den Rand geschoben, wird dessen Größe von Cinnamon automatisch auf die Hälfte des Bildschirms angepasst. Bei der Positionierung in den Ecken bekommt das Fenster genau ein Viertel des Bildschirms zugewiesen. Mit gedrückter Strg-Taste schiebt dabei ein Fenster die an-



Cinnamon 2.0: Das Entwicklerteam hat fünf Monate Arbeit in die neue Version investiert, damit diese auf eigenen Füßen stehen kann und kein installiertes Gnome 3 mehr voraussetzt.

deren aus dem Weg, damit diese nicht verdeckt werden. Wer derlei Fenster-Ballett nicht mag, kann diese Funktionen in den Cinnamon-Einstellungen über „Fenster: Kacheln und Randschaltung“ aber auch deaktivieren.

Zur klanglichen Untermalung der Aktionen auf dem Desktop feiern in Cinnamon 2.0 System-Sounds ein Comeback – eine eher verspielte Eigenschaft, die bei anderen Desktops vor Jahren unter die Räder des Fortschritts kam. Im unteren Panel liegt jetzt im Stil von Gnome 3 ein Applet, das schnellen Zugriff bietet auf die persönlichen Einstellungen, auf die Systemeinstellungen, auf den Benutzerwechsel und den Neustart des Systems. Für die Benutzerverwaltung findet sich in den Systemeinstellungen ein neues Werkzeug für Benutzer und Gruppen.

Eigene Tools und Programme

Neben Cinnamon bringt die Distribution auch Eigenentwicklungen mit, die Komponenten von Ubuntu ersetzen oder ergänzen: Der Anmeldebildschirm nutzt den Display-Manager MDM 1.4, eine Weiterentwicklung des alten GDM von Gnome 2.32. Der Anmeldebildschirm zeigt jetzt schon in den Standardeinstellungen einen animierten Hintergrund und merkt sich den zuletzt angemeldeten Benutzer.

Im Unterschied zu Ubuntu und Gnome 3 pflegt Mint als mitgelieferten Dateimanager das Programm Nemo, das aus einer älteren Version von Nautilus entstanden ist, nachdem dessen Funktionsumfang mit jeder Version vereinfacht wurde. Nemo bietet einen Einstellungsdialog für die Zuordnung von Dateitypen zu Anwendungen und zeigt eine Fortschrittsanzeige für Dateioperationen im Panel an.

Auf dem Desktop informiert Mint-update über verfügbare Paket-Updates, startet allerdings mit Verzögerung und bleibt mit seinem Applet im Panel dezent im Hintergrund. Die Einstellungen von Mintupdate zu wichtigen System-Updates ist aber nicht unumstritten: Je nach Komponente teilt Mint die verfügbaren Aktualisierungen in fünf Stufen ein, wovon aber nur die ersten drei automatisch installiert werden. Kernel-Updates, die meist wichtige und sicherheitsrelevante Aktualisierungen bringen, bleiben somit erst außen vor, bis Anwender die Einstellungen von Mint-update ändern oder das System auf der Kommandozeile mittels

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

auf den neuesten Stand bringen.

Ansonsten setzt die Distribution auf Bewährtes und Aktuelles aus den Ubuntu-Paketquellen: Firefox liegt in Version 24 bei, wobei Firefox 26 schon in den Repositories zur Aktualisierung vorliegt. Libre Office 4.1.2 sorgt für die bewährten Büroanwendungen, und als Player werden Banshee 2.6.1 für Audiodateien und VLC 2.0.8 für Videos vorinstalliert.

Fazit: Minze mit kurzer Blüte

Ein Nachteil bleibt der kurze Unterstützungszeitraum, der jenem von Ubuntu 13.10 folgt und nur noch sechs Monate beträgt, wobei es im letzten Monat schon keine Updates mehr in den Ubuntu-Quellen gibt. Dies wäre weiter kein Problem, wenn Mint eine komfortable Update-Funktion im Programm hätte. Aber anders als Ubuntu kann der Mint-Installer, welche eine angepasste Variante des komfortablen Ubuntu-Installationsprogramms ist, ein älteres Mint auf der Festplatte nicht einfach aktualisieren. Diese Funktion fehlt bei Mint schlicht und mit einer neuen Ausgabe der Distribution ist auch eine komplette Neuinstal-



Neue Applets im Panel: Unter den mitgelieferten Extras für die untere Leiste findet sich dieses Benutzermenü mit Abkürzungen zu den Systemeinstellungen und zum schnellen Benutzerwechsel.

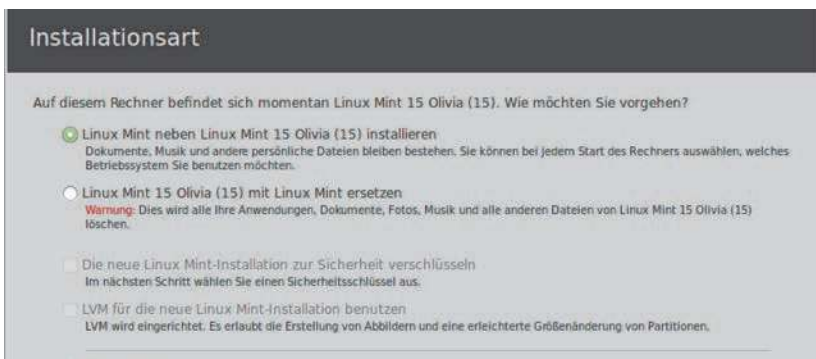
lation fällig. Immerhin gibt es Hilfsmittel, Daten und Software schnell wieder zu restaurieren. Lesen dazu mehr auf Seite 38.

Das kommende Linux Mint 17, das voraussichtlich im Mai 2014 erscheint, wird wieder eine LTS-Version mit Langzeitunterstützung über fünf Jahre. Dies wäre die bessere Wahl für Mint-Anwender, die keine Lust auf häufige Neuinstallationen haben.

Auf Heft-DVD finden Sie die hier vorgestellte Cinnamon-Variante von Linux Mint 16 sowie die Version mit Mate-Desktop als installierbare Live-Systeme (beide 64 Bit).

Website: www.linuxmint.com

Dokumentation: www.linuxmint.com/documentation.php



Keine Aktualisierungsfunktion: Obwohl Mint eine angepasste Variante des Ubuntu-Installers nutzt, fehlt dessen Möglichkeit, eine ältere Version der Distribution auf Festplatte zu aktualisieren. Die Mint-Entwickler bevorzugen konsequent eine frische Installation.

Argumente für Linux Mint

Man kombiniere ein stabiles Ubuntu, klassisch-ästhetische Optik, reiche Individualisierungsoptionen, eine komplette Software-Ausstattung und funktionale Extras. Das ist nicht visionär, aber pragmatisch – und mit Recht erfolgreich.

Von Hermann Apfelböck



Während Linux auf dem Desktop im allgemeinen Bewusstsein immer noch mehr oder weniger mit Ubuntu gleichgesetzt wird, liegen die tatsächlichen Verhältnisse längst anders: Linux Mint heißt seit drei Jahren die populärste Distribution, die inzwischen auf *distrowatch.com* doppelt so oft angeklickt wird als Ubuntu. Diese Beliebtheit muss gute Gründe haben. Welche Gründe das sind, fassen wir auf den beiden folgenden Seiten zusammen.

Cinnamon: Konservativ und ausgereift

Cinnamon ist der Standard-Desktop von Linux Mint. Die von Cinnamon angebotenen Bedienelemente treffen den Geschmack konservativer Linux-Nutzer, die von modernen Experimenten wie Gnome 3 oder Unity (Ubuntu) nichts halten.

Cinnamon ist aber gleichzeitig ein Desktop, der jedem Umsteiger von Windows XP, Vista, 7 auf Anhieb ein neues Zuhause bietet.

Wichtigstes Standardelement des Cinnamon-Desktops ist das funktionale und attraktive Startmenü (mint-menu) mit den wesentlichen Shut-

down-Optionen, einer Favoritenleiste und den Programmkategorien. Zudem gibt es ein globales Suchfeld, das auch Benutzerdateien berücksichtigt. Dieses zentrale und wichtige Menü orientiert sich deutlich an den Konzepten älterer Windows-Versionen (Vista, 7) und distanziert sich ebenso deutlich von Gnome & Co. Das Menüangebot lässt sich mit Rechtsklick auf das Menü-Icon und „Einrichten → Den Menübearbeiter öffnen“ beliebig anpassen.

Als zweites wichtiges Element gibt es eine Hauptleiste: Die bietet neben dem Menüstarter einige Programmfavoriten, zeigt als klassische Taskleiste die aktiven Programme und kann ähnlich dem Windows-Systray (aber besser er-

weiterbar) eine Reihe weiterer Funktionen übernehmen. Typische Standards wie das Sitzungs Menü, Netzwerk-Control, Lautstärke oder Systemzeit hat auch ein Ubuntu im Haupt-Panel, aber Linux Mint macht es mit Rechtsklick auf die Leiste und „Applets zur Leiste hinzufügen“ wesentlich leichter, dieses Standardelement nach eigenen Vorstellungen auszustatten.

Einziges Manko der Hauptleiste ist die fehlende Option, selbige am rechten oder linken Rand auszurichten, was auf heutigen 16:9-Displays oft die bessere Variante wäre.

Das Workspace-Konzept ist unter Linux fast überall Standard, aber keine andere Distribution hat das Umschal-



Virtuelle Desktops: Der Umgang mit Arbeitsflächen ist Mint besonders gut gelungen. Hier wird gerade ein Terminal-Fenster von einem Desktop auf den anderen gezogen.

Mint hat sein eigenes Software-Center mit Kategorien und Bewertungen. Den Großteil der Pakete bezieht das System aber standardmäßig aus den Ubuntu-Repositories.



ten zwischen virtuellen Arbeitsfläche so intuitiv perfektioniert wie Linux Mint. Ein

traditionellen Umschalter können Sie sich als Applet in die Hauptleiste legen („Workspace switcher“). Über dieses Applet lässt sich nicht nur jede Arbeitsfläche, sondern jeder einzelne laufende Task anspringen. Die zweite, elegantere Option ist es, eine aktive Ecke mit der „Arbeitsflächenübersicht“ zu belegen. In dieser Übersicht können Sie einzelne Fenster per Drag & Drop von einem Desktop zum anderen verschieben.

Der Mint-Desktop ist im Gegensatz zu Ubuntu, das die Arbeitsfläche konsequent freihalten will, eine Spielwiese für Ordner, Dateien, Starter-Verknüpfungen und zusätzlichen Desklets. Das Meiste lässt sich direkt nach Rechtsklick auf den Desktop über das Kontextmenü konfigurieren („Starter-Verknüpfung → Desklet, → Ordner, Hintergrundbild“).

Weitere Einstellungen, so die Menge der Standard-Links wie „Papierkorb“ oder „Netzwerk“ oder die Funktion der aktiven Ecken, sind in den Systemeinstellungen unter dem Menüpunkt „Schreibtisch“ und „Aktive Ecken“ erreichbar. Das Einrasten der an den Bildschirmrand gezogenen Fenster entspricht dem Aero Snap jüngerer Windows-Versionen; es lässt sich unter „Systemeinstellungen → Fenster: Kacheln und Randschalten“ detailliert einstellen oder auch abschalten.

Nimm Mint – und alles ist an Bord!

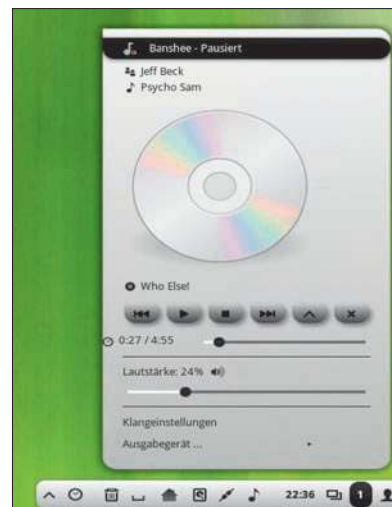
Keine andere Linux-Distribution ist ab Installation so komplett ausgestattet

wie Mint. Zu den üblichen Verdächtigen wie Libre Office, Firefox, Thunderbird, Gimp, dem Banshee-Player oder der Brasero-Brenn-Software kommen hier noch der VLC-Player, ein Mint-eigenes „Datensicherungswerkzeug“ (mintbackup), eine Mint-eigene „Softwareverwaltung“ mit Bewertungssystem (mintinstall), ein kleiner „Upload-Manager“ (mintupload) und ein Troubleshooting-Tool für Funknetze (mintwifi auf Kommandozeile).

Ein eher kontroverses Mint-Eigengewächs ist die „Aktualisierungsverwaltung“ (mintupdate) mit seinem eigenwilligen Ebenenkonzept (siehe dazu den Beitrag ab Seite 40).

Neben der sorgfältig zusammengestellten und umfassenden Software bringt Linux Mint 16 auch gleich alle Codecs mit, die zum Abspielen von DVDs sowie Audio- und Videoformaten aller Couleur notwendig sind. Wir konnten in unserer buntgemischten Audio- und Videosammlung (MP3, OGG, WAV, WMA, AVI, DIVX, FLV, M2V, MKV, MP4, MPG, WMV, VOB) kein Exemplar ausmachen, das die Standard-Player von Linux Mint abgelehnt hätten.

Wer sich über die Software-Verwaltung trotzdem das eine oder andere Spezial-Tool nachinstallieren will, nutzt standardmäßig die Paketquellen von Ubuntu und zusätzlich Mint-eigene Paketquellen (<http://packages.linuxmint.com>). Das garantiert einen riesigen Software-Fundus, den die Mint-Software-Verwaltung aktuell mit über 43 000 Paketen angibt.



Gut anpassbare Hauptleiste: Im rechten Bereich der Leiste lassen sich mit wenigen Klicks zusätzliche Controls unterbringen. Die Lautstärkeregelung ist Standard.

Mint ist anpassungsfähig und sparsam

Der Minimalismus bei Ubuntu ist konzeptionell und zielt in Richtung Tablets und Smartphones. Desktop-Anwender greifen zunehmend zu Linux Mint, weil es mehr Optionen zur Personalisierung und Individualisierung offeriert. Das beginnt schon mit den gegenüber Ubuntu deutlich erweiterten Möglichkeiten in den Systemeinstellungen. Angebote für frische Themen und Hintergrundbilder, ferner ein fast schon verwirrendes Arsenal von „Applets“ (für das Hauptpanel), „Desklets“ (für die Desktop-Oberfläche, Widgets) und „Erweiterungen“ (für Cinnamon insgesamt) machen Mint auch für Bastler und Perfektionisten interessant.

Bei aller Anpassungsfähigkeit verzichtet Mint auf unnötige grafische Effekte und benutzt den relativ sparsamen Windows Manager Muffin. Das System nimmt sich beim Start gerade mal gut 200 MB, im laufenden Betrieb dann auch bis zu 500 MB, bleibt damit aber im Schnitt mindestens 100 MB unter den Anforderungen von Ubuntu. Es eignet sich damit auch schwächere und ältere Hardware. Geschwindigkeitsvorteile gegenüber Ubuntu sind aufgrund derselben Basis allerdings nicht zu erwarten.

Mint in vier Variationen



Die dominierenden Geschmacksrichtungen von Linux Mint sind die Ausgaben mit den Desktops Cinnamon und Mate. Daneben bedient Mint aber auch KDE-Fans und liefert eine schlankere Variante mit XFCE.

Von David Wolski

Linux Mint hat Cinnamon zu seinem Vorzeige-Desktop gemacht, da in dieser Eigenentwicklung viel Arbeit steckt. Zeitgleich erscheint dazu auch immer eine Version mit Mate als Arbeitsumgebung. Seit Linux Mint 13 gibt es mit etwas Verzögerung noch zwei weitere Alternativen: Linux Mint mit KDE und XFCE.

Diese Varianten unterscheiden sich zwar in Sachen Desktop-Umgebung, es sind aber in jeder Ausgabe auch die eigenen Mint-Entwicklungen dabei: MDM dient bei allen vier Varianten als Display-Manager zur Anmeldung – auch in der KDE-Version, und die Software-Verwaltung (mintinstall) dient als grafischer Paketmanager. Paketquellen kann mintsources verwalten, und mintdrivers hilft bei der Einrich-

tung proprietärer Treiber für erkannte Hardware, beispielsweise für Grafikkarten von Nvidia und ATI/AMD.

Traditionell: Linux Mint 16 Mate

Die Desktop-Umgebung Mate hält das ältere Gnome 2 als Abspaltung (Fork) am Leben, allerdings in einem frischen Gewand, das sich neben dem modernen Gnome 3 und Cinnamon nicht zu verstecken braucht. Mate, das bereits in Version 1.6 vorliegt, wurde zunächst für Arch Linux entwickelt und ist eine alternative Arbeitsumgebung für konservative Anwender, die keine Notwendigkeit sehen, sich vom bewährten Gnome-2-Desktop-Konzept zu verabschieden, und diesen konservativen Desktop auf einem aktuellen Linux-System suchen. Die Bedienung und die

Elemente der Arbeitsfläche sind mit jenen des alten Gnome identisch. Die Programme haben allerdings neue Namen bekommen, um Konflikte zu vermeiden. So heißt der Dateimanager jetzt Caja statt Nautilus, Gedit ist als Pluma wiedergeboren, und der PDF-Betrachter Evince ist als Atril bekannt. Alles das sind GTK2-Anwendungen, die das alte Gnome-Toolkit nutzen. In Zukunft soll Mate, das aktiv weiterentwickelt wird, aber auch auf GTK3 umsteigen. Damit ist Linux Mint 16 Mate die richtige Wahl für konservative Anwender.

Die Mate-Version liegt in der 64-Bit-Ausführung bootfähig auf Heft-DVD, eine 32-Bit-Version gibt es als Download auf der Projektwebseite www.linuxmint.com.



Kein alter Gnom: Mit Mate lebt Gnome 2.32 als aktiv weiterentwickelter Fork weiter. In der jetzigen Version 1.6, die Linux Mint Mate beiliegt, basiert der Desktop noch auf GTK2.

linuxmint.com (1,2 GB) mit und ohne vorinstallierte Codecs.

Genügsames Linux Mint 16 XFCE

Die XFCE-Variante ist die besonders schlanke Alternative zu Cinnamon, Mate und KDE. Sie liefert einen ansehnlichen Desktop, der deutlich geringere Ansprüche an die Hardware des PCs stellt. Effekte wie Schattenwurf und Transparenz, die bei XFCE 4.10 ganz ohne üppige Grafikkarte mit 3D-Hardware funktionieren, machen den Desktop im typischen Mint-Stil auch auf schwächeren Rechnern attraktiv. Die 32-Bit-Version läuft schon ab 384 MB RAM, und die Installation auf Festplatte benötigt nur rund 5 GB, während die anderen Mint-Varianten zwischen 6 und 7 GB belegen. Neben grüner Optik und Mint-Programmen liefert auch die XFCE-Ausgabe eine Besonderheit: Der Programmstarter



Schlankes Mint: Als leichtgewichtige Alternative zu Cinnamon und Mate bringt Linux Mint 16 XFCE die typische Mint-Optik samt Mint-Programmen, aber mit kleinem Hardware-Hunger auf den Desktop.

„Whisker Menu“ klappt ein großzügiges Anwendungsmenü im Stil von KDE mit Suchfunktion aus und ist als Plug-in im XFCE-Panel eingeklinkt. Die Software-Auswahl folgt jener von Linux Mint Mate/Cinnamon und umfasst Gnome-Programme. Für 32 Bit und 64 Bit steht Linux Mint 16 XFCE auf www.linuxmint.com inklusive Codecs bereit (1,2 GB).

Abwechslungsreiches Linux Mint 16 KDE

Aus dem Rahmen fällt die KDE-Ausgabe von Linux Mint 16. Der Desktop ist ausnahmsweise nicht mintgrün und basiert auf dem älteren KDE 4.11.2. Statt Gnome-Anwendungen liefert diese Variante die typische Programmausstattung von KDE mit: AmaroK ersetzt Banshee als Mediaplayer, Okular ist der vorinstallierte PDF-Viewer, K3b ist als Brennprogramm vorhanden, und



Mint für KDE-Fans: Seit Linux Mint 13 gibt es auch regelmäßig eine KDE-Ausgabe, die typische KDE-Anwendungen in den Vordergrund stellt, aber auch sämtliche Mint-Programme enthält.

Digikam sowie Gwenview kümmern sich um die Bildverwaltung. Eine Besonderheit von Linux Mint KDE ist der neu hinzugekommene Samba Mounter („Network Drives“ in den Systemeinstellungen). Der ist aus der KDE-Distribution Netrunner übernommen und vereinfacht den Zugriff auf Windows-Freigaben im Netzwerk. Alle Mint-Programme, die den anderen Gnome-affinen Mint-Varianten mit Cinnamon, Mate und XFCE beiliegen, sind auch hier enthalten.

Sie nutzen das GTK-Toolkit und wurden nicht nach Qt übersetzt, was aber dank eines gemeinsamen Farbschemas nicht weiter auffällt. Linux Mint 16 KDE ist die passende Wahl für Linux-Anwender, die sowieso meist KDE-Programme verwenden. Auf www.linuxmint.com liegt die Variante für 32 Bit und 64 Bit zum Download bereit (1,3 GB), jeweils mit Codecs.

Mehrere Desktops in Mint installieren

Warum mit einer Desktop-Umgebung vorliebnehmen? Auch in Linux Mint ist es möglich, auf einem System mehrere Arbeitsumgebungen zu installieren, was insbesondere auf Mehrbenutzersystemen mit verschiedenen Ansprüchen der Anwender hilfreich ist. Sie dürfen die Desktop-Umgebungen aber nicht im Stil von Ubuntu aus den offiziellen Ubuntu-Paketquellen installieren. Weil die grafischen Oberflächen von Linux Mint alle mit zahlreichen Anpassungen ausgestattet sind, führt ein Paket-

mix bei den Desktops zu Instabilität. Die Einrichtung von Cinnamon, XFCE oder KDE von Ubuntu würde dem System nicht gut bekommen. Sie müssen sich stattdessen an die Mint-Pakete halten, die aber eindeutige Namen haben, um sich von Ubuntu-Paketen zu unterscheiden.

Mate: Mit der Befehlszeile `sudo apt-get install mint-meta-Mate` kann der komplette Mate-Desktop eingerichtet werden.

KDE: Zwei Sammelpakete sorgen für die Integration von KDE in ein bestehende Li-

nux Mint, da zusätzliche Codecs für KDE-Programme in ein zusätzliches Paket ausgelagert wurden. Der Befehl `sudo apt-get install mint-meta-kde mint-meta-kde-codecs` richtet alles ein.

XFCE: Mit dem Befehl `sudo apt-get install mint-meta-Mate` richten Sie den kompletten XFCE-Desktop mit dem Whisker-Menü ein.

Cinnamon: Der Standard-Desktop lässt sich mit dem Befehl `sudo apt-get install mint-meta-cinnamon` einrichten.

Installation und Upgrade des Systems

Die Installation von Linux Mint entspricht im Wesentlichen der von Ubuntu. Neben einer Neuinstallation gibt es aber auch Upgrade-Optionen – und hier unterscheidet sich Linux Mint klar von seiner Ubuntu-Basis.

Von Jürgen Donauer



Linux Mint zu installieren bedeutet im Wesentlichen nur, die richtige Partitionswahl zu treffen und den Boot-Loader an die richtige Stelle zu setzen. Allerdings verursacht derzeit der Übergang von der alten Bios- zur neuen UEFI-Firmware noch einige Schwierigkeiten. Lesen Sie hier, wie Sie die Installation vorbereiten und durchführen. Einen Grundlagenbeitrag zum Thema Multiboot finden Sie ab Seite 26 in diesem Heft.

Frische Installation von Linux Mint 16

Anwender neuerer PCs und Notebooks müssen wissen, dass Linux Mint per Standard keine Unterstützung für UEFI Secure Boot mitbringt. Das Problem betrifft derzeit aber nur Rechner mit vorinstalliertem Windows 8. Wollen Sie Linux Mint auf einem solchen Rechner aufspielen, müssen Sie in der Firmware Secure Boot deaktivieren.

Wenn Sie den PC mit der beiliegenden Heft-DVD booten, haben Sie die Auswahl zwischen drei aktuellen Mint-Varianten („Cinnamon“, „Mate“

und Mint Debian). Optional finden Sie unter „\Image-Dateien“ der Heft-DVD auch die ISO-Abbilder dieser drei Distributionen, um diese separat auf DVD zu brennen oder um sie auf USB-Stick zu schreiben. Letzteres ist notwendig, wenn Ihr Gerät kein DVD-Laufwerk mitbringt. Für das Übertragen eines ISO-Images bietet jedes Linux einen Startmedienhersteller oder das universelle Werkzeug dd:

```
sudo dd if=~/Desktop/linuxmint.iso
of=/dev/sd[X] oflag=direct bs=1M
```

Nach „if“ (Input File) folgt das ISO-Abbild mit komplettem Pfad, nach „of“ (Output File) die Laufwerkskennung des USB-Sticks – oft „sdb“. Hier ist aber jeglicher Zweifel auszuschließen, weil das Ziellaufwerk komplett überschrieben wird: Listen Sie vorher mit dem Konsolenbefehl „df -h“ alle eingebundenen Laufwerke auf. Unter Windows können Sie für den Vorgang den Win32 Disk Imager verwenden.

Linux Mint installieren: Starten Sie das gewünschte Linux Mint entweder von der Heft-DVD oder mit dem selbst erstellten Medium. Auf dem Desktop

des gestarteten Live-Systems finden Sie den Installations-Assistenten. Hier können Sie auch Deutsch als Sprache einstellen. Danach folgen Sie einfach den Anweisungen. Bei der Partitionierung der Festplatte müssen Sie achtgeben, wenn Linux Mint nicht das einzige Betriebssystem ist oder wichtige Datenpartitionen nicht überschrieben werden dürfen. Verwenden Sie dann bei der Installationsart die Option „Etwas Anderes“. Dann erscheint eine Übersicht der Festplatten und Partitionen. Typischerweise müssen Sie eine bestehende Partition erst „Löschen“ und dann dem entstehenden „Freien Speicherplatz“ mit „Hinzufügen“ ein Dateisystem (Ext4) und einen Einhängpunkt (/) zuweisen. Wenn Sie sich bei der Partitionswahl nicht ganz sicher sind, sollten Sie im Live-System vorher das Werkzeug Gparted zu Rate ziehen, das unter anderem auch die Datenträgerbezeichnungen anzeigt (Label).

Anders als bei Ubuntu können Sie in der Folge nicht auswählen, ob das System unfreie Software installieren soll oder nicht. Linux Mint installiert sich

standardmäßig so, wie die Entwickler es am besten für den Anwender halten. Auf ein aktualisierendes Update während der Installation verzichtet Mint ebenfalls. Dies können Sie aber später leicht nachholen.

Quasi-Upgrade einer Linux-Mint-Installation

Linux Mint bietet keine Option an, von einer Distributionsversion auf eine höhere zu aktualisieren (Upgrade). Die Entwickler vertreten die Meinung, dass eine frische Installation sicherer und sauberer ist. Jedoch bietet Linux Mint ein Tool an, das den Übergang zur nächsten Version erleichtert. Damit können Sie nicht nur Ihre Daten sichern, sondern auch die komplette Software-Auswahl.

Datensicherungswerkzeug: Sie finden unter der Systemverwaltung das „Datensicherungswerkzeug“. Dieses Backup-Tool enthält vier selbsterklärende Schaltflächen zur Sicherung und Wiederherstellung von Benutzerdateien und von Software.

Um persönliche Daten und Einstellungen zu sichern, klicken Sie auf „Sicherungsdateien“ und geben Quelle und Ziel an. Als Quelle voreingestellt ist „root“, also das ganze System. Wollen Sie nur persönlichen Dateien und nicht das ganze System sichern, wählen Sie unter Quelle „Andere ...“ und danach Ihr Home-Verzeichnis. Als Ziel bietet sich eine externe Festplatte an. Unter „Erweiterte Einstellungen“ können Sie unter anderem die Art der Sicherung bestimmen: „Struktur erhalten“ kommt einer normalen Kopie gleich, mit „tar-Datei“ erstellen Sie ein unkomprimiertes Archiv, mit „tar.bz2“ und „tar.gz“ komprimierte Archive.

Im nächsten Schritt legen Sie fest, ob bestimmte Dateien und Ordner nicht in die Datensicherung einbezogen werden sollen. Mit Hilfe der Tastenkombination Strg-H können Sie versteckte Ordner und Dateien ein- und ausblenden. Damit sind die Einstellungen beendet, und Sie können dem Assistenten zur Durchführung der eigentlichen Datensicherung folgen. Je nach Umfang



Partitionierung während der Installation: Überstürzen Sie diesen Schritt nicht und sehen lieber zweimal hin, um Datenverluste zu vermeiden.



Datensicherung: Das Backup-Tool ist recht einfach gestrickt. Dafür ist es übersichtlich und tut genau das, was Sie erwarten.

dauert das erste Backup eine Weile.

Leider können Sie als Ziel keine über den Dateimanager eingebundene Netzwerkfreigabe nutzen. Der Grund ist, dass das Tool mit root-Rechten läuft, und durch eine Restriktion kann nur derjenige dieses Laufwerk lesen, der es eingebunden hat. Sie können aber eine CIFS-Freigabe (Samba) über die Konsole oder fstab einbinden, um das Verbot zu umgehen. Danach kommt zwar bei der Sicherung des Home-Verzeichnisses zu Fehlermeldungen, die Sie aber getrost ignorieren dürfen.

Das Wiederherstellen ist einfach die umgekehrte Aktion zum Backup. Sie müssen hier lediglich aufpassen, entweder „Archiv“ oder „Ordner“ vor der Auswahl der Quelle anzuklicken – je nachdem, welche Backup-Methode Sie gewählt haben.

Reinstallieren der Software

Das „Datensicherungswerkzeug“ restauriert auch Ihre Software, allerdings nicht aus einer lokalen Sicherung, sondern durch Nachladen aus den Mint-Repositories. Mit dem Punkt „Softwareauswahl sichern“ erstellen Sie

eine Software-Liste, die dem neuen System später mitteilt, welche Pakete vorher installiert waren. Die Auswahl des Ziels verhält sich ähnlich zur Sicherung der Dateien. Klicken Sie auf „Vor“, listet das System alle installierten Pakete auf. An dieser Stelle dürfen Sie Pakete ausschließen, etwa mit einem Mausklick alle abwählen und die benötigten einzeln hinzufügen. Die erstellte Software-Liste ist eine pure Textdatei, die einfach pro Zeile einen Paketnamen und entsprechende Anweisungen enthält. Mit dem „Datensicherungswerkzeug“ und der gespeicherten Datei können Sie die Software-Auswahl später wiederherstellen. Genau wie bei der Sicherung dürfen Sie noch intervenieren und bestimmte Pakete ausschließen. Danach fängt Linux Mint sofort an, die entsprechenden Pakete herunterzuladen.

Linux Mint: <http://linuxmint.com>
Linux Mint User Guide: www.linuxmint.com/documentation.php
Win32 Disk Imager: <http://sourceforge.net/projects/win32diskimager>

Linux Mint: Ersteinrichtung

Auch wenn Linux Mint ab Installation eine komplette Desktop-Umgebung zur Verfügung stellt, benötigen einige Bereiche eine Nachjustierung. Ein Teil dieser Basis-Einrichtungstipps gilt auch für andere Linux-Distributionen.

Von Jürgen Donauer

Die folgenden Konfigurationshinweise behandeln grundlegende Schritte der Systemadministration.

Linux Mint hat wie jedes frisch installierte System einige typische technische Problemzonen und Eigenheiten, die Sie mit den folgenden Tipps aus dem Weg räumen. Weitere Tipps zur persönlichen Anpassung folgen ab Seite 44.

System-Aktualisierung unter Linux Mint

Die Entwickler von Linux Mint haben sich für Sicherheits-Updates und andere Aktualisierungen ein eigenwilliges System einfallen lassen. Pakete werden in Ebenen von 1 bis 5 eingeteilt. Sie finden diese Einstellung unter „Menü → Systemverwaltung → Aktualisierungsverwaltung“. Die Ebenenverwaltung finden Sie dann unter „Bearbeiten → Einstellungen“ (in älteren Versionen „Bearbeiten → Vorlieben“).

Die Ebenen 1 bis 3 sind per Standard aktiviert. Es handelt sich um Pakete, die entweder von den Entwicklern getestet wurden oder als sicher gelten. Mozilla Firefox befindet sich zum Beispiel in Ebene 2. Wann immer es in den Repositories ein Update dafür gibt, er-



© appops - Fotolia.com

hält der Anwender sofort eine aktuellere Version. Sie können aber selbst entscheiden, ob auch Pakete der Ebene 4 und 5 aktualisiert werden sollen. Die Entwickler von Linux Mint begründen diese Abstufung damit, dass sie in erster Linie Wert auf die Stabilität des Systems legen.

Als grundsätzlicher Tipp gilt hier: Wenn Sie wenig Erfahrung mit Linux haben, behalten Sie die Voreinstellungen. Sollten Sie Erfahrung mitbringen und sich im Notfall selbst helfen können, dürfen Sie auch Updates der Stufe 4 und 5 wagen.

Deutsche Sprachunterstützung nachbessern

Selbst wenn Sie Linux Mint auf Deutsch einspielen und die Update-Funktion während der Installation nutzen, werden oft nicht alle Sprachdateien heruntergeladen und verwendet. Dies ist ein irritierendes Phänomen, mit dem sich Linux Mint schon

seit einigen Versionen herumschlägt. Der Umstand ist etwas lästig, lässt sich aber sehr einfach und schnell beheben:

Im Mint-Menü finden Sie unter den „Einstellungen“ den Eintrag „Sprachen“. Bei einem Klick darauf überprüft das System automatisch die Verfügbarkeit der Sprachunterstützung. In der Regel erkennt Linux Mint jetzt, dass „Die Sprachunterstützung nicht vollständig“ ist, und bietet an, dies zu beheben. Mögliche Kandidaten sind deutsche Sprachdateien für Gimp, Libre Office und mehr. Ein kurzer Kontrollklick unter „Details“ informiert Sie, welche Software von der Aktion betroffen ist.

In diesem Zusammenhang können Sie die zweite Registerkarte des Dialogs „Sprachen“ überprüfen. Er nennt sich „Regionale Formate“.

Hier stellen Sie ein, wie das System Zahlen, Datumsangaben und Währungen darstellen soll. Mit einem Klick auf „Systemweit anwenden“ vererben

Sie diese Voreinstellungen auf alle Komponenten.

Proprietäre Treiber und Nvidia Optimus

Unter „Menü → Einstellungen → Treiber-Verwaltung“ stellen Sie fest, ob proprietäre Treiber für eine Komponente verfügbar sind. In erster Linie sind das Grafikkarten von Nvidia und AMD, aber auch bestimmte Netzwerkkarten könnten dort aufgelistet sein. Bei Problemen mit Hardware-Komponenten ist das die erste Anlaufstelle.

Unter Linux ist die Unterstützung der Energiespartentechnologie von Nvidia Optimus generell noch sehr dürrig. Nvidia stellt seit 2013 im eigenen Treiber teilweise Unterstützung für Optimus unter Linux zur Verfügung. Das Power-Management für den Grafikchip funktioniert aber noch nicht. Deswegen ist der Chip immer aktiv – und das wirkt sich bei Notebooks negativ auf die Akkuleistung aus.

Aus diesem Grund ist weiterhin der Einsatz der Open-Source-Software Bumblebee zu empfehlen. Sie finden und installieren das Programm in der Software-Verwaltung. Nach der Installation deaktiviert Bumblebee die verborgene Nvidia-Karte. Aktiviert wird diese nur dann, wenn Sie das direkt anfordern. Das geschieht über den Befehl

```
optirun <Programm>
```

oder

```
primusrun <Programm>
```

wobei Letzteres schneller ist und separat installiert werden muss. Das zuständige Paket nennt sich „primus“. Sie können auch einen Starter mit dem Turbo für Nvidia Optimus ausstatten. Dazu fügen Sie am Anfang einfach den `optirun`- oder `primusrun`-Befehl samt Pfadangabe an. Den Pfad für `optirun` beziehungsweise `primusrun` finden Sie mit `which` auf der Kommandozeile heraus – etwa `which primusrun`.

Hinweis: Bumblebee und primus sind ausschließlich für den Einsatz mit Nvidia Optimus entwickelt. Wenn Sie diese Technologie nicht im Einsatz haben, installieren Sie diese Software-Pakete auf keinen Fall.



Systemaktualisierung: Hier bestimmen Sie, welche Ebenen aktiv sein sollen. 4 und 5 können Probleme verursachen und sind nur für erfahrenere Anwender gedacht.



Für Nvidia Optimus: Haben Sie eine Grafikkarte von Nvidia im Einsatz, empfiehlt sich insbesondere auf Notebooks die Installation von Bumblebee.

Automatische Anmeldung

Während der Installation dürfen Sie entscheiden, ob eine automatische Anmeldung am System stattfinden soll. Vielleicht haben Sie die Option zunächst aktiviert und halten sie inzwischen doch für zu unsicher.

Umgekehrt haben Sie vielleicht einen ganz persönlichen Desktop-Rechner und finden inzwischen das Anmelden als unnötige Pflicht.

Das Verhalten der Anmeldung lässt sich über „Menü → Systemeinstellungen → Systemverwaltung“ mit dem Punkt „Anmeldebildschirm“ konfigurieren. Klicken Sie auf diesem Dialog links unten auf „Zum Expertenmodus wechseln“. Die gesuchte Option finden Sie auf der zweiten Registerkarte „Auto login“. Mit der weiteren Option „Zeitgesteuerte Anmeldung“ ist es hier auch möglich, einen bestimmten Systembenutzer zu einem definierten Zeitpunkt automatisch anzumelden.

Soundkarte: Kein Sound über HDMI

Ein Problem von vielen Ubuntu-Systemen und damit auch von Linux Mint ist die Sound-Ausgabe über HDMI beim Anschluss eines TV-Geräts. Während das Bild einwandfrei übertragen

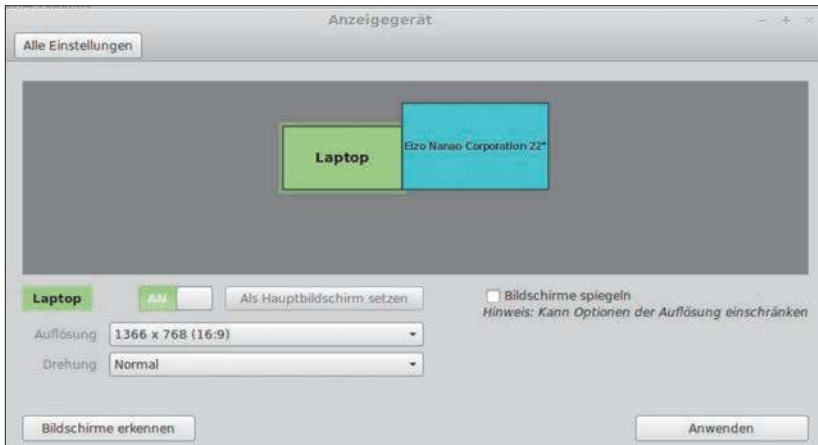
wird, bleibt der Ton auf der Strecke. Die Lösung ist, eine neuere Version des ALSA-Treibers zu installieren, über den die HDMI-Sound-Ausgabe läuft. Die Treiber gibt es in den Entwickler-Paketquellen von Ubuntu, und sie stecken noch in der Beta-Phase. In vielen Fällen lösen sie Sound-Probleme aber ohne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

```
sudo add-apt-repository
ppa:ubuntu-audio-dev/alsa-daily
```

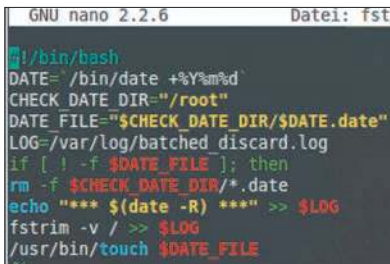
das neue Repository für laufende Beta-Versionen von ALSA auf. Mit `sudo apt-get update` und `sudo apt-get install oem-audiohda-daily-dkms` installieren Sie die neuen Treiber. Nach einem Neustart sollte die HDMI-Ausgabe funktionieren.

Zwei Bildschirme: Dual-Monitor-Setup

Mindestens dann, wenn Sie einen zweiten Bildschirm verwenden, etwa am Notebook einen zusätzlichen größeren Monitor, sollten Sie die Option „Menü → Einstellungen → Monitore“ aufsuchen. Wichtigste Voraussetzung ist zunächst, dass Sie Option „Bildschirme spiegeln“ deaktivieren und diese Einstellung übernehmen. Die beiden Mo- ➤



Bildschirme: Unter „Anzeigegeräte“ können Sie bei mehreren Monitoren die Orientierung bestimmen. Hier legen Sie auch den Hauptbildschirm fest.



Trim für SSD-Speicher: Solid State Drives benötigen besondere Pflege. Dieses Script nimmt Ihnen manuelle Arbeiten ab und erledigt den Job mittels fstrim.

nitore sind dann symbolisch abgebildet und können intuitiv durch Anklicken und Ziehen des jeweiligen Bildschirms angeordnet werden. Weiterhin bestimmen Sie hier, welcher Monitor als Hauptbildschirm mit der Taskleiste gesetzt ist. Bei Multimonitor-Betrieb sind außerdem die Bildschirmauflösungen oft noch manuell zu optimieren.

SSDs benötigen spezielle Pflege

Die Popularität von SSD-Massenspeicher (Solid State Drive) nimmt zu: Erstens sind SSDs wesentlich schneller als mechanische Festplatten, zweitens sind die Preise auf ein akzeptables Niveau gefallen. Allerdings benötigen SSDs Pflege und Wartung, die bisher keine Linux-Distribution automatisch vornimmt. Ein entsprechender Entwurf liegt für die kommende Ubuntu-Version 14.04 LTS „Trusty Tahr“ vor. Bis dahin müssen Sie das optimierende Trim selbst in die Hand nehmen.

Mit der Hilfe von Trim informiert das Betriebssystem das SSD, welche Daten-Blöcke nicht mehr länger in Verwendung sind. Diese können somit intern bereinigt werden. Das verringert den Verwaltungsaufwand hinsichtlich der Speicherbereinigung (Garbage Collection).

Verzichtet man auf dieses Trim über einen längeren Zeitraum, hätte das einen zunehmenden Bremseffekt bei allen Schreiboperationen. Umgekehrt müssen Sie Trim auf einem Heim-Computer nicht überstrapazieren.

Der Linux-Kernel könnte automatische Trim-Anfragen an Dateisysteme wie Ext4, Btrfs, FAT, GFS2 und XFS senden. Diese Option ist aber aus Leistungsgründen standardmäßig deaktiviert. Mittels der Mount-Option „discard“ könnten Sie sie aktivieren. Besser ist derzeit allerdings der Einsatz des Tools *fstrim* und ein Cronjob. In unserem Beispiel lassen wir das Tool *fstrim* einmal pro Tag laufen und verwenden dafür ein einfaches Script. Diese Methode funktioniert praktisch unter allen Linux-Distributionen.

Der Befehl *fstrim* benötigt root-Rechte, und ein manuelles Ausführen auf der Kommandozeile sieht zum Beispiel so aus

```
sudo fstrim -v /
oder allgemein: fstrim <Optionen>
<Mountpoint / Einhängepunkt>. Bei den meisten Standardinstallationen gibt es nur das Wurzelverzeichnis „/“
```

als einzigen Mount-Punkt. Wenn Sie „/home“ auf einer anderen Partition liegen haben, müssten Sie *fstrim* zusätzlich auch für diesen Einhängepunkt ausführen. Welche Einhängepunkte es auf Ihrem System gibt, ermitteln Sie mit dem Befehl *df -h*.

Meistens müssen Sie sich nur um das Wurzelverzeichnis kümmern („/“). Legen Sie eine Datei mit Namen „*fstrim-cron.sh*“ mit folgendem Inhalt an:

```
#!/bin/bash
DATE=`/bin/date +%Y%m%d`
CHECK_DATE_DIR="/root"
DATE_FILE="$CHECK_DATE_DIR/$DATE.date"
if [ ! -f $DATE_FILE ]; then
rm -f $CHECK_DATE_DIR/*.date
fstrim -v /
/usr/bin/touch $DATE_FILE
fi
```

Die ersten vier Zeilen und die vorletzte kümmern sich um eine Prüfung anhand des Datums. Die *if*-Abfrage prüft, ob es für den heutigen Tag bereits eine „.date“-Datei gibt. Ist das nicht der Fall, löscht es zunächst ältere „.date“-Dateien. Mit der Zeile *fstrim -v /* findet das eigentliche Trimming statt. Die vorletzte Zeile legt dann noch eine „.date“-Datei mit dem heutigen Datum an.

Die fertige Script-Datei „*fstrim-cron.sh*“ müssen Sie dann noch mit `sudo chmod 770 fstrim-cron.sh` ausführbar schalten. Führen Sie nun in der Kommandozeile den Befehl `sudo crontab -e`

aus. Bei einem Erstaufruf fragt das System nach dem bevorzugten Editor. Am einfachsten zu bedienen ist wohl nano. Fügen Sie dann in der crontab unten einfach die folgende Zeile ein:

```
*/30 * * * * /root/fstrim-cron.sh
/dev/null 2>&1
```

Damit ruft die Crontab die Datei „*fstrim-cron.sh*“ alle 30 Minuten auf. */dev/null 2>&1* am Ende verhindert nur, dass die Ausgabe in einer Log-Datei gespeichert wird. Sie können die Zeile natürlich entsprechend anpassen. Damit sollte sichergestellt sein, dass mindestens täglich ein Trim gestartet wird, selbst wenn Sie den Rechner nur kurze Zeit benutzen.



Schon die App getestet? Geballtes Know-how zum einmaligen Probiertpreis!

Und das ist drin im PC-WELTplus App-Testabo:

- » 3x PC-WELTplus erscheint immer früher als das gedruckte Heft automatisch auf Ihrem Smartphone oder Tablet.
- » Inklusive komplettem DVD Inhalt zum Download.
- » Funktioniert auf Android, iOS, Windows Phone 8 und Windows 8.1. Interaktiver Lesemodus für Smartphone- und Tablet-Nutzer.



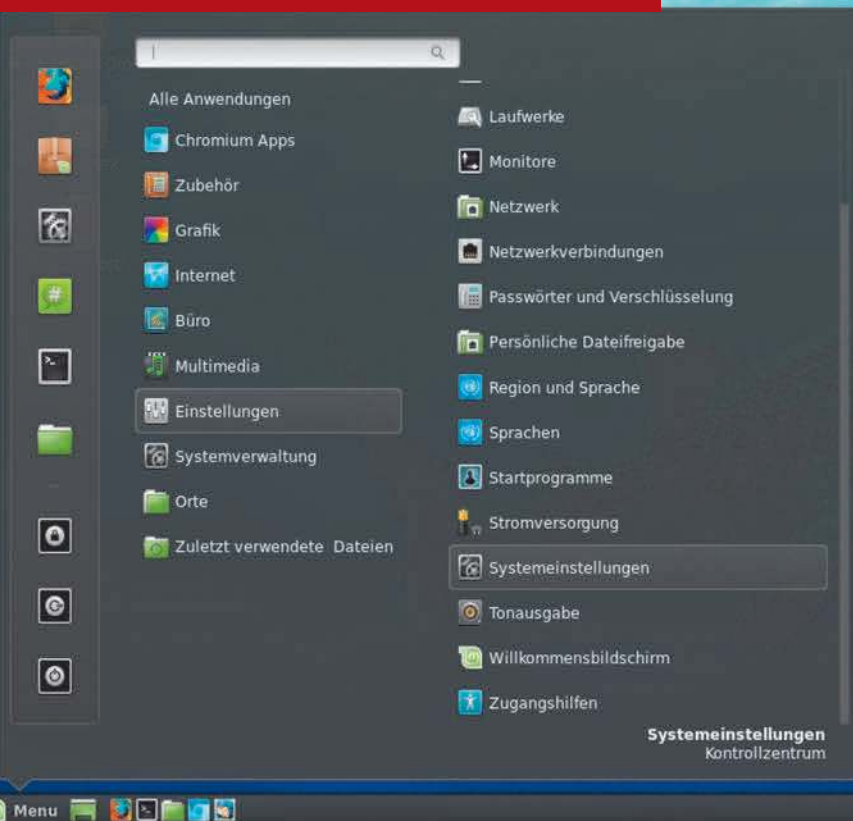
Jetzt testen:
3x PC-WELTplus
in der App für
nur **9,99€**

Satte
44%
gespart!

Leseproben, Infos und Bestellmöglichkeit unter:

www.pcwelt.de/apptesten

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



Personalisierung & Desktop-Optimierung

Linux Mint 16 bringt standardmäßig Cinnamon 2.0 mit. Gegenüber der Desktop-Prominenz KDE, Gnome 3 oder Unity gibt es hier diverse Unterschiede hinsichtlich der Konfiguration und Administration.

Von Jürgen Donauer

Mint 16 gibt es mit Cinnamon und alternativ mit dem Mate-Desktop.

Auf Heft-DVD finden Sie beide Varianten – den Standard mit Cinnamon und die Mate-Variante. Der Mate-Desktop verhält sich im Prinzip wie Gnome 2, und die allgemeinen Praktiken hierfür sind weithin bekannt und beschrieben. Cinnamon dagegen ist ein relativ junger Desktop, und deswegen konzentrieren wir uns in diesem Beitrag darauf. Einige der hier beschriebenen Funktionen finden Sie nur, wenn Sie in den Systemeinstellungen unten links den „Expertenmodus“ aktivieren.

Panel und Favoriten anpassen und bestücken

Cinnamon bringt per Standard ein traditionelles Panel (oder Taskleiste) mit sich. Zunächst einmal können Sie sehr einfach Schnellstarter für Programme hinzufügen. Klicken Sie dazu links unten auf die „Menü“-Schaltfläche, und suchen Sie nach dem gewünschten Starter. Haben Sie diesen gefunden, tätigen Sie einen Rechtsklick darauf. Nun erscheinen die drei Optionen „Zur Leiste hinzufügen“, „Zum Schreibtisch hinzufügen“ und „Zu den Favoriten hinzufügen“.

Ersteres legt den Schnellstarter in der Leiste ab, die zweite Option auf der Desktop-Oberfläche. Die Favoriten schließlich befinden sich nach einem Klick auf „Menü“ auf der linken Seite. Auf dem Desktop und in der Leiste löschen Sie mittlerweile entbehrliche Schnellstarter schnell mit Hilfe eines Rechtsklicks.

Bei den Favoriten funktioniert diese Methode nicht. Hier entfernen Sie den Starter, indem Sie ihn mit der linken Maustaste festhalten und dann auf eine freie Fläche innerhalb des offenen Menüs ziehen.

Panel an eigene Bedürfnisse anpassen: Sie können die Schnellstarter mit Hilfe der linken Maustaste so arrangieren, wie es Ihrem Geschmack entspricht. Das gilt für die sogenannten Applets auf der rechten Seite der Leiste zunächst nicht. Hierfür müssen Sie erst den „Leistenbearbeitungsmodus“ aktivieren. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf eine freie Fläche im Panel, und aktivieren Sie die betreffende Option.

Sie sehen, dass sich verschiedene Bereiche in unterschiedlichen Farben anzeigen. Dies visualisiert die unterschiedlichen Sektionen. Nun können Sie nicht nur die Applets, sondern auch die komplette Leiste anders anordnen. Zum Beispiel könnten Sie die Schnellstarter-Gruppe ganz nach rechts verschieben. Das funktioniert auch für die Menü-Schaltfläche.

Nach einem Rechtsklick auf die Leiste finden Sie ganz oben die Option „Einstellungen“. Ein Klick darauf öffnet ein weiteres Untermenü. Klicken Sie hier nun auf „Leiste“, können Sie die Größe des Panels einstellen und optional ein automatisches Ausblenden der Leiste veranlassen. Darüber hinaus lässt sich die Leiste damit an den oberen Rand verschieben.

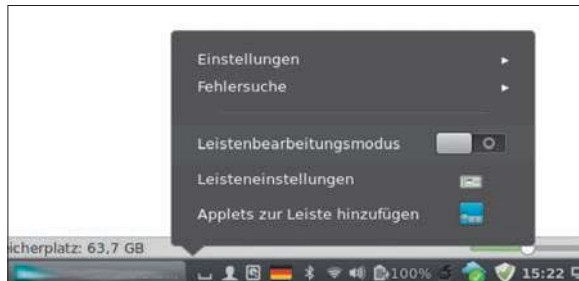
Sollte die Konfiguration des Panels gravierend schiefgehen, können Sie über einen Rechtsklick auf die Leiste via „Fehlersuche“ die Option „Alle Standardeinstellungen wiederherstellen“ wählen. Andere Einstellungen, die Cinnamon betreffen, werden dabei ebenfalls zurückgesetzt. Dort lässt sich Cinnamon auch neu starten. Dies lädt lediglich die Desktop-Oberfläche neu, sonstige offene Programmfenster sind davon nicht betroffen.

Applets hinzufügen und entfernen

Die Applets befinden sich per Standard auf der rechten Seite der Leiste. Mit einem Rechtsklick auf das entsprechende Applet können Sie diese entfernen. Ein Rechtsklick auf das Panel zeigt unter anderem die Option „Applets zur Leiste hinzufügen“. Nun



Schnellstarter hinzufügen: Sie können neue Programm-Starters in der Leiste, auf dem Schreibtisch (Desktop) oder in den Favoriten hinzufügen.



Das Panel konfigurieren: Bevor Sie die Leiste nach eigenen Ansprüchen konfigurieren, müssen Sie vorher den „Leistenbearbeitungsmodus“ aktivieren.

öffnet sich ein Fenster, das sich „Applets“ nennt. Es teilt sich in zwei Registerkarten auf. Unter „Installiert“ sehen Sie Applets, die sich bereits auf dem System befinden. Ein grüner Punkt indiziert, dass das betreffende Applet aktiv ist. Ein Schloss-Symbol weist darauf hin, dass ein Applet fest zum System gehört und nicht deinstalliert werden kann. Mit einem Rechtsklick auf das jeweilige Applet können Sie es aktivieren respektive deaktivieren.

In der Registerkarte „Herunterladen“ finden Sie eine Liste downloadbarer Applets. Der erste Schritt sollte hier ein Klick rechts unten auf „Liste aktualisieren“ sein. An dieser Stelle können Sie einfach etwas stöbern und ansprechende Applets installieren. Diese sind in aller Regel sehr klein und sollten dementsprechend schnell eintreffen.

Das Kontrollzentrum im Überblick

Ein Klick auf „Menü → Systemeinstellungen“ öffnet das Kontrollzentrum von Linux Mint. Auch darüber kommen Sie an die Einstellungen für die Leiste und die Applets. Sämtliche Konfigurationsoptionen hinsichtlich der

Desktop-Oberfläche können Sie hier vornehmen. Wir besprechen hier nur die wichtigsten Sektionen:

Standardprogramme: Unter „Einstellungen → Anwendungen und Wechseldatenträger“ stellen Sie ein, welche Programme das System bei welchen Aktionen standardmäßig verwenden soll. Haben Sie beispielsweise die Browser Firefox und Chrome installiert, bestimmen Sie hier, welcher der beiden bei einem Klick auf einen URL-Link starten soll.

In puncto Wechseldatenträger ist das System per Standard so konfiguriert, immer nachzufragen. Dieses Verhalten können Sie hier ebenfalls ändern. Legen Sie zum Beispiel eine Audio-CD ein, könnten Sie VLC sofort starten lassen.

Maus und Touchpad: Auf vielen Notebooks ist der Mausclick auf dem Touchpad deaktiviert. Wer das so nicht gewohnt ist und die Funktion gerne haben möchte, kann das unter „Maus und Touchpad“ einrichten. Eine ebenfalls sinnvolle Funktion ist es, das Touchpad während des Tippens auf der Tastatur zu deaktivieren. Auch das Scrollen mit zwei Fingern lässt sich hier aktivieren oder abschalten. Der >

Aktive Ecken: Mit Hilfe der aktiven Ecken können Sie Aktionen sehr schnell ausführen. Sie fahren einfach mit der Maus in die entsprechend konfigurierte Ecke.



Eigene Tastenkombinationen: Sie können eigene Shortcuts nach persönlichem Geschmack anlegen. Dieses Beispiel konfiguriert einen Gimp-Start.



Punkt ist etwas missverständlich beschrieben und verbirgt sich hinter „Leistenanordnung“. Das Scrollen via Touchpad mit zwei Fingern nennt sich „Zweifingerbildlauf“.

Fensterverhalten: Ziehen Sie ein Programmfenster an die Bildschirmränder, skalieren diese in definierter Weise – ähnlich Aero Snap unter Windows. An den linken oder rechten Rand gezogen, erhält das Fenster die Hälfte der Bildschirmfläche. Etwas ungewöhnlich ist, dass dieses Verhalten auch beim oberen Rand so vorkonfiguriert ist. Viele Anwender sind gewohnt, dass ein Ziehen an den oberen Rand das Fenster maximiert (so unter Windows). Unter „Fenster: Kacheln und Randumschalten“ können Sie die Einstellung wie gewünscht ändern.

Seit Cinnamon 2.0 gibt es außerdem die Möglichkeit, Fenster einrasten „on top“ zu lassen. Halten Sie die Taste Strg gedrückt, und ziehen das Fenster an den linken oder rechten Rand, so wird es fixiert. Maximieren Sie nun ein anderes Programm, überdeckt dieses das eingerastete nicht mehr. Somit ist es einfach, ein Fenster immer im Blick zu halten. Die Breite des eingerasteten Fensters können Sie anpassen.

Schreibtisch: Dieses Symbol steuert, was per Standard auf dem Desktop angezeigt wird. Möchten Sie zum Bei-

spiel den Papierkorb, eingehängte Laufwerke und Netzwerk-Server nicht nur im Dateimanager sehen, stellen Sie das hier ein.

Klang: Eine weitere Neuerung bei Cinnamon 2.0 ist, dass Aktionen standardmäßig Klänge abspielen. Auf der Registerkarte unter „Klang“ können Sie die Klänge komplett deaktivieren oder bestimmten Aktionen andere Klänge zuweisen.

Hot Corners und Arbeitsflächen

Cinnamon stellt Ihnen „Aktive Ecken“ (Hot Corners) zur Verfügung, die Sie ebenfalls in den Systemeinstellungen konfigurieren können. Durch Bewegen des Mauszeigers in eine dieser aktiven Bildschirmecken führt das System eine zugewiesene Aktion aus. Die aktiven Ecken bieten die Optionen „Deaktiviert“, „Arbeitsflächenübersicht“, „Fensterübersicht“ und „Benutzerdefiniert“ an. Klicken Sie „Symbol sichtbar“ an, zeigt das System eine liegende Acht in der entsprechenden Ecke. Das ist hilfreich, wenn nicht alle Ecken aktiviert sind, und dient als visuelle Orientierung. Die Option „Arbeitsflächenübersicht“ bietet einen Überblick über die Arbeitsflächen, und Sie können schnell mit der Maus auf eine andere wechseln. Alternativ ginge das auch mit der Tastenkombination Strg-

Alt-Pfeil-nach-links/Pfeil-nach-rechts. In der Arbeitsflächenübersicht können Sie auch Fenster von einer Arbeitsfläche in die andere verschieben. Über das Plus-Zeichen rechts dürfen Sie zusätzliche Arbeitsflächen anlegen und diese nach Ihrem Geschmack benennen.

Die „Fensterübersicht“ zeigt alle verfügbaren Fenster an. Haben Sie viele Programme geladen, bekommen Sie so einen schnellen Überblick. Mit der Option „Benutzerdefiniert“ können Sie für eine Hot Corner bestimmte, besonders wichtige Programme hinterlegen: Ein möglicher Befehl wäre zum Beispiel *firefox www.google.de*. Bewegen Sie dann die Maus in die entsprechende Ecke, öffnet sich Firefox mit der Google-Website.

Den Desktop mit der Tastatur steuern

Sie könnten die komplette Desktop-Umgebung auch mit Hilfe der Tastatur steuern. In der Systemsteuerung (Control Center) finden Sie den Punkt „Tastatur“. Auf dessen zweiter Registerkarte „Tastenkombinationen“ definieren Sie beliebige Shortcuts.

Als Erstes können Sie sich hier erkundigen, welche Tastenkombinationen bereits standardmäßig vorhanden sind. Zum Beispiel öffnet Strg-Alt-Pfeil-nach-oben per Standard die Arbeitsflächenansicht. Strg-Alt-Pfeil-nach-unten zeigt die Fensterübersicht. Sie können das nach eigenem Geschmack anpassen und komplett eigene Tastenkombinationen erstellen.

Um etwa die Bildbearbeitung Gimp per Hotkey zu starten, klicken Sie zunächst auf „Eigene Tastenkombination erstellen“. Danach öffnet sich ein Fenster, und Sie vergeben zunächst einen freigewählten Namen. Als Befehl tragen Sie dann ein, was Gimp via Kommandozeile aufrufen würde – in diesem Fall einfach *gimp*. In manchen Fällen müssen Sie den kompletten Pfad zum gewünschten Programm eintragen. Klicken Sie dann auf „Hinzufügen“, und definieren Sie schließlich eine Tastenkombination, die Sie sich gut merken können – etwa Strg-Alt-G. ●

Sagen Sie uns Ihre Meinung – und gewinnen Sie!

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

3 x Linux

Das umfassende Handbuch

Das Standardwerk für Einsteiger und fortgeschrittene Anwender

Für Desktops und Server:
Installation, Konfiguration, Administration

Mit zahlreichen Praxistipps und Raspberry-Pi-Kapitel

Inklusive E-Book zum Download; aktuell zu Debian, Cent-OS, RHEL, Fedora, Open Suse und Ubuntu

Autor: Michael Kofler

Verlag: Galileo Computing

1435 Seiten, 2014, gebundene Auflage

ISBN 978-3-8362-2591-5

49,90 Euro

Das Linux-Standardwerk von Michael Kofler! Mit diesem Buch bleiben keine Linux-Fragen offen. Von der Installation und den verschiedenen grafischen Benutzeroberflächen über die Arbeit im Terminal, der Systemkonfiguration und -Administration bis hin zum sicheren Einsatz als Server – hier werden Sie fündig! Egal, ob Sie Linux-Neuling sind oder bereits über umfassende Erfahrung mit Linux verfügen: Das Werk begleitet Sie bei Ihrer Arbeit mit den verschiedenen Linux-



Distributionen wie Cent-OS, Debian, Fedora, OPen Suse und natürlich Ubuntu, erläutert Ihnen die Gemeinsamkeiten und Unterschiede und führt Sie Schritt für Schritt zu den von Ihnen gewünschten Ergebnissen.

Dabei bleiben die bewährten Inhalte am Puls der Zeit: Eine Einführung in die Arbeit mit dem Raspberry Pi, sämtliche Distributionen in der aktuellen Version, IPv6 ... und das Ganze garniert mit „dem Kofler“ als PDF zum Download.

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 2/2014 ist der 24.3. 2014.

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

Linux Mint vervollständigen



Wenn Sie ein Linux Mint als System auf einem Zweitgerät verwenden, werden Sie mit der Standardausstattung gut zurechtkommen. Als Produktivsystem auf einem ausgewachsenen PC verträgt Mint aber einige Korrekturen.

Von Jürgen Donauer

Linux Mint ist in Sachen Software gut bestückt und bringt standardmäßig unfreie Codecs sowie den VLC Player mit. Browser, Mail und Office sind weitere Selbstverständlichkeiten. Damit sind Sie vom Start an für alle Aufgaben und alle Medienformate gerüstet. Anlass zu Ergänzungen gibt es dennoch an diversen Stellen, insbesondere für anspruchsvolle Nutzer. In diesem Beitrag finden Sie Empfehlungen und Einrichtungstipps für wichtige Zusatzprogramme. Weiterhin zeigen wir Ihnen, was Desklets sind und wie Sie diese benutzen.

Windows-Programme mit Wine laufen lassen

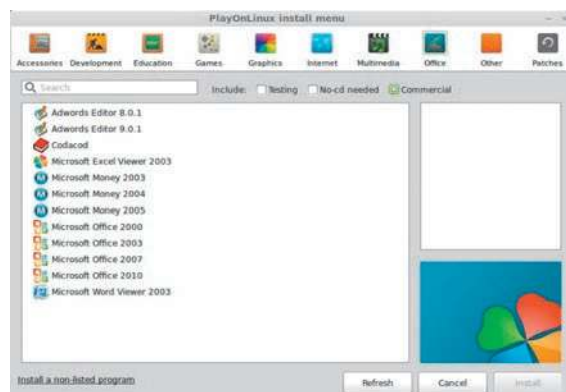
Mit Hilfe der Laufzeitumgebung Wine lassen sich viele Windows-Programme unter Linux betreiben. Nun ist es aber so, dass bestimmte Software unter Umständen nur mit bestimmten Wine-Versionen funktioniert. Außerdem ist die Konfiguration von Wine nicht ganz tri-

vial. Es gibt aber durchaus eine einfachere Alternative.

Playonlinux: Öffnen Sie die „Softwareverwaltung“, und geben Sie in das Suchfeld „playonlinux“ ein. Ursprüngliches Ziel dieses Wine-Frontends war es, bestimmte Spiele lauffähig zu machen: So werden populäre Spiele wie World of Warcraft, die Diablo-Serie oder Fallout 3 unterstützt. In der Zwischenzeit unterstützt Playonlinux nun aber auch allerlei andere Windows-

Programme wie Microsoft Office 2010 oder Adobe Photoshop CS4.

Sobald Sie Playonlinux installiert haben, können Sie alles direkt aus diesem Wine-Frontend verwalten. Sie dürfen sogar mehrere Wine-Versionen auf dem Rechner haben, und Playonlinux kümmert sich um deren Verwaltung. Die speziellen Wine-Konfigurationen für unterstützte Software und Spiele erledigen Sie dort sehr bequem mit wenigen Klicks.



Playonlinux: Mit diesem Frontend für Wine können Sie nicht nur Windows-Spiele installieren, auch diverse Office-Versionen werden unterstützt.

Weitere Betriebssysteme mit Virtualisierung

Wird Ihre Windows-Software nicht von Wine unterstützt, können Sie ein komplettes Windows innerhalb von Linux Mint laufen lassen. Dazu verwenden Sie eine Virtualisierungs-Software, und eines der besten Programme für virtuelle Maschinen befindet sich mit Virtualbox in den Mint-Repositories.

Öffnen Sie die „Softwareverwaltung“, und suchen Sie nach „virtualbox“. Hier finden Sie die zwei Varianten virtualbox-nonfree und virtualbox. Kostenlos sind beide Varianten, der Zusatz „nonfree“ weist in einem Fall lediglich darauf hin, dass sich unfreie Software im Paket befindet. Wir empfehlen die Nonfree-Version, weil diese Unterstützung für USB-Geräte und für die Austauschoption „Gemeinsame Ordner“ mitbringt. Somit lässt sich ein mit dem Rechner verbundener USB-Stick innerhalb der virtuellen Maschine nutzen. Mit der Funktion „Gemeinsame Ordner“ richten Sie auf dem Host ein Verzeichnis ein, auf das die virtuelle Maschine ebenfalls zugreifen kann. Das erleichtert den Austausch von Daten.

Multimedia-Ausstattung aufwerten

Für die Bildverwaltung verwendet Linux Mint per Standard Gthumb. Das Programm ist zwar durchaus brauchbar, aber Shotwell ist eindeutig besser, eleganter und auch nicht gravierend größer. Shotwell hat dazu noch den großen Vorteil, dass Sie nicht nur Fotos, sondern auch Videos damit verwalten können.

Importieren Sie mit Shotwell Bilder oder Videos manuell aus einem Ordner, können Sie die Art des Imports festlegen. Entweder Sie lassen die Dateien in den als Standard festgelegten Ordner kopieren, oder Sie verweisen nur auf die Datenquelle. Bei der zweiten Methode können Sie Ihre bisherige Dateistruktur ohne Kopieraufwand beibehalten und haben mit Shotwell die Fotos und Videos trotzdem in einer ansprechenden Verwaltungs-Software.



Virtuelle Betriebssysteme: Mit Virtualbox steht Ihnen unter Linux eine kostenlose und sehr leistungsfähige Virtualisierungs-Software zur Verfügung.



Medienverwaltung mit Shotwell: Mit dieser Software haben Sie Bilder und Videos im Griff. Shotwell kann auch Vorschaubilder von Videos anzeigen.

In den Shotwell-Einstellungen ist die Registerkarte „Externe Bildbearbeitungsprogramme“ einen Blick wert. Legen Sie hier zum Beispiel Gimp fest, können Sie mit einem Rechtsklick auf ein Bild via „Mit externem Editor öffnen“ an Gimp schicken.

Openshot für Videos: Suchen Sie nach einem nicht-linearen Video-Editor, ist Openshot zu empfehlen. Die Software ist einfach zu verstehen und nicht überladen. Damit haben Sie im Handumdrehen eigene Videos erstellt.

Gimp aufwerten: Gimp ist per Standard in Linux Mint installiert und gilt als kleiner Photoshop unter Linux. Die Bedienung der Bildbearbeitungs-Software ist anfangs etwas gewöhnungsbedürftig, aber belohnt einen kleinen Einarbeitungsaufwand durch sehr exzellenten Funktionsumfang. Für viele Nutzer wird Gimp sofort handlicher, wenn sie auf „Fenster“ klicken und dort in den „Einzelfenster-Modus“

umschalten. Standardmäßig fehlt Gimp das wichtige Paket „gimp-plugin-registry“. Suchen Sie danach im Suchfeld der „Softwareverwaltung“, und installieren Sie das Paket. Damit erhalten Sie sehr viele nützliche Extra-Filter und Scripte für Gimp.

Linux Mint und die Cloud

Für die Nutzung populärer Cloud-Dienste sind je nach Cloud einige Nacharbeiten notwendig:

Dropbox: Suchen Sie in der Softwareverwaltung nach „Dropbox“, finden Sie einige Pakete. Für die Cinnamon-Variante von Mint installieren Sie das Paket „nemo-dropbox“, für die Mate-Variante ist „caja-dropbox“ das passende Paket. Es handelt sich dabei um die Integration für die jeweiligen Dateimanager der Distribution. Die Installation dieser Pakete installiert außerdem den proprietären Client von dropbox.com.



Erweiterungen für Gimp: Warum die meisten Distributionen dieses nützliche Plug-in-Paket nicht per Standard installieren, bleibt wohl ihr Geheimnis.

Owncloud-Client: Benötigen Sie den Synchronisierungs-Client von Owncloud, ist etwas Handarbeit notwendig. Öffnen Sie ein Terminal, und verschaffen Sie sich root-Rechte mit *sudo su*. Danach führen Sie die folgenden fünf Befehle für Linux Mint 16 aus:

```
echo 'deb http://download.opensuse.org/repositories/isv:ownCloud:devel/xUbuntu_13.10/ /' >> /etc/aptsources.list.d/owncloud-client.list
```

```
wget http://download.opensuse.org/repositories/isv:ownCloud:devel/xUbuntu_13.10/Release.key
apt-key add - < Release.key
apt-get update
```

`apt-get install owncloud-client`
Sie finden die Software dann im Mint-Menü unter „Zubehör“. Natürlich ist die Aktion nur sinnvoll, wenn Sie tatsächlich einen Server mit Owncloud laufen haben.

Google Drive: Um auf Google Drive zugreifen zu können, gibt es derzeit keine wirklich schöne Lösung. Am einfachsten ist der Zugriff mit einem Chromium- oder Chrome-Browser. Dort klicken Sie in einem neuen Tab

unten rechts auf „Web Store“ und holen sich die Google Drive App. Im Prinzip kann jeder andere Browser auf Google Drive zugreifen, doch nur mit der installierten Drive App lässt sich eine Offline-Nutzung der Dateien einrichten. Sobald Sie bei Google Drive angemeldet sind, klicken Sie auf der linken Seite auf „Mehr“. Dort finden Sie die Option „Offline“, die bei einem Zugriff etwa mit Firefox nicht erscheinen würde. Somit werden Dokumente, Tabellen und Zeichnungen auf Ihrem Computer synchronisiert.

Anonym im Internet mit TOR

Seit Bekanntwerden des NSA-Überwachungsskandals ist Anonymität und Privatsphäre zentrales Thema. Eingeweihte nutzen mindestens für bestimmte Webaktionen das Projekt TOR (The Onion Router). Hier surfen Sie über drei Knotenpunkte, von denen sich immer nur zwei kennen. Damit bleibt die relative Anonymität gewährleistet – absolute Anonymität gibt es im Internet nicht.

Mit wenigen Schritten können Sie TOR in Linux Mint nachinstallieren.

Öffnen Sie zunächst ein Terminal, und geben Sie dort folgenden Befehl ein:

```
gpg --keyserver keys.gnupg.net
--recv 886DDD89 und gpg --export
A3C4F0F979CAA22CDBA8F512EE8CB
C9E886DDD89 | sudo apt-key add -
```

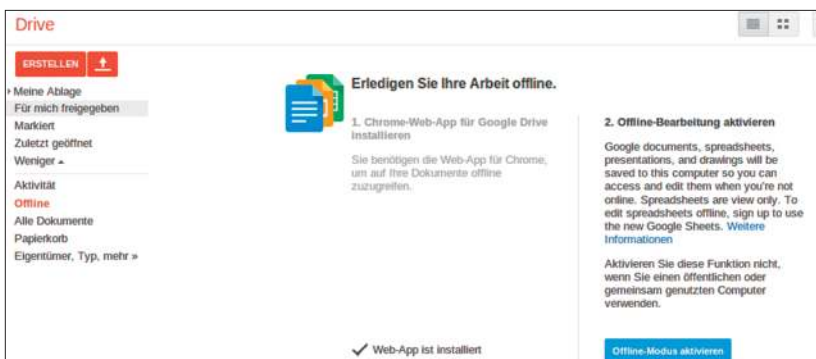
Dann öffnen Sie die „Softwareverwaltung“ und klicken auf „Bearbeiten → Software-Paketquellen“. Auf der linken Seite klicken Sie auf „Zusätzliche Paketquellen“ und unten auf „Neue Paketquelle hinzufügen“. In das entsprechende Feld tragen Sie diese Zeile ein:

```
deb http://deb.torproject.org/torproject.org saucy main
```

Danach klicken Sie rechts oben auf „Zwischenspeicher erneuern“. Danach geben Sie im Terminal den Befehl `sudo apt-get install tor vidalia` ein. Das Paket Vidalia wird fragen, welche Mitglieder die Gruppe „debian-tor“ haben wird. Hier sollten Sie sich natürlich mindestens selbst eintragen. Nach der Installation finden Sie Vidalia in der Kategorie „Internet“. Bei allerersten Start kommt es zu einem Fehler. Sie beheben das am einfachsten mit einem Neustart des Computers. Starten Sie nun Vidalia, verbindet sich die Software mit dem TOR-Netzwerk.

Firefox und andere Software konfigurieren: Sie können TOR mit jeglicher Software verwenden, die eine manuelle Proxy-Konfiguration erlaubt. Um Mozilla Firefox mit TOR zu verwenden, klicken Sie auf „Bearbeiten → Einstellungen → Erweitert → Netzwerk → Einstellungen“. Nun wählen Sie „Manuelle Proxy-Konfiguration“ aus und geben als SOCKS-Host „127.0.0.1“ und als Port „9050“ ein. Öffnen Sie nun ein neues Tab und rufen zum Beispiel <http://browsercheck.pcwelt.de/del/geolokalisierung> auf. Lassen Sie sich überraschen: Ihr Rechner befindet sich aus Sicht der Website irgendwo auf der Welt. Sehr ähnlich zu Firefox konfigurieren Sie übrigens Mozilla Thunderbird für die Benutzung mit TOR.

Tipp: Der Webzugang via TOR wird noch einfacher, wenn Sie einen zweiten Browser installieren und diesen ausschließlich für TOR konfigurieren. Eine weitere bequeme Alternative ist



Google Cloud: Wenn Sie Dokumente aus Google Drive offline verwenden möchten, sind Chromium/Chrome und die Drive-Web-App eine gute Kombination.



Via TOR im Internet: Die Suchmaschine Duckduckgo meint, unser Rechner befindet sich in den USA. Dafür sorgen die Umleitungsknoten von TOR.

das TOR Browser Bundle. Damit erhalten Sie TOR mit einem bereits vorkonfigurierten Browser und müssen nicht einmal zusätzliche Software über die „Softwareverwaltung“ installieren.

Unterhaltung unter Linux Mint

In der „Softwareverwaltung“ gibt es eine komplette Sektion für Spiele. Dort finden Sie viele Open-Source-Games, und einige davon haben richtig Klasse. Zu den Highlights gehören Open Arena und Warzone 2100. Wem das und Playonlinux nicht reichen, der kann sich über die Software-Verwaltung Steam installieren. Der Linux-Client für Steam ist inzwischen sehr stabil, und die Titellanzahl für Linux wächst ständig. Lesen Sie zu diesem Thema den Beitrag ab Seite 62.

E-Books verwalten: Calibre ist die erste Anlaufstelle für die Verwaltung und Konvertierung von E-Books. Die Software befindet sich in den Repositories und unterstützt Dutzende von Readern, unter anderem auch Amazons Kindle. Problem ist nur, dass das Calibre im Repository in der veralteten Version 1.0 vorliegt. Die Installation der aktuellen Version ist aber keine Hürde, da die Entwickler einen Installationsassistenten zur Verfügung stellen. Dieser ist zwar konsolenbasiert, funktioniert aber ausgezeichnet. Geben Sie im Terminal diesen Befehl ein:

```
sudo python -c "import sys; py3 = sys.version_info[0] > 2; u = __import__('urllib.request' if py3 else 'urllib', fromlist=1); exec(u.urlopen('http://status.calibre-ebook.com/linux_installer').read()); main()"
```

Danach folgen Sie einfach den Anweisungen.

Den Desktop mit zusätzlichen Desklets aufwerten

Desklet ist eine Bezeichnung für ein Programm, das auf dem Desktop dauerhaft läuft. Windows-Nutzern ist dafür der Begriff „Widget“ geläufiger. Unter KDE heißen diese Programme „Plasmoids“.

Sie finden in den „Systemeinstellungen“ unter „Einstellungen“ eine eigene Kategorie „Desklets“. Klicken Sie zunächst auf den zweiten Reiter „Herunterladen“. Nun aktualisiert sich die Liste der verfügbaren Desklets, die bislang noch sehr übersichtlich ist. Dennoch können Sie hier stöbern und den Desktop bereichern. Klicken Sie dazu die gewünschten Desklets an und dann links unten auf „Ausgewählte installieren oder aktualisieren“. Diese Zusatzprogramme sind in der Regel sehr klein und somit schnell eingespielt.

Hinweis: Bevor Sie mit Desklets experimentieren, speichern Sie alle offenen Dateien. Bei unseren Tests hat etwa das Desklet „Network usage monitor“ den Bildschirm regelmäßig eingefroren. Bevor Sie bei solchen Pannen komplett neu starten, können Sie es zunächst mit



Aktive Desklets: Mit diesen kleinen Zusatzprogrammen bereichern Sie Ihren Desktop. Das Angebot an solchen Desklets ist aktuell aber noch bescheiden.

der Tastatur-Kombination Strg-Alt-Rücktaste versuchen. Das lädt den X-Server neu, und Sie landen wieder auf dem Anmeldebildschirm.

Desklets aktivieren: Sobald die Zusatzprogramme eingespielt sind, finden Sie diese auf der Registerkarte „Installiert“. Dort sehen Sie ebenfalls drei Desklets mit einem Schloss, die zum System gehören und sich nicht deinstallieren lassen. Mit einem Rechtsklick auf das jeweilige Desklet können Sie dieses zum Schreibtisch hinzufügen. Ist das geschehen, wird die Aktivität durch einen grünen Punkt angezeigt. Sie konfigurieren die jeweiligen Desklets, indem Sie mit der rechten Maustaste darauf klicken.

Drives Desklet: Mit diesem Zusatzprogramm können Sie Laufwerke, Partitionen, USB-Sticks schnell einbinden und wieder auswerfen. Außerdem haben Sie im Blick, wie viel Speicherplatz auf der Systempartition und den mobilen Datenträgern noch frei ist.

Multimedia-Desklets: Das Desklet Digital photo frame ist ein digitaler Fotarahmen. Hier hinterlegen Sie einfach einen Ordner mit Bilddateien, und das angezeigte Bild wechselt dann in einer vorgegebenen Zeit. Auch die Soundbox ist eine empfehlenswerte Erweiterung; damit steuern Sie den Musik-Player Banshee auf dem Desktop.

Linux Mint: www.linuxmint.com

TOR (The Onion Router):

www.torproject.org

TOR Browser Bundle:

www.torproject.org/projects/torbrowser.html.en

Owncloud Sync-Client: <http://owncloud.org/sync-clients/#/linux>

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



Mint ohne Ablaufdatum: Die Debian Edition

Die Linux Mint Debian Edition (LMDE) basiert nicht wie der bekanntere Zweig auf Ubuntu, sondern auf Debian Testing. Vieles ist ähnlich, die Unterschiede sind dennoch gravierend. Die Vorteile von LMDE erfahren Sie hier.

Von Jürgen Donauer

Die auf Ubuntu basierende Version von Linux Mint ist eine „reguläre“ Distribution: Die Systembasis bleibt die gleiche, während Sie im laufenden Betrieb Bugfixes und Sicherheits-Updates erhalten. Die Linux Mint Debian Edition ist hingegen eine „Semi-Rolling“-Distribution mit einem entscheidenden Vorteil: Theoretisch müssen Sie LMDE nie wieder neu installieren und sind trotzdem immer auf einem – relativ – aktuellen Stand.

Regulär und (Semi-)Rolling: Die Unterschiede

Reguläre Distributionen wie bei Ubuntu gelten in der Regel als die stabilsten, da nur absolut dringende

Code-Änderungen einfließen. Große Versionsprünge der Software gibt es nicht. Eine nennenswerte Ausnahme bildet lediglich Firefox, da die Entwicklungszyklen sehr knapp sind und Sicherheits-Updates immer in die neue Version einfließen.

Semi Rolling Release: Mit dieser Aktualisierungstechnik arbeitet die Linux Mint Debian Edition. Hier erhalten Sie im Betrieb auch neue Software, die größere Versionsprünge macht. Allzu große Pannen sind nicht zu erwarten: Die Entwickler testen diese Pakete so gut wie möglich und liefern dann ein größeres Update-Pack aus. Somit bleibt das System auf dem neuesten Stand von Debian Testing und

bietet trotzdem Sicherheit und Stabilität. Theoretisch müssen Sie das Betriebssystem nie wieder neu installieren. Semi-Rolling ist ein Kompromiss zwischen „Regulär“ und „Rolling“. LMDE eignet sich für ambitionierte Linux-Anwender, die sich im Notfall selbst helfen können.

In Debian Testing schlagen dauernd neue Paketversionen auf. Die LMDE-Entwickler liefern diese Pakete erst nach der Prüfung als getestete Schnappschüsse von Debian Testing aus. Aus diesem Grund sind auch hier manche Pakete nicht auf dem allerneuesten Stand. Bringen Sie LMDE derzeit auf den neuesten verfügbaren Stand, finden Sie zum Beispiel immer noch ein

Libre Office 4.0.x an Bord. Die aktuellste Version wäre 4.1.x. Auch hier ist Firefox eine Ausnahme. Der Mozilla-Browser ist in der aktuellsten Version enthalten. Gewisse Verzögerungen gibt es aus demselben Grund auch für die Desktop-Umgebungen. Cinnamon wird zum Beispiel immer erst in der auf Ubuntu basierenden Distribution modernisiert. Sobald die Entwickler damit glücklich sind, verazten sie LMDE. Wie schon angesprochen – Sie bekommen alle Neuerungen, ohne neu installieren zu müssen, es ist lediglich auch bei dieser Aktualisierungsmethode etwas Geduld gefragt.

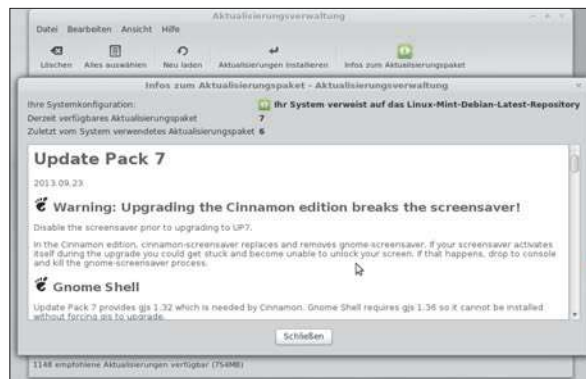
Rolling Release: Arch Linux ist ein Beispiel für eine puren Rolling Release. Sobald die neue Version einer Software auf dem Markt ist, schlägt sie kurz darauf in den Repositories der Distribution auf. Arch-Nutzer sind daher immer auf dem allerneuesten Stand. Allerdings kann es hier schon mal zu Inkompatibilitäten kommen, und dann müssen Sie manuell für eine Reparatur eingreifen. Arch und andere Rolling Releases eignen sich für Linux-Profis, die Aktualität priorisieren.

Grundsätzliches zu Linux Mint Debian

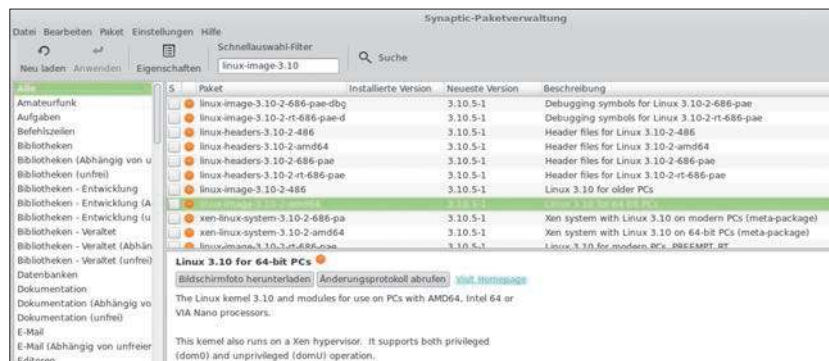
Ist Linux Mint Debian Edition zu Ubuntu kompatibel? Nein, ist es nicht! Wie der Name schon sagt, ist LMDE voll kompatibel zu Debian Testing, nicht aber zu Ubuntu. Allerdings verwendet die Distribution auch das auf .deb-Paketen basierte Software-Management. Wer sich in diesem Bereich mit Ubuntu und Co. auskennt, fühlt sich auch bei LMDE sofort zuhause.

Dennoch sollten Sie für LMDE etwas Erfahrung in der Linux-Welt mitbringen. Debian ist weniger Anwenderfreundlich als Ubuntu, und es kann Ecken und Kanten beim Testing-Zweig geben. Weiterhin bringt LMDE derzeit keine Unterstützung für EFI, GPT oder Secure Boot mit sich. Das bedeutet bei neueren Rechnern, dass Sie den UEFI-Modus im Bios deaktivieren müssen.

Der Kernel: Bei Redaktionsschluss war der aktuelle Linux-Kernel bei Ver-



Semi-Rolling: Lesen Sie sich die Hinweise zu den Update-Packs immer gut durch. So lassen sich Probleme vermeiden wie hier mit dem Bildschirmschoner.



Aktuellerer Kernel: Wenn der mitgelieferte Linux-Kernel 3.2 Probleme mit der Hardware hat, installieren Sie einfach Kernel 3.10 nach.

sion 3.12. LMDE liefert weiterhin standardmäßig den älteren Kernel 3.2 aus. Das ist allerdings nicht zwingend ein Problem. Kernel 3.2 ist eine Version mit Langzeitunterstützung (LTS) und wird mit hoher Wahrscheinlichkeit so lange weitergepflegt wie Debian 7.0. Somit sprechen wir ungefähr vom Ende des Jahres 2015.

Wer dennoch – bei Hardware-Problemen – einen aktuelleren Kernel haben möchte, findet einen in den Repositories. Am einfachsten installieren Sie Kernel 3.10, indem Sie Synaptic benutzen. Sie finden das Paket-Verwaltungstool unter „Menü → Systemverwaltung → Synaptic-Paketverwaltung“. Oben sehen Sie das Eingabefeld „Schnellauswahl-Filter“, in das Sie zum Beispiel `linux-image-3.10` eintippen.

Nach einer Neuinstallation des Systems sollten Sie immer zunächst den „Device Driver Manager“ unter den „Einstellungen“ aufsuchen: Hier gibt es neben möglichen Grafikkarten- und WLAN-Treibern unter Umständen

auch einen Vorschlag, einen alternativen Kernel einzuspielen.

Verfügbare Varianten und Parallelen zu Linux Mint

Die Entwickler der Distribution bieten die Linux Mint Debian Edition für 32- und 64-Bit-Architektur an. Wie bei der Ubuntu-basierten Variante gibt es als Geschmacksrichtungen für beide Architekturen sowohl einen Cinnamon- wie einen Mate-Desktop. Auf der Heft-DVD befindet sich die 64-Bit-Version mit Cinnamon.

LMDE ist generell etwas reaktionsfreudiger und schneller als die Ubuntu-basierte Variante. Diese Tatsache macht es zu einer empfehlenswerten Linux-Distribution auch für ältere oder schwächere 32-Bit-Geräte oder Netbooks. Die 32-Bit-Versionen von LMDE bringen einen für i486 optimierten Kernel mit sich, der kein PAE verlangt (Physical Address Extension). Allerdings unterstützt dieser auch kein SMP (Symmetrisches Multiprozessor-system). Möchten Sie LMDE auf einem



Backup-Tool: Auch wenn Sie das Datensicherungswerkzeug in LMDE nicht für Upgrades brauchen, schadet ein Backup nie.



Paketmanager: Wer die Software-Verwaltung des Ubuntu-basierten Linux Mint kennt, muss sich unter LMDE nicht umstellen – sie funktioniert genau gleich.

etwas moderneren 32-Bit-Computer installieren, sollten Sie den Kernel 686-PAE installieren. Dazu öffnen Sie ein Terminal und machen sich mittels `sudo su` zu root. Nach Eingabe Ihres Passworts aktualisieren Sie zunächst das Software-Lager: `apt-get update`. Den neueren Kernel installieren Sie dann mit dem Befehl

```
apt-get install linux-headers-686-pae linux-image-686-pae
```

und starten dann den Computer neu.

LMDE bemüht sich, die Desktop-Oberflächen so nahe wie möglich am Ubuntu-basierten Mint zu halten, damit sich Umsteiger sofort zurechtfinden. Aus diesem Grund gibt es sehr viele Parallelen. Den Software-Manager erkennen Sie sofort wieder, und er ist genau gleich zu bedienen. Auch das Datensicherungswerkzeug ist vorhanden. Selbst wenn Sie theoretisch nicht mehr neu installieren müssen, kann ein Backup der persönlichen Daten nie

schaden. Ebenso konfigurieren Sie die Cinnamon-Oberfläche analog zu Linux Mint. Tipps und Anregungen dazu finden Sie im vorhergehenden Artikel ab Seite 44.

Der Installationsassistent

Wenn Sie LMDE über das Live-Medium auf Heft-DVD gestartet haben, finden Sie auf dem Desktop den Schnellstarter „Install Linux Mint“. Der Installer gleicht dem von Linux Mint, ist intuitiv zu benutzen, hat aber doch ein paar Eigenheiten. Speziell beim Partitionieren müssen Sie etwas anpassen. Wir gehen die einzelnen Schritte kurz durch:

Zunächst wählen Sie als Sprache Deutsch und bestätigen die Zeitzone und das Tastatur-Layout. Im Anschluss definieren Sie den Benutzernamen, den Kontonamen und das zugehörige Passwort. Auch ein Kontobild können Sie hinterlegen und ferner eine Rechnerbe-

zeichnung wählen, wie der Computer im Netzwerk zu finden sein soll.

Partitionieren: Nun folgt das Partitionieren der Festplatte. Im einfachsten Fall ist nur eine Partition vorhanden, die als „/dev/sda“ angezeigt wird. Hier können Sie zunächst folgenlos auf „Weiter“ klicken. Im folgenden Dialog sehen Sie die Aufteilung der Festplatte: Klicken Sie unten auf „Partitionen → Bearbeiten“, öffnet sich dafür die Partitionierungssoftware Gparted. Auf Ubuntu-basierte Distributionen bieten einfachere Werkzeuge, um die Partitionierung vorzunehmen. Andererseits ist Gparted verbreiteter Standard, mit dem die meisten Linux-Nutzer bestens vertraut sind. Bei LMDE können Sie nun mit Gparted zum Beispiel eine bestehende Partition manuell verkleinern und auf dem freien Platz eine neue Partition anlegen.

Ist die Zielpartition angelegt, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den entsprechenden Gerätenamen – also nicht auf den grafischen Balken oben, sondern auf die Datenträgerbezeichnung, zum Beispiel auf „/dev/sda1“. Dort können Sie dann „/ zuweisen“ oder „/home zuweisen“ auswählen. In der Regel genügt es, das Wurzelverzeichnis anzugeben (/).

Ganz oben in diesem Auswahlménü steht noch die Option „Ändern“ zur Verfügung. Hier können Sie ebenfalls den Einhängepunkt zuweisen und bestimmen, mit welchem Dateisystem die Partition formatiert werden soll. Standardmäßig sollte Ext4 als Dateisystem gewählt werden.

Auf dieser Partition wird dann LMDE installiert, alle vorher bestehenden Daten werden dort gelöscht.

Boot-Loader: Im Anschluss legen Sie fest, wohin der Boot-Loader Grub installiert werden soll. In den meisten Fällen dürfte das die erste Festplatte „/dev/sda“ sein. Haben Sie diesen Schritt abgeschlossen, zeigt Ihnen der Installationsassistent noch einmal eine Zusammenfassung. Mit einem Klick auf „Installieren“ legt das Setup los. Ist die Installation abgeschlossen, fordert Sie das System zu einem Neustart auf.

Software-Pakete installieren und System anpassen

Prüfen Sie nach der Installation zunächst das Schild in der Taskleiste. Ist hier ein blaues Ausrufezeichen, aktualisieren Sie das System am besten vor neuen Installationen.

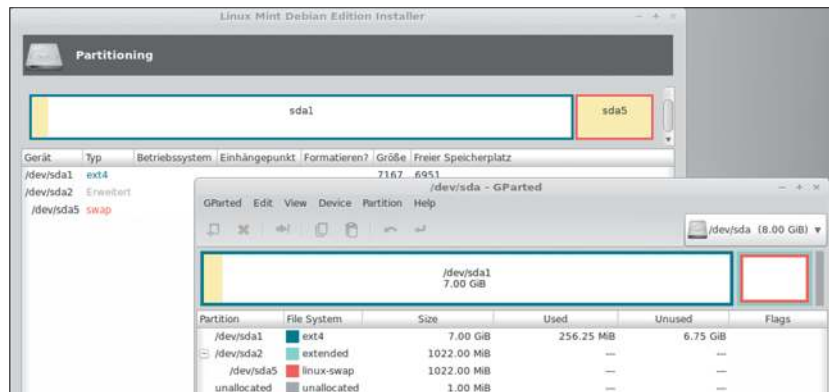
Einige unentbehrliche Empfehlungen: Wer Videos und Filme ansehen möchte, sollte – wie überall – den VLC Media Player nachinstallieren. Der mitgelieferte Upload-Manager ist ganz hübsch gemacht, aber vor allem Webentwickler sind mit dem bewährten FTP-Client Filezilla eindeutig besser bedient. Wer eine Fotoverwaltungs-Software benötigt, sollte statt dem vorinstallierten Gthumb das weitaus bessere Shotwell verwenden. Sie finden diese und viele weitere Programme mit Hilfe der Software-Verwaltung. Weitere Anregungen finden Sie auf Seite 48, wo wir zusätzliche nützliche Software für Linux Mint empfehlen.

Troubleshooting beim Upgrade

Updates bei Semi-Rolling-Distributionen können zu Problemen führen, insbesondere bei Upgrades von Kernkomponenten. Sollte der grafische Update-Mechanismus Fehler melden, haben Sie für das Ausmerzen der Fehler einige Optionen. Grund zur Panik besteht nicht, weil sich die Probleme normalerweise einfach beheben lassen.

Update wiederholen: Eine einfache und nicht seltene Fehlerursache kann es sein, dass das System nicht alle Pakete herunterladen konnte. Für diesen Fall versuchen Sie es einfach noch einmal. Sollte der Server gerade überlastet sein, verschieben Sie das Update auf einen späteren Zeitpunkt.

Neustart versuchen: Sind alle Pakete komplett angekommen, doch das System meldet trotzdem Fehler, beißen sich wahrscheinlich irgendwelche Komponenten. In diesem Fall können Sie einen Neustart des Systems versuchen. Danach lassen Sie das Update noch einmal laufen. Bringt LMDE Fehler beim Anmelden, versuchen Sie zunächst eine andere Sitzungsart. Diese wählen Sie wie bei allen Distributionen



Partitionieren: Das ist der kritische Punkt bei der Installation. Nehmen Sie sich hierfür Zeit, und überstürzen diesen Schritt nicht.



System-Upgrade: Der normale Weg führt über die grafische Aktualisierungsverwaltung. Wenn das klemmt, geht es notfalls auf die Konsole.

auf dem Anmeldebildschirm aus. So kann zum Beispiel ein Update von Cinnamon fehlgeschlagen sein, und Sie können sich aus diesem Grund nicht mehr am Desktop anmelden.

Reparatur auf der Konsole: Sobald das System gestartet ist und Sie den Anmeldebildschirm sehen, wechseln Sie mit Hilfe der Tastenkombination Strg-Alt-F1 auf die Konsole (mit Strg-Alt-F8 gelangen Sie wieder auf den Anmeldebildschirm). In der Konsole können Sie sich ganz normal mit Ihrem Benutzernamen und Passwort anmelden. Ist das geschafft, erlangen Sie mit nachfolgendem Befehl und Eingabe des Kennworts root-Rechte: `sudo su`.

Einen abgebrochenen Upgrade-Vorgang können Sie nun mit `apt-get upgrade` noch einmal manuell auslösen. In der Regel sollten alle Pakete bereits während der GUI-Sitzung heruntergeladen worden sein. Treten hier trotzdem Fehler auf, können Sie das System

neu starten und die Prozedur wiederholen. Eventuell meckert das System auch nur, dass Abhängigkeiten nicht erfüllt sind. In diesem Fall versuchen folgenden Befehl:

```
apt-get -f install
```

Dieser Befehl versucht, fehlgeschlagene Installationen zu reparieren.

Sobald ein `apt-get upgrade` fehlerlos durchgelaufen ist, weisen Sie das System mit `apt-get dist-upgrade` zur Aktualisierung aller Pakete an. Auch hier kann zwischen den beiden Schritten ein Neustart notwendig sein. Läuft diese Aktion durch, ist alles wieder in Ordnung. Generell lassen sich alle Update-Probleme mit einer Kombination der genannten `apt-get`-Befehle beseitigen.

Linux Mint: www.linuxmint.com

Linux Mint Debian Edition: www.linuxmint.com/download_lmde.php

Bekanntere Probleme in LMDE: www.linuxmint.com/re_l_debian.php



Neue Software

Aus den Neuerscheinungen für Linux sind in der folgenden Übersicht nicht nur Open-Source-Programme vertreten: Mit dabei sind auch Teamviewer 9 und Genymotion 2.0 mit eingeschränkten kommerziellen Lizenzen.

Von David Wolski

Open-Source-Entwickler arbeiten oft unentgeltlich, und die Frage nach Finanzierung stellt sich vielen Programmierern deshalb schlicht nicht. Anders sieht es für jene Webportale aus, die als Projekt-Hoster und Download-Archiv schon allein durch den Server-Betrieb und die Netzwerkbandbreite keine geringen Kosten haben: Sourceforge, das Programmierern auch verschiedene Versionierungssysteme, Bugtracker, Dokumentationsverwaltung und Wiki bietet, sucht seit Jahren nach einer lukrativen Einnahmequelle. Das Webportal öffnete 1999 seine Pforten und bietet rund 300 000 Open-Source-Projekten Platz. Der Dienst blieb bis heute kostenlos und finanziert sich teilweise durch Werbebanner, führte aber letzten Sommer einen optionalen Installer ein, der neben dem eigentlichen Programm auch noch Software von Werbepartnern mitführt.

Das Thema betrifft grundsätzlich nur Windows-Versionen der Programme auf Sourceforge, und die Entwickler haben dabei auch noch ein Wort mitzureden. Ohne die Zustimmung der Entwickler wird das Installationsprogramm nicht mit Adware ausgestattet, und Sourceforge gibt einen Teil der Werbeeinnahmen weiter. Trotzdem sorgte der Installer, der beispielsweise bei Filezilla zum Einsatz kommt und eine Testversion von Winzip anbietet, für Ärger: Die Grafikbearbeitung Gimp hat Sourceforge im November 2013 unter Protest verlassen und hostet alle Programmversionen jetzt auf dem eigenen Server. Zahlreiche Beschwerden von Anwendern und Entwicklern zeigen: Die Werbeform von Sourceforge, die übrigens auch schon länger von CNET auf Download.com genutzt wird, stößt in Open-Source-Kreisen auf erhebliche Kritik.

Paketsuche und Installation

Linux-Anwender betrifft Adware-Installer nicht: Der übliche Weg, ein Programm zu installieren, ist der Paketmanager und keine ausführbare Binary. Genymotion ist in den Neuerscheinungen die einzige Software, deren Installer als Binary ausgeliefert wird. Bevor Sie sich eine Software herunterladen, prüfen Sie erst, ob diese in der Software-Verwaltung der Linux-Distribution vorhanden ist. Falls ja, sollten Sie dieser Version immer den Vorzug geben. Sie lässt sich ohne Probleme und mit allen Abhängigkeiten installieren und wird im späteren Betrieb mit Aktualisierungen versorgt. Allerdings ist hier nicht immer die aktuellste Version verfügbar. Alternativ suchen Sie unter dem bei jeder Vorstellung angegebenen Download-Link nach einem passenden Paket oder einem inoffiziellen Repository.



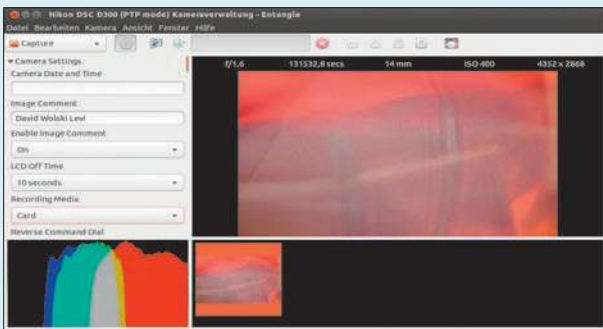
Adobe Brackets: Der Editor für HTML, CSS und Javascript kann Definitionen aus anderen Dateien im gleichen Fenster einblenden.

Adobe Brackets Sprint 35

Plattformunabhängiger Editor fürs Web

Webseite: <http://download.brackets.io>

Das ist kein gewöhnlicher Editor für HTML, CSS und Javascript: Adobe Brackets ist in HTML, CSS und Javascript geschrieben und damit unabhängig vom Betriebssystem. Das freie Programm läuft aber nicht als Webanwendung, sondern wird lokal installiert. Eine Live-Vorschau kann das geöffnete Projekt über einen Webserver anzeigen. Per Plug-in gibt es eine Anbindung für das Versionierungssystem Git. Die Projektseite bietet ein DEB-Paket für Debian und Ubuntu.



Kamerabild auf dem Bildschirm: Entangled stellt zu Kameras eine USB-Verbindung her und bietet Vorschau und Fernauslöser.

Entangle 0.5.4

Tethering-Software für ausgewählte Digitalkameras

Webseite: <http://entangle-photo.org>

Das Open-Source-Programm unterstützt per USB angeschlossene Digitalkameras, um Live-View mit Fernauslöser und Timer für Studioarbeiten auf den Linux-Desktop zu bringen. Als Bibliothek dient libgphoto2, unterstützte Kameras finden sich unter www.gphoto.org/proj/libgphoto2/support.php. Einige müssen erst nach PTP (Picture Transfer Protocol) umgeschaltet werden. Frische Pakete von Entangled für Ubuntu gibt es im inoffiziellen Repository von www.getdeb.net.



Android im Fenster: Genymotion nutzt installiertes Virtualbox, um X86-Images von Android in einer virtuellen Umgebung zu starten.

Genymotion 2.0.3

Virtuelle Android-Umgebung

Webseite: www.genymotion.com

Die Virtualisierungsumgebung ist kein eigenständiges Programm, sondern setzt Virtualbox voraus. Es emuliert Android-Geräte in einer X86-Variante. Genymotion ist kommerziell, liegt aber auch als kostenlose Version vor, ohne Multitouch und Videoaufzeichnung. Der Download erfordert eine Registrierung. Vorbereitete Images für verschiedene Geräte werden zuerst heruntergeladen (zwischen 160 und 200 MB) und dann gestartet. Die Binary läuft in allen Linux-Distributionen.



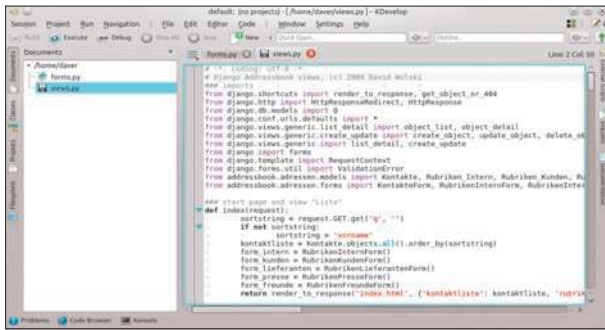
Gimp 2.9.1: Der Zwischenschritt zur Version 2.10 nutzt 32 Farb-Bits pro Kanal, Mehrkern-CPU's sowie GPU's zu Bildberechnungen.

Gimp 2.9.1

Fortgeschrittenes Bildbearbeitungsprogramm

Webseite: www.gimp.org

Ungerade Versionsnummern markieren bei Gimp Versionen, die sich nicht für den produktiven Einsatz eignen, aber schon eine funktionierende Vorschau zeigen. Gimp 2.9 ist ein Zwischenschritt hin zu 2.10 und zeigt neue Werkzeuge: Warp verzerrt Bildbereiche, ein Klon-Tool erlaubt nahtloses Einfügen von fremden Bildteilen, die nicht exakt ausgeschnitten sein müssen. Gimp 2.9.1 für Ubuntu gibt es im PPA <https://launchpad.net/~otto-kesselgulasch/+archive/gimp-edge>. ➤



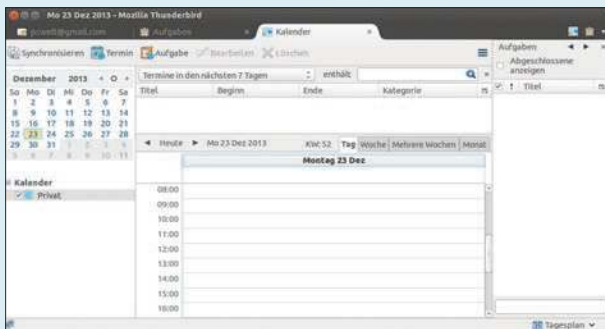
Code unter KDE: Kdevelop ist eine Entwicklungsumgebung für diverse Programmiersprachen mit Projektverwaltung und Debugger.

Kdevelop 4.6

Entwicklungsumgebung und Quelltexteditor

Webseite: <http://kdevelop.org>

Kdevelop ist der Klassiker unter den freien Linux-Entwicklungsumgebungen. Es basiert auf dem Qt-Framework, bietet einen mächtigen Editor mit Function-Folding und Code-Completion und eignet sich als integrierte Umgebung nicht mehr nur für C/C++. Gefehlt wurde auch an der Sprachunterstützung für PHP und Python. Fertige DEB-Pakete gibt es für Ubuntu 13.10 im PPA der Kubuntu-Backports (<https://launchpad.net/~kubuntu-ppa/+archive/backports>).



Terminplanung in Thunderbird: Lightning macht aus dem E-Mail-Programm eine Kalenderanwendung mit Netzwerkfunktion.

Lightning 2.6.4

Kalenderfunktion für Thunderbird

Webseite: www.lightning-project.org

Lightning bietet Terminverwaltung und Aufgabenplanung direkt im E-Mail-Programm Thunderbird: Das mächtige Add-on installiert einen Kalender und erinnert an fällige Termine. Es ist möglich, mehrere Kalender einzurichten, und die Anbindung an Netzwerkkalender funktioniert über Cal DAV, ICS und WCAP. Lightning kann Kalendereinträge auch als ICS-Datei exportieren und importieren. Die Installation geschieht über die Add-on-Verwaltung von Thunderbird.



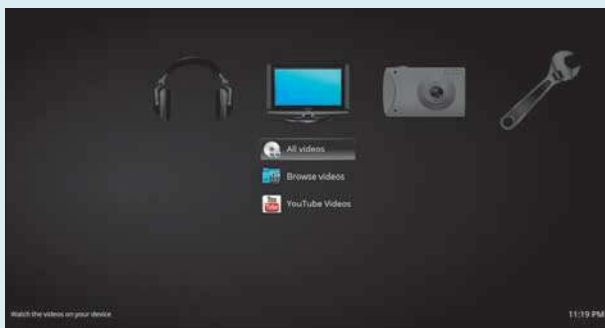
Eigene Cloud: Owncloud läuft auf typischen Linux/Apache/My-SQL-/PHP-Umgebungen. Die Community Edition ist frei und kostenlos.

Owncloud Community Edition 6.0.2

Cloud-Dienst in PHP für eigenen Server

Webseite: <http://owncloud.org>

Owncloud ist eine Cloud-Alternative, die man auf dem eigenen Server betreibt. Sie legt derzeit aufgrund der Nachfrage ein erstaunliches Entwicklungstempo vor. Das in PHP geschriebene Owncloud erhält aktuell in schneller Folge größere Updates. Zu den Neuerungen bei Version 6.0.2 gehört ein Webeditor für Dokumente, die in das ODF-kompatible Format Web ODF umgewandelt werden. Zur Installation gibt es ein PHP-Skript und fertige Pakete für Distributionen.



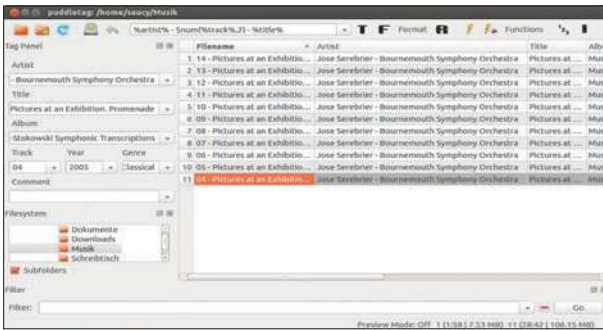
Plasma Media Center 1.2: KDE als Filmvorführer spielt nicht nur lokale Mediendateien ab, sondern greift auch auf Youtube zu.

Plasma Media Center 1.2

Macht KDE zum Mediacenter

Webseite: http://community.kde.org/Plasma/Plasma_Media_Center

Das Plasma Media Center spielt Videos, Musik und Diashows mit einer komfortablen TV-ähnlichen Oberfläche im Stile des XBMC ab. Es funktioniert überall, wo KDE als Desktop läuft. Die Bedienung kann per Maus, Fernbedienung, Touchscreen und Wii erfolgen. Die neue Version bezieht automatisch Cover-Bilder von last.fm und verwaltet mehrere Playlists. Fertige Pakete gibt es noch nicht, lediglich den Quelltext zum Selbstkompilieren (<http://sinny.in/node/36>).



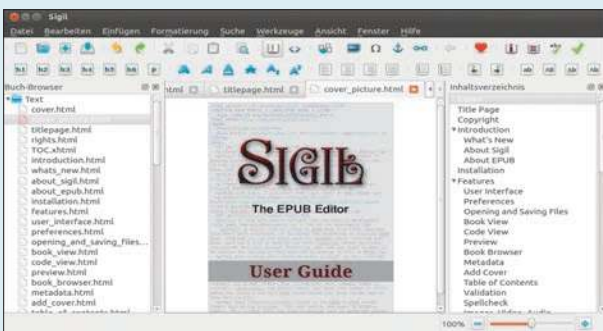
Puddletag für Tags: Das Open-Source-Programm basiert auf Python und bietet eine funktionsreiche englischsprachige Oberfläche.

Puddletag 1.0.2

Tag-Editor für Audiodateien

Webseite: <http://puddletag.sourceforge.net>

Eine gut sortierte und getaggte Musiksammlung ist nett – bei Hörbüchern sind korrekte Tags aber die Voraussetzung dafür, dass der Player die Kapitel in der richtigen Reihenfolge abspielt. Puddletag ist ein Editor für Metadaten (Tags) von Audiodateien aller Art. Es extrahiert Infos aus Dateinamen, benennt Dateien auf Basis der Tags um und greift zum Ausfüllen der Felder die Daten von Musicbrainz und Free DB ab. DEB-Pakete für Debian/Ubuntu liefert die Projektwebseite.



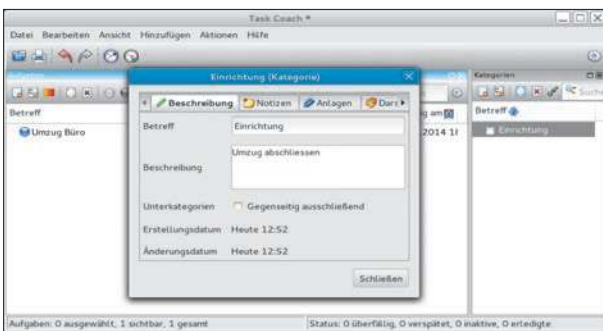
Bringt digitale Epub-Bücher in Form: Sigil bearbeitet Text, Bilder, Inhaltsverzeichnis und Metadaten des offenen Dokumentformats.

Sigil 0.7.4

Editor für Dokumente im EPUB-Format

Webseite: <http://code.google.com/p/sigil>

Das Open-Source-Programm erlaubt die Bearbeitung von Metadaten in Dokumenten, die im offenen E-Buch-Format Epub vorliegen, ändert Texte und Bilder und erstellt neue Epub-Dateien. Zum Bearbeiten bietet Sigil einen grafischen Editor für einfache Formatierungen, zeigt und ändert aber auch direkt den Quelltext. Sigil importiert die Formate TXT, HTML und Epub. Für Ubuntu 13.10 & Co liefert das PPA <https://launchpad.net/~sunab/+archive/ppa> frische Pakete.



Organisationstalent: Mit dem Open-Source-Programm Task Coach behalten Sie auch bei größeren Projekten stets die Übersicht.

Task Coach 1.3.34

Aufgabenplanung und To-Do-Listen

Webseite: <http://taskcoach.org>

Die Python-basierte Aufgabenverwaltung Task Coach eignet sich für jegliche Aufgaben und Projekte. Größere Aufgaben lassen sich in weitere Arbeitsgänge unterteilen, priorisieren, Kategorien zuordnen, mit Start- und Endtermin sowie Notizen und Anhängen versehen. Je nach Typ gibt es Budget, Fälligkeitstermin, Zeitaufwand, Fortschritt oder Priorität. Pakete für Debian, Ubuntu, Fedora und Open Suse liefert die Projektseite unter http://taskcoach.org/download_for_linux.html.



Online-Konferenz und Remote-Desktop: Teamviewer 9 benötigt weiterhin seine Wine-Bibliotheken, die es selbst aber mitbringt.

Teamviewer 9

Kommerzielle Fernwartungs-Software

Webseite: <https://www.teamviewer.com/de>

Teamviewer ist mit das bekannteste Fernsteuerungs-Programm für Windows, Mac-OS, Android und Linux. Es arbeitet per direkter Verbindung oder über einen zentralen Server, falls Direktverbindung wegen Firewall-Regeln nicht funktioniert. Die kommerzielle Software ist für private Nutzer kostenlos. Version 9, die unter Linux weiterhin Wine benötigt, ergänzt das Online-Konto um eine Zwei-Faktor-Authentifizierung. DEB- und RPM-Pakete liefert die Produktwebseite.

Ersatzschlüssel für Luks

Auf Partitionen, die mit dem Linux Unified Key Setup (Luks) komplett verschlüsselt sind, können Sie im Notfall auch mit einem Live-System zugreifen. Voraussetzung ist nur, dass Sie das Passwort kennen.

Von David Wolski

Linux bietet eine große Auswahl an sicheren Verschlüsselungsmethoden für einzelne Dateien und zur Erstellung von verschlüsselten Containern, die wiederum ein verschlüsseltes Dateisystem enthalten. Eine umfassende Verschlüsselung für alle Daten auf Festplatten leisten aber nur Truecrypt und – noch bequemer – das Linux Unified Key Setup (Luks), das bei der Komplettverschlüsselung eines Systems zum Einsatz kommt. Der grafische Installer von Ubuntu kann seit Version 12.10 schon beim Setup mit der Option „Die neue Ubuntu-Installation zur Sicherheit verschlüsseln“ ein komplett Luks-chiffriertes System einrichten. Dort liegen dann nur noch die zum Start notwendige Partition „/boot“ „/dev/

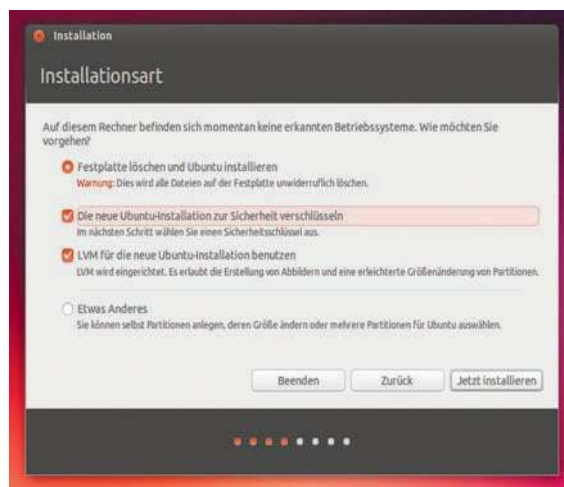
Komplett verschlüsselt unter Ubuntu und Co: Der grafische Installer bietet seit Version 12.10 diese Option, um mit Cryptsetup-Luks eine Partition anzulegen, die wiederum logische Volumens enthält.



sda1)“ mit dem Boot-Loader Grub 2, die initiale Ramdisk und der Kernel im Klartext auf der Festplatte. Beim Systemstart kümmern sich die Scripts der Ramdisk um die Abfrage des vergebenen Passworts, das der Anwender bei der Installation definiert hat. Erst dann können die verschlüsselten Partitionen gemountet werden. Gut geeignet ist diese Methode für Notebooks, bei denen immer das Risiko besteht, dass das Gerät und damit die gespeicherten Daten abhandenkommen.

Das Linux Unified Key Setup

Obwohl bei der Komplettverschlüsselung mehrere unabhängige Komponenten zusammenspielen, ist Luks eine ausgereifte und für Ubuntu- und Mint-Anwender komfortable Verschlüsselungsmethode. Sie basiert auf dem Kernel-Modul „DM-Crypt“, das Kryptografiefunktionen für beliebige, blockorientierte Geräte (Partitionen, logische Laufwerke, Container) anbietet. Die Algorithmen dazu liefert die Crypto-API des Linux-Kernels. Luks ist eine Erweiterung, um den Verschlüsselungsalgorithmus und die Schlüsselverwaltung direkt auf dem Datenträger mit Header-Information zu speichern. Den eigentlichen Inhalt chiffriert Luks symmetrisch mit einem automatisch erzeugten Hauptschlüssel, der mit auf dem Datenträger gespeichert wird. Dieser Hauptschlüssel ist wiederum mit einem vom Anwender frei wählbaren Passwort verschlüsselt. Als Verwaltungswerkzeug und zur Einrichtung kommt das Tool Cryptsetup zum Einsatz. Deshalb spricht man bei dieser Konstellation auch von „Cryptsetup-Luks“. Während des Betriebs ist

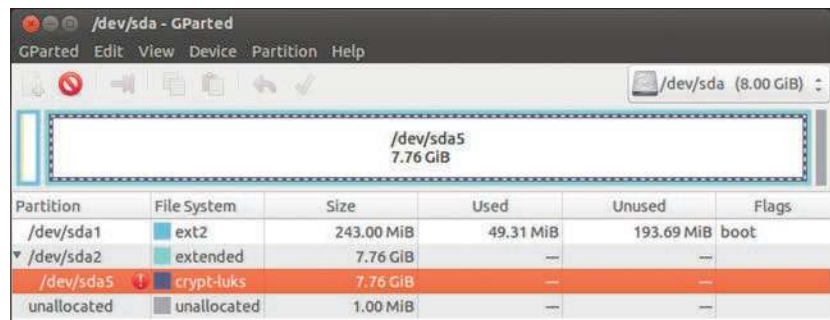


diese Verschlüsselung, die bei Ubuntu und seinen Ablegern standardmäßig mit dem Algorithmus AES und einer Schlüssellänge von 256 Bit erfolgt, vollkommen transparent: Sie benutzen die verschlüsselte Partition genau wie eine unverschlüsselte. Die Festplattenzugriffe sind eventuell etwas langsamer, abhängig von der Cache-Größe des Festplatten-Controllers und der CPU des Computers.

Geeignete Live-Systeme für Luks-Laufwerke

Verschlüsselung muss sicher sein, andererseits aber flexibel genug, um auf die Daten auch im Notfall noch zugreifen zu können – also wenn das System nicht mehr bootet. Bei Luks muss nur das Passwort bekannt sein, denn der Datenträger enthält selbst alle weiteren Infos und den eigentlichen Hauptschlüssel. Trotzdem lässt sich eine Luks-Partition nicht einfach ohne Hilfsmittel in einem beliebigen anderen Linux-System einhängen, was etwa nötig ist, um mit einem Live-System die gespeicherten Daten im Notfall zu entschlüsseln. Bei einer verschlüsselten Ubuntu-Installation lässt sich nur „/boot“ einhängen, während der Befehl `mount` bei den Luks-Partitionen nicht mal das Dateisystem erkennt. Dies liegt bei einer verschlüsselten Ubuntu-Installation auch daran, dass der Installer der Einfachheit halber eine große Partition anlegt, in der mit Hilfe des Logical Volume Managers (LVM) mehrere logische Laufwerke untergebracht werden.

Vorausgesetzt, die Partition ist unbeschädigt und Sie kennen das Passwort, das bei der Einrichtung der Partition vergeben wurde, gelingt der Zugriff aber nach manuellen Vorbereitungen. Eine bequeme Möglichkeit bieten die bekannten Live-Systeme Knoppix (Download der Version 7.2 als ISO-Image unter <http://knopper.net>) und GRML (<http://grml.org>). Luks-Datenträger einzubinden funktioniert aber auch mit den Installationsmedien von Ubuntu und Linux Mint (auf Heft-DVD), denn auch hier sind alle benötig-



Luks-Partition in Gparted: Der Partitionierer erkennt Datenträger, die Luks-verschlüsselt sind, und hilft somit bei der Identifikation der Partitionen über deren Gerätenamen.

ten Programmpakete vorhanden, da sie vom Installer benötigt werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob Sie ein Live-System in der 32-Bit- oder 64-Variante nutzen.

Zugriff auf ein verschlüsseltes Ubuntu

Zuerst muss das Kernel-Modul `dm-crypt` zum Öffnen verschlüsselter Datenträger geladen sein, was Sie in einem Terminal-Fenster mit folgendem Kommando erledigen:

```
sudo modprobe dm-crypt
```

Im nächsten Schritt finden Sie heraus, welchen Gerätenamen die Luks-Partitionen auf der Festplatte haben. Dies geht am einfachsten mit dem grafischen Partitionierer Gparted, den Sie mit `sudo gparted` mit root-Rechten aufrufen. Das Programm ist bei Knoppix, GRML, aber auch bei den Installationsmedien von Ubuntu und Mint enthalten. Die Luks-Partition erkennen Sie in Gparted am angezeigten Dateisystemtyp „crypt-luks“. Mit dem Tool `cryptsetup` bereiten Sie den Zugriff darauf vor, im folgenden Beispiel für die verschlüsselte Partition „/dev/sda5“:

```
sudo cryptsetup luksOpen /dev/sda5 crypt1
```

Der Befehl fragt dann anschließend das Passwort für den Hauptschlüssel

ab, der die verschlüsselte Partition schließlich öffnet. Erst nach dessen Eingabe sind auch die logischen Laufwerke innerhalb dieser Partition zugänglich.

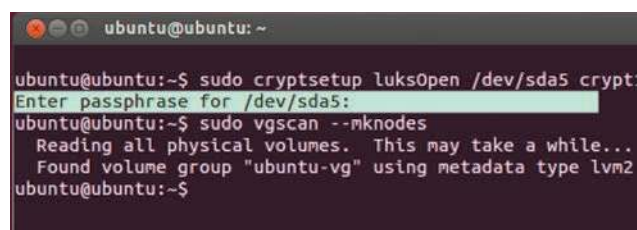
Im Fall von verschlüsselten Ubuntu-Systemen liegen in der Partition mehrere logische Volumes, für die der Logical Volume Manager (LVM) zuständig ist. Mit folgendem Befehl weisen Sie LVM an, alle Volumes auf der Partition aufzulisten:

```
sudo vgscan --mknodes
```

Der Befehl gibt nun den Namen der Volumes auf der Luks-Partition aus. Diese Namen brauchen Sie gleich im Anschluss. Bei Ubuntu heißt die bei der Installation automatisch erstellte Volumengruppe „ubuntu-vg“ und enthält eine Wurzelpartition „root“. Diese mounten Sie mit den folgenden drei Befehlen:

```
sudo vgchange -ay
sudo mkdir /mnt/ubuntu-vg
sudo mount /dev/ubuntu-vg/root /mnt/ubuntu-vg
```

Die so eingehängte Partition lässt sich dann wie gewohnt unter dem angegebenen Mount-Punkt (hier „/mnt/ubuntu-vg“) lesen und schreiben – allerdings nur als root, um sich über die Zugriffsrechte des fremden Dateisystems hinwegzusetzen.



Entschlüsseln mit Live-System: Beim ersten Zugriff auf die Luks-Partition verlangt cryptsetup das Passwort.

Steam-OS: Spiele-Volldampf



Valve will in das Spiel- und Wohnzimmer und macht Microsofts Xbox und Sonys Playstation Konkurrenz. Allerdings geht Valve einen offeneren Weg und hat das auf Linux basierende Steam-OS entwickelt. Hier folgt der Stand der Dinge.

Von Jürgen Donauer

Valves Steam-Client für Linux gibt es seit einem Jahr. Nun legt der Spielehersteller mit dem Linux-basierten Spielbetriebssystem Steam-OS nach. Es gab lange Spekulationen, dass Steam-OS auf Ubuntu basieren werde. Wie sich nun erwiesen hat, trifft das nicht zu: Stattdessen dient Debian 7 „Wheezy“ als Unterbau von Steam-OS. Valve stellt sich durch die Wahl des Debian-Universums auf die Schultern eines Giganten. Debian ist zwar konservativ, aber eine der stabilsten Distributionen schlechthin.

Vom Steam-Client zu Steam-OS

Der Steam-Client ist für den Einsatz auf einem Desktop-Computer ausgerichtet. Ungefähr zeitgleich mit dem Steam-Client für Linux wurde auch die Oberfläche „Big Picture“ eingeführt.

Diese ähnelt der einer Konsole und ist speziell für den Einsatz im Wohnzimmer vorgesehen. Spätestens seit Big Picture war klar, wohin Valve zielt, und die Gerüchte um ein Spiele- und Multimedia-Betriebssystem sowie eine eigene Spielekonsole verdichteten sich. Ebenso war klar, dass diese Steam-Konsole auf Linux basieren würde. Sieht man sich diese Entwicklung rückblickend an, plante Valve eigene Konsolen (Steam Machines) mit Linux-basiertem Steam-OS wahrscheinlich schon bei der Herausgabe des Steam-Clients für Linux.

Fortschritte beim Steam-Client:

Die Software zum Zugang zu Valves Spieleplattform bringt in der Zwischenzeit Funktionen mit, die das Leben wesentlich angenehmer machen. Zum Beispiel können Sie bei Spiele-

Updates die Internet-Bandbreite limitieren. Ferner lässt sich eine Tageszeit festlegen, wann Spiele-Updates erlaubt sind. Früher konnte man zwar einstellen, dass sich Spiele nicht automatisch aktualisieren dürfen, aber um diese zu spielen zu können, musste man letztlich doch das Update abwarten. Lange Zeit war es ein Ärgernis, dass sich aktualisierende Spiele einfach die komplette Bandbreite unter den Nagel rissen.

Die Oberfläche Big Picture brachte bereits einen Webbrowser mit sich. Der nächste logische Schritt ist da in der Tat eine komplette Multimedia-Station mit eigenem Unterbau. Mit Steam-OS auf der zugehörigen Hardware, einer Steam Machine, spielen Sie dann auch Videos ab und zeigen Ihre Bilder aus dem Urlaub her.

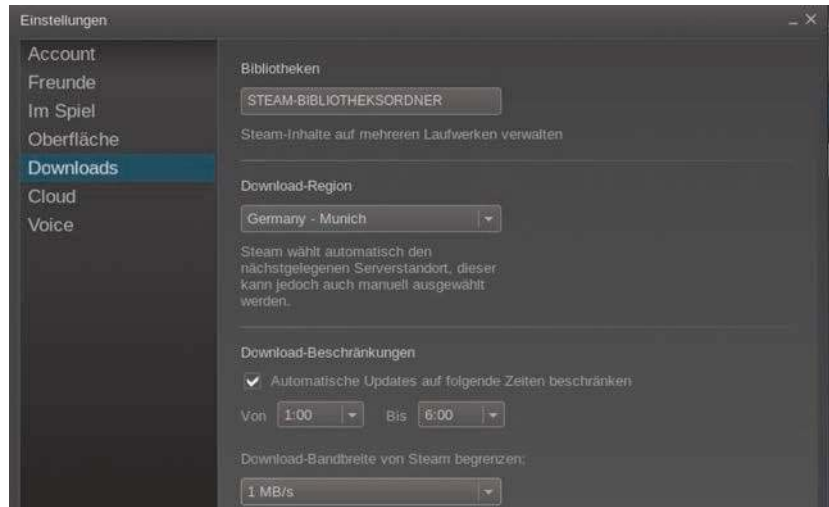
Spiele-System Steam-OS: Pro & Contra

Hinter Debian GNU/Linux steckt keine kommerzielle Firma, wie das bei Ubuntu und Canonical der Fall ist; Valves Betriebssystem ist frei verfügbar. Somit kann sich jeder aus herkömmlichen PC-Komponenten eine eigene Steam Machine bauen. Hinweise dazu finden Sie auf der Projektseite zu Steam-OS. Valve arbeitet eng mit Hardware-Herstellern wie Nvidia oder AMD zusammen, um den Anwendern die optimale Geschwindigkeit hinsichtlich Grafik-Performance zu bieten. Somit hat Steam-OS schon allein aufgrund der Treiberverbesserungen Vorteile gegenüber einem normalen Desktop-Linux. Zu Redaktionsschluss dieser Ausgabe verlangte Steam-OS allerdings neuere Hardware mit UEFI Boot.

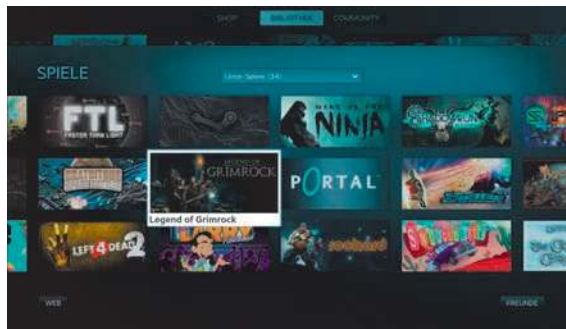
Der bewährte Linux-Client für die Steam-Spieleplattform wird weiter gepflegt: Somit können Sie natürlich weiterhin unter Linux spielen, ohne Ihren Rechner gleich in eine spezialisierte Steam Machine umzuwandeln. Für den Einsatz dieses Steam-Clients unter Linux empfiehlt Valve übrigens weiterhin Ubuntu als Systembasis.

Kritik und Lob: Valve plädierte immer wieder dafür, dass Spiele nicht auf ein Betriebssystem beschränkt sein sollen. Namentlich Valves Mitgründer und ehemaliger Microsoft-Mitarbeiter Gabe Newell kritisierte Microsoft öffentlich: Die Windows-Macher versuchten, die Anwender in goldene Käfige zu sperren, und für das Spiele-Ökosystem sei insbesondere Windows 8 eine Katastrophe. Nun kommt ähnliche Kritik von der Open-Source-Seite auf Valve zurück: Steam sei ebenfalls eine Box in einer Box und der Anwender in das Valve-System eingezäunt.

Linux-Vater Torvalds hingegen hält Steam-OS für eine gute Sache. Er ist der Meinung, dass Valve damit Linux auf dem Desktop generell voranbringen wird. GNU-Gründer Richard Stallman hat die mit DRM versehenen Steam-Spiele als unmoralisch bezeichnet. Im selben Atemzug sagte er jedoch, dass kommerzielle Spiele im-



Downloads bändigen: Während der Entwicklung des Steam-Clients wurde die Funktion hinzugefügt, Updates zu terminieren und ihre Bandbreite zu beschränken.



Steam für das Wohnzimmer: Big Picture gleicht in seiner Oberfläche und Haptik einer typischen Spielekonsole. Sie haben schnellen Zugriff auf alle Spiele.

merhin besser bei Linux als bei Windows aufgehoben seien.

Inzwischen haben sich auch schon viele Spielehersteller zu Steam-OS bekannt. Interessanterweise sprechen sie von „Steam-OS“ und nicht von „Linux“ in ihren Ankündigungen. Dennoch werden die entsprechenden Spiele allgemein für Linux auf den Markt kommen. Viele Anwender halten heute nur noch wegen einigen Spieletiteln an Windows fest und nutzen dafür eine Dual-Boot-Konfiguration. Steam-OS könnte diesen Umstand maßgeblich ändern.

Steam Machines gegen Xbox und Playstation

Steam Machines (früher Steambox), also Hardware mit Steam-OS, sind in Planung. Wie erwähnt, lassen sich für diese Spielekonsolen handelsübliche PC-Komponenten verwenden. Nach der Ankündigung von Steam-OS ha-

ben erste Hardware-Hersteller begonnen, am Design von Steam Machines zu arbeiten. Da diese Rechner vorrangig im Wohnzimmer ihren Platz finden sollen, muss das Aussehen stimmen. PiixL's Jet will sich komplett unsichtbar machen: Der Rechner ist flach und mit einem Vesa-Standard ausgestattet. Somit können Sie diesen hinten an einem Flachbildfernseher anschrauben, und die Steam Machine ist aus dem Blickfeld.

Für die Benutzung des Steam Controllers ist kein separater Treiber notwendig. Somit lässt sich der innovative Controller auch an jedes beliebige Desktop-Linux anschließen und dort verwenden. Das ist für Spieler interessant, die doch lieber am bewährten Steam-Client auf dem Home-Computer festhalten.

Die Vorstellung des Steam Controllers hat Erstaunen ausgelöst. Bei Game-Controllern kannte man bisher

Quelle: piixl.com



Piixl's Jetpack:
Dieses flache
Gerät können
Sie hinter einen
Flachbildfernseher
schrauben.

links und rechts Steuerknüppel. Valve setzt auf klickbare Dual-Trackpads, und davon profitiert die Genauigkeit der Steuerung, wie Tests bestätigen. Die Auflösung des Steam Controllers entspricht der einer Desktop-Maus. In der Mitte des Controllers befindet sich ein hochauflösendes Touchpad. Das Eingabegerät präsentiert sich gegenüber dem Computer als Tastatur und Maus. Spieler und die Steam-Community dürfen vorgefertigte Konfigurationen anlegen und diesen ihren Lieblingsspielen zuweisen. Beispiele für solche Konfigurationen dienen etwa dem schnellen Speichern, schnellen Laden oder situativen Screenshots. Mit dem Steam Controller lassen sich sogar Echtzeitstrategiespiele komfortabel kontrollieren.

Chancen der Steam Machines mit Steam-OS

Der Konsolenmarkt ist hart umkämpft. Steam als Neuling einzustufen, wäre aber falsch. Steam hat eine riesige Community und Millionen von Anwendern. Valve ermutigt seine Spieler sogar, eigene Inhalte für Spiele zu schaffen, und stellt die notwendigen Tools dafür zur Verfügung. Zum Beispiel gibt es für Left 4 Dead 2 etliche von der Community geschaffene Levels, Spieler-Skins und so weiter.

Left 4 Dead 2: Diese Zombie-Jagd ist ein sehr beliebtes Spiel. Die aktive Community hat bereits etliche Level und andere Erweiterungen geschaffen.



Quelle: steampowered.com

Steam Controller: Mit den innovativen klickbaren Dual-Trackpads spielen sich Echtzeitstrategiespiele wie mit der Maus.

Generell ist die Offenheit des Systems ein maßgeblicher Vorteil gegenüber Xbox und Playstation. Steam Machines lassen sich selbst aufrüsten, etwa durch den Einbau einer besseren Grafikkarte. Haben Sie eine Steam Machine im Wohnzimmer und einen Desktop, können Sie die Spiele auf beiden Geräten genießen. Das ist ein Verkaufsargument, das die Konkurrenten nicht bieten. Weiterhin hat man bei Valve den Eindruck, dass die Firma stark auf ihre Community eingeht und auf sie hört. Ob sich Steam-OS durchsetzen wird, muss man abwarten – die Voraussetzungen sind jedenfalls vielversprechend.

Von Steam-OS unterstützte Spiele

Immer noch gibt es längst nicht so viele Spiele für Linux wie für Windows. Allerdings ist inzwischen für wirklich jeden Geschmack etwas dabei. Es sind definitiv zu viele Titel, um alle in diesem Beitrag zu nennen, und wir picken nachfolgend nur einige Highlights heraus. Darüber hinaus haben verschiedene Hersteller hochqualitative AAA-

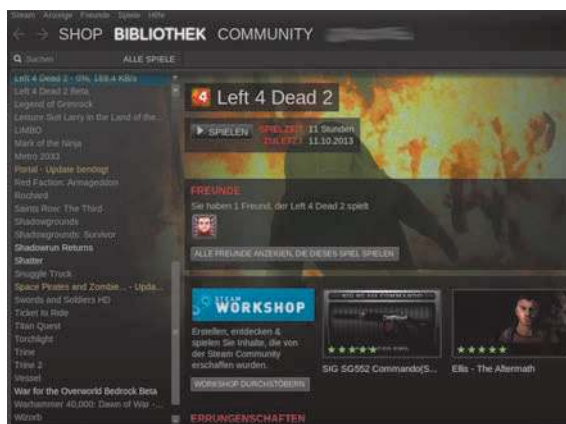
Titel angekündigt, die Unterstützung für Steam-OS und somit Linux haben werden.

Tipp: Nicht alle Spiele sind auf Deutsch verfügbar. Erkundigen Sie sich vor einem Kauf genau, sofern deutsche Sprachunterstützung für einen Kauf entscheidend ist.

Valves Shooter: Natürlich hat Valve seine Kracher bereits portiert, und diese stehen für Steam-OS zur Verfügung. Fans von Counter Strike, Half-Life und Half-Life 2 können unter Linux um die Wette ballern. Wer lieber mit Freunden auf Zombie-Jagd geht, ist mit Left 4 Dead 2 gut bedient. Aber auch Portal, die erstklassige Mischung aus Shooter und Strategie, lässt sich schon auf Steam-OS spielen.

Andere AAA-Titel: Ein echter Hingucker ist Metro Last Light. Der post-apokalyptische Shooter in Moskaus Ruinen wurde eigentlich nur mit Lob überhäuft. Rollenspiel-Fans dürfen sich nicht nur über Shadowrun Returns, Wasteland 2 und Project Eternity freuen. Auch Topware hat angekündigt, Two Worlds II für Steam-OS auszugeben. Wer lieber Fußballer virtuell über den Rasen scheucht, kann sich den Football Manager 2014 genauer ansehen.

Für Echtzeitstrategen ist Planetary Annihilation wohl Pflicht. Hier handelt es sich um einen geistigen Nachfolger des Klassikers Total Annihilation. Adventure-Fans werden sicherlich mit The Cave und The Book of Unwritten Tales glücklich sein. Stöbern Sie einfach im Steam-Universum. Sie finden garantiert einen passenden Zeitvertreib unter Steam-OS.



Steam-Spiele für Linux: <http://store.steampowered.com/browse/linux/>

Steam-OS: <http://store.steampowered.com/steamos/>

Steam Controller: <http://store.steampowered.com/livingroom/SteamController/>

Big Picture: <http://store.steampowered.com/bigpicture/>

Piixl's Jetpack:
<http://piixl.com/piixl-s-jetpack.html>

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:

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: pressemittteilung@pcwelt.de

Chefredakteur: Sebastian Hirsch
(verantwortlich für den redaktionellen Inhalt)

Stellvertretende Chefredakteure: Christian Löbering (cl),
Andreas Perband (ap)

Chef vom Dienst: Andrea Kirchmeier (ak)

Redaktionsbüro: MucTec (hapfelboeck@googlemail.com)

Freie Mitarbeiter Redaktion: Dr. Hermann Apfelböck, Jürgen Donauer,
Thorsten Eggeling, Stephan Lamprecht, David Wolski

Titelgestaltung: Schulz-Hamparian, Editorial Design / Thomas Lutz

Freier Mitarbeiter Layout/Grafik: Alex Dankesreiter

Freie Mitarbeiterin Schlussredaktion: Andrea Röder

Digitale Medien: Ralf Buchner (freier Mitarbeiter)

Redaktionsassistent: Manuela Kubon

Einsendungen: Für unverlangt eingesandte Beiträge sowie Hard- und Software übernehmen wir keine Haftung. Eine Rücksendegarantie geben wir nicht. Wir behalten uns das Recht vor, Beiträge auf anderen Medien herauszugeben, etwa auf CD-ROM und im Online-Verfahren.

Copyright: Das Urheberrecht für angenommene und veröffentlichte Manuskripte liegt bei der IDG Tech Media GmbH. Eine Verwertung der urheberrechtlich geschützten Beiträge und Abbildungen, insbesondere durch Vervielfältigung und/oder Verbreitung, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar, soweit sich aus dem Urheberrechtsgesetz nichts anderes ergibt. Eine Einspeicherung und/oder Verarbeitung der auch in elektronischer Form vertriebenen Beiträge in Datensysteme ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig.

Bildnachweis: sofern nicht anders angegeben: Anbieter

ANZEIGENABTEILUNG

Tel. 089/36086-210, Fax 089/36086-263,

E-Mail: media@pcwelt.de

Gesamtanzeigenleitung:

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)

Account Manager Mobile: Anton Eder (-410)

Handelsvertreter: Hartmut Wendt (-168)

Manager Ad-Management Print: Thomas Weber (-728)

Digitale Anzeigenannahme – Datentransfer:

Zentrale E-Mail-Adresse: AnzeigendispoPrint@pcwelt.de

FTP: www.idgverlag.de/dispocenter

Digitale Anzeigenannahme – Ansprechpartner:

Andreas Frenzel (-239), E-Mail: afrenzel@idg.de,

Walter Kainz (-258), E-Mail: wkainz@idg.de

Anzeigenpreise:

Es gilt die Anzeigenpreisliste 30 (1.1.2013).

Bankverbindungen: Deutsche Bank AG,
Konto 666 22 66, BLZ 700 700 10;
Postbank München, Konto 220 977-800,
BLZ 700 100 80

Anschrift für Anzeigen: siehe Verlag

Erfüllungsort, Gerichtsstand: München

IGS Anzeigenverkaufsleitung für ausländische

Publikationen: Tina Ölschläger (-116)

Verlagsrepräsentanten für Anzeigen

Europa: Shane Hannam, 29/31 Kingston Road, GB-Staines, Middlesex TW 18 4LH, Tel.: 0044-1-784210210. USA East: Michael Mullaney, 3 Speen Street, Framingham, MA 01701, Tel.: 001-2037522044. Taiwan: Cian Chu, 5F, 58 Minchuan E Road, Sec. 3, Taipei 104 Taiwan, R.O.C., Tel.: 00886-225036226. Japan: Tomoko Fujikawa, 3-4-5 Hongo Bunkyo-Ku, Tokyo 113-0033, Japan, Tel.: 0081-358004851

VERTRIEB

Leiter Marketing & Vertrieb: Matthias Weber (-154)

Auflagenkoordination: Michael Lesar (-656)

Vertrieb Handelsauflage:

MZV GmbH & Co. KG, Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim

Tel. 089/31906-0, Fax 089/31906-113

E-Mail: info@mzv.de, Internet: www.mzv.de

Produktion: Jutta Eckebrecht (Leitung), Michael Lesar (-656)

Druck: Mayr Miesbach GmbH, Am Windfeld 15, 83714 Miesbach,
Tel. 08025/294-267

Haftung: Eine Haftung für die Richtigkeit der Beiträge können Redaktion und Verlag trotz sorgfältiger Prüfung nicht übernehmen. Die Veröffentlichungen in der PC-WELT erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

VERLAG

IDG Tech Media GmbH

Lyonel-Feininger-Str. 26, 80807 München,
Tel. 089/36086-0, Fax 089/36086-118,
www.pcwelt.de

Geschäftsführer: York von Heimburg

Verlagsleiter: Jonas Triebel

Veröffentlichung gemäß § 8, Absatz 3 des Gesetzes über die Presse vom 8.10.1949:

Alleiniger Gesellschafter der IDG Tech Media GmbH ist die IDG Communications Media AG, München, die eine 100%ige Tochter der International Data Group Inc., Boston, USA ist.

Vorstand: York von Heimburg, Keith Arnot, David Hill

Aufsichtsratsvorsitzender: Patrick J. McGovern

ISSN 1860-7926

PC-WELT-Kundenservice: Fragen zu Bestellungen (Abonnement, Einzelhefte), zum bestehenden Abonnement / Premium-Abonnement, Umtausch defekter Datenträger, Änderung persönlicher Daten (Anschrift, E-Mail-Adresse, Zahlungsweise, Bankverbindung) bitte an Zenit Pressevertrieb GmbH, PC-WELT-Kundenservice, Postfach 810580, 70522 Stuttgart

Tel: 0711/7252-277

(Mo bis Fr, 8 bis 18 Uhr; aus dem deutschen Festnetz nur € 0,14 pro Minute, Mobilfunkpreise maximal € 0,42 pro Minute),

Österreich: 01/2195560, **Schweiz:** 071/31406-15

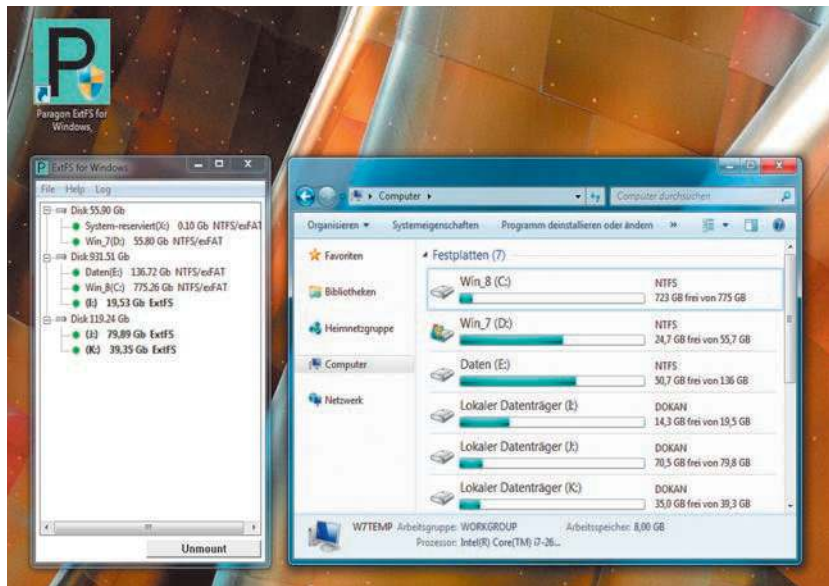
Fax: 0711/7252-377, **E-Mail:** shop@pcwelt.de,

Internet: www.pcwelt.de/shop

Linux-Datenträger unter Windows

Während Linux mit Windows-Dateisystemen kein Problem hat, ist das umgekehrt nicht ganz so einfach: Partitionen vom Typ Ext2, Ext3, Ext4, wie sie die meisten Linux-Systeme anlegen, sind für Windows unbekannt und unlesbar.

Von Hermann Apfelböck



Windows-Dateimanager inklusive dem Windows-Explorer zeigen Datenträger und Partitionen mit Linux-Dateisystemen erst gar nicht an. In der Datenträgerverwaltung erscheinen selbige zwar mit Größenangabe, aber ohne Label, Laufwerksbuchstabe und Dateisysteminfo; die einzige mögliche Aktion wäre dort „Volume löschen“. Dabei wäre es etwa auf Multiboot-Systemen wichtig, über Windows auf die Linux-Daten zugreifen zu können, ebenso wie dies umgekehrt möglich ist. Noch dringender stellt sich das Zugriffsproblem, wenn ein NAS-Gerät oder ein Linux-Rechner defekt wird und der Anwender mit seinem verbliebenen Windows-System die Daten von der Festplatte des defekten Geräts benötigt.

Lesezugriff mit dem Diskinternal Linux Reader

Es gibt Abhilfe: Unter Windows immerhin lesenden Zugriff auf Partitionen mit Ext2, Ext3, Ext4 (und weitere) erlaubt die Freeware Linux

Reader 1.9 von Diskinternals. Die Software bringt neben dem Read-only-Festplattentreiber auch einen sehr komfortablen Explorer-ähnlichen Dateimanager mit. Der zeigt Linux-Partitionen neben den Windows-Partitionen mit ihrem Mountpunkt (meist „/“) unter „Hard Disk Drives“ an und bietet Zugriff auf alle Verzeichnisse und Dateien. Mit Rechtsklick und „Save“ können Sie hier gesuchte Daten in das Windows-System exportieren. Der schicken Dateimanager des Linux Reader kann aber nicht wegkompensieren, dass das nachfolgend beschriebene Paragon Ext FS 2.73 die technisch überlegene Lösung bietet – jedenfalls für den Zugriff auf Linux-Partitionen. Zu erwähnen ist das Diskinternals-Tool deshalb, weil es außerdem mit „Drives → Mount Image“ die virtuellen Festplatten aller namhaften Virtualisierungsprogramme mounten kann. Außerdem verrichtet es seit Jahren seine Arbeit als Plug-in im sehr beliebten Total Com-

mander. Wer diesen orthodoxen Dateimanager unter Windows schätzt, sollte das Plug-in von www.ghisler.com/plugins.htm laden und das ZIP-Archiv im Total Commander doppelklicken. Danach erscheint es als „[Diskinternals Reader]“ unter der „Netzwerkumgebung“ des Total Commanders und bietet dort denselben Funktionsumfang der Stand-alone-Software.

Vollzugriff mit Paragon Ext FS

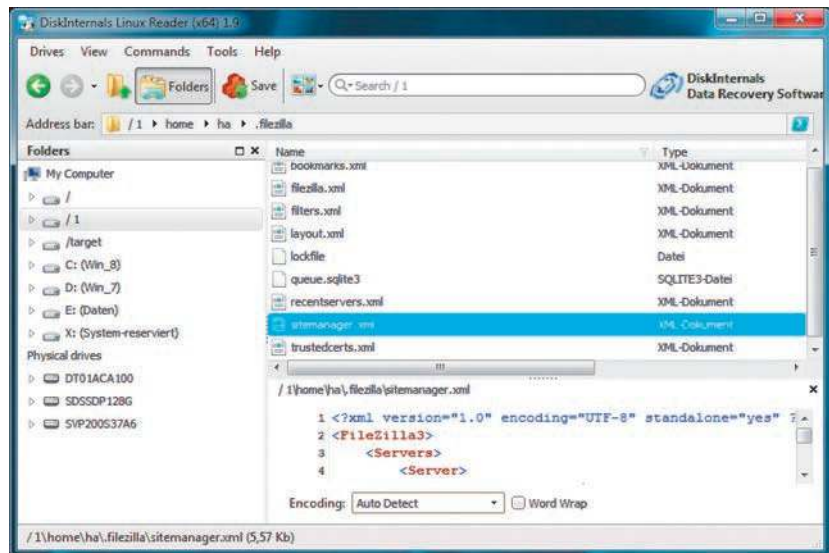
Paragon Software bietet mit Paragon Ext FS 2.73 für Windows einen Dateisystemtreiber für alle aktuellen Windows-Versionen, der die Linux-Dateisysteme Ext2, Ext3 und Ext4 mounten kann. Der Download der unter Windows kostenlosen und minimalistischen Software beträgt nur ein MB (das kostenpflichtige Gegenstück für Mac-OS X ist in Optik und Bedienung deutlich aufwendiger). Unter Windows ist Paragon Ext FS für private Nutzung kostenlos, jedoch ist beim Setup eine

Registrierung mit Namen und Mailadresse erforderlich. Die danach empfangene Mail von Paragon enthält Produktschlüssel und Seriennummer, womit Sie die Installation abschließen können. Beachten Sie beim Setup-Assistenten die Abfrage nach dem Autostart des Treibers („Run a program automatically when Windows starts.“). Dieses Kästchen sollten Sie nur aktivieren, wenn Sie den Zugriff auf Linux-Partitionen ständig benötigen. Die Software bietet später keine eigene Option, um einen Autostart ein- oder auszuschalten.

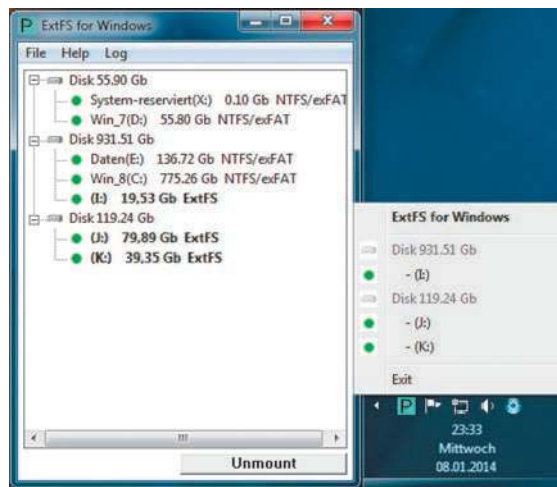
Nach der Installation lässt sich der Dateisystemtreiber entweder ad hoc manuell starten, oder er lädt automatisch beim Windows-Start, sofern Sie dies bei der Installation angefordert haben. Es erscheint im Systray-Bereich der Taskleiste ein Icon „P“, das bei Rechtsklick eine Übersicht der gemounteten Ext-Partitionen anzeigt. Beim Doppelklick auf das „P“ erscheint eine etwas detailliertere Liste, auf der Sie die Linux-Laufwerke einzeln entladen können.

Paragon Ext FS bindet beim Start standardmäßig alle Ext-Partitionen ein, die es finden kann. Unnötige Laufwerke können Sie in der Liste markieren und mit „Unmount“ entladen. Der eigentliche Clou und die Ursache, warum die Software so minimalistisch ausfällt, liegt in der Integration im Windows-Explorer: Alle geladenen Ext-Laufwerke stehen in der „Computer“-Ansicht als „Lokaler Datenträger“ mit der Windows-üblichen Laufwerkskennung und dem Dateisystem „Dokan“ zur Verfügung. Dokan ist die Software-Verbindungsschicht und virtuelles Dateisystem, das reale Dateisysteme unter Windows einbinden kann (analog Fuse unter Linux).

Auf diesen Laufwerken navigieren und arbeiten Sie genauso wie auf NTFS- oder FAT-Partitionen, sei es mit dem Windows-Explorer oder mit Anwendungs-Software. Paragon Ext FS ermöglicht auch Schreibzugriff, also das Ändern oder Löschen von Daten. Nutzen Sie diese Möglichkeit sicher-



Ein Blick unter Windows in eine Konfigurationsdatei unter Linux: Der Linux Reader von DiskInternals ist Explorer-ähnlich komfortabel, bietet aber nur Lesezugriff.



Paragon Ext FS im Systray: Hier lassen sich einzelne Ext-Partitionen entladen oder neu mounten. Geladene Partitionen erscheinen sofort im Windows-Explorer.

heitshalber aber nur, wenn Sie eine notwendige Reparatur etwa einer Konfigurationsdatei beabsichtigen. Beim Lesen und Kopieren von Daten sind Sie hingegen immer auf der sicheren Seite.

Wenn Sie gemountete Linux-Laufwerke nicht mehr brauchen, müssen Sie diese nicht einzeln abmelden. Der einfachste Weg ist es, die Software im Systray mit „Exit“ zu beenden. Der Warndialog weist daraufhin, dass alle „Extended Filesystem volumes“ entladen werden. Sofern Sie genau das wollen, bestätigen Sie mit „OK“.

Paragon Ext FS für Windows 2.73
Info und Download: www.paragon-software.com/home/extfs-windows/

kostenlos für private Nutzung, Registrierung erforderlich

Paragon Ext FS für Mac-OS 10

Info und Download: www.paragon-software.com/home/extfs-mac/

Preis: 29,90 €

DiskInternals Linux Reader 1.9

Info und Download:

www.diskinternals.com/linux-reader
Kostenlose Freeware

Total Commander 8.01 mit Plug-in

Info und Download: www.ghisler.com/deutsch.htm

DiskInternals Reader (Plug-in): www.ghisler.com/plugins.htm

Total Commander ist Shareware (Registrierung: 44 US-Dollar), das

Plug-in kostenlose Freeware

Leistungstests

Wie schnell sind Komponenten wie CPU, RAM und Datenträger wirklich? Benchmark-Werkzeuge informieren nicht nur zuverlässig über die Leistung, sondern entlarven auch Stabilitätsprobleme unter Last.

Von David Wolski

Benchmark-Programme erzeugen künstlich hohe Auslastung für ausgewählte Systemkomponenten und liefern einheitliche Messwerte zum Leistungsvergleich zwischen PCs und Servern. Von besonderem Interesse sind diese Infos vor und nach Änderungen der Systemkonfiguration oder der Hardware. Zudem eignen sich solche Stresstests, um die Stabilität eines Systems zu ermitteln.

Moderne CPUs von Intel und AMD halten die Leistungsaufnahme mit integrierten Stromsparfunktionen möglichst niedrig und fahren die Taktfrequenz im Leerlauf selbständig zurück. Unter Last hingegen muss sehr schnell erhebliche thermische Verlustleistung über kleinste Flächen abgeführt werden. Gelingt dies nicht und wird der spezifizierte Wert des TDP (Thermal Design Power) überschritten, schaltet sich das System ab, oder es kommt zu Abstürzen. Gerade leistungsfähige, kompakte Ultrabooks gehen mit ihrer Dimensionierung von Kühlkörpern und Lüftern ans Limit. Gezielte Stresstests sind deshalb auch immer ein Mittel zur Fehlersuche bei instabilen Systemen.

Benchmark-Tools für Linux gibt es Dutzende für verschiedene Ansprüche und in unterschiedlichen Formen – mal



mit, mal ohne GUI. Hier geht um die handlichen Test-Suiten von Sysbench und Bonnie++. Diese beiden laufen mit wenig Aufwand unter allen Linux-Distributionen, haben sich in ihrem jeweiligen Aufgabenbereich etabliert und liefern allgemeinverständliche und gut zu vergleichende Ergebnisse.

CPU-Benchmarks und Prozessorlast

Der Linux-Kernel schätzt die Leistung der CPU beim Booten zur Kalibrierung interner Warteschleifen mit der Pseudo-Einheit „Bogo MIPS“ ein. Dies ist eine nicht ganz ernstgemeinte Wortschöpfung Linus Torvalds, die sich aus „Bogus“ (unecht) und MIPS (Millionen Instruktionen pro Sekunde) zusammensetzt.

Dieser Wert lässt sich im Terminal unter anderem mit dem Befehl `dmesg | grep bogoMIPS` abfragen. Bogo MIPS sind aber kein Maß für die Rechengeschwindigkeit einer CPU, sondern nur ein Indikator für dessen ungefähre Taktfrequenz.

Zum Vergleich zweier Prozessoren müssen diese eine tatsächliche Aufgabe

bewältigen. Dafür eignen sich die Werkzeuge aus dem Paket „sysbench“, das in allen verbreiteten Distributionen zur Verfügung steht. Es handelt sich um eine Benchmark-Sammlung für CPU, Thread-Timer, Dateisystem, Speicher und simulierte My-SQL-Abfragen. Eine Besonderheit ist, dass Sysbench zwar spezielle Leistungstests für Datenbankserver auf Lager hat, aber auch einfache CPU-Tests mit mehreren Threads starten kann. In Debian/Ubuntu wird es im Terminal mit `sudo apt-get install sysbench` installiert. Einen kurzen CPU-Test zur Primzahlberechnung mit vier Threads starten Sie mit diesem Befehl `sysbench --test=cpu --num-threads=4 run`

In der Ausgabe ist der Wert „total time“ von Bedeutung, der die Zeit zur Berechnung von 100 000 Primzahlen in Sekunden angibt. Bei gleichen Parametern eignet sich dieser Wert gut zum Vergleich zwischen Systemen. Soll für Stabilitätstests nur eine möglichst hohe CPU-Last erzeugt werden, ist Sysbench ebenfalls das passende Werkzeug. Das Kommando

```
sysbench --test=cpu --cpu-max-
prime=-1 -num-threads=4
```

startet die Berechnung von Primzahlen in vier Threads, bis das Programm mit Strg-C manuell unterbrochen wird. Damit die CPU ausreichend beschäftigt wird, sollte die Zahl der Threads im Parameter „-num-threads=[Wert]“ mindestens der Anzahl der physikalischen Prozessorkerne entsprechen.

Mit Hilfe des Tools Sensors können Sie dabei in einem anderen Terminal-Fenster die CPU-Temperatur durch den wiederholten Aufruf von *sensors* im Auge behalten. Bei Debian/Ubuntu steht *Sensors* im Paket „lm-sensors“ bereit, bei Open Suse hat es den Paketnamen „sensors“ und Fedora kennt es als „lm_sensors“.

Durchsatzraten des Speichers ermitteln

Das Programm Sysbench liefert auch einen Test für die Durchsatzraten des Speicher-Subsystems. Dazu reserviert der Test einen Puffer im RAM, der dann sequenziell beschrieben und ausgelesen wird. Mit dem Aufruf `sysbench --test=memory --memory-block-size=1G run` weisen Sie Sysbench an, 1 GB RAM zu reservieren. In der Standardeinstellung testet Sysbench den Durchsatz von 100 GB. Der Messwert unter „Operations performed“ zeigt dann die Transferrate in MB pro Sekunde.

Bonnie++: Leistungstest für Datenträger

Sysbench enthält zwar auch ein Testmodul für Lese-Schreib-Operationen, kann dabei aber nicht gezielt einen Datenträger unter die Lupe nehmen. Dafür ist das Werkzeug Bonnie++ besser geeignet, das ebenfalls in allen großen Distributionen verfügbar ist. Es testet den Datendurchsatz bei Lese- und Schreiboperationen jeweils sequenziell und mit zufälligen Blöcken. Nach der Installation, die bei Debian/Ubuntu mit `sudo apt-get install bonnie++` erfolgt, starten Sie einen Test abhängig von der Größe des RAM und des gewünschten Verzeichnisses (für tempo-

```
daver@code2decode:~$ sysbench --test=cpu --num-threads=4 run
sysbench 0.4.12: multi-threaded system evaluation benchmark

Running the test with following options:
Number of threads: 4

Doing CPU performance benchmark
Threads started!
Done.

Maximum prime number checked in CPU test: 10000

Test execution summary:
total time:                2.9683s
total number of events:    10000
total time taken by event execution: 11.8675
per-request statistics:
  min:                    1.09ms
  avg:                    1.19ms
```

Sysbench-Suite:
Diese Benchmark-Sammlung eignet sich nicht nur für Datenbank-Server. Hier lief gerade der CPU-Benchmark und zeigt jetzt die benötigte Zeit in Sekunden an.

```
räre Dateien) etwa mit diesem Befehl:
/usr/sbin/bonnie++ -r 4096 -d /
home/[benutzer]
```

Die Angabe „4096“ ist die Größe des physischen RAMs in MB, hier 4 GB. Diese Angabe ist hilfreich, damit der Disk-Benchmark die Dateigrößen groß genug wählt, damit diese nicht in den Dateisystem-Cache des Kernels passen. Denn das würde die Ergebnisse stark verfälschen. Standardmäßig arbeitet Bonnie++ mit Testdateien von der doppelten Größe des angegebenen RAMs, hier also 8 GB. Hinter dem Parameter „-d“ erfolgt die Pfadangabe, wo Bonnie++ seine temporären Daten ablegen soll. Es wird die Durchsatzrate des Datenträgers getestet, auf dem dieses Verzeichnis liegt. Wenn Sie den Test nicht als root starten, benötigen Sie dort natürlich Schreibrechte, und es muss genügend freier Platz verfügbar sein. Der

Test dauert einige Minuten, und die Ausgabe erfolgt tabellarisch auf der Befehlszeile. Eine CSV-Tabelle produzieren Sie mit dem angehängten Parameter „-q“ wie folgt:

```
/usr/sbin/bonnie++ -r 4096 -d /
home/[benutzer] -q >>messwerte.
csv
```

Die resultierende Datei wandeln Sie mit dem Befehl

```
bon_csv2html messung.csv >messung.
html
```

in eine im Browser darstellbare HTML-Datei um.

Die Pluszeichen bei einigen Messwerten bedeuten, dass Bonnie nicht genug Messungen für einen verlässlichen Mittelwert gesammelt hat. Die Anzahl der Messungen lässt sich mit der Zahl der temporären Dateien mit dem Parameter „-n [Faktor]“ um den Faktor 1024 erhöhen.

```
daver@code2decode:~$ /usr/sbin/bonnie++ -d /home/daver -r 4096 -q
Version 1.96 -----Sequential Output----- --Sequential Input- --Random-
Concurrency 1 -Per Chr- --Block-- --Rewrite-- --Per Chr- --Block-- --Seeks--
Machine Size K/sec %CP K/sec %CP K/sec %CP K/sec %CP K/sec %CP /sec %CP
code2decode.com 8G 805 90 68164 21 41225 13 3843 92 109436 15 250.9 9
Latency 36415us 2883ms 1722ms 22157us 53699us 375ms
Version 1.96 -----Sequential Create----- --Random Create-----
code2decode.com -Create-- --Read-- --Delete-- --Create-- --Read-- --Delete--
files /sec %CP /sec %CP /sec %CP /sec %CP /sec %CP /sec %CP /sec %CP
16 30377 30 +++++ +++ 32696 22 +++++ +++ +++++ +++ +++++ +++
Latency 18592us 1361us 1008us 767us 46us 1000us
1.96,1.96,code2decode.com,1,1388408929,8G,,805,90,68164,21,41225,13,3843,92,109436
9,9,16,,,,,30377,30,++++,+++32696,22,++++,+++ +++++,+++ +++++,+++ +++++,+++
,22157us,53699us,375ms,18592us,1361us,1008us,767us,46us,1000us
daver@code2decode:~$
```

Durchsatzraten von Datenträger-Zugriffen: Bonnie++ führt eine Reihe von Lese- und Schreiboperationen aus. Das Ergebnis zeigt die Messwerte (markierter Bereich).

| Sequential Output | | | | Sequential Input | | | | Random Seeks | | | | Seq | |
|-------------------|--------|---------|---------|------------------|--------|---------|---------|--------------|--------|-------|-------|-----|--|
| Per Char | Block | Rewrite | | Per Char | Block | | | Num Files | Create | | | | |
| K/sec | % CPU | K/sec | % CPU | K/sec | % CPU | K/sec | % CPU | /sec | % CPU | /sec | % CPU | | |
| 882 | 97 | 65603 | 24 | 40881 | 13 | 3967 | 94 | 108216 | 14 | 231.3 | 8 | | |
| 30202us | 3159ms | 1626ms | 18651us | 53564us | 1529ms | Latency | 17727us | | | | | | |

HTML-Tabelle: Bonnie++ hat das Script „bon_csv2html“ dabei, das die Ergebnisse in diese Tabelle umwandelt.

Energie sparen mit TLP

Auf Notebooks verlangt Linux etwas mehr Aufmerksamkeit, bis das System richtig konfiguriert ist. Ein Grund dafür sind optimale Energiesparfunktionen für lange Akkulaufzeiten. Die Tool-Sammlung TLP hilft dabei.

Von David Wolski

Bei der Hardware-Unterstützung des Linux-Kernels geht es zunächst darum, dass ein Gerät grundsätzlich läuft. Fortgeschrittene Features, etwa Energiesparfunktionen, kommen meist erst in einer späteren Entwicklungsphase hinzu. Und dann auch erst, wenn der Hardware-Hersteller mitspielt, denn selten sind alle Funktionen für Ruhezustände dokumentiert oder lassen sich durch den Nachkonstruktion (Reverse Engineering) von Windows-Treibern nachbauen. Zwar wächst mit jeder Kernel-Version die Zahl der unterstützten Geräte: Der mitgelieferte Treiber und auch die Energiesparfunktionen machen jedes Mal Fortschritte.

Auf Software-Seite bringt jede aktuelle Linux-Distribution für die Energiesparfunktionen die Power-Management-Utils mit (pm-utils). Dabei handelt es sich um eine Sammlung von Scripts, die den Ruhezustand und Stromsparmodus von unterstützten Geräten steuern. Häufig sind diese aber nach der Installation eines Linux-Systems nicht aktiviert. Denn es ist Sache der Distribution, ein Linux abhängig von der gewählten Kernel-Version und Desktop-Umgebung für den Einsatz auf Notebooks über zahlreiche Feineinstellungen zu optimieren. Bis alle Register gezogen sind, erlaubt ein Linux-



System auf Notebooks gegenüber Windows mit seinen proprietären Treibern meist nur kürzere Akkulaufzeiten.

Leistungsaufnahme überprüfen

Damit dem Notebook unterwegs nicht nach kurzer Zeit der Saft ausgeht, lohnt es sich beim Einsatz von Linux, alle Energiesparmöglichkeiten zu überprüfen und falls nötig zu aktivieren. Um dies nicht manuell erledigen zu müssen, liefert das Projekt TLP eine vorbereitete, sparsame Konfiguration für Notebooks. TLP ist als Konfigurationsset im Thinkpad-Wiki (http://thinkwiki.de/TLP_-_Linux_Stromsparen) ursprünglich für Modelle von IBM und Lenovo entstanden, unterstützt heute aber alle Notebook-Typen.

TLP besteht aus Scripts für Kommandozeilenwerkzeuge. Es ist aber so konzipiert, dass die Stromsparfunktionen ohne weiteres Zutun mit der Installation der Script-Sammlung aktiv werden, da die vorhandene Konfiguration der pm-utils angepasst wird. Um zu sehen, wie effektiv TLP ist, lohnt

sich die vorherige Installation eines Überwachungswerkzeugs, das den Energiebedarf der Systemkomponenten vor und nach der Optimierung anzeigt. Dazu ist das Tool powerstat vortrefflich geeignet, das in Ubuntu und Linux Mint über die Standardpaketquellen verfügbar und mittels

```
sudo apt-get install powerstat
```

schnell installiert ist. Anwender von Fedora und Open Suse finden fertige RPM-Pakete des Tools über die Paket-suchmaschine von <http://rpm.pbone.net>. Nach dem Aufruf von powerstat in einem Terminalfenster, während das Notebook auf Akku läuft, sammelt das Tool fünf Minuten lang Leistungsdaten und zeigt dann eine Statistik mit der ungefähren Leistungsaufnahme in Watt an. Die Tastenkombination Strg-C beendet das Tool wieder.

TLP für verschiedene Distributionen

Mit seinen teils experimentellen Einstellungen ist TLP in den Standardpaketquellen von verbreiteten Distributi-

| Time | User | Nice | Sys | Idle | IO | Run | Ctxt/s | IRQ/s | Watts |
|----------|------|------|-----|------|-----|-----|--------|-------|-------|
| 15:41:27 | 0.3 | 0.0 | 0.3 | 99.5 | 0.0 | 1 | 247 | 189 | 8.65 |
| 15:41:37 | 0.1 | 0.0 | 0.2 | 99.7 | 0.0 | 1 | 216 | 156 | 8.56 |
| 15:41:47 | 0.3 | 0.0 | 0.3 | 99.4 | 0.0 | 1 | 272 | 203 | 8.69 |
| 15:41:57 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 99.8 | 0.0 | 1 | 157 | 117 | 8.72 |
| 15:42:07 | 0.3 | 0.0 | 0.4 | 99.4 | 0.0 | 1 | 284 | 205 | 8.91 |

| Time | User | Nice | Sys | Idle | IO | Run | Ctxt/s | IRQ/s | Watts |
|----------|------|------|-----|------|-----|-----|--------|-------|-------|
| 15:54:34 | 0.2 | 0.0 | 0.3 | 99.5 | 0.0 | 1 | 266 | 194 | 7.58 |
| 15:54:44 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 99.8 | 0.0 | 1 | 150 | 116 | 7.37 |
| 15:54:54 | 0.4 | 0.0 | 0.4 | 99.2 | 0.0 | 2 | 305 | 215 | 7.80 |
| 15:55:04 | 0.2 | 0.0 | 0.2 | 99.6 | 0.0 | 1 | 198 | 166 | 7.45 |
| 15:55:14 | 0.3 | 0.0 | 0.4 | 99.3 | 0.0 | 1 | 333 | 236 | 7.53 |

Vorher und nachher: Das Tool `powerstat` zeigt eine Statistik der Leistungsaufnahme in Watt – links ohne TLP und rechts nach der Installation von TLP. Die Werte liegen nach der Installation um spürbare elf Prozent niedriger.

onen nicht enthalten. Es muss aber nicht selbst kompiliert werden, da es aus anderen Quellen fertige Pakete für Ubuntu, Linux Mint, Debian Fedora und Open Suse gibt.

Ubuntu, Mint & Co.: Für Ubuntu und Linux Mint steht ein PPA als inoffizielle Paketquelle bereit. Diese nehmen Sie mit dem Kommando `sudo add-apt-repository ppa:linrunner/tlp` auf und installieren dann mit `sudo apt-get update` und `sudo apt-get install tlp tlp-rdw` die benötigten Pakete.

Debian: Ab Version 6 können Sie ohne Konflikte die Pakete aus dem PPA von Lucid Lynx verwenden. Ergänzen Sie dazu die Repositories in der Datei `„/etc/apt/sources.list“` um den Eintrag `deb http://ppa.launchpad.net/linrunner/tlp/ubuntu lucid main` und lesen Sie mit `apt-key adv --keyserver keyserver.ubuntu.com --recv-keys 02D65EFF` die Signaturen für dieses Repository ein. Dann installieren Sie die Pakete „`tlp`“ und „`tlp-rdw`“ genauso wie in Ubuntu.

Fedora: Ab Version 18 gibt es auch hier eine eigene Paketquelle. Um diese zu nutzen, richten Sie zuerst die stets empfehlenswerten Zusatz-Repositories von RPMFusion (<http://rpmfusion.org/Configuration>) ein. Dann nehmen Sie mit dem Kommando

```
sudo yum localinstall --nogpgcheck
http://repo.linrunner.de/fedora/
tlp/repos/releases/tlp-
release-1.0-0.noarch.rpm
```

die Quelle für TLP auf und installieren von dort mit `sudo yum install tlp tlp-rdw` die Pakete für Fedora.

Open Suse: Für Release 12.3 und 13.1 hilft der Open Suse Build Service

weiter, der unter <https://build.opensuse.org/package/show/home:dirtycold/tlp> vorbereitete RPM-Pakete bereitstellt. Nach der Installation ist immer ein Neustart des Systems nötig, da TLP über die jetzt installierten Initscripts automatisch ab dem Systemstart aktiv wird. Mit dem Befehl

```
sudo tlp-stat | less
```

können Sie alle Feineinstellungen von TLP auflisten, die in der Standard-Konfiguration gelten (Q-Taste zum Beenden). Zudem wird das Tool `powerstat` einen deutlich niedrigeren Energiebedarf anzeigen. Die Einsparungen liegen typischerweise im Bereich von 10 bis 15 Prozent.

TLP manuell optimieren

TLP verwaltet alle Energiesparoptionen zentral in einer einzigen Konfigurationsdatei. Diese finden Sie auf allen Distributionen unter `„/etc/default/tlp“` mit englischsprachigen Kommentaren zu jeder Einstellung. Experimentelle Optionen, die möglicherweise mit bereits über die Distribution gesetzten Voreinstellungen in Konflikt geraten könnten, sind mit Raute (#) auskommentiert. Dazu gibt es eine ausführliche Erklärung jeder Einstellung auch auf Deutsch im Wiki der TLP-Entwickler (http://thinkwiki.de/TLP_Einstellungen). Mit etwas Geduld ist es möglich, TLP weiter zu optimieren und perfekt

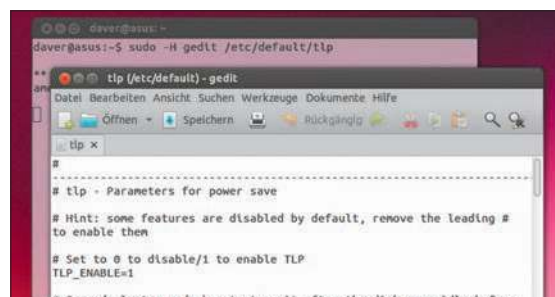
```
--- TLP 0.4 ---
+++ Configured Settings: /etc/default/tlp
TLP_ENABLE=1
DISK_IDLE_SECS_ON_AC=0
DISK_IDLE_SECS_ON_BAT=2
MAX_LOST_WORK_SECS_ON_AC=15
MAX_LOST_WORK_SECS_ON_BAT=60
SCHED_POWERSAVE_ON_AC=0
SCHED_POWERSAVE_ON_BAT=1
NMI_WATCHDOG=0
DISK_DEVICES="sda sdb"
DISK_APM_LEVEL_ON_AC="254 254"
DISK_APM_LEVEL_ON_BAT="128 128"
```

Liste der Einstellungen: Ob die Scripts von TLP geladen sind und mit welchen Optionen es aktiv ist, verrät das Kommando `tlp-stat`, das mit seinen Parametern auch einzelne Geräte abfragen kann.

auf die Hardware abzustimmen. So bieten etwa Core-i-Prozessoren von Intel weiteres Stromsparpotenzial, und mit dem Parameter `„DISK_SPINDOWN_TIMEOUT_ON_BAT“` lassen sich mechanische Festplatten ab einer bestimmten Zeit der Inaktivität abschalten. Generell ist es empfehlenswert, erst eine Sicherungskopie der Konfigurationsdatei anzulegen, beispielsweise mit diesem Befehl:

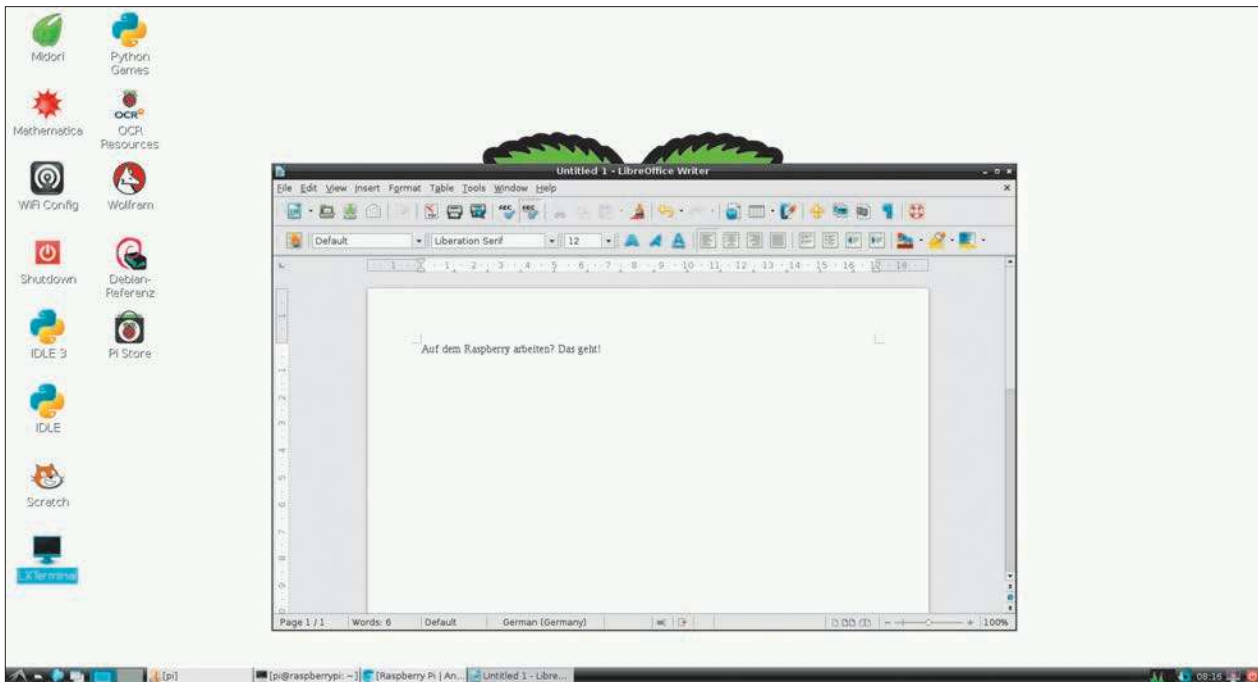
```
sudo cp /etc/default/tlp /etc/
default/tlp.bak
```

Neue Einstellungen übernehmen Sie mit einem Neustart des Systems. Sie sollten dabei immer nur einen Parameter auf einmal ändern, um im Falle von Problemen oder schlechter Performance die letzte Änderung wieder rückgängig machen zu können.



Feintuning: Über `„/etc/default/tlp“` lässt sich TLP konfigurieren. Meist liefert TLP aber auch ohne manuelle Anpassungen eine beeindruckende Reduktion der Leistungsaufnahme.

Raspberry Pi als Desktop und Netbook



Dass der Ein-Platinen-PC gut mit Linux harmoniert, wissen viele Anwender. Was liegt also näher, als den Kleinstrechner als vollwertige Linux-Maschine zu verwenden, um damit auch Office-Aufgaben zu erledigen? Wir erklären Ihnen, worauf es ankommt.

Von **Stephan Lamprecht**

Dank seiner HDMI-Schnittstelle ist der Raspberry Pi schnell mit externen Displays wie TV-Geräten und Monitoren verbunden. Mit dem richtigen Betriebssystem und etwas Zubehör eignet sich der pfiffige kleine Rechner durchaus als genügsames Arbeitstier.

1 Die Liste der notwendigen Zutaten

Für die Nutzung des Raspberry als Desktop-Ersatz oder Mobilrechner müssen Sie sich einige Bauteile beschaffen. Neben dem Ein-Platinen-Computer und einer ausreichend di-

mensionierten SD-Karte (16 GB sind eine annehmbare Größe) sollte ein Netzteil mit Mikro-USB-Anschluss angeschafft werden. Außerdem empfehlenswert ist der Kauf eines Gehäuses. Hier haben Sie im Handel die Wahl zwischen verschiedenen Modellen, die um die 10 Euro kosten. Sie erleichtern den Transport und schützen den Rechner auch unterwegs vor Staub und anderen schädlichen Einflüssen.

Obligatorisch ist der Kauf eines HDMI- und Ethernet-Kabels. Per HDMI verbinden Sie den Raspberry schnell unterwegs mit allen möglichen externen Anzeigeräten, und per

Ethernet klappt der Internetzugang, sofern kein WLAN zur Verfügung steht. Um Ihre Optionen zu vergrößern, kann sich die Anschaffung eines Kabels lohnen, das HDMI mit DVI verbindet. Damit schaffen Sie auch die Verbindung zu etwas älteren Monitoren. Auch die neuesten Revisionen des Raspberry kommen derzeit noch ohne ein WLAN-Modul aus. Wenn Sie unterwegs per Funknetzwerk auf das Internet zugreifen wollen, schaffen Sie sich am besten einen passenden WLAN-Stick für die USB-Schnittstelle an. Maus und Tastatur erlauben die komfortable Eingabe – es sei denn, Sie

gehören zu den Bastlernaturen: Dann probieren Sie den Einsatz einer Docking-Station (siehe Kasten: „Für Ambitionierte: Raspberry als Notebook“).

2 Das Betriebssystem Raspbian installieren

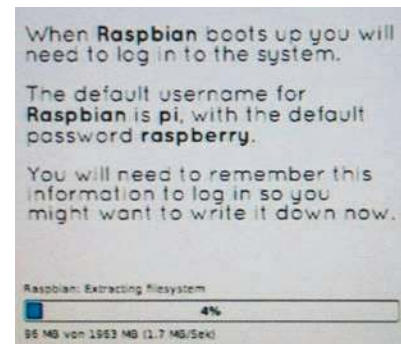
Es gibt unterschiedliche Wege zum funktionierenden Betriebssystem für den Raspberry. Sie brauchen auf jeden Fall einen „richtigen“ Computer mit einer Leseinheit für SD-Karten oder ein externes Modell. Besuchen Sie dann die offizielle Seite des Raspberry-Projekts, und suchen Sie unter „Downloads“ nach der aktuellen Version der „New Out Of Box Software“ (Noobs). Dabei handelt es sich um ein ZIP-Archiv in der immerhin stattlichen Größe von 1,2 GB. Laden Sie die Datei auf Ihren Rechner herunter.

Formatieren Sie dann unter Linux die SD-Karte. Stecken Sie die SD-Karte ein, und starten Sie das Partitionierungswerkzeug Gparted. Unter den erkannten Laufwerken sollte die Karte auftauchen. Um darauf arbeiten zu können, müssen Sie die Partitionen auf der Karte „aushängen“. Dazu genügen in Gparted ein Rechtsklick auf die einzelnen Bereiche und die Wahl des gleichnamigen Befehls aus dem Kontextmenü. Erst wenn die Bereiche ausgehängt wurden, löschen Sie die Datenbereiche auf der Karte. Arbeiten Sie vorsichtig, denn nach dem Löschen sind die Daten unwiederbringlich verloren. Am oberen Rand des Bild-

schirms sollte sich mit jedem erfolgreichen Löschvorgang der freie Speicherplatz vergrößern.

Ist die Karte komplett leer, klicken Sie auf den freien Speicherplatz und entscheiden sich im Kontextmenü für „Neu“. Der nachfolgende Dialog ist selbsterklärend. Sie geben die gewünschte Größe der Partition an, wählen als Dateisystem FAT32 und vergeben optional eine Bezeichnung. Hat Gparted seine Arbeit erfolgreich verrichtet, entpacken Sie den Inhalt des heruntergeladenen Archivs auf die Karte. Achten Sie darauf, dass alle Dateien kopiert werden und dabei auch die Ordnerstruktur erhalten bleibt.

Damit ist die Vorbereitung abgeschlossen. Verbinden Sie jetzt die Peripherie mit dem Raspberry. Legen Sie die Speicherkarte ein, und verbinden Sie das Netzteil. Damit starten Sie das initiale Setup. Aus den angebotenen Optionen entscheiden Sie sich für „Raspian“ als Betriebssystem. Es bietet die meisten Möglichkeiten für den



Raspbian-Installation: Das Setup informiert unter anderem über Standard-User und Standardkennwort.

Desktop- und Notebook-Einsatz. Jetzt startet die eigentliche Einrichtung.

3 Raspberry optimal konfigurieren

Im ersten Setup des Geräts sollten Sie auf jeden Fall in den Optionen „Change User Password“ auswählen, um für den Standard-Nutzer „pi“ ein individuelles Kennwort zu vergeben. Rufen Sie außerdem „Advanced“ auf. Auf der



Nachinstallieren wie gewohnt: Das Debian-basierte System Raspian nutzt die Debian-Paketquellen. Mit apt-get install holen Sie sich die gewünschte Software.

Für Ambitionierte Raspberry als Notebook

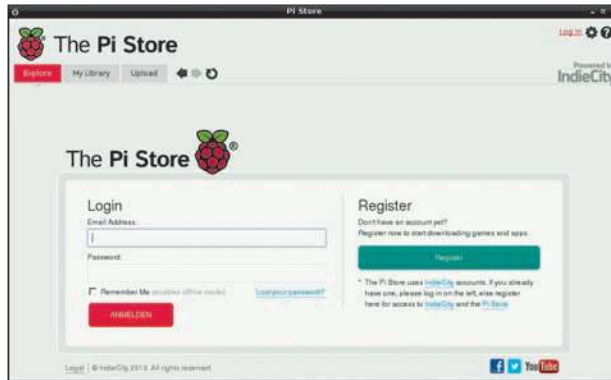
Einfach den Raspberry in die Tasche stecken und an einem beliebigen Ort an einen externen Monitor anschließen: Damit haben Sie damit ein transportables und vollwertiges Linux-System, das nur wenige Gramm wiegt und variabel eingesetzt werden kann. Zu einer vollwertigen mobilen Lösung gelangen Sie mit noch etwas mehr Bastelarbeit und der Investition von gut 100 Euro zusätzlich.

Atrix ist der Name eines auf Android basierenden Smartphones aus dem Hause Motorola, das im Jahr 2011 vorgestellt wurde, aber keine Verbreitung gefunden hat. Es ist auch nicht das Smartphone, das für Besitzer eines Raspberry von Interesse ist, sondern ein immer noch erhältliches Zubehörteil, das aus diesem Smartphone

ein Netbook machen sollte. Diese Atrix Docking Station besteht aus einer angemessen großen Tastatur im QUERTZ-Format und einem Farbbildschirm in der Größe von 11,5 Zoll. Da die Docking-Station mit einem Netzteil ausgeliefert wird, sind alle Komponenten versammelt, um den Raspberry in ein Netbook zu verwandeln. Die Stromversorgung erfolgt dann wie gewohnt per USB und auch die Verbindung mittels HDMI.

Wer kein Talent zum Löten besitzt oder sich die Fummelei sparen will, muss sich allerdings noch ein paar Adapterkabel besorgen, da eine direkte Verbindung zwischen Raspberry und Atrix nicht möglich ist, denn das Dock verwendet die jeweiligen Mikroformate der Steckverbindungen.

Neben den Software-Quellen von Debian können Sie auch den Pi-Store nutzen. Dort finden Sie unter anderem eine speziell angepasste Version von Libre Office.



nachfolgenden Bildschirmseite entscheiden Sie sich für „Memory Split“. Über diese Option legen Sie fest, wie viel des eingebauten Speichers für die Grafikeinheit reserviert werden soll. Wenn Sie den Raspberry nur für Office-Aufgaben und das Surfen im Internet einsetzen wollen, können Sie den Wert von den vordefinierten 64 MB ruhig auf 32 MB heruntersetzen. Fatal falsch machen können Sie hier nichts, denn diese Werte lassen sich später jederzeit mit dem Aufruf der Software raspiconfig wieder korrigieren.

Haben Sie die Änderungen erledigt, starten Sie den Rechner neu. Nach dem Booten werden Sie vom Prompt begrüßt. Hier loggen Sie sich als Benutzer pi mit dem gerade von Ihnen vergebenen Passwort ein. Wenn Sie keine Änderungen vorgenommen haben, lautet das Standardpasswort „raspberrypi“. Um wie am heimischen Rechner Ihre Büroaufgaben erledigen zu können, starten Sie mit dem Befehl `startx` die grafische Oberfläche.

4 Bessere Software nachinstallieren

Die Oberfläche wirkt für Gnome- oder KDE-Anwender auf den ersten Blick kühl und spartanisch, unterscheidet sich aber funktional und in der Bedienung kaum von den deutlich mehr Ressourcen verbrauchenden grafischen Aufsätzen. Die mitgelieferte Software ist indes unpraktisch. Da es sich um ein vollwertiges Debian-System handelt, können Sie sich aber viele Programme nachträglich beschaffen, die für den Office-Alltag besser geeignet sind.

Beginnen Sie am besten damit, den Internet-Browser auszutauschen. Vorinstalliert ist Midori – ein etwas sperriger Browser, zudem langsam und ungewohnt in der Bedienung. Greifen Sie also besser zu einer schnelleren und bewährten Alternative. Klicken Sie doppelt auf den Eintrag „LXTerminal“, der sich auf dem Desktop befindet. Dort installieren Sie einen flotten Browser – etwa:

```
sudo apt-get install chromium
```

Das System fragt Sie, ob Sie die Installation durchführen wollen und wie viel Speicherplatz notwendig sein wird. Bestätigen Sie die Nachfrage.

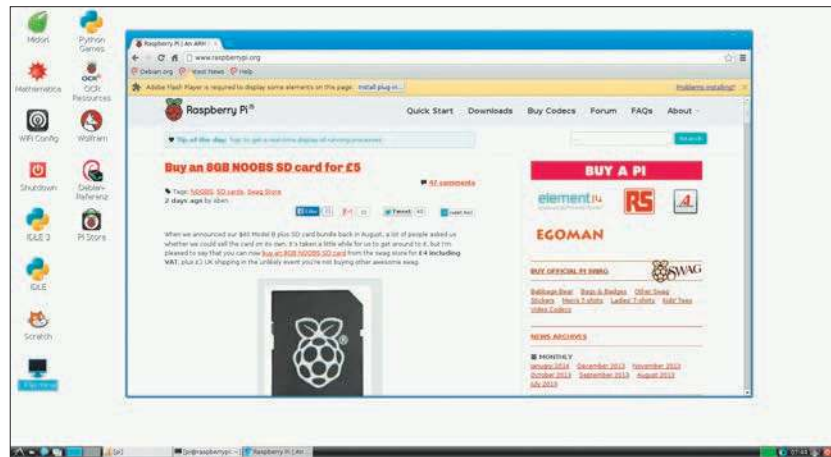
Wenn Sie wollen, richten Sie sich auf dem Raspberry eine vollständige Office-Suite ein. Am Desktop finden Sie das Icon „Pi Store“ bemerkt. Wie Sie dies von anderen Systemen kennen, bietet der Raspberry auch einen Software-Store an, aus dem Sie speziell angepasste Programmversionen installie-

ren können. Wechseln Sie im Store in den Abschnitt „Apps“, und wählen Sie auf der linken Seite des Fensters „Productivity“ aus. In der Mitte finden Sie dann den Eintrag „LibreOffice“. Der Download und die Installation sind kostenlos. Allerdings müssen Sie sich für den Shop registrieren. Dazu genügen aber die Angabe einer gültigen Mailadresse und eines Passworts. Download und Installation benötigen eine Weile. Ist die Einrichtung abgeschlossen, nistet sich die Software im Startmenü unter „Büro“ ein.

Wenn Sie länger mit dem Raspberry arbeiten, werden Sie bemerken, dass es verhältnismäßig unpraktisch ist, mit dem Gerät Webmail-Dienste zu nutzen. Google Mail oder auch Outlook.com setzen stark auf den Einsatz von Ajax (also einer gehörigen Portion Javascript), um eine Desktop-Bedienung zu simulieren. Dies ist allerdings nicht sonderlich ressourcenschonend. Verwenden Sie daher besser klassische Mail-Clients für das System, zum Beispiel Claws-Mail oder Icedove. Beide können Sie ebenfalls ganz einfach über die Kommandozeile installieren:

```
sudo apt-get install claws-mail
sudo apt-get install icedove
```

Zur Anpassung des Debian-Systems an die Architektur steht Ihnen ein breites Spektrum an Programmen offen. Allerdings dürfen Sie hier auch nicht zu viel erwarten. Nicht jedes Programm, das unter Ubuntu oder Debian läuft, funk-



Beim Zugriff auf moderne Internetseiten wird viel Javascript genutzt. Schalten Sie dies am besten im Browser ab, und nutzen Sie statt Webmail-Clients.

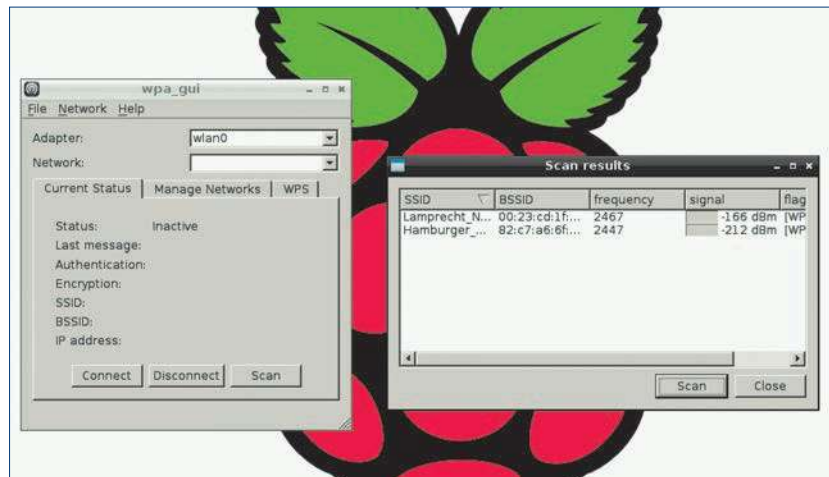
tioniert hier problemlos. Die reibungslose Installation muss also nicht notwendigerweise dazu führen, dass die Anwendung auch stabil läuft.

5 Raspberry mit WLAN ausstatten

Noch mobiler wird Ihr kleiner Rechner durch den Einsatz eines WLAN-Adapters. Der Raspberry selbst bietet nur einen Ethernet-Port. Es gibt aber zahlreiche externe WLAN-Adapter für die USB-Schnittstelle. Besonders zu empfehlen sind für den Kleinstrechner die Adapter des Herstellers Edimax. Diese basieren auf einem Chipsatz von Realtek, für den im Kernel des Systems bereits ein Treiber hinterlegt ist. Das macht die Einrichtung auch für Einsteiger unkompliziert. Da der Raspberry nur zwei USB-Ports besitzt, müssen Sie einen zusätzlichen USB-Hub erwerben, um Maus, Tastatur und WLAN-Adapter parallel betreiben können.

Um WLAN nutzen zu können, muss das System die angeschlossene Hardware erkennen. Schließen Sie also den Dongle an eine freie USB-Schnittstelle an. Der Raspberry wird in diesem Moment automatisch neu starten. Nachdem Sie sich dann wieder am System angemeldet haben, öffnen Sie ein Terminal. Geben Sie dort den Befehl `dmesg` ein. Sie erhalten eine Liste der an die USB-Schnittstellen angeschlossenen Geräte. Suchen Sie dort nach einem Eintrag „WLAN-Adapter“. Der signalisiert, dass das Betriebssystem die Möglichkeiten des Geräts korrekt erkennt. Wenn der Treiber korrekt genutzt wird, sollte das System eine Netzwerkschnittstelle eingerichtet haben. Geben Sie dann im Terminal `ifconfig` ein. Wenn dort ein Eintrag wie „wlan0“ ausgegeben wird, können Sie sich an die Einrichtung des Netzwerks machen.

Die grafische Oberfläche enthält ein Werkzeug, mit dessen Hilfe Sie WLAN-Verbindungen einrichten und konfigurieren können. Klicken Sie doppelt auf „Wifi Config“. Im oberen Listenfeld sollte der Adapter zu finden sein, den Sie gerade im Terminal ermittelt haben.



Wenn Sie einen Chipsatz verwenden, dessen Treiber im Kernel vorliegt, ist die Einrichtung von WLAN unkompliziert. Das Tool Wifi Config hilft dabei.

Klicken Sie auf „Scan“, um ein weiteres Fenster zu öffnen. Wenn Sie darin erneut auf „Scan“ klicken, untersuchen Sie die Umgebung auf Netzwerke in Reichweite. Das funktioniert nur bei Funknetzwerken, die so konfiguriert sind, dass sie ihre Kennung ausstrahlen und damit sichtbar sind. Mit einem Doppelklick auf einen Eintrag rufen Sie sich die Maske für die Konfiguration des Netzwerks auf. Dieser Dialog erscheint auch, wenn Sie ein Netzwerk manuell eintragen wollen. Um die Zeilen korrekt füllen zu können, benötigen Sie die üblichen Angaben. Dazu gehören die Art der Verschlüsselung sowie die notwendigen Schlüssel. Wenn Sie die Einträge vorgenommen haben, drücken Sie auf „Add“. Danach

ist die Netzwerkverbindung bekannt und wird in die Liste des Programms Wifi-Config aufgenommen. Netzwerkverbindungen, die sich nicht zu erkennen geben, erreichen Sie mittels „Add“ und „Manage Networks“. Spätestens mit funktionierendem WLAN haben Sie einen tollen kleinen Computer, der sich vor typischen Netbooks nicht zu verstecken braucht.

Fazit: Ja, es ist möglich, mit dem Raspberry Pi zu arbeiten. Schnell etwas im Internet nachschlagen oder den einen oder anderen Text zu bearbeiten, das beherrscht der kleine Computer allemal, und das zu einem unschlagbar günstigen Preis. Leistungswunder dürfen Sie von dem kleinen Rechner aber nicht erwarten.

Hilfe, Sie haben sich verbaut!

Einer der großen Vorteile des Raspberry besteht darin, dass Sie das System jederzeit mit wenig Mühe wieder in den Ausgangszustand zurücksetzen können. Betriebssystem und Nutzerdaten liegen gemeinsam auf der SD-Karte. Wenn Sie sich bei der Einrichtung des Systems verrannt haben, müssen Sie nur die Speicherkarte in den Originalzustand zurückversetzen. Vorher sollten Sie aber Ihre persönlichen Daten und Dokumente gesichert haben. Generell ist bei einem auch mechanisch nicht ganz un-

empfindlichen Gerät zu empfehlen, die persönlichen Daten täglich auf ein anderes Medium zu übertragen. Um in den Ursprungszustand zurückzukehren, nutzen Sie unter Linux Gparted, um die Speicherkarte zu formatieren. Alternativ besorgen Sie sich unter www.sdcard.org/downloads/formatter_4/ das passende Werkzeug für Windows oder Mac. Mit den Anwendungen formatieren Sie die Karte und kopieren einfach erneut die aktuelle Version der Noobs-Software auf die Karte. Schon können Sie von vorn beginnen.

So kommt Linux auf den Mac



Sie möchten gern Ubuntu oder eine andere Distribution auf einem Rechner mit dem Apfel-Logo installieren? Wenn Sie auf einige Besonderheiten Rücksicht nehmen, ist das kein großes Problem. Unser Artikel zeigt die notwendigen Schritte.

Von Stephan Lamprecht

Mit dem Mac Mini baut Apple seit Jahren einen unter vielen Gesichtspunkten aufregenden Rechner. Der PC ist extrem klein, sparsam beim Stromverbrauch und sehr leise. Ob im Wohnzimmer oder am Arbeitsplatz – der Mini macht eine gute Figur. Genau wie die mobilen Rechner aus Cupertino. Und wer einmal ein MacBook Pro in der Hand gehabt hat, merkt gleich in den ersten Minuten den Unterschied in Sachen Wertigkeit und Verarbeitung zu deutlich preiswerteren Alternativen. Aber: Einer üblichen Installation von Linux wie auf klassischen Windows-Rechnern scheinen sich Mac-Computer beharrlich zu verweigern. Das, was

diese PCs für Einsteiger geeignet scheinen lässt, verkompliziert die Einrichtung von Linux. Wir zeigen Ihnen, wie Sie Ihren Mac zu einer Dualboot-Maschine mit Linux machen.

Das Backup: Vorsicht ist besser als Nachsicht

Die Installation eines zweiten Betriebssystems ist ein weitreichender Eingriff. Selbst bei sorgfältigster Arbeitsweise kann es dabei zu Problemen kommen. Legen Sie sich deshalb für den Fall eines Falles ein aktuelles Backup an. Rufen Sie dazu Time Machine auf, und entscheiden Sie sich für eine aktuelle Sicherung. Kontrollieren Sie in den

Optionen, dass Sie alle Verzeichnisse berücksichtigen. Wenn Sie zu einem späteren Zeitpunkt das System wiederherstellen müssen, bieten Ihnen die Apple-Werkzeuge die Option an, diese Sicherung zu verwenden.

Eine bewährte Alternative ist der Einsatz von Spezialprogrammen für das Klonen der Festplatte. Mit Carbon Copy Cloner oder Super Duper legen Sie eine vollständige Kopie der Festplatte auf einem externen Datenträger an. Bei größeren Problemen können Sie beim Systemstart in den Startoptionen den angeschlossenen externen Datenträger als Startvolumen auswählen. Sie besitzen somit eine arbeitsfähige

Mehr Infos

Eine wichtige Anlaufstelle mit zahlreichen Tipps für einzelne Gerätebestandteile sind die Seiten der Ubuntu-Gemeinschaft <https://help.ubuntu.com/community/MacBookPro>. Die genannten Programme oder Anpassungen an Konfigurationsdateien lassen sich zum Teil auch mit Gewinn unter anderen Distributionen nutzen. Unter www.bombich.com finden Sie die Software Carbon Copy Cloner, deren Einsatz sich vor dem Partitionieren empfiehlt. Sie können damit eine Kopie des aktuellen Festplatteninhalts anlegen, vom dem aus Sie das System auch starten können. Im Falle eines

Falles kehren Sie so viel leichter zum Zustand vor der Einrichtung von Linux zurück. Als Alternative setzen Sie Super Duper ein, das Sie unter www.shirt-pocket.com/SuperDuper/SuperDuperDescription.html erhalten.

Auf der Seite <http://refit.sourceforge.net/> finden Sie das Programm Refit als Binärdatei sowie zahlreiche Hinweise zu seinem Einsatz. Roderick Smith bietet seinen Boot-Manager Refind unter www.rodsbooks.com/refind/ an. Wenn Sie die Software dauerhaft nutzen wollen, ist die Abgabe einer kleinen Spende eine faire Geste.

hige Kopie des Systems zum Zeitpunkt des Klonens und können auch auf alle Systemwerkzeuge zugreifen.

Dual-Boot? Erst mal Platz schaffen

Apple konfiguriert seine Systeme so, dass das Betriebssystem den vollständigen Platz auf der Festplatte in Anspruch nimmt. Um beide Betriebssysteme nutzen zu können, müssen Sie zuerst die Partition für OS X verkleinern. Der Mac bietet für die Installation einer Windows-Partition das Programm Bootcamp an, das Teil des Betriebssystems ist.

Zwingend ist dessen Einsatz aber weder für die Installation von Linux oder Windows. Alle notwendigen Schritte erledigen Sie auch unmittelbar mit dem Festplattendienst-Programm. Sie finden es am schnellsten, wenn Sie mit Spotlight nach „Festplatte“ suchen. Auf der linken Seite des Programmfensters klicken Sie den Namen Ihrer Festplatte an und im rechten Bereich „Partition“. Der Mac zeigt Ihnen nun eine grafische Darstellung der Belegung an. Durch Klicken und Ziehen am unteren Rand der kleineren Darstellung verkleinern Sie den Platz der aktuellen Partition.

Über die Pluszeichen am unteren Rand der Darstellung legen Sie eine neue Partition an. Wichtig in diesem Zusammenhang ist nur, dass Sie bei der Wahl des Dateisystems darauf achten, ein auf FAT basiertes zu verwenden. Legen Sie am besten zwei zusätzliche Partitionen an. Eine große, auf der Sie später Linux installieren, und eine kleinere (zwischen 8 und 16 GB), die Sie als Swap-Partition nutzen. Als Faustregel für Swap hat sich die dop-



Partitionen vorbereiten: Mit dem Festplatten-Dienstprogramm legen Sie am Mac-Rechner am besten vorab zwei FAT-Partitionen an, die Sie später für Linux nutzen und konvertieren.

pelte Größe des Arbeitsspeichers bewahrt. Erst wenn Sie die Änderungen bestätigen, werden die neuen Bereiche auf die Festplatte geschrieben. Starten Sie anschließend den Mac neu.

Boot-Loader besorgen und installieren

Während der klassische Windows-PC auf Bios (Basic Input Output System) als Firmware setzt, nutzen der Mac und aktuelle Windows-Rechner das Extensible Firmware Interface (EFI) als primäres Programm, das nach dem Rechnerstart abläuft. Dies funktioniert allerdings nicht ohne Weiteres mit dem von den meisten Distributionen benutzten Boot-Manager Grub. Als Apple-Nutzer müssen Sie sich nach einer Alternative umsehen.

Das Programm rEFIt etwa wird zwar nicht mehr aktiv weiterentwickelt, funktioniert aber immer noch bestens. Direkt auf der Seite des Projekts wird eine DMG-Datei angeboten, die Sie sich zunächst auf Ihr System herunter-

laden (Näheres siehe im Kasten links, „Mehr Infos“).

Darin enthalten ist ein Installationspaket. Die aktuellen Versionen von OS X werden zunächst versuchen, Sie von der Installation abzuhalten. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Installationsprogramm, und starten Sie es mit „Öffnen“. Sie erhalten zwar wieder eine Warnung, wenn Sie das Kommando aber erneut ausführen, lässt sich die Software wie gewohnt starten. Durchlaufen Sie jetzt die Schritte des Installationsprogramms.

Bei den aktuellsten Versionen von Apples Betriebssystem müssen Sie mindestens zweimal neu booten.

Danach begrüßt Sie aber nicht mehr der Anmeldebildschirm Ihres Rechners, sondern der Boot-Manager stellt Ihnen die auf dem System installierten Betriebssysteme zur Auswahl. Damit haben Sie die vorbereitenden Arbeiten abgeschlossen.

Passendes Linux-Image suchen

Aktuelle Distributionen sollten mit vielen Funktionen und technischen Raffinessen der Apple-Rechner unmittelbar nach der Einrichtung zurecht kommen. Oft genug sind es aber Kleinigkeiten, die sich zwischen den verschiedenen Versionen der Distributionen geändert haben und damit zu einer besseren oder schlechteren Zusammenarbeit mit der Apple-Hardware führen. ➤

Projekt Refit: In der DMG-Datei des Boot-Loaders finden Sie die Installationsroutine, damit Ihr Mac auch andere Betriebssysteme akzeptiert.



Versuch geblockt: Die neueren OS-Versionen wollen Sie vor Downloads aus dem Netz schützen und verweigern den Start von Programmen.



Wie jeder andere Hersteller weist auch Apple seinen Geräten Modellnummern oder Baureihen zu, stellt diese aber in der Werbung und nach außen nicht so prominent dar. Finden Sie im ersten Schritt heraus, was für ein Gerät Sie im Einsatz haben. Dazu klicken Sie in der Menüleiste auf den Apfel und entscheiden sich danach für „Über diesen Mac“. Im nachfolgenden Dialog klicken Sie dann auf „Weitere Informationen“.

Anschließend haben Sie Zugriff auf die Seriennummer des Geräts und erhalten auch einen Hinweis auf die Modellreihe. Über eine Seite aus der Knowledge-Base von Apple finden Sie dann schnell zu einer Übersicht, auf der Sie die offizielle Modellbezeichnung ermitteln (<http://support.apple.com/kb/ht4132>). Mit Hilfe dieser Modellbezeichnung können Sie zum Beispiel im Wiki der Distribution, die Sie einsetzen wollen, nach zusätzlichen Hinweisen suchen, etwa zur Einrichtung weiterer Programmpakete, die das Zusammenspiel mit der Hardware noch einfacher machen.

Laden Sie sich danach die ISO-Datei der gewünschten Distribution auf Ihren Mac. Starten Sie nach erfolgreicher Übertragung das Programm „Festplatten-Dienstprogramm“, und ziehen Sie

die ISO-Datei mit der Maus in den linken Abschnitt des Programmfensters. Markieren Sie den Eintrag, und klicken Sie anschließend auf „Brennen“. Sie werden vom Mac dazu aufgefordert, einen Datenträger einzulegen. Ist das Brennen abgeschlossen, legen Sie die neue Start-DVD wieder in das Laufwerk ein. Regeln Sie die Lautsprecher-Lautstärke und die Helligkeit des Bildschirms sicherheitshalber auf den maximalen Wert. Starten Sie jetzt Ihren Mac neu.

Die Linux-Installation

Halten Sie beim Starten die Taste Alt gedrückt. Ihr Mac sollte Ihnen in der Auswahl jetzt schon einmal den Start vom eingelegten Datenträger anbieten, auch wenn dieser mit „Windows“ beschriftet sein sollte. Sobald Sie diesen auswählen, rufen Sie das Einrichtungsprogramm von Ubuntu auf. Entscheiden Sie sich für die Installation, wird das Setup Ihnen anbieten, Ubuntu neben OS X zu installieren. Der Inhalt der Festplatte wird also korrekt erkannt. Umgehen Sie aber den Vorschlag des Setup-Programms, und wählen Sie in diesem Dialog besser den Eintrag „Etwas anderes“, um die volle Freiheit über die Partitionen zu behalten.

In der Liste der Partitionen sollten Sie nun ohne große Mühe Ihre angelegten FAT-Einträge erkennen. Markieren Sie den größeren Eintrag und klicken Sie auf den Schalter „Ändern“. Im nachfolgenden Dialog weisen Sie der Partition ein aktuelles Linux-Datensystem wie Ext4 zu. Vergessen Sie dabei nicht, als Einhängpunkt das Zeichen „/“ einzutragen, damit Linux später auch Weiß, wo es diesen Teil der Festplatte einbinden soll und Root darauf zugreifen kann.

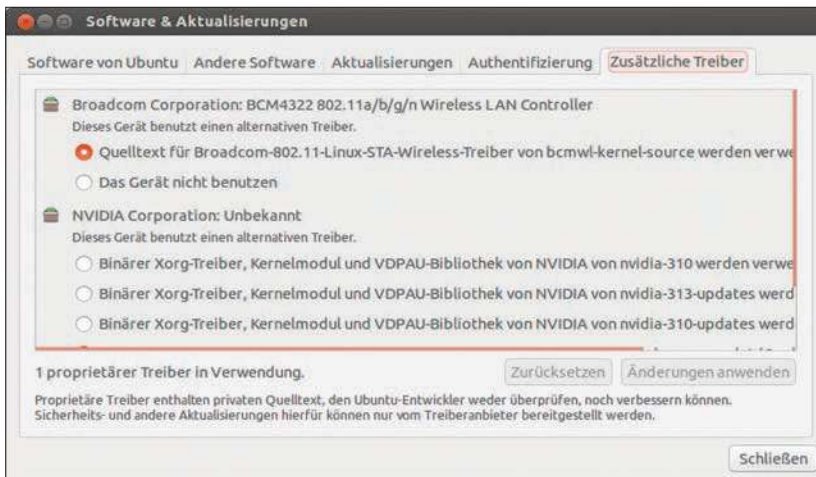
Markieren Sie die zweite und kleinere Partition. Bearbeiten Sie diese ebenfalls mit einem Klick auf „Ändern“. In der Liste „Formatieren als“ suchen Sie nach „Swap“ – das wird dann die kleine Auslagerungspartition. Während sich das Werkzeug nun um die Aufteilung Ihrer Festplatten kümmert, tragen Sie die weiteren Optionen der Installation ein. Wenn Sie Ubuntu bereits einmal auf einem anderen System eingerichtet haben, kennen Sie die Schritte bereits. Sie müssen sich für eine Tastaturbelegung entscheiden. Die Option „Deutsch-Macintosh“ ist hier im Zweifel die korrekte Auswahl. Zur Sicherheit probieren Sie noch eine Reihe von Sonderzeichen aus. Schließlich müssen Sie wenigstens einen Benutzer anlegen sowie ein sicheres Passwort für diesen Benutzer. Nach einigen Minuten werden Sie vom System dazu aufgefordert, den Datenträger zu entfernen, und das System startet erneut. In Ihrem neuen Boot-Manager wählen Sie mit den Pfeiltasten das Linux-Symbol aus.

Anpassungen und Troubleshooting

Unmittelbar nach dem ersten Systemstart sollten Sie die meisten Funktionen Ihres Mac auch unter Ubuntu nutzen können. Einige Anpassungsarbeiten sind aber häufig nicht zu vermeiden. Zu den Bauteilen, die leider erst den vollen Funktionsumfang nach einem manuellen Eingriff zeigen, gehört oft genug das WLAN-Modul. Sofern Sie über das Netzwerksymbol in der Menüleiste von Ubuntu keine Möglichkeit finden, WLAN zu aktivieren, wurde

„Über diesen Mac“: Die notwendigen Informationen zu Ihrem Modell wie das Herstellungsdatum und weitere Kennziffern finden Sie über das eingebaute Werkzeug bequem heraus.





WLAN-Adapter und Grafikkchip nicht erkannt? Mit einer temporären Kabelverbindung und den proprietären Treibern in Ubuntu bringen Sie WLAN und Grafikkarte auf Trab.

der Chipsatz wahrscheinlich nicht korrekt erkannt oder läuft nur im Zusammenspiel mit einem proprietären Treiber. Rufen Sie die „Systemeinstellungen“ auf. Dazu geben Sie unter Unity einfach den Begriff in das Suchfeld ein. Entscheiden Sie sich dort für „Software & Aktualisierungen“. Wechseln Sie im nachfolgenden Dialog in das Register „Zusätzliche Treiber“. Sie werden hier einen Hinweis auf mindestens einen Treiber für das WLAN-Modul finden. Markieren Sie das Optionsfeld davor, und fahren Sie fort. Der Treiber wird heruntergeladen (dazu ist eine vorübergehende Verbindung zum Internet per Ethernet notwendig) und sofort eingebunden. Wenn Sie jetzt auf das Netzwerksymbol klicken, werden Sie dort die Option „Funknetzwerk aktivieren“ finden und können das WLAN einschalten.

Häufig bleibt auch die Auflösung, die Sie einstellen können, deutlich hinter den Möglichkeiten der eingebauten Grafikkarte zurück. Dieses Problem beseitigen Sie am besten unmittelbar gemeinsam mit der WLAN-Verbindung. Denn auch dazu ist nur ein anderer Treiber notwendig. Dieser wird in der Liste der zusätzlichen Treiber angeboten, und bereits nach der Installation lassen sich üblicherweise auch sofort höhere Auflösungen aktivieren.

Ebenfalls ein durchaus häufigeres Problem, das sich zum Glück aber

leicht beheben lässt, ist die Regelung der Hintergrundbeleuchtung. Wenn Sie diese nicht regulieren können, beseitigt die Installation eines zusätzlichen Programmpakets das Problem. Öffnen Sie ein Terminal, und tragen Sie hier ein:

```
sudo apt-get install xbacklight
```

Nach der Installation können Sie die Helligkeit dann später ebenfalls in einem Terminal regulieren. Um etwa einen Wert von 60 Prozent zu erreichen, geben Sie ein:

```
sudo xbacklight=40.
```

Besitzer eines Macbook oder Macbook Pro werden das Trackpad sofort verwenden können. Die detaillierte Gestensteuerung, wie sie unter OS X aktiviert ist, funktioniert so unmittelbar unter Ubuntu nicht. Wenn Sie sich nicht scheuen, etwas tiefer in die Optionen des Systems einzugreifen, erreichen Sie aber fast eine identische Funktionalität. Dazu müssen Sie sich das Paket „mtrack“ (<https://github.com/BlueDragonX/xf86-input-mtrack>) herunterladen und installieren. Damit dieser Treiber dann auch verwendet wird, ist die manuelle Anpassung der Datei „xorg.conf“ unter „/etc/X11/“ notwendig. Diese editieren Sie mit Root-Rechten etwa so wie in der Abbildung oben rechts. Mit diesen Optionen sollte sich das Trackpad dann auch unter Ubuntu annähernd wie unter OS X verhalten. Problematisch und nur in seltenen Fällen ist es möglich, das integrierte Mi-



Eingriff in die „xorg.conf“: Damit zeigt das Trackpad weitestgehend das Verhalten, wie Sie es unter OS X gewöhnt sind.

krofon zum Laufen zu bekommen. Gelegentlich gibt es ein Zwischen-Release, das diese Funktion zur Verfügung stellt, aber bereits beim nächsten Online-Update ist der Code an dieser Stelle wieder gebrochen. Direkt ohne weiterer Eingriffe funktioniert dagegen in den meisten Fällen die Nutzung des kombinierten Lautsprecher-Mikrofon-Eingangs, der ebenfalls typisch für aktuelle Macbook-Modelle ist.

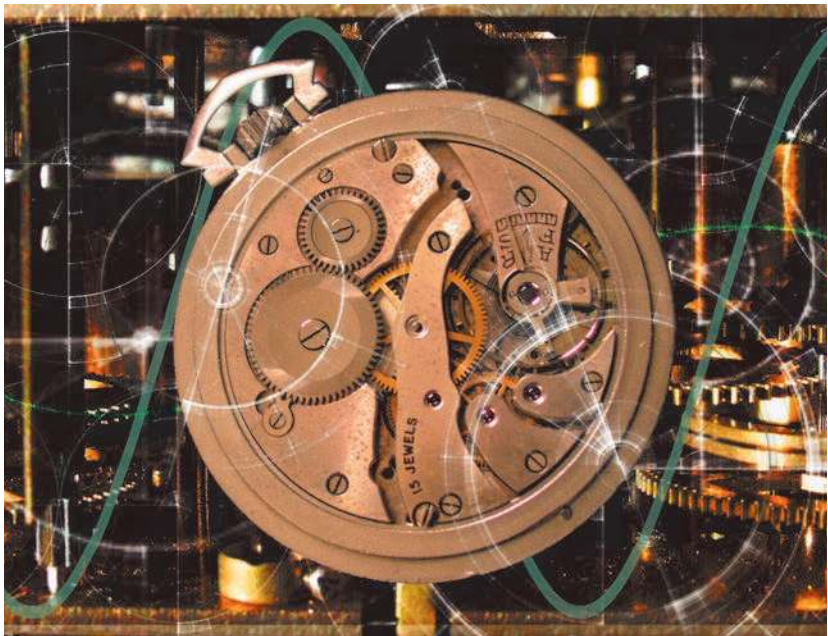
Linux wieder deinstallieren

Wenn Sie zu einem späteren Zeitpunkt das Gastspiel von Linux auf Ihrem Mac beenden wollen, ist das dank OS X problemlos möglich. Sie booten das Betriebssystem von Apple und rufen das bekannte Festplattendienstprogramm auf. Unter „Partition“ markieren Sie Ihre Linux-Partitionen mit der Maus und drücken auf das Minuszeichen am unteren Rand des Programmfensters. Nach einer Bestätigung werden die Partitionen entfernt. Suchen Sie in den Systemeinstellungen nach „Startvolumen“, und legen Sie die Festplatte als Startmedium fest. Danach starten Sie den Mac neu. Mit dem Festplattendienstprogramm können Sie anschließend den freien Speicherplatz wieder dem Betriebssystem zuschlagen. Zum Schluss müssen Sie noch Refit deinstallieren. Dazu suchen Sie nach dem Ordner „efi“ auf dem System und entfernen diesen.

Optimales SSD-Timing

Der Linux-Kernel bietet für die Organisation von Datenträgerzugriffen verschiedene I/O-Scheduler. Beim Einsatz von SSDs hat die richtige Wahl des Schedulers Einfluss auf die Performance.

Von David Wolski



Das I/O-Subsystem, das Lese- und Schreibzugriffe auf Datenträger regelt, ist in jedem Computersystem ein Flaschenhals, der sich besonders bei mechanischen Festplatten stark die Gesamt-Performance des Systems auswirkt. Die Laufwerkssteuerung herkömmlicher Festplatten muss bei Zugriffen den gewünschten Datensektor ausfindig machen, den zuständigen



Kurze Wege durch benachbarte Blöcke: Intelligente I/O-Scheduler versuchen, durch die Umsortierung der Anfragen an die Festplatten die Zugriffszeiten möglichst niedrig zu halten.

Schreib-Lese-Kopf dorthin bewegen und warten, bis der Kopf ruhig über der Spur läuft. Je nach Modell dauert dies im Mittel zwischen 3,5 und 10 Millisekunden. Sofern die angeforderten oder geschriebenen Daten nicht im Cache des Laufwerks zwischengespeichert sind, muss müssen die anderen Lese-Schreib-Anfragen an das gleiche Laufwerk des I/O-Subsystems währenddessen warten.

Ein wichtiger Faktor, der über die Performance eines Computersystems entscheidet, ist die Organisation dieser Warteschlange für Datenträgeranfragen im I/O-Scheduler. Scheduler sind kein alleiniges Merkmal von Linux, sondern Bestandteil aller Betriebssysteme. Intelligente Scheduler versuchen, alle Operationen in eine optimale Reihenfolge zu bringen, damit Schreib-Lese-Köpfe zur Neupositionierung möglichst kurze Wege zurücklegen müssen.

Die beste Reihenfolge errechnet der Scheduler anhand der Blocknummern des Dateisystems. Schreib- und Lese-

anforderungen werden dann zu Gruppen mit möglichst kleinen Unterschieden bei ihren Blocknummern abgearbeitet.

I/O-Scheduler des Linux-Kernels

Der intelligente Scheduler, den die meisten Linux-Systeme standardmäßig nutzen, ist der „Completely Fair Scheduler“ (CFQ), der bei mechanischen Festplatten beste Leistung bietet. Beim Einsatz von SSDs stellt sich hingegen die Frage, ob CFQ als Standard noch zeitgemäß ist oder nicht vielmehr die Sortierung der Zugriffe ganz dem internen Controller der SSD überlassen werden sollte. Ab Kernel 2.6.33 stehen insgesamt drei unterschiedliche Scheduler zur Auswahl, und zwei davon nehmen geringeren Einfluss auf die Reihenfolge der Datenträgerzugriffe.

NOOP: Dieser Scheduler verzichtet auf jede Eigenintelligenz und stellt die Anforderungen des I/O-Subsystems in eine einfache Warteschlange, die genau in der Reihenfolge abgearbeitet wird, in der die Anfragen eingehen.

Deadline: Dieser Scheduler sortiert Anfragen anhand ihrer Blocknummer in einer Warteschlange ein. Damit dabei aber I/O-Zugriffe mit weit auseinanderliegenden Blöcken nicht auf der Strecke bleiben, bekommt jeder wartende Zugriff noch einen fixen Zeitpunkt verpasst (Deadline), zu dem der Wartekandidat unabhängig von seiner Blocknummer an die Reihe kommt.

CFQ: Der bereits erwähnte „Completely Fair Scheduler“ tut weit mehr als seine Kollegen. Er führt für laufende Prozesse eine Block-Statistik, um die verfügbare I/O-Bandbreite fair auf die Prozesse aufzuteilen. Optimal ist dieses Verhalten auf dem Linux-Desktop, auf dem es nicht um die maximalen Durchsatzraten für einzelne Programme geht, sondern um ein ausgeglichenes Antwortverhalten beim Multitasking.

Der richtige Scheduler für verschiedene Aufgaben

Während der CFQ-Scheduler für Desktop-Systeme mit mechanischen Platten ideal ist, empfehlen die Kernel-Entwickler für Server den Deadline-Scheduler. Dieser bietet die geringste Latenz pro Prozess, was besonders Web- und Datenbankservern zugutekommt.

Seit dem Einzug von SSDs auf Desktop-Systemen, auf welchen die Umverteilung von CFQ unnötig erscheint, wird Deadline aber auch für diesen Einsatzzweck mehr Interesse zuteil. So wechselten Ubuntu 13.10 und damit auch Mint 16 von CFQ zu Deadline als Standard, egal, welche Art von Datenträger im System vorhanden ist. Das I/O-Subsystem des Linux-Kernels kann jedem Laufwerk einen eigenen Scheduler zuweisen. Um zu sehen, welcher Typ auf einem Laufwerk zuständig ist, dient im Terminal dieser Befehl:

```
cat /sys/block/sda/queue/scheduler
```

Der in eckigen Klammern angezeigte Scheduler in der Ausgabe des Befehls ist auf dem abgefragten Laufwerk (hier sda) aktiv, beispielsweise wäre dies unter Ubuntu 13.10 stets Deadline.

Um den Scheduler permanent zu ändern, bieten sich unter Linux verschiedene Wege an. Eine Möglichkeit, den

Standard festzulegen, bietet der Kernel-Parameter „elevator=[scheduler]“, der in Grub 2 über dessen Konfigurationsdatei „`/etc/default/grub`“ mit der Zeile „`GRUB_CMDLINE_LINUX=`“ festgelegt wird.

Es ist aber einfacher, den Scheduler pro Laufwerk mit den Sysfsutils zu definieren. Dazu dient das Paket „`sysfsutils`“, das in allen verbreiteten Distributionen über den Paketmanager zur Verfügung steht und in Debian/Ubuntu/Mint mit

```
sudo apt-get install sysfsutils
```

installiert wird. Anschließend öffnen Sie mit root-Rechten oder mit `sudo` die noch leere Konfigurationsdatei „`/etc/sysfs.conf`“ in einem Texteditor. Soll der Scheduler von „`/dev/sda`“ auf CFQ geändert werden, tragen Sie dort diese Zeile ein:

```
block/sda/queue/scheduler = cfq
```

Genauso können Sie für „`/dev/sdb`“ mit `block/sdb/queue/scheduler =` einen anderen Scheduler festlegen. Als Angabe stehen hier „`cfq`“, „`deadline`“ und „`noop`“ zur Auswahl, und es ist ein Mischbetrieb möglich.

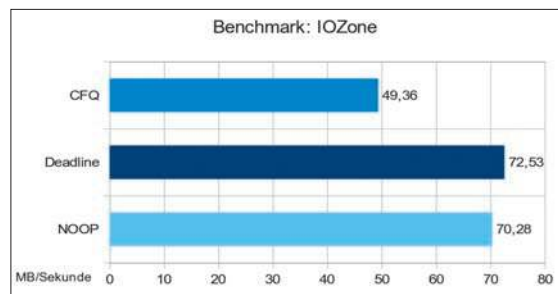
Leistungstests und Fazit

Für einen empirischen Test ließen wir alle Scheduler auf einem Desktop-System mit Ubuntu 13.10 antreten, das ausschließlich eine SSD als Datenträger

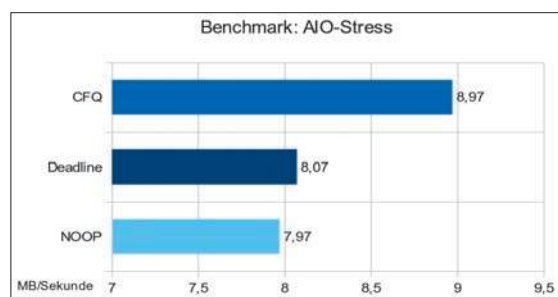
ger nutzt. Dieser Aufbau entspricht heute typischen Notebooks. Der erste Langzeittest erfolgte mit IOzone (www.iozone.org), das verschiedene Schreibzugriffe ausführt. Deadline liefert bei diesem Benchmark deutlich bessere Werte. In einem zweiten Test mit AIO-Stress (<http://openbenchmarking.org/test/pts/aio-stress>) wurden die asynchronen Schreib- und Leseanforderungen von mehreren geöffneten Programmen getestet. In diesem Benchmark, der einem typischen Desktop-System näherkommt, ist wiederum CFQ überlegen.

Ein Wechsel zu Deadline bringt also auf Desktop-Systemen auch beim Einsatz von SSDs keinen Leistungsschub, und somit bleibt CFQ der empfehlenswerte Scheduler für Linux-Desktops. Deadline erscheint dagegen für Server geeignet, auf welchen wenige Prozesse eine hohe I/O-Last erzeugen. Die Beobachtung deckt sich übrigens mit der Empfehlung für Red Hat für die Wahl eines I/O-Schedulers auf Servern. Deren englischsprachige Zusammenfassung dazu ist unter www.redhat.com/magazine/008jun05/features/schedulers nachzulesen.

Ubuntu- und Mint-Anwender, die den PC hauptsächlich für Desktop-Aufgaben nutzen, sollten in Betracht ziehen, zu CFQ zurückzukehren.



Performance von Schreibzugriffen: Im Test mit IOzone wurde die Schreibrate mit verschiedenen Schemulern getestet. Deadline hatte in diesen Tests die Nase vorn (SSD: Intel X25-V 40 GB).



Asynchrone Zugriffe: Für diesen Benchmark simuliert AIO-Stress die Datenträgerzugriffe von mehreren geöffneten Programmen. CFQ meistert diese Situation am besten (SSD: Intel X25-V 40 GB).

Leistungsstarker Linux-Desktop

Hier finden Sie Tipps zu Gnome, KDE und Unity. Zudem ist Cinnamon neben den Platzhirschen Gnome und KDE zu einer geschätzten Alternative geworden, die mit Erweiterungen und Anpassungen noch besser wird.

Von David Wolski



Cinnamon

Mehr Platz mit zwei Leisten

Cinnamon kombiniert im Stil klassischer Desktop-Umgebungen das aufklappende Anwendungsmenü, eine Fensterliste, Schnellstarter und den Infobereich in einer gemeinsamen Leiste am unteren Bildschirmrand. Der Desktop wirkt so zwar sehr aufgeräumt, wenn aber stets viele Programme geöffnet sind, geht es in der Leiste schnell beengt zu.

Im Stil von Gnome 2.32 und dessen weiterhin gepflegter Abspaltung namens Mate gibt es auch in Cinnamon einen Modus mit zwei Leisten für den oberen und unteren Bildschirmrand. Um diesen Modus aktivieren, klicken Sie mit der rechten Maustaste in einen freien Bereich der Leiste und wählen im Menü die „Leisteneinstellungen“. Im Feld „Leistenanordnung“ steht der Eintrag „Klassisch“ bereit, der sich mit

zwei Leisten am alten Gnome-Desktop orientiert. Danach ist ein Neustart von Cinnamon nötig. Dazu brauchen Sie sich aber nicht abzumelden – es geht schneller, indem Sie mit der Tastenkombination Alt-F2 den „Ausführen“-Dialog aufrufen und dort ein „r“ eingeben, gefolgt von der Enter-Taste. Die neue Leiste, welche am unteren Bildschirmrand erscheint, ist anfangs noch leer. Um von der bestehenden Leiste, die an den oberen Rand gerutscht ist, einzelne Elemente zu übernehmen, aktivieren Sie im Kontextmenü der Leiste den „Leistenbearbeitungsmodus“. Dann verschieben Sie die gewünschten Elemente bei gedrückter linker Maustaste von einer Leiste in die andere an die gewünschte Position. In diesem Menü können Sie auch neue Applets hinzufügen. Nach dem Beenden des Bearbeitungsmodus sind die Positionen der Elemente wieder fixiert.

Oben und unten: Zwei Leisten in Cinnamon schaffen Platz für eine getrennte Fensterliste (Taskleiste) im unteren Panel. Diese Aufteilung ist jener von Gnome 2.32 nachempfunden.



KDE

Android-Geräte mit KDE verbinden

Die Verbindung von Android-Geräten mit Linux-Desktops per USB gelingt nicht immer problemlos. Android nutzt schon seit Version 3.1 zum Dateiaustausch MTP als Übertragungsprotokoll und meldet sich am PC nicht mehr als USB-Massenspeicher an.

Ein neues Programm für KDE schlägt über ein gemeinsames WLAN eine Brücke zu Android-Geräten: Kdeconnect verbindet das Gerät mit Hilfe einer App über das Netzwerk mit dem KDE-Desktop, um dort Kurznachrichten, Anrufe und Akkuladestand anzuzeigen. Zudem gibt es einen Dateitransfer von Android zu KDE und eine Fernsteuerfunktion, um das Smartphone als Fernbedienung für Player auf dem PC zu nutzen.

Aktuell gibt es Kdeconnect nur in den Paketquellen von Kubuntu 13.10 und bei Linux Mint 16. In diesen Distributionen ist es über den Paketmanager APT mit

```
sudo apt-get install kdeconnect-kde
```

auf dem Linux-PC schnell installiert. Für Open Suse 13.1 hilft der Build Service weiter und liefert unter <http://>

software.opensuse.org/package/kdeconnect-kde inoffizielle Pakete.

Auf dem Android-Gerät ist zudem noch als Gegenstück die passende App nötig, die in Google Play unter <http://goo.gl/8CBwTP> bereitsteht und ein Android ab Version 2.3 voraussetzt; der komplette Funktionsumfang ist erst ab Android 4.3 verfügbar. Ist die Installation auf beiden Seiten

erledigt, muss das Android-Gerät als Teilnehmer in das gleiche WLAN wie der Linux-PC. Danach starten Sie unter KDE die Anwendung „Kdeconnect“, die Sie über die Suchfunktion des KDE-Anwendungsmenüs finden, und rufen auf Android die zugehörige App auf. Tippen Sie dort rechts oben die kreisförmigen Pfeile an, um den PC zu suchen. Danach erscheint das Gerät auch unter Kdeconnect auf dem Linux-PC, und Sie können eine Verbindungsanforderung schicken, die Sie dann bestätigen müssen. Danach steht die Verbindung, und Android schickt seine Meldungen an das Benachrichtigungs-Applet in der KDE-Kontrollleiste.



Von Android auf den KDE-Desktop: Kdeconnect – hier der Dialog zum Auffinden von Geräten – ist ein junges Projekt, das mit Android-Smartphones über ein WLAN Kontakt aufnimmt.

Dateitransfer zum PC: Es ist nicht gleich ersichtlich, wo die App ihre Fähigkeit zum Kopieren von Dateien untergebracht hat. Diese steckt nämlich ganz unscheinbar im „Share“-Menü von Android. Markieren Sie im Dateimanager einige Dateien, und tippen Sie dann das Symbol „Teilen“ an.

In der Liste der Dienst erscheint jetzt auch ein KDE-Logo, und nach dessen Auswahl öffnet sich die App von Kdeconnect, um den PC auszuwählen. Dort landen die gesendeten Dateien automatisch im Desktop-Ordner. In die andere Richtung – vom PC zu Android – kann Kdeconnect bisher noch keine Funktion bieten.

KDE

Aufklappende Infenster reduzieren

KDE bietet wie kein anderer Desktop unzählige Einstellungen und Funktionen. Der Desktop ist deshalb gesprächig, um neuen Anwendungen zu zeigen, wo es langgeht. Beim Darüberfahren mit der Maus klappen viele Desktop-Elemente wie das Anwendungsmenü, die „Aktivitäten“-Verwaltung und der Werkzeugkasten für Desktop und Kontroll-Leiste ein großzügiges Infenster mit einer Beschreibung auf.

Wer sich in KDE zu rechtfindet, wird die hinter jedem Eck lauernernden Infokästen eher irritierend finden. KDE wäre aber nicht KDE, gäbe es nicht auch dafür eine eigene Einstellung:

Öffnen Sie über das K-Menü die „Systemeinstellungen“ und dort „Verhalten der Arbeitsfläche → Arbeitsbereich“. In diesem Menü entfer-



Informationsflut eindämmen: Wenn automatisch aufklappende Infenster stören, sorgt ein Abschalten der Option „Informationen anzeigen“ in den KDE-Systemeinstellungen für Ruhe.

nen Sie den Haken vor „Informationen anzeigen“. Ein Klick auf „Übernehmen“ schaltet alle automatischen Infenster unter dem Mauszeiger ab. ➤

Unity

Schnellere Dash-Übersichtsseite auf alten PCs

Unity bereitet auf langsamen älteren Rechnern wenig Vergnügen: Jeder Wechsel auf die Dash-Übersichtsseite bremst den Arbeitsablauf mit Grafikeffekten, die zwar auf moderner Hardware hübsch anzusehen sind, aber ohne schnellen, 3D-fähigen Grafikkchip immer wieder für Hänger sorgen.

In Unity kommt als Window-Manager Compiz zum Einsatz. Diese Desktop-Komponente ist für die Darstellung von Programmfenstern zuständig. Ursprünglich wurde Compiz von Novell entwickelt, um mit den aufkommenden 3D-Grafikkarten und passenden Linux-Treibern die Möglichkeiten von Open GL auf dem Desktop zu demonstrieren.

Bei Ubuntu wurde Compiz von einer Ergänzung zu einem zentralen Baustein der grafischen Oberfläche befördert und als Ersatz für die Neuentwicklungen von Gnome 3 eingesetzt.

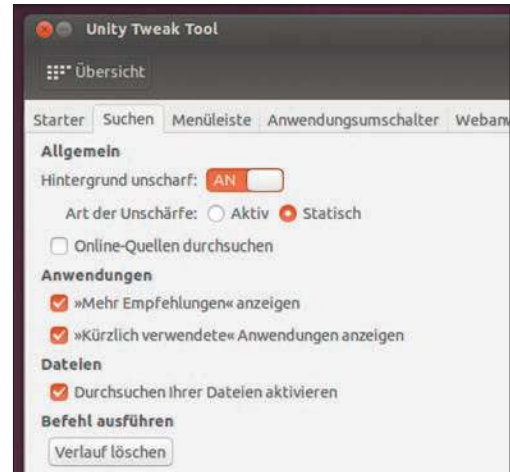
Stellenweise sind die Grafikeffekte von Compiz in Unity so aufwendig, dass die Darstellung auch auf Hybrid-Grafikkchips ruckelt. Ein Paradebeispiel dafür ist die Dash-Übersichtsseite mit ihrem Transparenzeffekt.

Dieser Effekt kann aber abgeschaltet werden. Dies gelingt am einfachsten mit dem Unity Tweak Tool, dessen Programmpaket im Ubuntu Software Center bereit steht. Wer die Installation über Kommandozeile bevorzugt, kann diese mit

```
sudo apt-get install
unity-tweak-tool
```

erledigen.

Nach dem Start des Tools gehen Sie dort auf „Unity → Suchen“ und schalten die Option „Art der Unschärfe“ von „Aktiv“ auf „Statisch“. Der Un-



Undurchsichtig: Das Unity Tweak Tool kann einige Effekte der Dash-Übersichtsseite des Ubuntu-Desktops ändern. Ein statischer Unschärfe-Effekt liefert ein reaktionsfreudiges Dash.

terschied ist, dass dann im Hintergrund der Dash die tatsächlichen Fenster nicht mehr zu sehen sind. Diese Einstellung ist sofort wirksam.

Finden und Ausführen

Synapse: Intelligenter Programmstarter für Gnome

Die Dash-Übersichtsseite von Unity kombiniert Suche und Anwendungsmenü. Unter KDE gibt es mit KRunner einen potenten „Ausführen“-Dialog mit Befehlersergänzung und Autovervollständigung. Ausgerechnet Gnome und nahe Verwandte wie Cinnamon haben nur einen bescheidenen Programmstarter.

Gnome und Cinnamon bieten in ihren Anwendungsübersichten eine Autovervollständigung für eingetippte Programmnamen.

Die Eingabefelder dazu sind aber in den Aktivitäten (Gnome) beziehungsweise im Anwendungsmenü (Cinnamon) untergebracht und nicht im normalen „Ausführen“-Dialog. Diesen

Mangel will das Programm Synapse beheben: Dieser Starter bietet ein Eingabefeld, mit dem sich mehrere Kategorien von Aktionen ausführen lassen.

Neben einem Anwendungsstarter mit Autovervollständigung gibt es eine Suchfunktion für Ordner und Dokumente, eine Abkürzung in die Shell, eine Schnittstelle zur Suche mit Google und einige Aktionen, die von Plug-ins bereitgestellt werden. Zu den Plug-ins gehören ein Verbindungsmanager für SSH, ein Taschenrechner und Steuerungsmodule für die Player Banshee und Rhythmbox. Synapse ist damit eine ideale Ergänzung für Gnome, Cinnamon, Mate und XFCE.

Aufgrund der Popularität des Tools führen alle verbreiteten Distributionen

Synapse in ihren Standardpaketquellen. Debian, Ubuntu und seine Varianten wie Mint kennen es genauso wie Open Suse und Fedora. Nach dem ersten Start von Synapse bleibt es als Hintergrundprogramm verfügbar und kann mit der Tastenkombination Strg-Leertaste jederzeit wieder in den Vordergrund geholt werden.

Um es als Autostart-Programm einzurichten, klicken Sie in Synapse in der Liste der Kategorien ganz rechts auf den Knopf, wählen dort „Einstellungen → Allgemein“ und aktivieren die Option „Synapse beim Anmelden starten“. Eine andere Tastenkombination können Sie im Einstellungsdialog ebenfalls nach einem Doppelklick auf die angezeigten Tastenkürzel definieren.

Alternative Desktops

Cinnamon 2.0 im aktuellen Ubuntu installieren

Mit Cinnamon hat sich unter Linux Mint ein vielversprechender alternativer Desktop etabliert, der im Gegensatz zu Gnome 3 und Unity traditionellen Bedienelementen treu bleibt. Obwohl es auch für Ubuntu 13.10 inoffizielle Pakete für Cinnamon 2.0 gab, war die Installation auf dieser Distribution bislang problematisch. Denn dabei wurden Gnome-Bibliotheken ausgetauscht: Ein parallel installiertes Unity konnte anschließend nicht mehr starten.

Bisher mussten sich Ubuntu-Anwender zwischen dem vorinstallierten Unity oder Cinnamon 2.0 entscheiden, denn beides lief nebeneinander nicht. Das hat sich jetzt nach einem Update der Cinnamon-Pakete im inoffiziellen Repository geändert, und Anwender von Ubuntu 13.10 bekommen Cinnamon 2.0 ohne Nebenwirkungen. Die Desktop-Umgebung Cinnamon arbeitet nicht mehr nur als alternative Gnome-Shell, sondern ist eine eigenständige Arbeitsumgebung geworden. Zwar basiert Cinnamon immer noch auf GTK und auf Gnome-Bibliotheken, es setzt aber kein komplett installiertes Gnome

3 mehr voraus. Damit ist es auch einfacher geworden, Cinnamon strikt von Unity zu trennen, damit es keine Konflikte bei Bibliotheken gibt. Zur Aufnahme der inoffiziellen Paketquelle (PPA) von Cinnamon 2.0 in die Paketlisten geben Sie im Terminal-Fenster

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

ein und können dann nach der obligatorischen Bestätigung mit den beiden Befehlen

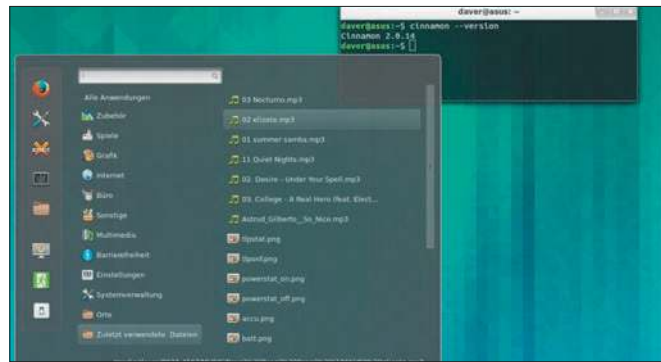
```
sudo apt-get update
sudo apt-get install cinnamon
```

den Desktop mit allen abhängigen Pa-

keten installieren. Die Menge der heruntergeladenen Pakete beläuft sich auf rund 40 MB. Nachdem der Paketmanager seine Arbeit abgeschlossen hat, melden Sie sich ab und finden jetzt auf dem Anmeldebildschirm bei einem Klick auf das Unity-Symbol oberhalb des Passwortkastens einen Eintrag für „Cinnamon“ und „Cinnamon 2D“. Letzterer startet Cinnamon ohne Hardware-beschleunigte Grafikeffekte, falls das System keinen unterstützten Grafichip bietet.



Wieder gute Nachbarn: Cinnamon 2.0 macht nun neben Unity unter Ubuntu 13.10 keine Probleme mehr.



Cinnamon 2.0 für Ubuntu: Die aktuelle Version der alternativen Desktop-Umgebung gibt es in einem inoffiziellen Repository und macht jetzt auch unter Ubuntu 13.10 eine gute Figur.

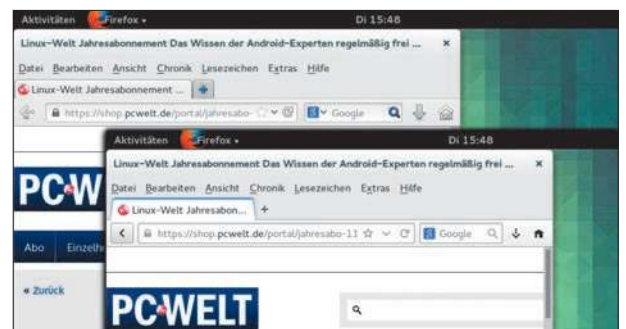
Gnome

Browser-Kosmetik für Firefox

Unter Gnome 3, dessen neuester Stand beispielsweise in Fedora 20 (auf Heft-DVD) zu bestaunen ist, fällt Firefox optisch leicht aus dem Rahmen. Da die Bedienelemente des Browsers nicht dem Stil des Desktops folgen, wirkt Firefox neben den Programmfenstern von Gnome 3 etwas fremd.

Ein Add-on für Firefox steckt den Browser in ein passendes Gewand für den Auftritt auf dem Gnome-Desktop: Die Ergänzung mit dem passenden Na-

men „Gnome 3“ steht unter <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/adwaita> zur Installation bereit und funktioniert in Firefox ab Version 24. Die Optik entspricht jener von „Adwaita“, dem Standardstil von Gnome 3. Ein passender Zusatz zur Gnome-Optik ist das Add-on „Htitle“, das bei einem maximierten Firefox-Fenster unter Gnome die Titelleiste ausblendet.



Firefox im Gnome-Gewand: Den Stil „Adwaita“ von Gnome gibt es als Add-on auch für Firefox – oben das gewöhnliche Programmfenster, darunter der optisch angepasste Firefox.

Diese Erweiterung finden Sie unter <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/htitle>.

Konsolenkniffe

Vieles geht auf der Kommandozeile von Linux, kurz „Shell“ einfacher und schneller. Diesmal geht es um die Identität von IP-Adressen, schnelles Herunterfahren für Open Suse und Fortschrittsbalken für Dateioperationen.

Von David Wolski

Terminal

Beliebige Ausschnitte markieren und kopieren

In den Terminal-Emulatoren (Terminalfenstern) der verbreiteten Desktop-Umgebungen wie Gnome, KDE, XFCE und LXDE kann bei gedrückter, linker Maustaste Text markiert werden. Nach Rechtsklick befördert der Menüpunkt „Kopieren“ im Kontextmenü die Auswahl dann in die Zwischenablage. Diese Funktion wäre eigentlich nützlich, um auf die Schnelle Dateilisten in einen Texteditor einzufügen. Das zeilenweise Markieren nimmt dabei aber immer auch Infos wie Zugriffsrechte mit auf und es ist noch Nachbearbeitung nötig, bis die Liste lesetauglich genug ist.

Ein Trick hilft dabei, das Auswahlrechteck im Terminal passend groß zu ziehen und dabei Unnötiges abzu-



```
daver@core:/mnt/stuff/Text/pw/PDF_LinuxWelt
daver@core /mnt/stuff/Text/pw/PDF_LinuxWelt $ ls -lh
total 427M
-rw-rw-r-- 1 daver daver 8.4M Apr 19 2004 2004-05_Linux.pdf
-rw-rw-r-- 1 daver daver 7.5M Oct 13 2004 2004-11_Linux.pdf
-rw-rw-r-- 1 daver daver 7.6M Dec 9 2004 2005-01_Linux.pdf
-rw-rw-r-- 1 daver daver 7.4M Apr 13 2005 2005-02_Linux.pdf
-rw-rw-r-- 1 daver daver 8.2M Jun 1 2005 2005-03_Linux.pdf
-rw-rw-r-- 1 daver daver 11M May 5 2006 2005-04_Linux.pdf
-rw-rw-r-- 1 daver daver 24M May 5 2006 2006-01_Linux.pdf
-rw-rw-r-- 1 daver daver 7.0M Dec 18 2007 2007-04_Linux.pdf
-rw-rw-r-- 1 daver daver 8.9M Dec 18 2007 2008-01_Linux.pdf
-rw-rw-r-- 1 daver daver 15M Jun 5 2008 2008-02_Linux.pdf
-rw-rw-r-- 1 daver daver 16M Dec 22 2008 2008-03_Linux.pdf
-rw-rw-r-- 1 daver daver 12M Dec 22 2008 2008-04_Linux.pdf
-rw-rw-r-- 1 daver daver 15M Dec 22 2008 2009-01_Linux.pdf
-rw-rw-r-- 1 daver daver 13M Feb 13 2009 2009-02_Linux.pdf
-rw-rw-r-- 1 daver daver 18M Dec 28 2009 2009-06_Linux.pdf
-rw-rw-r-- 1 daver daver 18M Apr 13 2010 2010-01_Linux.pdf
-rw-rw-r-- 1 daver daver 12M Aug 3 2010 2010-02_Linux.pdf
-rw-rw-r-- 1 daver daver 23M Dec 29 2010 2010-03_Linux.pdf
-rw-rw-r-- 1 daver daver 19M Dec 29 2010 2010-04_Linux.pdf
-rw-rw-r-- 1 daver daver 21M Apr 27 2011 2011-01_Linux.pdf
```

Rechteckige Auswahl statt zeilenweise Markierung: Um einen bestimmten Bereich im Terminal zu markieren, halten Sie die Tasten Strg und Alt gedrückt und ziehen ein beliebiges Auswahlrechteck.

schneiden: Halten Sie die Strg-Taste und die Alt-Taste gedrückt, und beginnen Sie dann mit der linken Maustaste mit der Markierung. Nun folgt die Markierung nicht mehr den Zeilen, sondern erlaubt es, ein Recht-

eck mit der Maus auf eine beliebige Größe zu ziehen. Diese Tastenkombination funktioniert im Gnome-Terminal ebenso wie in der Konsole von KDE, im Xterm4 von XFCE und im Lxterm.

Internet

Informationen zu einer IP-Adresse anzeigen

Über die IP-Adressen im Internet wacht die Organisation Arin (American Registry for Internet Numbers). Einmal vergebene IP-Blöcke ändern sich nur selten, da jede Änderung ein Risiko beim globalen Routing darstellt. In der Datenbank von Arin können Sie ähnlich einem Whois-Dienst die Identität einer IP-Adresse abfragen und erhalten dann Informati-

onen wie Ländercode, Betreiber-netz und dessen ASN (Autonomous System Number). Interessant sind diese Angaben beispielsweise bei der Auswertung von Log-Files.

Auf der Kommandozeile können Sie die Datenbank von Arin mit Hilfe einer vorbereiteten URL flott und unkompliziert abfragen, ohne einen Browser zu öffnen und zur Webseite von Arin zu gehen. Möglich macht dies der Befehl

`curl`, kurz für (Client for URLs), hinter dem ein universelles Tool zum Upload und Download von Dateien über verschiedene Protokolle steckt. Geben Sie in der Shell `curl` ein, um herauszufinden, ob das Programm bereits installiert ist. Falls nicht, rüsten Sie es über die Standard-Paketquellen jeder Linux-Distribution nach, bei Debian und Ubuntu etwa mit.

```
sudo apt-get install curl
```

Open Suse

Schnellerer Shutdown und Neustart

Open Suse hat sich dem Desktop verschrieben und liefert mit Yast sogar ein grafisches Konfigurations-Tool mit, das eine überschaubare Untermenge von Systemparametern in der menügeführten Oberfläche abbildet. Für Anwender, die gerne direkt auf der Kommandozeile arbeiten, hat diese Distribution aber vergleichsweise wenig zu bieten. So fehlen etwa die Befehle `reboot` und `poweroff` in der Shell, um den Rechner neu zu starten beziehungsweise herunterzufahren.

Die handlichen Kommandos fehlen zwar, allerdings kennt auch Open Suse den Befehl `shutdown`, der mit den passenden Parametern das Gleiche erledigt wie `reboot` und `poweroff`. Für einen Neustart geben Sie

```
sudo /sbin/shutdown -r now
```

ein. Ohne Wartezeit fährt das System herunter und leitet einen Reboot ein. Zum Abschalten dient folgender Befehl:

```
sudo /sbin/shutdown -h now
```

Dies ist deutlich mehr Tipparbeit als bei anderen Linux-Distributionen. Deshalb empfiehlt sich die Erstellung von zwei Alias-Befehlen. Ein Alias ist

```
daver@gecko:~> poweroff

.bashrc - Kate
Datei Bearbeiten Ansicht Projekte Lesezeichen Sitzungen Extras Einstellungen Hilfe
Neu Öffnen Vorheriges Dokument Nächstes Dokument Speichern
e (older) Palm Pilots, you might need to set a lower baud rate
600 or 38400; lowest is 9600 (very slow!)
ILOTPORT=/dev/pilot
ILOTRATE=115200
./.alias && . ~/.alias || true
oot='sudo /sbin/shutdown -r now'
eroff='sudo /sbin/shutdown -h now'
Zeile: 28 Spalte: 39 ZEILE EINF .bashrc UTF-8
Suchen und Ersetzen Aktuelles Projekt
```

Open Suse kennt die Befehle `reboot` und `poweroff` nicht: Mit diesen beiden Alias-Definitionen in der Shell sind die beiden Kommandos schnell nachgerüstet.

ein frei definierbarer Kurzbefehl, der ein beliebiges Kommando oder eine Kommandokette ausführen kann. Die Alias-Definitionen werden in der Datei `„.bashrc“` im Home-Verzeichnis festgelegt. Die Syntax solcher Kurzbefehle folgt diesem Schema:

```
alias [Alias-Name]='[Kommando]'
```

Der Einfachheit halber kommt auch gleich `sudo` mit in die Definition, da Alias-Befehle zusammen mit `sudo` nicht ohne zusätzliche Konfiguration

funktionieren. Geben Sie also in der Datei `„.bashrc“` am Ende oder in Ihre bereits bestehende Alias-Sammlung die beiden Zeilen

```
alias reboot='sudo /sbin/shutdown
-r now'
alias poweroff='sudo /sbin/
shutdown -h now'
```

ein. Aktuell geöffnete Terminals kennen dieses Aliases noch nicht: Neue Aliases gelten erst für danach gestartete Terminal-Fenster.

Danach brauchen Sie zu einer IP-Adresse nur das Kommando `curl ipinfo.io/[IP-Adresse]` einzugeben und erhalten als Ausgabe den zugeordneten Host-Namen, Stadt, Region, Ländercode, Geo-Koordinaten und ASN mit Betreibernamen. Nicht alle Datenbankeinträge zu IP-Adressen geben alle diese Infos her, aber Stadt, Land und ASN können Sie so immer herausfinden.

```
daver@core:~$ curl ipinfo.io/85.214.83.143
{
  "ip": "85.214.83.143",
  "hostname": "h1690714.stratoserver.net",
  "city": "Berlin",
  "region": "Berlin",
  "country": "DE",
  "loc": "52.5166999999999986,13.4000000000000006",
  "org": "AS6724 STRATO STRATO AG"
}daver@core ~$
```

Wohin führt eine IP? Bei der Auswertung der Log-Dateien von Servern hilft eine Anfrage bei <http://ipinfo.io>, um die Herkunft der Besucher anhand ihrer IP-Nummer zu bestimmen.

Hardware: Tipps und Hilfen

Diesmal geht um Problemlöser: Safecopy ist ein Datenrettungs-Tool für verschiedene Datenträger. Eine kleine Korrektur in der Treiberkonfiguration verbessert die Drahtlosverbindung mit Atheros-WLAN-Chips.

Von David Wolski

WLAN-Chipsatz

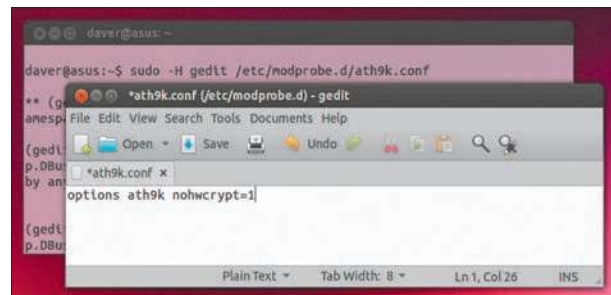
Probleme mit Atheros-Treibern beheben

Jede neue Kernel-Version liefert einen Schwung aktueller Hardware-Treiber für neue Geräte oder zur Behebung von Fehlern. Ein bislang nicht beseitigter Bug, der ausgerechnet einen verbreiten WLAN-Chipsatz trifft, macht die Drahtlosnetzwerke auf Notebooks und Ultrabooks zu einem instabilen Ärgernis: Mit vielen Atheros-Chips, die den Treiber „ath9k“ nutzen, kommt keine dauerhafte Netzwerkverbindung zustande.

Der Treiber für Atheros-WLAN-Chipsätze ist zwar bei allen Linux-Distributionen enthalten, aber in vielen Fällen macht er Probleme. Abhilfe schafft oft eine manuelle Anpassung der Treiber-Optionen in der Modulkonfiguration

des Kernels. Falls Sie sich nicht sicher sind, ob das Treibermodul für den betroffenen WLAN-Chip auf dem System aktuell zum Einsatz kommt, führen Sie in einem Terminal-Fenster den Befehl `lsmod |grep ath9k` aus. Falls das Kommando eine Liste von Parametern ausgibt, ist das Modul „ath9k“ geladen.

Um dessen Konfiguration anzupassen, erstellen Sie die Datei „/etc/modprobe.d/ath9k.conf“ mit root-Rechten neu. In Ubuntu und anderen Distributionen mit eingerichtetem



WLAN auf die Sprünge helfen: Viele WLAN-Chips von Atheros funktionieren unter Linux erst mit dieser manuellen Anpassung der Modulkonfiguration ordentlich.

`sudo` etwa mit:

```
sudo -H gedit /etc/modprobe.d/ath9k.conf
```

Im Editor geben Sie die Zeile `options ath9k nohwcrypt=1` für die neue Datei ein, speichern diese ab und starten das System neu. Die WLAN-Verbindung über Atheros-Chips sollte nun keine Probleme mehr machen.

Datenträger

Safecopy: Beharrliches Kopierwerkzeug zur Datenrettung

USB-Datenträger und optische Medien sterben langsam: Defekte und Alterserscheinungen machen sich zunächst meist durch spontane Lesefehler beim Zugriff auf Dateien bemerkbar. Dann geht es stetig bergab, und auch eine erneute Formatierung bringt, wenn überhaupt, nur kurzzeitig Besserung. Wenn der kränkelnde Datenträger aber noch in den ersten Phasen des Versagens steckt, kann ein beharrliches Kopierpro-

gramm gespeicherte Dateien meist noch retten.

Dateimanager wie Nautilus oder Dolphin sind beim Dateitransfer auf Geschwindigkeit ausgelegt und nutzen für Dateioperationen wiederum die Programmbibliotheken der Desktop-Umgebung oder des Linux-Kernels. Beim Zugriff auf defekte Datenträger, deren Inhalt nicht mehr einwandfrei lesbar ist, müssen diese Dateimanager schnell passen. Abhängig vom Grad des Defekts gibt es aber noch speziali-

sierte Software, um wertvolle Daten vom Datenträger zu retten.

Ein solches Programm ist Safecopy, das von Datenträgern aller Art auch dann noch Rettungsversuche unternehmen kann, wenn andere Methoden versagen. Safecopy nutzt für Dateioperationen statt den Standardfunktionen der C-Bibliotheken die Low-Level-I/O-Funktionen des Linux-Kernels. Das Tool bringt seine eigene Logik zur Erkennung von fehlerhaften Sektoren und ein Arsenal an Tricks mit, um Le-

Notebooks

Akkutest: Verbleibende Kapazität überprüfen

Von allen Komponenten eines Notebooks altert der Akku am schnellsten. Nicht umsonst gilt die vollständige Herstellergarantie bei Notebooks nicht für das mitgelieferte Akku-Pack, das meist einer eingeschränkten Garantie unterliegt. Alterserscheinungen machen sich durch einen Rückgang der Kapazität verfügbar. Dies betrifft alle Akkutypen, auch die Lithium-Ionen-Akkus, die heute bei Notebooks Standard sind.

Um zu sehen, wie es um den Akku bestellt ist, bietet in Ubuntu die Desktop-Umgebung Unity den einfachsten Weg, die Kapazität des Akkus anzuzeigen. Klicken Sie rechts oben auf das Batterie-Symbol, wählen Sie im aufklappenden Menü den oberen Eintrag „Akku [Ladezeit/Entladezeit]“ an, und gehen Sie im sich öffnenden Programmfenster „Energistatistiken“ auf „Laptop-Akku → Details“. Hier zeigt der Eintrag „Energie (Design)“ die spezifizierte Kapazität des Akkus in Wattstunden (Wh).

Diese Kapazität ist der Referenzwert und entspricht etwa der eines neueren Akkus. Im Vergleich dazu zeigt

```
daver@asus:~$ upower -i /org/freedesktop/UPower/devices/battery_BAT0
native-path: BAT0
vendor:      ASUSTek
model:      X402--40
power supply: yes
updated:    Di 10 Dez 2013 18:23:08 IST (2655 seconds ago)
has history: yes
has statistics: yes
battery
  present:   yes
  rechargeable: yes
  state:     fully-charged
  energy:    42,812 Wh
  energy-empty: 0 Wh
  energy-full: 42,812 Wh
  energy-full-design: 44,4 Wh
  energy-rate: 1,299 W
  voltage:   11,1 V
  percentage: 100%
  capacity:  94,75%
  technology: lithium-ion
```

Akkucheck auf der Kommandozeile: Mit upower lässt sich unabhängig von Desktop-Umgebung und Distribution der Akkustand und die Kapazität prüfen.

„Energie wenn vollständig geladen“ die tatsächliche verbleibende Kapazität an. Je älter der Akku, desto größer ist die Diskrepanz zum Referenzwert.

Unabhängig von Unity und der Distribution können Sie die Akkuleistungsdaten auch über die Befehlszeile abrufen. Dazu dient in der Shell das Tool `upower`, ein Kommandozeilen-Client für den `Upower`-Daemon, der für das Energiemanagement sorgt. Mit `upower -i /org/freedesktop/UPower/`

`devices/battery_BAT0`

ruft es den Status des Akkus ab. In der Liste der angezeigten Werte ist „energy-full-design“ die Referenz eines nagelneuen Akkus und „energy-full“ die tatsächliche Kapazität.

Zu beachten ist, dass nur neuere Lithium-Ionen-Akkus verlässliche Werte über ihre Kapazität liefern. Ältere Nickel-Metallhydrid-Akkumulatoren (NiMH) geben diese Informationen dagegen nicht preis.

sefehler zu vermeiden. Dazu gehört nicht einfach nur die Wiederholung von Lesevorgängen, sondern auch der Direktzugriff auf Datenträger mittels `dev/raw` und ein Dateipuffer für debile USB-Laufwerke, die sich beim Lesen immer wieder mit einem Reset ausklinken. Unter Debian, Ubuntu und Fedora finden Sie das Tool in den Standard-Paketquellen. Anwender von Open Suse können auf den Open Suse Build Service zurückgreifen und das inoffizielle RPM-Paket von `Safecopy`

nutzen (<https://build.opensuse.org/package/show/Archiving:Backup/safecopy>).

`Safecopy` ist ein Kommandozeilen-Tool ohne grafische Oberfläche. Zum Auslesen bietet das Tool ein Arsenal an Parametern, aber auch Presets für den unkomplizierten Einsatz. Diese Presets sind je nach Gründlichkeit und Dauer „-“, „-“ und „-“ benannt. Um eine Datei von einem leicht auffälligen USB-Stick zu retten, geben Sie etwa

```
safecopy / [Pfad] /datei.doc datei.
```

```
doc --stage1
```

ein, wobei in diesem Beispiel der Pfad ein Platzhalter für den eingehängten USB-Stick ist und die Datei den Namen „datei.doc“ hat. Wenn dieser Ansatz nicht reicht, dann probieren Sie als nächstes den Parameter `-` und schließlich `-`. `Safecopy` kann auch ganze Laufwerksabbilder erstellen, was bei optischen Medien von Vorteil ist, und verhält sich dann ähnlich wie das Tool `ddrescue`.

Tipps zu Software

Die Dokumentation zu Open-Source-Projekten ist nicht immer nicht lückenlos – wenn es überhaupt eine gibt. Im Funktionsumfang vieler Programme warten deshalb noch verborgene Schätze auf ihre Entdeckung.

Von David Wolski

Libre Office Calc

Ansichtssache: Formeln oder Ergebnisse anzeigen

Welche Werte in einer Tabelle sind statisch, welche sind berechnet? In der Standardansicht zeigt Libre Office Calc die Werte von Formeln an. Die Formel selbst gibt es erst in der oberen Eingabezeile zu sehen, wenn die jeweilige Zelle unter dem Auswahlrechteck liegt.

Zur Kontrolle mehrerer Formeln in einer Tabelle eignet sich eine andere Ansicht von Libre Office Calc, die Formeln im Klartext anzeigt und Werte mit Farben versieht. Gehen Sie auf „Extras → Optionen → Libre Office Calc Ansicht“, und markieren Sie rechts bei den Einstellungen unterhalb von „Anzeigen“ die Punkte „Formeln“ und „Werte hervorheben“. Ab jetzt zeigen Zellen

nicht mehr das Ergebnis, sondern die Formel selbst an. Zudem ist der Inhalt von Zellen je nach Typ farblich markiert. Statische Werte sind blau, Formeln grün.

Noch nützlicher wird diese alternative Ansicht, wenn sie sich bei Bedarf schnell aktivieren und deaktivieren lässt. Dies gelingt am besten mit einer Abkürzung in der Werkzeugleiste. Dazu gehen Sie auf „Extras Anpassen“, wählen im Feld „Symbolleiste“ den Eintrag „Standard“ und klicken darunter neben der Liste „Befehle“ auf „Hinzufügen“. Calc präsentiert jetzt eine Liste aller möglichen



Formeln und Werte: Die hinzugefügte Schaltfläche „Formel anzeigen“ links oben schaltet die Ansicht der Zellenhalte zwischen Werten und enthaltenen Formeln um.

Menübefehle und unter „Ansicht Formel anzeigen“ auch die Funktion zur Darstellung von Formeln. Markieren Sie den Eintrag, und gehen Sie auf „Hinzufügen“. Die neu hinzugefügte Schaltfläche schaltet zwischen Formel- und Wertansicht hin und her.

Google Drive und Dropbox

Empfangsdienst im Web für Dateien

Von Kollegen und Bekannten größere Dateien einzusammeln, ist nicht einfach: Die einen schicken Links zu Dropbox, Google Drive oder anderen Cloud-Diensten. Andere versuchen, die Datei per Mailanhang zu schicken, was prompt an der Größe scheitert. Ein Formular-Service im Web, der Dateien über ein Upload-Formular direkt an Ihr Konto bei Dropbox oder Google Drive schickt, erleichtert allen und sich selbst das Einsammeln.

Auf <http://www.jotform.com> erstellen Sie ein einfaches Upload-Formular, das Sie auf Ihrer eigenen Homepage per Javascript einbinden oder einfach direkt mit einer eigenen Webadresse erreichen können. Eine eigene Webseite ist also nicht nötig. Die Uploads landen automatisch in einem angegebenen Verzeichnis bei Dropbox oder von Google Drive. Der Dienst von jotform.com ist kostenlos, erfordert nur die Registrierung per E-Mail-Adresse und nimmt bis zu 100 MB Daten entgegen. Wer

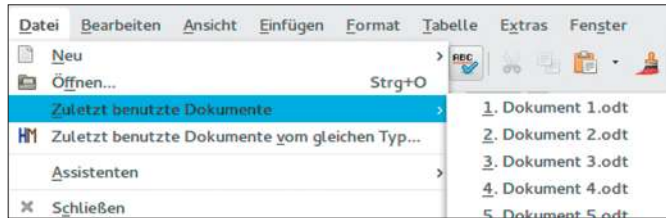
mit größeren Datenmengen hantieren will, muss für 10 GB eine monatliche Gebühr zu 9,95 US-Dollar oder ein jährliches Abo zu 45 US-Dollar berappen. Nach der Anmeldung bei jotform.com gehen Sie im Formulareditor auf „Formular erstellen“. Es gibt bereits einige Vorlagen für Datei-Uploads oder ein leeres Formular. In einem leeren Formular wählen Sie links in den Formular-Werkzeugen die Elemente „Überschrift“ und „Datei-Upload“, um die einfachste Form eines Datei-

Libre Office

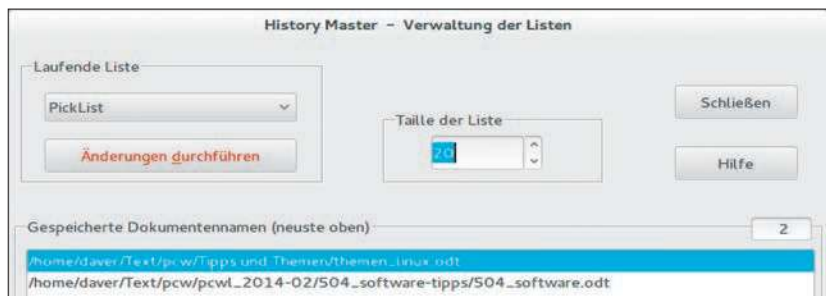
Mehr Einträge für zuletzt benutzte Dokumente

Die Programme von Libre Office klappen im Dateimenü eine Liste der zuletzt benutzten Dokumente aus. Diese Liste mit maximal zehn Einträgen müssen sich alle Programme der Office-Suite teilen. Das kann dazu führen, dass die Anzahl der Dokumente bei der Arbeit an größeren Projekten nicht ausreicht, um auch alle Dateien anzuzeigen.

Wie viele Plätze die Liste der zuletzt benutzten Dokumente hat, kann die Erweiterung „History Master“ festlegen. Ursprünglich wurde diese Erweiterung für Open Office entwickelt, allerdings funktioniert sie bis hin zur aktuellen Version von Libre Office. Zur Installation laden Sie die Datei „HistoryMaster-1.1.1.oxt“ vom <http://extensions.services.openoffice.org/en/project/HistoryMaster> herunter und gehen in einer beliebigen Komponente von Libre Office auf „Extras Extension Manager“. Dort wählen Sie „Hinzufügen“ und dann die heruntergeladene Datei. Nach der Bestätigung der angezeigten GNU Public License ist die Erweiterung installiert. Bevor sie aktiv ist, müssen aber noch alle Instanzen von



Geht in die Verlängerung: Die Erweiterung „History Master“ erlaubt eine längere Liste zuletzt benutzter, also gespeicherter Dokumente in Libre Office.



Die Erweiterung „History Master“: Wie man sieht, ist den Entwicklern die Übersetzung ins Deutsche stellenweise nicht gelungen. Am Funktionsumfang ist aber nichts auszusetzen.

Libre Office geschlossen werden. Nach dem Neustart eines der Office-Programme finden Sie unter „Extras Add-ons History Master“ einen Einstellungsdialog, in dem Sie mit der nicht korrekt nach Deutsch übersetzten Option „Taille der Liste“ die Anzahl der Einträge erhöhen können.

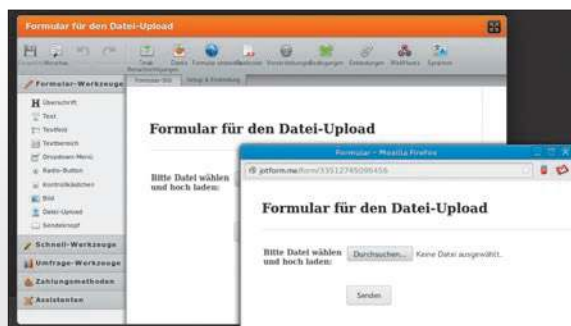
Die Erweiterung kann hier übrigens auch jene Dokumente selektiv löschen,

die nicht mehr auf den Datenträger vorhanden sind.

History Master 1.1.1: Erweiterung für Libre Office und Open Office. Legt die Anzahl zuletzt benutzter Dokumente fest. Download unter <http://extensions.services.openoffice.org/en/project/HistoryMaster> (130 KB), GNU Public License.

Uploads zu erstellen. In der Editorleiste klicken Sie auf „Setup & Einbindung Einbindungen“, wo Sie festlegen, was mit hochgeladenen Dateien passieren soll. Unter „Document Sharing“ gibt es Schnittstellen zu Google Drive und Dropbox.

Bei der Auswahl müssen Sie jotform.com über „Authenticate“ noch den Zugriff auf den jeweiligen Cloud-Speicher gestatten. Danach legen Sie fest, in welchen Ordner die Datei abgelegt werden soll. Um die URL zu einem Formular zu



Upload in die Dropbox: Mit dem Webdienst von jotform.com erstellen Sie HTML-Formulare, über die Dateien direkt in den Cloud-Speicher von Dropbox oder Google Drive hochgeladen werden.

bekommen, gehen Sie in der Übersicht „Meine Formulare“ auf „Mehr Formular ansehen“. Die angezeigte URL können Sie dann für Uploads weitergeben. Das Javascript-Statement für die Darstellung des Formulars auf der eige-

nen Webseite bekommen Sie über „Mehr Formular einbinden“.

Hinweis: Da jotform.com vollen Zugriff auf Dropbox und Google Drive verlangt, ist es empfehlenswert, ein eigenes Konto dafür abzustellen.

Firefox

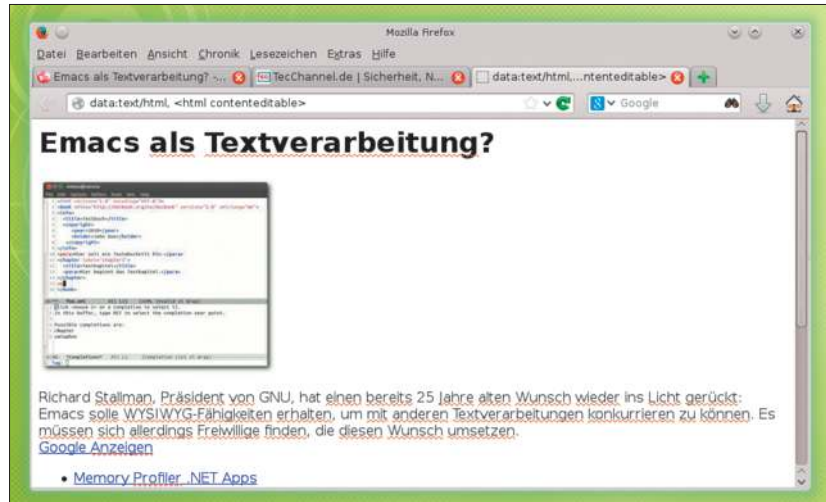
Der Browser als Notizblock

Eine schwergewichtige Textverarbeitung ist nicht nötig, um bei Recherchen im Web einige Texte und Bilder in Notizen festzuhalten. Moderne Browser wie Firefox, Chrome und Chromium unterstützen Data-URLs, die das Browser-Fenster in einen HTML-Editor verwandeln.

Um mit einer Data-URL einen Editor für Notizen zu improvisieren, öffnen Sie ein neues Tab im Browser und geben als Adresse

```
data:text/html, <html
  contenteditable>
```

ein. Es handelt sich um die Definition einer Data-URL, die ein Editorfeld für HTML-Inhalte als Ressource einbettet. Der Browser interpretiert diese Definition aus der Adresszeile wie angegeben als „text/html“ und öffnet im Tab das Element „<html contenteditable>“. Das liefert einen fensterfüllenden Editor für Text und Bilder – ein idealer Notizblock für Schnipsel von Webseiten, die Sie dort mit „Kopieren“ und „Einfügen“ ablegen können. Zudem brauchen Sie nur einen Tab im Browser wechseln, ohne zu einem anderen Programmfenster zu springen. Da dieser improvisierte Editor HTML versteht,



Notizen Im Browser: Mit dieser URL in der Adresszeile werden Firefox, Chrome und Chromium zu einem HTML-fähigen Notizblock. Die Dateien können ausdrucken und als PDF oder HTML-Dokument speichern.

bleiben auch Textformate und Bilder erhalten. Um HTML-Angaben wegzufiltern und reinen Text aus der Zwischenablage zu übernehmen, hilft die Tastenkombination Strg-Umschalt-C.

Die Notizen können Sie am Ende über die Druckfunktion des Browsers in einer PDF-Datei speichern, da alle gängigen Linux-Distributionen einen Pseudo-Drucker für die Ausgabe nach

PDF vorinstalliert haben. Oder Sie speichern die Notiz so, dass Sie sie später weiterbearbeiten können. Firefox und Chrome/Chromium bieten beim Speichern als Format „Webseite, komplett“ und „Webseite, nur HTML“ an. Der Unterschied ist, dass erstere Funktion auch die enthaltenen Bilder speichert. Andernfalls werden die Bilder bei „nur HTML“ online geladen.

VLC

Browser-Fernsteuerung für VLC

Für einen PC, der als Mediaplayer für Musik oder Videos dient, ist eine Fernsteuerung nützlich, um nicht bei jeder kleinen Unterbrechung aufspringen zu müssen. Der populäre VLC hat dazu eine oft übersehene Lösung mit an Bord.

Den Video LAN Client (VLC) können Sie auch über das Netzwerk beziehungsweise WLAN bedienen, von einem beliebigen PC, Notebook, Tablet oder Smartphone aus. Dazu ist nicht mal eine App nötig, denn es genügt ein

gewöhnlicher Webbrowser. VLC bringt einen eingebauten Webserver mit, der eine minimale Oberfläche zur Steuerung des Players zeigt. Standardmäßig ist der Server deaktiviert und zudem durch eine Whitelist erlaubter IP-Adressen geschützt. Um diese Liste zu editieren, öffnen Sie die Datei „/usr/share/vlc/lua/http/.hosts“ als root in einem Texteditor, in Ubuntu und Co beispielsweise mit dem Befehl

```
sudo -H gedit /usr/share/vlc/lua/http/.hosts
```

Tragen Sie hier die IP-Adressen oder die Adressbereiche ein, für die der Zugriff auf VLC erlaubt werden sollen. Um beispielsweise alle Teilnehmer im Heimnetzwerk mit den IP-Adressen 192.168.1.1 bis 192.168.1.254 zu erlauben, geben Sie 192.168.1.0/24 ein. **Hinweis:** Bei Fedora und Open Suse existiert die Datei „.hosts“ zunächst noch nicht.

Nach diesem Konfigurationsschritt muss der Server des VLC Media Player noch eingeschaltet werden. Diese Ein-

Chrome und Chromium

APK-Pakete von Google Play herunterladen

Android-Geräte, die mit einem Custom-ROM wie Cyanogen Mod betrieben werden, haben zunächst keinen Zugang zu Google Play. Für diese Smartphones und Tablets ohne Unterstützung von Google wäre es praktisch, Apps in Form von APKs von Google Play zu beziehen und dann manuell zu installieren.

Die Browser-Erweiterung „APK Downloader“ von Peter Wu holt kostenlose Apps aus dem App Store von Google auch als APK-Paket für die Sicherung auf der Festplatte. Das Open-Source-Tool gibt sich dazu als ein tatsächliches Android-Gerät aus, und Sie brauchen dazu neben dem Google-Konto vorab auch die Geräte-ID eines tatsächlichen Smartphones oder Tablets. Anonym funktioniert der Zugriff auf Google Play nicht. Einen einfachen und herstellerunabhängigen Weg, die Geräte-ID herauszufinden, liefert die kostenlose App „Device ID“ von Google Play (<http://goo.gl/4At1Et>).

Der „APK Downloader“ liegt als Erweiterung für den Google-Browser Chrome/Chromium vor. Zur Installation laden Sie dazu die Datei „apk-



Apps direkt als APK herunter laden: Die Browser-Erweiterung „APK Downloader“ gibt sich gegenüber Google Play als Android-Gerät aus und speichert Apps als Download auf der Festplatte.

downloader-1.5.0.crx“ von der Entwickler-Webseite herunter, und dann gehen Sie im Browser auf „Einstellungen Erweiterungen“ oder direkt zur Adresse „chrome://extensions/“. In dieses Browser-Fenster ziehen Sie die heruntergeladene Datei der Erweiterung: Sie erhalten dann den Installationshinweis mit der Bestätigung von Zugriffsrechten für Browser-Tabs und das Google-Konto angezeigt, welche diese Browser-Erweiterung verlangt. Nach der Installation zeigt sich in der Adresszeile auf den Seiten von Google Play ein neues Symbol.

Bevor der Download funktioniert, muss es sich noch mit dem Google-

Konto und der zugehörigen Android-Geräte-ID authentifizieren. Beim ersten Aufruf zeigt die Erweiterung ein Anmeldeformular dazu an.

Danach ist die Erweiterung schließlich einsatzbereit: Bei einem Klick auf das Symbol in der Adresszeile lädt Chrome/Chromium die gerade besuchte App von Google Play als Datei herunter.

APK Downloader 1.5.0: Erweiterung für Chrome/Chromium zum Download von APKs aus Google Play. Download unter <https://lekensteyn.nl/apk-downloader> (51 KB), GNU Public License.

stellung ist gut versteckt und findet sich unter „Extras → Einstellungen“, wenn Sie dort erst „Einstellungen zeigen → Alle“ aktivieren. Dann gehen Sie in der Liste der Optionen auf „Interface → Hauptinterfaces“ und aktivieren die Klickbox „Web“. Aktiv wird diese Einstellung erst ab dem nächsten Start des Programms. Sobald der Player wieder läuft, können Sie die Fernsteuerung für VLC im Browser über die Adresse

[IP-Nummer] : 8080

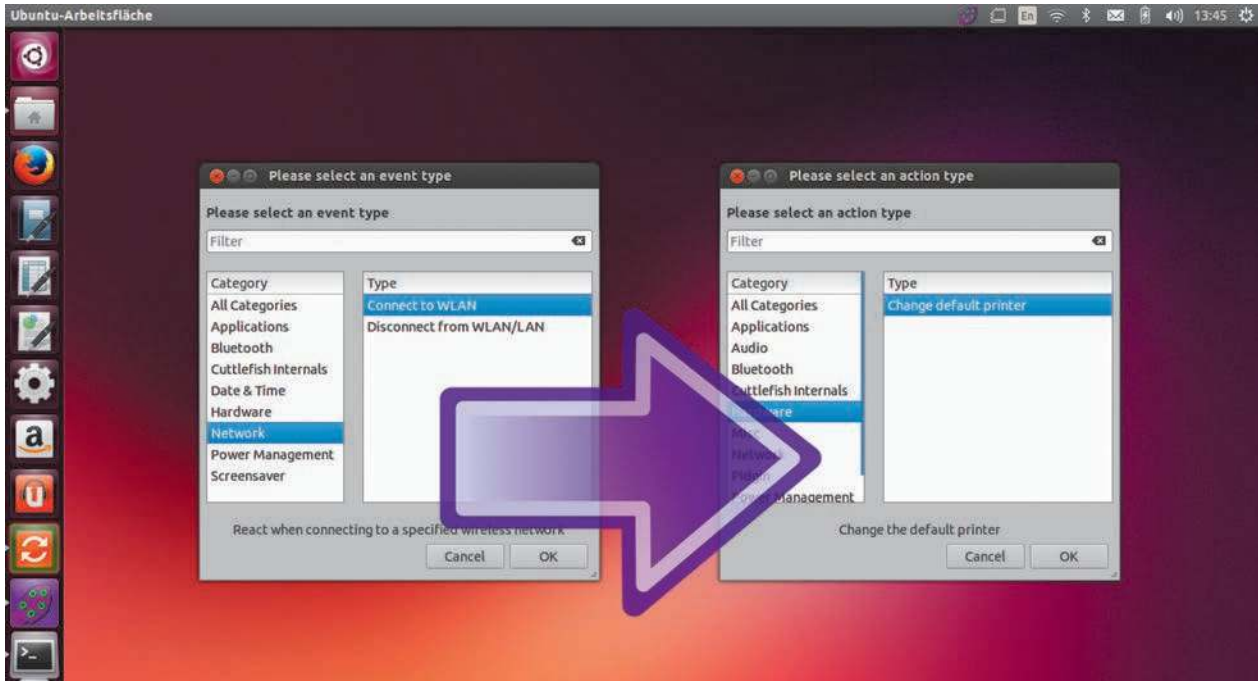


Bedienung über den Browser: VLC bringt einen internen optionalen Webserver mit. Mit anderen Geräten im Netzwerk kann der Player dann einfach mit einem Browser ferngesteuert werden.

aus erreichen. Die IP-Nummer entspricht der lokalen Adresse des PCs im Netzwerk. Wenn Sie diese nicht kennen, rufen Sie den Networkmanager auf und lassen sich die Verbindungs-

daten anzeigen. Alternativ können Sie die lokale IP Adresse auch in einem Terminal mit dem Befehl `ip addr show` herausfinden.

Cuttlefish: Aktion & Reaktion



Ideal für Bastler: Zur Desktop-Automatisierung liefert das Programm Cuttlefish ein menügesteuertes System für Ubuntu, um abhängig von bestimmten Systemereignissen vordefinierte Aktionen und Scripts auszuführen.

Von David Wolski

Zeitgesteuert kann jedes Linux-System Programme starten oder auch komplexe Aufgaben abarbeiten, die als Script für einen der installierten Interpreter wie Bash und Python hinterlegt sind.

Der vorinstallierte Cron-Daemon läuft bei allen Distributionen ab dem Systemstart im Hintergrund, um in frei definierbaren Intervallen Ausgaben auszuführen, die in der Crontab definiert wurden. Das Gegenstück dazu ist das optionale At, das sich in den Paketquellen aller Distributionen findet. Es läuft auch zeitgesteuert, arbeitet aber keine wiederkehrenden Aufgaben ab, sondern führt diese zu einem bestimmten Zeitpunkt genau einmal aus, ähnlich eines Weckers. Mit dem kleinen Tool Cuttlefish lassen sich die Möglichkeiten noch erweitern.

Wenn-dann-Bedingungen mit Cuttlefish

Automatisierte Aktionen, die nicht zeitgebunden sind, sondern jeweils nur unter bestimmten Bedingungen ablaufen sollen, sind komplizierter umzusetzen: Beispiel wären etwa wechselnde WLAN-Verbindungen, Programmstarts, angesteckte USB-Laufwerke, verbundene Bluetooth-Geräte oder – bei Notebooks – der Anschluss des Stromkabels. Für diese Art von Ereignisgesteuerter Automatisierung bietet Ubuntu das Helferlein Cuttlefish.

Es handelt sich um ein Ereignissystem, das nach dem Wenn-dann-Schema funktioniert: Aus einer Liste lässt sich ein Systemereignis als Bedingung auswählen, die dann wiederum eine andere Aktion startet. Cuttlefish ist kein universelles Tool: Die Auswahl

von Bedingungen und Aktionen ist jeweils auf rund zwei Dutzend Typen begrenzt, die dem Entwickler des Programms sinnvoll erschienen. Gerade bei Ubuntu-Desktops auf mobilen Computern erlaubt Cuttlefish mit seiner Auswahl an Aktionen und Reaktionen aber die Automatisierung recht vieler Handgriffe.

Die Zielgruppe für Cuttlefish-Automatisierung sind Desktop-Anwender. Anders als Cron und At erfolgt die Konfiguration deshalb nicht auf der Kommandozeile, sondern über ein komfortables grafisches Menüsystem. Es ist in Python geschrieben und basiert intern auf D-Bus, ein standardisierter Nachrichten-Bus für System-Events, über den Prozesse unabhängig von der verwendeten Desktop-Umgebung kommunizieren können.

Installation von Cuttlefish

Cuttlefish war 2012 einer der Gewinner des „Ubuntu App Showdown“, ein von Canonical jährlich ausgerichteter Programmierwettbewerb, der besonders gelungene Tools für Ubuntu prämiert. Die Standard-Paketquellen von Ubuntu 12.04 LTS haben daher Cuttlefish nachträglich aufgenommen. In dieser Ubuntu-Version ist das Tool im Terminal mit dem Kommando

```
sudo apt-get install cuttlefish
```

mit allen Abhängigkeiten unkompliziert installiert. Für Ubuntu-Versionen nach 12.04 LTS gibt es leider keine Pakete, denn das Projekt ruht bereits mehrere Monate. Mit etwas Vorbereitung kann man es aber auch auf Ubuntu 13.10 oder Linux Mint 16 Cinnamon nachrüsten. Zuerst installieren Sie die benötigten Python-Bibliotheken aus den normalen Paketquellen:

```
sudo apt-get install python-psutil python-pyudev
```

Die weiteren Abhängigkeiten müssen Sie manuell über drei DEB-Pakete erfüllen, die in einem inoffiziellen Benutzer-Repository auf Launchpad liegen. Gehen Sie dazu im Browser auf <https://launchpad.net/~noobslab/+archive/apps-dependencies/+sourcepub/3387634/+listing-archive-extra>. Passend zur Prozessorarchitektur des Zielsystems, i386 oder AMD64, laden Sie von dort die drei Pakete „liblaunchpad-integration-common“, „liblaunchpad-integration“ und „gir1.2-launchpad-integration“ herunter. Für ein Ubuntu 13.10 64 Bit benötigen Sie beispielsweise „gir1.2-launchpad-integration-3.0_0.1.56.2.1~saucy~NoobsLab.com_amd64.deb“, während „liblaunchpad-integration-common“ als plattformunabhängiges Paket vorliegt. Wieder in der Kommandozeile, installieren Sie die DEB-Pakete mit

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

und können dann Cuttlefish auch aus einer inoffiziellen Paketquelle holen. Es liegt als Paket unter https://launchpad.net/~noneed4anick/+archive/cuttlefish/+files/cuttlefish_12.08_all.deb bereit und wird nach dem Download ebenfalls mittels `dpkg` installiert.

```
daver@pracise: ~
daver@pracise:~$ sudo apt-get install cuttlefish
Paketlisten werden gelesen... Fertig
Abhängigkeitsbaum wird aufgebaut
Statusinformationen werden eingelesen... Fertig
Die folgenden zusätzlichen Pakete werden installiert:
 python-psutil python-pyudev
Vorgeschlagene Pakete:
 python-qt4 python-pyside.qtc
Die folgenden NEUEN Pakete werden installiert:
 cuttlefish python-psutil python-pyudev
0 aktualisiert, 3 neu installiert, 0 zu entfernen und 0 nicht
aktualisiert.
Es müssen 206 kB an Archiven heruntergeladen werden.
Nach dieser Operation werden 949 kB Plattenplatz zusätzlich b
enutzt.
Möchten Sie fortfahren [J/n]?
```

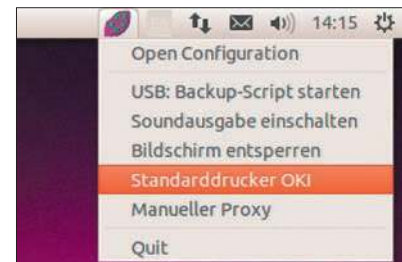
Installation aus den Paketquellen: Bei Ubuntu 12.04 LTS ist Cuttlefish über apt verfügbar. Neuere Ubuntu-Versionen verlangen eine manuelle Installation aus Einzelpaketen.

Erste Einrichtung und automatischer Start

Sie starten Cuttlefish über den „Ausführen“-Dialog beziehungsweise in der Dash-Übersichtsseite von Unity über diesen Aufruf:

```
/opt/extras.ubuntu.com/
cuttlefish/bin/cuttlefish
```

Das Tool präsentiert eine einfache englischsprachige Menüoberfläche, in der noch keine Aktionen definiert sind. Mit einem Klick auf „New“ erstellen Sie den ersten Eintrag. Jeder Eintrag besteht aus einer optionalen Bedingung auf der Registerkarte „Basics“ und der auszuführenden Aktion unter „Reaction“. Einträge ohne Bedingung sind einfach manuell ausführbare Menüpunkte, die dann über das Cuttlefish-Symbol im Infobereich des Desktops zur Verfügung stehen. Für automatische Aktionen erstellen Sie eine Bedingung mit dem Schalter „Activated by stimulus“. Nach dessen Aktivierung stellen Sie mit einem Klick auf dem unteren Feld „None“ ein Systemereignis ein. Die angezeigte Liste präsentiert unter „All Categories“ alle verfügbaren Ereignisse und dazu selbige nochmal in Kategorien sortiert. „Applications“ enthält beispielsweise Definitionen für den Start oder das Ende von definierbaren Programmen, „Network“ bietet für hergestellte oder abgebrochene WLAN-Verbindungen eigene Ereignisse. Auf der Registerkar-

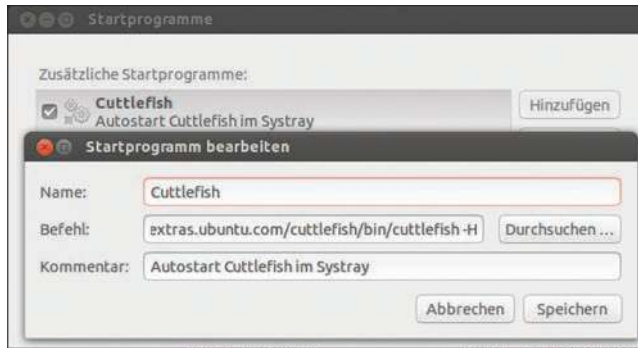


Cuttlefish im Infobereich: Über das Symbol des Tools stehen alle eingerichteten Wenn-dann-Einträge als Menüpunkt bereit, um diese manuell auszuführen.

te „Reaction“ stehen als Gegenstücke die ausführbaren Aktionen. Cuttlefish kann als Folge Scripts starten, Programme ausführen, Proxy-Server und Standarddrucker wechseln, den Bildschirmhintergrund ändern und Einiges mehr. Auch diese Reaktionen sind wieder nach Kategorien sortiert, und es dürfen mehrere ausgewählt werden.

Damit Cuttlefish beim Systemstart nicht manuell aufgerufen werden muss, ist es nützlich, das Tool als Auto-start-Programm einzurichten. Zwar gibt es dazu in der Menüleiste mit „Edit → Preferences“ einen Schalter, dieser hat aber keine Wirkung. Stattdessen richten Sie Cuttlefish zu Fuß ein: Rufen Sie über die Dash-Übersichtsseite die „Startprogramme“ („gnome-session-properties“) auf. Gehen Sie dort zunächst auf „Hinzufügen“; als Namen tragen Sie „Cuttlefish“ ein und als Befehl Folgendes: ➤

Cuttlefish zum Systemstart: In Unity und Gnome-artigen Desktop-Umgebungen richten Sie das Tool über „Startprogramme“ im Autostart ein.



```
/opt/extras.ubuntu.com/cuttlefish/bin/cuttlefish -H
```

Damit startet das Programm im Hintergrund (Schalter „-H“).

Beispiele: Cuttlefish in der Praxis

Die Einsatzmöglichkeiten erschließen sich allein durch Experimentieren, da Cuttlefish keine Dokumentation mitliefert. Als Anregung folgen einige nützliche Automatismen, die das Potenzial zeigen.

Mehrere Anwendungen starten: Als manuelle Aktion, die über das Menü im Infobereich des Panels bereitsteht, können Sie den Start von mehreren Programmen über einen einzigen Menüpunkt festlegen. Dazu legen Sie in Cuttlefish einen neuen Eintrag ohne Stimulus an. Als Reaktion wählen nach einem Klick auf das Plus-Symbol zunächst „Start Application“ und dann das gewünschte Programm aus der angebotenen Liste installierter Programme. Um ein eigenes Script oder ein nicht aufgeführtes Programm auszuführen, dient stattdessen „Start Application (advanced mode)“. Auf diese

Weise können Sie mehrere Einträge hinzufügen. Ein Klick auf das Cuttlefish-Symbol im Infobereich lässt Sie dann alles zusammen starten.

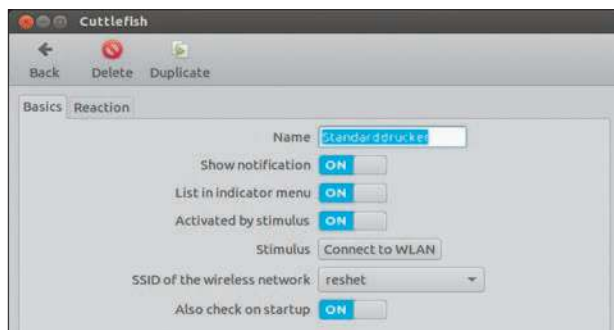
Klangausgabe ein- und ausschalten: Mit einer Wenn-dann-Verknüpfung ist es möglich, die Sound-Ausgabe nur dann zu aktivieren, wenn ein bestimmter Player gestartet ist, und ansonsten stummzuschalten. Legen Sie dazu einen neuen Eintrag an, beispielsweise mit dem Namen „Sound an“, und aktivieren Sie als Stimulus „Application starts“. Als Programm wählen Sie den gewünschten Player und als Reaktion „Unmute Volume“. Als Gegenstück zum Stummschalten brauchen Sie jetzt noch einen Eintrag „Sound aus“ mit dem Stimulus „Application stops“, für den Sie wieder den Player auswählen. Die Reaktion ist nun aber „Mute Volume“. Den jeweils letzten Zustand der Klangausgabe merkt sich die Desktop-Umgebung zwischen Neustarts.

Standarddrucker wechseln: Andere Netzwerke, andere Drucker. Wenn das Notebook zuhause und im Büro einen

anderen Standarddrucker verwenden soll, können Sie dies abhängig vom WLAN machen. Der Stimulus dazu ist „Connect to WLAN“, darunter wird die SSID des Drahtlosnetzwerks ausgewählt. Außerdem ist es sinnvoll, „Also check on startup“ einzuschalten, um die Bedingung gleich nach dem Start von Cuttlefish zu überprüfen. Als Reaktion dient dann „Change default printer“, und eine anklickbare Liste zeigt die eingerichteten Drucker auf dem Ubuntu-System an.

Angeschlossenes Stromkabel: Um sofort zu erkennen, ob das Notebook aktuell vom Akku läuft oder mit dem Netzteil verbunden ist, kann Cuttlefish je nach Stromversorgung ein anderes Hintergrundbild anzeigen. Der Stimulus dazu heißt in diesem Fall „Power cable plugged in“ und die Reaktion „Change desktop background“. Eine Bilddatei können Sie über einen Datei-Browser einrichten. Das Gegenstück dazu wäre ein Eintrag mit dem Stimulus „Power cable plugged in“, der wiederum einen anderen Desktop-Hintergrund zeigt.

Nützlich ist übrigens auch die Reaktion „Unlock Screen“ in Verbindung mit dem Stromkabel, um die Bildschirmsperre automatisch aufzuheben. Diese Beispiele sind lediglich ein kleiner Ausschnitt aus sinnvollen Wenn-dann-Kombinationen, die mit Cuttlefish automatisch ablaufen. Ob das Tool auch wieder in den regulären Paketquellen der nächsten Ubuntu-LTS-Ausgabe vorhanden sein wird, steht leider noch nicht fest.



Vom WLAN abhängiger Standarddrucker: Cuttlefish bietet als Stimulus die Verbindung zu einem Drahtlosnetzwerk, um je nach Netzwerknamen (SSID) einen bestimmten Drucker zu verwenden.



Sound automatisch ein- und ausschalten: Hier ist der Start von Rhythmbox mit dem Einschalten der Lautstärke verknüpft. Eine Hinweisbox informiert über ausgeführte Cuttlefish-Aktionen.

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.



Linux für Netbooks

Ich suche für mein nicht mehr ganz taufrisches Netbook mit einem Gigabyte Speicher einen Ersatz für Windows XP. In einem früheren Heft hatten Sie für diesen Einsatzzweck Fuduntu vorgeschlagen, aber dieses Projekt wurde eingestellt.

Arne B., per Mail

Es gibt eine Reihe leichtgewichtiger Linux-Systeme, die sich technisch für Netbooks eignen. Hinzu kommt aber immer noch die zweite Frage, ob sie sich für den Benutzer eignen: So kommen Bodhi Linux, Puppy Linux, Crunchbang oder Manjaro sehr gut mit schwächerer Hardware zurecht, fordern aber entweder gute Kenntnisse bei der Installation oder verwenden eine gewöhnliche. Benutzer, die von der Windows-Seite kommen, fahren mit einem Ubuntu-basierten System wie Easy Peasy, Xubuntu oder Lubuntu besser. Mehr als 300 MB nimmt sich keines dieser Systeme ab Start. Der attraktivste Vertreter der genannten Systeme wäre Easy Peasy mit einem für Netbooks optimierten Gnome-Desktop. Allerdings stagniert das Projekt seit 2010 auf Version 1.6 und basiert noch auf Ubuntu 10.04. Sollte der überfällige

Sprung auf Version 2.0 demnächst erfolgen, ist es eine Empfehlung, ansonsten raten wir zu Xubuntu.

Passwörter der Live-Systeme

In der letzten Ausgabe 1/2014 hatten Sie die Distribution PC Linux-OS auf DVD. Ich nutze diese öfter als Live-System, trotzdem benötige ich bei einigen Einstellungen ein root-Passwort. Gibt es ein vorgegebenes Standardkennwort für root?

Herbert N., per Mail

Die meisten Live-Systeme haben eine automatische Anmeldung und verzichten auf Kennwörter. Gelegentliche Ausnahmen wie PC Linux-OS verwenden einfache Kombinationen wie „guest“ mit Kennwort „guest“ und „root“ mit Kennwort „root“. Da ähnliche Leserfragen immer wieder auftauchen, möchten wir auf die DVD-Oberfläche der LinuxWelt verweisen. Wenn Sie die „index.html“ im Hauptverzeichnis starten und in der Navigationsspalte den Link „Distributionen auf DVD“ anklicken, finden Sie Kurzvorstellungen der enthaltenen Systeme. Hier steht am Ende jeder Distribution ein Abschnitt „Passwörter“, der gegebenenfalls die Passwörter der Linux-Variante nennt. ●

Probleme mit Linux?

Haben Sie Probleme mit Linux?

Im PC-WELT-Forum unter www.pcwelt.de/forum/linux-distributionen/ stehen Ihnen neben Linux-Experten auch andere Linux-Anwender mit Rat und Tat zur Seite und helfen bei Schwierigkeiten mit Linux. Aktuelle News rund um das Thema lesen Sie unter www.pcwelt.de/start/software_os/linux/.

Kontakt zur Redaktion

Wir freuen uns über jede Mail! Bei Fragen zum Heft LinuxWelt wenden Sie sich am besten an linux@pcwelt.de. Bitte beachten Sie, dass wir keinen Support für spezielle Hardware oder die Linux-Systeme auf der Heft-DVD leisten können.

LinuxWelt im Abonnement

Sie können die Reihe LinuxWelt auch unabhängig von PC-WELT abonnieren. Für den Abo-Preis von 49,50 € (D), 64,50 CHF (CH) und 53,50 € (A) erhalten Sie sechs Hefte im Jahr versandkostenfrei zugesandt. Weitere Infos und Hefte zum Download unter <http://pcwelt.idgshop.de>.

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.

Fundgrube DVD-Oberfläche: Neben technischen Informationen finden Sie in den Distributionsvorstellungen auch eventuelle Standardpasswörter.



LinuxWelt 3/2014 erscheint am 28.3.2014

Sichere Daten im Netz

Rechte, Schlüssel, Tools und Tricks: Das Schwerpunktthema dreht sich um Datenschutz in Internet und Netzwerk. Die LinuxWelt bespricht alle wesentlichen Szenarien des Datenverkehrs und der Datenspeicherung im Web und im lokalen Netzwerk: Welche Sicherheitsmaßnahmen sind für welche Daten angemessen und komfortabel? Wo ist welche Verschlüsselung ratsam? Welche Software, welcher Webdienst bietet die gewünschte Sicherheit?



Mageia 4



Neues Mageia: Diese junge Distribution hält an ihrem avisierten Zyklus von neun Monaten fest und wird nun bei Version 4 ankommen. Spezialität von Mageia ist ein umfassendes Kontrollzentrum zur Systemkonfiguration. Das Linux für Nutzer mit etwas Erfahrung bringt wichtige Komponenten auf den aktuellen Stand, überarbeitet Installer und Oberfläche und bietet als Desktop nun auch Cinnamon und Mate.

Firefox-OS

Neues Linux für Smartphones: Seit Ende 2013 gibt es die ersten Geräte mit Mozillas Firefox-OS, das sich neben Apple und Android vor allem auf günstigen Smartphones etablieren will. Wenn das funktionieren soll, müssen beide Beteiligten mitspielen: die Hardware, also das Handy, und das Mozilla-Betriebssystem. Ein Durchgang mit dem Firefox-OS-Simulator soll Licht und Schatten des Linux-basierten Systems aufzeigen.



Linux für Windows XP

Tipps und Distributionsempfehlungen für alte XP-Geräte: Es geht endgültig zu Ende mit dem einst verbreitetsten Betriebssystem. Wer ein älteres Gerät, insbesondere mager ausgestattete Netbooks und Notebooks mit einem neuen System bestücken will, wird mit den XP-Nachfolgern nicht froh, um so geeigneter sind einige Linux-Distributionen: Welche und wie Sie XP planmäßig und sicher ersetzen, zeigt die LinuxWelt.



Aus Aktualitätsgründen können sich Themen ändern.

ANDROID WELT

GRATISHEFT FÜR ALLE!

100% GESPART – MEHR GEHT NICHT!



Mit DVD DAS MAGAZIN FÜR SAMSUNG GALAXY, HTC, LG, SONY ...

0 1
4 192449 50690 1

Januar-Februar 1/2014
Deutschland 6,90 € Schweiz 13,90 Sfr
Österreich, Benelux 7,90 €

Top-Apps für den Winter

Das Beste für 2014

TECHNIK Die besten Phones
RATGEBER Welche Geräte sich jetzt besonders lohnen
GADGETS Das beste Zubehör für Ihr Android-Phone

**Android-Navigation
Gratis-Karten auf DVD**

Navi-Paket
Karten-Paket für Auto und Outdoor
Deutschland
Schweiz
Österreich
Italien
Belgien
Dänemark
u.v.m.

Jahres-Archiv 2013
Alle Hefte plus Trick-Guide

WLAN-Speicher im Vergleichstest
Die besten Netz-Festplatten

Android im WLAN
Für eine optimale Verbindung

Evernote nutzen
So funktioniert die mächtige Notiz-App

TEST: NEXUS 5
Was das neue Google-Smartphone leistet

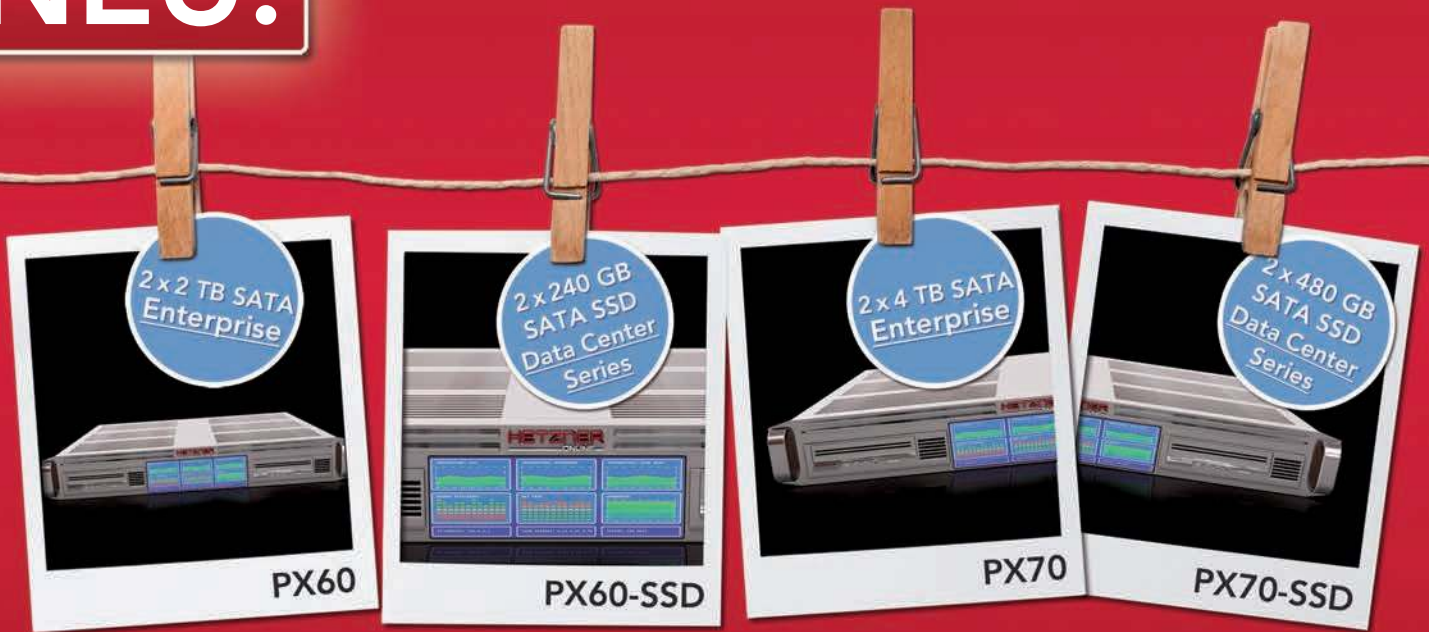
Infotainment
Datenträger
enthält nur Lehr-
oder Informationsprogramme

Nur solange der Vorrat reicht. Schnell Gratisheft frei Haus bestellen!

www.androidwelt.de/gratis

FRISCH ENTWICKELT!

NEU!



ROOT SERVER PX60

- Intel®Xeon® E3-1270 v3
- 32 GB ECC RAM
- 2 x 2 TB SATA
6 Gb/s HDD 7200 rpm
(Software-RAID 1)
Enterprise-Klasse
- 20 TB Traffic inklusive*

69 €
monatlich + Setup 99 €

ROOT SERVER PX60-SSD

- Intel®Xeon® E3-1270 v3
- 32 GB ECC RAM
- 2 x 240 GB SATA
6 Gb/s SSD
Data Center Series
- 20 TB Traffic inklusive*

79 €
monatlich + Setup 99 €

ROOT SERVER PX70

- Intel®Xeon® E3-1270 v3
- 32 GB ECC RAM
- 2 x 4 TB SATA
6 Gb/s HDD 7200 rpm
(Software-RAID 1)
Enterprise-Klasse
- 20 TB Traffic inklusive*

79 €
monatlich + Setup 99 €

ROOT SERVER PX70-SSD

- Intel®Xeon® E3-1270 v3
- 32 GB ECC RAM
- 2 x 480 GB SATA
6 Gb/s SSD
Data Center Series
- 30 TB Traffic inklusive*

99 €
monatlich + Setup 99 €

ALLGEMEINE FEATURES:

- Linux-Betriebssystem
- 1 GBit/s-Port Anbindung
(200 MBit/s garantiert)
- IPv6-Subnetz (/64)
- Keine Mindestvertragslaufzeit



WWW.HETZNER.DE

Hetzner Online unterstützt mit der Verwendung von 100% regenerativem Strom aktiv den Umweltschutz. Entscheiden Sie sich gemeinsam mit uns für eine saubere Zukunft.



* Der Trafficverbrauch ist kostenlos. Bei einer Überschreitung von 20 TB (PX60, PX60-SSD, PX70), bzw. 30 TB (PX70-SSD) pro Monat wird die Anbindung auf 10 MBit/s reduziert. Optional kann für 1,99 € je weiteres TB die Limitierung dauerhaft aufgehoben werden.