

# LINUX WELT



5/2014 – August/September

Deutschland 8,50 €  
Schweiz 16,90 sfr · Österreich+Benelux 9,45 €

**PCWELT**  
SONDERHEFT

**10 Top-Systeme immer dabei**

**NEU:**  
Mint 17,  
Knoppix, Kali,  
Elementary OS  
u.v.m.

**Profi-Tipps für  
Ubuntu 14.04**

So machen Sie das  
Langzeit-Linux noch besser

# Multiboot Linux-Stick

Für jeden Einsatzzweck:

- › Komplettsystem
- › Notfall- und Rettungs-Linux
- › Schnelles Surfsystem
- › Anti-Hacker-Linux

**Plus: Komplett-Installer auf DVD**



**Linux für  
alte PCs**

Nutzen Sie Ubuntu trotz  
PAE-Problem

**Leistungs-  
boost für  
Webserver**

Stresstest und  
Optimierungstipps

## Starthilfe für Linux

Rescatux auf DVD hilft,  
wenn nichts mehr geht

## Mint 17: Die besten Power-Tricks

**Neue Mint-Version mit Updates für 2 Jahre  
Jetzt installieren und gleich loslegen**

**DOPPEL-DVD!**

**+ 245 Seiten  
LinuxWelt-  
Know-how**



**Multiboot-DVD: Die 12 besten Systeme  
Linux Mint 17 (32 und 64 Bit), Ubuntu  
für alte PCs, Antix, Manjaro 0.8.10,  
Antergos, PC-WELT Notfallsystem**

**Plus: 5 weitere Spezialsysteme**

**Infotainment**  
Datenträger  
enthält nur Lehr-  
oder Infoprogramme



**TUXEDO COMPUTERS**

Der Name TUXEDO Computers vereint sowohl die Ansprüche als auch das Produktspektrum in sich: TUXEDO ist im Englischen der Maßanzug. Ebenso steckt darin der Name des Linux-Maskottchen Tux! TUXEDO Computers sind also nicht nur Notebooks und Computer mit Linux-Hardware im Maßanzug, man erkennt sie schon sofort am Namen als solche! Nur dort wo TUXEDO draufsteht, ist also auch Linux-Hardware im Maßanzug drin :)

**TUXEDO BUI503**



- + Kartenleser: 6-in-1
- + 2,0 MP Webcam
- + Besonderheiten: UMTS/LTE; nur 2,0 kg bis 12 h Akkulaufzeit!

**Slimbook mit Ultrabook-CPUs**

- + Bildschirm: 15,6" **entspiegelt / matt**; Full-HD 1920x1080; LED
- + Prozessor: Intel 2957U, Core i3-4005U, i5-4200U, i7-4500U; Haswell
- + Arbeitsspeicher: 4 bis 16 GB DDR3
- + Grafik: Intel HD HD 4400 Graphics
- + Festplatte: 500GB bis 2x 1TB HDD o. SSD
- + Laufwerk: DVD±/RW oder Blu-Ray-RW
- + LAN: 1 GBit/s + WLAN ac/a/b/g/n + BT 4.0
- + Akku: 6 Zellen / 62,16 Wh / bis zu 12 h
- + Anschlüsse: 2x USB 3.0, 2x USB 2.0, 1x HDMI/HDCP, 1x VGA, uvm.

**ab 499,00 €**

**TUXEDO XC15 & 17**



- + Kartenleser: 6-in-1
- + 2,0 MP Webcam
- + beleuchtete Tastatur
- + Linux, Windows oder Dual
- + auch ohne Grafikkarte erh.

**eXtreme Leistung | High-End**

- + Bildschirm: 15,6" oder 17,3" **entspiegelt / matt**; Full-HD 1920 x 1080; LED
- + Prozessor: Intel 3560M, Core i3, Core i5 oder bis zu i7-4940MX Haswell
- + Arbeitsspeicher: 4 oder bis 32 GB DDR3
- + Grafik: Intel HD + bis GTX 8800 4GB
- + Festplatten: bis zu 4 x HDD/SSD
- + Laufwerk: DVD±/RW oder Blu-Ray-RW
- + LAN: 1 GBit/s + WLAN ac/a/b/g/n + BT 4.0
- + Akku: 8 Zellen / 76,96 Wh / bis zu 5 h
- + Anschlüsse: USB 3.0/2.0, FireWire, HDMI, DVI, DisplayPort, eSATA, FingerPrint

**ab 899,00 €**

**TUXEDO UCI402**



- + Kartenleser: 6-in-1
- + 1,0 MP Webcam
- + Besonderheiten: 2x SSD, UMTS/LTE; A4 Keyboard
- + Gewicht: 1,8 kg inkl. Akku

**Ultrabook | Ultimative Mobilität**

- + Bildschirm: 14" **entspiegelt / matt**; LED; Optional mit Touch! HD+ oder Full-HD
- + Prozessor: Intel Haswell, 4. Generation: Intel Core i3-4010U oder bis zu i7-4500U
- + Arbeitsspeicher: 4 bis 16 GB DDR3
- + Grafik: Intel HD 4400 Grafik
- + Festplatte: bis 2x 1 TB HDD o. SSD
- + LAN: 1 GBit/s + WLAN ac/a/b/g/n + BT 4.0
- + Akku: 44,6 Wh / bis zu fast 10 h
- + Tastatur: A4-Größe, auch für Vieltipper
- + Anschlüsse: 2x USB 3.0, 1x HDMI/HDCP, 1x Kopfhörer, 1x Mikrophon

**ab 599,00 €**

**TUXEDO BC/DC1704**



- + Kartenleser: 6-in-1
- + 2,0 MP Webcam
- + Besonderheiten: 1x ODD
- + 2x SATA, eSATA,
- + beleuchtete Tastatur

**Allrounder | Überall einsetzbar**

- + Bildschirm: 17,3" **entspiegelt / matt**; Full-HD 1920 x 1080; LED
- + Prozessor: Intel 3560M, Core i3, Core i5 oder bis zu i7-4910MQ Haswell
- + Arbeitsspeicher: 4 bis 16 GB DDR3
- + Grafik: Intel HD o./u. NVIDIA GTX 850M
- + Festplatte: 500GB bis 3x 1TB HDD o. SSD
- + Laufwerk: DVD±/RW oder Blu-Ray-RW
- + LAN: 1 GBit/s + WLAN ac/a/b/g/n + BT 4.0
- + Akku: 8 Zellen / 76,96 Wh / bis zu 5 h
- + Anschlüsse: 3x USB 3.0 + 1x USB 2.0 + 1x eSATA + 1x HDMI + VGA uvm.

**ab 639,00 €**

**TUXEDO One & Six**



**Höchstleistung & Qualität & Leise**

- + Gehäuse: Front-USB & Front-Audio Anschlüsse
- + Mainboard: USB3; DDR3; 2x PCIe; SATA3; uvm.
- + CPU: Intel G3240, i3, i5 oder bis i7-4790 Haswell oder AMD A- oder FX-Series (bis zu 8-Core)
- + Arbeitsspeicher: 1600Mhz, 4 GB oder bis 32 GB
- + Grafikkarte: AMD HD6410D o. bis NVIDIA GTX780
- + Soundkarte: 7.1 Surround-Sound on Board
- + Festplatte: 500 GB bis 2x 3 TB HDD oder SSD
- + Laufwerke: bis zu 2x DVD±RW oder Blu-Ray-RW
- + Zubehör: WLAN-Karte, USB3.0-Karte uvm.
- + Betriebssystem: K/X/Ubuntu, openSUSE, Mint, Windows, Dual oder kein OS

**ab nur 399,00 €**

**TUXEDO XUX\_Cube**



**X'treme User X'perience Cube**

- + Design-Gehäuse: schwarz oder weiß
- + Mainboard: USB3; DDR3; PCIe; SATA3; ...
- + CPU: Intel Pentium G3240, oder Core i3, i5 oder bis zu i7-4790 Haswell
- + Arbeitsspeicher: 1600Mhz, 4 bis 32 GB
- + Grafikkarte: bis NVIDIA GTX780
- + Soundkarte: 7.1 Surround-Sound on Board
- + Festplatte: bis 2x 3 TB HDD oder SSD
- + Laufwerke: bis 2x DVD±RW oder BD-RW
- + Zubehör: WLAN, Cardreader, uvm.
- + Betriebssystem: K/X/Ubuntu, openSUSE, Mint, Windows, Dual oder kein OS

**ab nur 399,00 €**

**TUXEDO Nano & Core**



**Flexibel, klein, leistungsstark**

- + Flexibler, modularer Aufbau:
  - > Wahlweise zusätzliches Laufwerk (DVD-RW oder Blu-Ray-RW)
  - > oder zusätzliche Festplatte
  - > oder VESA-/Monitor-Halterung
  - > oder aber so klein wie nur möglich
- + Klein: > 220mm x 197mm x 63mm
  - > stehend oder liegend
- + Leistungsstark:
  - > bis zu Intel Core i7-4790T (Haswell)
  - > Energiesparprozessoren für geringen Stromverbrauch
  - > Silent Lüfter bzw. lüfterlos
  - > bis zu 16 GB Arbeitsspeicher DDR3
  - > bis zu drei HDD/SSD SATA3 / 6 GBs
  - > 2x USB3.0 + 4x USB2.0 + 1x eSATA
  - > HDMI / DVI / VGA Anschlüsse
  - > 1Gbit LAN (WLAN-Stick opt.)
  - > 7.1 CH HD Audio

**ab 349,00 €**

**Geek und Nerd Shirts**  
Über 300 T-Shirts sowie  
Polos + Langarm + Sweats



Sie sehen hier lediglich einen kleinen Ausschnitt aus unserem Sortiment! Sicher finden auch Sie unter unseren fast 300 verschiedenen Motiven das richtige für sich oder als Geschenk für andere :-)

**ab nur 14,90 €**

**Linux USB-Sticks**  
4 bis 32 GB



K/X/Ubuntu, Fedora, Linux Mint, Knoppix, openSUSE, Debian uvm. auf 4 bis 32GB USB-Sticks.

**ab 12,90 €**

**openSUSE 13.1**  
2 DVDs + Handb. + Addons

**nur 49,95 €**

Unser gesamtes Sortiment können Sie unter [www.linux-onlineshop.de](http://www.linux-onlineshop.de) einsehen! Alle Preise inkl. gesetzlicher MwSt. in Höhe von 19%.

Christian Löbering,  
stellv. Chefredakteur  
cloebering@pcwelt.de



# Das freie Netz

Das heutige „Internet“ entwickelte sich bekanntlich aus einer dezentralen technischen Struktur von Servern und Verbindungen (dem militärischen Arpanet), die mit fortschreitender technischer Entwicklung nun die ganze Welt einschließt. Aus einem technischen Netzwerk wurde damit der Organismus „Internet“.

Aktuelle Themen wie Netzneutralität und Schutz der Privatsphäre führen uns dabei die Konfliktsituation vor Augen, die diese globale Kommunikations-Infrastruktur hervorruft. Auf der einen Seite stehen wir Nutzer mit einer ursprünglich nahezu anarchistischen Vorstellung von freiem Datenverkehr und Anonymität. Auf der anderen Seite stehen Wirtschaftsunternehmen mit dem primären Ziel, Geld zu verdienen. Zuletzt sind da auch noch die Staaten, die als mehr oder weniger regulierendes Moment die gesellschaftlichen Interessen ihres Landes mit den wirtschaftlichen in Einklang zu bringen versuchen.

Wir Nutzer wollen vor allem frei von Restriktionen jegliche Form von Daten aus der ganzen Welt beziehen – und mit der ganzen Welt teilen. Ein dezentrales Netzwerk bietet theoretisch zwar die Möglichkeit, dass jeder Punkt darin mit jedem anderen in Kontakt tritt, de facto braucht es aber einen Vermittler, der die Nachfrage des einen

mit dem Angebot des anderen zusammenbringt. Solche „Datenmarktplätze“ funktionieren natürlich umso besser, je mehr Nutzer sie haben. Deshalb bilden sich im Netz schnell Monopole wie Google und Facebook.

Ein Monopol führt aber genau zum Gegenteil von freier Wirtschaft und freiem Datenaustausch. Da diese Vermittler nahezu alternativlos sind, können sie nach Belieben über die ausgespielten und gespeicherten Daten verfügen. Manche Staaten, wie etwa Brasilien, versuchen diese Datenmonopole zu regulieren, indem sie Gesetze zum Schutz der Nutzerdaten und zur Gleichbehandlung von Daten verabschieden. Solche Gesetze sind jedoch wirkungslos, da sie nur auf dem jeweiligen Staatsgebiet gelten, Datenübertragung und -speicherung sich aber nicht an Staatsgrenzen halten. Nur internationale Abkommen könnten zu wirksamen Regularien führen – und die wiederum zu einem unbequemeren, aber auch freieren Netz.

Viel Spaß beim Lesen!

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

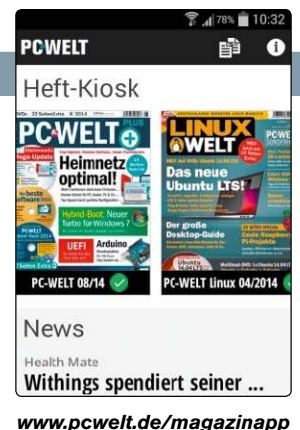
**Wir haben die Kiosk-App der PC-WELT komplett neu entwickelt – und die Vorteile für Sie liegen direkt auf der Hand: Alle Hefte, alle Reihen und alle Sonderhefte stehen dort für Sie bereit.**

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](http://www.pcwelt.de/magazinapp). Auf dieser Seite finden Sie auch alle Informationen zu den neuen Funktionen und zum schnellen Einstieg.

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.

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



## INHALT



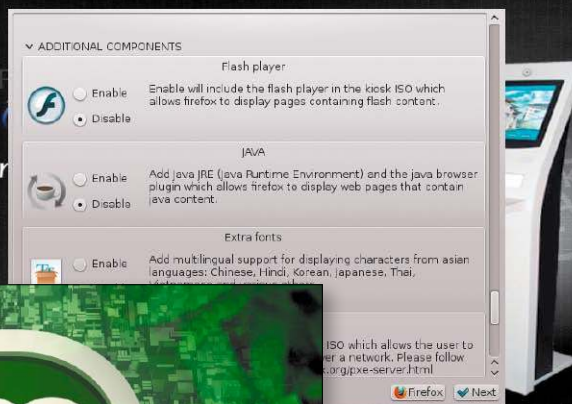
## 12 x Linux

12 x brandaktuelles Linux als startfähiges Live-System: Starten und testen Sie Linux Mint, Manjaro und andere, ohne Ihr System zu beeinflussen.



## 28 | Special Linux Mint 17 (LTS)

Nach der Vorstellung der neuen Funktionen lesen Sie einen umfangreichen Setup- und Optimierungs-Workshop. Mint 17 ist in zwei Varianten auf Heft-DVD.



## 36 | Special Mobiles Linux

Sorgen Sie vor: Mit Spezial-Distributionen für die Hosentasche sind Sie unterwegs und in Pannenfällen stets einsatzbereit und im Internet.

## Grundlagen

## 8 | Linux macht mobil

Klein, schnell, spezialisiert: Nutzen Sie die besten mobilen Live-Systeme für eigene CDs/DVDs oder USB-Sticks

## 10 | Distributionen auf DVD

Im Steckbrief: Manjaro, Antix, Antergos, PC-WELT-Notfallsystem und weitere

## 16 | Der Ubuntu-Installer

Partitionieren mit dem verbreiteten Ubiquity-Installer: So vermeiden Sie typische Einrichtungsfehler

## 18 | Starthilfe für Linux

Praxisnahe Starthilfe: Mit diesen drei Varianten reparieren Sie einen über-schriebenen Grub-Bootloader

## 20 | Linux im All und überall

Kurioses und Überraschendes: Zehn Orte, an denen Sie Linux nicht vermutet hätten

## 24 | Ubuntu-Alpha 14.10

Das nächste Ubuntu: Was die Alphaver-sion heute schon preisgibt

## 26 | Linux-News

Aktuelles zu Android 5.0, Equinox-Desk-top, Raspberry, Truecrypt und mehr ...

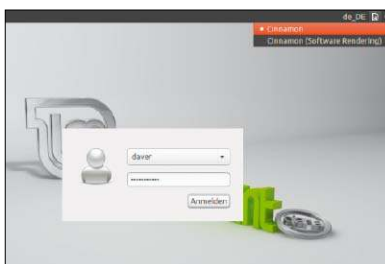
## Special Linux Mint 17 (LTS)

## 28 | Neues in Linux Mint 17

Mint ändert sein Entwicklungsmodell: Eine Neuinstallation ist nur noch im Zwei-Jahres-Rhythmus erforderlich

## 30 | Installation und Einrichtung

Optimales Linux Mint 17: Alles, was Sie zum Setup, zur Ersteinrichtung und zum Fein-Tuning wissen müssen



## Special Mobiles Linux

## 36 | Mobiles Linux

Die Basis: Systeme, Medien, Werkzeuge

## 40 | Elementary OS

Ökonomisches Allzwecksystem

## 42 | Damn Small Linux

Minimalist mit Fokus: schnell und klein

## 44 | Porteus

Sehr schnelles, flexibles Surfsystem

## 46 | Tails

Surfsystem mit Anonymisierung

## 48 | Liberté Linux

Surfsystem mit Sicherheitsfokus

## 50 | Kali Linux

Schwachstellenanalyse für Profis

## 52 | Knoppix

Umfangreich ausgestattetes Zweitsystem

## 54 | PC-WELT-Notfallsystem

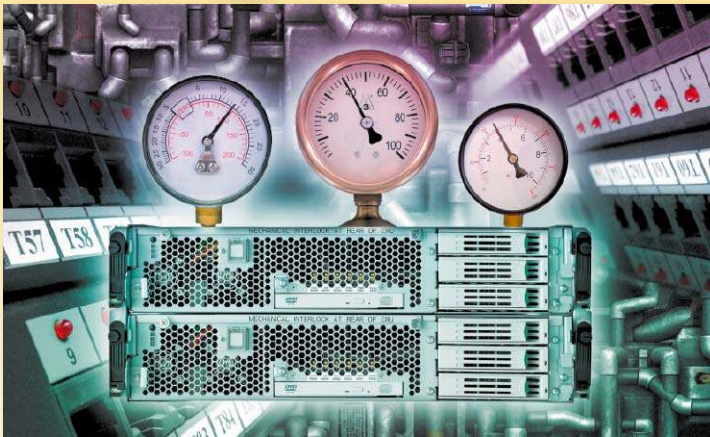
Spezialist für Windows-Pannenhilfe

## 56 | Clonezilla

Spezialist für Partitions-Backups



**72 | Hardware & Netzwerk**  
 Hardware für Bastler: Lernen Sie Alternativen zum Raspberry Pi kennen und neue Aufgaben für den Mini-PC. Wie Linux auch auf sehr alter Hardware laufen lernt, zeigt der Beitrag ab Seite 72.



**86 | Internet**  
 Schneller und sicherer: Beschleunigen Sie Updates, testen Sie Ihren Webserver und finden Sie Schwachstellen in Ihrem Netzwerk.

**Software**

**58 | Feinschliff für Ubuntu 14.04**  
 Optimierungsbedarf beim jüngsten Ubuntu: So beheben Sie größere Mängel und kleine Nervereien

**62 | Dateimanager anpassen**  
 Kontextmenüs in Ubuntu und Mint: So werden die Dateimanager komfortabler

**64 | Mediencenter XBMC 13**  
 Die neue Version „Gotham“: So installieren Sie XBMC 13 und nutzen die neuen Funktionen

**66 | Fotos unter Darktable**  
 Professionelle Fotobearbeitung: Mit Darktable am Leuchttisch und in der Dunkelkammer

**68 | Neue Software**  
 Open-Source-Programme in frischen Versionen, unter anderem mit verbessertem Noobs für Raspberry Pi



**Hardware & Netzwerk**

**72 | Altrechner ohne PAE**  
 Das PAE-Problem: Theorie, Praxis und aktiver Service auf Heft-DVD. So läuft Linux auch auf Altgeräten

**76 | Raspberry-Alternativen**  
 Mehr Leistung und Komfort: Was Kleinstrechner wie Cubieboard 2 im Vergleich zum Raspberry Pi bieten

**78 | Funksteckdosen steuern**  
 Raspberry-Projekt: Ein Funkmodul für wenige Euro macht den Raspberry Pi zur heimischen Steuerzentrale

**82 | Kalender-Synchronisation**  
 Raspberry-Projekt: Mit Spezial-Software wird der Ein-Platinen-PC zur persönlichen Mini-Cloud für Kalender, Termine und Adressen

**Standards**

- 3 | Editorial
- 6 | DVD-Inhalt
- 85 | Leserbefragung
- 112 | Leserbriefe/Service
- 113 | Impressum
- 114 | Vorschau

**Internet**

**86 | Schnellere Updates**  
 Schnell und ökonomisch: So richten Sie für mehrere identische Linux-Systeme einen Update-Server im LAN ein

**88 | Schwachstellen scannen**  
 Spezial-Software Open VAS: Wie Sie das professionelle Werkzeug auch als Nicht-Profi erfolgreich einsetzen

**90 | Cloud-Dienste für Desktops**  
 Auf der Suche nach Alternativen für Ubuntu One: Tonido und weitere praxisnah vorgestellt

**94 | Leistungstests für Webserver**  
 Wie schnell ist Ihr Webserver? Prüfen Sie Antwortzeiten und Stresstoleranz mit bewährten Werkzeugen

**Praxis**

**96 | Desktop-Tipps**  
 So verbessern Sie die Funktionalität von KDE, XFCE und anderen

**100 | Konsolen-Tipps**  
 Clevere Konsolen-Befehle unter anderem zu Packer und Archivdateien

**103 | Hardware-Tipps**  
 So kontrollieren Sie WLAN-Chips in Notebooks und rüsten USB 3.0 nach


**106 | Software-Tipps**  
 Im Fokus: Die Libre-Office-Suite und der Mozilla-Browser Firefox







# Software auf Heft-DVD


## 12 x Linux plus Service-Tools



**Linux Mint 17 Cinnamon (64 Bit)**  
 Der Ubuntu-Abkömmling kombiniert Ubuntu 14.04 LTS mit eigenen Anpassungen und Repositories mit großer Software-Auswahl. Als Desktop ist Cinnamon 2.2.13 enthalten, eine Abspaltung von Gnome mit klassischen Bedienelementen. Das installierbare Live-System ist auch als ISO-Datei mit auf DVD.



**Linux Mint 17 Mate (32 Bit)**  
 Als Arbeitsumgebung zeigt diese offizielle Variante von Linux Mint statt Cinnamon den Desktop Mate, eine Weiterentwicklung des klassischen Desktops von Gnome 2. Das installierbare Live-System liegt auch als ISO-Datei auf DVD bereit.


**Ubuntu 12.04 LTS Mini.iso (32 Bit)**  
 Diese Ergänzung ist ein Service für Anwender, die Ubuntu 14.04 in der 32-Bit-Version auf einem Alt-PC ohne PAE-fähige CPU installieren wollen. Das Installationsabbild (Mini.iso) bietet einen textbasierten Basis-Installer und lädt den Rest aus dem Internet.


**Manjaro 0.8.10 XFCE (32 Bit)**  
 Manjaro vereinfacht den Einstieg in Arch-Linux, indem es einen Installationsassistenten und eine grafische Paketverwaltung bietet. Der Desktop ist hier ein schlankes XFCE 4.11. Die Distribution liegt auch als ISO-Datei auf DVD.



**Antix MX-14.1.1 (32 Bit)**  
 Das Debian-System ist auf sehr alte Hardware ohne PAE-fähige CPU zugeschnitten. Als Desktop dient XFCE; ein grafischer Installationsassistent hilft bei der Einrichtung des Systems auf Festplatte.


**Antergos 2014.05.26 (32 Bit)**  
 Die junge Distribution tritt das Erbe des ehemals beliebten Cinnearch an. Anders als in Cinnearch ist aber nicht mehr Cinnamon die primäre Desktop-Umgebung, sondern das brandneue Gnome 3.12.2. Die Basis ist weiterhin Arch Linux. Auch als ISO auf DVD.



**Salent-OS 14.04 (32 Bit)**  
 Ein noch recht neuer Zugang in der weiten Ubuntu-Familie: Hier bestimmt das schlanke Openbox den Desktop. Davon abgesehen handelt es sich bei dem installierbaren Live-System um ein gewohntes (inoffizielles) Ubuntu 14.04 LTS. Liegt auch als ISO-Datei auf DVD.


**Xbmcuntu 13.0 (64 Bit)**  
 Dieses System kombiniert ein Ubuntu 14.04 LTS mit dem Mediacenter XBMC 13.0. XBMC verwandelt den PC in eine TV-taugliche Multimedia-Zentrale mit ansprechender Optik. Wichtig: Das installierbare Live-System setzt zwingend einen Grafikchip von AMD, Nvidia oder Intel voraus.


**PC-WELT-Notfallsystem 4.0 (32 Bit)**  
 Dieses Live-System aus eigener Entwicklung liefert als Live-System zahlreiche hilfreiche, komfortable Tools für Windows- und Linux-Anwender, um Daten mit Photorec zu retten oder um Windows-Passwörter zurückzusetzen. Als Desktop dient jetzt XFCE. Auch als ISO-Datei auf DVD.


**Slitaz Cooking 5.0 (32 Bit)**  
 Das System bringt nur 50 MB auf die Waage und bietet trotzdem einen grafischen Desktop und den schlanken Webbrowser Midori. Über einen Paketmanager kann das Live-System zur Laufzeit mit weiteren Programmen ergänzt werden. Liegt auch als ISO-Datei vor.


**GRML 2014.03 (32 Bit)**  
 Das Live-System ist auf die Bedürfnisse von Administratoren zugeschnitten und bietet eine umfangreiche Tool-Sammlung, mit der sich Systeme wieder auf Vordermann bringen lassen. Tools für die Kommandozeile stehen im Vordergrund. Als 32-Bit-System auch als ISO-Datei auf DVD.


**Rescatux 0.31b4 (32 Bit & 64 Bit)**  
 Rettungssystem für den Grub-Bootloader in den Versionen 1 und 2; Rescatux ist ein Live-System auf Debian-Basis, um überschriebene Bootloader von installierten Linux-Systemen mit Hilfe eines Assistenten wieder flottzumachen. Auch als ISO-Datei auf DVD.

### Extras und Tools

**Super Grub Disk 2**  
 Die neue Version vom Juni 2014 des startfähigen Tools Super Grub Disk 2 ist die bewährte Starthilfe für Linux-Systeme, bei welchen der Bootloader vom Typ Grub 2 nicht mehr startet oder überschrieben wurde. Das Tool ist direkt aus dem Multibootmenü der Heft-DVD unter „Extras“ startklar.

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

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

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

**MHDD 4.6**  
 Das textbasierte Tool MHDD ist ein DOS-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 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 32- und 64-Bit-CPUs sowie alle verbreiteten RAM-Typen.

### Software auf DVD

**Imgburn 2.5.8.0**  
 Kompaktes deutschsprachiges Brennprogramm für alle Windows-Versionen, um Image-Dateien auf CDs/DVDs zu schreiben. Werbefinanzierte Freeware. Vorsicht: Die Installation bietet optional die Einrichtung der Ask-Toolbar und von Werbe-Links auf dem Desktop an.

**Yumi 2.0.0.5/0.0.1-1**  
 Erstellt aus mehreren ISO-Dateien unterstützter Live-Systeme und Distributionen einen USB-Stick mit Multiboot-Funktion und Bootmenü. Freeware für Windows (als EXE-Datei) und Ubuntu (als DEB).




**Win 32 Disk Imager 0.9.5**  
 Grafisches Windows-Tool, um hybride ISO-Images (für DVD und USB) wie unter Linux mit dd auf einen USB-Stick zu übertragen.

**Unetbootin 6.08**  
 Das nützliche Tool mit grafischer Oberfläche transferiert mit wenigen Klicks die ISO-Images zahlreicher Distributionen bequem auf USB-Stick und Speicherkarten und macht diese startfähig. Auf DVD finden sich eine Linux-Version als ausführbare Binary für alle Linux-Distributionen sowie Versionen für Windows und Mac-OS X.

### PDF-E-Booklet 5/14

Das in jeder Ausgabe aktualisierte E-Booklet liefert geballtes Wissen und Know-how rund um Linux und Open Source (245 Seiten). Unter anderem sind Specials der letzten Ausgaben enthalten, die weiterhin aktuell sind, sowie zeitlose technische Grundlagenartikel.



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



### Weitere Infos

Ausführliche Vorstellungen der Linux-Systeme auf DVD finden sich im Heft ab Seite 10. Wichtige Hinweise zu den Distributionen liefert auch die Dokumentation auf Heft-DVD. Diese kann von DVD über die Datei „index.html“ mit jedem Browser geöffnet werden. Die beiden Specials in diesem Heft drehen sich um Linux Mint 17 sowie um nützliche Live-Systeme.

So nutzen Sie Ubuntu, Mint & Co.  
Das komplette Handbuch für Einsteiger & Profis



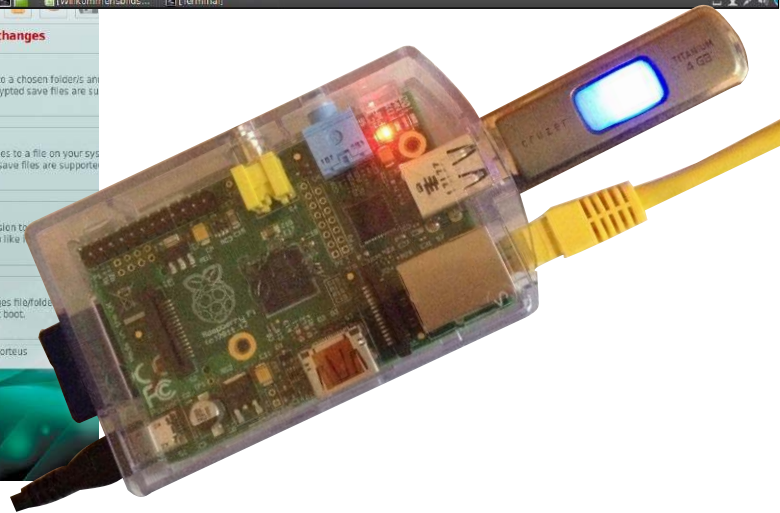
Jetzt am  
Kiosk oder online  
bestellen!

12,90 €

Leseprobe, Infos und Bestellmöglichkeit unter:

[www.pcwelt.de/linux-xxl](http://www.pcwelt.de/linux-xxl)

Telefon: 0711 / 72 52 277 E-Mail: [shop@pcwelt.de](mailto:shop@pcwelt.de)



# Linux macht mobil

Linux-Systeme sind portabel und laufen uneingeschränkt auf optischen Medien oder SD- und USB-Flashspeicher. Welche Distributionen sich als Mobilsysteme für die Hosentasche funktional und ressourcentechnisch bestens eignen, zeigt unser Heft-Special.

Von Hermann Apfelböck

„Linux to Go“ ist eine Normalität: Mit der Heft-DVD der LinuxWelt erhalten Sie Ausgabe für Ausgabe ein Dutzend aktueller Linux-Distributionen zum Mitnehmen. Es gibt klassische Live-Distributionen, die gar keine Installation vorsehen, sondern ausschließlich als mobile Zweitsysteme konzipiert sind. Und auch kein großes Desktop-Linux wie Ubuntu oder Mint wird die Installation auf USB verweigern. Was für Linux selbstverständlich ist, bleibt unter Windows ein Privileg: Dort gibt es ein „Windows to Go“ nur für Enterprise-Großkunden. Diese Einschränkung ist nicht technisch begründet, sondern lizenzrechtlich. Findige Profis haben freilich längst Wege gefun-

den, diese Einschränkung zu überwinden, und die PC-WELT bietet dafür mit PC-Welt-Multi-PE 1.4 sogar ein bequemes grafisches Programm.

Bleibt freilich die Frage, ob man den Nutzen eines „To-Go“-Systems absolut setzen will oder eben doch relativiert: Betriebssysteme wie Windows 8.x, Mac-OS X, Kubuntu oder Open Suse verrichten zwar notfalls auch auf einem USB-Stick ihre Arbeit, erwarten dabei aber einen geduldrigen Anwender. Mobil und dennoch schnell können nur enger spezialisierte Systeme sein, die viel Ballast eines Allzwecksystems abwerfen und sich optisch zügeln. Genau darum soll es im Heft-Special ab Seite 36 gehen: Welche Linux-Varianten eig-

nen sich am besten für schnelles, funktionales und komfortables Arbeiten auf Flash und CD/DVD? Dabei berücksichtigen wir die verbreitetsten Einsatzzwecke wie Surfen, Pannenhilfe, Sicherheitsanalyse, haben aber auch schlanke allzwecktaugliche Systeme im Visier. Natürlich erhalten Sie auch die technische Basis und die Werkzeuge, um die gewünschten Systeme auf die Medien zu übertragen – als Einzelsystem oder auch als Multiboot-Sammlung. Die empfohlenen Systeme selbst sind aus Platzgründen mit einer Ausnahme (PC-WELT-Notfallsystem 4.0) **nicht** auf der Heft-DVD, die sich – wie gewohnt – auf die aktuellen Linux-Neuerscheinungen konzentriert.



## ÜBERBLICK Auf Heft-DVD

<b>Manjaro 0.8.10 XFCE (32 Bit)</b> Arch-Variante für Einsteiger	10
<b>Antix MX-14.1.1 (32 Bit)</b> Debian-Ableger für Altrechner (Non-PAE)	11
<b>Antergos 2014.05.26 (64 Bit)</b> Arch-Variante mit grafischem Installer	12
<b>Salent-OS 14.04 (32 Bit)</b> Ubuntu-Ableger mit Openbox-Desktop	13
<b>Xbmcubuntu 13.0 „Gotham“ (64 Bit)</b> Ubuntu mit Mediacenter XBMC 13.0	14
<b>Slitaz Cooking 5.0 (32 Bit)</b> Schneller Minimalist mit minimalen Ansprüchen	14
<b>GRML 2014.03 (32 Bit)</b> Reparatur- und Live-System für Profis	15
<b>Rescatux 32b1 (32 Bit)</b> Reparatursystem für den Grub-Bootloader	15
<b>Linux Mint 17 LTS (64 Bit)</b> Neues Mint mit Standard-Desktop Cinnamon	28
<b>Linux Mint 17 LTS (32 Bit)</b> Neues Mint mit Mate-Desktop	28
<b>PC-WELT-Notfallsystem 4.0 (32 Bit)</b> Auf Windows-Pannen spezialisiertes Lesslinux	54
<b>Ubuntu 12.04 Mini.iso (32 Bit)</b> Ubuntu mit Non-PAE-Kernel für Altrechner	72



### Linux Mint 17 (LTS): Vorstellung und praktischer Einstieg

Zu den prominenten Neuheiten zählt der Anwender-Liebling Mint in Version 17 („Qiana“). Alle Infos über neue Funktionen und eine optimierte Ersteinrichtung lesen Sie im Mint-Special auf den Seiten 28 bis 35. Wichtigste politische Änderung ist die Tatsache, dass Mint künftig nicht mehr alle Zwischenversionen des Ubuntu-Vorbilds berücksichtigt. Praktisch bedeutet das, dass die lästige Neuinstallation nur noch alle zwei Jahre ansteht.

### Linux für Alt-PCs: alle Infos und Non-PAE-Systeme auf Heft-DVD

Nach dem Aus von Windows XP sind offenbar immer noch viele Besitzer alter Hardware auf der Suche nach Ersatz. Davon zeugen diverse Leserklagen, dass die Distributionen der LinuxWelt auf ihrer Hardware nicht lauffähig seien. Der Beitrag ab Seite 72 bringt das (PAE-)Problem auf den Punkt und zeigt die Lösung. Die Heft-DVD unterstützt das Hardware-Recycling mit zwei passenden Systemen.

### Multiboot-DVD mit insgesamt 12 aktuellen Linux-Varianten

Die beiliegende Heft-DVD bietet 12 aktuelle Linux-Systeme zum Testen und Installieren (siehe Tabelle oben und Multibootmenü unten). Neben dem schon genannten Linux Mint 17 und den Non-PAE-Systemen für Altgeräte sind das jüngste Manjaro, die

Ubuntu-Diät von Salent-OS sowie der Winzling Slitaz Cooking in jedem Fall einen Durchgang wert.

**Live-System booten:** Um ein Live-System von der Heft-DVD zu starten, legen Sie die DVD ins Laufwerk und starten den PC neu. Booten Sie dabei nicht von der Festplatte, sondern von der DVD: Dazu rufen Sie entweder beim Rechnerstart per Tastendruck ein Bootmenü auf, oder Sie ändern die Bootreihenfolge im Bios. Welche Taste Sie drücken müssen, verraten die Meldungen am Bildschirm. Im Bootmenü der Heft-DVD wählen Sie dann eine Distribution aus. Mit der Taste Return gelangen Sie in ein Untermenü, das weitere Bootoptionen des gewählten Systems anbietet. In der Regel gelingt der Aufruf mit der automatisch markierten Standardoption „Normaler Start“. Beim Start eines Live-Systems von der Heft-DVD bleibt Ihre Festplatte ebenso unberührt wie das dort installierte Betriebssystem.

Zehn der zwölf Systeme sind auch als ISO-Image auf Heft-DVD. Damit schreiben Sie das System selbst bootfähig auf CD/DVD oder auf USB-Stick. Die hierfür notwendigen Tools Imgburn und Unetbootin finden Sie ebenso auf der Heft-DVD wie praktische Anleitungen. Ein zusätzliches PDF-Booklet versammelt auf 245 Seiten Grundlagenartikel aus älteren LinuxWelten.



**Die Multiboot-DVD: Alle im Menü aufgeführten Systeme sind sofort von DVD startklar. Unter „Extras und Tools“ finden Sie Standards wie das Hardware Detection Tool.**



# Manjaro 0.8.10

Die Anforderungen von Arch Linux sind normalerweise hoch, weil die Einrichtung weitgehend manuell erfolgt. Manjaro bietet einen einfacheren Einstieg mit grafischem Installationsassistent und Konfigurationshilfen.

Von David Wolski

**An Arch-Abkömmlingen herrscht derzeit kein Mangel:** Chakra, Antergos, Archbang und Manjaro müssen die wachsende, aber immer noch kleine Zielgruppe potenzieller Arch-Anfänger unter sich aufteilen. Manjaro sticht dabei in Sachen Reife und Benutzerfreundlichkeit heraus. Es eröffnet auch weniger erfahrenen Anwendern einen Zugang zu Arch, die mit der größtenteils manuellen Einrichtung eines puren Arch Linux überfordert wären oder nicht die Motivation haben, für jeden Konfigurationsschritt die umfangreiche Dokumentation des Arch Wikis zu konsultieren (<https://wiki.archlinux.org>). Ein Arch-System für Puristen ist Manjaro mit seinen eigenen Tools und ergänzenden Paketquellen nicht: Von Arch sind das Paketsystem und der Paketmanager auf der Kommandozeile übernommen, jedoch pflegt Manjaro seine eigenen Paketquellen. Diese werden zwar mit Paketen von Arch gefüllt, arbeiten aber als Vorabfilter, der den Entwicklern zunächst noch Zeit gibt, neue Systemkomponenten zu testen. Neue Software-Versionen erhält Manjaro damit etwas später als Arch. Wie Arch ist diese Distribution trotz aller Unterschiede



**Manjaro mit XFCE:** Das installierbare Live-System von Manjaro 0.8.10 liegt in der XFCE-Variante auf Heft-DVD. Es gibt auch Manjaro-Varianten mit KDE und Openbox.

ein „Rolling Release“, der allein mit der Installation frischer Paketversionen aktuell bleibt.

## Feinschliff an Optik und Installer

Manjaro liefert ein installierbares Live-System, mit dem sich Anwender erst einmal einen Eindruck verschaffen können. Da einige Entwickler aus Deutschland stammen, liegt Manjaro fertig installiert auf Deutsch vor, und auch das Live-System ist größtenteils übersetzt. Bei Gefallen richtet das grafische Installationsprogramm „Thus“ das System auf Festplatte ein. Thus fragt die erforderlichen Einstellungen Schritt für Schritt ab und ist im Stil von Ubuntu gehalten. Wie dieser kann der Installer die Festplatte per Luks verschlüsseln und LVM verwenden. Einen komfortablen Partitionierer gibt es allerdings nicht. Wer die Partitionierung ändern muss sowie Partitionen anderer Systeme verkleinern will, sollte die Festplatte vorher manuell bearbeiten. Es ist aber auch Gparted 0.18 im Live-System vorhanden und kann mittels `sudo gparted` im Terminal gestartet werden. Bei Manjaro 0.8.10 ging viel Arbeit in die neue Version des Installers, die zahlreiche Fehler behebt. Die

Entwickler haben die Tools und Programme von Manjaro wie etwa den grafischen Paketmanager Pamac nach GTK 3.12 portiert und mit einer aufgefrischten Optik versehen.

## Fazit: bestes Arch für Einsteiger

Obwohl Manjaro eine Distribution für ambitionierte Linux-Anwender bleibt und mit einem kleinen Entwicklerteam auskommen muss, ist das System ist sorgfältig zusammengestellt und bleibt wie das Arch-Vorbild unschlagbar schlank und schnell. Die Installation klappt im Handumdrehen, auf Heft-DVD liegt Manjaro 0.8.10 in der 32-Bit-Version als installierbares Live-System mit XFCE, der sparsam mit System-Ressourcen umgeht und trotzdem zu einem der ansprechendsten Linux-Desktops gehört. Auf der Festplatte benötigt Manjaro mindestens sechs GB Platz. Für die Übertragung auf ein USB-Laufwerk zur Installation auf Rechnern ohne optisches Laufwerk liegt Manjaro 0.8.10 auch als ISO-Datei auf Heft-DVD.

**Website:** <http://manjaro.org>

**Dokumentation:**

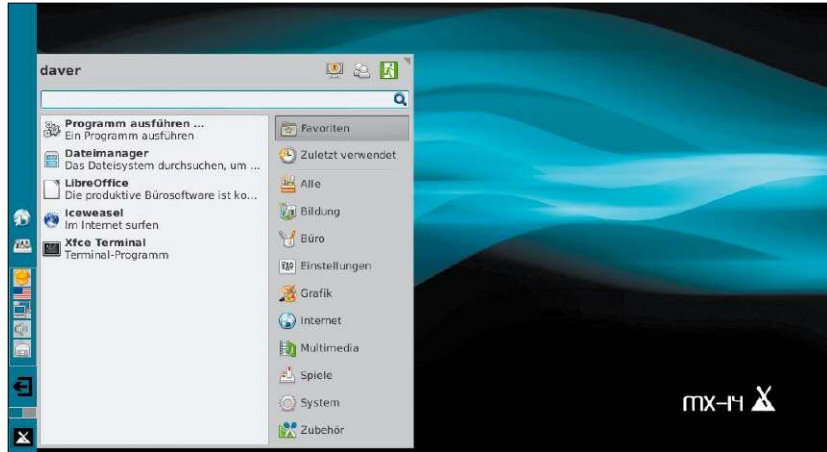
<http://wiki.manjaro.org>



# Antix MX-14.1.1

Der Debian-Ableger kümmert sich um alte Notebooks und PCs, auf welchen viele aktuelle Linux-Distributionen nicht mehr zufriedenstellend laufen. Antix MX-14.1.1 präsentiert einen genügsamen XFCE-Desktop.

Von David Wolski



**Vertikale Leiste:** Antix 14.1.1 wechselt zu XFCE und verschiebt das Panel an den linken Bildschirmrand. Mit 130 MB Speicherbedarf (ohne Anwendungen) bleibt Antix leichte Kost.

**Was tun mit alten Rechnern und schwächlichen Netbooks, die den Hardware-Anforderungen von Ubuntu und Co. nicht mehr gewachsen sind?** Antix ist ein Debian-Ableger, der auch mit angestaubter Hardware zurechtkommt. Neben der regulären Version von Antix gibt es jetzt auch die neue Ausgabe MX-14.1.1, die zusammen mit der engagierten Entwicklergemeinde um Mepis als Gemeinschaftsprojekt entstanden ist.

## Desktop: XFCE statt Icewm

Die neue Version Antix MX-14.1.1 ist nicht ganz so schlicht gehalten wie die Vorgängerversionen der Distribution und setzt nun auf XFCE 4.10 anstatt auf den Window-Manager Icewm. Als Desktop dient XFCE 4.10.1 in einer ungewöhnlichen Konfiguration: Das Panel ist nicht am unteren Bildschirmrand untergebracht, sondern links, im Stil von Unity. XFCE nennt diese Darstellung des Panels „Deskbar“, und sie lässt sich auch mit wenigen Klicks in den Leisteneinstellungen zu einer gewohnten horizontalen Leiste machen. Das verwendete „Whisker-Menü“ ist als Anwendungsstarter schon von Li-

nux Mint bekannt. Es ist als Plug-in im XFCE-Panel untergebracht und liefert ein Suchfeld und eine Kategorisierung im Stil des KDE-Menüs.

## Software-Ausstattung: Codecs frei Haus

Bis auf den Webbrowser – wie bei Debian üblich Iceweasel 24 (Firefox) und Libre Office 4.2.4 – setzt Antix bei den vorinstallierten Anwendungen auf leichte Kost aus dem XFCE-Umfeld: Als Dateimanager kommt Thunar von XFCE zum Einsatz, Clementine ist der vorinstallierte Musikplayer, wobei für Videos aber auch VLC vorinstalliert ist. Zudem gibt als Neuzugang den „MX Codec Installer“ für Multimedia-Codecs von <http://deb-multimedia.org>, und zur Paketverwaltung steht neben Synaptic auch der eigene „MX Paket Installer“ bereit, der die Installation von populären Programmen vereinfacht. Adobe Flash und MP3-Codecs sind bereit vorinstalliert. Natürlich lassen sich aus den Repositories von Debian alle gewünschten Pakete der Distribution ergänzen. Antix schöpft dabei aus den offiziellen Paketquellen von Debian 7, aus einem eigenen Repository sowie aus dem er-

wähnten [deb-multimedia.org](http://deb-multimedia.org). Das Live-System liegt größtenteils in Deutsch vor, das fertig installierte Antix ist dann aber komplett übersetzt.

## Installation und Fazit

Der Start der neuen Reihe MX-14 war von einigen lästigen Bugs geplagt, und die im Juni 2014 nachgeschobene Version MX-14.1.1 ist ein wichtiges Update, das viele Fehler ausbügelt, so etwa den fehlenden Auto-Mount von angesteckten USB-Datenträgern. Seiner Motivation, ein ansehnliches Debian-System für Alt-PCs bereitzustellen, bleibt Antix treu. Auf Heft-DVD liegt die Distribution in der Variante mit Non-PAE-Kernel 3.12. Sie gibt sich mit 256 MB RAM und einer alten Pentium-M- oder Pentium-4-CPU zufrieden, wobei die ausgiebige Nutzung von Libre Office und Iceweasel (Firefox) natürlich mehr Ressourcen verlangt. Auf der Festplatte installiert benötigt Antix rund 2,2 GB. Der grafische, deutschsprachige Installationsassistent ist von Mepis übernommen.

**Website:** <http://antix.mepis.org>

**Dokumentation:** <http://antix.mepis.org/index.php?title=German>



# Antergos 2014.05.26

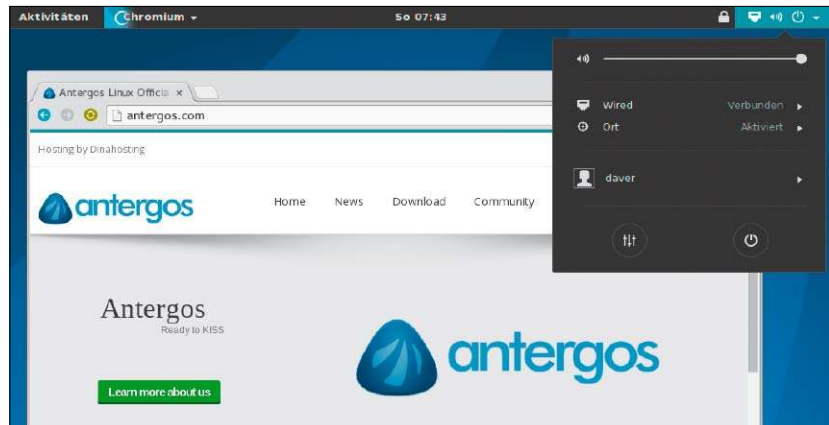
Antergos ist eine weitere Distribution, die den sanften Zugang zu Arch Linux mit einem Installer eröffnen will. Antergos gelingt dieses Vorhaben aber nur teilweise, da die Installation immer noch viel Handarbeit verlangt.

Von David Wolski

**Antergos ist eine Variante von Arch Linux und eine attraktive Option für ambitionierte Anwender, welche die vollständig manuelle Installation des Vorbilds scheuen.** Die junge Distribution tritt das Erbe von Cinnarch an, das letztes Jahr eingestellt wurde. Grund dafür waren Verzögerungen in der Entwicklung von Cinnamon, das bei Cinnarch als Desktop diente. Die spanische Distribution wechselte deshalb von Cinnamon zu Gnome 3 und nutzt ein eigenes Installationsprogramm. Der Name Antergos bedeutet in Galizisch „Vorfahren“.

## Gnome 3 und andere Desktops

Mit seinem eigenen Vorfahren Cinnarch hat Antergos äußerlich nicht viel gemein. Im Live-System begrüßt den Anwender Gnome 3, das hier erstaunlich flott läuft. Viel Software ist neben Browser und Gparted nicht vorinstalliert, und es dreht sich alles um den selbst entwickelten Installer in zwei Varianten: als Programm im Terminal oder als grafisches Werkzeug. Wer sich für die grafische Variante entscheidet, sieht gleich eine der großen Neuerungen in Antergos: Es stehen zur Installation mehrere Desktops zur Auswahl: Gnome



**Nah an Arch dran: Antergos liefert ein Live-System mit eigenem Installer und kleineren Ergänzungen. Es bezieht aber sonst alle Pakete aus den Repositories von Arch Linux.**

3.12.2, KDE 4.13.1, Cinnamon 2.2, Mate 1.8, Openbox und XFCE 4.10.

## Antergos bleibt Arch Linux treu

Der Unterschied zu Arch-Varianten wie Manjaro ist, dass Antergos die originalen Repositories von Arch nutzt. Es ist damit näher am Vorbild, und auch der Installer zieht stets die aktuellen Pakete aus den Arch-Repositories. Über eigene Paketquellen, genannt AURs, wird das System um grafische Werkzeuge ergänzt und weicht vom Minimalismus des originalen Arch ab.

Zum Paketmanagement steht auf dem Desktop Pacman XG zur Verfügung und auf der Kommandozeile das Arch-Tool pacman. Wie auch in Arch sind alle Programmversionen recht aktuell; Antergos ist ein „Rolling Release“, das im Idealfall nur einmal installiert werden muss und dann jahrelang aktuell bleibt.

Nach der Installation sind außer dem Desktop und dessen Programmen kaum mehr als der Browser Chromium und der Audioplayer Xnoise vorhanden. Antergos überlässt es den Anwendern, die benötigte Software nachzurüsten. Das ist ein Vorteil für fortgeschrittene Anwender, die genau

wissen, was sie brauchen, für alle anderen bedeutet es zusätzlichen Aufwand.

## Fazit: Die Installation ist heikel

Der Installer „Cnchi“ ist optisch gelungen, aber noch Betaware und nicht unproblematisch. So gelingt beispielsweise die automatische Partitionierung oft nicht, und der Installer verlangt eine manuelle Zuweisung der gewünschten Partitionen, um auf die Sprünge zu kommen. Die textbasierte Variante hat wiederum ihre eigenen Probleme und bleibt am Ende der Einrichtung gern in einer Aktualisierungsschleife hängen. Hier wird überdeutlich, dass an Antergos nur eine Handvoll Entwickler arbeitet – exakt fünf an der Zahl. Auf der Festplatte benötigt Antergos mindestens drei GB Speicherplatz. Auf Heft-DVD liegt Antergos in der 64-Bit-Ausführung, die eine 64-Bit-CPU verlangt. Zur Installation ist immer eine schnelle Internetverbindung Voraussetzung, da die Einrichtung sonst sehr lange dauert. Die Distribution liegt auch als originalgetreue ISO-Datei auf DVD vor.

**Website:** <http://antergos.com>

**Dokumentation:**

<http://wiki.antergos.com>



# Salent-OS 14.04

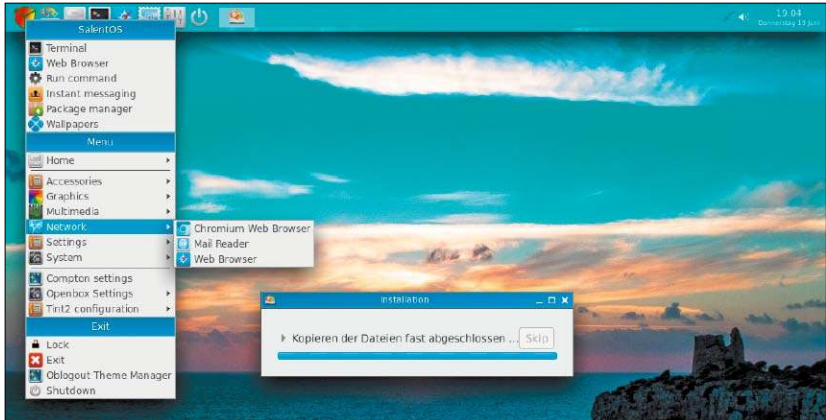
Salent-OS ist eine kompakte Ubuntu-Variante, die ein aktuelles Ubuntu 14.04 LTS mit einem Openbox-Desktop kombiniert. Damit eignet es sich für schwächere Hardware, für die ansonsten nur Lubuntu in Frage käme.

Von David Wolski

**Darf es etwas weniger sein? Während viele inoffizielle Ubuntu-Varianten wie Bodhi der Basis-Distribution etwas hinzufügen, geht es bei dieser Ubuntu-Zusammenstellung aus Italien um Reduktion.** Salent-OS präsentiert Openbox auf dem Desktop, das auch unter LXDE als Window-Manager im Hintergrund arbeitet. Die üblichen Komponenten von LXDE wie das LXpanel fehlen jedoch und wurden mit anderen, schlankeren Komponenten ersetzt. Die Besonderheit von Salent-OS ist der Verzicht auf eigene Repositories. Es verwendet nur Standard-Paketquellen von Ubuntu und wird damit ebenfalls bis 2019 mit Aktualisierungen versorgt sein.

## Desktop: Openbox statt LXDE

Im Gegensatz zu Lubuntu ist die Arbeitsfläche von Salent-OS nicht schlicht gehalten, sondern opulent und liefert eine Mischung von Komponenten und Programmen anderer Desktop-Umgebungen. Während das Anwendungsmenü, das sich per Rechtsklick auf den Hintergrund öffnet, sowie das obere Panel mit Tint 2 typische Openbox-Elemente sind, ist der Einstellungsdialog und der Powermanager von XFCE übernommen. Der Desktop liegt teil-



**Openbox als Desktop und Ubuntu 14.04 LTS als Unterbau: Salent-OS setzt auf eine Mischung verschiedener sparsamer Desktop-Komponenten von Lubuntu und Xubuntu.**

weise in Englisch vor und ist nicht komplett nach Deutsch übersetzt. Für dezente Effekte, die auch ohne 3D-fähige Grafikkarte funktionieren, sorgt der Composite-Manager „Compton“.

## Wenig vorinstallierte Software

Der Dateimanager ist wie in Lubuntu Pcfmanfm, und als Browser ist Chromium 34 vorinstalliert. Davon abgesehen liefert Salent-OS kaum Programme mit. Eine Arbeitsumgebung mit den gewohnten und benötigten Anwendungen muss sich hier jeder selbst noch zusammenstellen. Dazu gibt es den grafischen Paketmanager Synaptic als Front-End für APT. Das Ubuntu Software Center bleibt außen vor, kann aber mit `sudo apt-get install software-center` in der Kommandozeile nachinstalliert werden.

## Fazit: charmant, aber mit Kanten

Mit Salent-OS hat der Entwickler seine persönliche Vorstellung eines optimalen Ubuntu-Systems umgesetzt – zunächst für den eigenen Bedarf. Der resultierende Desktop ist eine Stilmischung, die ihre Komponenten aus verschiedenen Arbeitsflächen zusammenstellt und deshalb weniger stimmig und rund wirkt wie etwa Lubuntu oder Xu-

buntu, die von einer größeren Community gepflegt werden. Für Ubuntu-Anwender aber, die aus Performance-Gründen ein pures Openbox bevorzugen, ist Salent-OS eine gelungene Distribution, die viel eigene Konfigurationsarbeit erspart.

Salent-OS fühlt sich auf alten Rechnern zu Hause. Die Hardware-Voraussetzungen sind etwa die gleichen wie für Lubuntu 14.04 LTS. Das System ist mit 256 MB RAM zufrieden, zudem ist eine CPU ab einem GHz mehr als ausreichend für den Desktop. Beachten Sie, dass der Speicherbedarf von LXDE mit der Zahl der gestarteten Anwendungen deutlich steigt, da es die Programmbibliotheken erst noch laden muss. Das Installationsprogramm ist mit dem Installer von Ubuntu identisch und kann eine komplett verschlüsselte Installation mittels Cryptsetup-Luks durchführen.

Auf der Festplatte benötigt Salent-OS mindestens 4,4 GB. Es liegt für die Übertragung auf USB-Stick mit Unetbootin auch als originalgetreue ISO-Datei auf DVD vor.

**Website:** <http://salentos.it>

**Dokumentation:**

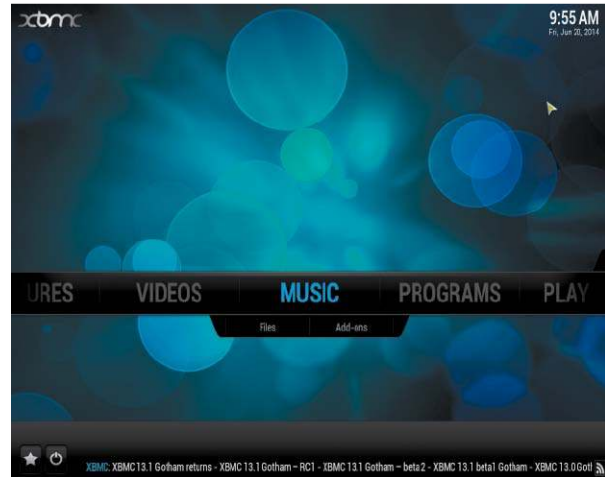
<http://salentos.it/support-wiki.php>



# XbmcBuntu 13.0

Dieses System kombiniert ein Ubuntu 14.04 LTS mit dem XBMC Media-Center 13.0. XBMC verwandelt den PC in einen Player mit Medienbibliothek, um auf Videos, Musikdateien und Netzwerk-Streams in einer optisch ansprechend Umgebung zuzugreifen. Der Schwerpunkt liegt bei XBMC nicht einfach auf den Funktionen als Medien-Player. Bei XBMC geht es um ein Gesamtkonzept: Es bringt seine eigene, auf effektvolle Präsentation getrimmte Oberfläche mit, welche über Open GL ausgegeben wird und sich auch im Wohnzimmer auf TV-Gerät und Beamer sehen lassen kann. Die Steuerung ist dabei einfach gehalten und fernbedienungsfreundlich. XBMCbuntu ist ein Live-System, um die Medienzentrale erst mal ganz ohne Installation in Akti-

on zu erleben. Es verlangt aber zwingend einen 3D-fähigen Grafikkchip von Nvidia, AMD/ATI oder Intel (Core-i-Serie) und zeigt anstatt eines normalen Desktops gleich den Willkommensbildschirm von XBMC an. Die Oberfläche ist zunächst in Englisch. Die Spracheinstellung finden Sie unter „Settings → Appearance → International“ im Feld „Language → German“. Die Menüs schalten dann sofort in die neue Sprache um. Zur Installation ist es notwendig, XBMC zu verlassen und auf dem Anmeldebildschirm rechts oben den



Desktop „XbmcBuntu“ auszuwählen. Die Anmeldung erfolgt mit dem Benutzernamen xbmc ohne Passwort. Auf dem Desktop steht dann das Installationsprogramm von Ubuntu bereit.

**Website:** <http://xbmc.org/download/>  
**Dokumentation:** <http://wiki.xbmc.org>

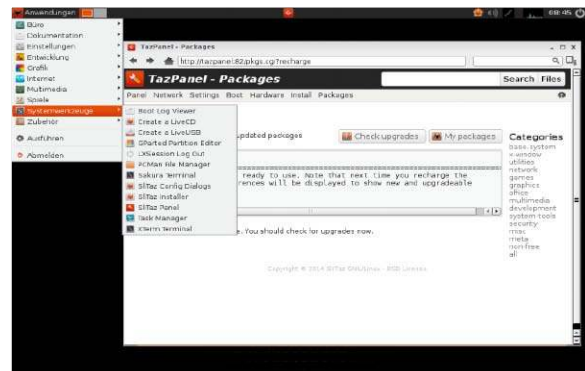
# Slitaz Cooking 5.0

Bei den winzigen Live-Systemen, die sich zum Surfen im Web eignen, in wenigen Sekunden starten und besonders gut für Altgeräte geeignet sind, bleibt Bedienkomfort und Aussehen meist auf der Strecke. Nicht so bei Slitaz. Das System bringt nur 50 MB auf die Waage und bietet trotzdem einen grafischen Desktop und einen schlanken Webbrowser. Eine große Auswahl vorinstallierter Software darf man bei dieser Größe natürlich nicht erwarten, bei Slitaz geht es auch um etwas anderes: Das Live-System startet auch auf schwächerer Hardware und älteren Netbooks in wenigen Sekunden, um zum Surfen eine komfortable Desktop-Umgebung bereitzustellen. Diese besteht aus einigen Elementen von LXDE, wirkt alles andere als sparta-

nisch und liegt komplett in Deutsch vor. Als Browser ist Midori mit von der Partie, der die Rendering-Engine „WebKit“ verwendet, die auch bei Google Chrome und Apple Safari zum Einsatz kommt.

Wer hin und wieder etwas mehr braucht als nur einen Browser, kann zudem Pakete während des Betriebs nachinstallieren. Einen webbasierten Paketmanager gibt es dazu im Anwendungsmenü unter „Einstellungen → Package Manager“.

Hier stehen rund 450 weitere Software-Pakete zur Auswahl. Der Kernel des Systems steht noch bei Version 3.2 und läuft auch auf Alt-Prozessoren



ohne PAE-Unterstützung. Das bedeutet, Slitaz kommt auch mit Pentium 3 zurecht, mit Pentium M CPUs der ersten Generation (unter 1,5 GHz) sowie mit alten VIA-Prozessoren wie dem Crusoe, die alle keine PAE-Fähigkeiten besitzen. Slitaz Cooking 5.0 liegt auch als ISO-Datei auf Heft-DVD.

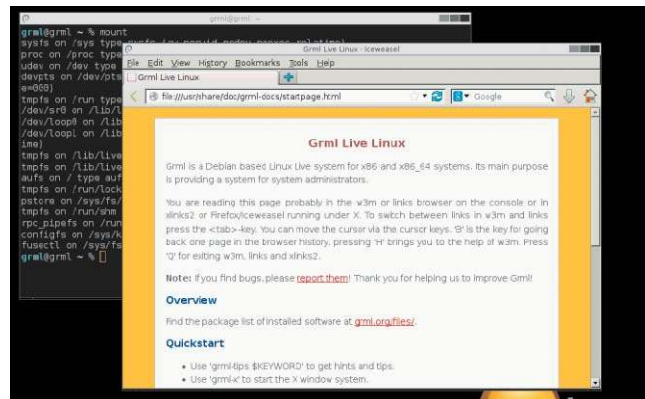
**Website:** [www.slitaz.org/de](http://www.slitaz.org/de)  
**Dokumentation:** <http://doc.slitaz.org/de:start>



# GRML 2014.03

**Kaum ein Live- und Notfallsystem hat unter Profis so viele Freunde wie GRML. Die Live-CD aus Österreich ist auf die Bedürfnisse von Administratoren zugeschnitten und bietet eine umfangreiche Tool-Sammlung, um Linux-Systeme wieder auf Vordermann zu bringen.** GRML richtet sich an Power-User und Administratoren, die es gewöhnt sind, auf der Kommandozeile zu arbeiten. Diese läuft unter GRML mit der fortgeschrittenen Shell ZSH. Weil es sich unter Umständen aber auf einem Desktop besser oder komfortabler arbeiten lässt, ist GRML auch mit dem reduzierten Window-Manager Fluxbox ausgestattet. Das Anwendungsmenü präsentiert sich hier wie bei vielen Window-Managern per Rechtsklick auf den Desktop-Hinter-

grund. Der Browser ist auf Firefox/Iceweasel 24.4 ESR aus den Debian-Paketquellen aktualisiert. An Tools bietet GRML 2014.03 allgemeine Werkzeuge wie Gparted 0.18, Testdisk, den Treiber NTFS-3g sowie Netzwerk-Tools wie Wireshark, Iptraf, Nmap, Netcat und MTR. Die aktuelle Version nutzt als Basis Knoppix/Debian Wheezy und den Linux Kernel 3.13. Beachten Sie, dass GRML üblicherweise zunächst in den Textmodus bootet und ein textbasiertes Menü für die weitere Konfiguration zeigt. Hier können Sie die Tastenbelegung wählen, Netz-



werk-Hardware konfigurieren und auch eine äußerst minimale grafische Benutzeroberfläche starten. Im Bootmenü der Heft-DVD lässt sich diese grafische Oberfläche aber auch direkt starten. Das System liegt in Englisch vor und ist auch als ISO-Datei auf Heft-DVD vorhanden.

**Website:** <http://grml.org>  
**Dokumentation:** <http://wiki.grml.org>

# Rescatux 32b1

**Hier geht es um die Reparatur liegengeliebener Systeme. Rescatux ist ein spezialisiertes Rettungssystem für den Grub-Bootloader in den Versionen 1 und 2.** Das Live-System kann kaputte und überschriebene Bootloader von installierten Linux-Systemen wieder flottmachen. Den Grub-Bootloader kann man mit vielen Live-Systemen auch manuell wiederherstellen, doch bei Rescatux erledigt ein grafisches Tool diese Aufgabe. Die installierten Linux-Systeme erkennt das (englischsprachige) Rettungs-Tool „Rescapp“ selbständig. Die Menüpunkte des Tools führen jeweils in die Untermenüs und zu den eigentlichen Funktionen. Im Menüpunkt „Grub (+)“ können Sie mit „Restore Grub“ einen neuen Grub-Bootloader in der Version 1 oder 2 schreiben (je

nach installierter Distribution in den MBR der Festplatte) und dabei alle automatisch erkannten Betriebssysteme inklusive Windows in das neue Bootmenü einbinden.

Die Funktion „Update Grub Menus“ greift auf die bereits vorhandenen Konfigurationsdateien der jeweiligen Distribution auf der Festplatte zu, um Grub 2 anhand der Konfigurationsdateien im Originalzustand wiederherzustellen. Zudem ist für Ubuntu-Anwender unter „Expert Tools (+)“ das Tool Boot-Repair im Live-System vorhanden, das ebenfalls den Grub-2-Bootloader eines Ubuntu-Systems bearbeiten und wiederherstellen kann.



Im Multibootmenü der Heft-DVD stehen eine 64-Bit- und 32-Bit-Version zur Auswahl. Dies muss passend zum installierten System ausgewählt werden, dessen Bootloader repariert werden soll. Das System liegt auch als ISO-Datei auf Heft-DVD.

**Website:** [http://sourceforge.net/projects/rescatux/files/rescatux\\_0\\_32\\_b1/](http://sourceforge.net/projects/rescatux/files/rescatux_0_32_b1/)  
**Dokumentation:** [www.supergrubdisk.org/rescatux/](http://www.supergrubdisk.org/rescatux/)

# Partitionieren mit dem Unity-/Mint-Setup

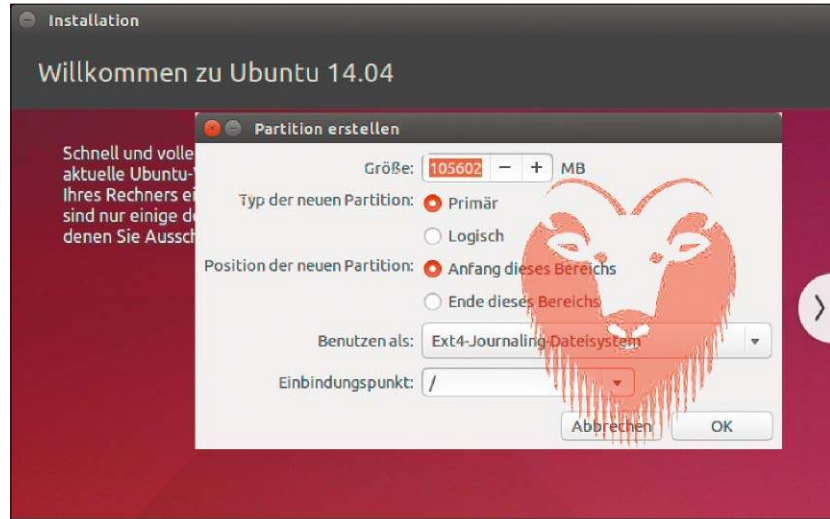
Der Installer Ubiquity arbeitet in allen Ubuntu inklusive Linux Mint, Elementary OS oder Bodhi Linux als Setup-Tool. Trotz grafischem Komfort passieren aber immer wieder Partitionierungsfehler. Diese Anleitung erklärt die Vorgehensweise.

Von Hermann Apfelböck

**Soll ein Ubuntu-basiertes Linux als Hauptsystem auf die Festplatte** oder parallel zu einem bestehenden Windows, ist Ubiquity vorbildlich einfach. Dann bietet es diese Möglichkeiten explizit an, nennt die eventuell bestehenden Betriebssysteme und sagt, welche Konsequenzen die jeweilige Option hat. Anders liegt der Fall, wenn das neue Linux auf einem externen Datenträger landen soll oder wenn die interne Festplatte so kompliziert partitioniert ist, dass Ubiquity unpräzise wird („mehrere Systeme installiert...“). Dann gilt es, Partition, Einbindungspunkt, Bootloader-Position und die Swap-Partition manuell zu erstellen.

## Installationsvorbereitungen

Bei komplizierteren Partitionsverhältnissen ist es hilfreich, wenn die Laufwerke und Partitionen eine sprechende Bezeichnung („Label“) besitzen. Dies können Sie vorab mit dem Betriebssystem besorgen, mit dem Sie am besten vertraut sind. Eventuell ist es für Sie



einfacher, mit diesem Betriebssystem auch vorab die Partitionierung des Zieldatenträgers vorzunehmen: Sie brauchen circa zehn GB für das System und eine weitere (Swap-)Partition mit etwa vier oder acht GB. Das alles lässt sich aber auch bestens mit dem Ubiquity-Installer einrichten.

Stecken Sie alle externen Datenträger wie USB-Sticks oder USB-Festplatten ab, die Sie für die Installation nicht benötigen, weil Sie weder als Installationsziel noch als Quelle dienen. Booten Sie dann den PC vom Installationsmedium, also etwa mit der LinuxWelt-DVD oder einem selbst erstellten Boot-Medium.

Ubuntu und einige Varianten bieten neben „Ubuntu ausprobieren“ den direkten Weg zur Installation („Ubuntu installieren“). Wir empfehlen den Start des Live-Systems mit „Ubuntu ausprobieren“. Damit haben Sie ein komplettes System mit allen Werkzeugen zur Hand, das bei Zweifeln während der Partitionswahl erweiterte Mittel

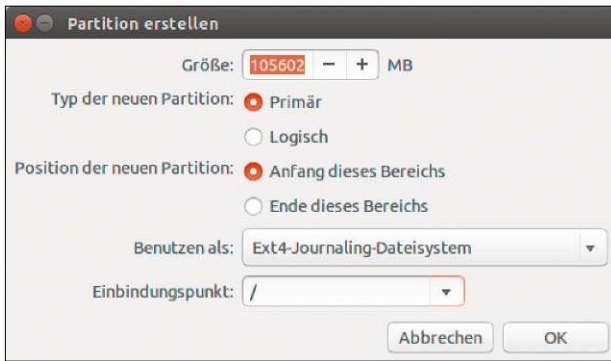
bereitstellt, so etwa das `gnome-disk-utility` („Laufwerke“) oder `Gparted`.

Am Desktop des Live-Systems starten Sie dann die Setup-Verknüpfung, also etwa „Ubuntu 14.0.4 LTS installieren“ oder „Install Linux Mint“.

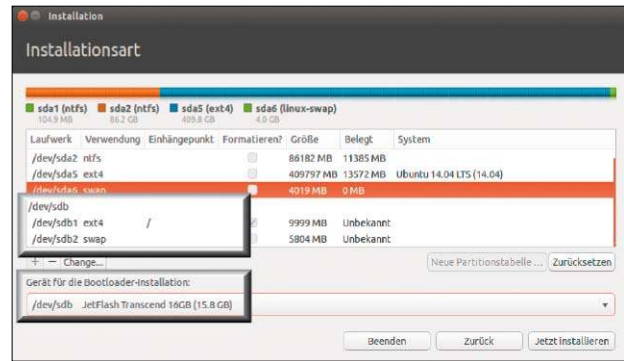
## Partitionierung und Ort des Bootloaders

Nach einigen einfachen Standarddialogen erscheint eventuell die Frage „Aktive Partitionen aushängen?“. Um sich alle Möglichkeiten offenzuhalten, antworten Sie hier unbedingt mit „Ja“. Andernfalls können Sie zwar die vorhandenen Partitionen verwenden, aber keine zusätzlichen einrichten.

Im späteren Dialog „Installationsart“ erscheint entweder ein klarer Hinweis, dass sich ein bestimmtes und eindeutig benanntes System auf dem Rechner befindet, das man entweder ersetzen kann, oder das neue System parallel installieren. Wenn die Lage eindeutig ist, können Sie die weiteren Schritte Ubiquity überlassen und etwa



**Typische Systempartition:** Wenn Sie hier die Größe um ein paar Gigabyte verringern, entsteht „Freier Speicherplatz“, den Sie anschließend als Swap-Partition definieren.



**Sorgfältig prüfen!** Das System soll auf den USB-Stick „/dev/sdb“. Dateisystem und Einhängpunkt auf „/sdb1“ sind korrekt, „geswappt“ wird auf „/sdb2“, und der Bootloader landet ebenfalls auf „/sdb“.

„Ubuntu daneben installieren“ wählen. Wir gehen hier aber davon aus, dass Sie mit dieser einfachen Methode nicht ans Ziel kommen: So etwa, wenn Sie das neue System auf einen mobilen Datenträger installieren möchten oder von mehreren installierten Systemen ein bestimmtes ersetzen möchten. Hier wählen Sie daher „Etwas Anderes“.

**Laufwerksauswahl:** Suchen Sie jetzt das Laufwerk (also das physische Medium) und die Partition, wo Sie das neue System installieren möchten. Bei der Laufwerkswahl hilft das Ausklappen der Geräteliste unter „Gerät für die Bootloader-Installation“. Diese Liste zeigt nämlich im Unterschied zur Partitionsliste auch die Gerätebezeichnung an – etwa „ATA WDC...“, „Toshiba Store...“ oder „JetFlash...“, woran Sie den Datenträger leichter erkennen. Ziehen Sie, um sicher zu gehen, Gparted zu Rate: Unter „Ansicht“ („View“) erhalten Sie hier die Modellbezeichnungen der Geräte.

Nehmen wir an, Sie möchten ein e Ubuntu-Variante auf die erste Partition eines USB-Laufwerks installieren, so wird die Gerätebezeichnung zum Beispiel „sdb1“ lauten – „sdb“ für den zweiten Datenträger nach der internen Platte „sda“, die Ziffer „1“ für dessen erste Partition. Markieren Sie diese Partition in der Laufwerkliste des Dialogs „Installationsart“ und löschen Sie diese mit dem Minus-Symbol (-). Danach erscheint unter „dev/sdb“ ein „Freier Speicherplatz“, den Sie nun mit dem Plus-Symbol (+) neu einrichten.

**Systempartition:** Im Unterdialog „Partition erstellen“ ist oben die Gesamtgröße der Partition voreingestellt. Verwenden Sie nicht diese Gesamtgröße, weil Sie ja noch eine Swap-Partition unterbringen müssen (die ist zwar nicht zwingend, aber doch zu empfehlen). Reduzieren Sie daher neben „Größe“ den MB-Wert um circa vier GB, also etwa 4000 MB. Als „Typ der neuen Partition“ wählen Sie „Primär“, wenn Ihnen vier Partitionen auf diesem Datenträger ausreichen. Position ist am „Anfang dieses Bereichs“, Dateisystem vorzugsweise „Ext4“. Neben „Einbindungspunkt“ klappen Sie die Dropdown-Liste aus und wählen „/“.

**Swap-Partition:** Zurück im Hauptdialog „Installationsart“ gibt es jetzt unter der Gerätebezeichnung (also etwa unter „/dev/sdb“) die neue Partition („/dev/sb1“) und den Eintrag „Freier Speicherplatz“. Diesen Platz haben Sie vorher freigeschlagen, indem Sie die Größe der Systempartition verkleinert haben. Wenn Sie diesen Eintrag markieren und wieder auf das Plus-Symbol (+) klicken, erscheint erneut der Unterdiallog „Partition erstellen“, wo Sie jetzt den gesamten verfügbaren Speicherplatz, ferner „Primär“ und neben „Benutzen als“ die Option „Auslagerungsspeicher (Swap)“ wählen. Die Wahl des Einbindungspunktes entfällt dann automatisch und wird ausgeblendet.

**Bootloader:** Wieder zurück im Hauptdialog „Installationsart“ steht die letzte wichtige Entscheidung unter „Gerät für die Bootloader-Installation“ an.

Das ist der Ort, wo der Grub-Bootloader eingerichtet werden soll. Voreingestellt ist hier die erste interne Festplatte („/dev/sda“). Das ist aber nicht immer günstig; So soll etwa der Bootloader einer Linux-Installation auf externem USB-Datenträger auch auf einem anderen PC erkannt werden – nicht nur auf dem, wo Sie gerade installieren. Ferner ist es es irritierend, wenn ein System im Grub-Bootmenü angezeigt wird, obwohl der passende Datenträger gar nicht angeschlossen ist.

Daher schreiben Sie in diesem Fall den Bootloader besser explizit auf den externen Datenträger. Das ist dann nicht „dev/sda“, sondern je nach Situation „dev/sdb“ oder „dev/sdc“. Die Dropdown-Liste zeigt neben der „dev“-Gerätebezeichnung auch das Datenträgermodell und erleichtert damit die Suche.

**Anmerkung:** Wenn Sie den Bootloader eines mobilen Systems wie geschildert auf den mobilen Datenträger schreiben, wird dieser später beim Booten auch die Betriebssysteme der internen Festplatte anbieten: Grub sucht standardmäßig auf allen verfügbaren Medien nach Systemen, die es dann in seine Konfiguration einträgt. Beachten Sie, dass diese zusätzlichen Einträge im Bootmenü natürlich obsolet sind, wenn Sie das mobile Linux auf anderen PCs booten. Das relevante System ist aber leicht zu erkennen: Es erscheint immer an oberster Stelle und ist zugleich das Standardsystem, das nach der Wartezeit automatisch startet.

# Starthilfe für Linux

Der Verlust des Bootmanagers von Grub 2 äußert sich dramatisch, ist aber nicht wirklich tragisch: Sofern das Linux-System und dessen Partitionen noch intakt sind, ist die Reparatur mit einfachen und komfortablen Mitteln möglich. Von David Wolski

**Während Linux-Distributionen bei der Einrichtung des Bootloaders andere installierte Betriebssysteme gleichwertig behandeln und die Installer von Debian, Ubuntu, Fedora und Open Suse auch Windows ins Bootmenü aufnehmen, ist das umgekehrt nicht der Fall: Windows überschreibt bei einer Parallelinstallation im Bios-Modus den Bootmanager von Linux-Systemen mit seinem eigenen. Dieses Szenario tritt auch bei einer Reparaturinstallation von Windows ein. Da Windows dabei aber nur den Master Boot Record (MBR) überschreibt und die Linux-Partitionen selbst in Ruhe lässt, brauchen Sie nur den MBR mit Hilfe von Grub 2 neu zu schreiben. Das Linux-System selbst braucht dazu nicht mehr bootfähig zu sein. Nur die Partitionen des Systems müssen nicht vollständig sein. Gleich drei Möglichkeiten bieten sich zur Reparatur an, wobei bei Verschlüsselung mit Cryptsetup-Luks oder der Verwendung von LVM (Logical Volume Manager) nur die erste Variante funktioniert.**

## Variante 1: die Super Grub Disk 2

Starten Sie den PC von der LinuxWelt Heft-DVD, und booten Sie im Untermenü „Extras und Tools“ den Eintrag „Super Grub Disk 2“. Dies startet direkt von DVD eine Notfallversion von Grub 2, die Ihnen hilft, das gewünschte Linux-System von Festplatte zu booten. Im Menü der Super Grub Disk 2 gehen Sie auf den Eintrag „Everything“. Anschließend überprüft das Tool die Festplatten nach einem Grub-2-Bootmanager und zeigt alle gefundenen Kernel in einer Liste an. Darunter, unterhalb von „Entries from...“, fin-



den Sie aber auch einen Eintrag mit dem Namen der Distribution. Keine Sorge übrigens, wenn das liegengebliebene Linux-System mit Cryptsetup-Luks verschlüsselt ist: Beim Systemstart werden Sie zur Eingabe des Passworts mit „Enter Passphrase“ automatisch aufgefordert. Starten Sie das System über diesen Eintrag. Im laufenden System öffnen Sie dann ein Terminal-Fenster und geben `grub-install --recheck /dev/sd[Festplatte]` mit root-Rechten oder mit vorangestelltem `sudo` ein. Statt [Festplatte] verwenden Sie die Kennung der Festplatte, die vom Bios des PCs gebootet wird. In den meisten Fällen ist dies `./dev/sda`. Dies ist nicht zwingend die Systempartition, sondern einfach die Festplatte, welche den dem MBR des Bootloaders für den Systemstart über Bios enthält. Grub 2 erstellt ein neues Bootmenü mit allen erkannten Be-

triebssystemen und schreibt dann den MBR neu.

## Variante 2: Live-System der Distribution

Die Reparatur von Grub 2 können Sie auch mit einer Live-CD der installierten Distribution erledigen. Achten Sie darauf, dass es sich um die gleiche Version wie beim installierten System handelt, da unterschiedliche Versionen von Grub 2 nicht immer kompatibel sind. Wenn Sie also ein Ubuntu 14.04 LTS reparieren möchten, brauchen Sie eine Live-CD von Ubuntu/Kubuntu/Xubuntu/Lubuntu 14.04 LTS oder von Linux Mint 17 – und zwar auch in der zutreffenden Architektur (32 oder 64 Bit). Im Live-System ermitteln Sie zuerst, auf welcher Partition das Linux-System installiert ist. Bei der Identifikation hilft das Kommando `sudo fdisk -l` oder auch der Partitionierer `Gparted`, der in vielen Live-Systemen enthalten ist. In diesem Beispiel gehen wir davon

aus, dass Linux auf der Partition „/dev/sdb1“ installiert ist und die Festplatte „/dev/sda1“ vom Bios gebootet wird. Geben Sie diese beiden Befehle mit root-Rechten oder mit Hilfe von *sudo* in der Konsole ein:

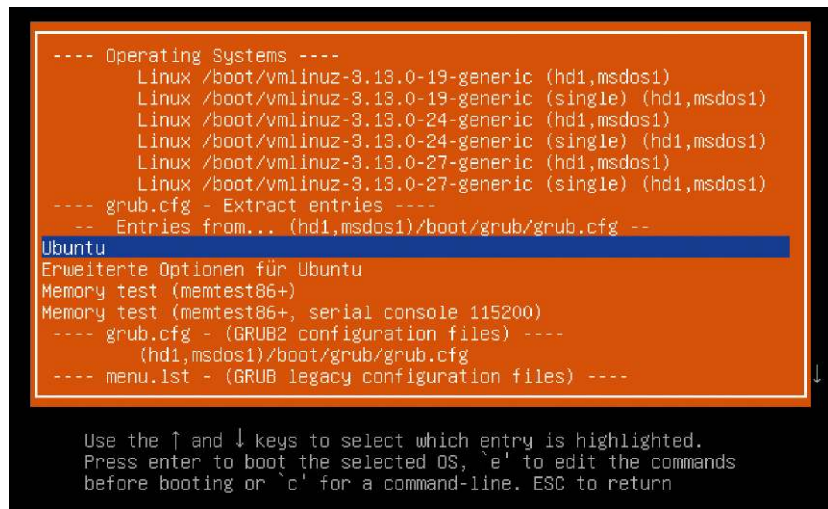
```
sudo mount /dev/sdb1 /mnt
sudo grub-install --root-directory=/mnt /dev/sda
```

Wenn alles geklappt hat, bekommen Sie nach dem nächsten Neustart ein neues Grub-2-Menü angezeigt, das Einträge für alle installierten und erkannten Betriebssysteme enthält. Sollte es nicht klappen, so liegt dies meist an einer separaten „/boot“-Partition des Linux-Systems. Bei einer separaten Partition für „/boot“, was bei Cryptsetup-Luks und LVM Standard ist, müssen Sie bei der Reparatur noch einen Zwischenschritt einschieben. In diesem Fall liegt die Grub-2-Konfiguration nicht auf der Systempartition, sondern auf „/boot“. Um Grub 2 zu reparieren, brauchen Sie Zugriff auf „/boot“ und auf die Systempartition. Finden Sie zuerst mit dem Kommando *sudo fdisk -l* oder mit Gparted heraus, welche Kennung („/dev/sd[XY]“) die Partition „/boot“ hat und welche Kennung die Systempartition besitzt. Angenommen, die Partition „/boot“ hat die Kennung „/dev/sdb6“ und die Systempartition hat die Kennung „/dev/sdb1“, geben Sie diesen Befehl im Live-System ein:

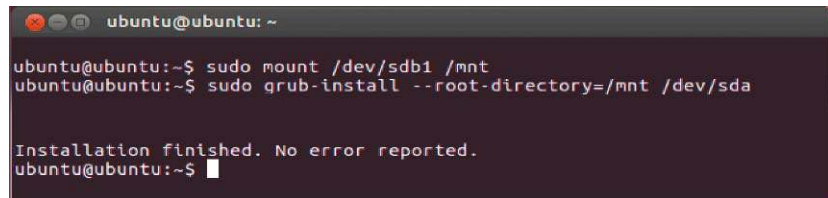
```
sudo mount /dev/sdb1 /mnt
sudo mount /dev/sdb6 /mnt/boot
```

Anschließend hängen Sie die „/boot“-Partition des installierten Systems ein: Beachten Sie, dass Sie die Partitionen immer in dieser Reihenfolge einhängen müssen. Der originale Inhalt eines Verzeichnisses ist nämlich nicht mehr sichtbar, sobald Sie eine Partition darin einhängen. Dies bedeutet: Erst die Systempartition einhängen, anschließend die Partition „/boot“ in das Unterverzeichnis „/boot“. Jetzt können Sie Grub 2 neu installieren, in diesem Fall in den Master Boot Record der Festplatte „/dev/sda“, die vom Bios des PCs nach dem Bootsektor durchsucht wird:

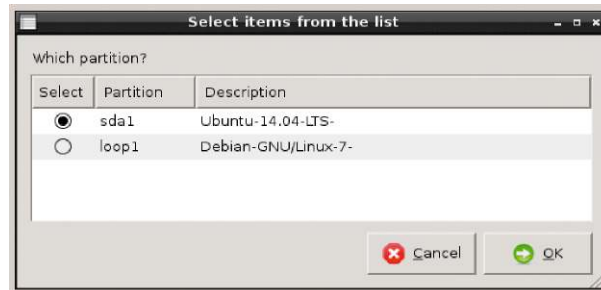
```
sudo grub-install --root-directory=/mnt /dev/sda
```



**Starthilfe:** Die Super Grub Disk 2 findet auch bei überschriebenen MBR die Grub-2-Konfiguration installierter Linux-Systeme und bietet diese in einem Bootmenü an.



**Reparatur mit einem Live-System:** Da das Live-System zunächst nicht weiß, welche Partition die Systempartition ist, müssen Sie diese erst manuell einhängen (hier „/dev/sdb1“).



**Reparatur mit wenigen Klicks:** Rescatux ist noch in der Erprobung, aber bei gewöhnlichen Szenarien (ohne Cryptsetup-Luks oder LVM) meist erfolgreich.

Abschließend können Sie neu starten und die DVD des Live-Systems entnehmen. Hat alles funktioniert, meldet sich nach beim nächsten Neustart wieder das Bootmenü von Grub 2 mit allen Einträgen von der Festplatte. Sollte es nicht geklappt haben, überprüfen Sie nochmals die Partitionskennungen, denn hier lauert eine häufige, wenn auch unkritische Fehlerquelle.

### Variante 3: Auto-Reparatur mit Rescatux

Das Live-System Rescatux (auf Heft-DVD) ist vom gleichen Entwickler wie die Super Grub Disk 2, startet aber ein

eigenes Reparaturwerkzeug, die „Rescapp“. Beachten Sie, dass Sie Rescatux passend zum defekten System in 32 Bit oder 64 Bit starten müssen. Das Multi-bootmenü bietet beide Architekturen an. Im automatisch startenden Rescapp gehen Sie auf „Restore Grub“, um für das installierte Linux-System Grub 2 erneut in den MBR zu schreiben. Die Aktion müssen Sie noch mit „Run!“ bestätigen. Rescatux ist noch in der Bephase und es kommt vor, dass die automatische Reparatur nicht gelingt. Bei Cryptsetup-Luks und LVM ist Rescatux nicht geeignet – hier wenden Sie die zuverlässige Variante 1 an.

# Linux im All und überall

Der Linux-Kernel bringt mit seiner Anpassungsfähigkeit und Skalierbarkeit die besten Voraussetzungen mit, um nahezu überall zu laufen. Hier folgen zehn überraschende Orte und Geräte, die mit Linux ausgestattet sind.

Von David Wolski

## Am Anfang stand der PC. Genauer:

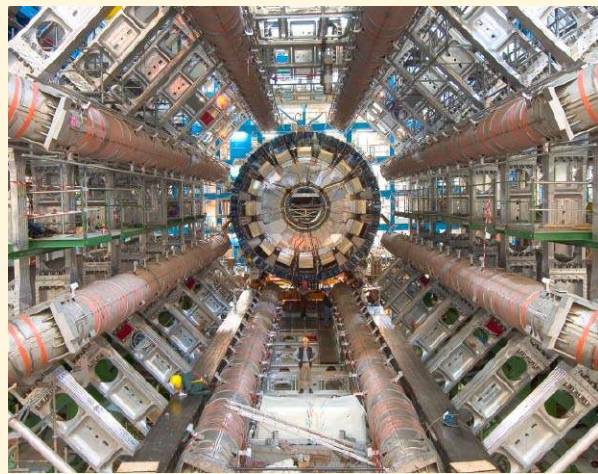
Ein brandneuer 386er im Jahr 1991, den Linus Torvalds für sein Studium an der Universität mit einer Anzahlung kaufte. Die 386er-CPU bot erstmals den 32-Bit Protected Mode, der einen wirksamen Speicherschutz zwischen Betriebssystem und Anwendungen für Multitasking sowie 32-Bit-Adressen ermöglichte. Betriebssysteme für diesen CPU-Modus gab aber es kaum. Lediglich das Unix-ähnliche System Minix konnte die neuen Eigenschaften des 386ers bereits nutzen. Da es von seinem Macher, Professor Andrew Tanenbaum, aber strikt als Lehr- und Demonstrationssystem ausgelegt war, der fremde Patches und Erweiterungen ablehnte, kam es für den praktischen Einsatz kaum in Frage. Linus Torvalds startete damals einen freien, verbes-

serten Minix-Klon und traf mit seiner Ankündigung im damals noch relevanten Usenet offensichtlich einen Nerv. Seinen 368er-PC, der umgerechnet 3300 Euro kostete, musste Torvalds nicht mehr selbst abbezahlen, denn schon 1992 sammelten Unterstützer über das Usenet aus freien Stücken genügend Geld für die restlichen Raten. Am 14. März 1994 erschien Linux 1.0 mit Kernel und einigen grundlegenden Anwendungen. Die Uni Helsinki stellte für die Präsentation das Auditorium Maximum des Fachbereichs Informatik zur Verfügung. Da Linux mit der gewählten GNU General Public Licence 2 zu den bereits zuvor von Richard M. Stallman entwickelten GNU-Tools und dem Compiler GCC lizenzrechtlich kompatibel und kostenlos war, gab es hinsichtlich der Portabi-

lität keine Hürden. 1995 konnte Jon „Maddog“ Hall den noch studierenden Torvalds überreden, Linux für den DEC Alpha nach 64 Bit zu portieren, und öffnete damit die Tür zu Mainframes und Supercomputer. In die andere Richtung, als System für miniaturisierte Kleingeräte, entwickelte sich Embedded Linux, das 1996 zunächst als Forschungsprojekt an der Universität New Mexico Tech mit einem angepassten Echtzeit-Kernel begann. Linux unterstützt heute mehr Architekturen und Systeme als jeder andere Kernel. Von ganz klein bis ganz groß – um Superlative ist Linux nicht verlegen. Von seinem Ursprung hat sich Linux allerdings verabschiedet: Ende 2012 hat sich Linus Torvalds entschieden, den 386er mit Kernel 3.8 nicht mehr weiter zu unterstützen.

## Gigantisch CERN LHC Teilchenbeschleuniger

**Die bislang größte jemals gebaute Maschine steht hundert Meter tief unter der Erde in der Nähe von Genf:** Der LHC (Large Hadron Collider) ist ein 27 Kilometer lange Teilchenbeschleuniger, der mit dem Nachweis des Higgs-Bosons Einblicke in die Entstehungsgeschichte des Universums verspricht. Nicht nur die Anlage selbst, auch die erfassten Messdaten haben den Umfang der Superlative. Der rohe Datenstrom beträgt bis zu 300 Gigabyte pro Sekunde. An ausgewerteten Daten produziert der LHC im angeschlossenen Computernetzwerk fast 15 Petabyte pro Jahr. Eine Datenmenge, für die rund 15 000 handelsübliche Festplatten mit einem TB Kapazität nötig wären. Um die nötige Rechenleistung kümmern sich Superrechner mit – wie nicht anders zu erwarten – Linux. Im Speziellen sind es die Distributionen Ubuntu und Scientific Linux (<https://www.scientificlinux.org>). Letztere ist eine Distribution, die auf Red Hat Enterprise Linux basiert und von Forschungseinrichtungen wie CERN, Fermilab und ETH Zürich gepflegt wird.



**Large Hadron Collider (LHC): Superrechner verarbeiten die gigantischen Datenmengen des Teilchenbeschleunigers.**

## Winzig Eye-Fi-Speicherkarte

**WLAN-Speicherkarten, die eine Digitalkamera ins Drahtlosnetzwerk bringen, gibt es vom Hersteller Eye-Fi schon seit 2009.** Tatsächlich sind diese SD-Karten die wohl kleinsten im Handel verfügbaren Linux-Minicomputer der Welt. Im Gehäuse der aktuellen Modelle, die es heute von verschiedenen Herstellern gibt, steckt nicht nur ein NAND-Flash-Chip als Speicher, sondern neben dem Funkmodul auch ein ARM-Prozessor mit 200 MHz. Als System kommt darauf ein Embedded Linux zum Einsatz, außerdem ein Webserver für den einfachen Zugriff auf die gespeicherten Daten über das Netz. Hardware-Bastler haben den Minirechner unter die Lupe genommen und den root-Zugang freigeschaltet. Wer mehr als nur das stark reduzierte Linux-System auf der Karte möchte, kann sie mit einer inoffiziellen Firmware versehen. Der Programmierer Dmitry Grinberg stellt dazu eine Firmware mit aktualisiertem Kernel und erweitertem System zur Verfügung (<http://www.pcwelt.de/fsyz>).

**Der momentan kleinste Linux-Computer der Welt: Die Eye-Fi-Karte von Transcend beherbergt ein Miniatur-System mit ARM-CPU und läuft mit Embedded Linux. Mittlerweile gibt es sogar ein angepasstes Ubuntu für die SD-Karte.**



Quelle: CERN

## Abgehoben Boeing 787 Dreamliner

**Damit Langstreckenflüge etwas weniger einer klaustrophobischen Tortur gleichen,** sollen Inflight-Entertainment-Systeme die Fluggäste bei Laune halten. Mit ausklappenden Röhrenbildschirmen hat das Unterhaltungssystem an Bord der Boeing 787 Dreamliner nichts mehr gemein. Stattdessen bietet Boeing wahlweise als Lösungen das Thales Top Series Avant und das Panasonic eX3 an, welches in die Kopfstützen der vorderen Sitznachbarn ein komplettes Tablet integriert. Darauf läuft Linux in Form einer angepassten Android-Version. Mit der Avionik des Jets hat dies natürlich nichts zu tun, die Flugzeugelektronik wird durch ein proprietäres, redundant aufgebautes System von Boeing bedient.

**Blick in die Business-Class einer Boeing 787: Das Entertainmentsystem von Thales läuft mit Android. Zusammen verfügen diese Tablets mit einem zentralen Server über 69 Terabyte Speicher auf SSDs.**



Quelle: Thales Group

## Abgetaucht Submarines Sonar-Modem

**Unter Wasser sind elektromagnetische Wellen hoher Frequenz unbrauchbar,** da die Wassermoleküle die gesamte Energie absorbieren. Niedrige Frequenzen brauchen wiederum riesige Dipole als Antennen. Einfacher gelingt die Kommunikation mit modulierten Schallwellen, die sich über das Wasser hervorragend ausbreiten. Teledyne Benthos hat dazu ein eigenständiges Telesonar entwickelt, das mit Sensoren und Receivern über ein akustisches Sonar-Modem kommuniziert. Die niedrigen Frequenzen von 9 bis 14 kHz haben unter Wasser eine Reichweite bis zu zehn Kilometern ohne Repeater. Das Modell SM-975 ist eine Tauchboje für die Tiefsee (bis 6700 Meter), das in einem Druckbehälter von 33 Zentimetern Durchmesser ein Board mit ARM Cortex-A8 unterbringt, auf dem ein Linux-Kernel 2.6.33 läuft, der das Modem steuert. Einsatzgebiete sind Forschung, Rüstung und Bohrplattformen.

**Unterwasser-Modem: Das Teledyne Benthos SM-975 ist eine Tauchboje zur akustischen drahtlosen Kommunikation im Wasser über ein Sonar (9–14 kHz). Die Reichweite dieser Technologie liegt bei zehn, mit Repeater bei 20 Kilometern.**



Quelle: Teledyne Benthos

**Losgelöst** Raumstation ISS

Ein Neuzugang im Linux-Pantheon ist die **International Space Station (ISS)**, die sich zwar schon seit 14 Jahren auf 400 Kilometern Höhe in der Erdumlaufbahn befindet, deren Computersysteme aber erst letztes Jahr größtenteils von Windows auf Linux umgestellt wurden. Der Projektleiter der Nasa sagte dazu, das multinationale Projekt habe sich aus Stabilitätsgründen nach einer Alternative zu Windows XP umgesehen und sich dann für Debian 6 entschieden. Nicht nur das Ende von Windows XP trug zu dieser Entscheidung bei. 2008 brachte ein russischer Kosmonaut ein infiziertes Windows-Notebook mit an Bord, das weitere Windows-Rechner mit dem Wurm W32.Gammima.AG infizierte. Im Laufe der Umstellung wurden viele Schlüsselsysteme der Bodenstation und der Raumstation nach Debian migriert, andere bleiben vorerst bei Windows. Um ein spezielles Trainingsprogramm für Bodenpersonal und Astronauten kümmert sich die Linux Foundation



Quelle: NASA, Public Domain

**Linux im All:** Die wichtigen Computersysteme der ISS wurden von Windows XP nach Debian 6 umgestellt. Anlass dazu waren das Support-Ende von XP sowie eine Wurm-Infektion an Bord der Raumstation im Jahr 2008.

**Sportlich** Technogym Heimtrainer

Als Hersteller von Laufbändern und Heimtrainern für gehobene Ansprüche liefert die italienische Firma Technogym bei den meisten Geräten eine Konsole mit Touchscreen für Trainingsprogramm und Anzeige der Herzfrequenz mit. Seit 2013 gibt es für alle Fitnessgeräte von Technogym ein universelles System, auf dem Android 4.0 „Ice Cream Sandwich“ mit dem Linux-Kernel 3.0.1 läuft. Android-Apps können sich mit der Konsole verbinden, und das nächste anvisierte Ziel ist es, Google Glass in die Trainingsprogramme mit einzubeziehen.

**Auf dem Sprung:** Technogym setzt bei vielen seiner High-Tech-Fitnessgeräte auf Android, das auf einem Linux-Kernel basiert. Mit Apps können andere Android-Geräte angebunden werden, in Zukunft etwa Google Glass.



Quelle: Technogym

**Kriegerisch** USS Zumwalt

Die Zweckgemeinschaft von Open Source und Militär mag nicht einleuchtend erscheinen, zumal sich Rüstungsprojekte ungern in die Karten schauen lassen. Gerade für die US Navy ist Open-Source-Software aber keine Unbekannte. So ist der Web-Anwendungs-Server ZOPE seit Jahren bei verschiedenen Projekten der Navy im Einsatz. Auf Linux setzt die USS Zumwalt, das erste Schiff der neuen Zumwalt-Klasse, das als Zerstörer über Lenkraketen, Marschflugkörper und eigene Rechenzentren an Bord verfügt. Das Rechenzentrum der USS Zumwalt, die im Oktober 2013 vom Stapel lief, verfügt über 235 Racks mit Blade-Servern von IBM, auf welchen hauptsächlich Red Hat Enterprise Linux läuft.

**Schwimmendes Rechenzentrum:** Der Zerstörer USS Zumwalt beherbergt fünf Serverräume, die mit Blade-Servern und Red Hat Enterprise Linux ausgestattet sind.



Quelle: US Navy, Public Domain

## Behäbig Cadillac XTS 2013

**Automodelle des US-Herstellers General Motors haben in Deutschland einen schweren Stand** und gelten als Exoten, gewinnen aber in Asien an Boden. Für diesen Markt ist der Cadillac XTS Sedan geschaffen, der vor allem durch seine Ausstattung im Innenraum beeindrucken will. Es gibt einen kapazitiven Touchscreen, Spracheingabe und ein konfigurierbares Armaturenbrett hinter dem Lenkrad. Das System läuft auf Linux mit einem App-Framework in Java. HTML 5 kommt für die Bedienelemente auf den Bildschirmen zum Einsatz.

**Auf der Straße: General Motors hat den Bordcomputer des Cadillac XTS ab den Modellen von 2013 mit einem Linux-System und Java ausgestattet. Die Bildschirmausgaben erfolgen über HTML5.**



Quelle: Cadillac

## Taschenrechner TI Nspire CX

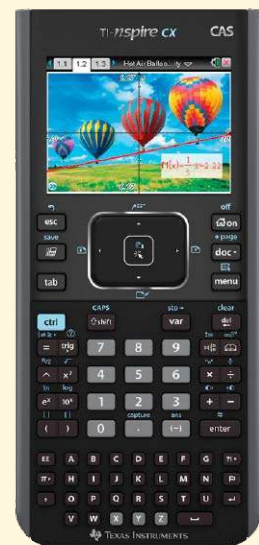
**Texas Instruments ist ein Halbleiter-Riese, der zuerst mit Transistorradios und Taschenrechnern groß wurde.** In den 70er-Jahren war der TI-30 aufgrund seines niedrigen Preises von 45 Mark einer der meistverkauften Taschenrechner. Und obwohl der Bedarf sinkt, ist Texas Instruments dem Taschenrechner treu geblieben. Das Flaggschiff für den naturwissenschaftlichen Unterricht ist seit 2011 der TI-Nspire CX CAS, ein grafikfähiger Rechner mit Computer-Algebrasystem (CAS). Die aktuelle Serie verfügt über eine ARM-CPU mit 150 MHz, 64 MB RAM und 100 MB Flash-Speicher.

Ein Farbdisplay mit 320 x 240 Pixeln Auflösung sorgt für die Grafikausgabe, und zum Erfassen von Messdaten gibt es einen USB-Port. Das vorinstallierte Betriebssystem ist proprietär, aber mit dem Jailbreak Ndl3ss kann der Taschenrechner über einen

modifizierten Bootloader auch ein Linux-System laden, das sogar den USB-Port ansprechen kann (<http://hackspire.unsads.com/wiki/index.php/Linux>). Dabei handelt es sich allerdings um einen Hardware-Hack und nicht um ein offiziell unterstütztes Linux-System.

Texas Instruments versucht mit Betriebssystem-Updates immer wieder, einen Jailbreak zu unterbinden.

**Nicht für Linux gedacht, aber trotzdem geeignet: Der grafikfähige, programmierbare Taschenrechner TI Nspire CX kann mit einem Jailbreak auch Linux als alternatives Betriebssystem anstatt des proprietären Systems booten.**



Quelle: Texas Instruments

## Geek-Barbie Mit Pinguin im Regal

**Welches Betriebssystem würde wohl Barbie verwenden?** Eine Geek-Variante von Barbie zeigt die Spielzeugpuppe von Mattel dem Zeitgeist entsprechend mit Smartphone und Notebook, im Ambiente eines IT-Arbeitsplatzes in einem Großraumbüro. Während das Smartphone verdächtig nach einem rosafarbenen iPhone aussieht, lässt ein großer Pinguin im Hintergrund vermuten, dass auf mindestens einem der angedeuteten Computer Linux läuft. Ob Mattel der Anregung einer Open-Source-Entwicklerin folgen wird?

**Barbie als Informatikerin: Unübersehbar sitzt ein großer Pinguin im Regal, was darauf hinweist, dass zumindest auf einem der vielen Computer im Hintergrund Linux installiert ist.**



Quelle: Elizabeth Krumbach-Joseph

# Ubuntu 14.10 Alpha

Seit Ende Juni 2014 ist die erste Alphaversion von Ubuntu 14.10 verfügbar. Wir haben diese für Sie genauer unter die Lupe genommen und zeigen den Fahrplan bis zum Final Release im Oktober.

Von Andreas Hitzig

## Die kommende Ubuntu-Version trägt den Namen „Utopic Unicorn“.

Es handelt sich bei Ubuntu 14.10 um keine LTS-Variante, und entsprechend kurz ist die Support-Zeit bis Juli 2015 eingeplant. Trotz allem sollen mit dem kommenden Release einige neue Funktionen in Ubuntu implementiert werden, die wichtige Änderungen für die Zukunft mit sich bringen sollen.

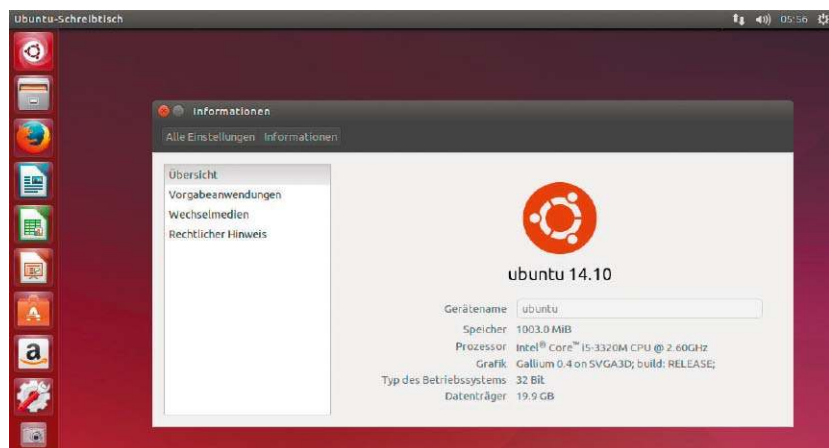
## Der Fahrplan im Einzelnen

Canonical hat im Wiki von Ubuntu den Zeitplan für das Release 14.10 bekanntgegeben (<https://wiki.ubuntu.com/UtopicUnicorn/ReleaseSchedule>). Die für den 26. Juni angekündigte erste Alphaversion wurde pünktlich zum Download bereitgestellt. Bis zum Final Release am 23. Oktober gibt es noch eine Reihe von weiteren Zwischenversionen – unter anderem

- Beta 1 am 28. 08.
- Final Beta am 25.09.
- Release Candidate am 16.10.

Wer sich vorab über den Entwicklungsstand informieren will, hat offenen Zugriff auf die Images der Daily-Builds für die unterschiedlichen Varianten. Die Hauptseite lautet <http://cdimage.ubuntu.com/>, darunter finden sich alle offiziellen Ubuntu-Varianten wie Kubuntu, Ubuntu Gnome oder Lubuntu. Aufgrund des frühen Entwicklungsstands eignen sich diese Daily-Builds noch nicht für den Produktiveinsatz.

Wenn Sie über den Stand der Dinge jederzeit brandaktuell informiert werden möchten, können Sie sich in die Mailingliste eintragen, welche die Entwickler für Veröffentlichungen nutzen (<http://goo.gl/btQvAo>).



## Projekt Konvergenz: System für alle Geräte

Im Vorfeld gab es zahlreiche Spekulationen, welche Neuerungen das „Utopische Einhorn“ mit sich bringen wird. Ende April 2014 kamen die ersten Gerüchte über eine neue Oberfläche für den Desktop auf. Canonical plant, die mobile und die Desktop-Welt unter einem Dach zu vereinen. CEO Mark Shuttleworth hatte Ende 2013 einen ersten Ausblick gegeben und eine Umsetzung ab 14.10 als möglich erachtet. Die Anpassungen sollen nicht nur die Oberfläche betreffen, sondern deutlich weiter gehen. Ziel von Ubuntu ist es, alle zentralen Anwendungen sowohl auf dem Desktop als auch auf dem Smartphone und dem Tablet zu haben. Alle, die einen Blick auf die ersten Umsetzungen werfen möchten, sollten sich das Video auf dem „Ubuntu Contributor Channel“ ansehen (<http://goo.gl/c93Wbr>). In der Entwickler-Mailingliste von Ubuntu hat Robert Ancell, bei Canonical als Projektleiter für den Display-Server Mir verantwortlich, eine

entsprechende Diskussion über dieses Thema angestoßen und 14.10 als Startpunkt für dieses Vorhaben definiert. In seiner Erklärung sind auch die wesentlichen Ziele für die Anpassungen unter der Oberfläche formuliert (<http://goo.gl/kAQlcl>) – ein zunehmender Abbau des Gnome-Erbes:

- Der primäre root-Prozess `gnome-session` soll durch `upstart` und `systemd` ersetzt werden.
- Das Policy Kit zur Verwaltung der Benutzerrechte soll ebenso in die Unity-Shell verlagert werden wie das Management für den Bildschirmschoner.
- Der `unity-settings-daemon` hat sich zwar vom ursprünglichen `gnome-settings-daemon` bereits abgenabelt, soll aber vollständig durch eigene Dienste ersetzt werden.
- Die grundlegenden Anwendungen innerhalb des Desktop-Stacks, die oftmals noch aus der ererbten Gnome-Welt stammen, sollen schrittweise durch neue Anwendungen ersetzt werden, welche bereits dem Konvergenz-Ansatz folgen.



**Ubuntu auf allen Geräten: Das primäre Ziel der Entwicklung ist eine gemeinsame Oberfläche und Software-Plattform für mobile und stationäre Geräte.**

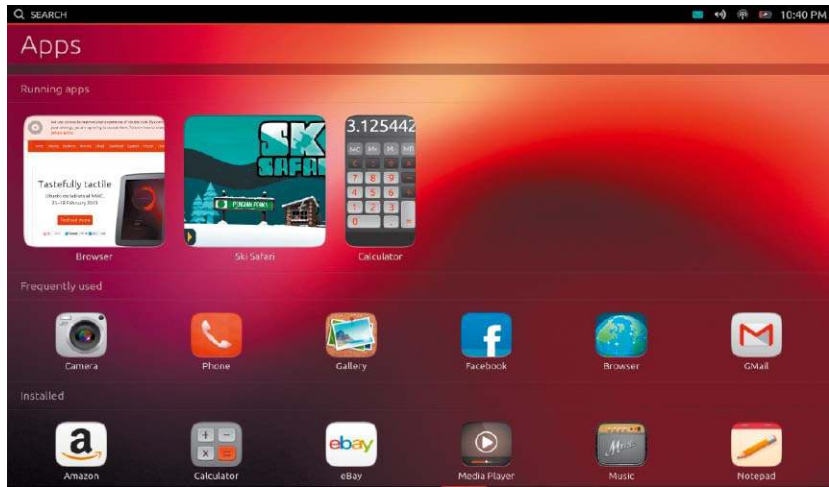
Unsere Hoffnung, von diesen Neuerungen bereits in der ersten Alphaversion konkrete Spuren zu sehen, hat sich aber nicht erfüllt: Die Oberfläche dieser Alpha ist noch ein 1:1-Abbild der aktuellen LTS-Version 14.04.

**Unity 8 und Mir**

Im Zuge der Konvergenz-Bemühungen soll der Display-Server Mir auch auf der Oberfläche von Mobiltelefonen und Smartphones Einzug halten. Ob dieses Ziel bereits mit Ubuntu 14.10 vollständig gelingen wird, ist zum jetzigen Zeitpunkt eher fraglich. Von Seiten Canonicals ist in verschiedenen Veröffentlichungen zu hören, dass mit Ubuntu 14.10 wichtige Migrationsschritte in diese Richtung unternommen werden.

Ist diese Umsetzung einmal vollzogen, bringt sie natürlich signifikante Vorteile mit sich: Die Entwickler können Großteile der Entwicklung einer App sowohl für mobile Geräte als auch auf dem Desktop einsetzen. Sie als Anwender haben dann die Gewissheit, Ihre gewohnte Software auf dem PC-Desktop wie auf mobilen Endgeräten nutzen zu können.

Die Migration wird zahlreiche Änderungen nach sich ziehen: Der heutige Dateimanager Nautilus ist für Mobilgeräte kaum tauglich und wird in jedem Fall ersetzt. Auch der Desktop wird sich noch einmal deutlich ändern. Microsoft hat dies mit dem zusätzlichen und umstrittenen Kachel-Bildschirm gelöst, und auch Apple hat mit dem Launchpad seinem Betriebssystem



**Ubuntu Touch: Das System für Smartphones und Tablets macht nur langsame Fortschritte. Daher wird die Zusammenführung mit dem Desktop-Ubuntu immer wieder verschoben.**

eine weitere Sicht auf die Apps hinzugefügt. Wie Ubuntu diese Herausforderung beantworten wird, ist derzeit noch völlig offen.

**Entwicklungs-Framework Qt 5.3**

Während die Konvergenz-Aktivitäten noch in den Anfängen stecken, ist die Aktualisierung von Qt bereits recht weit vorangeschritten. In der aktuellen Alphaversion steckt bereits die allerneueste Version 5.3. Die Qt-Module stellen die Basis für zahlreiche andere Anwendungen, die auf der Programmiersprache C++ basieren. Das Framework bietet zahlreiche Bibliotheken und Widgets für die komfortable Entwicklung der grafischen Programmfunktionen. Konkret sichtbar ist die Integration von Qt 5.3 bislang nicht: Die enthaltene Ubuntu-Software unterscheidet sich nicht vom Vorgänger.

**Änderungen in den Ablegern**

Nicht nur innerhalb der Ubuntu-Hauptversion, sondern auch bei den

darauf aufsetzenden Varianten wird es zu Veränderungen kommen: Bei Kubuntu, dem Ubuntu mit KDE als Desktop, wird an der Integration der neuen KDE-Software Plasma 5 gearbeitet. Aktuell wird die Alpha jedoch noch mit älterer, stabiler Plasma-Version ausgeliefert. Es ist jedoch bereits möglich, Plasma 5 nachzinstallieren und sich einen ersten Eindruck zu verschaffen. Das entsprechende Paket ist unter <https://launchpad.net/~kubuntu-ppa/+archive/next> verfügbar.

Bei anderen Ablegern gibt es aktuell noch keine weitreichenden Veränderungen, die ihren Weg in die aktuelle 14.10 Version gefunden haben. Bei aller Ungewissheit, wie und in welchem Tempo Canonical sein Ubuntu im Sinne des Konvergenz-Ziels ändern wird, geht auch mancher Ableger auf Distanz: So will das eher konservative Linux Mint dem Neun-Monats-Rhythmus von Ubuntu nicht mehr hinterherlaufen und sich vermehrt auf seine Eigenentwicklungen fokussieren.



**Framework Qt: Das aktuelle Qt 5.3 hat zwar bereits in Ubuntu 14.10 Einzug gehalten, das bleibt aber bislang ohne sichtbare Auswirkung auf die enthaltene Software.**

## Red Hat Enterprise 7

**Mitte Juni hat Red Hat die siebte Ausgabe seines Linux-Systems für Unternehmen vorgestellt.**



Gegenüber der vier Jahre alten, aber weiterhin unterstützten Vorgängerversion bringt Red Hat Enterprise Linux 7 viele Neuerungen, für welche Fedora als Testplattform diente. Die Unternehmens-Distribution mit extralangem Support-Zeitraum bis ins Jahr 2024 liefert den Kernel 3.10 und als Standard-Desktop Gnome 3.8 aus, das allerdings im Classic-Modus mit traditionellen Bedienelementen läuft. Als Init-Daemon läuft Systemd, und das bevorzugte Dateisystem ist XFS, da es

sich für riesige Partitionen bis 500 TB eignet, während Ext4 „nur“ Partitionen bis 50 TB unterstützt. Die von Oracle übernommene Datenbank My SQL ist jetzt auch bei Red Hat Enterprise Linux 7 nicht mehr enthalten, es kommt stattdessen die kompatible Maria DB zum Einsatz. Anders als Fedora ist Red Hat Enterprise-Linux nicht frei als Download verfügbar, sondern wird über ein Abonnement vertrieben. Da es sich um Open Source handelt, sind aber die Paketquellen frei zugänglich, aus welchen etwa der Klon Cent-OS kompiliert wird, der in Kürze in der neuen Version folgen dürfte. **-dw**

## Open SSL: noch eine Abspaltung

**Die Aufräumarbeiten bei Open SSL nach der katastrophalen Heartbleed-Lücke** sorgen nun für eine Reihe von Abspaltungen der SSL-Bibliothek. Neben einer vielversprechenden Version, die das Open-BSD-Team unter dem Namen Libre SSL ins Leben gerufen hat, ist jetzt auch Google mit einer eigenen Variante vertreten: Eine vorläufig „Boring SSL“ genannte Bibliothek soll vor allem mit Google-Produkten gut zusammenarbeiten und

nicht alle Merkmale sowie die API von Open SSL originalgetreu übernehmen. Das neue Projekt steht unter der freizügigen ISC-Lizenz, die eine uneingeschränkte Nutzung erlaubt. Weiterhin will Google aber auch die Entwickler von Open SSL und Libre SSL unterstützen. Die Aufspaltung des Codes in mehrere unabhängige Projekte beendet eine gefährliche Monokultur, durch die der Heartbleed-Bug zur Epidemie werden konnte. **-dw**

## Truecrypt: rechtliche Probleme für Nachfolger

**Die angekündigten Weiterentwicklungen der Verschlüsselungs-Software Truecrypt**, die unter nicht ganz geklärten Umständen unvermittelt eingestellt wurde, sind noch nicht in die Gänge gekommen. Zwar gibt es schon Nachfolgeprojekte, unter anderem vom deutschen Software-Unternehmen Sirrix. Ein großes Problem ist aber, dass Truecrypt nie Open Source war, obwohl der



Quellcode immer einsehbar war. Darauf aufbauende Projekte können den Code deshalb nicht einfach unter einer eigenen Lizenz weiterverwenden, zumal sich die ehemaligen Truecrypt-Entwickler weigern, nachträglich neue Bedingungen für den Quellcode festzulegen. Vor einer Veröffentlichung der Truecrypt-Alternative „Trusted Disk“ muss Sirrix nun Teile des Codes austauschen. **-dw**

## Aktualisiertes Linux Mint 17 v2

**Kurz vor Redaktionsschluss gab es von Linux Mint 17 eine korrigierte Version mit dem Zusatz „v2“.** Diese enthält einen überarbeiteten Installer, der den Anwender klarer informiert, unter welchen Umständen eine Festplatte komplett neu partitioniert wird. Bei der Gelegenheit erhielt „v2“ dann auch noch ein paar unwesentliche Updates aus den Ubuntu-Repositories. Auf Heft-DVD befindet sich noch die ursprüngliche Version von Mint 17, die sich aber praktisch nur im Setup-Dialog „Installationsart“ von der nachgeschobenen „v2“ unterscheidet. Beachten Sie dazu auch die Hinweise im Artikel „Linux Mint 17 installieren“ ab Seite 30 in diesem Heft. Diese Infos entsprechen dem, was die Mint-Entwickler als notwendigen Nachtrag „v2“ erachteten. **-dw**

## Kickstarter in Deutschland

**Wer bisher von Deutschland** aus sein Projekt auf Kickstarter zur Schwarmfinanzierung präsentieren wollte, brauchte Bekannte in den USA, in Großbritannien oder den Niederlanden. Denn mit einer deutschen Adresse und Kontoverbindung lässt sich der Dienst nur als Unterstützer nutzen, nicht aber als Projektanbieter. Das soll sich im Herbst 2014 ändern. Wie die Medien-Nachrichtenseite Meedia.de von einer Sprecherin des Unternehmens erfahren hat, soll Kickstarter noch dieses Jahr Projektfinanzierung für Firmen und Privatpersonen in Deutschland anbieten. Deutschland wäre dann neben UK und den Niederlanden erst das dritte europäische Land, in dem die Finanzierung per Kickstarter möglich ist. Indiegogo, das unter Open-Source-Projekten eine höhere Popularität genießt, ist dagegen längst schon hierzulande angekommen. **-dw**

## Das X-Window-System wird 30



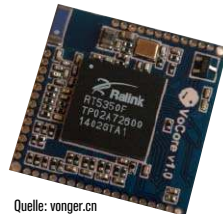
**Runder Geburtstag: Das X-Window-System (kurz „X“),** das bis heute unter Linux

für grafische Oberflächen sorgt und erst in naher Zukunft durch Wayland ersetzt wird, ist 30 Jahre alt geworden. 1984 hatte der Entwickler Bob Scheifler am MIT ein fensterbasiertes Framework für die grafische Anzeige von Programmen angekündigt. Das neue System mit dem schlichten Namen „X“ sollte das langsame Fen-

stersystem „W“ ersetzen, das bereits auf den Unix-Workstations von Digital Equipment lief. Im Gegensatz zu W nutzt X ein asynchrones Protokoll für die Kommunikation zwischen Programmen und grafischer Oberfläche. X ist damit eines der ältesten Open-Source-Projekte, die immer noch aktiv entwickelt werden. Erst in den letzten Jahren haben Rufe nach einem modernen Ersatz Entwicklungen wie Wayland und Mir angestoßen. **-dw**

## Vocore: winziges Bastelboard mit Linux

Die nur münzgroße Bastelplatte „Vocore“ fand mit Hilfe der Schwarmfinanzierung über Indiegogo genügend Unterstützer, um in die Serienfertigung zu gehen. Auf etwa sechs Quadratzentimeter Fläche befindet sich ein System-on-Chip (SoC) von Ralink mit 250 MHz sowie 32 MB SDRAM, 8 MB Flash-Speicher und Schnittstellen. Die Fähigkeiten für Drahtlosnetzwerke nach dem Standard 802.11n ist im SoC integriert. Es gibt Module für USB und Ethernet, die als Zusatzplatten nach-



Quelle: vonger.cn

rüstbar sind. Als Betriebssystem läuft auf den Geräten wie auf vielen Routern das angepasste Router-Betriebssystem Open WRT mit Linux-Kernel. Die Einsatzgebiete des winzigen Rechners sind WLAN-Anbindungen für Geräte und Mikro-Controller ohne eigene WLAN-Fähigkeiten.

Die Spezifikationen und Fortschritte sind auf dem Blog der Entwickler zu begutachten (<http://vonger.cn>). Mit USB- und Ethernet-Modul soll der Vocore für 20 US-Dollar als Bausatz erhältlich sein. **-dw**

## Comeback: Opera 24 als Entwicklerversion für Linux

Nachdem Opera seit zwei Jahren nicht mehr als Linux-Version erschienen ist, hat sich der

Browser jetzt mit einer Entwicklerversion für Linux zurückgemeldet. Der Grund für die zwischenzeitliche Einstellung der Linux-Unterstützung waren ausufernde Umbauarbeiten. Unter anderem hat



Opera seine eigene Rendering-Engine auf das Abstellgleis geschickt und setzt nun auf die Engine Blink von Google, die auch im Webbrowser Chromium arbeitet. Opera Developer Version 24 steht für Ubuntu als Download unter [www.opera.com/de/developer](http://www.opera.com/de/developer) zur Verfügung (34 MB, nur 64 Bit). **-dw**

## Skype 4.3: Linux-Version von Microsoft



Die Linux-Variante der kommerziellen IP-Telefonie-Software Skype hat von Microsoft ein Update auf Version 4.3 erhalten. Skype hängt unter Linux der Windows-Version immer hinterher, was sich etwa an der beinahe unveränderten Benutzeroberfläche äußert. Im Inneren hat sich aber mehr getan: Ab jetzt wird bei der Sound-Ausgabe nur noch Pulse Audio unterstützt und kein ALSA mehr. Pakete für verschiedene Linux-Distributionen gibt es unter [www.skype.com/de/download-skype/skype-for-computer/](http://www.skype.com/de/download-skype/skype-for-computer/). Obwohl hier nur ältere Distributionen angegeben sind, funktioniert die Installation des aktuellen Skype auch unter den aktuelleren Versionen. **-dw**



## Civilization V für Linux

Auch anspruchsvolle Spiele haben Linux als Markt entdeckt. Sid Meiers Aufbauspiel Civilization V ist über die Distributionsplattform Steam für Linux erschienen. Die Spieleschmiede Firaxis hat das rundenbasierende Aufbauspiel bereits 2010 für Windows veröffentlicht und jetzt die Linux-Portierung nachgereicht. Die gibt es aber nur über die Online-Distributionsplattform Steam und kostet rund 20 US-Dollar. **-dw**

# Linux Mint 17 mit Langzeit-Support

Version 17 der inoffiziellen Ubuntu-Variante schlägt ein neues Kapitel auf. Ab jetzt folgt Linux Mint nicht mehr den Entwicklungszyklen Ubuntu, sondern bleibt über mehrere Ausgaben beim gleichen Fundament Ubuntu 14.04 LTS.

Von David Wolski



Quelle: David Wolski

**Der Ubuntu-Abkömmling Linux Mint ändert** mit der siebzehnten Auflage sein Erfolgsrezept: Weiterhin basiert Mint weitgehend auf Ubuntu und kombiniert dessen Betriebssystemkomponente mit eigenen Desktop, eigenen Tools und vorinstallierten Codecs. Aber Linux Mint geht mit einem neuen Entwicklungsmodell eigene Wege und will Ubuntu nicht mehr im Windschatten folgen. Denn die anstehenden Änderungen an den Systemkomponenten bei Ubuntu, die mit Sonderwegen wie Xmir/Mir als Display-Server die Distribution für den länger angepeilten Smartphone-Markt fit machen soll, werfen ihre Schatten voraus.

## Die Entdeckung der Langsamkeit

Entwickler von Ubuntu-Abspaltungen müssen sich ernsthaft Gedanken machen, ob sie alle Experimente mitmachen wollen und ob dies überhaupt praktikabel ist. Bei Linux Mint entschied man sich dagegen. Clement LeFebvre, der irische Hauptentwickler hinter Mint, will ab jetzt nur noch

LTS-Versionen aufbauen und die dazwischenliegenden Ubuntu-Ausgaben überspringen. Klar, Linux Mint 17 wäre sowieso wieder eine LTS-Version mit fünf Jahren Support-Zeitraum bis 2019 geworden. Aber auch die darauf folgende Mint-Version wird bei Ubuntu 14.04 LTS bleiben, und nur die Versionsnummer 17.1 erhalten, der später eine 17.2 folgt. Mit diesen Zwischenversionen überbrückt Mint die Zeit zum nächsten großen Release, der dann wieder auf Ubuntu 16.04 LTS basieren soll. Im Klartext heißt dies: Linux Mint nimmt gehörig Geschwindigkeit aus dem eigenen Entwicklungsmodell und erscheint nur noch alle zwei Jahre in neuen Hauptversionen. Das schafft dem Mint-Team und den Anwendern gleich mehrere Probleme vom Hals: Es bleibt Mint mehr Zeit für eigene Projekte wie den Desktop Cinnamon, der sicherlich nicht einfache Wechsel zu Mir/Xmir als Display-Server und zu Systemd als Init-Daemon wird auf die ferne Zukunft verschoben, und die Installation neuer Mint-

Versionen ist nur noch alle zwei Jahre nötig. Denn die kleineren Aktualisierungen der Zwischenversionen bis Linux Mint 18 wird es über den Paketmanager geben, ohne Neuinstallation.

## Desktop: Neues bei Cinnamon und Mate

Die zwei dominierenden Geschmacksrichtungen von Linux Mint sind die Desktops Cinnamon und Mate. XFCE und KDE folgen immer etwas später. Das Vorzeigeprojekt ist Cinnamon, eine Gnome-3-Abspaltung, die ebenfalls vom Mint-Team gepflegt wird und in Linux Mint 17 in Version 2.2.13 vorliegt. Das zuvor ausufernde Menü für Systemeinstellungen ist nach einer Aufräumaktion geordneter und zeigt jetzt immer alle Einstellungen an, die zuvor vom überflüssigen „Expertenmodus“ versteckt wurden. Das Cinnamon-Anwendungs Menü liefert jetzt einen Querverweis zum Paketmanager und erlaubt, Anwendungen durch einen Rechtsklick mit „Entfernen“ bequem zu deinstallieren. Eine Alternati-

ve für Konservative ist Linux Mint mit Mate 1.8, ein Fork von Gnome 2.32, der seinen Anfang unter Arch Linux nahm. 3D-beschleunigte Grafik und andere Modernisierungen der Oberfläche stehen hier nicht an. Stattdessen geht es darum, die Codebasis von Gnome 2.32 mit dessen Window-Manager und den alten Gnome-Anwendungen weiterzupflegen. Linux Mint 17 zeigt in einer Variante die aktuelle Version 1.8 von Mate, die Aufräumarbeiten im Code und kleinere Verbesserungen bringt. Es gibt ein überarbeitetes Mintmenü als Anwendungsstarter, und die Ränder von Programmfenstern sind jetzt magnetisch, um diese einfach nebeneinander anzuordnen. Davon abgesehen bleibt der Gesamteindruck der gleiche wie bei Gnome 2.32.

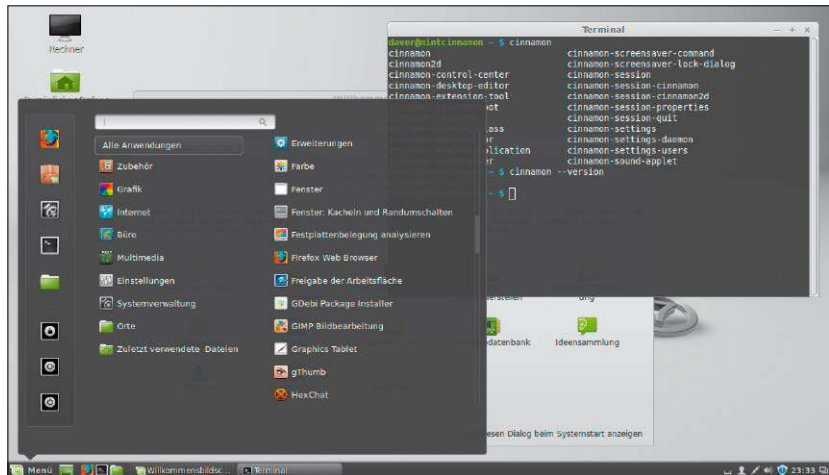
**Anwendungen und eigene Tools**

Neben den Programmpaketen von Ubuntu 14.04 LTS bringt die Distribution eigene Programme mit, um Einsteigern den Umgang mit einem Linux-System zu erleichtern: Backups des Home-Ordners erledigt auf Wunsch das Tool mintbackup. Als einfacher, grafischer Paketmanager liefert mintinstall einen nett kategorisierten Anwendungskatalog.

Um Aktualisierungen kümmert sich mintupdate (Aktualisierungsverwaltung), das mit dem „Aktualisierungsverlauf“ eine Log-Funktion bekommen hat, die direkt den Inhalt von „/var/log/apt/history.log“ anzeigt und damit sämtliche Pakete, egal womit diese installiert wurden. Eine besondere Eigenschaft ist die Einstufung von Updates nach Level, wobei die Aktualisierungsverwaltung standardmäßig nur Level 1 bis 3 anzeigt; und beispielsweise keine Kernel- und Treiber-Updates. Sicherheit und Aktualität standen bei Linux Mint aber noch nie an erster Stelle.

**Fazit: Hat das Zeug zum Dauerläufer**

Mit Mint 17 gehen die Entwickler mit einem neuen Veröffentlichungsplan ein bisheriges Manko dieser Distribution



**Mint mit Cinnamon: Der Vorzeige-Desktop ist Cinnamon. Diese Abspaltung von Gnome 3 mit klassischen Bedienelementen ist ein maßgebliches Projekt des Mint-Entwicklerteams.**

an: Wer ein stets aktuelles Linux Mint nutzen wollte, musste häufig neuinstallieren, da dem angepassten Ubuntu-Installer unter Mint eine bequeme Upgrade-Funktion fehlt. Linux Mint 17 bringt nicht nur Ruhe in den Entwicklungsprozess, sondern macht die Distribution auch zu einem pflegeleichten Dauerläufer – allerdings zum Preis schwindender Aktualität. Innerhalb der zwei Jahre bis zur nächsten Hauptausgabe werden Kernel und viele Programmpakete wie bei Ubuntu 14.04

LTS veraltet sein. Die Eigenentwicklungen werden durch die Repositories von Linux Mint aktualisiert, aber wer auf Dauer ein aufgefrishtes Libre Office und andere Standardprogramme will, muss entsprechende, (inoffizielle Repositories) für Ubuntu 14.04 LTS von Launchpad einbinden. Als Systemausstattung ist für Mint mindestens ein GB RAM zu empfehlen, wobei die Mate-Variante auch schon mit 512 MB auskommt. Auf der Festplatte benötigt die Distribution rund acht GB.

Typ	Ebene	Systemaktualisierung	Paket	Alte Version
			libdecorat0	1:0.9.11+14.04.20140409
			xserver-xorg-video-ati	1:7.3.0-1ubuntu3
			libqt5dbus5	5.2.1+dfsg-1ubuntu14
			xserver-xorg-video-radeon	1:7.3.0-1ubuntu3
			linux-firmware	1.127
			linux-image-extra-3.13.0-24-generic	3.13.0-24.46
			linux-libc-dev	3.13.0-24.46

**Unvollständig: Die Aktualisierungsverwaltung von Mint zeigt zunächst nicht alle verfügbaren Updates an, sondern verwendet ein eigene, recht willkürliche Einschätzung nach Level.**

**Mehr Infos**



**Linux Mint 17 liegt in zwei Varianten als installierbares Live-System auf Heft-DVD vor:** Einmal als 64-Bit-Version mit Cinnamon, da dieser Desktop auf älterer Hardware sowieso nicht ansprechend läuft, sowie in einer 32-Version mit Mate. Beachten Sie, dass Mint einen PAE-Kernel mitliefert, der auf sehr alten Notebooks mit Pentium M nicht läuft (siehe dazu auch den Beitrag auf Seite 72). Für die

Installation im Uefi-Modus und für PCs ohne optisches Laufwerk liegen beide Varianten auch als ISO-Datei für die Übertragung auf einen USB-Stick auf DVD. Secure Boot muss abgeschaltet sein, da Linux Mint keinen signierten Bootloader hat.  
**Website:** [www.linuxmint.com](http://www.linuxmint.com)  
**Dokumentation:** [www.linuxmint.com/documentation.php](http://www.linuxmint.com/documentation.php)



# Linux Mint 17 installieren und einrichten

Komfortabel und komplett: Linux Mint 17 basiert auf Ubuntu, will aber mit seinen Anpassungen den Linux-Einstieg zusätzlich vereinfachen. Trotzdem gibt es bei der Ersteinrichtung einige Tücken zu beachten.

Von David Wolski

**Linux Mint ist eine eigene Interpretation, wie Ubuntu auf dem Desktop nach Meinung der Mint-Entwickler aussehen und funktionieren sollte.** Die trafen damit offensichtlich einen Nerv, denn die Popularität von Mint nimmt auch acht Jahre nach der ersten Version immer noch zu. Aus ein paar Anpassungen und Zusatzpaketen, die Mint in der Anfangszeit von Ubuntu unterschied, ist beinahe eine eigenständige Distribution geworden. Bis auf Installer, Paketquellen und Überschneidungen bei der Programmauswahl ist in Linux Mint

17 nur noch wenig vom Ubuntu-Unterbau zu sehen. Trotzdem handelt es sich natürlich weiterhin um ein Ubuntu – Linux Mint 17 entspricht der LTS-Version 14.04. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, funktionieren die Konfiguration, Einrichtung und Fehlerbehebung genauso wie in Ubuntu. Aber es gibt auch ein paar speziellere Probleme und Eigenheiten, die nur Mint betreffen. Um diese geht es vorrangig bei den folgenden Installationshinweisen und Einrichtungstipps, die Mint grob in Form bringen, bevor der letzte Schliff erfolgt.

## Installation im Uefi-Modus

Die 64-Bit-Versionen von Linux Mint 17 unterstützen auch Uefi bei der Installation. Damit dies funktioniert, muss bereits das Live-System im Uefi-Modus gestartet werden, wie bei anderen Distributionen auch. Linux Mint 17 Cinnamon (64 Bit) startet über das Multibootmenü von Heft-DVD zwar im Bios-Modus, aber mit Hilfe der originalgetreuen ISO-Datei, die ebenfalls auf Heft-DVD vorliegt, können Sie selbst eine DVD brennen oder einen bootfähigen USB-Stick erzeugen, um den Rechner im Uefi-Modus zu boo-

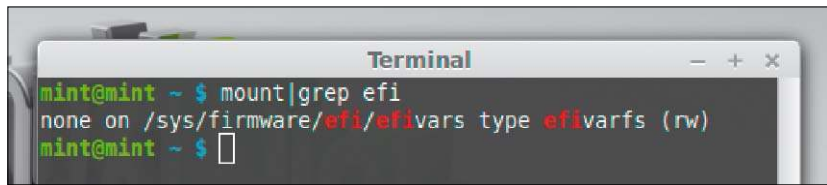
ten. Zur Übertragung der ISO-Datei auf einen Stick (ab zwei GB) kann das komfortable Tool Unetbootin dienen, das Menüs für den Bios-Boot und den Uefi-Boot erzeugt. Auf welche Weise der Stick oder die selbst gebrannte DVD starten soll, legen Sie im Auswahlmenü auf dem Startbildschirm des PCs oder Notebooks fest. Im laufenden Live-System können Sie sich mit diesem Terminal-Befehl vergewissern, dass Sie sich im Uefi-Modus befinden:

```
mount|grep efi
```

Falls die Ausgabe leer bleibt, läuft das Live-System im Bios-Modus. Andernfalls ist Uefi aktiv, und der Installer wird das System in diesem Modus installieren.

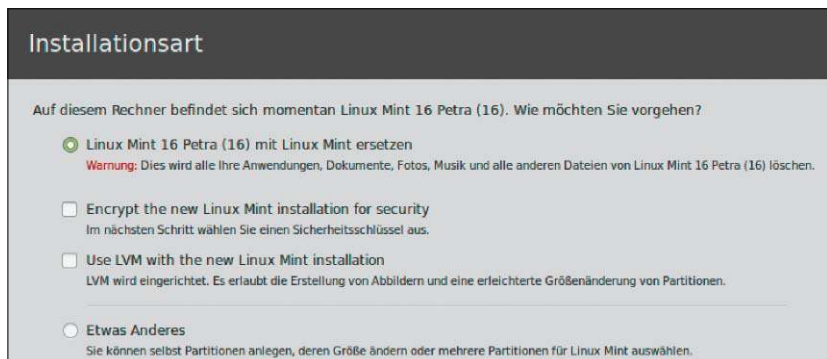
### Vorsicht bei den Installer-Optionen

Mit einem installierten Windows als Nachbarn versteht sich Linux Mint 17 ganz problemlos. Der Mint-Installer bietet genau wie jener von Ubuntu an, das System neben Windows einzurichten und es dabei unangetastet zu lassen. Ausgerechnet mit seinesgleichen kommt Linux Mint aber nicht so gut zurecht: Ist schon ein älteres Linux Mint vorhanden, dann schlägt der Installer vor, die ältere Version mit der neuen Version zu ersetzen. Die Warnung des Installers „Dies wird alle Ihre Anwendungen, Dokumente, Fotos, Musik und anderen Dateien von Linux Mint 16 löschen“ ist aber nicht präzise: Es handelt sich dabei nämlich nicht einfach um einen Austausch des Be-



```
Terminal
mint@mint ~ $ mount|grep efi
none on /sys/firmware/efi/efivars type efivarfs (rw)
mint@mint ~ $
```

**In welchem Modus läuft Mint? Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob das Live-System für die Installation nun im Bios- oder im Uefi-Modus läuft, bringt dieser Befehl Gewissheit.**



**Achtung „Installationsart“: Anders als es die Warnung nahelegt, formatiert diese Option die gesamte Festplatte, auch eventuelle Datenpartitionen. Mint 17 hat inzwischen mit einer korrigierten Version „v2“ reagiert, auf Heft-DVD ist jedoch noch der originale Setup-Assistent.**

triebssystems allein. Stattdessen führt der Installer eine Neupartitionierung und Formatierung der gesamten Festplatte durch. Sollten hier neben den Systempartitionen noch Datenpartitionen oder eine separate Partition für „/home“ liegen, die mit dem Betriebssystem nichts zu tun haben, so sind diese Daten ebenfalls weg.

Dass die Warnung unzureichend ist, wurde inzwischen auch von den Mint-Entwicklern bemerkt: Es gibt jetzt ein Mint 17 „v2“, wo sich der Installer klarer äußert. Die Downloads auf [www.linuxmint.com](http://www.linuxmint.com) sind entsprechend

aktualisiert. Auf unserer Heft-DVD liegt hingegen noch die Originalversion. Bei der Installation von Heft-DVD sollten Sie daher aufpassen, Linux Mint nicht versehentlich die gesamte Festplatte zu überlassen. Um eventuelle Datenpartitionen zu behalten, wählen Sie als „Installationsart“ stattdessen „Etwas Anderes“, um das Partitionschema manuell festzulegen. Beachten Sie, dass Sie im Fall einer Installation im Uefi-Modus zusätzlich eine „EFI-Boot-Partition“ mit rund 100 MB Größe im Partitionierer des Installers manuell anlegen müssen.

## Nvidia Probleme beim Booten lösen

**Arbeitet im Rechner eine Karte oder ein Grafikchip von Nvidia**, dann kann es vorkommen, dass Linux Mint als Live-System nicht stabil läuft und mit Grafikfehlern hängenbleibt. Zwei Bootparameter beheben dieses Problem: Im Multibootmenü der Heft-DVD gehen Sie dazu im Untermenü von Mint auf den Eintrag „Normaler Start“ und drücken die Taste E, um einen Editor zu öffnen. Bei den dort angezeigten Bootparametern gehen Sie in der Zeile „linux“ ganz ans Ende und hängen hinter „--“ die folgenden Parameter an: **"nomodeset nouveau.noaccel=1"**.

Über die F10-Taste starten Sie dann Mint mit diesen Parametern. Wenn das System einmal auf Festplatte eingerichtet ist, gehen Sie



**Startoptionen bei widerspenstigen Nvidia-Karten: Mit diesen Startparametern, die Sie im Multibootmenü der Heft-DVD anfügen, beseitigen Sie Anzeigeprobleme bei Grafikkchips von Nvidia.**

in den Systemeinstellungen auf „Gerätetreiber“, um den proprietären Treiber von Nvidia einzurichten.



**Hilfreich vor Neuinstallationen:** Mit dem Datensicherungswerkzeug aus dem Fundus von Linux Mint sind Sicherheitskopien des Home-Verzeichnisses auf externe Medien möglich.

### Partitionierung: eigene Partition für „Home“

Generell ist es empfehlenswert, für das Verzeichnis „/home“ eine gesonderte Partition anzulegen, auf der sich dann alle Benutzerdaten befinden. Die Systemdateien bekommen mit dem Wurzelverzeichnis „/“ ihre eigene Partition, wobei hier für Mint zwischen acht und zehn GB ausreichend sind und noch genügend Platzreserven für benötigte Programme bleiben. Dieses Partitionschema macht ein späteres Update oder die Neuinstallation eines Linux-Systems deutlich einfacher, da die Home-Partition „/home“ erhalten bleiben kann. Nur die Systempartition „/“ muss dann bei zukünftigen Linux-Installationen neu formatiert werden. Falls Sie sich für eine separate Home-Partition entscheiden, dann legen Sie bei allen weiteren Installationen das Partitionschema stets selbst fest.

### Vor dem Update: Backup von Home

Eine komfortable Update-Funktion liefert Linux Mint in seinem angepassten Ubuntu-Installer nicht mit. Wer ein neues Linux Mint anstelle einer älteren Version will, muss das ältere System ersetzen. Wenn das vorhandene System keine getrennte Home-Partition hat, dann geht bei Linux Mint auch der Inhalt von „/home“ verloren. Immerhin machen die Mint-Entwickler zumindest das Sichern und Wiederherstellen des eigenen Home-Verzeichnisses mit einem eigenen Tool recht einfach. Sie finden es bei Linux Mint 16 im An-

wendungsmenü unter „Systemverwaltung → Datensicherungswerkzeug“. Da es nicht nur mit dem eigenen Home-Verzeichnis arbeiten kann, ist zunächst die Eingabe des sudo-Passworts nötig.

Um persönliche Daten und Einstellungen zu sichern, klicken Sie auf „Sicherungsdateien“ und geben Quelle und Ziel an. Wollen Sie statt des gesamten Systems nur persönliche Dateien sichern, was die empfehlenswerte Sicherungsmethode ist, dann wählen Sie unter Quelle „Andere ...“ und danach Ihr Home-Verzeichnis. Als Ziel bietet sich eine externe Festplatte mit genügend Speicherplatz 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. Die Wiederherstellung auf dem frisch eingerichteten System erfolgt über „Dateien wiederherstellen“. Neben Quelle und Ziel müssen Sie dann aber noch angeben, ob die Sicherung aus einem „Archiv“ oder „Ordner“ wiederhergestellt wird.

miertes 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. Die Wiederherstellung auf dem frisch eingerichteten System erfolgt über „Dateien wiederherstellen“. Neben Quelle und Ziel müssen Sie dann aber noch angeben, ob die Sicherung aus einem „Archiv“ oder „Ordner“ wiederhergestellt wird.

### Treiber offline installieren

Einige WLAN-Netzwerkadapter, etwa von Broadcom, benötigen unter Linux erst noch Treiber, bevor sie funktionieren. Wenn keine Kabelverbindung zur Verfügung steht, dann gerät dies zum Dilemma: Wie und woher den Treiber herunterladen, wenn die Netzwerk-Hardware nicht funktioniert? Der Treiber-Manager von Linux Mint 17 bietet zusammen mit dem Installationsmedium dafür jetzt eine eigene Lösung: Auf einer erstellten Mint-DVD beziehungsweise dem erstellten USB-Stick finden sich im Unterverzeichnis „pool“ Broadcom-Treiber, und der Treibermanager kann diese im Offline-Modus installieren. Statt Sie dazu dem Tool „Systemeinstellungen → Gerätetreiber“ einen Besuch ab. Wenn keine Internetverbindung steht, fordert Sie das Programm auf, die DVD oder den USB-Stick mit Linux Mint 17 einzulegen.

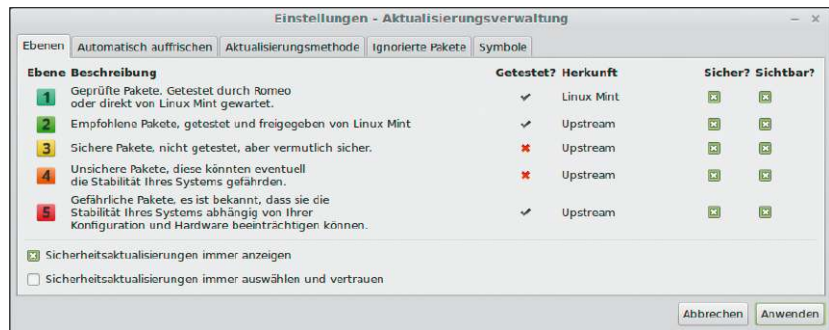


**Broadcom-Treiber auf DVD:** Der Treibermanager von Linux Mint 17 kann nun auch im Offline-Modus Netzwerktreiber für WLAN-Adapter von Broadcom einrichten und braucht dazu keine Internetverbindung.

**Wichtig:** Damit ist eine originalgetreue Installations-DVD von Mint 17 gemeint, nicht die Heft-DVD der LinuxWelt. Eine eigene DVD können Sie aber mit Hilfe der mitgelieferten ISO-Datei brennen.

## Aktualisierung: alle Updates installieren

Für eine laufende Aktualisierung sorgt die Aktualisierungsverwaltung, die nicht von Ubuntu übernommen wurde, sondern eine Eigenentwicklung ist. Sie finden das Tool über sein Icon im Panel oder über „Zubehör“ im Anwendungsmenü. Standardmäßig sehen Sie hier zunächst nur Updates, die Mint nach den Stufen 1, 2 und 3 klassifiziert. Alles, was nicht selbst vom Mint-Team getestet wurde, sondern beispielsweise aus den Ubuntu-Repositories stammt, wird mit Stufe 4 oder 5 bewertet. Mit der Realität hat die Einschätzung, was tatsächlich stabil ist, aber wenig zu tun. Es handelt sich dabei um einen unnötigen Sonderweg von Linux Mint. In den offiziellen Ubuntu-Repositories landen generell keine experimentellen Pakete, und Probleme mit Updates aus diesen Paket-



**Alle Updates zeigen und installieren: Die eigenwillige Einstufung von verfügbaren Updates nach einer Stabilitätseinschätzung im Update-Tool von Linux Mint 17 sollten Sie einfach ignorieren und besser sämtliche Level freischalten.**

```
Terminal
libsystemd-daemon0:amd64 (204-5ubuntu20.2) wird eingerichtet ...
systemd-services (204-5ubuntu20.2) wird eingerichtet ...

Konfigurationsdatei »/etc/systemd/logind.conf«
==> Geändert (von Ihnen oder von einem Skript) seit der Installation.
==> Paketverteiler hat eine aktualisierte Version herausgegeben.
Wie möchten Sie vorgehen? Ihre Wahlmöglichkeiten sind:
Y oder I : Die Version des Paket-Betreuers installieren
N oder O : Die momentan installierte Version beibehalten
D       : Die Unterschiede zwischen den Versionen anzeigen
Z       : Eine Shell starten, um die Situation zu begutachten
Der Standardweg ist das Beibehalten der momentanen Version.
*** logind.conf (Y/I/N/O/D/Z) [Vorgabe=N] ? N
```

**Keine Konfigurationsdateien überschreiben: Da die Mint-Entwickler zahlreiche Anpassungen vorgenommen haben, sollte bei der Software-Aktualisierung immer die momentane Version beibehalten werden.**

quellen sind deshalb auch sehr selten. Die Einstufung von Mint hält auch wichtige Pakete wie etwa neue Kernel-Versionen zurück. Dies sollten Sie ändern, indem Sie in der Aktualisierungsverwaltung unter „Bearbeiten →

Einstellungen → Ebenen“ auch die Stufen 4 und 5 als „sicher“ und „sichtbar“ markieren. Ein manuelles Update im Terminal mit  
**sudo apt-get update**  
**sudo apt-get dist-upgrade**

## Desktops Cinnamon und Mate zusammen

**Genau wie bei Ubuntu ist man mit Linux Mint nicht gezwungen, sich auf eine Desktop-Umgebung festzulegen.**

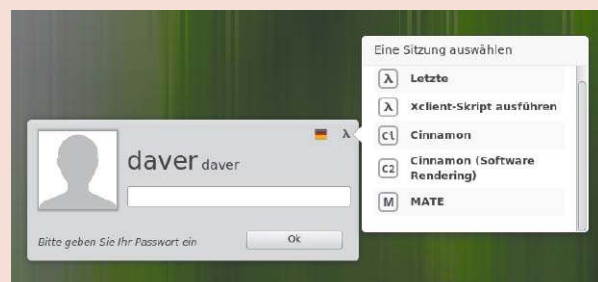
Es ist möglich, auf einem System mehrere Arbeitsumgebungen zu installieren, was beispielsweise bei mehreren Benutzern mit verschiedenen Anforderungen nützlich ist. Für Cinnamon und Mate gibt es Metapakete, die eine ganze Paketgruppe zur einfacheren Installation zusammenfassen. Die Arbeitsfläche Mate installieren Sie in einem Terminal mit diesem Kommando:

```
sudo apt-get install mint-meta-mate
```

Der zusätzliche Platzbedarf für Mate umfasst rund 340 MB. Genauso können Sie auch in Linux Mint Mate die Desktop-Umgebung Cinnamon per Metapaket nachinstallieren:

```
sudo apt-get install mint-meta-cinnamon
```

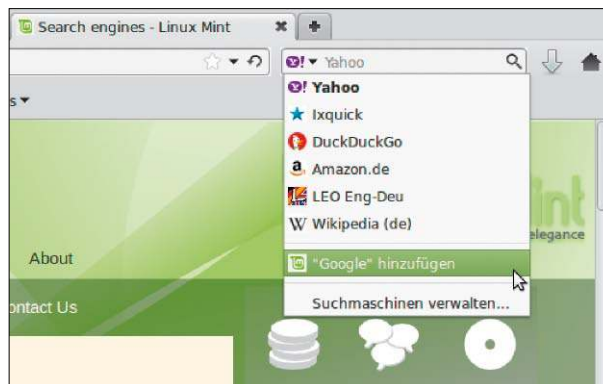
Cinnamon verlangt lediglich 90 MB zusätzlichen Platz, da nicht wie bei Mate auch etliche Programme im Metapaket als Abhängigkeiten enthalten sind. Die neu installierte Desktop-Umgebung können Sie ab der nächsten Anmeldung auf dem Log-in-Bildschirm über das Lambda-Symbol rechts über dem Benutzernamen auswählen. Während die Installation von Cinnamon und Mate auf diesem Weg unkompliziert ist, funktioniert dies für die



**Cinnamon und Mate auf einem System: Bei der Anmeldung können Sie eine der installierten Arbeitsumgebungen auswählen. KDE und XFCE bleiben derzeit noch außen vor.**

Mint-Version von XFCE und KDE nicht. Zwar gibt es auch für diese beiden Desktop-Umgebungen Metapakete. Diese richten aber keine komplette Arbeitsfläche ein. Wer einen XFCE- oder KDE-Desktop bevorzugt, muss die jeweilige Mint-Variante installieren. Die Live-DVDs für XFCE und KDE stehen unter [www.linuxmint.com/download.php](http://www.linuxmint.com/download.php) zum Download in 32 Bit und 64 Bit bereit (circa 1,3 GB).

**Suchanbieter nachrüsten: Firefox ist in Linux Mint zunächst mit Yahoo ausgestattet. Über eine Webseite der Mint-Entwickler kann man aber auch Google ganz leicht ergänzen.**



kennt diese Einstufung übrigens nicht und installiert alle neuen Pakete. Dies ist der empfehlenswerte Weg für fortgeschrittene Anwender, ein System komplett zu aktualisieren. Beachten Sie, bei Rückfragen zu Konfigurationsdateien immer die bereits vorhandene Konfiguration durch die Eingabe von „N“ zu behalten, da die Mint-Entwickler oft Anpassungen vorgenommen haben. Übrigens: Linux Mint nutzt Server in den USA als Paketquellen, und diese sind von Europa aus nicht immer die schnellste Downloadmöglichkeit. Gehen Sie in den Systeminstellungen auf „Anwendungspaketquellen → Offizielle Paketquellen“, um stattdessen Adressen in Deutschland für die Quellen „Haupt“ und „Basis“ zu wählen.

### Firefox: Suchmaschine umstellen

Im Suchfeld von Firefox sind die Suchmaschinen von Yahoo als Standard vorgegeben, da Yahoo die Mint-Entwickler über ein Partnerprogramm an Einkünften über Klicks beteiligen. Wer lieber mit Google sucht, geht im Suchfeld auf „Suchmaschinen verwalten → Weitere Suchmaschinen hinzufügen“. Nun öffnet sich <http://www.linuxmint.com/searchengines.php> und dort finden Sie Google unter „Commercial Engines“. Nach einem Klick auf das Google-Icon steht im Suchfeld die Option „Google hinzufügen“ bereit.

### Andere Browser: Chrome und Chromium

Firefox ist der Standard-Browser in Linux Mint. Die Mozilla Foundation be-

treibt die Pflege und Weiterentwicklung der Linux-Version von Firefox aber nur noch nebenbei: Bugs, die unter Linux auftreten, werden nur noch sporadisch behoben. Eine Unterstützung von neueren Grafiktreibern in Linux gibt es nicht. Dadurch hat die Leistung von Firefox unter Linux stark abgebaut. Im Zusammenspiel mit anderen schwierigen Patienten wie dem Adobe-Flash-Plug-in ist Firefox wegen der resultierenden, permanenten Abstürze unbenutzbar geworden. Wer stattdessen Chromium eine Chance geben möchte, kann die Open-Source-Variante von Googles Webbrowser über die Standard-Paketquellen nachinstallieren. Mit dem Browser allein ist es allerdings nicht getan, Sie benötigen auch noch ein separates Sprachpaket mit der deutschsprachigen Oberfläche. Beides installieren Sie in einem Terminal-Fenster mit `sudo apt-get install chromium-browser chromium-browser-110n`. Chromium kann das vorinstallierte Flash-Plug-in in der alten NPAPI-Ver-

sion von Firefox weiter verwenden. Das neue Flash über die PPAPI (Pepper Plug-in-API) gibt es derzeit nur zusammen mit Chrome. Um Chrome zu installieren, gehen Sie auf <https://www.google.com/intl/de/chrome> und folgen den Anweisungen für Ubuntu, die genauso auch in Mint funktionieren.

### Cinnamon: Applets für Panel und Desktop

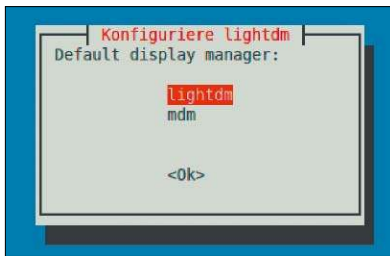
Mittlerweile gibt es für den Desktop Cinnamon eine stattliche Anzahl von Erweiterungen (Applets) für Panel und Desktop zum Nachrüsten (<http://cinnamon-spices.linuxmint.com>). Für neue Applets im Panel gehen Sie nach einem Rechtsklick auf die untere Leiste auf „Applets zur Leiste hinzufügen → Herunterladen“. Hier müssen Sie erst die Liste aktualisieren und das gewünschte Applet installieren, bevor es dann auf der Registerkarte „Installiert“ zum Einfügen ins Panel bereitsteht. Genauso verhält es sich mit den Applets (Desklets) für den Desktop. Deren Liste finden Sie im Cinnamon-Anwendungsmenü unter „Einstellungen → Desklets“. Allgemeine Cinnamon-Erweiterungen, etwa Effekte, gibt es unter dem Menüpunkt „Einstellungen → Erweiterungen“.

### Cinnamon: Aktionen in den Ecken

Eine praktische Neuerung in Cinnamon sind die Einstellungen für aktive Ecken. Dieses Feature haben sich die Entwickler bei Gnome 3 abgeschaut, wo beispielsweise der Mauszeiger in der linken oberen Ecke die Übersichts-



**Aktive Ecken:** Im neuen Konfigurationsdialog „Aktive Ecken“ können Anwender für jede der Ecken per Klick oder per Überfahren mit dem Mauszeiger eine eigene Aktion festlegen.

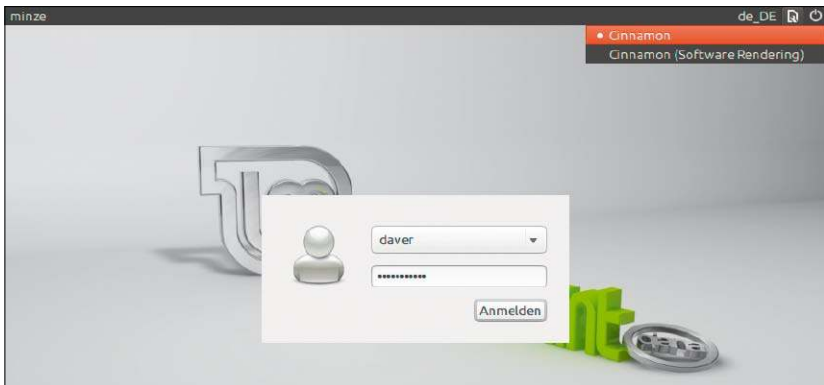


**Light DM unter Linux Mint: Der einfache Display-Manager (Log-in-Bildschirm) von Ubuntu funktioniert auch in Linux Mint anstandslos und ist eine schlanke Alternative zu MDM.**

seite aufruft. Bei Cinnamon sind die aktiven Ecken aber erst mal ausgeschaltet, um neue Anwender nicht zu verwirren. Zum Einschalten und zur Konfiguration, was in welcher Ecke geschehen soll, gehen Sie im Anwendungsmenü auf „Einstellungen → Aktive Ecken“. Für jede Ecke kann man nun einzeln festlegen, ob eine Aktion per Klick („Symbol sichtbar“) oder beim Überfahren mit dem Mauszeiger ausgeführt werden soll. Als Aktionen stehen Standards wie die Anzeige von Fenster und Schreibtisch zur Auswahl, aber auch „Einen Befehl ausführen“, über das man ein eigenes Programm oder Script definieren kann.

### Cinnamon: Desktop-Neustart erzwingen

Im 3D-Modus kann es vorkommen, dass die Arbeitsoberfläche oder Teile davon hängen und nicht mehr reagieren. Verursacher sind meistens die verwendeten Treiber, wobei das Problem mit dem Open-Source-Treiber „Nouveau“ für Nvidia-Karten häufiger auftritt. In diesem Fall ist aber nicht gleich ein Reboot nötig. Sofern der Desktop noch reagiert, drücken Sie Alt-F2 und geben im Ausführen-Dialog ein „r“ ein, um einen Neustart der Arbeitsfläche auszuführen. Laufende Anwendungen und ungesicherte Dokumente bleiben damit erhalten. Funktioniert dies nicht mehr, so wechseln Sie mit Strg-Alt-F1 in eine Textkonsole, wo Sie sich mit Namen und Passwort anmelden. Geben Sie dann den Befehl `sudo killall cinnamon-session`



**Keine Animationen, dafür schlicht und elegant: Light DM von Ubuntu lässt auch bei der Verwendung unter Linux Mint das Hintergrundbild des jeweiligen Benutzers durchscheinen.**

ein. Dies bringt Sie zurück zum Anmeldebildschirm und erspart den Reboot. Laufende Programm beendet der Befehl allerdings auch, so dass ungesicherte Arbeiten verlorengehen, sofern die Anwendung nicht automatisch Sicherungskopien anlegt.

### Hängenden Display-Manager wieder beleben

Die Anmeldung am System übernimmt bei Linux Mint der Mint Display Manager (MDM), eine Weiterentwicklung von GDM, aber mit mehr Funktionen und neuer Optik. So bietet MDM mit animiertem Hintergrund allerhand grafische Spielereien. Die Animation nutzen HTML5 und die Browser-Engine Webkit zur Darstellung. Probleme macht MDM, wenn das animierte HTML-5-Theme nicht läuft und Webkit abstürzt. Eine Anmeldung ist dann zunächst nicht möglich. Es gibt aber ein Tool für solche Notfälle, mit dem Sie die Konfiguration von MDM zurücksetzen können. Öffnen Sie mit der Tastenkombination Strg-Alt-F1 eine Konsole, und melden Sie sich an. Dann geben Sie den Befehl `mdm-recovery` ein, woraufhin das sudo-Passwort abgefragt wird. Nach einem Neustart meldet sich MDM nun ganz schlicht ohne Theme. Zur anschließenden Neukonfiguration von MDM bietet das Menü unter „Systemeinstellungen → Systemverwaltung → Anmeldebildschirm“ die Auswahl fertiger Themes, um das Aussehen der Anmeldung anzupassen. Die Themes in der Kategorie

„GDM“ sind nicht animiert, sondern statisch, und machen keine Probleme.

### Anmeldung: Display-Manager wechseln

Wer auf grafische Spielereien verzichtet und für einen älteren Rechner den schnellen und eleganten Display-Manager Light DM der regulären Ubuntu-Varianten haben möchte, muss nur die Programmpakete ersetzen. Dies ist nicht weiter schwer. Installieren Sie das übliche Light DM aus den Ubuntu-Paketquellen mit

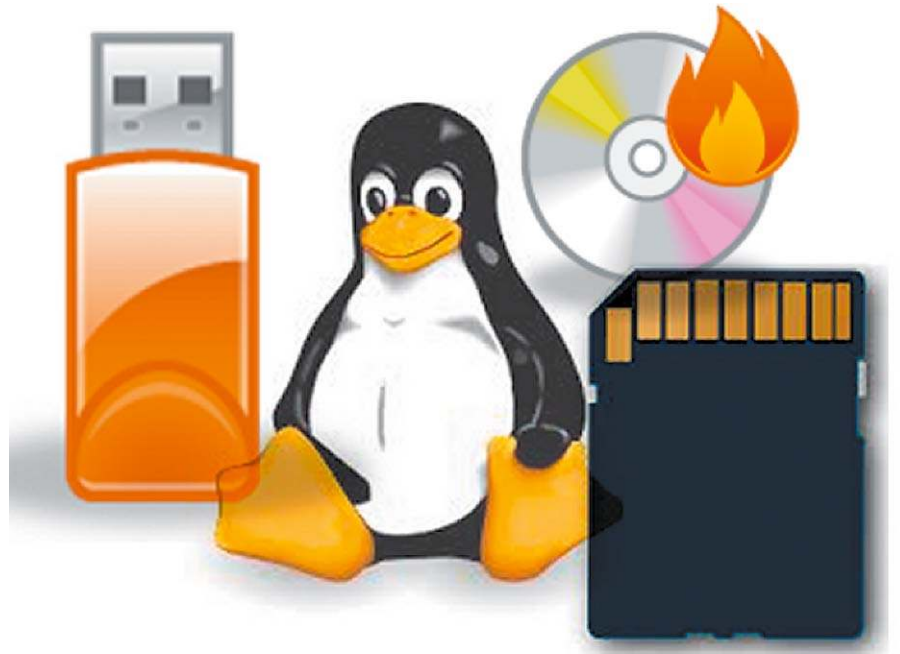
```
sudo apt-get install lightdm gnome-settings-daemon indicator-session unity-greeter lightdm-gtk-greeter ubuntu-mono light-themes
```

im Terminal, worauf ein Konfigurationsscript mit englischem Text darauf hinweist, dass es bereits einen Display-Manager gibt. Im nächsten Fenster können Sie dann auswählen, ob „lightdm“ oder „mdm“ zum Einsatz kommen soll. Nach der Auswahl von „lightdm“ und dem Abschluss der Paketinstallation zeigt sich ab dem nächsten Neustart der Display-Manager von Ubuntu im schlanken Stil von Xubuntu. Damit auch hier der Hintergrund durchscheint, müssen Sie das Hintergrundbild in Linux Mint einmal ändern. Das alles lässt sich auch wieder rückgängig machen. Der Befehl `sudo dpkg-reconfigure mdm` zeigt wieder die Auswahl des Display-Managers im Terminal an, wenn das System wieder MDM verwenden soll. ●

# Mobiles Linux

Linux läuft ohne Einschränkung auf mobilen Datenträgern. Es gibt dafür eine Reihe spezialisierter Live-Systeme, aber auch die reguläre Installation auf USB ist möglich. Unser Special beschreibt lohnende Kandidaten und die Einrichtungsvarianten.

Von Hermann Apfelböck



**Für ein Linux auf USB-Stick oder CD/DVD gibt es viele gute Gründe:** Einer der dringendsten ist der Einsatz einer unabhängigen Rettungsumgebung, wenn Windows oder Linux nicht mehr startet oder der Start aus Sicherheitsbedenken nicht mehr ratsam ist. Oder man benötigt ein Testsystem für riskante Webbesuche, ohne sein sorgfältig konfiguriertes Linux oder Windows zu gefährden. Doch auch der Einsatz als mobiler PC auf USB-Stick ist denkbar – statt ein Notebook herumzuschleppen, kann ein Linux aus der Hosentasche jederzeit an beliebigen PCs genutzt werden, sofern diese den Start via USB beherrschen.

Kurzum: Das eine oder andere Live-System ist schlicht unentbehrlich, und auf den folgenden Seiten beschreiben wir die wichtigsten.

## Booten von USB und optischem Laufwerk

Praktisch jeder auch ältere PC bootet Systeme von CD oder DVD, jeder jüngere von USB. Die Bios- oder Uefi-Firmware hat dafür zwei Varianten: Einmal

gibt es das manuelle „Boot Menu“, das typischerweise nach einer Funktionstaste wie F12 angezeigt wird und alle angeschlossenen Datenträger anbietet. Dort wählen Sie dann denjenigen mit Ihrem mobilen System. Auf einem PC, wo Sie öfter von USB oder optischem Laufwerk starten, ersparen Sie sich diese manuelle Auswahl, wenn Sie in der Firmware die Bootreihenfolge so einstellen, dass erst USB-Datenträger, dann CD/DVD, dann erst die primäre Festplatte berücksichtigt wird. Diese Bootreihenfolge finden Sie je nach Bios unter „Boot“, „Boot Option“, „Boot Order“, „Boot Device Priority“.

## Die Auswahl der Live-Systeme

Die nachfolgende Auswahl ab Seite 40 berücksichtigt folgende Aspekte: Mit **Knoppix** und dem **PC-WELT-Notfallsystem** finden Sie zwei bewährte Reparaturumgebungen – die eine für Linux-Systeme, die zweite spezialisiert für Windows. **Clonezilla** ist ein eng spezialisiertes System zum Klonen und Spiegeln von Festplatten und Partitionen. Ein exzellentes und schnelles

Surfsystem finden Sie in **Porteus**, ferner spezielle Surfsysteme mit Sicherheitsfokus in **Tails** und **Liberté Linux**. **Kali Linux** ist die richtige Wahl für Administratoren, um Lücken im eigenen Netz aufzuspüren. Ein auf Geschwindigkeit getrimmtes Minimalsystem ist **Damn Small Linux**, und als leichtgewichtiges Allzwecksystem setzen wir auf **Elementary OS**.

Damit sind die wichtigsten Einsatzgebiete abgedeckt, zumal Systeme wie Knoppix, das PC-WELT-Notfallsystem oder Elementary OS auch Spezialprogramme wie den Partitionierer Gparted enthalten und daher manches enger spezialisierte Live-System entbehrlich machen.

Natürlich kann man ein Linux nicht nur als Live-System auf Flash- und optische Medien kopieren, sondern ganz regulär auf einen mobilen Datenträger installieren. Je nach genutztem Datenträger, etwa einer USB-Festplatte, und je nach Wahl eines möglichst schlanken Systems, etwa Xubuntu oder Elementary OS, sind dabei keine Geduldsproben zu befürchten.

**Bootreihenfolge einstellen:** Sie können den mobilen Datenträger manuell über das Firmware-Bootmenü wählen oder – wie hier – das Medium dauerhaft an die erste Stelle setzen.



**Die Wahl des Datenträgers**

Das oder die genutzten Medien für ein Mobilsystem oder für einen mobilen Werkzeugkasten hat erhebliche Auswirkung auf Komfort und Geschwindigkeit. Wir fassen das Wichtigste zusammen:

**CD und DVD:** Das Brennen des Systems auf CDs oder DVDs hat eine ganze Reihe von Nachteilen. CDs und DVDs sind die mit Abstand langsamsten Medien, sie sind zweitens read-only und können daher keine Daten aufnehmen, nebenbei sind sie auch unhandlicher und empfindlicher als Sticks oder SD-Karten. Und schließlich taugen sie nicht zum Multiboot-Werkzeugkasten, denn das bequeme Werkzeug Yumi beherrscht sein Handwerk nur auf USB-Medien. Trotzdem gibt es mindestens zwei gute Motive, um doch CD oder DVD zu verwenden:

1. Deren Schreibschutz-Nachteil gerät zum Vorteil, wenn Sie ein System für riskante oder für sicherheitsrelevante Zwecke wie etwa das Online-Banking nutzen wollen. Geeignete Systeme für diesen Zweck wären etwa Porteus 3.0 (siehe Seite 44) oder Lightweight Portable Security 1.5.0 (siehe Seite 48).
2. Das Booten von CD und DVD beherrscht praktisch jeder ältere Rechner, während der Start von einem USB-Medium bei Altgeräten deutlich unzuverlässiger bleibt. Dieses Motiv

hat aber auch seine Kehrseite, denn Geräte wie Netbooks besitzen kein optisches Laufwerk. Ein besonders wichtiges System sollte daher im Optimalfall sowohl auf CD/DVD wie auf USB vorliegen.

Dass optische Medien leistungstechnisch weit abgeschlagen hinter Flash-Medien liegen, können Sie der untenstehenden Tabelle entnehmen: Mindestens fünfmal länger braucht die CD oder DVD gegenüber den schnellsten Medien. Die Mehrzahl der nachfolgend vorgestellten Linux-Systeme begnügt sich übrigens mit einer CD. Lediglich Kali Linux und das PC-WELT-Notfallsystem überschreiten die 700-MB-Grenze und brauchen eine DVD.

**USB-Stick und Festplatte:** Der USB-Stick ist das ideale Medium für ein portables Linux. Er ist handlich und sogar einen Tick schneller als die USB-Festplatte, solange es – Live-Systemtypisch – nur um die Lesegeschwindigkeit, also um das Laden von System und Software geht. Nur dann, wenn Sie eine größere Distribution nicht als



**Bootfähige CDs und DVDs mit Bräsero:** Das Programm fordert lediglich die Navigation zur ISO-Datei und Klick auf „Brennen“.

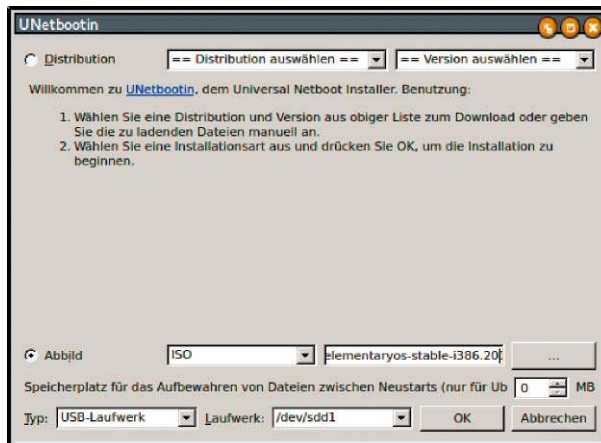
**Leistung mobiler Datenträger**

**Dass Mobilsysteme auf CDs und DVDs dem Nutzer manche zähe Wartepause abverlangen, ist offensichtlich.** Wir wollten die Verhältnisse einmal empirisch mit harten Zahlen vor Augen führen und haben das ebenso schlanke wie schnelle Porteus 3.0 auf verschiedenen Medien installiert und je zwei Messungen durchgeführt: Wie lange dauert der Start zum Benutzer-Desktop, wie lange der Start des Internet-Browsers? Die beiden kleinen Tabellen zeigen die Medien beginnend vom schnellsten zum langsamsten. Benutzt wurden auf einem schnellen Testrechner durchwegs kostengünstige Discounter-Medien. Die eine oder andere Verschiebung ist daher mit hochqualitativen High-Speed-Medien sicher möglich. Uns kam es hier aber nur auf den Gesamteindruck an, und der lautet schlicht und wenig überraschend:

Mit USB-Stick oder Festplatte sowie mit SD-Karte können Sie nichts falsch machen. Für diesen Zweck optimierte Systeme wie Porteus erzielen hier überragende Reaktionszeiten. Für CD und DVD können nur andere triftige Gründe sprechen, etwa die simple Tatsache, dass ein Gerät nicht über USB booten will.

Porteus 3.0	Start zum Desktop	Porteus 3.0	Start des Browsers
USB-Stick 3.0	12,21	USB-Stick 3.0	4,55
USB-HD 3.0	14,01	USB-Stick 2.0	5,05
USB-Stick 2.0	14,77	USB-HD 3.0	5,26
SD-Karte	16,57	SD-Karte	5,97
USB-HD 2.0	20,89	USB-HD 2.0	6,22
CD/DVD	88,56	CD/DVD	25,39

**Unetbootin unter Linux oder Windows:**  
**Die Oberfläche ist auf allen Plattformen identisch. Einziger Unterschied ist die Laufwerksbezeichnung, hier unter Linux.**



Live-System, sondern als echte und erweiterbare Installation mobil nutzen wollen, ist die USB-Festplatte aufgrund der höheren Schreibgeschwindigkeit vorzuziehen.

### Die Wahl des Werkzeugs

Die kostenlosen Live-Systeme werden üblicherweise als ISO-Dateien angeboten. Das bootfähige Kopieren dieser ISO-Images erfordert einschlägige Tools, die Sie zum Großteil auf der Heft-DVD vorfinden:

**Brasero 3.10** ist unter Linux-Distributionen wie Ubuntu und Mint standardmäßig oder über die Repositories gegebenenfalls schnell nachinstalliert. Mit Brasero brennen Sie unter Linux am bequemsten bootfähige CDs (ISOs bis 700 MB) oder DVDs (ISOs größer als 700 MB). Ähnlich wie bei Imgburn unter Windows genügt im Brasero-Startmenü die Wahl Option „Abbild brennen“ und die nachfolgende Auswahl der ISO-Datei.

**Imgburn 2.5.8.0** (auf Heft-DVD und Download unter [www.imgburn.com](http://www.imgburn.com)) ist das bewährte Werkzeug unter Windows, um je nach Image-Größe bootfähige CDs (ISOs bis 700 MB) oder DVDs (ISOs größer als 700 MB) zu brennen. Dazu wählen Sie „Imagedatei auf Disc schreiben“ („Write image file to disc“). Anschließend genügt die Auswahl der ISO-Datei unter „Quelle“ links oben und dann das Auslösen des Schreibvorgangs mit der Schaltfläche links unten. Die zahlreichen Experteneinstellungen unter „Werkzeuge →

Einstellungen“ müssen Sie dazu nicht bemühen.

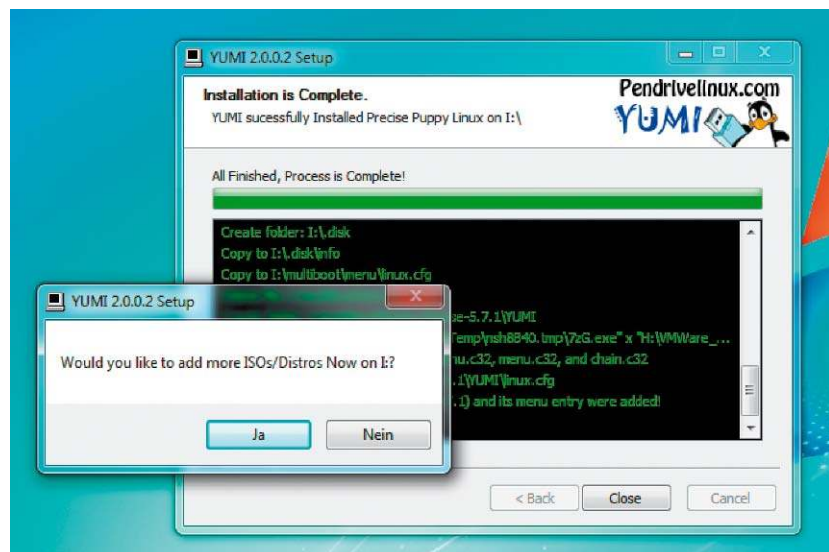
**Unetbootin 603** gibt es für Linux, Windows und Mac-OS X (auf Heft-DVD und Downloads unter <http://unetbootin.sourceforge.net/>). Es hat sich zum Klassiker für das Erstellen bootfähiger USB-Sticks entwickelt und ist für Linux in den Paketquellen vieler Distributionen enthalten, also etwa über das Ubuntu Software Center zu installieren. Die Benutzung ist auf allen Plattformen identisch: Um ein ISO-Image bootfähig auf USB-Stick zu befördern, formatieren Sie diesen zunächst in Ihrem Betriebssystem mit dem Dateisystem FAT32. Dann starten Sie das Tool Unetbootin. Das Tool kennt die allermeisten popu-

lären Distributionen und Live-Systeme und kann diese auf Wunsch aus dem Web herunterladen. Dazu dient die Dropdown-Liste „Distribution auswählen“ ganz oben.

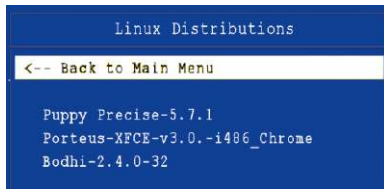
Wir gehen hier davon aus, dass Sie das ISO-Abbild bereits lokal vorliegen haben. Dann wählen Sie unten die Option „Abbild“ und navigieren dann (rechts auf gleicher Höhe) mit der Schaltfläche „...“ zur gewünschten Datei. Nach Klick auf „Öffnen“ sollten den Pfad- und Dateiname im Eingabefeld von Unetbootin erscheinen.

Neben „Typ“ wählen Sie dann „USB-Laufwerk“, und neben „Laufwerk“ geben Sie die Kennung des USB-Sticks an. Kontrollieren Sie die Laufwerkskennung des USB-Sticks ganz genau, denn Unetbootin wird das Medium komplett überschreiben. Unter Windows erscheint das Laufwerk mit seinem Laufwerksbuchstaben, unter Linux mit der Gerätebezeichnung „/dev/sd[x]“. Nach „OK“ startet der Kopiervorgang.

**Yumi 2.0.0.5 und 0.0.1-1** gibt es für Windows und für Debian-basierte Linux-Distributionen wie Debian, Ubuntu oder Mint (auf Heft-DVD und Downloads unter [www.pendrivelinux.com/yumi-multiboot-usb-creator/](http://www.pendrivelinux.com/yumi-multiboot-usb-creator/)). Das englischsprachige Yumi – Your Universal Multiboot Installer – kann



**Und noch ein System mit Yumi: Das Tool – hier unter Windows – kopiert Schritt für Schritt mehrere ISO-Images auf den Datenträger.**

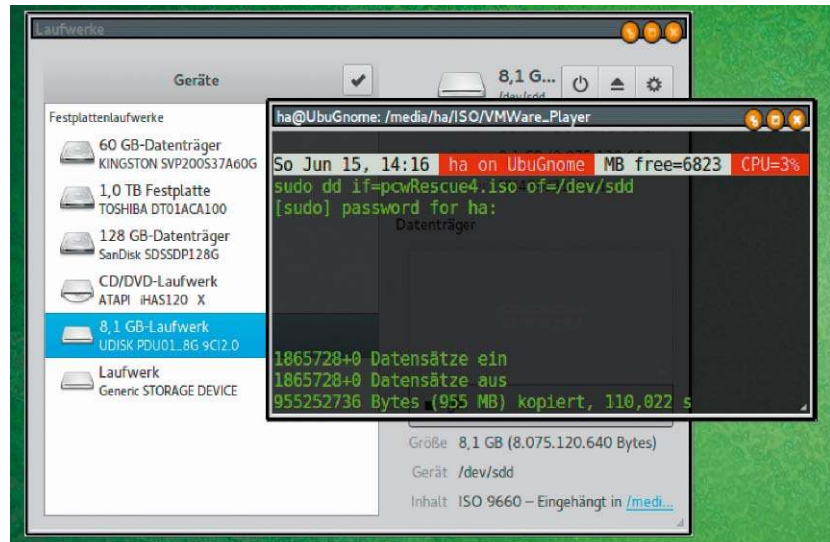


**Yumi-Multiboot-Menü: Alle eingerichteten Systeme erscheinen beim Booten unter „Linux Distributions“.**

mehrere Linux-Distributionen auf einen bootfähigen USB-Stick befördern und beim Booten in einem Auswahlmenü anbieten. Damit lässt sich ein ganzer Werkzeugkasten auf einem einzigen Stick für die Hostentasche zusammenbauen.

Die Linux-Variante ist in den Repositories nicht enthalten, das .deb-Paket kann aber nach dem Download mit der jeweiligen Paketverwaltung, also etwa dem Ubuntu Software Center nachinstalliert werden. Unter Windows benötigt das Tool keine Installation – einfach die ausführbare Datei starten und loslegen.

Die wenigen Schritte sind ähnlich wie bei Unetbootin: In diesem Fall wählen Sie in „Step 1“ das gewünschte Ziellaufwerk, in „Step 2“ die Distribution und im letzten Schritt das ISO-Image. Nach absolvierter Kopie fragt Yumi jedes Mal automatisch nach: „Would you like to add more ISOs...“. Mit „Yes“ können Sie dann nach demselben Strickmuster weitere Systeme aufnehmen, solange der Platz des Da-



**Low-Level-Kopie mit dd: Wenn Tools wie Unetbootin an Hybrid-ISOs scheitern, hilft dd oder der Win 32 Disk Imager unter Windows. Das Zielmedium kontrollieren Sie mit verfügbarem Systemzuehbeh.**

tenrängers reicht. Beim Booten des Datenträngers erscheint der Yumi-Bootloader und bietet unter „Linux Distributions“ die eingerichteten Systeme an. Standardmßig lädt er nach 30 Sekunden Wartezeit das System der ersten Festplatte.

**Einschränkung 1 zu Unetbootin und Yumi:** Unetbootin und Yumi kopieren den Inhalt des ISO auf den Stick und erstellen ferner einen Bootloader. Letzteres ist streng genommen nur dann zuverlässig möglich, wenn das System bekannt ist. Yumi lässt daher den Schritt 3 mit der Auswahl der ISO-Datei erst zu, wenn vorher die Distri-

bution ausgewählt wurde. Unetbootin verwendet einfach einen universellen Standard-Bootloader, der zwar meistens, aber nicht überall funktioniert.

**Einschränkung 2 zu Unetbootin und Yumi:** Beachten Sie, dass die Tools Unetbootin und Yumi ein angeschlossenes USB-Gerät nur dann als Installationsmedium anbieten, wenn dessen erste Partition erreichbar ist. Unter Windows ist das Medium nicht verfügbar, wenn auf der ersten Partition des Datenträngers bereits ein Linux vorliegt. Folglich ist es dann nicht möglich, ein zweites Linux auf einer weiteren Partition einzurichten.

## Wo Unetbootin und Yumi nicht funktionieren

**Ungeachtet des Komforts von Unetbootin und Yumi zeigen die genannten Einschränkungen im Haupttext,** dass Sie in manchen Fällen andere Werkzeuge benutzen müssen, um ISO-Images auf USB-Sticks zu befördern. Da sich ein System immer selbst am besten kennt, ist ein systemeigenes Tool erste Wahl – sofern vorhanden; eine Knoppix etwa bietet es mit der Menüoption „KNOPPIX auf Flash-Disk installieren“ an.

Hybride ISO-Images, die sowohl für das Booten von CD/DVD wie von USB vorbereitet sind, benötigen eine Low-Level-Kopie mit dem Kommandozeilen-Tool dd unter Linux oder mit dem Win 32 Disk Imager unter Windows. Beachten Sie bei allen nachfolgend vorgestellten Systemen ab Seite 40, ob ausdrücklich auf eine dieser Kopiermethoden verwiesen wird (Kali Linux und PC-WELT-

Notfallsystem). Dort kommen Sie nämlich mit Yumi und Unetbootin nicht ans Ziel. Unter Linux ist dd eine sichere Methode, hybride ISO-Images 1:1 auf ein USB-Gerät zu übertragen. Die Syntax mit „if=“ (Input File) und „of=“ (Output File) ist mit `sudo dd if=[xxx].iso of=/dev/sd[x]` recht einfach, wobei nach „of=“ keine Datei, sondern der Zieldatenträger ohne Partitionsziffer genannt wird. dd spricht nicht viel über seinen Job, macht ihn aber.

Unter Windows verwenden Sie für dieselbe Aufgabe den Win 32 Disk Imager 0.9.5 (auf Heft-DVD, Download unter <http://sourceforge.net/projects/win32diskimager/>). Die Bedienung ist selbsterklärend, weil nur die Quelldatei („Image File“) und das Zielgerät („Device“) anzugeben sind. Die Schaltfläche „Write“ startet den Vorgang.



wendung oder stellt das Fenster wieder her. In der Titelleiste der Fenster gibt es nur die Schaltflächen „Schließen“ und „Vollbild“. Der Desktop selbst ist ohne Funktion: Es gibt kein Kontextmenü, und Sie können weder Programmstarter noch Ordner oder Dateien ablegen. Im Q&A von Elementary OS heißt es dazu „This feature is by design.“ und weiter „Probieren Sie es aus. Sie werden die Desktop-Icons nach einiger Zeit nicht mehr vermissen“.

Gewöhnungsbedürftig ist ferner, dass bei Standard-Software wie Dateimanager, Browser oder Kalender die Menüs fehlen. Wenn vorhanden, erreichen Sie Einstellungen oder Programmfunktionen über das Zahnrad-Icon am rechten Rand. Ansonsten steuern Sie das Programm über Icons in der Symbolleiste oder das Kontextmenü. Programme wie Firefox oder Libre Office zeigen ihre Menüs dagegen wie gewohnt unter der Titelleiste.

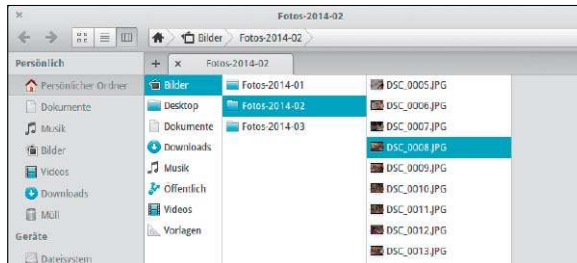
### 3 Praxis: Tipps zu Elementary OS

Das Setup entspricht dem bewährten Ubiquity von Ubuntu. Für die Installation auf USB wählen Sie unter der Installationsart die Option „Etwas anderes“ und wählen dann das USB-Zielgerät (siehe dazu auch Seite 16). Im laufenden System sollten Sie zuerst die „Systemeinstellungen“ über das Icon im Dock aufrufen und auf „Sprachen“ klicken. Das System erkennt die unvollständig installierte deutsche Sprachunterstützung und bietet die Installation der nötigen Pakete an.

Neue Programme erhalten Sie über das Software-Center, das ebenfalls von Ubuntu stammt. Sie werden wahrscheinlich gleich einige zusätzliche Programme wie Firefox oder Libre Office einrichten wollen, denn standardmäßig enthält Elementary OS nur wenige Anwendungen. Der mitgelieferte Browser Midori läuft zwar relativ flüssig, spielte bei unseren Tests jedoch beispielsweise keine Youtube-Videos ab. Wenn Sie den Flash-Player benötigen, müssen Sie aber ohnehin Firefox nebst „Adobe Flash-Erweiterung für Mozil-



**Schneller per Tastatur:** Über „Systemeinstellungen → Tastatur“ lassen sich die aktuell konfigurierten Tastaturkürzel ermitteln und bei Bedarf auch ändern.



**Alternative Ansicht:** Wenn die Option „Als Spalten anzeigen“ gewählt ist, zeigt der Dateimanager von Elementary OS Ordner und Dateien in zwei Spalten nebeneinander an.

la“ installieren. Das vorinstallierte Mailprogramm Geary Mail bietet nicht den Funktionsumfang etwa von Thunderbird, kann jedoch mit seiner übersichtlichen Oberfläche punkten.

**Dock konfigurieren:** Über das Kontextmenü eines Icons können Sie per Klick auf „Im Dock behalten“ eine Anwendung entfernen. Haben Sie ein Programm gestartet, das bisher nicht im Dock vorhanden ist, nehmen Sie es über „Im Dock behalten“ auf. Die Reihenfolge der Icons lässt sich per Drag & Drop ändern. Das Kontextmenü der Dock-Icons bietet je nach Anwendung unterschiedliche Einträge. Beim Browser Midori tauchen hier beispielsweise „Neuer Tab“ und „Neues Fenster“ auf“.

**Tricks mit Fenstern:** Wenn Sie ein Fenster an den oberen Bildschirmrand ziehen, wird es auf Vollbild vergrößert. Ziehen Sie es dagegen an den linken oder rechten Rand, nimmt es die Hälfte des Bildschirms ein. Viele Aktionen sind auch über Tastaturkürzel möglich. Welche das sind, erfahren Sie in den „Systemeinstellungen“ nach einem Klick auf „Tastatur“. Ein Tastenkürzel lässt sich ändern, indem Sie einen Eintrag anklicken und die gewünschte Tastenkombination drücken.

Die Shortcuts sind mit den Symbolen einer Mac-Tastatur versehen. Der Pfeil nach rechts steht für die Alt-Taste, wie in der Rubrik „Fenster“ bei „Beenden“ (Alt+F4). Das Propeller-Symbol steht

für die Windows-Taste, etwa bei „Maximierung umschalten“ (Win-Pfeil-Oben). Mit Win-PfeilRechts wechseln Sie zur nächsten virtuellen Arbeitsfläche und mit Win-PfeilLinks wieder zurück. Ein Fenster lässt sich mit Shift-Win-2 auf die zweite Arbeitsfläche bewegen und mit Shift-Win-1 auf die erste. Win-A liefert eine Übersicht aller geöffneten Fenster, Win-W eine der gerade aktuellen Arbeitsfläche.

**Dateimanager effektiv nutzen:** Sie rufen den Dateimanager (pantheon-files) im Menü über „Dateien“ auf. Er unterscheidet sich auf den ersten Blick kaum von Ubuntu's Nautilus. Die Navigation erfolgt jedoch mit Einfach statt Doppelklick, und es gibt andere Ansichtsoptionen. Standardmäßig ist „Als Raster anzeigen“ aktiv, und Sie sehen große Icons. Über die Schaltfläche „Als Liste anzeigen“ in der Symbolleiste wechseln Sie in den oft übersichtlicheren Listenmodus. Die dritte Schaltfläche im Trio heißt „Als Spalten anzeigen“. Ordner oder Dateien erscheinen dann jeweils in zusätzlichen eigenen Spalten.

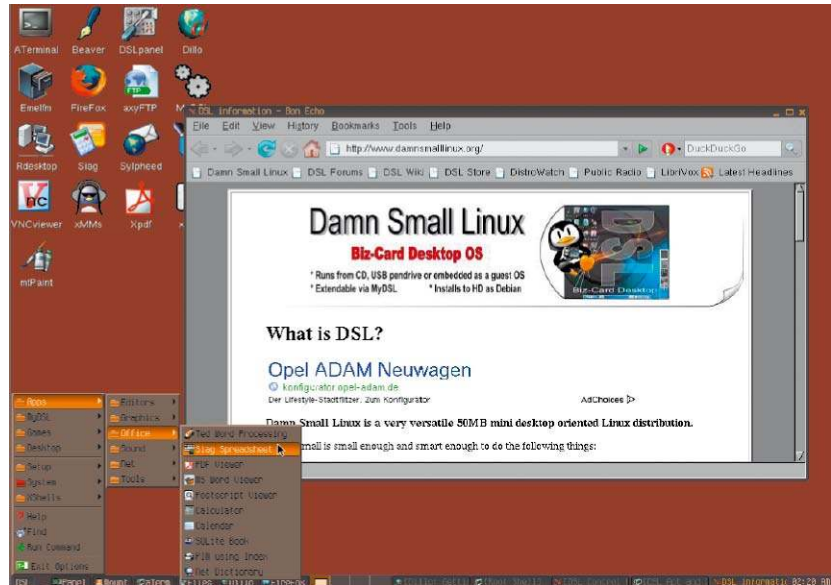
Kopieren, Ausschneiden und Einfügen funktioniert über die üblichen Hotkeys Strg-C, Strg-X und Strg-V. Sie können ein Element auch mit der rechten Maustaste in ein anderes Fenster des Dateimanagers ziehen. Dann erscheint ein Menü mit den Optionen „Hierher verschieben“, „Hierher kopieren“ und „Verknüpfung erstellen“.

# Minisystem: Damn Small Linux

Wenn es primär um Geschwindigkeit geht, dann ist ein Linux-Minisystem wie Damn Small Linux die erste Wahl. Auf die wichtigsten Internet- und Office-Anwendungen müssen Sie dabei nicht verzichten.

Von Thorsten Eggeling

**Die meisten Linux-Systeme sind keine Leichtgewichte. Live-CDs umfassen oft 700 MB und mehr und starten entsprechend langsam.** Für die Installation oder gelegentliche Nutzung ist das zu verschmerzen, nicht aber für ein intensiv genutztes Zweitsystem. Dass es auch anders geht, beweist das Live-System Damn Small Linux oder kurz DSL. Die ISO-Datei ist gerade einmal 50 MB groß. Trotzdem ist alles dabei, was man fürs mobile Büro und Internet benötigt. Der Artikel nutzt die Vorab-Version 4.4.11 RC2.



## 1 Einsatzgebiet: sehr schnelles Surf- und Office-System

Damn Small Linux verwendet als Grundlage Knoppix (siehe Seite 52), das wiederum auf Debian basiert. Die Verwandtschaft ist beim Start an den farbigen Bildschirmausgaben zu erkennen. DSL hat ursprünglich als Experiment begonnen – die Entwickler wollten ausprobieren, wie viele Desk-

top-Anwendungen man auf einer Live-CD mit 50 MB unterbringen kann. Nach und nach fand sich eine Community zusammen, die bei der Entwicklung mitwirkte. Das 50-MB-Limit ist bis heute geblieben.

Das Dateisystem wird aus einer komprimierten Image-Datei geladen. Der tatsächlich verfügbare Platz für System und Anwendungen beträgt daher gut 200 MB. Um mit dieser Größe auszukommen, mussten die Initiatoren des Projekts einige Abstriche machen. Desktop-Umgebungen wie Gnome oder KDE lassen sich nicht derart verkleinern, und ein Libre Office fordert schon alleine 200 MB. Deshalb enthält DSL ältere Anwendungen mit minimalem Platzbedarf wie den Webbrowser Dillo, der nur ein MB benötigt. Allerdings ist auch Firefox mit über 20 MB dabei. Viele der enthaltenen Anwendungen starten und laufen flüssig, sehen aber aufgrund der GTK-Oberflä-

### Steckbrief Damn Small Linux (DSL)

**Aktuelle Version:** Damn Small Linux 4.4.10

**Einsatzgebiet:** minimalistisches Allzwecksystem

**Zielgruppe:** Anwender, die ein schnelles, mobiles Zweitsystem brauchen

**Varianten:** 3.4.12 mit Fluxbox, 4.4.10 oder 4.4.11 RC2 mit „Joe's Window Manager“

**Systemanforderungen:** minimal – CPU ab Pentium, Speicher ab 64 MB, produktives Arbeiten ab 192 MB RAM

**Desktop:** „Joe's Window Manager“ (JWM) oder Fluxbox mit Desktop File Manager (DFM)

**Download:** <http://distro.ibiblio.org/damnsmall> (50 MB)

**Dokumentation:** <http://damnsmalllinux.org/wiki> (englisch und deutsch)

che altbacken aus und bieten nur einen eingeschränkten Funktionsumfang. Mit Mtpaint lassen sich jedoch durchaus Bilder bearbeiten und verändern, der Texteditor Ted dient zum Verfassen einfacher Texte, und das E-Mail-Programm Sylpheed beherrscht neben POP3 auch IMAP4. Außerdem sind unter anderem ein PDF-Betrachter, Audioplayer, Microsoft Word-Viewer, VNC Viewer sowie ein FTP- und Telnet-Programm dabei.

## 2 Desktop, Bedienung und wichtigste Einstellungen

Booten Sie den PC von der Damn Small Linux Live-CD (siehe Punkt 3). Für das deutsche Tastaturlayout empfiehlt es sich, *dsl lang=de* einzutippen und mit Enter zu bestätigen.

Da zu diesem Zeitpunkt das US-Tastaturlayout gilt, finden Sie das „=-Zeichen auf der Akzent-Taste rechts neben dem „ß“. Welche Bootoptionen es noch gibt, erfahren Sie über die Tasten F2 und F3.

Alle Programme sind englischsprachig, weil auch Sprachdateien zusätzlichen Platz fordern würden. Aber immerhin wird das deutsche Tastaturlayout berücksichtigt, wenn Sie dieses bereits in einem Bootparameter angegeben haben. Wenn nicht, klicken Sie auf das Icon „DSLpanel“ (DSL Control Panel) und dann auf „Keyboard“. Stellen Sie „de-latin1“ ein, und bestätigen Sie mit „OK“. Danach gehen im Menü links unten auf „Exit options“, wählen die Option „Exit to Prompt“ und klicken auf „OK“. Tippen Sie *startx* ein, und bestätigen Sie mit der Enter-Taste, um den Window-Manager neu zu starten.

Programme starten Sie mit Mausclick auf eines der Desktop-Icons oder über das Startmenü links unten. Das Startmenü erscheint auch nach einem Rechtsklick am Desktop. Über „Desktop → Switch Window Manager“ beziehungsweise „Window Manager → Switch Window Manager“ können Sie zwischen „Joe’s Window Manager“ und Fluxbox umschalten. Die Desktops zeigen eine unterschiedliche Op-



**Netzwerk konfigurieren: Damn Small Linux holt die IP-Adressen standardmäßig über DHCP vom Router. Sie können aber auch eine statische IP-Adresse festlegen.**

tik, sind aber funktional weitgehend identisch.

**Netzwerkeinstellungen:** Damn Small Linux erkennt die meisten Ethernet-Adapter automatisch und holt sich die IP-Adresse per DHCP. Per Klick auf „DSLpanel“ und „Netcardconfig“ können Sie bei Bedarf auch eine statische IP-Adresse konfigurieren. Die Unterstützung für WLAN-Adapter ist allerdings begrenzt. Eine Liste mit funktionierenden Adaptern und Tipps zur Einrichtung finden Sie unter [http://damnsmalllinux.org/wiki/verified\\_wireless\\_cards.html](http://damnsmalllinux.org/wiki/verified_wireless_cards.html).

Die Konfiguration im „DSL Control Panel“ erfolgt über „Wlanconfig“ oder „Ndiswrapper“.

## 3 Praxis: Einrichtung und Anpassung

Damn Small Linux lässt sich auf USB-Stick oder auf Festplatte installieren. Das erfolgt am einfachsten aus dem laufenden System heraus. Für die Einrichtung auf dem USB-Stick müssen Sie nicht unbedingt eine CD brennen und den PC davon booten. Das funktioniert auch in einer virtuellen Maschine, die Sie auch zum Testen von Damn Small Linux oder anderen Linux-Distributionen verwenden können.

Laden Sie Virtualbox für Ihre Linux-Distribution über [www.virtualbox.org/wiki/Linux\\_Downloads](http://www.virtualbox.org/wiki/Linux_Downloads) herunter. Verwenden Sie hier ausnahmsweise nicht die Version aus der Paketverwaltung, denn diese ist meist veraltet und besitzt

in der Regel keine Unterstützung für USB-Geräte. Richten Sie in Virtualbox über die Schaltfläche „Neu“ eine virtuelle Maschine vom Typ „Linux“ mit der Version „Linux 2.4 (32 bit)“ ein. Eine Festplatte für die virtuelle Maschine ist nicht nötig. In der Konfiguration gehen Sie auf „USB“, setzen ein Häkchen vor „USB-2.0-Controller aktivieren“ und fügen über die Schaltfläche mit dem „+“-Zeichen den angeschlossenen USB-Stick hinzu. Bei „Massenspeicher“ hängen Sie die ISO-Datei von Damn Small Linux ein. Starten Sie das System, und gehen Sie im Menü auf „Apps → Tools → USB-HDD Pendrive Install“. Folgen Sie dann den Anweisungen auf dem Bildschirm. Bei „List boot options“ tippen Sie die angebotene Beispielzeile ab, ersetzen aber „tz=US/Pacific“ durch „tz=Europe/Berlin“.

Booten Sie dann den PC vom USB-Stick. Beim ersten Start können Sie einige Parameter festlegen oder die Vorgaben bestätigen, beispielsweise für Maustyp, Tastaturlayout und Bildschirmauflösung. Klicken Sie auf „DSLpanel“ und dann auf „Backup/Restore“. Geben Sie hinter „Device“ die Bezeichnung für den USB-Stick ein. In der Regel ist das „sda2“. Wenn Sie das System über „Exit Options“ und „Shutdown“ herunterfahren und das Häkchen bei „Backup“ setzen, speichert Damn Small Linux alle Einstellungen und die Dateien aus dem Home-Verzeichnis.

# Surfsystem Porteus 3.0

Das umtriebige, Slackware-basierte Projekt Porteus ist allererste Wahl, wenn man ein überragend schnelles und konfektionierbares Surfsystem sucht. Die größere Desktop-Variante taugt auch als kleines Komplettsystem.

Von Hermann Apfelböck



**Das noch relativ junge Porteus verdankt den Hauptteil seines Namens der „portability“** und setzt demgemäß auf minimalen Footprint sowohl im RAM wie auf dem Datenträger. Es überzeugt aber nicht allein durch Schnelligkeit, sondern auch durch Flexibilität. Diese gründet auf modularen Komponenten in Form komprimierter XZM-Slackware-Archive, die ins RAM entpackt werden. Neben der besonders flexiblen Desktop-Version gibt es auch noch ein Kiosk-Porteus, das sich für öffentliche Surfstationen eignet.

## 1 Einsatzgebiet: schnelles Surfsystem mit Zubehör

Der Fokus bei Porteus liegt eindeutig auf dem schnellen und sicheren mobilen Internetzugang. Daher wird schon beim Build-Service unter <http://build.porteus.org> Wert darauf gelegt, dass der Nutzer neben Firefox mit Chrome und Opera auch andere beliebte Browser einbauen kann. Dies gilt allerdings nur für die Desktop-Variante, in der Kiosk-Variante ist Firefox fest gesetzt. Die Netz- und Webausstattung ist neben dem Browser mit Messenger, FTP-Client, Grsync, Bittorrent-Client, Mount-Manager, Download-Manager,

VNC-Client, Netzwerk-Applet recht komplett. Im Multimedia- und Office-Bereich beschränkt sich Porteus auf das Wesentlichste.

**Kiosk-Variante:** Dies ist das eindeutig einfachere Porteus mit einem Firefox im ausschließlichen Kiosk-Modus. Da das System später keinerlei Eingriff mehr ermöglicht, müssen alle Browser- und Sicherheitseinstellungen vorab erledigt werden. Dies erledigen Sie mit dem kleinen ISO-System Porteus-Kiosk-3.1-i486.iso und dessen komfortablen Assistenten (siehe Punkt 3).

**Desktop-Variante:** Wer mit dem Ist-Zustand des Systems, das ja mit dem Porteus-Build-Service bereits vorkonfiguriert werden kann (siehe Punkt 3), zufrieden ist, kann sich auch als Anfänger mit Porteus anfreunden. Die Anpassung des Systems ist nicht trivial und setzt etwas Erfahrung voraus. Mit dem USM (Unified Slackware Package Manager) können Sie Pakete nachinstallieren, wobei beim Download das Häkchen „Convert to modules“ aktiviert werden muss, um die die txz-Downloads in Porteus-Module zu konvertieren. Unter „/tmp/usm“ lässt sich das XZM-Modul dann mit „Open with Activate“ einbinden, und das Pro-

gramm steht dann im Hauptmenü zur Verfügung. Von Dauer ist diese Installation damit allerdings noch nicht: Wie Konfigurationsänderungen permanent gültig werden, skizziert Punkt 3.

## 2 Desktop, Bedienung und wichtige Eigenentwicklungen

Im Bootmenü der Desktop-Variante entscheiden Sie, ob Porteus im „Graphics mode“ laufen soll oder in den Modi „Always fresh“ sowie „Copy To

### Steckbrief Porteus

**Aktuelle Version:** Porteus 3.0 (vom 11. März 2014)

**Einsatzgebiet:** sehr schnelles, flexibel konfigurierbares Surfsystem

**Zielgruppe:** erfahrene Anwender, Admins öffentlicher Surfstationen

**Systemanforderungen:** je nach Variante minimal bis gering (ab 800-MHz-CPU und 256 MB RAM)

**Download Desktop-Variante:**

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

**Download Kiosk-Variante:**

<http://porteus-kiosk.org/>

**Dokumentation:** [www.porteus.org/info](http://www.porteus.org/info), <http://forum.porteus.org>

RAM“. In den letzten beiden Modi werden alle Systemänderungen grundsätzlich verworfen. Aber auch der „Graphics mode“ speichert Änderungen nur dann, wenn Sie das explizit anfordern (siehe Punkt 3).

Porteus gibt es mit fünf Bedienoberflächen. Wir empfehlen XFCE, das eine stattliche Anzahl von Programmen mitbringt und mit seiner Hauptleiste mit Startmenü alles Wesentliche bereitstellt. Die meisten Programme sind bekannte Kandidaten, nicht so hingegen die Porteus-Eigenentwicklungen unter „System“. Insbesondere das „Porteus Settings Centre“ ist fundamentale Anlaufstation für Spracheinstellungen, Tastaturlayout und generell für Systemänderungen. Das Standardpasswort für root, das Sie für solche Aktionen benötigen, ist „toor“, der Standard-User ist „guest“ mit Kennwort „guest“.

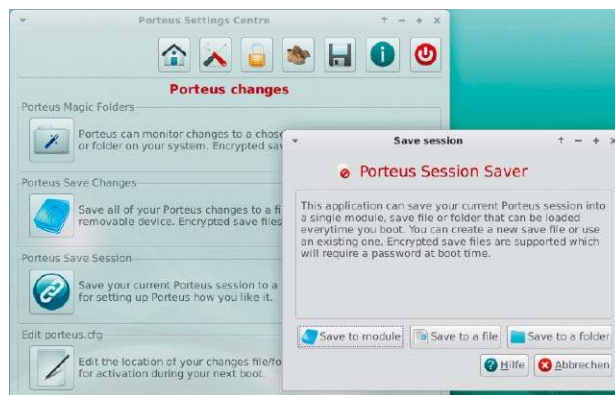
### 3 Praxis: Einrichtung und Anpassung

**Um die Kiosk-Variante von Porteus auf USB-Stick installieren,** holen Sie sich das ISO von <http://porteus-kiosk.org> und kopieren es auf CD oder USB. Es handelt sich um ein Hybrid-ISO, das mit dd unter Linux oder dem Win 32 Diskimager unter Windows kopiert werden muss. Man kann sich diesen Zwischenschritt aber auch sparen, indem man das ISO als virtuelle Maschine bootet und das eigentliche Zielsystem in der Virtualisierungs-Software einrichtet. Unter Windows und Vmware ist dies ohne weiteres möglich, für Virtualbox unter Linux muss für die USB-Unterstützung das zusätzliche Extension Pack installiert sein.

Nach dem Booten des Original-ISOs beginnt die Konfiguration des eigentlichen Zielsystems, das mit einem Assistenten sehr komfortabel gelingt. Hier geht es zum Beispiel um die Entscheidung Ethernet oder WLAN, Flash Player und Java sowie um Firefox-Einstellungen wie etwa die Start-URL. Der Assistent schreibt dann das maßgeschneiderte System auf den Zieldatenträger. Selbst mit einigen Zusatzmodulen fordert die Kiosk-Variante kaum



**Kiosk-Modus: In dieser Variante wird das System vorab komplett von außen konfiguriert (im Bild ein kleiner Abschnitt des Assistenten). Im laufenden System gibt's nur Firefox pur.**



**Nachträgliche Systemanpassungen: Das Live-System kann Änderungen und Installationen in Modulen oder externen Dateien speichern, die es dann bei jedem Start erneut lädt.**

mehr als 100 MB Platz auf dem Stick. Im Kiosk-Modus startet dann ausschließlich der Browser. Es gibt keinen Zugriff auf das System, und auch Firefox speichert keine Infos wie Verlauf oder Kennwörter. Beendet wird das System durch Abschalten des Geräts.

**Das Einrichten der Porteus-Desktop-Variante auf USB-Stick** beginnt im Web auf <http://build.porteus.org/>. Hier können Sie unter fünf Desktops auswählen, ferner Ihren Lieblingsbrowser und einige Standardprogramme, aber auch schon über Tastaturlayout und Benutzerkennwörter entscheiden. Somit erhalten Sie schon mit dem Download ein individualisiertes Live-System, das sich dann mit den üblichen Werkzeugen wie Unetbootin oder Yumi auf einen Stick befördern lässt. Eine weitere Anpassung des Live-Systems ist etwas komplizierter, in vielen Fällen aber wünschenswert: Eventuell möchten Sie zusätzliche Software einbauen oder dafür sorgen, dass der Browser seine Lesezeichen synchronisiert. Änderungen sind grundsätzlich

nur möglich, wenn beim Start der erste Standard „Graphics mode“ gewählt wurde. In diesem Fall gelangen Sie mit „System → Porteus Settings Centre“ und dem Diskettensymbol zur Seite „Porteus changes“ und sichern dort den aktuellen Zustand der Sitzung mit dem Button unter „Porteus Save Session“. Von den jetzt angebotenen Optionen wählen Sie am besten „Save to module“ und klicken bei der nachfolgenden Ordnerauswahl einfach auf „OK“. Damit landet ein neues Modulnamens „changes-[Datum].xzm“ im „modules“-Standardordner. Alle hier enthaltenen XZM-Module lädt das System beim Booten. Daher ist es auch nach Downloads mit dem USM-Paketmanager am einfachsten, die XZM-Module hierher zu verschieben.

Das nicht einfache, aber flexible Porteus bietet mit dem Rootcopy-Verzeichnis, mit „Magic Folders“ und der Option, Änderungen auf FAT/NTFS zu schreiben, weitere Raffinessen der Anpassung. Kurzanleitungen dazu finden Sie unter [www.porteus.org/tutorials](http://www.porteus.org/tutorials). ●

# Mit Tails im Internet

Beim Surfen im Internet hinterlassen Sie zahlreiche Spuren, und über Ihre öffentliche IP-Adresse sind Sie im Zweifelsfall immer als Person zu ermitteln. Ziel des Live-System Tails ist es, die Webspuren auf ein Minimum zu reduzieren.

Von **Andreas Hitzig**



**Tails steht für „The Amnesic Incognito Live System“, und dieser Name beschreibt die wesentlichen Eigenschaften dieser Linux-Distribution, die auf Debian basiert. Tails geht nicht auf dem direkten Weg zur Website, die Sie anfordern, sondern über drei zufällige Zwischenstationen. Die Site erfährt daher nicht Ihre IP, sondern nur jene des letzten Vermittlungsknotens. Eine Rückverfolgung zu Ihrer tatsächlichen IP und damit zu Ihrer Person wird damit zwar nicht unmöglich, aber erheblich aufwendiger. Tails ist ein typisches mobiles Live-System, das für den Start von externen Datenträgern wie CD/DVD, SD-Karte oder USB-Stick konzipiert ist.**

## 1 Einsatzgebiet: Surfen anonymisiert und mehr

Es ist prinzipbedingt ausgeschlossen, anonym im Internet unterwegs zu sein, denn das TCP/IP-Protokoll hinterlässt immer Spuren. Ihre Aktivitäten werden in sehr kleine Einheiten zerteilt und über das Internet transportiert. Diese Pakete haben immer einen Absender und einen Empfänger – beides mit eindeutiger IP-Adresse. Ohne diese Infor-

mationen ist es nicht möglich, eine Kommunikation aufzubauen.

Anonymisierungstechnik muss sich deshalb damit begnügen, die Spuren wenigstens zu verwischen. Tails nutzt dafür das Tor-Netzwerk (The Onion Router) und dessen Server. Vor dem Verbindungsaufbau erhält Ihr Rechner von einem Tor-Verzeichnis-Server eine Liste der derzeit verfügbaren Knoten. Der Tor-Client baut anschließend über den ersten Server eine verschlüsselte Verbindung auf. Die Daten fließen verschlüsselt über zwei weitere Tor-Server bis zur Zieladresse. Das Netzwerk Tor steht natürlich auch ohne das System Tails zur Verfügung. Tails nimmt Ihnen aber die Konfiguration ab, geht standardmäßig über Tor und bietet weitere Sicherheit: Für die Verschlüsselung des eingesetzten Datenträgers kommt luks zum Einsatz, beim Browser wird über das Plug-in Https-Everywhere verschlüsselte Kommunikation priorisiert, und Mails werden mit Open PGP verschlüsselt. Ferner ist die Messenger-Kommunikation über OTR (Off-the-Record) abgesichert, und zusätzlich gibt es zum sicheren Löschen von Daten noch Nautilus Wipe.

## 2 Desktop und Bedienung

Bevor Sie den Desktop erreichen, erscheint der Dialog „Welcome to Tails“. Hier können Sie in der Leiste unten die Sprache auf „Deutsch“ umstellen und damit auch das Tastaturlayout anpassen. Erst dann klicken Sie auf Anmelden“. Diesen Schritt müssen Sie, falls erwünscht, immer ausführen, da Tails dies nicht dauerhaft speichert. Am Desktop finden Sie ein komplettes System, das auch ein Open Office, Audacity oder Gimp mitbringt. Aber um Software und Desktop-Schick geht

### Steckbrief Tails

**Aktuelle Version:**

Tails 1.0.1 (vom 10. Juni 2014)

**Einsatzgebiet:** anonymisiertes Surfen über mehrere Proxy-Knoten

**Zielgruppe:** Sicherheitsbewusste, Paranoide und tatsächlich Verfolgte

**Systemanforderungen:** 512 MB, besser 1 GB RAM, CPU mit 1 GHz

**Download:** <https://tails.boum.org/>

**Dokumentation:** <https://tails.boum.org/doc/index.de.html>

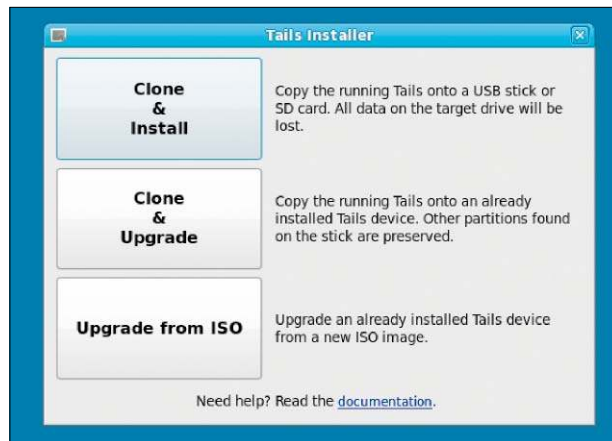
es hier nicht wirklich: Für die Oberfläche sorgt ein betagtes Gnome 2.30 mit einfachen Bedienelementen in der Hauptleiste. Die maßgeblichen Webprogramme wie Browser Iceweasel und Mail-Client Claws finden sich dort mit eigenem Start, alle weitere Software im Menü „Anwendungen“ („Applications“).

Die Verbindung zum Tor-Netzwerk wird automatisch hergestellt, wenn Sie sich via Ethernet oder WLAN technisch mit dem Netz verbinden. Erst dann, wenn das Zwiebel-Symbol im Indikatorbereich des Hauptpanels erscheint und sich grün färbt, steht die anonymisierende Verbindung – und erst dann sollten Sie Browser, Messenger oder Mail-Client starten.

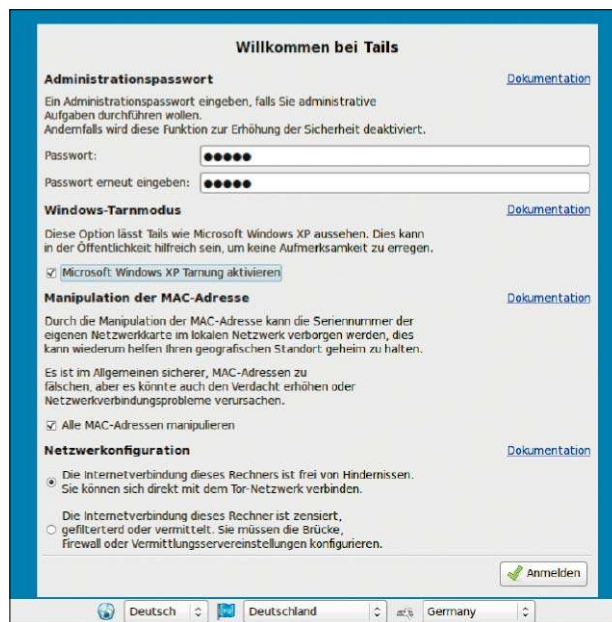
### 3 Praxis: Installation und Nutzung

Laden Sie sich als erstes Tails von der Projektwebsite (circa 900 MB). Tails lässt sich als Live-System entweder von DVD oder einem beschreibbaren Datenträger wie einer SD-Karte oder einem USB-Datenträger booten. Wir empfehlen die Installation auf USB-Stick, damit Sie Tails leicht aktualisieren können.

**Tails auf USB-Stick:** Innerhalb der Tails-Distribution gibt es unter „Anwendungen → Tails → Tails Installer“ eine eigene Funktion, um einen bootfähigen USB-Stick zu erstellen. Damit Sie nicht extra eine DVD brennen und verschwenden müssen, nur um damit den Tails Installer laden zu können, starten Sie die heruntergeladene ISO-Datei am besten innerhalb einer Virtualisierungsumgebung wie Virtualbox oder Vmware und erstellen auf diesem Weg den bootfähigen Datenträger. Wählen Sie den „Tails Installer“ und dort die Funktion „Clone & Install“. Sie sehen im darauffolgenden Fenster die verfügbaren externen Datenträger. Die Installation von Tails kann abhängig von der Geschwindigkeit der Schnittstelle und der Größe des Datenträgers längere Zeit dauern. Als Ergebnis haben Sie ein boot- und update-fähiges Tails vorliegen.



**Eigener Installer:** Mit dem Tails Installer legen Sie einen bootfähigen Datenträger an oder aktualisieren diesen übers Internet oder mit Hilfe einer vorhandenen ISO-Datei.



**Diverse Einstellungen vor dem Start:** Sprache und Tastaturlayout legen Sie vor dem eigentlichen Start von Tails fest – in der Leiste am unteren Rand.

Nach dem Start benötigt Tails immer einige Sekunden, bevor das Tor-Netzwerk einsatzfähig ist. Dieses wird durch die grüne Zwiebel am rechten oberen Bildschirmrand signalisiert. Außerdem erscheinen große Statusmeldungen.

**Tails aktualisieren:** Bei jedem Start überprüft der „Tails Updater“ automatisch, ob eine neue Version verfügbar ist, und bietet Ihnen diese zum Download an, falls Sie Tails auf einem beschreibbaren Datenträger nutzen. Alternativ dazu lässt sich Tails auch manuell über den „Tails Installer“ und die Funktion „Clone & Upgrade“ auf den neuesten Stand bringen.

**Passwortmanager nutzen:** Damit auch Ihre Passwörter sicher abgespei-

chert sind, ist der Passwort-Safe „KeepassX“ mit integriert.

Der Einsatz dieses Programms hat allerdings nur bei einem beschreibbaren Datenträger Sinn, auf dem Sie zusätzlich ein dauerhaftes Laufwerk eingerichtet haben. Dafür stellt Ihnen Tails mit „Configure Persistent Volume“ unter „Anwendungen → Tails“ eine eigene Funktion zur Verfügung. Mit Hilfe dieser legen Sie fest, welche Daten dauerhaft gespeichert werden sollen. Neben persönlichen Daten stehen auch die Konfigurationsdaten der eingesetzten Programme als Option zur Verfügung.

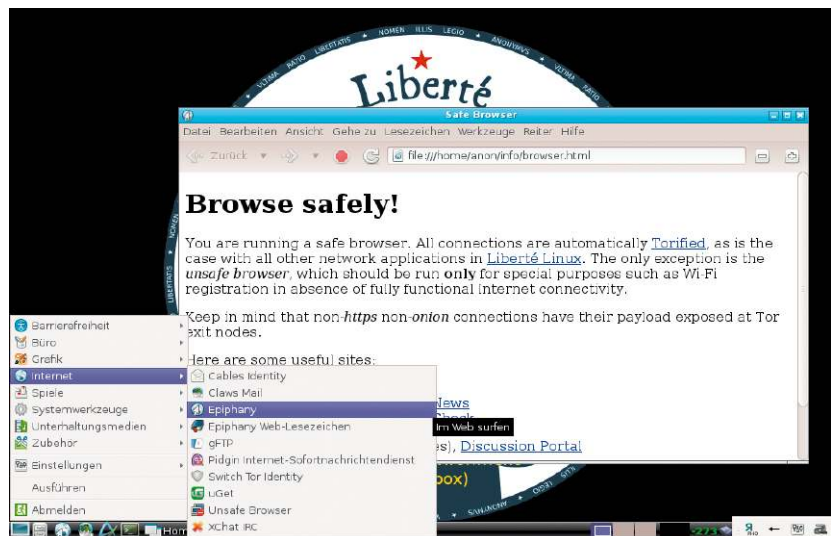
Natürlich ist dieser Speicher verschlüsselt und wird über ein Passwort abgesichert.

# Sicheres System: Liberté Linux

Vollständige Anonymität im Internet ist nicht möglich. Es gibt aber Wege, Schnüfflern und Spionen die Arbeit deutlich zu erschweren. Darauf ist das mobile System Liberté Linux spezialisiert – eine Alternative zum prominenteren Tails. Von Thorsten Eggeling

**Liberté Linux basiert auf Gentoo Linux und verwendet einen „gehärteten“ Linux-Kernel (Hardened Gentoo).** In diesen Kernel sind Sicherheitstechniken wie Pax (<http://pax.grsecurity.net>), PIE (Position Independent Executables), SSP (Stack Smashing Protector) und SE Linux (Security-Enhanced Linux) eingeflossen. Dabei geht es darum, das System vor Angriffen beispielsweise über Puffer- und Heap-Überläufe zu schützen und zu verhindern, dass Sicherheitsfunktionen ausgehebelt werden. Nur auf dieser Basis ist es dann wirklich sicher, den Netzwerkverkehr und E-Mails durch Anonymisierungsnetze zu leiten.

Das System ist so konfiguriert, dass es weder im Netzwerk noch auf dem Rechner eindeutige Benutzerspuren hinterlässt. Liberté Linux startet aufgrund seiner Größe sowohl von CD als auch vom USB-Stick relativ schnell. Der Openbox-Window-Manager und das schlanke LXDE erlauben auch auf älterer Hardware flüssiges Arbeiten.



## 1 Einsatzgebiet: anonym und sicher im Internet

Der Netzwerkverkehr etwa von Browser und Chatprogramm läuft über das Tor-Netzwerk sowie auf Wunsch auch über I2P (The Invisible Internet Project) und ist – soweit mög-

lich – über HTTPS verschlüsselt. Anbieter von Webdiensten und Spione im Internet erfahren nicht Ihre tatsächliche IP-Nummer. Über [www.browsercheck.pcwelt.de](http://www.browsercheck.pcwelt.de) können Sie die IP-Nummer ermitteln, über die sich der Browser beim Webserver meldet. Wenn ein Browser ohne Anonymisierung erforderlich ist, etwa für die Anmeldung bei WLAN-Hotspots, kann man diesen über den Menüpunkt „Internet → Unsafe Browser“ starten. Im WLAN sorgt Liberté Linux für zusätzliche Sicherheit, denn dem Netzwerkadapter wird bei jedem Systemstart eine andere MAC-Adresse zugewiesen.

Liberté Linux ist mit den wichtigsten Programmen für eine mobile Arbeitsumgebung ausgestattet. Mit dabei sind Claws Mail, Gftp, Pidgin, Uget und Xchat IRC. Die Tabellenkalkulati-

## Steckbrief Liberté Linux

**Aktuelle Version:** Liberté Linux 2012.03

**Einsatzgebiet:** sicheres und schnelles Surf- und Kommunikationssystem

**Zielgruppe:** Anwender, die ein mobiles System für sicheren und anonymen Internetzugriff suchen

**Varianten:** ISO-Image für bootfähige CDs; „Open Virtualization bundle“ für den Import in Vmware Player; ZIP-Datei für USB-Sticks

**Systemanforderungen:** ab 192 MB RAM, CPU mit PAE-Erweiterung

**Desktop:** Openbox mit LXDE

**Download:** <http://dee.su/liberte>, 220 MB

**Dokumentation:** <http://dee.su/liberte-documentation> (englisch)

on Gnumeric und die Textverarbeitung Abiword ermöglichen auch unterwegs einfache Büroarbeiten. Es gibt außerdem einen Dokument- und Bildbetrachter sowie mit Fbreader ein Leseprogramm für E-Books.

## 2 Desktop, Bedienung und Einstellungen

Beim Start des Systems wählen Sie im Bootmenü in der Regel den ersten Eintrag „Liberté Linux 2012.3“. Sollte es zu Problemen mit Grafikkarte oder Monitor kommen, gehen Sie auf den Punkt „Liberté Linux 2012.3 (VESA Graphics)“. Der Menüpunkt „Liberté Linux 2012.3 (Administrator Console)“ dient zur Fehleranalyse. Nur hier können Sie sich auch als Administrator („root“) mit dem Passwort „liberte“ anmelden.

Liberté Linux startet standardmäßig mit Isolinux im Bios-Modus, wenn in der Firmware des PCs CSM (Compatibility Support Module) aktiviert ist. Bei Uefi-PCs wird Grub aufgerufen. Die Firmware muss bei aktiviertem Secure-Boot so konfiguriert sein, dass sie den Start von Wechseldatenträgern erlaubt. Dann erscheint auf dem Bildschirm die Aufforderung, das Zertifikat in der Schlüsseldatenbank zu speichern. Die Uefi-Firmware prüft dann bei jedem Systemstart die Integrität der Grub-EFI-Images, der Grub-Konfigurationsdateien sowie des komprimierten Dateisystems.

Beim ersten Start vom USB-Stick legt das System automatisch eine verschlüsselte Datei an, in der Konfiguration und persönliche Daten gespeichert werden. Sie werden aufgefordert, ein sicheres Passwort einzutippen, das dann bei jedem Systemstart abgefragt wird. Beachten Sie, dass das Passwort nicht auf dem Bildschirm erscheint und das Tastaturlayout auf US-Englisch eingestellt ist.

**Sprache einstellen:** Liberté Linux zeigt standardmäßig eine englischsprachige Oberfläche. Um das zu ändern, gehen Sie im Menü auf „Preferences → Language and Time Zone“. Im ersten Dialog „Select your user interface lan-



**Anonym und sicher: Der Transfer des Browsers läuft durch das Tor-Netzwerk. Webserver erfahren dadurch Ihre echte IP-Adresse nicht, wie [www.browsercheck.pcwelt.de](http://www.browsercheck.pcwelt.de) beweist.**

guage“ stellen Sie „Germany“ ein und klicken auf „OK“. Wiederholen Sie das für die folgende beiden Dialoge „Select your time zone“ und „Select your keyboard layout“.

Damit die Einstellungen wirksam werden, gehen Sie im Menü auf „Logout“, wählen „Logout and re-login“ und klicken auf „OK“.

Auf nicht beschreibbaren Medien wie CDs müssen Sie nach einem Neustart diese Einstellungen jeweils erneut ändern, auf USB-Sticks bleiben sie hingegen erhalten.

## 3 Praxis: Einrichtung und Anpassung

Die Installation auf USB-Stick ist bei Liberté Linux schnell geschehen. Laden Sie die ZIP-Datei über den Link hinter „Extractable binary image“ herunter, entpacken Sie diese, und kopieren Sie den Inhalt auf einen FAT32-formatierten USB-Stick. Dann gehen Sie in das Verzeichnis „liberte“ und starten unter Linux als root das Script „setup.sh“. Windows-Nutzer laden die Batchdatei „setup.bat“ nach Rechtsklick mit der Option „Als Administrator ausführen“.

Wer Liberté Linux in einer virtuellen Maschine ausprobieren möchte, lädt sich über den Link hinter „Open Virtualization bundle:“ die OVA-Datei herunter. Die aktuelle Version von <http://dee.sulliberte> ließ sich bei unseren Test jedoch nur in den für private Nutzung kostenlosen Vmware Player ([www.pcwelt.de/303939](http://www.pcwelt.de/303939)) importie-

ren. Hier gehen Sie auf „File → Open“, wählen die OVA-Datei und folgen den Anweisungen des Assistenten. In der virtuellen Maschine ist ein Datenspeicher mit 512 MB RAM konfiguriert, der wie beim USB-Stick als verschlüsselter Speicher für die Konfiguration des Systems und für persönliche Dateien dient.

**Sichere E-Mail:** Liberté Linux enthält das Claws Mail, das für die sichere Mailübertragung vorkonfiguriert ist. Die technische Grundlage dafür bietet Cables Communication (<http://dee.sulliberte>). Damit der abhörsichere Austausch von Nachrichten funktioniert, muss auch der Mailempfänger Liberté Linux beziehungsweise Cables Communication verwenden.

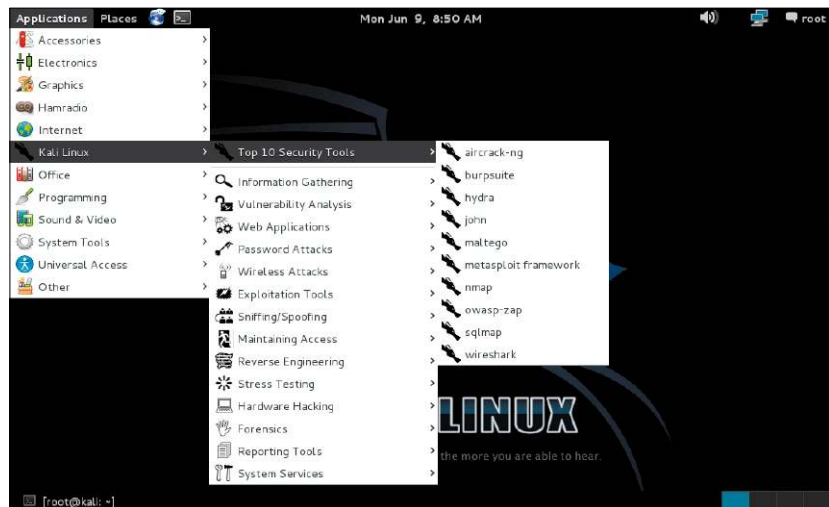
Die Mailadresse, die das System automatisch beim ersten Start konfiguriert hat, bekommen Sie im Startmenü über „Internet → Cable Identity“ oder in Claws Mail über „Konfiguration → Einstellungen für aktuelles Konto“ heraus. Tauschen Sie die Adressen mit Ihrem E-Mail-Partner telefonisch oder auf anderem Wege aus.

Über „Konfiguration → Konto erstellen“ lässt sich auch ein beliebiges anderes POP3- oder IMAP4-Konto konfigurieren. Beachten Sie dabei aber, dass zwar die Daten verschlüsselt über das Internet gehen, jedoch beim E-Mail-Anbieter im Klartext auf dem Server liegen. Mehr Sicherheit bietet die Verschlüsselung der Nachrichten mit GnuPG, das als Plug-in in Claws Mail integriert ist.

# Kali Linux: Sicherheit im Netzwerk

Live-Systeme, die als Werkzeugkiste zum Thema Sicherheit und Pen-tests dienen, sind eine Klasse für sich. Ein renommierter Vertreter ist Kali Linux, das Back Track Linux weiterentwickelt und ersetzt hat.

Von David Wolski



**Für die Suche nach Sicherheitslücken im Netzwerk** und auf Servern gibt es unter Linux und Unix-ähnlichen Systemen unzählige Programme und Scripts. Die meisten davon entstehen zunächst für den Eigenbedarf, liegen selten in fertigen, leicht zu installierten Paketen vor, sondern verlangen ein Kompilieren oder Anpassen per Hand. Sicherheitsdistributionen wie Kali Linux liefern dagegen auf der Basis eines Linux-Live-Systems einen fertig ausgestatteten Werkzeugkasten mit vorkompilierten Tools, die sofort einsatzbereit sind. Mit seiner sorgfältigen Zusammenstellung und der ausführlichen Dokumentation auf der Projektwebseite setzt sich Kali Linux von ähnlichen System ab.

## 1 Einsatzgebiet: Toolbox für Fortgeschrittene

Kali Linux hat den Anspruch, einer der bestgepflegten und umfangreichsten Vertreter seiner Kategorie zu sein. Die Entwickler sind ein internationales Team von Sicherheitsexper-

ten der Firmen Offensive Security und Tiger Security. Kali Linux basiert in der aktuellen Ausgabe 1.0.7 auf Debian 7, hat aber den neueren Kernel 3.14 bekommen. Ein neuer Kernel bedeutet immer auch bessere Treiber für Grafik- und WLAN-Chips. Während sich viele Live-Systeme mit Linux größte Mühe geben, möglichst kompakt und einfach zu sein, geht es hier um etwas anderes: Die Zielgruppen sind professionelle Pentester, paranoid Admins und experimentierfreudige Einsteiger. Diese suchen und finden in Kali Linux bewährte, aber auch weniger bekannte bis obskure Sicherheitstools, Scanner und Sniffer.

Der Einsatz der Werkzeuge auf PC und Server im eigenen Netzwerk ist absolut legitim und nützlich. Sie finden damit Sicherheitslücken in Ihren Systemen, bevor es jemand anderes womöglich zur Ihrem Schaden tut. In diesem Kontext sind die Programme auch in Deutschland legal, da dies kein unerlaubter Zugriff auf fremde Computersysteme darstellt.

## 2 Desktop und Bedienung: Schlicht und funktional

Die Distribution ist als Live-System konzipiert, das trotz der Größe von fast drei GB erstaunlich flott auf Standard-PCs von einer gebrannten DVD oder von einem USB-Stick startet. Ein knappes Bootmenü zeigt einige Startoptionen an, etwa einen Failsafe-Mo-

### Steckbrief Kali Linux

#### Aktuelle Version:

Kali Linux 1.0.7 (vom 27. Mai 2014)

**Einsatzgebiet:** Sicherheit und Pen-tests im eigenen Netzwerk

**Zielgruppe:** Fortgeschrittene, Administratoren, Sicherheitsspezialisten

**Systemanforderungen:** moderat, läuft bereits ab 512 MB RAM; PAE-CPU erforderlich

**Download:** [www.kali.org/downloads](http://www.kali.org/downloads), ISOs für 32/64 Bit und ARM EL/HF (2,0 bis 2,9 GB)

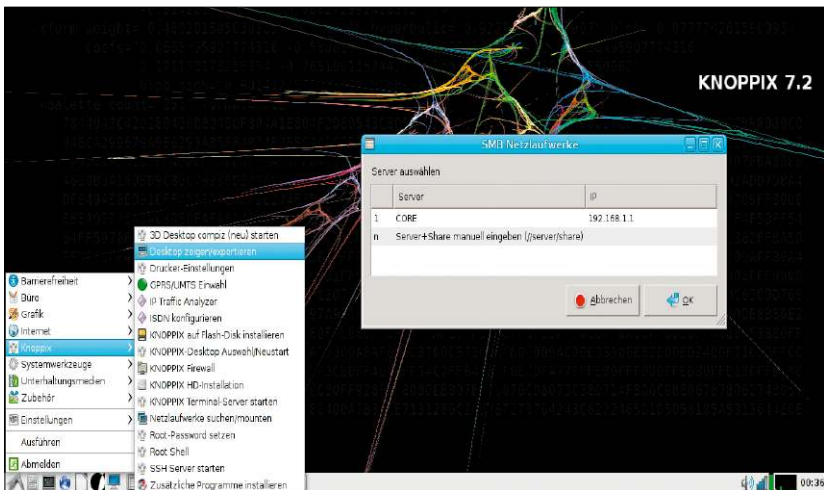
**Dokumentation:** <http://docs.kali.org>, sehr umfangreich, teils deutsch



# Knoppix 7.2: Universelles Live-System

Seit 14 Jahren kümmert sich Klaus Knopper um die Entwicklung von Knoppix. Es ist das technische Vorbild vieler Live-Systeme und beansprucht mit ausgezeichneter Hardware-Erkennung bis heute einen Klassiker-Status.

Von David Wolski



**Die Entstehungszeit von Knoppix fällt in jene Jahre,** in der Linux-Distributionen noch in Form mehrerer CDs aus einem Karton mit Handbuch auf den Rechner kamen. Schon die Installation war aufgrund der manuellen Einrichtung der Hardware, von der Netzwerkkarte bis zur X11-Konfiguration der grafischen Oberfläche, eine anspruchsvolle Angelegenheit. Dann trat Knoppix auf den Plan, das nicht nur eines der ersten Live-Systeme überhaupt war, das komplett von CD lief, sondern mit seinen automatischen Konfigurations-Skripts den Anwendern eine Menge Arbeit abnahm. Das Ziel war zunächst, einen komplett eingerichteten Linux-Desktop ohne Installations-Odyssee bereitzustellen.

## 1 Einsatzgebiet: Instant-Linux mit Arbeitsumgebung

Heute ist der Linux-Einstieg einfacher, und Knoppix übernimmt eine andere Rolle: Als portables Debian-System punktet es vor allem mit seiner Software-Ausstattung, die in der DVD-Va-

riante enorm ist und von keinem anderen System übertroffen wird. Um Knoppix ist es etwas stiller geworden, neue Versionen erscheinen nur noch im Jahresrhythmus, und die Programmpakete liegen nicht in den frischesten Versionen vor. Mit nach wie vor exzellenter Einbindung von Hardware und seiner deutschsprachigen Arbeitsumgebung ist Knoppix aber weiterhin die erste Wahl für ein Zweitsystem, mit dem sich ernsthaft arbeiten lässt. Insbesondere in Windows-Umgebungen, wo auf die Schnelle keine Linux-Installation möglich sind, punktet Knoppix. Die schlanke LXDE-Arbeitsumgebung eignet sich nebenbei auch vortrefflich für Alt-PCs, denn der Kernel der 32-Bit-Version braucht keine CPU mit PAE-Erweiterung. Viele eigene Skripts mit deutschsprachiger grafischer Oberfläche bringen das Live-System schnell in Windows-Netze, starten einen SSH-Server-Client oder einen ganzen Terminal-Server, der Knoppix von anderen PCs aus mit PXE-Boot über das Protokoll TFTP starten kann.

## 2 Desktop-Auswahl und Bedienung

Zum Start zeigt Knoppix ein schlichtes textbasiertes Bootmenü, in dem die Tasten F2 bis F3 weitere Startoptionen und allgemeine Parameter des Linux-Kernels anzeigen. Das System bootet mit Standardeinstellungen mit einem Druck auf Enter. In der DVD-Variante

### Steckbrief Knoppix

#### Aktuelle Version:

Knoppix 7.2 (vom 27. Mai 2014)

**Einsatzgebiet:** umfassendes Live-System für den Desktop

**Zielgruppe:** Einsteiger und Administratoren

**Systemanforderungen:** gering, die 32-Bit-Variante läuft bereits ab Pentium II (ohne PAE) und 256 MB RAM

**Download:** <http://knopper.net/knoppix>, ISOs der CD-Version (700 MB) und DVD-Version (4 GB)

**Dokumentation:** <http://knopper.net/knoppix/knoppix720.html>

lohnt sich aber ein Blick in die Optionen, da nicht nur LXDE als Desktop bereitsteht (Standard), sondern auch KDE 4.8.4 (Auswahl „knoppix desktop=kde“) sowie Gnome 3.4 („knoppix desktop=gnome“). Auf der DVD ist außerdem ein 64-Bit-Kernel integriert, der mit der Option „knoppix64“ startet. Der Kernel ist beim als Download verfügbaren Knoppix 7.2 auf dem Stand 3.9.6.

Mit den Standardoptionen der CD-Variante startet Knoppix den schlichten LXDE-Desktop, der bei erkanntem, 3D-fähigen Grafikkchips mit den 3D-Effekten von Compiz ausgestattet ist. Alle Programme sind links unten über das Anwendungsmenü zugänglich, wobei dieses in der DVD-Ausgabe deutlich umfangreicher ausfällt und beispielsweise eine große Zahl von KDE-Programmen und Entwicklungswerkzeuge liefert. Libre Office 4, Iceweasel 21 (Firefox) mit vorinstalliertem Flash-Plug-in, Adblocker und Noscrypt-Erweiterung sind aber auch in der CD-Version enthalten. Die Verbindung zu Netzwerk und WLAN übernimmt der gewohnte Network-Manager über sein Applet im Panel.

### 3 Praxis: kleine durchdachte Helferlein

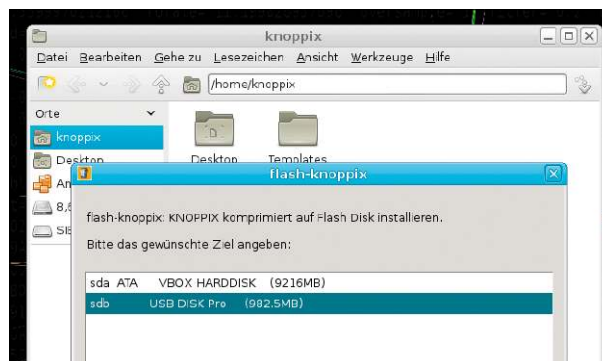
Von optischen CDs und DVDs läuft Knoppix langsam und behäbig, von USB-Datenträgern dagegen anständig flott. Der Transfer der ISO-Dateien mit Unetbootin ist der CD-Version aber wegen des fehlenden Bootmenüs nicht optimal und in der DVD-Ausgabe gar nicht möglich. Das passende Tool zur Erstellung eines bootfähigen USB-Sticks bringt Knoppix in allen Versionen aber selbst mit: Das laufende Live-System lässt sich im Anwendungsmenü unter „Knoppix → KNOPPIX auf Flash-Disk installieren“ über einige Dialoge auf einem eingesteckten USB-Stick bootfähig einrichten. Die CD braucht dazu einen Datenträger mit einem GB Speicherplatz, die DVD dagegen einen USB-Stick ab acht GB, jeweils mit FAT32 formatiert. Nach der Auswahl des USB-Laufwerks bietet

```
>>> KNOPPIX V7.2.0 CHEATCODES (Hauptseite mit F1) <<<
Die KNOPPIX Autokonfigurationsskripte akzeptieren folgende,
kombinierbare Bootoptionen:

knoppix lang=usicsidaidelesifriitnliplruiiski... Keyboard/Sprache setzen
knoppix desktop=lxde;kde;gnome Desktop-Auswahl
knoppix screen=1280x1024 depth=24 Angegebenes Xorg-Bildformat benutzen
knoppix tohd=/dev/sda1 Knoppix auf die Festplatte kopieren
fb1280x1024 : fb1024x768 : fb800x600 Framebuffer (f. Notebooks) verwenden
knoppix acpi=off nolapic hpct=off nodma "Cheats", helfen oft bei Problemen
knoppix nomodeset noscomposite no3d 3d Workarounds bei Grafikkarten
knoppix vsync=85 hsync=78 85Hz vert. / 78kHz horiz. Monitorfr.
knoppix 2 Runlevel 2, nur Textmodus
knoppix nofscsiipcmciausbaggpisiwapiapiapicimce} HW-Erkennung abschalten

Weitere Informationen finden Sie im Verzeichnis "KNOPPIX".
boot: knoppix desktop=kde_
```

**Bootoptionen:** Die Tasten F2 und F3 zeigen die Startparameter (Cheatcodes) von Knoppix. Mehrere Desktops stehen allerdings nur in der vier GB großen DVD-Variante bereit.



**Auf USB-Datenträgern einrichten:** Für die Übertragung auf einen bootfähigen USB-Stick liefert Knoppix im Live-System sein eigenes Tool mit.

Knoppix die Optionen „mit optionaler Overlay-Datei <4GB“ und „mit zusätzlicher Overlay-Partition“. Diese Einstellungen betreffen beide den verfügbaren Platz für zusätzliche Daten, die man in Knoppix beim Start von USB-Laufwerken einrichten kann. Die erste Möglichkeit erlaubt bis zu vier GB Daten in einer automatisch beim Systemstart eingehängten Image-Datei auf der FAT32-Partition. Diese Datei kann zudem per Passwort mit AES-256 verschlüsselt werden, was einen guten Schutz der persönlichen Daten beim Verlust des USB-Sticks garantiert. Die zweite Option richtet bei größeren USB-Sticks eine weitere Partition mit Reiser FS ein; dies kann sinnvoll werden, wenn das 4-GB-Limit von FAT32 pro Datei ein Hindernis ist.

Die Wege ins Windows-Netzwerk sind in Knoppix kurz: Über „Knoppix → Netzlaufwerke suche/mounten“ geht das System auf die Suche nach Windows-Freigaben. Zur Verbindung zu einem Server ist dann nur noch die Eingabe von Name und Passwort nö-

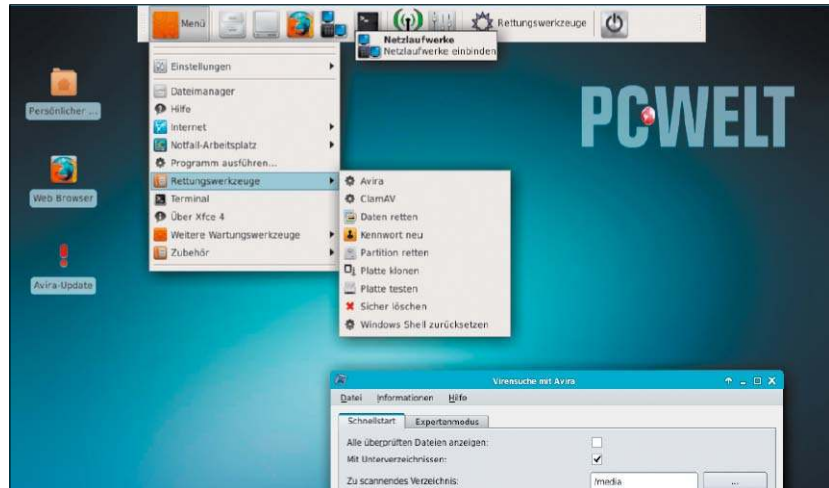
tig. Anschließend hängt Knoppix eine ausgewählte Freigabe unter „/media/[Server]\_[Freigabe]“ ein. Ebenfalls nützlich ist es, selbst von Knoppix aus Freigaben ins Windows-Netzwerk anzubieten. Dies funktioniert über „Knoppix → Samba-Server“, wo Sie über „config“ erst ein Passwort für den Benutzer „knoppix“ festlegen und mit „start“ dann den Ordner „/home/knoppix“ freigeben. Für Linux-Clients eignet sich aber zur Anmeldung und zur Datenübertragung SSH am besten, und der Server-Dienst dafür wartet unter „Knoppix → SSH Server starten“.

Lokale Partitionen erkennt Knoppix und kann diese per Klick im Dateimanager einbinden, wobei alle wichtigen Dateisysteme unterstützt werden. Der Zugriff auf Windows-Partitionen erfolgt über den Treiber ntfs-3g, der in der vorliegenden Version auch mit Windows 8.x umgehen kann und bei aktiviertem Fast Boot die betroffene Windows-Partition „readonly“ einhängt, um Datenverlust zu vermeiden. ●

# Linux rettet Windows

Wenn ein System nicht mehr startet, sind Reparaturen nur noch von außen möglich. Das PC-WELT-Notfallsystem auf der Heft-DVD ist vor allem auf die Windows-Rettung spezialisiert.

Von Thorsten Eggeling



**Bei nicht mehr startendem Windows ist das Windows PE auf der Installations-DVD oft die erste Wahl:** Dieses Windows-eigene Notsystem bietet nämlich den Zugriff auf ältere Wiederherstellungspunkte, auf Windows-Sicherungen und auf maßgeschneiderte Reparatur-Tools für die Bootumgebung. Dann ist aber schnell Schluss: Auf versehentlich gelöschte Dateien, Virenbefall oder vergessene Kennwörter hat Windows PE keine Antwort. Hier hilft ein System auf Linux-Basis. Das PC-WELT-Notfallsystem 4.0 steht über die bootfähige Heft-DVD sofort zur Verfügung.

## 1 Einsatzgebiete für das PC-WELT-System

Die Eigenentwicklung der PC-WELT liegt inzwischen bereits als Version 4.0 vor und bietet einen jüngeren Firefox sowie einen Updater für den Avira-Viren-Scanner.

Hauptaufgaben sind die Virensuche, die Datenrettung durch Kopieren sowie durch Wiederherstellung gelöschter Dateien und das Zurücksetzen des Windows-Passworts. Werkzeuge zum Klonen kompletter Festplatten oder Partitionen sind ebenso an Bord

wie der Partitionierer Gparted oder das Netzanalyse mit Wireshark.

Wenn Sie eine handlichere Kopie des Notfallsystems auf USB-Stick benötigen, verwenden Sie die ISO-Datei „pcwRescue4.iso“ aus dem Verzeichnis „Image-Dateien“ der beiliegenden Heft-DVD. Unter Windows ist in diesem Fall nicht Unetbootin, sondern der Win32 Disk Imager das geeignete Werkzeug (auf Heft-DVD, Download unter <http://sourceforge.net/projects/win32diskimager>); unter Linux nutzen Sie das Tool dd:

```
sudo dd if=pcwRescue4.iso of=/dev/sdf bs=512
```

Kontrollieren Sie die Gerätebezeichnung, hier im Beispiel „/dev/sdf“, genau, denn der Befehl überschreibt den Datenträger komplett. Der Platzbedarf ist etwa ein GB. Noch bequemer ist es, das Notfallsystem zu starten und dort den Menüpunkt „Zubehör → Installation auf USB-Laufwerk“ zu verwenden. Wenn Sie zum ersten Mal vom USB-Stick booten, legt das System die nötigen Partitionen an. Dieser Vorgang dauert relativ lange, muss aber nur einmal erfolgen. Im nicht benötigten Bereich wird dabei eine FAT32-Partition eingerichtet, die Sie für den Datenaus-

tausch zwischen Notfallsystem und Windows verwenden können.

## 2 Desktop und Bedienung

Das PC-WELT-Notfallsystem verwendet als Desktop den klassischen und relativ anspruchslosen XFCE. Hier geht es um pure Funktionalität: Die Programme und Tools finden sich in der Leiste am oberen Rand – sämtliche im „Menü“, einige besonders wichtige als Starter mit eigenem Symbol. Bei Startproblemen des Notfallsystems hilft das systemeigene Bootmenü „Sicherer Start“ mit allen einschlägigen Troubleshooting-Optionen.

### Steckbrief Notfallsystem

#### Aktuelle Version:

PC-WELT-Notfallsystem 4.0 (2014)

#### Einsatzgebiet:

Rettungssystem für Windows-PCs mit Spezialprogrammen

#### Zielgruppe:

alle Anwender, einige Tools für Fortgeschrittene

#### Systemanforderungen:

läuft ab 512 MB, ab 2 GB komplett im RAM

#### Desktop:

XFCE

#### Download:

<http://goo.gl/4y3R7I>

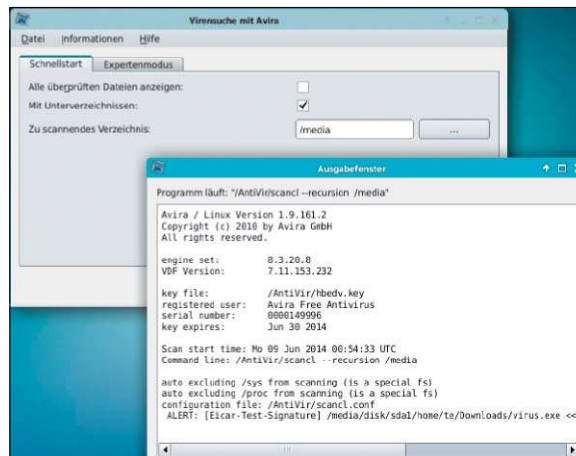
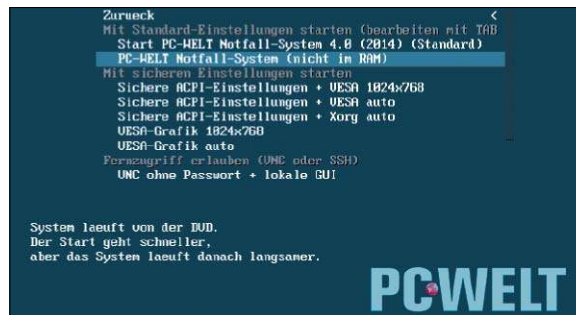
### 3 Praxis: Daten retten und vieles mehr

Bei Windows-Problemen kopieren Sie wichtige Dateien beispielsweise auf ein USB-Laufwerk. Verbinden Sie das USB-Gerät mit dem PC, und binden Sie die Windows-Partitionen ein. Dazu klicken Sie in der Symbolleiste auf das Icon „Festplatten einbinden“. Sie sehen eine Liste mit den gefundenen Partitionen, in der Sie beispielsweise auf „Partition 2 (sda2, ntfs) einbinden“ klicken. Die zweite Partition ist in der Regel die Windows-Systempartition, die erste die Bootpartition. Verfahren Sie mit dem USB-Laufwerk entsprechend. Beim Einbinden öffnet sich jeweils automatisch der Dateimanager.

**Virensuche:** Das System bietet unter „Rettungswerkzeuge“ die Viren-Scanner Avira Antivir Personal und Clam AV. Bevor Sie den Avira-Scanner verwenden, doppelklicken Sie auf das Desktop-Icon „Avira-Update“. Darüber laden Sie die aktuellen Virensignaturen und den Lizenzschlüssel herunter. Hinter „Zu scannendes Verzeichnis“ ist der Pfad „/media“ eingestellt. Hier müssen die Partitionen eingehängt sein, die Sie prüfen möchten. Mit „Durchsuchen starten“ lösen Sie den Scan aus. Wenn der Viren-Scanner viele infizierte Dateien meldet, ist es ratsam, das betroffene Windows neu zu installieren.

Beide Viren-Scanner sind so eingestellt, dass sie Infektionen nur anzeigen, aber keine Dateien verändern. Wenn Sie das ändern wollen, lösen Sie im Fenster „Laufwerke“ die Einbindung der Partition, setzen ein Häkchen vor „schreibbar?“ und binden die Partition erneut ein. Beachten Sie dabei die Hinweise im Kasten „Notfallsysteme und Windows 8“. Wenn das Einbinden klappt, gehen Sie auf die Registerkarte „Expertenmodus“ und setzen ein Häkchen vor „Infizierte Dateien löschen“ (Clam AV) oder aktivieren die Option „löschen“ oder „desinfizieren/umbenennen“ (Avira).

**Windows-Kennwörter:** Binden Sie die Windows-Partition ohne Schreibschutz ein, und erstellen Sie eine Sicherungskopie der Registry-Dateien, die Sie unter „/Windows/System32/config“ finden. Klicken Sie dann auf auf „Rettungswerkzeuge → Kennwort neu“. Nach „Vor“ und „Jetzt suchen“ bietet Ihnen das Programm wahrscheinlich mehrere Dateien an. Wählen Sie „/media/[Partition]/Windows/System32/Config/SAM“, wobei „Partition“ für die Bezeichnung der Windows-Partition steht. Klicken Sie auf „Vor“



und dann auf „Konten einlesen“. Wählen Sie den Benutzernamen, dessen Passwort Sie zurücksetzen wollen, und klicken Sie auf „Vor“. Setzen Sie ein Häkchen vor „Haftungsausschluss“ und klicken Sie auf „Anwenden“. Beim späteren Start von Windows werden Sie darüber informiert, dass das Passwort abgelaufen sei und Sie es ändern müssen. Nun können Sie sich mit einem neuen Passwort anmelden.

**„Sicherer Start“:** Bei Startproblemen mit dem Standardmodus bietet das System eine Reihe von Troubleshooting-Optionen insbesondere für die Grafikdarstellung.

**Virensuche:** Bei Windows-Problemen sollten Sie zuerst die Festplatte auf Schädlingsbefall prüfen. Das Notfallsystem enthält die beiden Viren-Scanner Avira Antivir Personal und Clam AV.

## Notfallsysteme und Windows 8

**Windows 8 fährt schnell herunter und startet schnell.** Das System speichert nämlich ein Abbild des aktuellen Zustands in der Datei „Hiberfil.sys“.

Dadurch kann sich allerdings das Dateisystem in einem undefinierten Zustand befinden, weil zwischengespeicherte Daten noch nicht auf der Festplatte gelandet sind. Wenn Sie jetzt mit einem Notfallsystem auf die Festplatte schreiben, können Daten zerstört werden.

Das PC-WELT Notfallsystem verwendet den aktuellsten NTFS-Treiber, der das

Verhalten von Windows berücksichtigt. Wenn dieser die Datei „Hiberfil.sys“ auf einer Partition findet, hängt er diese nur schreibgeschützt ein. Da zwischen Windows 7 und 8 nicht unterschieden werden kann, gilt diese Einschränkung für beide Systeme. Wenn Sie die Partition mit Schreibzugriff einhängen wollen, müssen Sie Windows 8 erst mit „Neu starten“ statt mit „Herunterfahren“ beenden. Windows-7-Nutzer verwenden den Befehl `powercfg -h off` in einer Eingabeaufforderung mit Administratorrechten.

# Clonezilla: Festplatten kopieren

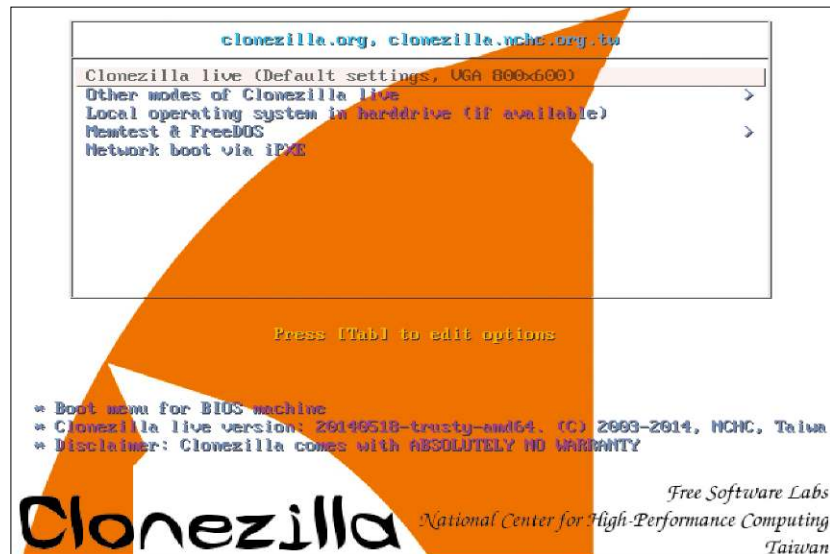
Auf der bisherigen Festplatte ist kein Platz mehr, und der Inhalt soll auf eine neue Platte umziehen. Bei dieser Aufgabe und bei der Datensicherung ist Clonezilla trotz spartanischer Bedienung ein bewährter Helfer.

Von Thorsten Eggeling

**Clonezilla ist eine Software, mit der Sie Abbilder von Festplatten als Backup speichern** (Imaging) oder den Inhalt einer Festplatte auf eine andere übertragen (Klonen). Imaging setzen Sie ein, wenn Sie den aktuellen Zustand eines Systems sichern und bei Bedarf wiederherstellen möchten. Das ist beispielsweise bei öffentlich zugänglichen PCs oder in Schulungsräumen sinnvoll. Beim Klonen legt Clonezilla keine Sicherungsdatei an, sondern überträgt die benutzten Blöcke direkt auf eine andere Festplatte. Sie verwenden diese Funktion, wenn Sie die Systemfestplatte austauschen, auf eine größere Festplatte umsteigen oder das gleiche System auch auf einem anderen PC verwenden möchten.

## 1 Einsatzgebiet: Festplatten und Partitionen klonen

Clonezilla unterstützt alle gängigen Dateisysteme wie beispielsweise Ext2, Ext3, Ext4, FAT, FAT32 sowie NTFS oder HFS+. Sie können damit also nicht nur Linux-Partitionen kopieren, sondern auch solche von Windows und Mac-OS. Nicht verwendete Blöcke



bleiben unberücksichtigt. Der Kopiervorgang läuft daher schneller ab, wenn sich nur wenige Daten auf der Platte befinden. Es gibt jedoch Einschränkungen: Beim Klonen muss die Zielplatte beziehungsweise Partition größer oder genauso groß sein wie die Quelle, und Clonezilla unterstützt keinen Raid-Verbund. Ein Festplatten-Abbild kann nur komplett zurückgesichert werden. Einzelne Dateien lassen sich daraus nicht extrahieren.

## 2 Desktop und Bedienung

Clonezilla besitzt eine sehr einfache Oberfläche. Mit den Pfeiltasten navigieren Sie im Menü und bestätigen die Auswahl oder Eingaben jeweils mit der Enter-Taste. Mit der Tabulator-Taste wechseln Sie zwischen Schaltflächen wie „OK“ und „Cancel“. Die Leertaste verwenden Sie zum Markieren bei mehreren Auswahlmöglichkeiten. Es spricht für die Qualität von Clonezilla,

## Steckbrief Clonezilla

**Aktuelle Version:** Clonezilla 20140518-trusty und 2.2.3-10.

**Einsatzgebiet:** Partitionen und Festplatten klonen

**Zielgruppe:** Fortgeschrittene, Administratoren

**Varianten:** Live-CD (stable) auf Debian-Basis für alle Prozessoren, Variante auf Ubuntu-Basis (alternative stable), Server-Version Clonezilla SE

**Systemanforderungen:** Standardversion ab 196 MB RAM; für Uefi-Secure-Boot ist die AMD-64-Variante von „alternative stable“ erforderlich

**Download:** <http://clonezilla.org/downloads.php>, 140–170 MB

**Dokumentation:** <http://clonezilla.org/clonezilla-live-doc.php> (englischsprachig)

dass es trotz spartanischer Bedienung gegenüber klickfreundlicheren, aber funktionsreduzierten Alternativen wie Redo Backup (<http://redobackup.org/>) oft den Vorzug erhält.

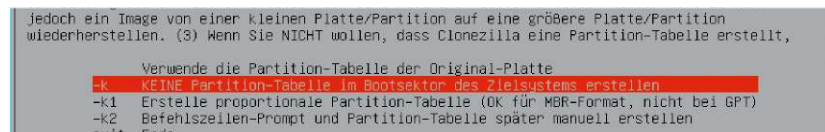
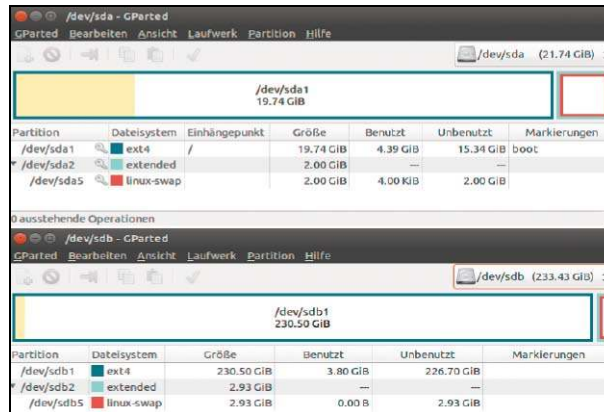
### 3 Praxis: Klonen mit Clonezilla

Die folgenden Schritte beschreiben das Klonen am Beispiel eines PCs, in dem sich zwei Festplatten befinden. Die erste Platte enthält das Linux-System. Wir gehen davon aus, dass Sie das System im Bios- und nicht im Uefi-Modus installiert haben. Das System soll auf eine neue Platte kopiert werden. Danach soll die erste Festplatte ausgebaut werden und Linux von der neuen Festplatte starten. Der Modus zur Image-Erstellung funktioniert ähnlich.

**1. Bereiten Sie** die Partitionen auf der neuen Festplatte vor. Dazu verwenden Sie das Tool Gparted. Wählen Sie rechts oben die neue Festplatte aus, beispielsweise „/dev/sdb“. Wenn sich bisher noch keine Partitionen darauf befanden, gehen Sie auf „Laufwerk → Partitionstabelle erstellen“ und klicken auf „Anwenden“. Erstellen Sie über „Partition Neu“ die Partitionen genau wie auf der alten Festplatte, aber proportional vergrößert. Legen Sie beispielsweise eine primäre Ext4-Partition in der gewünschten Größe für das System an und eine erweiterte Partition sowie darin eine logische Partition mit dem Dateisystemtyp „linux-swap“ für die Auslagerungsdatei. Die Swap-Partition hat die gleiche Größe wie bisher.

**2. Laden Sie** Clonezilla herunter. Im Download-Bereich finden Sie ISO-Dateien, aus denen Sie eine bootfähige CD erstellen. Mithilfe von Unetbootin (auf Heft-DVD) erzeugen Sie einen bootfähigen USB-Stick. Statt Unetbootin empfehlen die Clonezilla-Entwickler Tuxboot (<http://tuxboot.org/>), weil dieses das Originalmenü nicht verändert. Auf <http://clonezilla.org/liveusb.php> finden Sie noch weitere Installationsvarianten für den USB-Stick.

Wenn Sie Clonezilla booten, wählen Sie einfach den ersten Menüeintrag „Clonezilla live (Default settings, VGA



**Auf größere Festplatte umziehen: Setzen Sie in Clonezilla die Option „-k“. Dann bleiben die Partitionen auf der neuen Festplatte so erhalten, wie sie Sie mit Gparted erstellt haben.**

800x600)“. Die Troubleshooting-Optionen unter „Other modes of Clonezilla live“ benötigen Sie nur, wenn der Bildschirm schwarz bleibt.

**3. Nach dem erfolgreichen Start** stellen Sie die Sprache ein. Wählen Sie „de\_DE.UTF-8 German | Deutsch“. Danach konfigurieren Sie die Tastaturbelegung. Gehen Sie auf „Tastaturbelegung aus der Gesamtliste wählen“ und stellen Sie „pc / quertz / German / Standard / latin1“ ein. Zuletzt gehen Sie auf „Starte Clonezilla“.

**4. Wählen Sie** im Menü „device-device“, danach „Expert“ und dann „disk\_to\_local\_disk“. Bestimmen Sie die Festplatte mit den Daten, die Sie kopieren möchten. In der Regel handelt es sich dabei um „sda“. Die richtige Festplatte lässt sich anhand der Größe und Modellbezeichnung identifizieren. Nach der Bestätigung mit „OK“ wählen Sie die Zielfestplatte. Wenn sich nur zwei Festplatten im PC befinden, ist diese mit „sdb“ bezeichnet. Bestätigen Sie die Auswahl, und übernehmen Sie die Voreinstellungen der nächsten beiden Dialoge mit der Enter-Taste. Wählen Sie im folgenden Dialog „-k Keine Partition-Tabelle mit Bootsektor des Zielsystems erstellen“. Hier gibt es auch die Option „-k1“, die automatisch proportionale Partitionen

erstellen und damit das Partitionieren (Schritt 1) überflüssig machen sollte. Das funktioniert jedoch nicht zuverlässig. Bestätigen Sie zweimal mit Enter.

**5. Sie erhalten** eine zusammenfassende Meldung über die ausgewählten Festplatten. Prüfen Sie die Angaben genau, denn wenn Sie Quell- und Zielfestplatte verwechselt haben, gehen alle Daten verloren. Bestätigen Sie danach hinter „Wollen Sie wirklich weitermachen?“ den Vorgang zweimal mit „Y“ und Enter.

Da es sich um eine startfähige Festplatte handelt, fragt Clonezilla nach, ob Sie auch die Startumgebung („Boot Loader“) kopieren möchten. Bestätigen Sie hier mit „Y“ und Enter.

**6. Nachdem Clonezilla** seine Arbeit beendet hat, erhalten Sie einen abschließenden Bericht und wählen „poweroff“, um den PC herunterzufahren.

Bauen Sie die alte Platte aus, und starten Sie das System von der neuen. Wenn Sie die alte Festplatte weiter im selben PC verwenden möchten, müssen Sie sie über ein Live-System mit Gparted neu partitionieren. Denn auf beiden Platten tragen die Partitionen die gleiche UUID, über die Linux die Laufwerke einbindet. Die Partitionen werden in den gleichen Pfad eingehängt, was zwangsläufig zu Problemen führt. ●

# Feinschliff für Ubuntu 14.04 LTS

Auch LTS-Versionen von Ubuntu sind nicht frei von kleineren Nervereien und auch größeren Versäumnissen der Entwickler. Die folgende Auflistung zeigt Probleme und deren Lösungen in Ubuntu 14.04 LTS und seinen Varianten.

Von David Wolski



**Die Entwicklung von Ubuntu und die einzelnen Software-Pakete** sind mit eng mit Debian GNU/Linux verbunden. Denn dies stellt die Basis für Ubuntu dar, und auch im Entwickler-Team gibt es einige personelle Überschneidungen.

In Ubuntu fließen neben Eigenentwicklungen auch aktuellere Software-Versionen ein. Für Anwender bedeutet dies, dass es neuere Programme als bei Debian gibt, aber bisweilen auch Ärger bei Installation, Einrichtung und Anwendung, da die Pakete nicht so ausgiebig getestet werden. Ubuntu 14.04 LTS ist eine Ausgabe mit Langzeit-Support, und diese Versionen sollen stabiler und fehlerfreier sein. Diesem Anspruch wird die Distribution nicht immer gerecht. Denn Bugs und Ungeheimheiten, die nicht zu den Kernthemen der Entwickler zählen, erhalten spät oder auch gar keine Aufmerksam-

keit. Dieser Beitrag greift einige besonders lästige und teils anspruchsvolle Hürden bei Installation und Konfiguration von Ubuntu 14.04 heraus.

## Unity: Info-Bildschirm mit Tastaturkürzeln

Ubuntu 14.04 zeigt im Live-System gleich nach dem Start eine Übersicht der verfügbaren und teilweise sehr nützlichen Tastenkürzel an, später im installierten System aber nicht mehr. Dies führt zu einem Dilemma: Wer das Fenster gleich geschlossen hat, ohne die Infos zumindest schnell zu überfliegen, bekommt die Übersicht nicht mehr angezeigt, da sie über ein Tastenkürzel gestartet wird. Die Lösung: Halten Sie die Super-Taste gedrückt (entspricht auf den meisten Tastaturen der Windows-Taste), um die Übersicht zu den Kürzeln in Unity jederzeit wieder anzuzeigen.

## Unity: Herkömmliche Menüs in Programmfenstern

In Ubuntu 14.04 LTS bringen Programmfenster in Unity auf Wunsch eine Menüleiste zurück – allerdings platzsparend in der Titelleiste. Zudem zeigen sich die Menüs erst nach Darüberfahren mit dem Mauszeiger. Die Einstellung dazu findet sich über die Dash-Übersichtsseite mit „Systemeinstellungen → Darstellung → Verhalten → Zeige die Menüs für ein Fenster“. Eine Option, diese speziell angepassten Menüleisten ganz abzuschalten und herkömmliche Menüs zu verwenden, fehlt jedoch weiterhin. Über die Deinstallation dreier Pakete geht es aber trotzdem. Mit

```
sudo apt-get remove indicator-  
appmenu unity-gtk2-module  
unity-gtk3-module
```

in einem Terminal entfernen Sie gezielt jene Komponenten, die für das App-



**Wie ging das nochmal? Diese Übersicht der Tastenkürzel zeigt ein längerer Druck auf die Super-(Windows-)Taste an. Sie wird im Live-System nur einmal eingeblendet.**

Menü in der oberen Zeile und für das neue Menü in der Titelleiste sorgen. Stattdessen zeigt sich dann nach einer erneuten Anmeldung am System wieder die ganz normale Menüleiste in Programmen. Der Standard-Dateimanager Nautilus liegt in Unity in einer gepatchten Version ohne eigenes Menü vor. Verwenden Sie stattdessen die Abspaltung „Nemo“ dieses Dateimanagers, die Sie mit `sudo apt-get install nemo` installieren können.

### Unity: Fenstergröße ohne Inhalt ändern

Eine neue Eigenschaft von Unity ist die Darstellung des Fensterinhalts während einer Größenänderung des Fensters. Wenn der Rechner über keinen leistungsfähigen Grafikchip von Nvidia oder ATI/AMD mit den entsprechenden proprietären Treibern verfügt, dann ist das Resultat wenig ansprechend. Denn die Größenänderung erfolgt ruckelnd und verzögert. Um wieder das Verhalten von Ubuntu 13.10 herzustellen, das lediglich einen Fensterrahmen bei Größenänderungen anzeigt, ist nur die Eingabe des Befehls `dconf write /org/compiz/profiles/unity/plugins/resize/mode 2` in einem Terminal-Fenster nötig.

### Ubuntu Software Center: Paketlisten reparieren

Das Ubuntu Software Center ist als grafischer Paketmanager im Stil eines App-Stores konzipiert. Im Hintergrund

nutzt es aber weiterhin APT, den üblichen Paketmanager von Debian. Falls das Ubuntu Software Center und der Aktualisierungsmanager nicht mehr starten, so liegt dies meist an einem Problem mit APT. Zur Fehlersuche

starten Sie ein Terminal und geben `sudo apt-get update` ein, um dann eine detaillierte Fehlermeldung zu bekommen. Ein Fehler, der häufiger auftritt, sind ungültige Paketlisten nach einem Update, was sich im Terminal nach diesem Befehl mit der Meldung „Die Paketliste oder die Statusdatei konnte nicht eingelesen oder geöffnet werden“ äußert. Löschen Sie in diesem Fall die bisherigen Paketlisten komplett mit diesem Kommando:

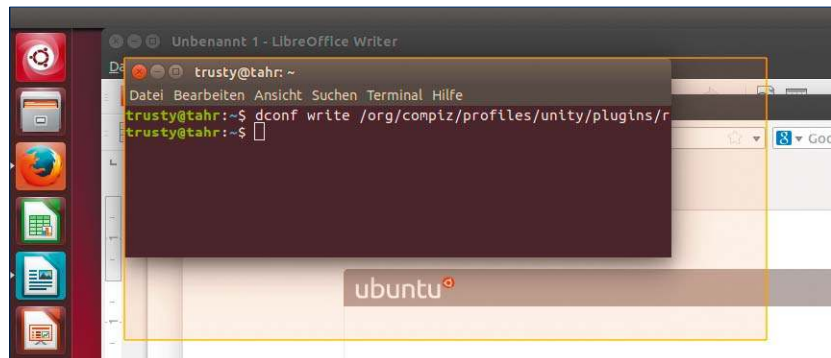
```
sudo rm -rf /var/lib/apt/lists/*
```

Bauen Sie die Listen dann mit den Befehlen

```
sudo apt-get clean all
```

```
sudo apt-get update
```

neu auf. Ab jetzt sollten sowohl apt-get als auch das Ubuntu Software Center und der Aktualisierungsmanager wieder laufen.



**Rahmen statt Fensterinhalt: Während der Größenänderung von Fenstern zeigt Ubuntu 14.04 LTS den Inhalt mit an. Eine Konfigurationsänderung bringt die alten Rahmen zurück.**

## Virtualbox Grafiktreiber für Ubuntu und Co

### Die freie Virtualisierungsumgebung

Oracle Virtualbox ist für Test- und Zweitinstallationen von Linux-Distributionen ideal, um ein System probeweise zu installieren und ohne Risiko zu testen. Nach der Installation von Ubuntu zeigt sich das frisch eingerichtete System in der virtuellen Maschine aber nur in der niedrigen Auflösung 640 x 480. Das Problem ist, dass Ubuntu/Kubuntu/Xubuntu/Lubuntu anders als Mint den verfügbaren, aber proprietären Grafiktreiber von Virtualbox nicht ohne Zutun verwenden. Um den Virtualbox-Treiber für Xorg zu aktivieren, gehen Sie in Ubuntu, Xubuntu und Lubuntu in

den Systemeinstellungen auf „Software und Aktualisierungen“ oder rufen diesen Einstellungsdialog direkt über ein Terminal-Fenster mit `software-properties-gtk` auf. Dann gehen Sie auf „Zusätzliche Treiber“, warten, bis die Treibersuche abgeschlossen ist, und wählen aus der Liste den Eintrag „x86 virtualization solution - guest addition [...]“. Nach dem Klick auf „Änderungen anwenden“ und einem Neustart funktioniert die Grafikdarstellung mit allen Auflösungen in der Virtualbox. In Kubuntu finden Sie die Treiberverwaltung in den Systemeinstellungen (direkter Aufruf über `systemsettings`).

**Steam installieren:**  
Die Spieleplattform von Valve sollten Sie unter Ubuntu lieber nicht über das Software Center installieren, da dieser Weg zu umständlich gelöst ist. Einfacher geht es mit apt-get.



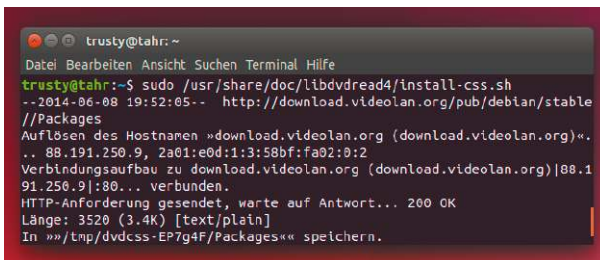
### Steam: Alternative und einfache Installation

Ubuntu 14.04 LTS hätte zu einer Vorzeige-Distribution der Spieleplattform „Steam“ von Valve werden können. Leider ist dessen Installation über das Ubuntu Software Center aber grandios umständlich: Anstatt die Einrichtung geradlinig wie bei anderen Programmen zu halten, ist Steam unter dem Namen „steam-launcher“ als Kauf-Software markiert, obwohl sie nichts kostet. Bei einem Klick auf „Kaufen“ erscheint dann die Meldung, Ubuntu One sei eingestellt, nur um dann eine Anmeldung für den weiterhin angebotenen Ubuntu One Single-Sign-on-Dienst zu zeigen. Zu kompliziert, zu irritierend – besser ist, den Steam-Client per Kommandozeile mit

```
sudo apt-get install steam
```

zu installieren. Danach starten Sie das Programm mit dem Befehl `steam` über die Dash-Übersichtsseite oder im Terminal, was erst mal ein Update der Software auf die neueste Version ausführt. Nachdem das Update abgeschlossen ist, schließen Sie Steam wie

**DVDs abspielen: Ein DVD-Codec ist in Ubuntu nicht enthalten, kann aber kostenlos über den VLC-Player nachinstalliert werden.**



der und installieren die proprietären Treiber der verwendeten Grafikkarte über die Treiberverwaltung in den Systemeinstellungen mit „Software & Aktualisierungen → Zusätzliche Treiber“. Danach starten Sie wieder Steam und fahren mit der Anmeldung fort.

### DVDs abspielen: Codec nachrüsten

Ein Codec zum Abspielen von DVDs ist in Ubuntu 14.04 wie schon im Vorgänger aus patentrechtlichen Gründen nicht mehr enthalten. Das Ubuntu Software Center bietet dafür den Flendo DVD Player für 24,95 US-Dollar an. Eine andere, kostenlose Möglichkeit ist die Installation der fehlenden Codecs über die Paketquellen des Players VLC. Installieren Sie dazu in einem Terminal mit

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

von der Projektseite des Video LAN Client bezieht und einrichtet.

### Lubuntu/Xubuntu: Unsichtbarer Network-Manager

In der Standardkonfiguration kümmert sich der Network-Manager um Ethernet- und WLAN-Verbindungen und zeigt dazu ein Symbol mit Kontextmenü im Panel der verwendeten Desktop-Umgebung an. In Lubuntu und Xubuntu ist den Entwicklern ein Fehler unterlaufen, der den Start des Programms nm-applet verhindert. Diese Ubuntu-Varianten haben die Auto-start-Datei von Unity übernommen, die jedoch in XFCE und LXDE nicht immer funktioniert, daher fehlt das Symbol für den Network-Manager im Panel. Die Lösung dieses Problems besteht aus zwei Schritten:

**1.** Die Autostart-Datei `„/etc/xdg/autostart/nm-applet.desktop“` benötigt eine Anpassung, um das nm-applet über den Systemdienst Dbus aufzurufen. Diese Änderung erledigt der folgende Terminal-Befehl:

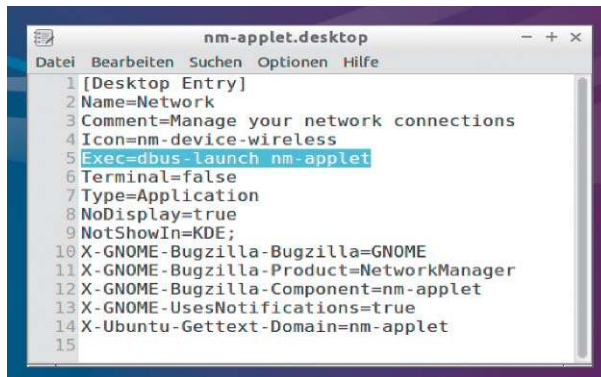
```
sudo sed -i "s/Exec=.*\/Exec=dbus-launch nm-applet/g" /etc/xdg/autostart/nm-applet.desktop
```

**2.** In Lubuntu reicht diese Anpassung nicht aus. Bei dieser Ubuntu-Variante gehen Sie danach noch im Anwendungsmenü auf „Einstellungen → Default applications for LXSession“ und dort auf „Autostart“. In der Liste der Autostart-Programme entfernen Sie den Haken vor dem Eintrag „Netzwerk“ und fügen ihn sofort wieder hinzu. Dies erzeugt eine Kopie der Autostart-Datei im Unterordner `„~/.config/autostart“` im Home-Verzeichnis. Auch diese Datei benötigt wieder eine Modifikation, um in der Zeile `„NotShowIn“` die Angabe `„LXDE“` zu entfernen. Das geht am schnellsten mit diesem Befehl

```
sed -i "s/NotShowIn=.*\/NotShowIn=KDE;/g" ~/.config/autostart/nm-applet.desktop
```

Natürlich können Sie diese Änderung auch manuell mit einem Texteditor durchführen, damit in der Zeile nur mehr `„NotShowIn=KDE;“` steht. Nach einem Neustart des Systems sollte sich jetzt der Network-Manager mit seinem Applet korrekt im Panel zeigen.

**Network-Manager in  
Lubuntu und Xubuntu:** In diesen Ubuntu-Versionen ist es nötig, die Auto-start-Datei für das Applet des Network-Managers anzupassen, um das Applet nach dem Systemstart anzuzeigen.



## WLAN: Wicd statt Network-Manager

In allen Ubuntu-Varianten kümmert sich der Network-Manager um die Verbindung zu Ethernet und Drahtlosnetzwerken. Zwar ist dieses Tool aus dem Gnome-Umfeld inzwischen für die üblichen Aufgaben ausgereift. In Ubuntu ist ein störungsfreier Betrieb mit USB-WLAN-Sticks aber nicht möglich, da es die angeschlossenen Geräte nicht findet. Wer WLAN-Adapter über USB anschließt, sollte einen Blick auf das alternative Tool Wicd zur Verbindungsverwaltung werfen, das den Network-Manager ersetzt.

Wicd ist in den Standard-Paketquellen enthalten, und die Installation erfolgt mit diesem Befehl:

```
sudo apt-get install wicd
```

Dabei werden Sie im Terminal per Menü aufgefordert, alle Benutzer zur Gruppe „netdev“ hinzuzufügen, die das Netzwerk kontrollieren dürfen. Melden Sie sich danach vom System ab und wieder an, damit die neue Gruppenzugehörigkeit aktiv ist. Deinstallieren Sie den Network-Manager jetzt noch nicht, sondern halten Sie ihn stattdessen mit

```
sudo service network-manager stop
```

```
sudo service wicd start
```

an, und starten Sie den Wicd-Dienst. In Unity müssen Sie das Konfigurationswerkzeug mit `wicd-client` manuell aufrufen, in anderen Desktop-Umgebungen wie Xfce und LXDE gibt es dafür ein Symbol im Panel. In Wicd müssen Sie angeben – und dies ist der große Vorteil gegenüber Network-Manager –, welche Netzwerkschnittstelle

kontrolliert werden soll. Dies erfolgt unter „Einstellungen → Allgemeine Einstellungen → Netzwerkgerät“. Um die Kennung des USB-WLAN-Adapters zu erfahren, rufen Sie in einem Terminal das Kommando `ip addr list` auf. Das WLAN-Gerät ist meistens das letzte in der Liste. Eine Liste verfügbarer Drahtlosnetzwerke erhalten Sie dann in Wicd mit einem Klick auf „Aktualisieren“.

Für das gewünschte WLAN müssen Sie die Verbindungsinformationen wie Verschlüsselung und Passwort vor der Verbindung unter „Eigenschaften“ eintragen. Beachten Sie, dass Sie für ein WPA-1/2-Passwort hier die Option

„Verschlüsselung verwenden“ aktivieren und darunter „WPA 1/2 Passphrase“ auswählen. Das Passwort geben Sie dann im Feld „Vorinstallierter Schlüssel“ ein. Erst wenn die Verbindungsaufnahme funktioniert, können Sie den bisher verwendeten Network-Manager mit dem Befehl

```
sudo apt-get remove --purge network-manager network-manager-gnome
```

entfernen. Für den Betrieb von Wicd in Unity ist noch ein manueller Patch nötig, damit sich das Applet im oberen Panel zeigt. Installieren Sie mit

```
sudo apt-get install python-appindicator
```

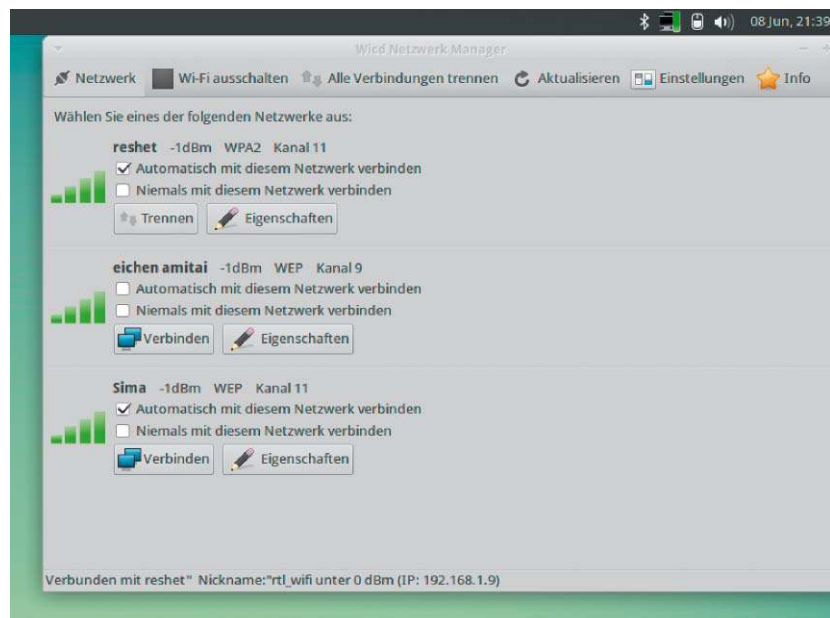
ein dazu benötigtes Paket, und laden Sie mit

```
wget https://bugs.launchpad.net/wicd/+bug/761326/+attachment/376755/+files/wicd-client-appindicator.patch
```

den Patch herunter. Anschließend wenden Sie den Patch mit

```
sudo patch /usr/share/wicd/gtk/wicd-client.py < wicd-client-appindicator.patch
```

auf Wicd an, das sich ab dem nächsten Start mit `wicd-client` wieder im Panel zeigt.



**Ideal für WLAN-Adapter an USB-Ports: Wicd erlaubt eine genauere Kontrolle über Netzwerk-Hardware und deren Einstellungen als der standardmäßige Network-Manager.**

**Wicd unter Unity erfordert aber noch einen Patch.**

# Standard-Dateimanager anpassen

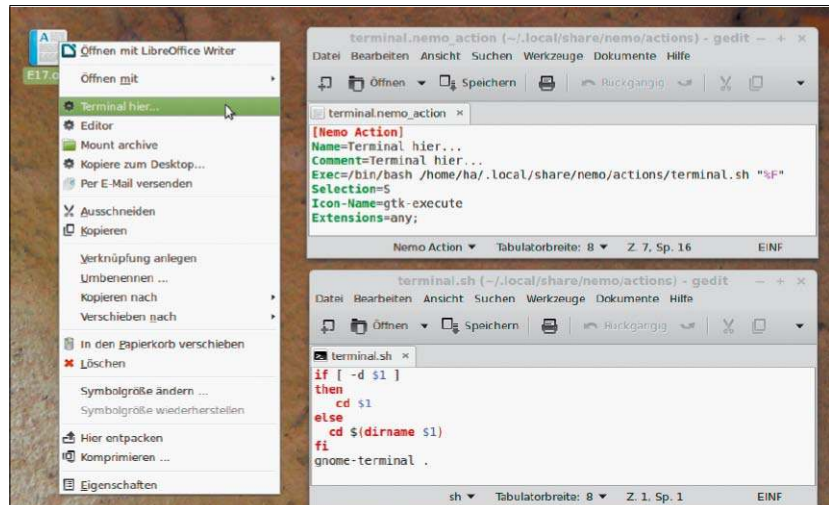
Was der Browser fürs Web, ist der Dateimanager für lokale Daten. Das fundamentale Navigationswerkzeug verdient immer etwas Feinschliff, was sich im Alltag durch schnellere Ergebnisse rasch bezahlt macht.

Von Hermann Apfelböck

**Der folgende Artikel bringt praxisnahe Beispiele,** wie Sie die Kontextmenüs des Dateimanagers erweitern und optimieren. Das Kontextmenü, das ist jenes Funktionsangebot, das der Dateimanager nach Rechtsklick auf Ordner oder Dateien aufklappt. Im Fokus stehen hier die Dateimanager der Distributionen Ubuntu und Linux Mint – also Nautilus und Nemo.

## Nemo unter Linux Mint: saubere Konfiguration

Nemo fordert für die Menü-Anpassung manuelles Editieren von speziellen Konfigurationsdateien. Die sind aber relativ einfach aufgebaut und knapp, aber zuverlässig dokumentiert. Die Dateien müssen die Endung „.nemo\_action“ besitzen und im Pfad „/usr/share/nemo/actions/“ liegen. Alternativ ist auch der Pfad „~/local/share/nemo/actions/“ möglich, der dann zwar nur für das eigene Benutzerkonto gilt, dafür aber das Hantieren ohne Admin-Rechte erlaubt. Orientieren Sie sich zunächst am globalen Ort „/usr/share/nemo/actions/“, denn hier liegen einige vordefi-



**Kontext für Nemo: Der Umgang mit „nemo\_action“-Dateien ist recht transparent. Trotzdem wird es schnell komplex, wenn als exec-Befehl ein Shell-Script zwischengeschaltet wird.**

nierte Dateien wie „mintstick.nemo\_action“, die Sie als Vorlage für eigene Aktionen verwenden können. Außerdem bietet die „sample.nemo\_action“ eine Kurzdokumentation. Entscheidend ist immer die Anweisung „exec=...“ mit dem Programmaufruf. „selection=“ bestimmt darüber, ob die Aktion bei einem Rechtsklick auf allen Dateiobjekten („any“), einem einzelnen („s“ für single) oder mehreren („m“ für multiple) aktiv wird. Weitere Möglichkeiten wie etwa den Rechtsklick im Ordnerhintergrund nennt die erwähnte „sample.nemo\_action“. Wenn die Aktion auf einen bestimmten Dateityp spezialisiert sein soll, verwenden Sie „extensions=...“. Um nun für alle Dateien, aber nicht für Ordner, den Editor gedit anzubieten, verwenden Sie folgende Einträge:

```
Exec=/usr/bin/gedit "%F"
```

```
Selection=S
```

```
Extensions=nodirs;
```

Header-Zeile, Icon, Name, Kommentar können Sie aus den vordefinierten

Aktionsdateien ersehen und entsprechend anpassen. Außer dem Header „[Nemo Action]“, der am Beginn stehen muss, ist die Reihenfolge egal.

Als etwas komplexeres Beispiel bauen wir eine „Terminal hier...“-Aktion, die darauf Rücksicht nimmt, ob ein Verzeichnis oder eine Datei Ausgangspunkt der Aktion ist: Dazu brauchen Sie neben einer Datei „terminal.nemo\_action“ noch ein kleines Shell-Script, etwa „terminal.sh“. Das Script ermittelt, ob ein Ordner oder eine Datei vorliegt, und startet dann das Gnome-Terminal im Ordner oder im Parent-Ordner der geklickten Datei. Die Abbildung zeigt die Dateien und die Zusammenhänge.

## Ubuntu Nautilus: etwas konfus

Nautilus erlaubt den Menüausbau an verschiedenen Stellen. Ein sauber organisiertes „Weniger“ wäre unterm Strich mehr. Insbesondere die Übergabe von Dateiobjekten an das gewünschte Programm bereitet mitunter Kopfzerbrechen.

### Einfache Nautilus-Erweiterung:

Um sich viel Navigation mit `cd` zu ersparen, wenn ein Ordner bereits im Dateimanager geöffnet ist, hilft die Erweiterung „nautilus-open-terminal“. Die ist mit `sudo apt-get install nautilus-open-terminal` schnell installiert und ist nach einer Neuanmeldung aktiv. Sie steht dann (nur) im Kontextmenü von Ordnern als Eintrag „In Terminal öffnen“ zur Verfügung. Eine intelligentere Variante erreichen Sie mit den Nautilus-Actions, wie unten beschrieben.

**Allgemeine Scripts:** Nautilus stellt unter „~/local/share/nautilus/scripts“ eine spezielles Verzeichnis bereit: Dessen Scripts erscheinen im Kontextmenü, sofern mindestens ein Script an dieser Stelle vorliegt. Dann erhält das Nautilus-Menü den zusätzlichen Eintrag „Skripte“. Darunter zeigen sich die versammelten Scripts mit ihren Dateinamen. Ein Eintrag „Hidrive laden“ startet demnach das gleichnamige Script unter „~/local/share/nautilus/scripts“. Der Mechanismus übergibt aber recht unflexibel immer nur das aktuelle Verzeichnis, aus dem der Aufruf geschieht, an das Script. Er eignet sich daher für ordnerbezogene Aktionen oder für solche, die unabhängig vom geklickten Dateiojekt allgemeine Aufgaben erledigen. Im einfachsten Fall enthält ein solches Script lediglich einen Programmaufruf:

```
/usr/bin/chromium-browser http://mysite/Downloads
```

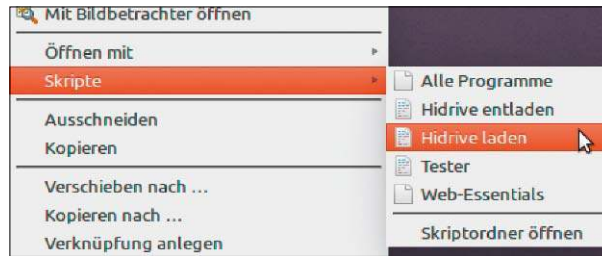
Mehr auf den Dateimanager und das Dateisystem bezogen sind Scripts, die Sie immer wieder benötigen, etwa das Einbinden einer Daten-Cloud oder eines FTP-Ordners, der dann gleich in Nautilus dargestellt werden soll:

```
#!/bin/bash
```

```
echo meinpasswort | sshfs -o password_stdin mustermann@sftp.hi
drive.strato.com:/users/mustermann ~/HiDrive
```

```
nautilus ~/HiDrive
```

**Nautilus-Actions:** Dieses Tool hat sich viel vorgenommen, die Aufgabe der Optimierung des Kontextmenü möglichst komfortabel zu gestalten. Mit



**Nautilus-„Scripte“:** Die Scripts werden im Kontext angezeigt, sobald im speziellen Script-Ordner mindestens ein Exemplar vorliegt.

`sudo apt-get install nautilus-actions`

ist es schnell installiert und mit `nautilus-actions-config-tool` gestartet. Es ist aber nicht ganz trivial, den Dateimanager damit erfolgreich zu erweitern. Verwenden Sie zunächst nur die Registerkarten „Aktion“ und „Befehl“: Unter „Aktion“ muss „Eintrag im Auswahl-Kontextmenü anzeigen“ aktiviert und ferner ein Name („Kontextbezeichner“) definiert sein. Unter „Befehl“ geben Sie den Programmnamen oder den kompletten Pfad zum gewünschten Programm ein, „Parameter“ sind je nach Programm sinnvoll bis notwendig. Die Schaltfläche „Legende“ zeigt, welche Variablen das Tool weitergeben kann: Am wichtigsten sind „%d“ für einen rechtsgeklickten Ordner, „%f“ für eine Datei. Um etwa ein Terminal nach Rechtsklick am Dateiojekt zu öffnen, genügt als Befehl `gnome-terminal` und als Parameter `--working-directory=%d`. Dies ist flexibler als die Erweiterung `nautilus-open-terminal`, weil es auch bei Dateien funktioniert und hier das

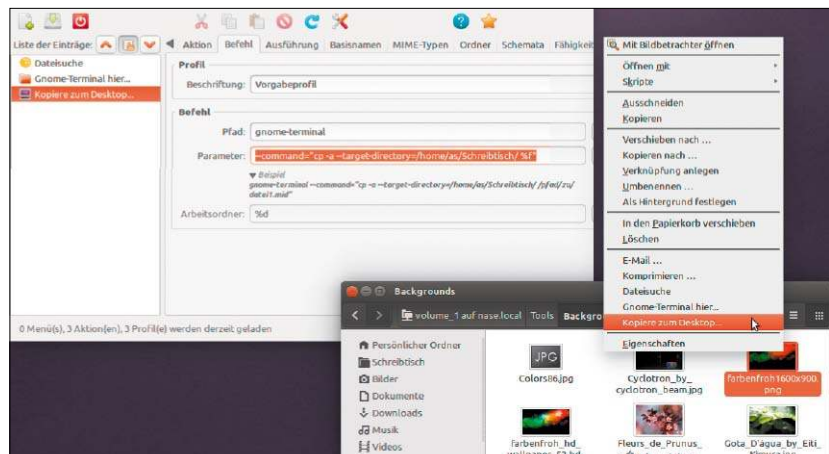
Terminal einfach im übergeordneten Verzeichnis öffnet.

Die Abbildung unten zeigt die Aktion „Kopiere zum Desktop“, die Dateien wie Ordner zur Arbeitsfläche befördert. Beachten Sie, dass das Tool die Abkürzung „~“ für das Home-Verzeichnis nicht versteht. Daher muss der absolute Pfad angegeben werden.

Im Feld „Arbeitsordner“ sollte die Variable „%d“ nie fehlen, da viele Programme die Arbeit sonst einfach kommentarlos verweigern.

Unter „Basisnamen“, „MIME-Typen“, „Ordner“ lassen sich die Kontextmenüs gezielt filtern: Wird für ein Menü etwa als Basisname „\*.zip“ eingestellt, so erscheint die Menüoption nur bei ZIP-Dateien.

Eine globale Option finden Sie unter „Bearbeiten → Einstellungen“: Dort lässt sich ein „Basismenü“ für die selbst erstellten Optionen anlegen oder eben nicht. Das Basismenü fasst alle selbst erstellen Menüs unter „Nautilus-Actions“ zusammen, andernfalls landen die zusätzlichen Optionen einzeln im Kontextmenü.



**Zusatz-Tool Nautilus-Actions:** Das Werkzeug ist für Bastler brauchbar, aber zu stumm. Bis ein Kontext-Kommando fehlerfrei arbeitet, stochern Sie ohne Debug-Unterstützung im Nebel.

# Mediacenter XBMC runderneuert

Nach langer Entwicklungszeit geht XBMC in die 13. Runde („Gotham“). Wer kein Mediacenter von der Stange kaufen möchte, kommt an dieser Software kaum vorbei. Zumal der flexible Alleskönner mit der neuen Version noch besser wird.

Von **Stephan Lamprecht**

**Die im Fachhandel erhältlichen Streaming-Boxen und Netzwerkfestplatten können zentral gespeicherte Audio- und Videodateien wiedergeben.** Letztlich sind die Geräte aber stets Kompromisse: Ist die Videowiedergabe top, gibt es Beschränkungen beim Darstellen von Fotos. Und wenn beides funktioniert, können keine Videos aus dem Internet abgespielt werden. XBMC hat für alles eine Lösung.

Es ist modular aufgebaut und greift auf eine umfangreiche Bibliothek an Plug-ins für alle erdenklichen Einsatzgebiete zurück. Die Software kann als Unterbau für einen Wohnzimmer-PC dienen, macht aber auch auf einem zentralen Rechner im Heimnetz eine gute Figur. Und wenn der Rechner über eine eingebaute TV-Karte verfügt, verwandelt er sich in einen Smart-TV.

## XBMC als Software oder als Komplettsystem

XBMC kann als Programm installiert oder sogar als eigenständiges Ubuntu-basiertes System genutzt werden. Diese Spezial-Distribution Xbmcuntu 13.0 finden Sie bootfähig auf Heft-DVD. Selbst wenn Sie nicht vorhaben, einen Rechner mit Xbmcuntu ausschließlich als Medienzentrale abzustellen, ist das Live-System auf Heft-DVD eine ideale Spielweise, um XBMC auszuprobieren. In den Paketquellen der meisten Distributionen ist das neue



**Übersichtlichere Einstellungen: Die XBMC-Konfigurationszentrale ist jetzt nach Nutzer-Level zu filtern. Je nach Auswahl wird nur ein Teil davon sichtbar.**

XBMC 13.x noch nicht verfügbar. Fügen Sie daher die externen Paketquellen direkt hinzu. Unter Ubuntu gehen Sie dazu so vor:

```
sudo apt-get install python-software-properties pkg-config
sudo apt-get install software-properties-common
sudo add-apt-repository ppa:team-xbmc/ppa
sudo apt-get update
sudo apt-get install xbmc
```

Mit diesen Befehlen installieren Sie zunächst zwei allgemeine Pakete zur Verwaltung von Paketquellen und fügen anschließend das offizielle PPA als Paketquelle hinzu. Der letzte Befehl installiert XBMC. Das Mediacenter starten Sie dann entweder über die Seitenleiste von Ubuntu, oder aber Sie melden sich neu an, wobei Sie sich bei

den angebotenen Sitzungen für „xbmc“ entscheiden. XBMC 13 „Gotham“ wurde weiter optimiert für den Einsatz auf eher leistungsschwacher Hardware wie dem Raspberry Pi. Dazu gehört auch, Hardware-Decoding auf mobilen Systemen zu integrieren, die mit Android laufen. Deshalb werden gleich zwei Android-Versionen des XBMC für die Hardware-Architekturen ARM und x86 angeboten.

Auch die Installation auf Geräten mit iOS ist möglich, allerdings erst nach vorherigem Jailbreak. Bei der Installation des XBMC auf einem Raspberry Pi ersparen Sie sich viel Aufwand, wenn Sie zu einer vorgefertigten Paketsammlung greifen. Auf der zentralen Download-Seite des Projekts sind unter <http://xbmc.org/download/> auch Anleitungen vorhanden.

**Praktische Neuerung bei der Wiedergabe von Videos: Sie können eigene visuelle Lesezeichen setzen, um Liebesszenen später schnell wiederzufinden.**



## Überarbeitungen bei der Videowiedergabe

Gerade bei der Wiedergabe von Videos haben die Entwickler eine Menge verändert. Eine angenehme Kleinigkeit fällt beim Abspielen eines Filmes zunächst nicht sofort auf: In der Symbolleiste während der Wiedergabe finden Sie am unteren Rand ein neues Icon. Wählen Sie dieses Dokumentsymbol, öffnen Sie damit das Anlegen von Lesezeichen. Das ist praktisch für alle Filme und Medien, die ohne solche Navigationshilfe ausgeliefert oder aufgenommen worden sind.

Wann immer Sie ein Lesezeichen setzen wollen, klicken Sie auf das Icon, danach auf „Lesezeichen → erstellen“, um ein visuelles Lesezeichen mitsamt der Laufzeitkennung zu setzen.

Zu den größeren Neuerungen gehört die Unterstützung für 3D-Filme, sofern diese in den Formaten SBS und TAB vorliegen. Allerdings stellt dieser Modus einige Anforderungen an die Rechenleistung des Systems. Hier muss es dann schon ein schneller Prozessor sein. Die Unterstützung von dreidimensionalen Bildern umfasst derzeit aber noch nicht die Wiedergabe von DVD-Filmen.

## Weitere wichtige Neuerungen

XBMC ist extrem flexibel – das gilt sowohl für die Funktionalität wie für das Erscheinungsbild. Alle Optionen sind zentral unter den „Einstellungen“ zusammengefasst. Doch längst nicht alle davon werden täglich benötigt, und unbeabsichtigte Änderungen an einigen Schaltern führen schlimmstenfalls

dazu, dass Teilbereiche des Programms nicht mehr wie gewohnt funktionieren. Daher haben die Entwickler die Optionen jetzt thematisch organisiert. Am unteren Rand der Dialoge wählen Sie nun zwischen den verschiedenen Ebenen („Einfach“, „Standard“, „Fortgeschritten“ und „Experte“). Das erleichtert Einsteigern die Arbeit mit dem System. Dazu tragen auch kurze Erläuterungen bei, die jetzt nach der Auswahl einer Option sichtbar werden.

**Gotham im Netz:** Stark verbessert wurde auch die Nutzung des Systems im internen Netz. In den Optionen können Sie unter „Dienste“ jetzt auch direkt die Instanz als Ziel für Apples Airplay einrichten. So ist dann etwa das Streaming vom iPad auf das System mit XBMC ohne weitere Probleme möglich. Auch die Kommunikation über das UPnP-Protokoll ist überarbeitet: Alle Instanzen von XBMC in einem Netz (zum Beispiel auf dem Wohnzimmer-PC und einem Notebook) können untereinander kommunizieren. Als zentraler Datenspeicher für andere UPnP-fähige Geräte konnte der Server schon immer dienen. Um etwa ein Video von der Installation aus wiederzugeben, starten Sie zum Beispiel den VLC-Player auf einem anderen Rechner. Unter „lokales Netzwerk“ suchen Sie dann unter der Rubrik „Universal Plug n Play“ nach dem XBMC und navigieren in den vorhandenen Sammlungen. Genauso unkompliziert wird es, wenn Sie vom Datenbestand eines XBMC-Servers auf den eines anderen zugreifen wollen. Dazu gehen Sie in der ersten Installati-



**XBMC Remote Control: Die Fernbedienungs-App für iPad und iPhone beherrscht jetzt auch Wischgesten.**

on auf „Einstellungen → Dienste“. Unter „UPnP“ aktivieren Sie den Server und setzen Haken auch bei den weiteren Optionsboxen. Um jetzt von einem anderen XBMC auf die Filme dieser ersten Instanz zuzugreifen, klicken Sie in der Hauptansicht auf „Videos“ und auf der nächsten Bildschirmseite auf „Dateien“. Wählen Sie „Videos hinzufügen“ aus. Danach nutzen Sie den Befehl „Durchsuchen“ und suchen in der Liste nach „UPnP-Devices“. Damit beginnt die Software das Netzwerk nach solchen Freigaben zu durchsuchen. Wählen Sie dann den Namen der ersten XBMC-Instanz aus und entscheiden Sie sich für die Medien, die Sie nutzen wollen.

**Verbessertes Sound-System:** Das in der Vorgängerversion entwickelte neue Sound-System wurde weiter überarbeitet. Die noch gelegentlich aufgetretenen Tonprobleme oder Hänger der „Frodo“-Version gehören damit der Vergangenheit an.

**Fernbedienung:** Sie möchten das System von der Couch fernsteuern, der Rechner besitzt aber keinen Anschluss für eine Fernbedienung? In den Stores für iOS und Android gibt es seit einiger Zeit Apps für die Fernbedienung. Die Versionen für iPad und iPhone („Official XBMC Remote Control“) beherrschen ab sofort auch Gesten für die Wiedergabe und die Navigation innerhalb der Sammlungen.

# Fotobearbeitung mit Darktable

Wer digitale Aufnahmen professionell bearbeiten will, benötigt einen leistungsstarken Begleiter. Eine gleich unter mehreren Gesichtspunkten interessante Alternative unter Linux zu bekannteren Programmen ist Darktable.

Von **Stephan Lamprecht**

**Profis und solche, die es werden wollen, nutzen nicht die aus der Digitalkamera exportierten und komprimierten Dateien im JPG-Format.** Sie greifen auf die Rohdaten (RAW) zurück, die während der Aufnahme entstehen. Erst nach der Bearbeitung der Rohdaten werden die Fotos exportiert. Die Originale bleiben wie im vordigitalen Zeitalter des Films unangetastet. Darktable eignet sich für die Verwaltung und Bearbeitung umfangreicher Sammlungen solcher RAW-Dateien.

## Darktable installieren

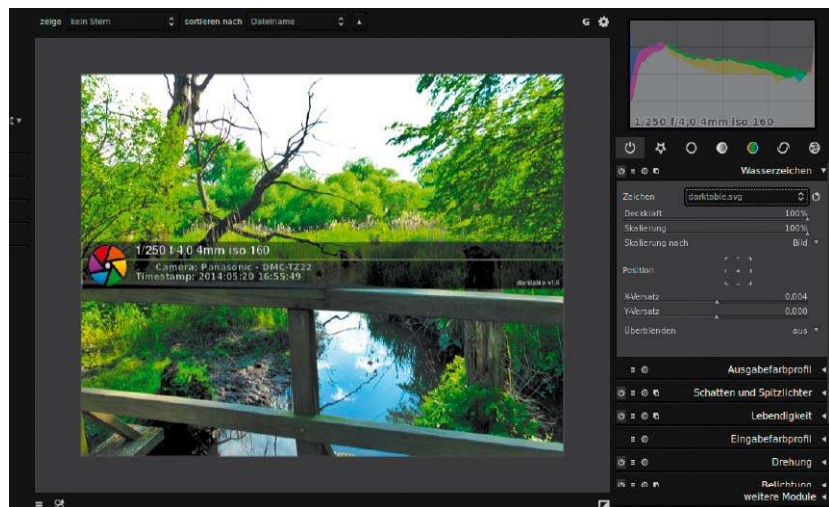
Das Programm ist unter Ubuntu im Software-Center zu finden oder im Terminal mit

```
sudo apt-get install darktable
```

schnell installiert. Wenn Ihnen die Arbeit mit dem Programm zusagt, sollten Sie alternativ überlegen, ob Sie das Persönliche Programm Archiv (PPA) des Entwicklers als Paketquelle aufnehmen. Das bringt den Vorteil einer stets aktuellen Version des Programms. Sie finden das Archiv und ferner eine kurze Anleitung zum Hinzufügen der Paketquelle unter <https://launchpad.net/~pmjdebrijn/+archive/darktable-release>. Ist die Installation abgeschlossen, starten Sie das Programm über das Terminal oder die Starterleiste von Ubuntu.

## Bilder importieren

Bevor Sie Ihre Bilder organisieren und bearbeiten können, müssen diese erst



**Die Dunkelkammer:** Hier geht es um die eigentliche Bildbearbeitung. Alle Änderungen werden in einer Datenbank gespeichert, und die Originaldateien bleiben unberührt.

einmal an das Programm übergeben werden. Auf der linken Seite des Programmfensters finden Sie den Bereich „Importieren“. Mit einem Klick darauf haben Sie die Wahl, ein Bild oder ein Verzeichnis zu importieren – oder auch den Speicher Ihrer Kamera auszulesen. Dazu schließen Sie die Kamera an den Rechner an und wählen „Nach Geräten suchen“. Wird Ubuntu fündig, erscheint das Gerät in der linken Leiste.

In der Mitte des Bildschirms werden die auf dem Speicher der Kamera gefundenen Bilddateien sichtbar. Wechseln Sie in das Register „Einstellungen“. Dort können Sie die Option „JPEG-Dateien ignorieren“ auswählen, wenn Sie nur mit RAW-Dateien arbeiten wollen.

Auf der Seite mit der Dateiübersicht tragen Sie einen „Job Kode“ ein. Er wird (den Einstellungen gemäß) beim Einlesen der Bilder mit in die Verzeichnisstruktur aufgenommen. Markieren Sie die Bilder, die Sie übernehmen wollen, und klicken Sie auf den Schalter „Importieren“. Jetzt werden die Dateien auf das lokale System übertragen. Ist der Vorgang abgeschlossen, verlassen Sie den Import-Dialog.

## Leuchttisch und Dunkelkammer

Darktable kennt zwei grundlegende Arbeitsmodi – Leuchttisch und Dunkelkammer. Mit dem Leuchttisch sichten und organisieren Sie Ihre Aufnahmen. Die Arbeitsbereiche am rechten und linken Rand des Programmfen-

sters blenden Sie jederzeit mit einem Klick auf den Pfeil am jeweiligen Rand ein und wieder aus. Wenn Sie sich lediglich ein paar Details eines Fotos anschauen wollen, nutzen Sie am besten das Listenfeld am unteren Rand des Programmfensters. Hier können Sie zwischen „Dateiverwaltung“ und „zoombaren Leuchttisch“ umschalten.

Um etwa die Copyright- oder Tagging-Infos zu bearbeiten, sind Sie auf dem Leuchttisch an der richtigen Stelle. Markieren Sie die gewünschten Aufnahmen manuell, oder entscheiden Sie sich für eine der Optionen, die Sie unter „Auswahl“ auf der rechten Seite finden. Dort ist auch ein „Metadaten-Editor“ vorhanden.

Die eigentliche Fotobearbeitung aber erfolgt in der Dunkelkammer. Die verschiedenen Werkzeuge und Filter sind als Module in das Programm integriert. Zur besseren Übersicht sind die Module in Form von Gruppen organisiert. Zwischen den Gruppen schalten Sie mit den kleinen Icons unter dem Diagramm um. Mit dem Kommando „Weitere Module“ wählen Sie genau die Funktionen aus, die Sie zur Bearbeitung der Fotos aktuell benötigen. Zu den klassischen Modifikationen zählt die Anpassung von Kontrast oder Helligkeit. Die Werte passen Sie mittels Schieberegler an.

Sobald Sie einen Wert in den Eigenschaften eines Werkzeugs verändern, wird dieser Bearbeitungsschritt in Echtzeit auf das Foto übertragen. Die meisten Filter und Werkzeuge sind nahezu selbsterklärend, andere erfordern etwas Einarbeitung.

Ein gutes Beispiel für die professionelle Arbeitsweise des Programms ist die (auf den ersten Blick unscheinbare) Funktion für Wasserzeichen. Damit schützen Sie Ihre Fotos, Grafiken und Screenshots im Web vor Motivklau. Die mitgelieferten Wasserzeichen sehen allerdings nicht sonderlich beeindruckend aus, und es scheint auf den ersten Blick, als könne man hier nicht einmal den Text ändern. Die Vorlagen liegen im Ordner „/usr/share/darktable/watermarks“. Es handelt sich um



**Import der Bilddateien: Aus lokalen Verzeichnissen oder auch von Ihrer Kamera müssen Sie zunächst das Bildmaterial importieren. Optional filtert Darktable auch JPG-Dateien.**

SVG-Dateien, die Sie (etwa mit Inkscape) bearbeiten können.

Eigene Vorlagen legen Sie aber besser in Ihrem Benutzerverzeichnis an. Lassen Sie sich im Dateimanager die versteckten Ordner in Ihrem Home-Verzeichnis anzeigen, und erstellen Sie unter „.config/darktable“ das neue Verzeichnis „watermarks“. Mit Ihrem Grafikprogramm gestalten Sie nun eine Datei mit Ihrem Logo oder einem anderen Motiv. Die Besonderheit: Direkt in der Zeichnung dürfen Sie auch mit Platzhaltern arbeiten.

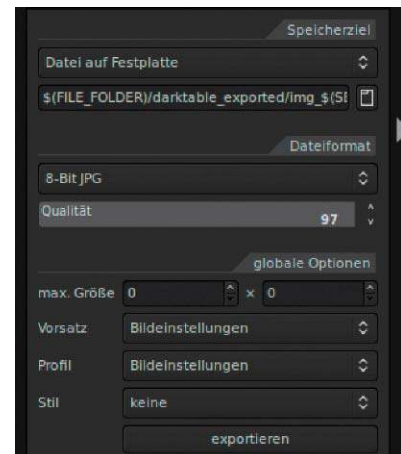
Nutzen Sie das Textwerkzeug des Programms, und tragen Sie an der gewünschten Position etwa

`$(EXIF.DATE)`

ein. Damit wird an dieser Stelle das Aufnahmedatum aus dem Foto ausgelesen und im Wasserzeichen verwendet. Eine Liste aller erlaubten Platzhalter finden Sie online unter <http://darktable.org/redmine/projects/users/wiki/WatermarkPlugin>.

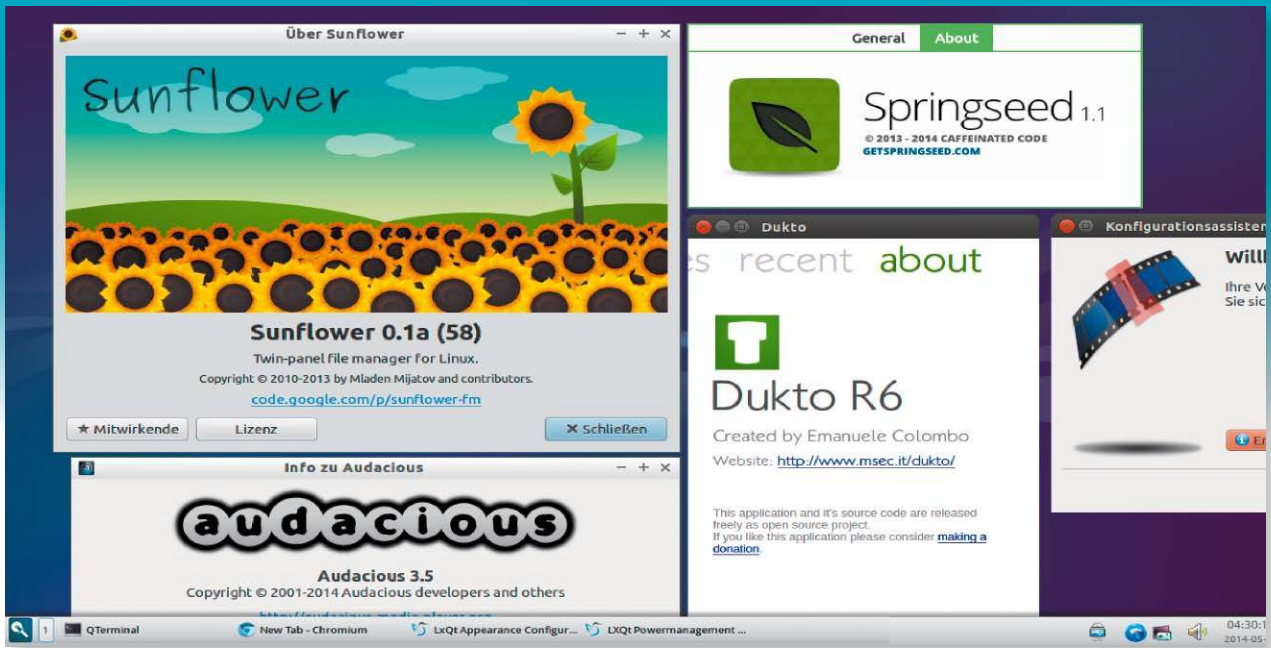
### Arbeitsergebnisse exportieren

Die Bearbeitungsschritte, die Sie an Ihren Aufnahmen mit Darktable vornehmen, speichert die Software in einer internen Datenbank. Ihre Originaldateien werden nicht verändert. Um die Veränderungen auch in Dateiform zu besitzen, müssen Sie von Ihren Aufnahmen „Abzüge“ herstellen. Sie exportieren damit also den aktuellen Bearbeitungsstand eines Fotos in eine



**Export von Änderungen: Erst wenn Sie ein Bild exportieren, wird der aktuelle Bearbeitungsstatus in eine Bilddatei geschrieben. Sie erstellen damit also „Abzüge“ der digitalen Aufnahmen.**

neue Datei. Diese Arbeit nehmen Sie wieder auf dem Leuchttisch vor: Markieren Sie die Aufnahmen, und blättern Sie auf der rechten Seite bis zum Abschnitt „Ausgewählte exportieren“. Über das Listenfeld wählen Sie zwischen den angebotenen Zielen. Zusätzlich zum Export in ein Verzeichnis auf dem Rechner stehen auch einige Online-Dienste zur Auswahl. Wenn Sie den Mauszeiger über dem Feld mit dem Dateinamen bewegen und dort einen Moment belassen, blendet Ihnen Darktable die Liste der möglichen Platzhalter ein. Mit Hilfe dieser Variablen setzen Sie den Dateinamen ganz nach Wunsch zusammen.



# Neue Software

Zwei wichtige KDE-Aushängeschilder, die Fotoverwaltung Digikam und das Videoschnittprogramm Kdenlive, liegen in frischen Versionen vor. Auch zwei Spiele verdienen die Aufnahme in unsere Liste der Neuerscheinungen.

Von David Wolski

**Open-Source-Projekte stehen und fallen oft mit der Motivation und dem Budget der Initiatoren,** auf eigene Kosten Zeit und Mühe in die Entwicklung zu stecken. Nur große Projekte mit Eigendynamik durch ein breites Entwicklerumfeld und sicherer Finanzierung sind immun gegen die Nöte des Alltags. So kümmert sich die Linux Foundation beispielsweise um das Einkommen von Linus Torvalds und Greg Hartmann-Kroah. Red Hat hat etliche Open-Source-Entwicklungen unter seine Fittiche genommen und sorgt für ein geregeltes Einkommen der Programmierer, auch wenn dies den Investoren des börsennotierten Unternehmens nicht immer gefällt. Gnome hat den Weggang von Mitgründer Michael de Icaza und dessen Seelen-Ausverkauf an Microsoft mit einem Schulterzucken hingenommen. Denn diese Unternehmen sind

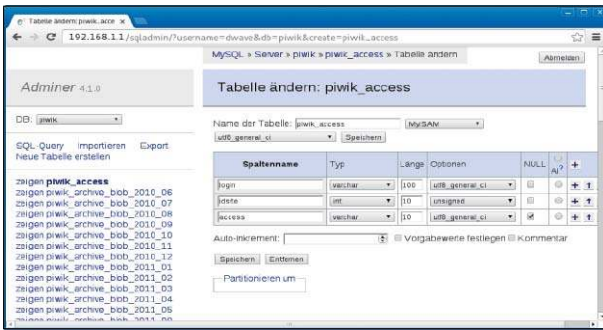
groß genug, um Fluktuation von Programmierern oder den Verlust von engagierten Genies noch abzufangen.

Die meisten Open-Source-Programme haben diesen personellen oder finanziellen Rückhalt indes nicht und entstehen oft am Küchentisch, und die eigentliche Vision lebt nur durch den Verstand eines Einzelnen oder einer Einzelnen. Ein unvermitteltes Ende fand deshalb um ein Haar die Videoschnittsoftware Kdenlive, dessen Entwickler Jean-Baptiste Mardelle über eine Sommerpause 2013 und anschließenden Aufräumarbeiten im Code die Motivation verlor. Über ein Jahr ruhte die Entwicklung von Kdenlive, das als fähiges Schnittprogramm ein wichtiges Aushängeschild für den KDE-Desktop ist. Besorgte Entwickler aus dem KDE-Umfeld konnten Jean-Baptiste schließlich ausfindig machen und ein neues Team um Kdenlive zusammentrom-

eln, so dass es mit dem Videoeditor nun doch weitergehen kann.

## Fertige Pakete von frischen Versionen

Bis frische Programmversionen in den Paketquellen von Linux-Distributionen ankommen, dauert es – von Wochen bis zu Monaten. Denn der Weg vom Quellcode bis zu bequem installierbaren Paketen folgt bei vielen Distributionen den jeweiligen Veröffentlichungszyklen. Hier ist oft Geduld gefragt. Allerdings gibt es für viele Programme inoffizielle Paketquellen direkt vom Entwickler oder bei Ubuntu in externen PPA-Repositories. Auch andere Distributionen müssen nicht darben: Unter <http://software.opensuse.org> gibt es den Build-Service von Open Suse, wo sich auch immer Pakete für andere RPM-basierende Distributionen wie etwa Fedora finden.



**Datenbanken im Griff: Adminer verwaltet Datenbanken über eine Weboberfläche und besteht aus einer einzigen PHP-Datei.**

## Adminer 4.1.0

Web-App zum Warten von Datenbanken

Webseite: [www.adminer.org/de](http://www.adminer.org/de)

Das bekannteste PHP-Tool für die Pflege von Datenbanken mit Maria DB, My SQL und Sqlite ist Phpmysql, das zuletzt immer umfangreicher wurde. Eine aufgeräumte, auf das Wesentliche reduzierte Oberfläche bietet dagegen Adminer, das wie Phpmysql auf jedem Webserver mit PHP läuft und nur aus einer einzigen Datei besteht. Es unterstützt Maria DB, My SQL, Sqlite, Postgresql, Mssql und Oracle. Oberfläche und Dokumentation liegen auch in Deutsch vor.



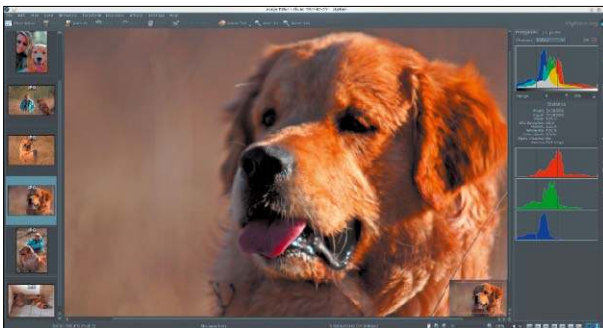
**Winamp lebt? Der Audioplayer Audacious bringt neben einem schlichten GTK-Gewand auch ein Winamp-Interface mit.**

## Audacious 3.5

Kompakter Audioplayer mit Winamp-Oberfläche

Webseite: <http://audacious-media-player.org>

Audacious hat selbst Kultstatus unter Linux und imitiert auf Wunsch ein anderes Kultprogramm: Winamp. Wer den Flair des eingestellten Windows-Programms vermisst, kann die GTK-Oberfläche zur Winamp-Optik umschalten. Davon abgesehen ist Audacious ein solider Player für alle wichtigen Dateiformate, der lediglich zwischen 10 und 20 MB belegt. Für Ubuntu und Mint steht Audacious 3.5 im PPA <https://launchpad.net/~nilarimogard/+archive/webupd8> bereit.



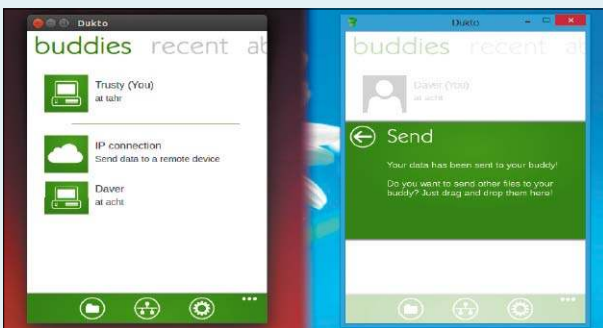
**Google-Unterstützung: Digikam 4.0 war ein Kandidat im „Summer of Code“ und verbessert das Multithreading einiger Filtermodule.**

## Digikam 4.0

Organisationstalent für Fotosammlungen

Webseite: [www.digikam.org](http://www.digikam.org)

Die Fotoverwaltung für höchste Ansprüche bringt mit Version 4.0 wichtige Änderungen. Weitere der Filtermodule können jetzt mit Mehrkern-CPU's umgehen, um Bilder zu schärfen und Bildrauschen zu reduzieren. Ein neues Werkzeug hilft beim Aufbau von Tagging-Hierarchien, und ein weiteres kann Bilder anhand ihrer Qualität katalogisieren. Hinweise zur Installation fertiger Pakete für verschiedene Distributionen liefert die Seite [www.digikam.org/download](http://www.digikam.org/download).



**Empfängt und sendet Daten und Dateien: Dukto nimmt über die IP-Adresse mit anderen Dukto-Instanzen im lokalen Netz Kontakt auf.**

## Dukto R6

Simple Peer-to-Peer-Dateiaustausch im Netzwerk

Webseite: [www.msec.it/blog/?page\\_id=11](http://www.msec.it/blog/?page_id=11)

Es ist nicht immer ganz einfach, in heterogenen Netzwerken Dateien oder auch nur Textschnipsel von A nach B zu bringen. Der kleinste gemeinsame Nenner zwischen Linux, Windows und Mac-OS X ist Samba. Aber auch dieser Weg erfordert die Einrichtung von Freigaben. Dukto R6 geht einen anderen Weg: Anwender können sich damit Dateien, Nachrichten oder die Zwischenablage schicken. Die Projektwebseite bietet Dukto für Linux, Android, Windows und Mac-OS X.



**Guter Schnitt: Kdenlive lebt wieder und verbessert die Funktionen für die nicht-lineare Videobearbeitung im Stil von Adobe Premiere.**

## Kdenlive 0.9.8

**Videoschnitt für semiprofessionelle Ansprüche**

**Webseite:** [www.kdenlive.org](http://www.kdenlive.org)

Kdenlive für den nicht-linearen Videoschnitt meldet sich mit einem neuen Entwicklerteam aus der Versenkung zurück. Dem ging es nach der langen Pause von einem Jahr erst mal um Code-Bereinigung und Programmstabilität. Zudem wurde am Multithreading gefeilt und das Überblenden und die Audio-spur-Ausrichtung verbessert. Anleitungen für die Installation unter Debian, Ubuntu, Open Suse und Fedora finden Sie auf [www.kdenlive.org/downloading-and-installing-kdenlive](http://www.kdenlive.org/downloading-and-installing-kdenlive).



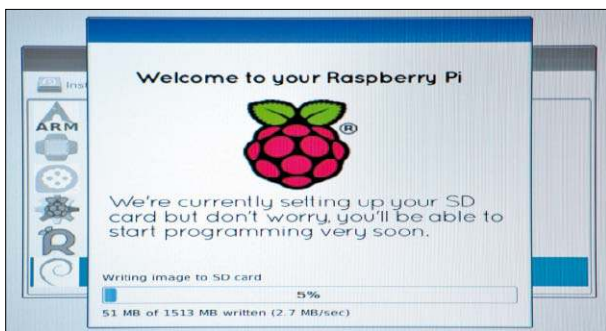
**Wie KDE nach einer Extremdiät: Der Desktop LXQT portiert LXDE vom bisher verwendeten Gnome-Toolkit GTK2 nach Qt.**

## LXQT 0.7.7

**Neuer Desktop-Mix aus LXDE und Razor-Qt**

**Webseite:** <http://lxqt.org>

Das Toolkit Qt, das in KDE prominent zum Einsatz kommt, lockt mehr Entwickler an als GTK2/3 von Gnome. Dies hat die Macher des LXDE-Desktops dazu bewogen, mit dem Desktop-Projekt Razor-qt die gemeinsame Oberfläche LXQT zu entwickeln. Der Window-Manager ist weiterhin Openbox, während LXDE-Anwendungen wie Pcmamfm nach Qt portiert sind. Auf Paketquellen für Ubuntu, Arch, Fedora und Open Suse verweist die Projektwebseite.



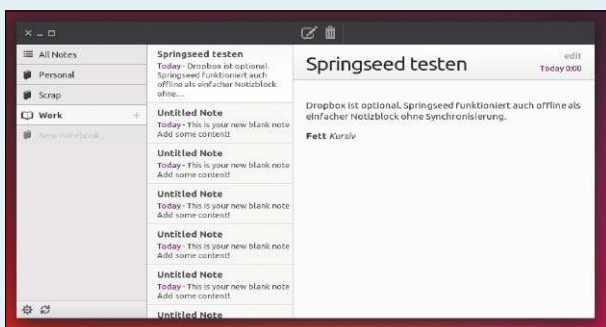
**Helfer für Raspberry Pi: Noobs übernimmt die Installation von Raspbian, Pidora, Arch Linux, Open Elec und Risc-OS auf einer SD-Karte.**

## Noobs 1.3.7

**Vereinfacht die Linux-Installation auf Raspberry Pi**

**Webseite:** [www.raspberrypi.org/downloads](http://www.raspberrypi.org/downloads)

Das bootfähige Installations-Tool Noobs (New Out Of Box System) hilft Einsteigern bei der Einrichtung eines Linux-Systems auf dem Mini-PC Raspberry Pi. Es muss lediglich auf eine SD-Karte entpackt werden und zeigt beim Start der Platine ein Installationsmenü mit fünf Distributionen an. Die Distributionen haben in Noobs 1.3.7 ein Update bekommen: Pidora liegt in einer neuen Version vor, die auf Fedora 20 basiert, und Arch Linux ist auf die Mai-Version aktualisiert.



**Nichts mehr vergessen: Springseed ist ein eleganter Notizblock mit optionaler Dropbox-Schnittstelle zum Abgleich der Notizen.**

## Springseed 1.1

**Notizen über Dropbox erstellen und verwalten**

**Webseite:** <http://getspringseed.com>

Gelbe Klebezettel haben dem besten Notizprogramm voraus, dass man sie überall mitnehmen kann. Springseed, ein neues Tool für Ubuntu, stellt die Verfügbarkeit der Textschnipsel über mehrere PCs hinweg in den Vordergrund und nutzt dazu Dropbox. Allerdings lässt sich Springseed auch offline ohne Dropbox-Konto betreiben. Die neue Version bietet eine Kategorisierung von Notizen und Textformatierungen. DEB-Pakete für Ubuntu liefert die Projekt-Webseite.



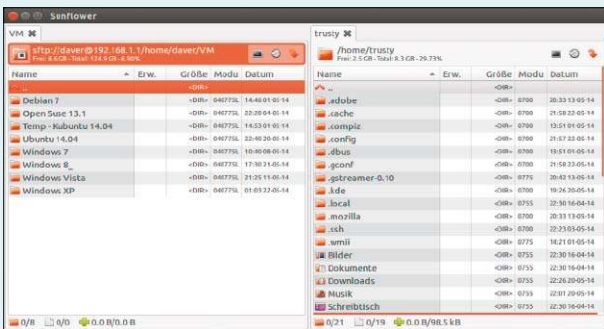
**Rennspiel mit Stunt- und Action-Elementen: Stunt Rally nutzt die 3D-Engine Ogre und die Fahrphysik von Vdrift.**

## Stunt Rally 2.3

**Aufregendes Rennspiel mit aufwendiger Grafik**

**Webseite:** <http://sourceforge.net/projects/stuntrally>

Das Open-Source-Rennspiel Stunt Rally muss sich vor Entwicklungen mit großem Budget nicht verstecken: Die Grafik der 153 Rennstrecken ist zeitgemäß. Natürlich geht es nicht um realistisches Fahrverhalten, sondern um den Spaßfaktor. Stunt Rally verlangt eine Mehrkern-CPU und mindestens eine Nvidia 9600GT oder ATI Radeon 3870 mit proprietären Linux-Treibern. Die Installation erfolgt nach dem Download über einen binären Installer (730 MB, tar.xz-gepackt).



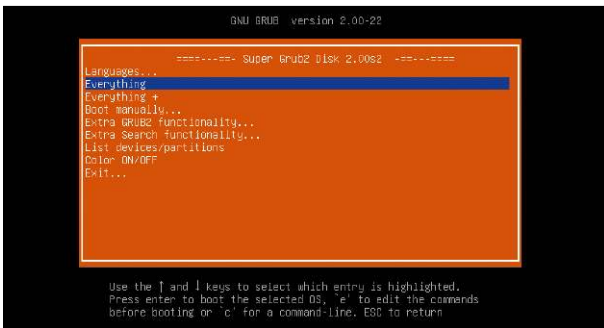
**Mit zwei Fenstern alles erledigen: Der Sunflower Dateimanager bringt ein bewährtes Bedienkonzept auf den Gnome-Desktop.**

## Sunflower Dateimanager 0.1a

**Dateimanager im Stil des Total Commander**

**Webseite:** <http://code.google.com/p/sunflower-fm>

Der bekannteste Dateimanager für Linux ist der Midnight Commander – in der Tradition des alten Norton Commander. Auf dem KDE-Desktop folgt Krusader dem Stil des Total Commander. Für Gnome tritt dafür der Dateimanager Sunflower an, der zudem eigene Tools für den Zugriff auf Netzwerk-Ressourcen bietet (Samba, SSH, Webdav, FTP). Ein PPA hilft bei der Installation in Ubuntu (<https://launchpad.net/~atarea0/+archive/sunflower>).



**Booten ohne Bootloader: Super Grub Disk 2 startet eine Vielzahl von Systemen (Windows, Linux) und unterstützt jetzt auch Uefi.**

## Super Grub Disk 2.00s2 (Stable)

**Startet liegeengebliebene Systeme über Grub 2**

**Webseite:** [www.supergrubdisk.org](http://www.supergrubdisk.org)

Gut Ding will Weile haben: Die Super Grub Disk 2 war drei Jahre in der Entwicklung. Es ist ein mit vielen Scripts erweiterter Bootloader auf Basis von Grub 2, der Windows- und Linux-Systeme auf den Festplatten findet und startet. Jetzt ist das bootfähige Tool in der ersten stabilen Version erschienen, mit vielen Verbesserungen und Uefi-Unterstützung. Nützlich ist Super Grub Disk 2 (auf Heft-DVD), wenn der Bootloader defekt ist, die Systeme aber noch intakt auf der Platte liegen.



**Dieses Genre stirbt nie: Der Shooter Tesseract liefert ein überarbeitetes Spielkonzept auf Basis der Open-Source-Engine von Cube 2.**

## Tesseract First Edition

**Plattformübergreifender Ego-Shooter**

**Webseite:** <http://tesseract.gg>

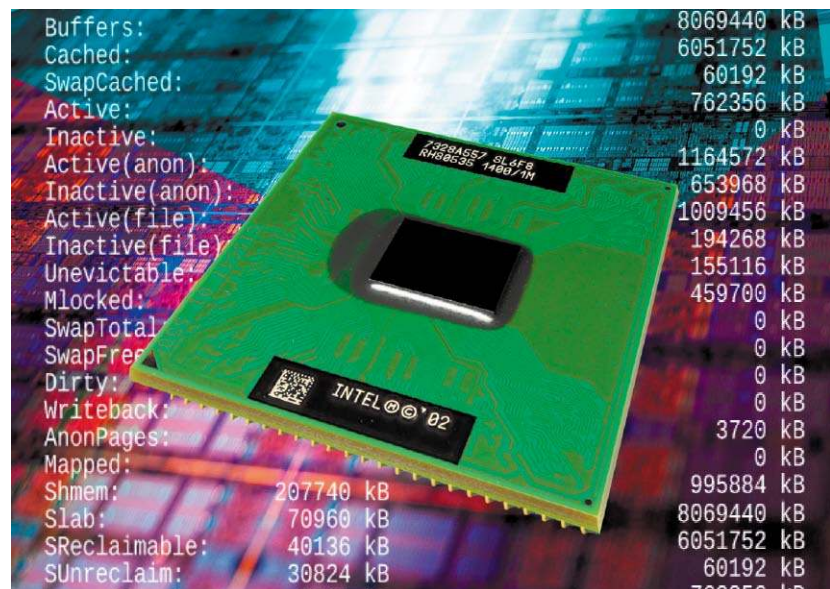
Eine der wichtigsten Open-Source-Engines für First-Person-Shooter ist Cube 2. Der Ego-Shooter Tesseract baut auf dieser Engine auf: Neben den typischen Spiele-Modi wie Duell und Capture the Flag gibt es noch die Möglichkeit, eine Karte während des Spiels über den eingebauten Level-Editor zu verändern. Tesseract verlangt proprietäre Grafiktreiber von Nvidia oder AMD/ATI und steht zum Download als installierbare Binäre inklusive Quellen auf der Projektseite bereit (243 MB).

# Das PAE-Problem mit alten CPUs

Generell kommen die schlanken Ubuntu-Varianten Xubuntu und Lubuntu auch für ältere Rechner in Frage. Mit richtig alten CPUs ohne die Erweiterung PAE laufen die Ubuntu-Versionen 14.04 LTS aber nicht ohne Weiteres.

Von David Wolski

**Viele Rechner und Notebooks, die jahrelang mit Windows XP oder davor sogar mit Windows 2000 liefen, sind trotz ihres Alters einfach zu schade zum Entsorgen.** Beispielsweise IBM Thinkpads und Panasonic Toughbooks, die aufgrund ihrer Zuverlässigkeit und haltbaren Konstruktion Kultstatus beanspruchen. Alte solide Hardware mit hoher Verarbeitungsqualität altert in Würde – im Gegensatz zu vielen aktuellen Modellen, die zwar viel Leistung bieten, aber aufgrund billiger Bauweise kaum mehr als ein paar Jahre überstehen. Eigentlich wären auch moderne Linux-Distributionen durchaus in Lage, den altbewährten Geräten noch mal für ein paar Jahre neues Leben einzuhauchen, sei es als Surfstation, Bittorrent-Client, Datei-Server oder als Entwickler-Server im lokalen Netzwerk ganz ohne grafische Oberfläche. Einsatzgebiete gibt es genug. Gerade die populären Linux-Distributionen wie Ubuntu haben aber Altgeräte nicht mehr im Sinn: Die mitgelieferten Linux-Kernel verlangen meist als Mindestvoraussetzung einen 32-Bit-Prozessor mit der Erweiterung „Physical Address Extension“ (PAE) zur Adressierung von Arbeitsspeicher jenseits von drei GB. Bei CPUs, die diese Erweiterung noch nicht haben, gelingt schon der Start des installierbaren Live-Systems nicht. So setzt Ubuntu seit Version 12.04 die CPU-Erweite-



rung PAE in allen seinen Standard-Varianten mit Unity-Desktop voraus, zumal diese Umgebung auf alten PCs sowieso nicht oder nur sehr langsam läuft. Xubuntu 12.04 und Lubuntu 12.04 blieben vorerst noch bei einem Kernel ohne PAE, doch hat sich dies ab Version 12.10 geändert: Auch das genügsame Lubuntu setzt nun auf einen PAE-Kernel. Einige Versionen des Intel Pentium M und Celeron M, die ein Lubuntu oder generell ein Ubuntu als Server im Textmodus noch stemmen könnten, bleiben außen vor.

## PAE – Physical Address Extension

Frühe Generationen von 32-Bit-CPU, angefangen mit dem Intel 80386, konnten nicht mehr als maximal vier

GB RAM (2 hoch 32 Bytes) adressieren, denn diese Prozessorarchitektur arbeitet mit 32 Bit langen Adressen. Für mehr Speicher sind keine weiteren Adressen vorhanden.

Im Server-Bereich waren aber bereits mehr als vier GB Arbeitsspeicher üblich, und Intel entwickelte deshalb 1995 für den Pentium Pro die Adresserweiterung PAE, die über die 4-GB-Grenze des adressierbaren Speichers hinauskam. PAE vergrößert bei 32-Bit-Prozessoren den Adressraum von 32 Bits auf 36 Bits, und der maximal ansprechbare Arbeitsspeicher wächst damit auf 2 hoch 36 Bytes – also 64 GB. Die Erweiterung gelingt über eine interne Adressierung von Speicherseiten mit einer 64 Bit langen Adresse. Aller-



**Hardware-Recycling:** Dieser Dell Pavillon von 2003 mit Pentium M ist solide gebaut und gerade noch stark genug, um ein Ubuntu mit LXDE oder XFCE auf den Desktop zu stemmen.

dings muss trotzdem die Größe der Adresstabellen Page-Directory und Page-Table gleich bleiben, denn eine Ausdehnung ist technisch nicht möglich. Es passen also nur noch die Hälfte der Adressen in die verfügbaren Tabellen. Um dies auszugleichen, schaltet PAE der Speicherverwaltung eine weitere Tabelle vor (Page-Directory-Pointer-Tabelle), und der resultierende Adressbereich wächst auf 64 GB. PAE ist zwar ein Merkmal der CPU, das Intel mit dem Pentium Pro und AMD erst 1999 mit dem Athlon (K7) einführte. Damit effektiv mehr Speicher zur Ver-



**Die erste CPU mit Physical Address Extension:** Mit dem Pentium Pro wollte Intel 1995 in den Server-Markt einsteigen und entwickelte diese Pentium-Variante mit erweiterter Paging-Einheit.

fügung steht, müssen auch die anderen Systemkomponenten wie der Chipsatz der Hauptplatine die erweiterte Adressierung unterstützen. Bei älteren Hauptplatinen, die nicht für den Server-Markt hergestellt wurden, blieb der Chipsatz hinter den Möglichkeiten zurück. Bei vier GB war deshalb oft wegen der Einschränkung der Hauptplatinen Schluss, und der Pentium Pro konnte seine Fähigkeiten selten ausspielen. Erst mit späteren Prozessor-Generationen zogen die Chipsätze nach, und seit der 64-Bit-Architektur tritt dieses Problem generell nicht mehr auf.

## PAE-Fähigkeiten alter CPUs

CPU	Jahr	PAE
Intel Pentium Pro	1995	ja
Intel Pentium III	1999	ja
AMD Athlon K7	1999	ja
Intel Pentium 4	2000	ja
Intel Pentium M Banias	2003	nein*
Intel Celeron M Banias	2004	nein*
Intel Pentium M Dothan	2004	nein*
Intel Celeron M Banias	2004	nein*
Intel Pentium M Dothan (Revision)	2005	ja
Intel Celeron M Dothan (Revision)	2005	ja

\* Viele Modelle ab 1,5 GHz können PAE, aber das CPU-Flag fehlt.

## PAE im Linux-Kernel

Nicht nur der Prozessor, auch das verwendete Betriebssystem muss PAE unterstützen, damit die Erweiterung funktioniert. Das System muss den größeren physischen Adressraum für die laufenden Prozesse in virtuellen Adressen abbilden. Auch wenn jeder 32-Bit-Prozessor weiterhin nur maximal nur die üblichen 4 GB nutzen kann, so steht der gesamte physische Speicher für die gesamte Anzahl der laufenden Prozesse bereit.

Microsoft nahm eine eingeschränkte PAE-Unterstützung bis vier GB ab

## Linux für alte Kisten

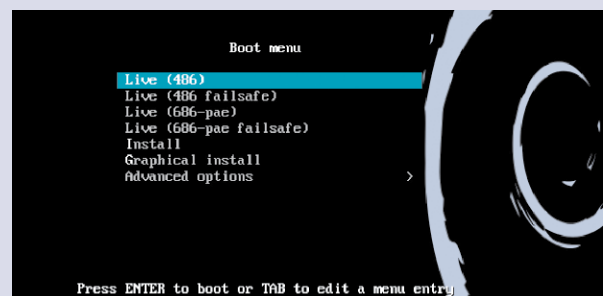
**Richtig gut geeignet ist Ubuntu mitsamt seinen Varianten für altersschwache PCs nicht mehr.** Dafür gibt es aber andere Distributionen, die in ihrer Ausstattung und ihrem Aufbau alter Hardware besser entgegenkommen.

**Antix:** Die Debian-Abspaltung liegt ebenfalls noch in einer Variante ohne PAE-Kernel vor und präsentiert in der aktuellen Version Antix MX-14.1.1 ein angepasstes XFCE als Arbeitsfläche. Antix liegt auf Heft-DVD vor. Die Download-Adresse lautet <http://antix.mepis.org> (721 MB). Achten Sie darauf, für Alt-PCs die Non-PAE-Variante zu wählen.

**Bodhi:** Der Exot unter den Ubuntu-Derivaten bietet den effektiven, aber sehr ressourcenschonenden Desktop Enlightenment E17. Während der Entwickler gerade an Version 3 arbeitet, die dann nur noch mit PAE funktionieren wird, gibt es weiterhin ein Bodhi 2.4.0 zum Download, das auf Ubuntu 12.04 LTS basiert und auch ohne PAE-Kernel vorliegt (<http://sourceforge.net/projects/bodhilinux/files/2.4.0> 588 MB). Die verspielte Oberfläche von Bodhi ist jedoch Geschmackssache.

**Debian:** An erster Stelle unter den Linux-Systemen, die sich ohne große Kompromisse gut auf alten Rechnern betreiben lässt, steht

Debian 7.5. In der Ausgabe mit LXDE oder XFCE auf dem Desktop ist das System sparsam genug, auch mit 512 MB anständig zu laufen. Die Live-DVD mit LXDE mit Installer finden Sie als ISO-Datei unter <http://live.debian.net/cdimage/release/stable+nonfree/i386/iso-hybrid> (1 GB). Die Systeme bringen zwei Kernel mit, die im Bootmenü zur Auswahl stehen. Der Eintrag „Live (486)“ startet das installierbare Live-System ohne PAE.



**Bootmenü von Debian 7.5:** Die installierbaren Live-Systeme liefern zwei Linux-Kernel mit, einmal mit, einmal ohne PAE. Über den Menüpunkt „Live (486)“ startet der Kernel für ganz alte CPUs.

```

Loading /casper/vmlinuz.....
Loading /casper/initrd.lz.....ready.
This kernel requires the following features not present on the CPU:
pae
Unable to boot - please use a kernel appropriate for your CPU.
-

```

**Kein PAE – kein Systemstart von Ubuntu 14.04 oder Linux Mint 17: Diese Meldung ist zu sehen, wenn die 32-Bit-Varianten dieser Distributionen einen Prozessor ohne PAE-Fähigkeiten vorfinden. Damit bleibt der Bootvorgang stehen.**

Windows XP (32 Bit) mit in seine Betriebssysteme auf. Linus Torvalds wurde 1998 auf Intels Adresserweiterung aufmerksam: Der erste Kernel, der PAE voll nutzen konnte, trug Ende 1999 die Versionsnummer 2.3.23. Die PAE-Fähigkeiten des Linux-Kernels werden durch eine Build-Option aktiviert. Ein Kernel, der mit PAE gebaut wurde, setzt dann aber zwingend einen PAE-Prozessor mit 32 Bit oder gleich eine 64-Bit-CPU voraus und läuft auf anderen Prozessoren nicht. Dies bleibt aber weiterhin eine Option, denn die 32-Bit-Versionen des Kernels lassen sich bis heute auch ohne PAE kompilieren.

Anders sieht es bei den aktuellen Linux-Distributionen aus: Da viele Distributionen nicht mehr speziell alte Hardware unterstützen wollen, sparen sich die Entwickler heute meist die Pflege eines separaten 32-Bit-Kernels ohne PAE. Seit 2012 sind PAE-Kernel bei Fedora, Ubuntu & Co. selbstverständlicher Standard. Distributionen, die weiterhin einen Non-PAE-Kernel mit ausliefern, sind Debian, Slackware und weitere Linux-Systeme, die auf diesen beiden basieren.

### Unterstützt der Prozessor PAE?

Bei einer bestimmten, in großen Stückzahlen verbauten Generation von Intels Mobilprozessoren aus den Jahren 2003 bis 2005 ist es ohne empirischen Test gar nicht leicht zu bestimmen, ob der Prozessor PAE beherrscht oder nicht. Die schwierigen Modelle sind Pentium M und Celeron M mit den stromsparenden Prozessorkernen „Banias“ und „Dothan“. Denn je Revision gibt es PAE bei einer bestimmten Serie mit höheren Taktfrequenzen ab 1,4 MHz, bei vielen Einsteigermodellen für billigere Notebooks dagegen nicht.

Generell ist PAE in den CPU-Flags angegeben. In einem Linux-System können Sie sich diese Prozessormerkmale in einem Terminal-Fenster mit dem Befehl

```
grep --color pae /proc/cpuinfo
```

ansetzen. Zeigt die Ausgabe des Befehls „pae“ an, dann werden auf dem Rechner auch die aktuellen Distributionen wie Ubuntu 14.04 LTS grundsätzlich funktionieren. Wenn nicht, dann ist die Auswahl möglicher Linux-Systeme eingeschränkt, und ein aktuelles Ubuntu kommt meist nicht mehr in Frage.

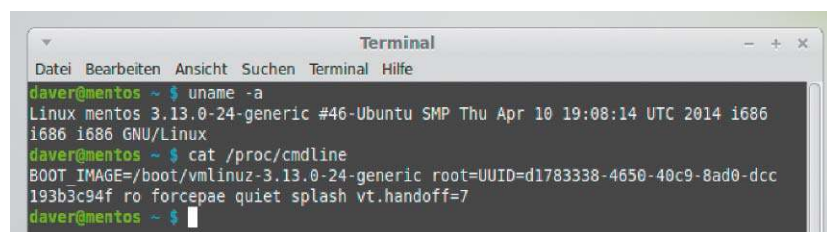
### Ubuntu 14.04 LTS: PAE erzwingen

Die Intel-Prozessoren Pentium M und Celeron M sind aber für Überraschungen gut: Denn in späteren Generationen haben die CPUs durchaus schon die erweiterte Paging-Einheit für PAE, geben dies aber nicht über die CPU-Flags an. Vermutlich handelt es sich bei diesen versteckten Fähigkeiten schlicht um eine Nachlässigkeit von Intel. Über die Abfrage *Flags* lässt sich PAE dort nicht feststellen, aber der Linux-Kernel kann PAE-Fähigkeiten trotzdem erzwingen. Die Ubuntu-Entwickler haben speziell für diese Prozessorsorte die neue Bootoption „forcepae“ aufgenommen. Dies ist ein kleines Entgegenkommen für jene Anwender,

die ein Xubuntu/Lubuntu 14.04 LTS beziehungsweise ein Linux Mint 17 mit Mate oder XFCE auf älterer Hardware installieren möchten. Ein normaler Start der installierbaren Live-Systeme schlägt auf diesen Prozessoren mit einem hängenden Bootbildschirm oder mit der Meldung „This kernel requires the following features not present on the CPU: pae“ zunächst fehl.

Auf dem Startbildschirm von Xubuntu/Lubuntu 14.04 LTS unterbrechen Sie nach der Sprachauswahl den Bootvorgang mit einem Druck auf die Taste F6. Wählen Sie aber keine der Optionen aus, sondern drücken Sie die Esc-Taste, um jetzt den editierbaren Bootbefehl mit allen Parametern angezeigt zu bekommen. Ganz am Ende hinter „--“ hängen Sie den Parameter „forcepae“ (ohne Anführungszeichen) an und starten dann mit einem Druck auf Enter. Auf Intel-CPU mit versteckten PAE-Fähigkeiten wird das System jetzt korrekt starten und sich installieren lassen. Die Vorgehensweise bei Linux Mint 17 ist genauso, nur dass Sie dort die Tabulator-Taste auf dem Bootbildschirm drücken müssen, um den Parameter „forcepae“ anzufügen. Und keine Sorge: Der Installer übernimmt den manuell angegebenen Parameter bei installierten System automatisch als Standard-Bootoption.

**Start von Heft-DVD:** Auch Linux Mint 17 (32 Bit) können Sie beim Booten von Heft-DVD mit eigenen Parametern ergänzen. Im Multibootmenü, das auf Grub 2 basiert und nicht wie die üblichen Bootbildschirme von Ubuntu/Mint auf Isolinux, drücken Sie beim Eintrag für Linux Mint 17 in dessen Untermenü auf die Taste E. Dies



```

Terminal
Datei Bearbeiten Ansicht Suchen Terminal Hilfe
daver@mentos ~ $ uname -a
Linux mentos 3.13.0-24-generic #46-Ubuntu SMP Thu Apr 10 19:08:14 UTC 2014 i686
i686 i686 GNU/Linux
daver@mentos ~ $ cat /proc/cmdline
BOOT_IMAGE=/boot/vmlinuz-3.13.0-24-generic root=UUID=d1783338-4650-40c9-8ad0-dcc
193b3c94f ro forcepae quiet splash vt.handoff=7
daver@mentos ~ $

```

**Nach erfolgreicher Installation: Der Installer übernimmt manuell ergänzte Bootoptionen standardmäßig ins einrichtete System, wie dieser Blick in die Datei „/proc/cmdline“ zeigt, welche alle aktuell aktiven Bootparameter auflistet.**



**Neuer Startparameter für Ubuntu 14.04 und dessen Varianten: Mit der ergänzten Bootoption „forcepae“ versucht der Kernel PAE zu erzwingen, was bei vielen Pentium-M-CPU's gelingt.**

verwandelt das Menü in den Editor für Bootparameter. Nun gehen Sie in der Zeile, die mit „linux“ beginnt, ganz ans Ende, und hängen „forcepae“ an. Nach einem Druck auf F10 startet Mint. Generell wird der Start von Heft-DVD immer versuchen, PAE bei Ubuntu und Mint zu erzwingen, denn Grub 2 als Bootloader übergeht den PAE-Check des Kernels. Die saubere Methode ist aber die manuelle Ergänzung des Parameters, da dieser dann auch ins fertig installierte System übernommen wird.

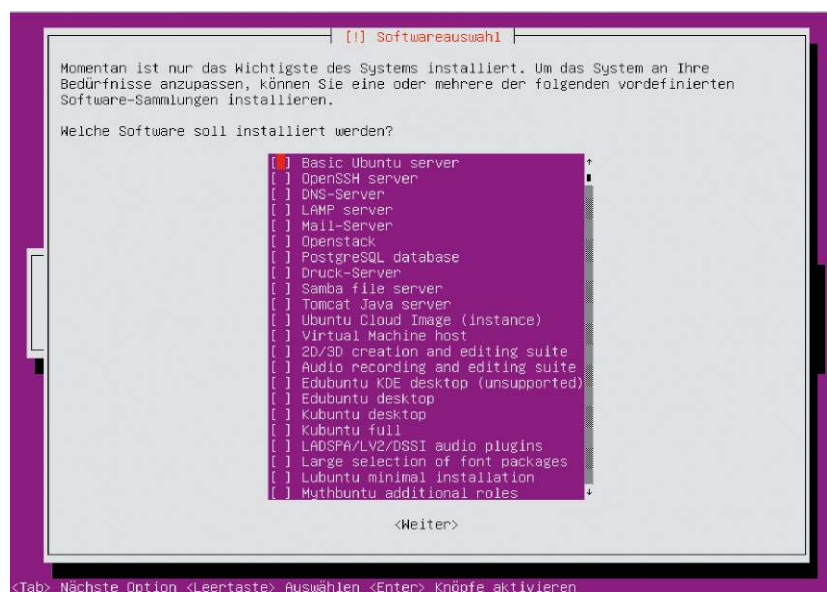
## Ubuntu 12.04 LTS: Zuflucht bis 2017

Was tun, wenn der Prozessor tatsächlich zu alt für PAE ist und auch der Versuch scheitert, ein Ubuntu 14.04 LTS mit „forcepae“ zu starten? Mit Ubuntu und seinen Varianten stehen ab Version 12.10 keine alternativen Kernel-Versionen ohne PAE mehr bereit, und eine Installation kommt auf wirklich alter Hardware nicht in Frage. Es bleibt aber noch Ubuntu 12.04 LTS, das als Version mit Langzeit-Support noch bis April 2017 mit Updates und Sicherheits-Patches versorgt wird und damit also noch fast drei Jahre aktuell bleibt. Anders als bei den Nachfolgern gibt es für diese Version noch einen Kernel ohne PAE – allerdings nicht in den regulären Live-Systemen mit grafischen Installer, sondern nur im minimalen Installationsabbild Mini.iso

der 32-Bit-Version. Hier ist weiterhin ein Non-PAE-Kernel enthalten. Im Gegensatz zu den üblichen Ubuntu-Varianten, die als Live-System vorliegen, liefert diese Mini.iso einen textbasierten Installer für Fortgeschrittene im Stil von Debian. Die Paketauswahl bleibt dabei dem Anwender überlassen: Über ein Menü kann man die gewünschten Paketgruppen für den anvisierten Einsatzzweck auswählen, beispielsweise für die Installation eines Ubuntu mit LXDE-Desktop, XFCE-Desktop oder auch als Server ohne grafische Oberfläche. Die Pakete bringt

das Installationsabbild jedoch nicht mit, diese müssen während der Einrichtung des Systems von den Ubuntu-Servern heruntergeladen werden. Eine flotte Internetverbindung ist deshalb empfehlenswert, da sonst die Installation sehr lange dauert.

Das mit der Mini.iso eingerichtete Ubuntu 12.04 mit Non-PAE-Kernel ist damit für Alt-PC's geeignet und kann bis zu 3,2 GB RAM adressieren, der Rest der maximal 4 GB geht als Overhead verloren. Für Alt-PC's sollte ein schlanker Desktop („Lubuntu minimal installation“ oder „Xubuntu desktop“) als Paketgruppe gewählt werden. Ein fertig installiertes System kommt je nach Paketauswahl mit wenig Platz auf der Festplatte aus. Ab zwei GB Plattenplatz ist eine Installation sinnvoll. Auf Heft-DVD findet sich ein fehlerbereinigtes Mini.iso aus den nachgereichten Precise-Updates startklar im Multi-bootmenü. Ältere Versionen des Ubuntu-12.04-LTS-Mini.iso enthalten einen Bug und hängen sehr lange beim Aufbau der Paketlisten. Die Download-Adresse des fehlerbereinigten Mini.iso lautet <http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu/dists/precise-updates/main/installer-i386/current/images/netboot/mini.iso> (27 MB).



**Ubuntu-Installation auf Altgeräten: Das Installationsabbild Mini.iso von Ubuntu 12.04 LTS (auf Heft-DVD) liefert noch einen Non-PAE-Kernel mit. Das Setup ist textbasiert, erlaubt aber die Zusammenstellung eines Systems über diese Paketauswahl.**

# Platinen: Boards & Mini-PCs

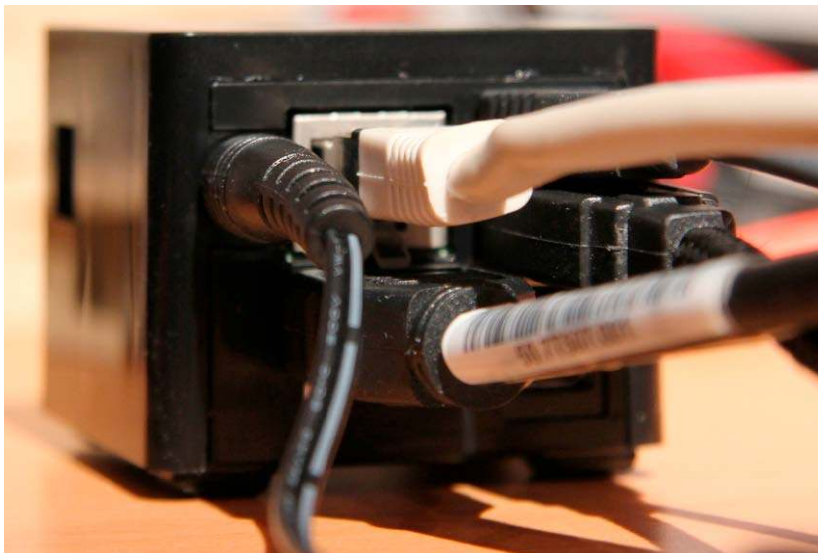
Kleinstcomputer sind keine seltenen Exoten mehr. Neben dem Raspberry Pi gibt es noch weitere Boards und Mini-PCs mit ARM-Prozessor. Wir haben uns angesehen, was vier größere Brüder des Raspberry bieten.

Von Thomas Springer

**Im Zuge des Raspberry-Erfolgs kamen weitere viele** Kleinstcomputer und Platinen mit einem SoC-Kern (System-on-a-Chip) auf dem Markt, die in den meisten Fällen durch leistungsfähigere Hardware glänzen. Wir haben uns vier größere Brüder des Raspberry genauer angesehen. Neben reinen Platinen haben wir dabei auch zwei Kleinstcomputer auf dem Tisch gehabt, die mit ihrer Leistung nicht nur flotte Mediaplayer oder Mini-Server abgeben, sondern durchaus Desktop-Systeme ersetzen können.

## Cubieboard 2: Raspberry auf Steroiden

Auf der gegenüber dem Raspberry etwa größeren Platine des Cubieboard sitzt ein Allwinner-A20-Prozessor mit einem 1-GHz-Dualcore-ARM-Cortex-A7 und einer Mali-400P2-Grafikeinheit, die dafür sorgt, dass auch grafische Oberflächen und Applikationen flüssig dargestellt werden. Auf dem Videoausgang unterstützt das Cubieboard damit schon Ultra-HD (2160 p). Man merkt dem Cubieboard allerdings an, dass es eine kleinere Entwickler-Community als der Raspberry Pi hat:



Die verfügbare Software taugt teilweise noch nicht für den produktiven Einsatz. Relativ stabil laufen Fedora, Debian, Ubuntu und Android. Mit Open PCTV gibt es auch eine Multimedia-Distribution, die aber zur Zeit noch Probleme mit der Grafikkbeschleunigung und Netzwerkanbindung hat.

Das Cubieboard bringt neben viel Leistung die Möglichkeit, SATA-Laufwerke anzuschließen, bis zu fünf Volt auch ohne weiteres Netzteil. Das Betriebssystem logiert in einem Flash-Speicher mit vier 4 GB, und es gibt einen Micro-SD-Slot.

Aktuell werden drei Versionen des Cubieboards verkauft. Das Cubieboard 3 hat mehr RAM, WLAN und GBit-LAN. Es eignet sich daher besonders gut für den Einsatz als NAS.

**Fazit:** Das Cubieboard 2 ist für jene Nutzer interessant, die im Vergleich zum Raspberry Pi mehr Leistung und mehr Anschlüsse brauchen. Für Bastelprojekte gibt es nur wenige bebilderte Schritt-für-Schritt-Anleitungen.

## Udoo: Zwei Geräte in einem

Der Udoo ist ein Hybride aus einem Mini-PC und einem Arduino-Mikro-

Controller. Die Platine ist seit Ende 2013 auf dem Markt und ist das Ergebnis einer Crowdfunding-Kampagne. Der Udoo ist in den drei Varianten Basic, Dual und Quad erhältlich, die alle von einem Freescale-i-MX6-Prozessor (ARM-Cortex-A9) angetrieben werden. An RAM ist ein GB vorhanden, und eine integrierte GPU bringt Hardware-beschleunigte Grafik. An Videoausgängen gibt es HDMI und LVDS-Port, der auf dem Udoo gesockelt ist. Auf der Platine sind zudem Gigabit-LAN-Schnittstelle und WLAN untergebracht. Der Udoo Quad hat zusätzliche einen SATA-Port. Die Prozessorleistung hat ihren Preis in Form eines großen Kühlkörpers. Die Input-Pins des verbauten Arduino Due vertragen nur 3,3 Volt, und damit ist nicht jedes Arduino-Zubehör verwendbar. Insgesamt bietet der Udoo 76 GPIOs. Programmiert wird der Arduino über eine gepatchte Arduino-Umgebung in Java, die auf einem externen PC oder direkt auf dem Udoo läuft – dort aber recht langsam. Als Betriebssystemen stehen dem noch jungen System Android, Debian und Ubuntu zur Verfügung. Die kleine Community fängt ge-

rade an, sich zu zu formieren. Viele der angebotenen Betriebssysteme laufen noch nicht ganz rund.

**Fazit:** Linux-affine Bastler mit Arduino-Erfahrung werden sich mit dem Udoo schnell anfreunden. Aus Nutzersicht ist der Udoo eine Kombination aus einem superschnellen Raspberry Pi und einem Arduino-Board.

### Cubox Pro: Stromsparer im Minigehäuse

Die Cubox Pro wird als Desktop-Ersatz beworben. Je nach Version stecken zwischen 500 MB und zwei GB RAM zusammen mit einem 800-MHz-Marvell-SoC (Cubox Pro) beziehungsweise einem Freescale i-MX6 im Gerät. Die Platine ist in einem Plastikgehäuse untergebracht, aus dem Schnittstellen für LAN, USB, HDMI und eSATA herausgeführt sind. Die Nutzung von Pins für Eigenentwicklungen ist hier nicht vorgesehen. Der Hersteller hat bei der Anpassung des Linux-Systems an die gegebene Hardware gute Arbeit geleistet. Noch flotter arbeitet der Zwerg mit Android. LAN und eSATA machen die Cubox als kleines NAS-System und Mini-Server attraktiv sowie als Mediabox. Die Optik des Gehäuses macht sich auch gut neben dem TV-Gerät. Für Cubox Pro gibt es aktuell neben Android viele Linux-Distributionen wie Ubuntu, Debian oder Open Suse.

Im Betrieb kommt der Kleinrechner laut Hersteller mit drei Watt aus, und die geringe Wärmeentwicklung im Plastikgehäuse ohne Lüfter lässt diese Angabe plausibel erscheinen.



Quelle: udoo.org

**Udoo:** Mit seinem großem Kühlkörper und den vielen gesockelten Anschlüssen sieht der Udoo fast schon wie ein kleines Mainboard aus.

**Fazit:** Wer für einen platz- und stromsparenden Desktop-Ersatz zu Kompromissen bereit ist oder eine flotte Mediaserver-Plattform mit niedrigem Stromverbrauch sucht, sollte sich die Cubox ansehen.

### Utilite Pro: Ein Hauch von Luxus

Mit einer Quadcore-CPU, zwei GB RAM, WLAN, Bluetooth und einer 32-GB-SSD stellt der Utilite Pro das Spitzenmodell unter den Kleincomputern dar. Der israelische Hersteller Compulab bietet das Gerät auch eine Nummer kleiner mit zwei Kernen und ohne SSD an. Für den Utilite Pro gibt es Ubuntu als Betriebssystem sowie Arch Linux oder die Hacker-Distribution Kali Linux, einige Mediaserver und auch ein Android-Image.

Wir haben den Utilite Pro mit Ubuntu getestet. Der Kleinrechner zeigt sich dabei durchaus willig und flott, könnte aber mit einer besser angepassten Linux-Version sicher noch mehr Leistung aus der Hardware herausholen. Es gibt kaum eine Community, und bei Problemen ist man auf die



Quelle: www.solid-run.com

**Cubox Pro:** Das würfelförmige Design passt gut auf den Schreibtisch. Viel Leistung bei wenig Stromverbrauch zeichnen die Cubox Pro aus.

Herstellerunterstützung oder eigenes Linux-Wissen angewiesen. Das ist schade, denn in seiner Konzeption ist der Utilite ein bezahlbarer und grundsolider Desktop-Ersatz oder Thin Client, der WLAN, Bluetooth und Audio an Bord hat. Von der SSD bootet das System in Sekunden. Dank der Unterstützung für zwei Monitore ist die Box gut für den Einsatz auf dem Desktop geeignet. Äußerlich wirken das Gerät und die Stecker so durchdacht und hochwertig, wie es von einem Hersteller von Industrierechnern zu erwarten ist. Die Oberseite des Gehäuses ist aus Aluminium und fungiert auch als Kühlkörper. Sie wird im Betrieb unter Last allerdings sehr warm. Der Stromverbrauch liegt laut Spezifikation trotzdem nur bei maximal acht Watt.

**Fazit:** Wer für ein solides Gerät auch etwas mehr auszugeben bereit ist, ist mit dem Utilite nicht schlecht bedient. Wenn die Geräte in größeren Stückzahlen lieferbar sind, sind hoffentlich auch die noch bestehenden Kinderkrankheiten des verwendeten Ubuntu-Systems behoben.

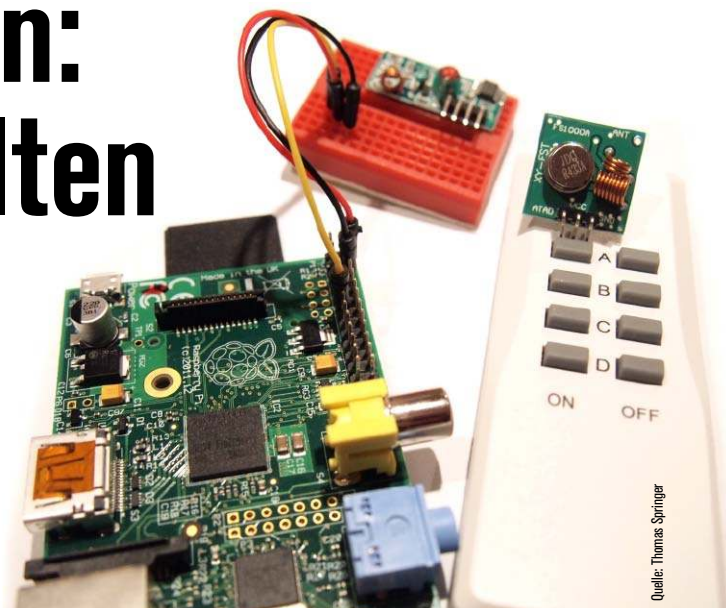
## Übersicht Einplatinen- und Kleincomputer

	Cubieboard 2	Udoo	Cubox Pro	Utilite Pro
<b>CPU und RAM</b>	Allwinner A20 (Cortex A8), Dualcore, 1 GHz, 1 GB DDR3-, 4GB NAND-Flash, 1 GB DDR3-480	Atmel SAM3X8E (Cortex-M3) / Freescale i.MX6 ARM (Cortex-A9), Quadcore, 1 GHz, 1 GB DDR3-800	Marvell Armada 510 (Cortex A8), Single Core, 800 MHz, 2 GB DDR3-800	Freescale i.MX6 (Cortex-A9) Quadcore, 1,2 GHz, 2 GB DDR3-1066
<b>GPIO-Pins</b>	66	76	keine	keine
<b>Schnittstellen</b>	100-MBit-LAN, Audio in/out, 3 x USB 2.0, RS232, Micro SD, SATA, IR, HDMI	Gbit-LAN, WLAN 802.11b/g/n, Audio in/out, 4 x USB 2.0, RS232, Micro SD, SATA, CSI-Cam, LVDS, HDMI	Gbit-LAN, 2 x USB 2.0, RS232, Micro SD, eSATA, IR, HDMI	2 x Gbit-LAN, WLAN 802.11b/g/n, Bluetooth, Audio in/out, 5 x USB 2.0, 2 x RS232, MicroSD, HDMI, DVI
<b>Betriebssysteme (Auswahl)</b>	Mediaserver, Android, Ubuntu, Linaro, Debian, Kali, Fedora, Mer, Tincore und weitere	Mediaserver, Android, Debian, Ubuntu, Arch, Yocto	Mediaserver, Android, Debian, Ubuntu, Open Suse, Arch, Xilka, Crux	Android, Ubuntu, Kali
<b>Straßenpreis</b>	ab 68 Euro	ab 73 Euro	ab 110 Euro	ab 160 Euro
<b>Hersteller</b>	<a href="http://www.cubieboard.org">www.cubieboard.org</a>	<a href="http://www.udoo.org">www.udoo.org</a>	<a href="http://www.solid-run.com">www.solid-run.com</a>	<a href="http://www.utilite-computer.com">www.utilite-computer.com</a>

# Funksteckdosen: Schalten & walten

Ein Funkmodul für wenige Euro macht den Raspberry Pi zur heimischen Steuerzentrale, die über das Haus verteilte Funksteckdosen schaltet – bei Bedarf auch über das Netzwerk und mit dem Smartphone.

Von Thomas Springer



Quelle: Thomas Springer

**Funksteckdosen sind im Dreier- oder Sechserpack** samt Fernbedienung in fast jedem Baumarkt erhältlich, oft schon für wenige Euro. Für sich alleine sind die Steckdosen begrenzt interessant: Die mitgelieferte Fernbedienung ist nie zur Hand, wenn man sie braucht, und ist so klein, dass sie gerne zwischen den Sofaritzen verschwindet. Mit einem günstigen Sender und ein wenig Software machen Sie den Raspberry zur Schaltzentrale, die Steckdosen per Browser, Makro oder Handy von überall her steuert. Was Sie dafür benötigen, ist ein Funkmodul mit 433 MHz. Ein Set mit Sender und Empfänger kostet bei Ebay oder Amazon zwischen einem Euro (aus China) und rund vier Euro (aus Deutschland) und ist über eine Suche nach „RF Link Arduino“ schnell zu finden. Die Sets werden in erster Linie für den Arduino-Mikrocontroller verkauft, funktionieren aber mit einer entsprechenden Software-Bibliothek auch am Raspberry Pi.

## Auswahl: Nicht jede Funksteckdose ist geeignet

Funksteckdosen gibt es inzwischen nicht nur optisch, sondern auch technisch in großer Vielfalt. Fast alle Arten lassen sich auch mit dem Raspberry steuern. Am einfachsten und zuverlässigsten funktionieren Steckdosen, die sich über zehn Dipschalter einstellen lassen, die hinter einer kleinen Klappe mit kleiner Kreuzschlitzschraube verborgen sind. Steckdosen ohne Dipschalter, insbesondere die aktuell oft als Billigware verkauften selbstlernenden Dosen, lassen sich über den Raspberry oft nur nach längeren Versuchen ansteuern und erfordern je nach Hersteller Software-Anpassungen auf dem Raspberry Pi.

Ein weiterer Nachteil der Billigware ist, dass viele Modelle nach einem Stromausfall oder auch nur einem Wechsel der Steckdose ihre Codierung vergessen und dann neu eingelernt werden müssen. Wir raten deshalb deshalb zu Steckdosenmodellen, das sich mit zehn Dipschaltern programmieren lassen. Je nach Hersteller sind die Dipschalter mit 1 bis 10 oder mit 1 bis 5 und A bis D beschriftet – beide Versionen sind gleichermaßen nutzbar. Aktuell kostet ein Dreierset etwa bei Online-Versandhäusern rund zehn Euro (Beispiel: <http://www.pollin.de>, Artikelnummer 550666). Zunächst sollten Sie Fernbedienung und Steckdosen aufeinander abstimmen. Dazu wird an den fünf Dipschaltern der Fernbedienung und den linken fünf Dipschaltern der Steckdosen der Systemcode einge-

stellt, über den die Dosen erreichbar sind. Vorsicht: Die Verwendung von 00000 oder 11111 als Systemcode bietet gute Chancen, dass einer Ihrer Nachbarn denselben Code verwendet und damit unter Umständen Ihre Steckdosen schaltet. Funktioniert die Steckdose mit der Fernbedienung, kann die Einrichtung des Raspberry Pi als Schaltzentrale beginnen.

## Prototyp: Schaltung am Breadboard entwerfen

Zunächst muss der Sender mit dem Raspberry verbunden werden. Am einfachsten geht das über ein kleines Breadboard (Steckbrett) und einige Steckkabel. In den meisten Elektronik-Bastelsets sind nur beidseitig männliche Steckkabel dabei. Je nachdem, ob Sie ein Steckbrett verwenden oder den Empfänger direkt anschließen, brauchen Sie aber weiblich/männlich oder weiblich/weiblich.

**Tipp:** Die meisten Steckkabel lassen sich durch Abknipsen des metallenen Aderendes in ein weibliches Ende improvisieren, das sich vorsichtig auf einen Pin-Anschluss aufstecken lässt.

Den Sender stecken Sie mit seinen drei oder vier Pins am besten direkt quer auf das Steckbrett. Verbinden Sie die dann VCC (rot) mit Pin 2 (5 Volt) und

Pin 6 (Erdung) des Raspberry Pi. Die Datenleitung zum RF-Sender erwarten fast alle Programme zur Steckdosensteuerung an Pin 11 (GPIO 17) des Raspberry. Die Antenne wird bei einigen Sendern über einen Pin geführt, bei anderen ist ein Anschluss auf dem Board. Die passende Länge errechnet sich über die Faustformel (Lichtgeschwindigkeit/Frequenz)/4. Eine optimale Länge für 433,92 MHz wären 17,2 Zentimeter – in der Praxis tut es aber ein beliebiges Drahtstück mit einer Länge um die 17 Zentimeter, das mit dem Antennen-Pin verbunden oder mit auf der Platine eingehakt oder verlötet wird.

### Wiring Pi: vom Mikro-Controller Arduino inspiriert

Um den Raspberry Pi mit einem RF-Sender zu verbinden, gibt es inzwischen eine Vielzahl von Programmen. So gut wie alle bauen auf der GPIO-Bibliothek von Gordon Henderson auf, der die Funktionalität der Arduino-Bibliothek „Wiring“ auf den Raspberry portiert hat. Die Bibliothek wird am einfachsten direkt über Git installiert (drei Zeilen):

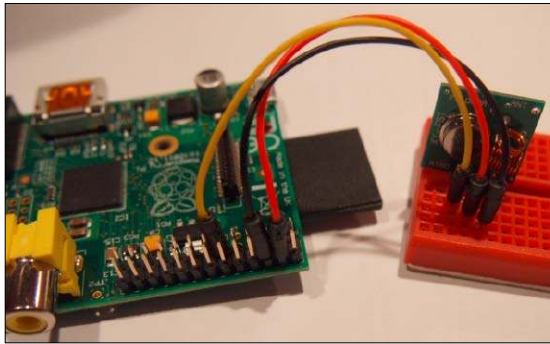
```
sudo apt-get install
  build-essential git-core
cd ~ && git clone git://git.
  drogon.net/wiringPi
cd wiringPi && ./build
```

Damit ist die Grundlage zur Nutzung der GPIO-Ports geschaffen. Ein einfaches, aber leistungsfähiges Projekt zur Ansteuerung von Funksteckdosen ist unter dem Namen „Raspberry Remote“ veröffentlicht. Auch hier können wir die Quelltextverwaltung Git zum Herunterladen des Programms verwenden (zwei Zeilen):

```
cd ~ && git clone git://github.
  com/xkonni/raspberry-remote.git
cd raspberry-remote
```

Raspberry Remote besteht aus einem Kommandozeilenprogramm zum Schalten der Steckdosen sowie einem Server-Teil, der auf einem frei wählbaren Port im Netz zuhört und Steckdosen auf Zuruf schaltet. Das Kommandozeilenprogramm wird mit

```
sudo make send
```



Quelle: Thomas Springer

**Drei Kabel sollt ihr sein: Für die Ansteuerung des Senders zur Übertragung der Befehle an die Funksteckdosen genügt eine einzige Datenleitung des Raspberry plus Spannungsversorgung.**

kompiliert. Mit „send“ lassen sich beliebige Steckdosen aus- und anschalten. Um eine Steckdose zu schalten, rufen Sie das Programm mit folgenden Parametern auf:

```
sudo ./send <Systemcode>
  <Steckdosennummer> <Zustand>
```

Die Codes ergeben sich aus der Stellung der Dipschalter. Der fünfstellige Systemcode entspricht der Stellung der ersten Dipschalter an der Steckdose: 0 für aus, 1 für an. Stehen diese Schalter alle auf ein, wäre der Systemcode die 11111. Stehen nur der erste und der letzte Schalter auf 1, wäre der Systemcode 10001.

Die Steckdosennummer ergibt sich aus den rechten fünf Dipschaltern, von denen nur einer auf 1 stehen darf. Die möglichen Gerätecodes sind 1,2,3,4 und 5, je nachdem, welcher der fünf rechten Dipschalter auf „on“ steht. Es darf nur einer der Schalter auf „on“ stehen. Der dritte Parameter gibt an, ob die Funksteckdose an („1“) oder ausgeschaltet werden soll („0“). Ein Beispielaufruf zum Einschalten der Dose sieht dann so aus:

```
sudo ./send 10001 1 1
```

Damit sollte, sofern die Dipschalter entsprechend gesetzt sind, die Steckdose angehen. Der sendende Raspberry

hat übrigens keine Möglichkeit zu erkennen, ob und wenn ja was wirklich passiert ist: Es gibt keinen Rückkanal, über den die Funksteckdose Vollzug oder eventuelle Fehler melden könnte.

Die maximale Zahl schaltbarer Steckdosen ist 160. Sie ergibt sich aus den möglichen Dipschalterstellungen nach der Formel:  $(2 * 2 * 2 * 2 * 2) * 5$  oder einfacher  $2 \text{ hoch } 5 * 5$ .

### Schalten übers Netz: automatisch per Script

Die Steckdosen über eine SSH-Konsole schalten zu können ist ein nettes Spielzeug, für eine echte Anwendung aber etwas unpraktisch – weder kann man externe Geräte einbinden. Interessanter wird es, wenn man den in Raspberry Remote enthaltenen Server startet. Dazu müssen Sie den Quellcode etwas anpassen. Verwenden Sie den Befehl `nano ~/raspberry-remote/daemon.cpp` und ändern die Zeile „nPlugs=10“ zu „nPlugs=1110“

Standardmäßig ist der Server über Port 11337 erreichbar. Wem Sie dies ändern wollen, tragen Sie eine andere Nummer hinter „Port“ im Quellcode von „daemon.h“ ein. Mit

```
sudo make daemon
```

### Pilight Zusätzliche Funktionen für Funksteckdosen

**Neben dem hier vorgestellten Raspberry Remote gibt es eine Reihe** von Paketen, die teils eine Vielzahl verschiedener Steckdosentypen schalten, Unterstützung für Dimmer bieten oder eine komplexere Weboberfläche bieten. Wer einen

Steckertyp ohne Dipschalter verwenden will, hat mit „Pilight“ (<http://www.pilight.org>) eine komplexe und vielseitige Umgebung, die breite Hardware-Unterstützung und in Verbindung mit einem Empfängermodul sogar einen Lernmodus bietet.

**Belegung der GPIO-Pins:** Diese hat sich zwischen den Raspberry-Pi-Revisionen und Versionen geringfügig geändert. Der hier vorgestellte Aufbau funktioniert aber mit allen Versionen des Raspberry Pi.



wird der Hintergrundprozess (Daemon) dann kompiliert. Mit `sudo ./daemon >/dev/null &` starten Sie den Server als Hintergrundprozess. Bedient wird der Dämon über eine simple TCP-Netzwerkverbindung, zum Beispiel über Netcat oder ähnliche Programme. Um beispielsweise eine Steckdose anzuschalten, geben Sie auf der Kommandozeile an:

```
echo -en "Codierung"|nc -w 1 <ip>
<port>
```

Als IP geben Sie die IP-Nummer ihres Raspberry Pi an und als Port den TCP-Port, auf den der Server lauscht. „Codierung“ besteht aus dem Systemcode wie bei „send“, gefolgt von „0“ und der Dosennummer. In unserem Fall wäre das etwa

```
echo -en "1000101"|nc -w 1
192.168.178.25 11337
```

wobei der Parameter „-w“ dafür sorgt, dass Netcat die Verbindung zum Dämon nach einer Sekunde selbsttätig wieder trennt. Damit ist die Funksteckdose also schon mal am Netz und kann von beliebigen Applikationen ein- und ausgeschaltet werden, sofern diese TCP-Socket-Verbindungen aufbauen können. Sinnvoll ist diese Art der Ansteuerung in erster Linie für Script-Sprachen wie Python oder Perl, die man auf diese Weise zum Steuern von Funksteckdosen über das lokale Netzwerk oder das Internet verwendet. Es besteht jedoch ein gewisses Risiko, wenn man den Port des Dämons für das gesamte Internet freigibt. Ein Missbrauch könnte unter Umständen das Raspberry-Pi-System samt dem dahinterliegenden Netzwerk für einen An-

greifer offenlegen. Wenn Sie das System also in einem fremden Netz oder dem Internet über TCP-Sockets erreichbar machen, sollten Sie unbedingt den Zugriff über IP-Tables oder ein VPN auf autorisierte Kommunikationspartner beschränken.

### Universelles Schalten: ein und aus per Browser

Die Socket-Verbindung des Dämons bringt die Funksteckdosen ans Netz, die Bedienung erfordert aber immer noch ein wenig Programmierung oder den Aufruf hässlicher Befehlszeilen auf der Konsole. Raspberry Remote hat auch hier Abhilfe: Im Verzeichnis „./webinterface“ finden Sie eine Weboberfläche, mit der man die Funksteckdosen in den Browser bringt. Die Weboberfläche benötigt einen Webserver wie Apache und PHP. Dies lässt sich mit dem Kommando

```
sudo apt-get install apache2 php5
installieren, falls noch nicht vorhanden. Bringen Sie dann das Script-Verzeichnis in das Wurzelverzeichnis des Webservers:
```

```
mv ~/raspberry-remote/
```

```
webinterface/* /var/www/funk
und passen Sie dort die Konfigurationsdatei an:
```

```
nano /var/www/funk/config.php
```

Wenn der Dämon auf dem selben Raspberry Pi läuft wie der Webserver, setzen Sie folgende Variable:

```
$target=$_SERVER['SERVER_ADDR']
```

Laufen Webserver und Dämon auf verschiedenen Rechnern, geben Sie hier die IP-Nummer des Dämons an, den der Webserver ansprechen soll. Die Va-



**Schaltung im Browser:** Die Weboberfläche zum Ein- und Ausschalten von Funksteckdosen ist auf dem Raspi schnell installiert.

riable „\$port“ setzen Sie auf die Portnummer, unter welcher der Dämon erreichbar ist. Unter „\$config“ können Sie in einem Array beliebig viele Schaltaktoren definieren. Sie geben wie gehabt als Parameter den Systemcode, die Dosennummer und eine frei wählbare Textbeschreibung für diese Dose an. Nun können Sie über den Browser unter `http://<ip>/funk` das Kommando-Interface zum Schalten aufrufen.

Mit der Weboberfläche ergibt sich die Option, auf anderen, tastaturlosen Geräten wie etwa Smartphones oder Tablets zu schalten. Sie können dafür einfach ein Lesezeichen auf dem Desktop des Gerätes hinterlegen. Für kleinere Displays können Größe und Layout der Schalterquadrate im Quellcode leicht verändert werden, so dass bei Bedarf auch mehr Geräte auf das Handydisplay passen. Auch über das Webinterface kann nicht nur per Fingerzeig oder Mausklick, sondern auch ganz direkt geschaltet werden. Geben Sie dafür einfach beim Aufruf die Parameter in der URL an. Ein Beispiel:

```
http://<ip>/funk/index.php?group=
10001&switch=01&action=1
```

Die Parameter sind dieselben wie oben, „action=1“ heißt, dass die Steckdose eingeschaltet wird. Dafür gibt es dafür viele nützliche Anwendungen: So können Sie etwa den Strom an Peripheriegeräten wie Scanner, Drucker oder externer Festplatte einschalten, indem Sie die URL in einer Verknüpfung ablegen.

**Tipp:** Eine alternative Methode mit einer Android-App und Sprachsteuerung ist unter [www.pcwelt.de/w89/](http://www.pcwelt.de/w89/) beschrieben.



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](http://www.pcwelt.de/magazinapp)

PC-WELT App ist erhältlich für:   

# Raspberry Pi als Sync-Server

Es sprechen viele gute Gründe für die Einrichtung einer privaten Cloud. Dieser Artikel stellt eine Lösung zur Synchronisierung von Adressen und Terminen auf Basis des Raspberry Pi vor.

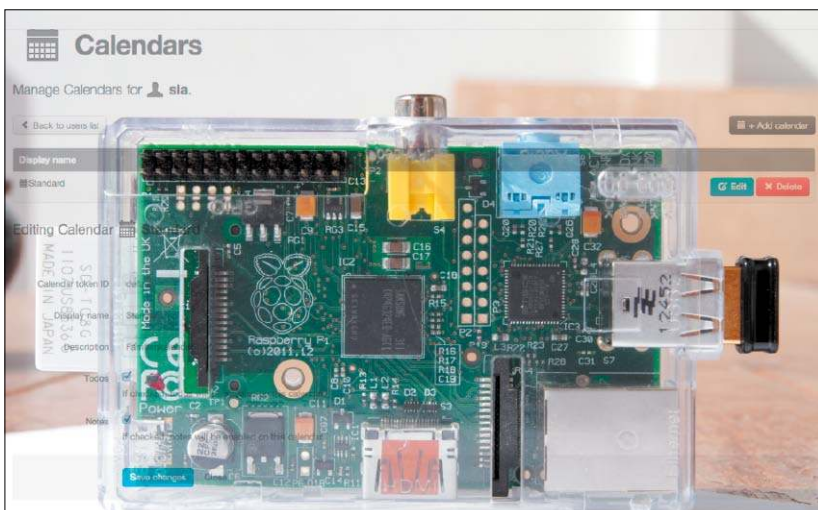
Von Stephan Lamprecht

**Wir alle haben uns längst daran gewöhnt, auf jedem Endgerät stets unsere aktuellen Termine und die Adressen von Freunden und Bekannten einsehen zu können.** Die von Apple und Google unterhaltenen Infrastrukturen machen das möglich. Aber wer nicht möchte, dass die Nachrichtendienste dieser Welt auf Kontaktdaten zugreifen, braucht eine persönliche Cloud, die er selbst im Griff im hat.

## Statt Owncloud das schlanke Baikal

Owncloud zählt zu den bekanntesten Lösungen, wenn es darum geht, eine private Cloud einzurichten. Das System bietet weit mehr als nur den Abgleich zwischen Kalendern. Dafür ist aber der Aufwand für Installation und Pflege recht hoch. Eine schlanke Alternative ist Baikal, das seit zwei Jahren entwickelt wird. Ein wenig Software-Bastelei dürfen Sie aber auch hier nicht scheuen. Die Software ist dazu gedacht, Kalender- und Kontaktdaten zentral zur Verfügung zu stellen und somit als Basis zur Synchronisation mit externen Geräten zu dienen. Die Anforderungen an den eingesetzten Server sind bescheiden, so dass sich Baikal perfekt zum Einsatz auf dem Raspberry Pi eignet. Sollten Sie jedoch vorhaben, auch Dokumente zentral über einen Server anzubieten, ist Baikal nicht die favorisierte Lösung.

**Baikal installieren:** Starten Sie die grafische Oberfläche Ihres Raspberry,



und öffnen Sie dort ein Terminal. Die Verknüpfung zum „LX Terminal“ direkt auf dem Desktop führt Sie in eine Konsole. Geben Sie zunächst `sudo -i` ein. Damit erhalten Sie die Rechte des Systemverwalters. Die Rechte benötigen Sie, damit Sie die Installationsdateien an die korrekten Stellen kopieren dürfen. Selbstverständlich können Sie sich auch für jedes Kommando eigens die root-Rechte beschaffen, indem Sie bei den nachfolgenden Eingaben stets ein `sudo` voranstellen.

Im ersten Schritt müssen Sie auf dem Raspberry einen Webserver installieren. Sie haben hier mehrere Möglichkeiten. Die einfachste und schlankste Variante ist „lighttpd“. Baikal selbst kann optional auch mit einem MySQL-Server kommunizieren. Aber aus

Gründen der Leistung soll in diesem Fall darauf verzichtet werden. Geben Sie im Terminal

```
apt-get install lighttpd
```

ein. Jetzt benötigen Sie noch einige zusätzliche Komponenten, damit Baikal auch dynamische HTML-Seiten erzeugen kann:

```
apt-get install php5-common php5-cgi php5
```

Ist die Installation erfolgreich, gilt es, die Ausführung von PHP auf dem System zu erlauben. Dies geschieht mit dem Kommando

```
lighty-enable-mod fastcgi-php
```

Danach starten Sie den Server erstmals neu:

```
service lighttpd restart
```

Dies quittiert der Raspberry mit einem Herunterfahren des Dienstes und der Rückmeldung, wenn der Webserver

wieder gestartet ist. Der Raspberry Pi hat im internen Netzwerk vom Router bereits eine IP-Adresse zugewiesen bekommen. Um die Adresse herauszufinden, verwenden Sie im Terminal *ifconfig*. Das System meldet jetzt eine Menge an Informationen zurück. Suchen Sie dort nach einem Eintrag „eth0“, wenn die Verbindung per Kabel hergestellt wird. Die Ziffernfolge neben „inet addr“ ist die gesuchte IP-Adresse. Öffnen Sie dann einen Browser auf einem anderen PC in Ihrem Netzwerk, und geben Sie dort die IP-Adresse des Raspberry ein. Sie sollten nun eine Begrüßungsseite des Webservers sehen.

Wechseln Sie im Terminal mit `cd /var/www` in das Verzeichnis für die Webdokumente. Dort liegen zum Beispiel statische HTML-Seiten, wenn Sie den kleinen Computer als Webserver betreiben. Nun geben Sie ein:

```
wget http://baikal-server.com/get/
baikal-flat-0.2.7.zip
```

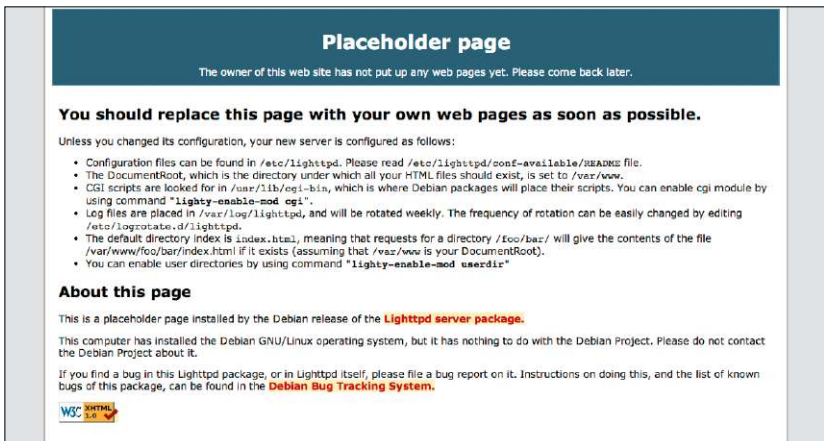
Das Tool *wget* sollte eigentlich immer installiert sein. Ist das nicht der Fall, so installieren Sie es mit *apt-get install wget* nach. *wget* holt die Installationsdateien von Baikal auf Ihren Rechner. Falls es zu einer Fehlermeldung kommt, besuchen Sie die Projektseite <http://baikal-server.com/> und kontrollieren, ob sich möglicherweise die Versionsnummer der Software geändert hat. Ist die Übertragung abgeschlossen, entpacken Sie mit

```
unzip baikal-flat-0.2.7.zip
```

das heruntergeladene Archiv. Dessen Inhalt verschieben Sie jetzt in ein Verzeichnis, dessen Namen Sie sich einprägen. Ist der Ort bereits passend, genügt das Umbenennen des entpackten Ordners. Das folgende Beispiel geht davon aus, dass der Ort passt und dass Sie die Installation später im Ordner „kalender“ erreichen wollen:

```
mv baikal-flat kalender
cd /kalender/
mkdir db
```

Damit die Installationsroutine starten kann, wird eine zusätzliche Datei benötigt. Diese legen Sie mit `touch specific/ENABLE_INSTALL` an. Jetzt gilt es noch, einen speziellen



**Nach der Ersteinrichtung: Beim Aufruf der IP-Adresse des kleinen Computers begrüßt Sie nach der Installation von *lighttpd* eine Platzhalterseite.**

Benutzer und eine passende Gruppe einzurichten

```
sudo groupadd www-data
sudo adduser www-data www-data
sudo usermod -a -G www-data www-
data
und abschließend die Rechte am Ver-
zeichnis zu ändern:
chown -R www-data:www-data /var/
www/kalender
```

Statt „kalender“ benutzen Sie den Verzeichnisnamen, den Sie sich vorher ausgesucht haben. Ab sofort können Sie Ihren neuen Server besuchen. Dazu nutzen Sie die IP-Adresse des Raspberry und fügen nach einem Schrägstrich den Namen des Verzeichnisses hinzu. Ihr Server sollte Sie mit der Startseite der Installation begrüßen.

## Baikal einrichten

Nachdem Sie alle Programmkomponenten auf den Server übertragen haben, beginnen Sie mit der Einrichtung der Installation. Im ersten Dialog des Assistenten vergeben Sie ein Passwort für das Benutzerkonto des Administrators. Die weiteren Optionen lassen Sie am besten unangetastet. Es sei denn, Sie können bereits abschätzen, dass Sie nur die Synchronisation von Terminen nutzen wollen. Dann deaktivieren Sie das Carddav-Protokoll. Klicken Sie auf „Save Changes“. Auf der nachfolgenden Seite geht es um die Einrichtung der Datenbank. Auch hier müssen Sie keine Änderungen vornehmen. Der Schritt ist vorwiegend für Nutzer, die einen My-SQL-Server verwenden. Da-

## Betriebssystem installieren

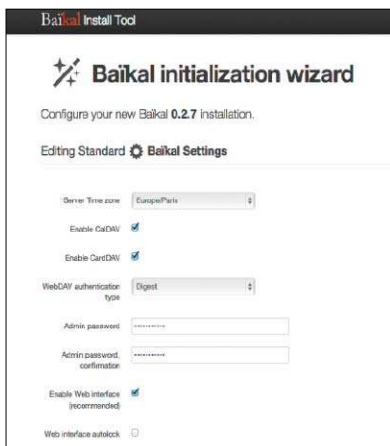
**Dieser Beitrag geht davon aus, dass Sie bereits einen Raspberry Pi besitzen, auf dem Debian Wheezy läuft.**

Wenn nicht, ist das auch kein Problem: Besorgen Sie sich einen Raspberry Pi, eine SD-Speicherkarte und am besten ein USB-Netzteil. Eine USB-Tastatur, eine Maus sowie einen Monitor, den Sie per HDMI-Kabel anschließen, vervollständigen die Ausstattung.

Auf der Seite des Projekts ([www.raspberrypi.org/downloads/](http://www.raspberrypi.org/downloads/)) laden Sie Noobs herunter, entpacken das Archiv und kopieren den Inhalt vollständig auf die SD-Kar-

te. Stecken Sie danach die Karte in den Raspberry, verkabeln Sie alles und starten Sie den Rechner durch das Anschließen an die Stromquelle.

Nach einigen Augenblicken werden Sie von einem Auswahlmenü begrüßt. Hier entscheiden Sie sich dann für die Installation von Raspbian. Sie müssen nur noch den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen, und schon ist der Minirechner bereit für die weiteren Schritte. Wenn Sie sich an der Eingabeaufforderung befinden, dann genügt der Befehl *startx*, um den grafischen Desktop zu starten.



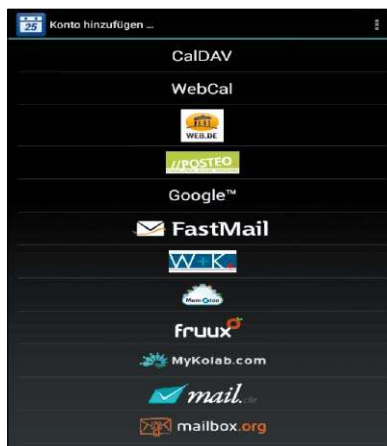
**Baikal-Assistent: Die Dialoge zur Einrichtung sind sehr übersichtlich. Meist können Sie alle Vorgaben übernehmen.**

mit ist die Installation bereits abgeschlossen. Sie besuchen die Log-in-Seite nach einem Klick auf „Start“.

Loggen Sie sich nun als Administrator in Ihre Installation ein. Wählen Sie dort aus der oberen Navigation den Eintrag „Users and resources“, und klicken Sie danach in der oberen Ecke auf „Add user“. Es müssen nur wenige Felder gefüllt werden. Mit „Save Changes“ legen Sie den Nutzer an. Jeder Nutzer kann auf einen oder mehrere Kalender zugreifen. Welche das sind, bestimmen Sie mit einem Klick auf „Calendars“ neben dem Benutzernamen. Über den Link können Sie auch neue Kalender einrichten. Sobald Sie den Kalender zugewiesen oder einen neuen angelegt haben, steht dieser auf dem Server zur Verfügung.

## Raspberry Pi über das Web erreichbar machen

Damit Sie von jedem Ort auf die Daten des Raspberry Pi zugreifen können, sind drei weitere Arbeiten erforderlich. Am Router stellen Sie ein, dass Ihr Raspberry Pi stets die gleiche IP-Adresse zugewiesen bekommt. Dazu müssen Sie sich in aller Regel nur die gerade verbundenen Geräte ansehen, den Raspberry identifizieren und sich dessen MAC-Adresse notieren. In den Optionen des DHCP-Servers des Routers suchen Sie sich dann eine freie Adresse aus. Das Zuweisen einer festen IP-



**App für Android: Das kostenpflichtige Caldav Sync vereinfacht für einen kleinen Preis die Synchronisation erheblich.**

Adresse bietet den Vorteil, dass Sie etwa aus Wartungsgründen im internen Netz die Admin-Oberfläche stets unter der gleichen Adresse erreichen. Außerdem können Sie das Netzwerk so konfigurieren, dass Datenzugriffe von außen stets an diese Adresse weitergereicht werden.

Dies ist dann auch bereits die zweite Arbeit, die Sie erledigen müssen: Die meisten Router verfügen über eine Firewall, die keine Zugriffe von außen zulässt. Das müssen Sie, zumindest für die IP-Adresse des Raspberry, ändern.

Schließlich buchen Sie ein kostenloses Konto bei einem Anbieter für dynamische DNS-Dienste (wie *www.noip.com*). Viele Router wie die Fritzbox oder Geräte von Dlink halten bereits die Eingabe der Zugangsdaten für solche Dienste bereit. Damit bleibt Ihr Raspberry stets unter dem Domain-Namen erreichbar (den Sie beim Anbieter eingerichtet haben), obwohl Ihr Provider Ihnen einmal pro Tag eine neue externe IP-Adresse zuweist.

## Synchronisation auf iOS und Android anlegen

Steht die Infrastruktur, richten Sie die Kalender auf Ihren mobilen Geräten ein. Auf iPhone oder iPad wechseln Sie dazu in die „Einstellungen“. Unter „Mail, Kontakte, Kalender“ wählen Sie unter „Accounts“ die Option, um ein neues Konto hinzuzufügen. Im

nachfolgenden Dialog markieren Sie „Andere“. Nutzen Sie nun „CalDAV-Account“. Als Angaben benötigen Sie Benutzernamen und Passwort, wie Sie diese als Admin für das jeweilige Konto eingerichtet haben.

Zum anderen brauchen Sie den Zugriff auf den Server. Die URL zum Server sieht zur Einrichtung eines Kalenders im Prinzip so aus:

```
http://www.[server].tld/[baikal_
ordner]/cal.php/principals/[be
nutzer]
```

Sobald Sie alle Angaben gemacht haben, prüft das Gerät den Zugriff automatisch. Android besitzt keine unmittelbare Unterstützung für das Caldav-Protokoll. Die Funktion müssen Sie also bei Bedarf mit einer Dritt-Software nachrüsten, zum Beispiel mit Caldav Sync, das zum Preis von rund 2,50 Euro im Google Playstore zu bekommen ist.

Die Installation von Baikal ist auch dazu in der Lage, Aufgaben zu speichern. Ob diese sich mit Ihrem Gerät oder Computer abgleichen lassen, ist eine Frage der eingesetzten Software.

## Adressbücher anlegen

Wenn Sie wollen, richten Sie auf dem Server auch zentrale Adressbücher ein. Sie müssen Sie dazu den Admin-Bereich aufrufen, den Sie durch ein der Server-URL nachgestelltes */admin* erreichen. Über „Users and resources“ rufen Sie die Benutzerverwaltung auf. Jeder Nutzer hat zumindest Zugriff auf ein persönliches (default) Adressbuch. Dessen Eigenschaften ändern Sie einfach mit einem Klick auf „Adress Books“ neben dem Namen der Person.

Das Einrichten der Adressbücher funktioniert bei Android und iOS wieder unterschiedlich. Auf dem Mac und iOS-Geräten ist der Weg wie beim Kalender beschrieben. Für Android besorgen Sie sich eine App wie Carddav-Sync aus dem Google Playstore, und Sie geben als Pfad

```
http://[servername].tld/[baikal_
ordner]/card.php/addressbooks/
[benutzer]/default
zu Ihrem Adressbuch ein.
```

# 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.

## 5 x Raspberry Pi

### Der praktische Einstieg

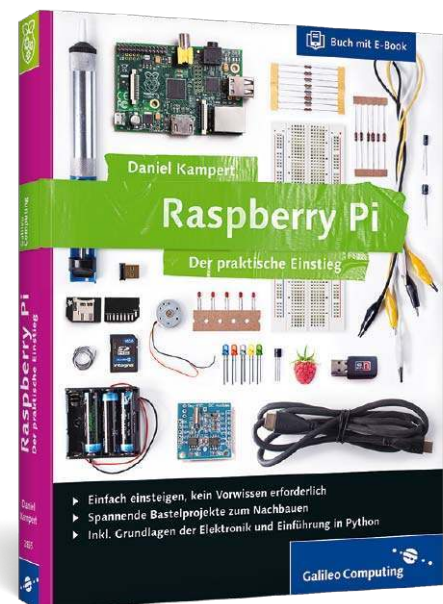
#### Buch mit E-Book

Türen schließen, dieses Buch aufschlagen und Seite für Seite in die spannungsgeladene Welt des Raspberry Pi eintauchen! Ob Hardware, Linux, Python-Programmierung oder Elektronik: Sie lernen alle Grundlagen in überschaubaren Anwendungen Schritt für Schritt kennen. Und los ...

**Autor:** Daniel Kampert

**Verlag:** Galileo Computing, 345 Seiten, 2014, broschiert, in Farbe.  
E-Book-Formate: PDF, EPUB, MOBI, Online

**ISBN** ISBN 978-3-8362-2855-8, **19,90 Euro**



#### Einfach einsteigen, kein Vorwissen erforderlich

Spannende Bastelprojekte zum nachbauen  
Inkl. Grundlagen der Elektronik und Einführung in Python

#### Aus dem Inhalt

- Betriebssystem installieren
- Linux-Starter-Kit: GUI, Software, Benutzer

- Musik hören und Filme sehen
- Fernbedienung: Mediacenter mit Android-Handys steuern
- Die Pi-Kamera: Videostreams und Zeitrafferaufnahmen
- Von der Variable zur Schleife: Python-Einführung
- Makers A und O: Elektronikwissen auffrischen
- Projekte mit Schnittstellen: GPIOs, UART, I<sup>2</sup>C
- Kamera gezielt ansteuern

#### So funktioniert's:

Gehen Sie zur Internetadresse [www.pcwelt.de/lin](http://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 5/2014 ist der 22.9. 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/](http://www.pcwelt.de/datenschutz/100092/)

# Schnellere Updates für mehrere Linux-PCs

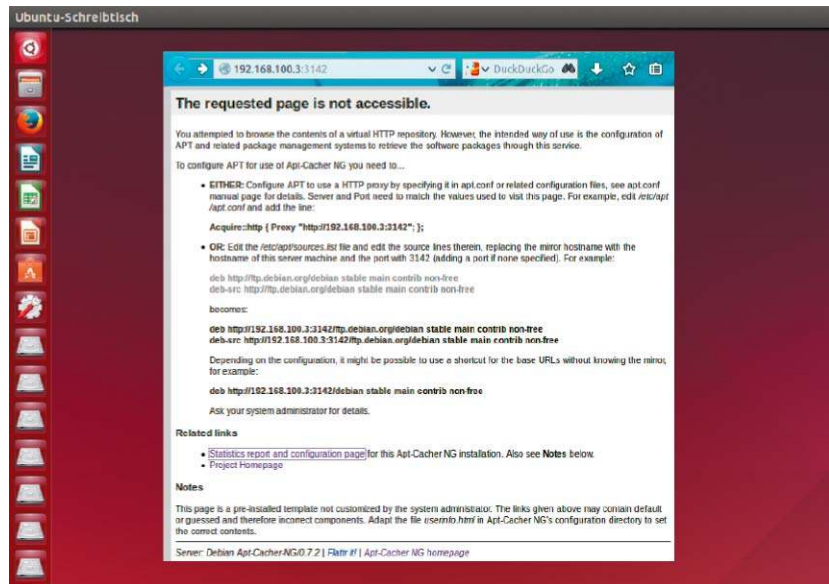
Betreiben Sie mehrere Linux-Rechner mit derselben Basis, kostet das Aktualisieren dieser Computer Bandbreite und Zeit. Dabei sind viele der zu installierenden Pakete auf allen PCs identisch. Apt-Cacher-ng reduziert die Downloads und beschleunigt die Updates.

Von Jürgen Donauer

**Sie brauchen kein Firmennetz, um von folgender Anleitung zu profitieren:** Schon mit zwei Ubuntu 14.04 LTS und einem Linux Mint 17 gehören Sie zum Kandidaten für Apt-Cacher-ng: Alle drei Rechner teilen sich dieselbe Basis. Somit ist es Ressourcenverschwendung, wenn alle etwa die neueste Firefox-Version separat aus dem Internet herunterladen. Eine einzige Kopie des Pakets im Netzwerk reicht vollkommen.

## Was ist Apt-Cacher-ng?

Apt-Cacher-ng ist ein Repository-Proxy im lokalen Netz, der keinen Apache-Server voraussetzt und somit die Konfiguration stark vereinfacht. Die Linux-Clients kontaktieren dann nicht die Online-Repositories der Distribution, sondern den Netz-Server, auf dem Apt-Cacher-ng läuft. Ist das gewünschte Paket auf dem Proxy, bedient sich der PC im lokalen Netz. Fehlt ein Paket, holt Apt-Cacher-ng dieses ab und



**Der erste Test: Rufen Sie die feste IP-Adresse des Cache-Servers unter Angabe des Ports 3142 auf. Wenn Sie diese Seite erhalten, ist die erfolgreiche Installation bestätigt.**

speichert es allerdings für die nächste Anfrage. Sobald ein zweites System das Paket anfordert, liegt es bereits im lokalen Netz.

Apt-Cacher-ng ist speziell für Debian-Systeme und Derivate entwickelt, also auch Ubuntu, Linux Mint und weitere. Eine Apt-Cacher-Instanz kann mehrere Versionen verwalten und legt dazu entsprechende Sektionen an. Nehmen wir an, Sie haben zwei Computer mit Ubuntu 14.04, zwei mit Linux Mint 17 und zwei mit Debian 7 im Einsatz. Nun würden sich die Ubuntu- und Mint-Rechner die Basis-Programme wie Firefox und Thunderbird teilen. Spezielle Pakete aus den Mint-Repositories verwenden die Mint-Rechner gemeinsam. Die beiden Debian-Computer werden separat von Apt-Cacher-ng verwaltet. Die gesparte Bandbreite liegt dann je nach Paket und Konstellation zwischen 50 und 75 Prozent.

**Hinweis:** Zwei Systeme mit unterschiedlichen Architekturen sind für Apt-Cacher-NG komplett verschiedene Systeme, denn die Pakete für 32 Bit unterscheiden sich von den äquivalenten 64-Bit-Varianten.

## Installation und Wartung des Cache-Servers

Apt-Cacher-ng kann, aber muss nicht auf einem dedizierten Server liegen. Natürlich muss der Computer mit Apt-Cacher-ng möglichst permanent erreichbar sein, da die zu aktualisierenden Computer sonst nicht mit der Software kommunizieren können. Aus diesem Grund ist es auch notwendig, dass der Cache-Server entweder eine feste IP-Adresse besitzt oder anderweitig immer exakt gleich ansprechbar ist. Möglich wäre zum Beispiel Zeroconf. Wir haben unserem Cache-Server in den Netzwerkeinstellungen die IP-Adresse 192.168.100.3 verpasst. Den

Depot-Proxy installieren Sie zunächst mit der Zeile

```
sudo apt-get install apt-cacher-ng
```

Die Software ist sofort voll einsatzfähig. Sie können sich zunächst überzeugen, dass Apt-Cacher NG erreichbar ist. Das Programm lauscht auf Port 3142. Öffnen Sie daher einen Browser, und geben Sie in die Adresszeile `http://192.168.100.3:3142` ein.

„192.168.100.3“ ist unsere Beispiel-IP, die Sie entsprechend anpassen müssen. Funktioniert der Aufruf nicht, könnte eine Firewall (Server, Router) im Weg sein.

**Sicherheitshinweis:** Im Prinzip kann jeder im gleichen LAN Apt-Cacher NG konfigurieren. Je nach Umfeld sollten Sie daher für die Webschnittstelle ein Passwort hinterlegen. Editieren Sie dafür als Benutzer root die Datei `„/etc/apt-cacher-ng/security.conf“`. In dieser Datei muss lediglich eine Zeile mit der Syntax stehen:

```
AdminAuth: [Admin]:[Passwort]
```

Die Stellvertreter „Admin“ und „Passwort“ müssen Sie durch die passenden Authentifizierungsdaten ersetzen.

**Server warten:** Die Startseite des Servers bietet den Link „Statistics report and configuration page“. Alle Optionen zu erklären, würde den Rahmen des Artikels deutlich sprengen. Besonders aufschlussreich sind etwa in der Mitte die „Direct actions“. Mit „Show unreferenced“ lassen Sie sich die Pakete anzeigen, die gespeichert, aber veraltet sind. „Delete unreferenced“ löscht diese Pakete. Sie sollten diese Aktion gelegentlich durchführen, um Platz zu schaffen. Für die direkte Kontrolle des Paketbestands sollten Sie wissen, dass Apt-Cache-ng die Dateien auf dem Server unter `„/var/cache/apt-cacher-ng/“` ablegt.

## Die Konfiguration der Clients

Wie auf der Startseite von Apt-Cacher-ng zu lesen, gibt es zwei Methoden, die Clients zu konfigurieren. Zum einen können Sie die Quell-Listen in der entsprechenden Syntax auf den Proxy umleiten. Diese „Sources“ liegen bei den meisten Systemen im Verzeichnis `„/etc/`

**Server-Wartung:** Via Konfigurationsseite löschen Sie mit „Delete unreferenced“ alle veralteten Pakete auf dem Server. Diese Wartungsprozedur sollten Sie periodisch durchführen.

```
root@zbox: /var/cache/apt-cacher-ng# ls -ltrh
total 100K
drwxr-sr-x 3 apt-cacher-ng apt-cacher-ng 4.0K Feb 26 14:19 extras.ubuntu.com
drwxr-sr-x 3 apt-cacher-ng apt-cacher-ng 4.0K Feb 26 14:19 archive.canonical.com
drwxr-sr-x 3 apt-cacher-ng apt-cacher-ng 4.0K Feb 26 14:25 deb.torproject.org
drwxr-sr-x 3 apt-cacher-ng apt-cacher-ng 4.0K Feb 26 14:25 download.opensuse.org
drwxr-sr-x 3 apt-cacher-ng apt-cacher-ng 4.0K Feb 26 14:25 security.ubuntu.com
drwxr-sr-x 4 apt-cacher-ng apt-cacher-ng 4.0K Feb 26 14:27 uburep
drwxr-sr-x 3 apt-cacher-ng apt-cacher-ng 4.0K Feb 26 14:38 ftp5.gwdg.de
drwxr-sr-x 3 apt-cacher-ng apt-cacher-ng 4.0K Feb 26 18:35 downloadcontent.opensuse.org
```

**Im Verzeichnis „/var/cache/apt-cacher-ng“ finden Sie alle Pakete, die Apt-Cacher gespeichert hat. Die verschiedenen Repositories sind logisch unterteilt.**

`apt/`. Nutzen Sie zum Beispiel eine Quelle `„deb http://ftp.debian.org/debian stable main contrib non-free“`, würde diese nun folgendermaßen umgeleitet: `„deb http://192.168.100.3:3142/ftp.debian.org/debian stable main contrib non-free“`.

Bei modernen Systemen ist es allerdings eleganter, die Konfiguration von apt zu ändern. Unter Ubuntu 14.04 oder Linux Mint 17 können Sie dazu eine Datei `„02proxy“` im Verzeichnis `„/etc/apt/apt.conf.d/“` anlegen. Dort hinterlegen Sie für unser Beispiel die Zeile:

```
Acquire::http { Proxy
    "http://192.168.100.3:3142"; };
```

In diesem Fall müssen Sie nicht die zahlreichen Quellen ändern. Sollten neuen Quellen wie etwa PPAs hinzukommen, würden diese auch gleich über den Proxy laufen. Diese Methode ist für einen Standard-Client klar zu bevorzugen.

Damit ist nun der Client ebenfalls konfiguriert, und apt-get sowie die grafischen Paket-Manager adressieren ab sofort den Apt-Cache-ng-Server. Der erste Aufruf dauert etwas, weil der Server den Cache über das Internet füllen muss. Sie können das testen.

Führen Sie im ersten Client den Befehl `apt-get update` aus, und warten Sie den Prozess ab. Danach führen Sie die Prozedur vom nächsten Client mit derselben Systembasis durch. Bei lang-

sameren Internetverbindungen ist der Zeitgewinn enorm.

**Client warten:** Clients holen sich die Pakete vom Server und legen diese lokal im Verzeichnis `„/var/cache/apt/archives/“` ab. Das ist doppelt gemoppelt, da alle `.deb`-Dateien ja bereits auf dem Server liegen. Aus diesem Grund können Sie diese am Client-System automatisch löschen lassen. Unter Ubuntu ist dafür die Datei `„/etc/apt/apt.conf.d/10periodic“` zuständig. Hier finden Sie eine Zeile

```
APT::Periodic::AutocleanInterval
    "0";
```

Mit „0“ wird der lokale Cache niemals automatisch gelöscht. Eine „1“ löscht täglich, eine „7“ alle sieben Tage, also wöchentlich. Die Methode gleicht `sudo apt-get autoclean`: Es werden lediglich veraltete Pakete gelöscht. Wollen Sie den kompletten Cache auf dem Client löschen, verwenden Sie `sudo apt-get clean`.

**Noch ein Tipp:** Auch das Server-System kann gleichzeitig Client sein. Sie sollten es daher für die Updates ebenfalls auf den Cache-Proxy verweisen.

**Homepage Apt-Cacher-ng:** [www.unix-ag.uni-kl.de/~bloch/acng/](http://www.unix-ag.uni-kl.de/~bloch/acng/)

**Automatische Updates und Löschen des Caches unter Ubuntu:** <https://help.ubuntu.com/12.04/serverguide/automatic-updates.html>

# Sicherheitslücken finden mit Open VAS

Im April hat Heartbleed die Computerwelt in Atem gehalten: Die Bedrohung von Computersystemen wächst. In diesem Beitrag erfahren Sie, wie Sie Ihre eigenen Systeme mit Open VAS auf Schwachstellen testen.

Von **Andreas Hitzig**

**Angriffe auf Computersysteme nehmen zu. Ein Programmfehler in Open SSL hatte im April eine bedrohliche Hintertür geöffnet.** Dieser Fehler, der unter dem Namen „Heartbleed“ bekannt wurde, betraf viele Systeme und Websites, da Open SSL auch in kommerziellen Lösungen verbreitet ist. Darüber hinaus gibt es jedoch auch verschiedene klassische Angriffsvarianten, die immer wieder zum Erfolg führen. Anfang Juni hatten die Dienste Feedly und Evernote mit massiven Problemen zu kämpfen, Mitte Juni musste der Hosting-Anbieter Code Spaces aufgrund fortwährender Attacken seine Dienste einstellen.

Dies sind sicherlich keine Gefahren für private Websites oder einen DynDNS-Zugang, trotzdem kann beispielsweise Ihre gehackte Website Spam versenden oder illegale Daten speichern. Dies bemerken Sie unter Umständen gar nicht oder erst nach Wochen. Damit es nicht so weit kommt, sollten Sie Ihre Systeme regelmäßig auf bekannte Sicherheitslücken oder Fehlkonfigurationen überprüfen. Für diese Aufgabenstellung bietet Open VAS erfahrenen Nutzern sehr gute Unterstützung. Bequeme Installationspakete gibt es über die Projektseite für die Version Open VAS-6, für das ganz aktuelle Open VAS-7 gibt es hingegen noch keine Binärpakete.

## Neuerungen in Open VAS-7

Open VAS-7 ist Ende April 2014 erschienen und bietet zentrale Neuerungen.

Nach dem Start ist der veränderte Aufbau der Weboberfläche zu sehen. In Folge dessen fiel der separate Desktop-Client weg. Darüber hinaus gibt es einen neuen Browser für die Scan-Ergebnisse und ein neues Konzept in der Eingruppierung der Bedrohungen. Open VAS hat sich entschlossen, von einem Bedrohungskonzept hin zu einem Schweregradkonzept zu wechseln. Sollten Sie planen, den Scanner mit anderen Personen gemeinsam zu nutzen, können Sie mit Hilfe des neuen Berechtigungskonzepts einzelnen Anwendern die entsprechenden Rechte zuweisen. Open VAS-7 besteht aus drei zentralen Komponenten: dem Open-VAS-Client, dem Open-VAS-Manager, dem Open-VAS-Scanner, die ergänzt werden durch das Regelwerk für die

Scans sowie der Konfiguration und den Ergebnissen Ihrer Untersuchungen. Auf der Website von Open VAS ist die Architektur des Scanners übersichtlich beschrieben.

## Installation von Open VAS

Aufgrund der zahlreichen Neuerungen haben wir uns hier für den Einsatz von Open VAS-7 entschieden, was eine Kompilierung aus dem Quellcode erfordert (Download unter [www.openvas.org/install-source-de.html](http://www.openvas.org/install-source-de.html)). In den Paketen finden Sie in der Datei „INSTALL“ eine detaillierte Anleitung, welche Voraussetzungen für die Kompilierung notwendig sind und wie Sie vorgehen sollten. Dies ist sowohl für den Scanner, die Bibliotheken, den Manager, den Greenbone Security As-

sistent (GSA) und auch das Kommandozeilen-Interface (CLI) notwendig.

Nachdem Sie die Komponenten kompiliert haben, sind noch einige zusätzliche Schritte notwendig. Open VAS schützt die Kommunikation zwischen Client und Server auf Basis von SSL und benötigt aus diesem Grund ein Zertifikat. Dies erzeugen Sie lokal mit dem Befehl `openvas-mkcert`.

**Alternatives Open VAS-6:** Die aktuellen Netzwerk-Scans sind auch allesamt mit Open VAS-6 verfügbar, und für diese Version gibt es Installationspakete für Debian-basierte Systeme, Cen-OS, Fedora, Open Suse und Red Hat. Für erste Versuche ist das ältere Open VAS-6 vollkommen ausreichend.

## Erster Start der Sicherheits-Software

Starten Sie die Einrichtung mit dem Befehl `openvassd`. Die Basis für die Überprüfungen eines Systems sind die zugrunde liegenden Regelwerke. Diese laden Sie mit den folgenden Terminal-Kommandos:

```
openvas-nvt-sync
openvas-scapdata-sync
openvas-certdata-sync
```

Zur Anmeldung bei Open VAS benötigen Sie noch einen Benutzer und ein Client-Zertifikat. In unserem Beispiel legen wir einen Benutzer „admin“ an und weisen diesem die Rolle „Admin“ zu. Innerhalb der Kommandozeile geben Sie direkt das Passwort für den Administrator ein.

```
openvasmd --create-user=admin
--role=Admin
openvas-mkcert-client -n -i
```

Da eine saubere Grundinstallation die Basis für den Scan-Erfolg darstellt, bietet Open VAS das Programm `openvas-check-setup` an, mit dem Sie die Funktionsweise Ihrer Installation vorab prüfen können. Laden Sie dieses herunter, und machen Sie die Datei ausführbar; danach starten Sie Open VAS und führen die Überprüfung durch:

```
wget --no-check-certificate
https://svn.wald.intevation.org/
svn/openvas/trunk/tools/openvas-
check-setup
```



**Open-VAS-Bericht:** Nach dem Ende des Scans erhalten Sie eine Übersicht über alle gefundenen Gefahren und deren Gewichtung.



**Analysen:** Open VAS liefert Ihnen zu jedem Fund detaillierte Erklärungen und wenn möglich auch Vorschläge für die Gegenmaßnahmen.

```
chmod +x openvas-check-setup
sudo openvassd
```

```
sudo ./openvas-check-setup
```

Eventuelle Probleme bekommen Sie in der Checkliste angezeigt. Anschließend steht Ihnen Open VAS für die erste Anmeldung bereit. Rufen Sie über Ihren Webbrowser die URL `https://localhost:9392` auf, und melden Sie sich mit dem Benutzer „admin“ und mit dem zuvor festgelegten Passwort an.

## Überprüfung eines Servers

Der Einstiegsbildschirm bietet Ihnen eine „QuickStart“-Funktion: Sie geben an dieser Stelle lediglich die IP-Adresse eines Servers ein, Open VAS führt dann alle vorhandenen Test eigenständig durch und präsentiert die Ergebnisse. Führen Sie Scans ausschließlich für eigene Server oder Computer durch, da dies als Vorbereitung für einen Angriff auf eine fremde Infrastruktur gewertet werden könnte.

Dies ist in Deutschland nach aktueller Rechtslage strafbar.

Die Tests über „QuickStart“ gehen nicht in die Tiefe, sondern geben erst einmal Auskunft über den allgemeinen Sicherheitszustand des Systems. Dazu wird die Variante „Full and Fast“ ver-

wendet. Dieser Scan kann einige Minuten dauern, da über 32 000 Überprüfungen durchgeführt werden.

Nachdem Sie einen vollen Scan durchgeführt haben, können Sie auf Basis der Erkenntnisse eine detaillierte Prüfung einzelner Fehlergruppen durchführen. Legen Sie dazu am besten über „Configuration/Scan Configuration“ eine neue Scan-Konfiguration an, und weisen Sie dieser einen Namen zu. Wählen Sie im nächsten Schritt die Fehlergruppen aus, welche Sie in den neuen Scan mit einbeziehen möchten. Zum Abschluss erhalten Sie einen Bericht, welcher die Schwachstellen des Geräts aufzeigt.

Open VAS kategorisiert die Probleme in drei Gruppen: High, Medium und Low. Im Gesamtbericht („Full Report“) erhalten Sie einen Überblick aller gefundenen Schwachstellen Ihres Systems.

## Open Vulnerability Assessment System

**Projektseite:** [www.openvas.org](http://www.openvas.org)

### Downloads:

[www.openvas.org/download-de.html](http://www.openvas.org/download-de.html)

### Dokumentation:

<http://openvas.org/software.html>

# Die eigene Wolke

Öffentliche Cloud-Speicher haben eines gemeinsam: Anwender geben ihre Daten aus der Hand und speichern sie auf fremden Servern. Dieser Artikel zeigt fünf Alternativen für Linux zum Aufbau einer eigenen Cloud.

Von David Wolski

**Die führenden Cloud-Anbieter haben sich mit ihren jeweiligen Merkmalen gut aufgestellt und buhlen damit um die Gunst der Anwender:**

Dropbox hat die komfortabelste Lösung für Desktop-Anwender, auch unter Linux. Google Drive bietet viel kostenlosen Speicherplatz und ausgezeichnete Tools zur Teamarbeit an Dokumenten. Zunehmend wächst aber das Misstrauen, seine Daten in fremden Rechenzentren zu speichern. Und diese lassen sich mit dem Motto „Ich habe nichts zu verbergen“ nicht ausräumen. Der Skandal um die Spähprogramme amerikanischer und britischer Geheimdienste im Internet hat dem Cloud-Boom einen Dämpfer verpasst. Dem treten private Cloud-Server entgegen, die Zugriff auf selbst gehostete Daten von unterwegs aus bieten, oft auch mit Synchronisationsfunktion. Sie punkten damit, dass der Datenspeicher zu Hause oder im Büro steht und die Daten unter der Kontrolle der Anwender bleiben. Verschlüsselung soll außerdem das Abhörisiko vermindern. Die folgende Übersicht präsentiert fünf Programme für Linux zum Aufbau einer eigenen Cloud, in der die Daten stets bei Ihnen bleiben.

**Eines vorweg:** Linux-Anwendern wird hier generell mehr Fachwissen abverlangt. Nicht jede Lösung ist für jedes Projekt geeignet: Die privaten Cloud-Tools für Linux sind in aller Regel zu umständlich, um Dateien einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Bei solchen öffentlichen Daten geht es aber dann auch nicht um Datenschutz, und hier ist die Verbreitung über eine große öffentliche Cloud der einfachste Weg.

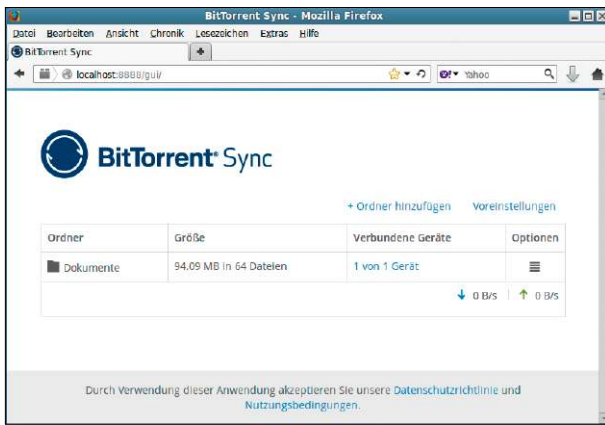


## **Bittorrent Sync: Cloud per Peer to Peer**

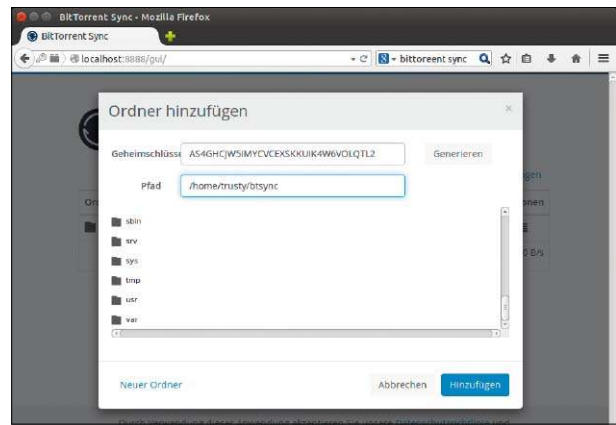
Bei Bittorrent Sync ist alles dezentral. Der Austausch von Dateien und die Synchronisation von PCs erfolgt nach dem Peer-to-Peer-Prinzip. Das bedeutet, dass der Traffic direkt von einem Rechner zum anderen erfolgt, ohne Umweg über einen Server. Einen zentralen Server benötigt das verwendete Bittorrent-Protokoll nur für die Zuweisung der Tracker-Adressen für bereitgestellte Ordner, nicht aber für den eigentlichen Datenverkehr. Gelingt es dem Programm nicht, wegen strengen Firewall-Regeln eine direkte Verbindung zur Gegenstelle aufzubauen, dann kann Bittorrent Sync einen Relay-Server nutzen, der den verschlüsselten Datenverkehr zwischen beiden Clients weiterleitet. Die Entwickler bieten Bittorrent Sync nicht als Open Source an, sondern als Freeware. Offiziell befindet sich das Programm noch in der Beta-Phase, war aber im Test zuverlässig genug für den produktiven

Einsatz. Ausführbare Binärpakete, die unter jeder Distribution laufen sollten, liegen unter [www.bittorrent.com/intl/de/sync/downloads](http://www.bittorrent.com/intl/de/sync/downloads) bereit. Natürlich kommen auch andere Betriebssysteme nicht zu kurz: Kostenlose Apps für Android, iOS, Windows Phone und Kindle Fire liegen in den jeweiligen App Stores. Die Entwickler von Bittorrent Sync haben offensichtlich noch Großes damit vor.

Die Installation unter Linux lässt jeden Komfort vermissen und erfordert den Blick in die Dokumentation. Nach dem Entpacken des tar-gz-Archivs mit der ausführbaren Binary in einen eigenen Ordner im Home-Verzeichnis setzt man den Client von dort aus über ein Terminal-Fenster mit `./btsync` in Gang. Ab jetzt steht auf dem Rechner unter <http://localhost:8888/gui> eine Web-Oberfläche zur weiteren Konfiguration bereit. Hier erfolgt die Auswahl der Ordner, die Bittorrent Sync freigeben soll. Jeder Ordner bekommt einen Schlüssel, und zum Abgleich auf dem



**Verwaltung von Bittorrent Sync:** Die Clients arbeiten unter Linux weitgehend im Hintergrund. Über eine lokale URL gibt es eine Weboberfläche, die mit einem integrierten Webserver läuft.



**Gemeinsamer Zugriff:** Um Dateien in einem Ordner zu synchronisieren, ist auf dem anderen Client die Eingabe des zuvor erzeugten geheimen Schlüssels sowie die Auswahl eines Zielordners nötig.

anderen Client ist nur dessen Eingabe und die Auswahl eines Zielverzeichnis nötig. Für Gäste kann man auf einzelne Freigaben auch eigene Schlüssel mit Lese- oder Schreibrechten ausstellen. Es ist immer die Client-Anwendung oder App von Bittorrent Sync zum Datenaustausch nötig, denn die Weboberfläche dient nur zur Konfiguration.

**Fazit:** Bittorrent Sync beeindruckt mit der Fähigkeit, auch sehr große Dateien sicher zwischen Rechnern zu synchronisieren. Die Einrichtung ist nicht komfortabel, dürfte aber auch weniger Versierten gelingen. Dass die Übertragung sicher mit AES 256 verschlüsselt erfolgt, muss man den Entwicklern glauben, denn der Code des Pro-

gramms ist nur Freeware, nicht Open Source, und folglich nicht einsehbar.

### Owncloud: Cloud-Server mit vielen Extras

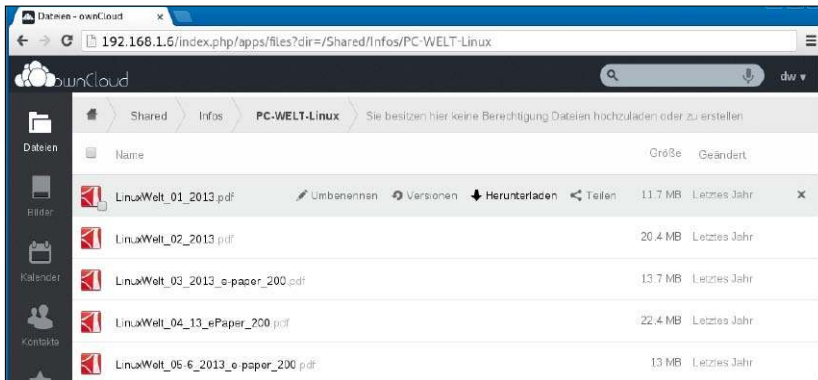
Owncloud ist seit der Erstvorstellung 2010 schnell zum Inbegriff für den persönlichen Cloud-Server geworden. Owncloud ist kein eigenständiges Programm wie die anderen Kandidaten in dieser Übersicht, sondern eine Web-App, die in PHP geschrieben ist und einen Webserver wie Apache mit PHP-Modul sowie eine SQL-Datenbank voraussetzt. Die Community Edition ist kostenlos, verzichtet gegenüber der Enterprise-Edition auf einige fortgeschrittene Funktionen für das Firmen-

umfeld wie LDAP, die Integration bestehender Home-Verzeichnisse, API-Schnittstellen und Dateifilter. Die Installation erfolgt manuell über die Einrichtung der PHP-Skripts auf dem Webserver, und für die erste Konfiguration gibt es wie bei vielen anderen PHP-Projekten eine Weboberfläche. Beim Hosting zu Hause sind Port-Forwarding, ein eigener dynamischer Domain-Name sowie ein SSL-Zertifikat für die verschlüsselte Datenübertragung nötig. Anwender können auf Dateien über den Browser zugreifen, optional über Webdav und über die speziellen Owncloud-Clients.

Synchronisations-Clients für Windows, Mac-OS X und Linux sind ko-

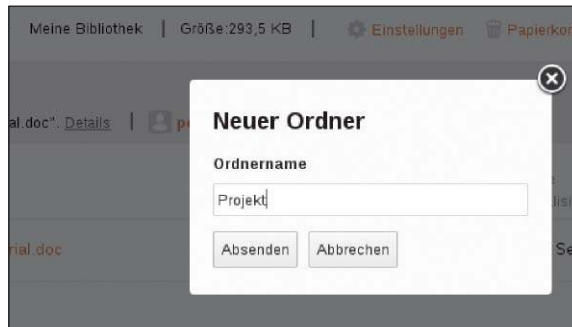
## Cloud-Programme im Überblick

	Bittorrent Sync	Owncloud	Seafile	Sparkleshare	Tonido
<b>Webseite</b>	<a href="http://www.bittorrent.com/sync">www.bittorrent.com/sync</a>	<a href="http://www.owncloud.org">www.owncloud.org</a>	<a href="http://www.seafile.com">www.seafile.com</a>	<a href="http://www.sparkleshare.org">www.sparkleshare.org</a>	<a href="http://www.tonido.com">www.tonido.com</a>
<b>Aufbau</b>	Peer to Peer ohne Server. Relay-Server optional	eigener Server	eigener Server	eigener Server	direkte Verbindung zu Clients, Relay-Server optional
<b>Verschlüsselung:</b>	AES 256 Bit	optional, per SSL	AES 256 Bit	per SSH	AES 256 Bit bei Relay-Servern, SSL bei Webzugriff
<b>Voraussetzung Server</b>	Liefert eigene Server-Komponenten	Apache, PHP, My SQL/Sqlite	My SQL/Sqlite	Git, Open SSH	eigene Server-Komponenten
<b>Clients und Apps</b>	Linux, Windows, Mac-OS X, Android, iOS, Windows Phone, Kindle Fire	Linux, Windows, Mac-OS X, Android, iOS	Linux, Windows, Mac-OS X, Android, iOS	Linux, Windows, Mac-OS X	Linux (nur Ubuntu 32 Bit), Windows, Mac-OS X, Android, iOS, Windows Phone, Blackberry
<b>Weboberfläche</b>	nur zur Verwaltung	ja	ja	nein	ja
<b>Lizenz</b>	Freeware (proprietär)	AGPL 3 (Community Edition)	GPL 3 (Community Edition)	GPL 3	Freeware (proprietär)
<b>Sprache</b>	englisch, teilweise deutsch	deutsch	englisch	englisch	englisch, teilweise deutsch
<b>Preis</b>	kostenlos	Community Edition kostenlos, Apps gegen Gebühren	Community Edition kostenlos	kostenlos	Speicherplatz kostenlos, Sync-Folder gegen Aufpreis (ab 39 US-Dollar/Jahr)
<b>Einrichtungsaufwand</b>	niedrig	sehr hoch	hoch	moderat	niedrig



**Owncloud im Browser: Der Cloud-Server für den eigenen Webserver bietet auch in der Community Edition eine Fülle von Funktionen. Für die sichere Datenübertragung ist ein SSL-Zertifikat Pflicht.**

**Seafile über den Browser konfigurieren: Auf dem lokalen Rechner läuft die Verwaltungsoberfläche für Seafile in dessen eigenem Webserver. Eine Installation von Apache ist nicht nötig.**



stellos. Für die mobilen Apps (Android und iOS) ist dagegen eine nominale Gebühr fällig.

**Fazit:** Wer die Mühe nicht scheut und einen eigenen Webserver administrieren kann, bekommt mit Owncloud eine umfassende Lösung. Für den gelegentlichen Eigengebrauch bedeutet Owncloud aber zu viel Aufwand bei Einrichtung und Pflege. Da es sich um ein PHP-Projekt handelt, ist die Synchronisation von großen Datenmengen langsam und nicht immer zuverlässig.

**Seafile: alles verschlüsselt in der Cloud**

Dieser Cloud-Dienst für den eigenen Server verlangt wie Owncloud eine Sqlite/My-SQL-Datenbank, ist aber in Python geschrieben und bringt seinen eigenen Webserver mit. Eine Community Edition ist kostenlos und Open-Source ([http://seafile.com/en/product/private\\_server](http://seafile.com/en/product/private_server)), die erweiterte Enterprise-Version für mehr als fünf Benutzerkonten gibt es ab 25 US-Dollar. Die Einrichtung der für Linux maßge-

schneiderten Server-Software ist kein leichtes Unterfangen. Denn zur Installation gibt es eine Reihe von Bash- und Python-Scripts, die viel Fachwissen voraussetzen. Für die Einrichtung von Seafile auf dem Server ist es nötig, das zum Datenbank-Backend passende Installations-Script auszuwählen – bei My SQL beispielsweise „./setup-seafile-mysql.sh“, während bei Sqlite das Script „./setup-seafile.sh“ zum Einsatz kommt. Je nach Systemkonfiguration verlangt Seafile noch die manuelle Nachrüstung weitere Python-Module aus den Software-Quellen der Distribution. Seafile besteht aus vier Server-Komponenten, die alle einen eigenen Port verlangen. Bei einem Zugriff über das Internet müssen diese Ports über den Router per Port-Forwarding erreichbar sein. Nach der Eingabe des Administratorkennworts ist die Verwaltungsoberfläche von Seafile lokal über <http://localhost:8000> erreichbar, und die Konfiguration von Dateibibliotheken und Benutzerkonten kann beginnen. Der Zugriff gelingt nicht nur

über das Web, sondern auch mit Seafile-Clients. Den Desktop-Client für Linux gibt es aber nur als DEB-Paket für Ubuntu (32 Bit und 64 Bit), während der Kommandozeilen-Client unter allen Distributionen läuft. Auch Windows und Mac-OS X werden mit eigenen Clients bedacht, und es gibt Apps für Android und iOS, welche aber nicht alle Funktionen des Servers nutzen können.

**Fazit:** Wenn Seafile mal läuft, ist der Funktionsumfang beeindruckend. Es gibt ein integriertes Wiki für die Teamarbeit und die Möglichkeit, einzelne Dokumente mit anderen Benutzern zu teilen. Seafile legt großen Wert auf Verschlüsselung und sichere Übertragung. Die Dateien auf dem Server sind mit AES 256 chiffriert, und eine Entschlüsselung erfolgt erst auf den Clients beziehungsweise im Browser über Javascript. An die Einrichtung von Seafile sollten sich aber aufgrund der vielen nötigen Port-Weiterleitungen nur erfahrene Anwender wagen.

**Sparkleshare: Speicher mit Versionsverwaltung**

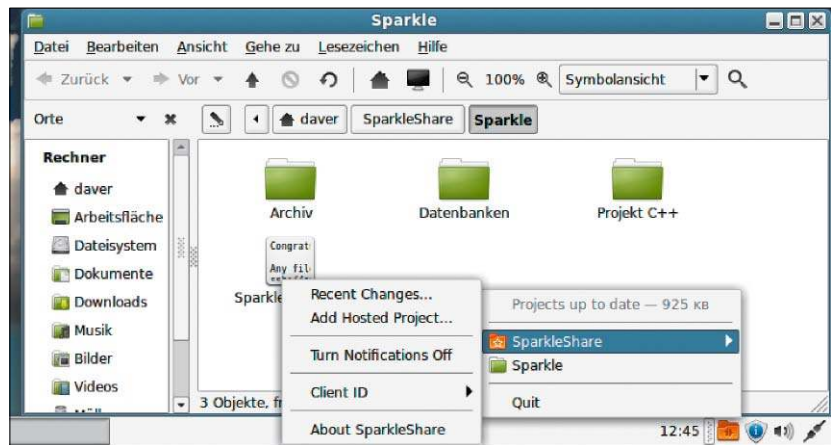
Bewährte Komponenten und Programme bilden die Grundlage von Sparkleshare. Um die Dateiverwaltung kümmert sich das Versionierungssystem Git, das üblicherweise bei der Software-Entwicklung eingesetzt wird. Für Zugriff auf den eigenen Cloud-Speicher gibt es keine Webschnittstelle, sondern nur das Protokoll SSH, womit aber dann auch die verschlüsselte Übertragung sichergestellt ist. Genau genommen handelt es sich bei Sparkleshare um einen Client, der für Linux, Windows und Mac-OS X bereitsteht, jedoch nicht für Android oder iOS. Der Linux-Client ist nur im Quellcode verfügbar und verlangt Mono, die Linux-Variante von Microsoft .NET. Auf dem eigenen Cloud-Host ist die Voraussetzung nur Git und ein SSH-Server wie Open SSH. Ein Installations-Script namens „dazzle“ von <http://sparkleshare.org> hilft unter Debian/Ubuntu und Red Hat/Fedora bei der Einrichtung von Git, den benötigten Zusatzpaketen

und der Verzeichnisstruktur für die Dateibibliothek, die als Git-Projekt angelegt wird. Auch die erste Einrichtung der Clients erfordert Handarbeit auf der Kommandozeile, um Client und Server miteinander über den Austausch des SSH-Schlüssels bekanntzumachen. Danach ist Sparkleshare aber unkompliziert und synchronisiert einen lokal erstellten Ordner „/home/[benutzername]/SparkleShare/[Bibliothek]“ automatisch mit dem Server. Mehrere Clients können auf eine Bibliothek zugreifen. Gastzugänge oder Weblinks zu einzelnen Dateien kann Sparkleshare nicht bieten.

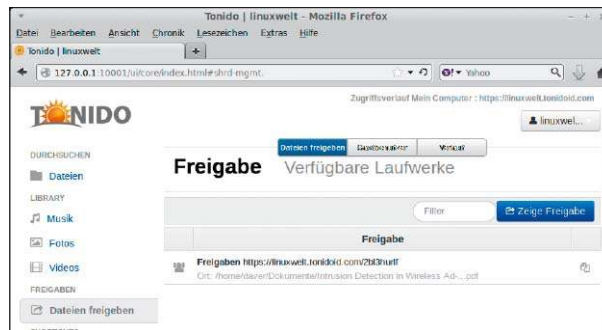
**Fazit:** Die Lösung eignet sich gut für Anwender, die mit Git vertraut sind und keine umfangreichen Funktionen zur Teamarbeit brauchen. Es gibt keinen Webzugriff und keine Verwaltungsoberfläche – die Konfiguration erfolgt komplett per Kommandozeile. Mit Git im Hintergrund kommt Sparkleshare auch mit großen Dateimengen klar, allerdings sollten einzelne Dateien nicht zu groß sein, da die Performance bei Einzeldateien ab 20 MB deutlich einbricht. Sparkleshare eignet sich daher nicht für Multimedia-Sammlungen, sondern für kleinere Projektdateien und Dokumente.

**Tonido: bedingt für Linux geeignet**

Die private Cloud steht bei Tonido nicht im Vordergrund. Hier geht es vielmehr darum, mit wenig Aufwand Zugriff auf die Daten auf dem heimischen PC oder Server von unterwegs aus zu haben und bei Bedarf eine einzelne Datei anderen zukommen zu lassen. Dazu läuft auf dem Rechner, der die Dateien bereitstellt, die „Desktop“-Variante von Tonido. Diese gibt es als Freeware für Windows und Mac-OS, ist aber bei den unterstützten Linux-Distributionen wählerisch und liegt nur noch als vorkompiliertes DEB-Paket für Ubuntu (32 Bit) und dessen Derivate vor. Die Installation sollte über das Tool gdebi erfolgen, da es noch Abhängigkeiten von anderen Paketen gibt, die aber in den Standard-Paket-



**Linux-Client von Sparkleshare: Das Gnome-Programm benötigt das Mono-Framework und zeigt im Panel die Verbindung an. In Ubuntu 14.04 und Linux Mint 17 ist der Client über deren Repositories verfügbar.**



**Die Weboberfläche von Tonido: Über die URL [https://\[benutzername\].tonidoid.com](https://[benutzername].tonidoid.com) ist der Zugriff über den Browser mittels Relay-Server möglich – ohne Port-Weiterleitung auf dem eigenen Router.**

quellen bereitstehen. Nach der Installation steht Tonido über das Anwendungsmenü oder im Terminal mit *tonido.sh* zur Verfügung und zeigt ein Icon im Infobereich des Panels. Bei einem Klick darauf muss die Anmeldung vervollständigt werden, wozu eine Mailadresse erforderlich ist. Tonido startet einen lokalen Webserver auf dem Port 10001 mit einer Weboberfläche für Dateizugriff und Verwaltung.

Unter Linux ist das gesamte Home-Verzeichnis für den Fernzugriff über Tonido freigegeben. Unter der URL [https://\[benutzername\].tonidoid.com](https://[benutzername].tonidoid.com) steht die Oberfläche auch außerhalb des lokalen Netzwerks bereit, und der zentrale Server von Tonido stellt die Verbindung ähnlich wie ein dynamisches DNS her, die Daten bleiben aber auf dem eigenen Rechner. Wer diesen Umweg nicht will, kann mit Port-Forwarding und eigenem dynamischen Host-Namen aber auch die interne Adresse nach draußen verfügbar ma-

chen, was dann aber ohne SSL-Verschlüsselung erfolgt. Clients gibt es für Windows, Windows Phone, iOS, Android und für Ubuntu (32 Bit). Ein separater Sync-Client gleicht Dateien auf mehreren Rechnern ab und ist auch die Einnahmequelle von Tonido, denn der Sync-Ordner ist nur bis zwei GB kostenlos. Mehr Speicher für die Synchronisation gibt es ab 39 US-Dollar im Jahr für einen Ordner mit 100 GB.

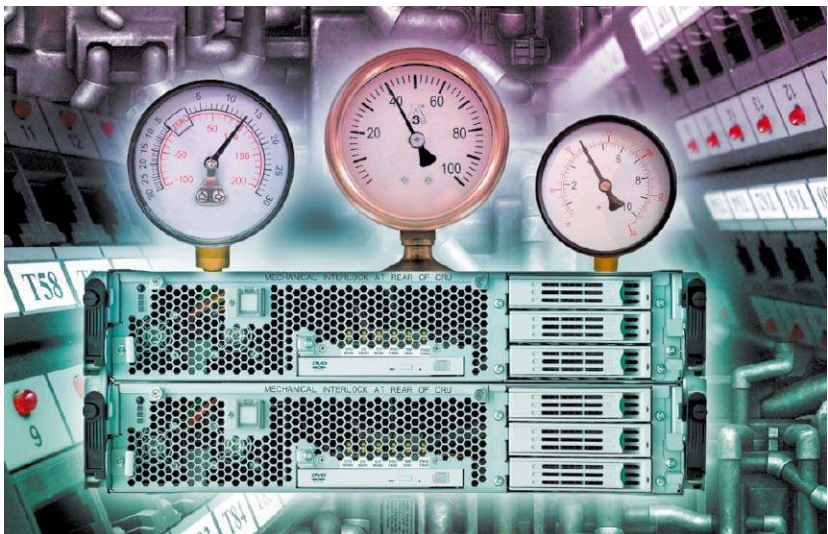
**Fazit:** Tonido wäre auch unter Linux eine gute Lösung zum unkomplizierten Aufbau einer eigenen Cloud, allein von einem Desktop-PC aus. Aber die Linux-Versionen des Hauptprogramms und des Clients laden dazu nicht ein. Das Ubuntu-Paket funktioniert nur für 32 Bit und ist laienhaft mit vielen statisch gelinkten Bibliotheken zusammengestellt. Es scheint, dass die Linux-Unterstützung mit geringstmöglichem Aufwand gestrickt wurde, nur um Tonido als Multi-Plattform-Produkt anpreisen zu können.

# Leistungstests für Webserver

Wie schnell ein Webserver Seiten ausliefert und wie er sich unter Last verhält, wirkt sich auf den Erfolg einer Site aus. Leistungstests auf Client und Server zeigen genau, wie sich der eigene Webserver unter Stress verhält.

Von David Wolski

**Für Betreiber eines Webserver, egal ob als Administrator oder als Webmaster,** geben gezielte Leistungs- und Lasttests Aufschluss darüber, wie schnell der Webserver auf Anfragen reagiert, wie schnell sich Seiten aufbauen und ab welcher Last es Probleme gibt. Wenn es sich um einen Server für eine öffentliche Site im Internet handelt, wirkt sich die Performance auf das Ranking bei Suchmaschinen aus. Zu lange Antwortzeiten über drei Sekunden vergraulen bereits Besucher. Gerade wenn es sich um eine repräsentative, geschäftliche Site handelt, sollten Antwortzeiten gering bleiben und der Webserver bei normaler Last nicht schon am Limit arbeiten. Ein klares Bild über die Leistung des Webserver erlaubt eine bessere Planung, ob und wann ein besser ausgestatteter Server oder ein teureres Hosting-Paket nötig ist. Der Beitrag zeigt Tools für Linux, um Webserver von Clients aus einem Leistungstest zu unterziehen und dabei auf dem Server selbst die Auslastung zu beobachten. Der Rechner, von dem aus die Tests erfolgen, braucht eine schnelle und stabile Verbindung zum Server – über ein wackeliges WLAN sind die Antwortzeiten kaum aussagekräftig. Leistungs- und Stresstests sind ab einer DSL-Verbindung sinnvoll. Auch die Server-Anbindung spielt eine Rolle. Denn auch bei den besten Providern kann es vorkommen, dass es vorübergehend zu Routing-Problemen kommt und Pakete länger unterwegs sind. Wie



Quelle: David Wolski

es um die Verbindung bestellt ist, zeigt in der Shell das Tool `tracpath` an, etwa mit `tracpath www.pcwelt.de`.

Statische Webseiten erzeugen keine ernstzunehmende Serverlast. Dynamisch generierte Seiten hingegen, die auf PHP, Python oder Perl basieren, werden ohne Server-seitiges Caching schon bei Tests über eine gewöhnliche DSL-Verbindung erhebliche Last verursachen.

## Für Webmaster: Antwortzeiten überprüfen

Nicht zu verachten sind öffentliche Web-Apps, die nicht nur die Ladezeit seiner Seite und damit die Antwortzeit eines Webserver messen, sondern die Ergebnisse auch übersichtlich auf-

schlüsseln. Besonders interessant ist diese Methode für Webmaster, die eine öffentliche Seite pflegen und zudem wenig andere Einflussmöglichkeiten auf den Server haben, wenn es sich dabei um einen Shared Host oder Managed Host handelt. Google bietet unter <https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights> eine Analyse der angegebenen URL an. Ins Detail geht die Web-App <http://tools.pingdom.com/fpt/>, die in einer Zeitleiste die Antwortzeit nach angeforderten Ressourcen darstellt. Beide Dienste sind englischsprachig und erfordern die Eingabe einer kompletten URL. Da die Anfragen vom Server des Diensteanbieters erfolgt, ist die Internetverbindung des Clients hier unerheblich.

## Auf dem Client: Apache Benchmark

Das Standardwerkzeug unter Linux, um Antwortzeiten zu messen, ist der Apache Benchmark. Dies ist ein Kommandozeilen-Tool für Clients, das trotz seines Namens nicht nur Ergebnisse für Apache Webserver liefert, sondern ganz allgemein Zugriffe auf einen Server über HTTP(S) auswertet. Apache Benchmark ist Teil der Apache-2-Utilities und in den Paketquellen aller verbreiteten Linux-Distributionen vorhanden. In Debian/Ubuntu/Mint wird es mit

```
sudo apt-get install apache2-utils
```

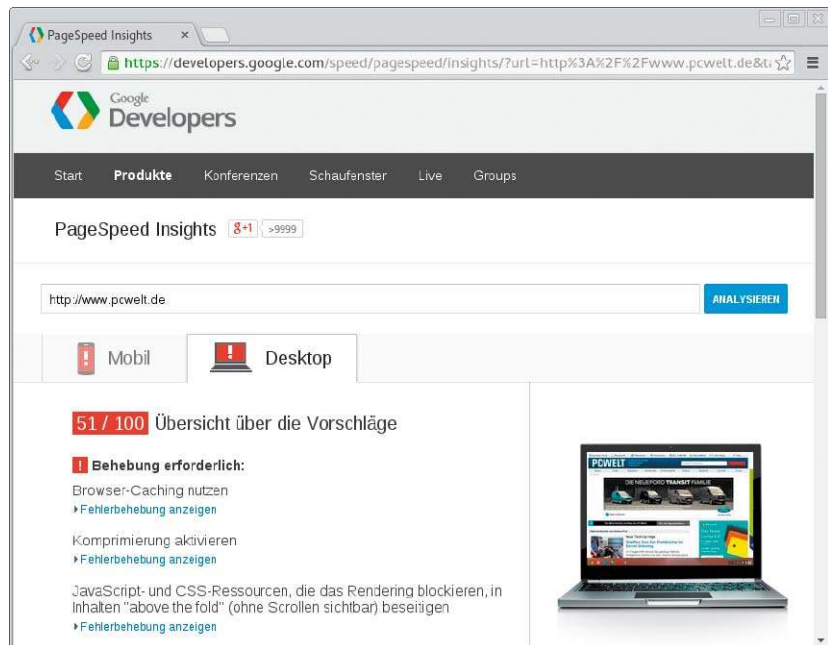
installiert. Auch Open Suse kennt das Paket, bei Fedora, Cent-OS und den anderen Red-Hat-Distributionen ist es dagegen im Paket „httpd-tools“ enthalten. Das Tool baut mehrere gleichzeitige Verbindungen zu einer angegebenen URL und erwartet zudem die gewünschte Anzahl der Anfragen für den Test. Eine Messung über zehn konkurrierende Verbindungen und insgesamt 100 Anfragen startet folgender Beispielbefehl:

```
ab -c10 -n100 http://www.pcwelt.de/
```

Beachten Sie den abschließenden Schrägstrich „/“, der nötig ist, wenn keine bestimmte Datei, sondern ein Verzeichnis über die URL abgerufen wird. In Open Suse erfolgt der Aufruf des Tools übrigens mit *ab2*. Die Ausgabe präsentiert nach Abschluss der Anfragen eine Statistik. Die Zeile „Time taken for tests“ gibt an, wie viele Sekunden der Server für Abarbeitung aller Anfragen benötigte, „Requests per second“ zeigt, wie viele Anfragen der Server pro Sekunde bedienen kann, und der erste Wert von „Time per request“ ist die durchschnittliche Ladezeit pro Anfrage.

### Belagerung: Stresstest mit Siege

Wie sich ein Webserver unter Stress verhält, zeigt das Werkzeug Siege, indem es eine große Zahl konkurrierender Anfragen von einem Client aus simuliert. Anders als bei Apache Benchmark geht es Siege um eine mög-



**Nützliche Übersicht für Webmaster: Webbasierte, kostenlose Dienste wie Google Pagespeed Insights eignen sich zur Ermittlung von Antwortzeiten im Normalbetrieb, ohne den Server zu stressen.**

lichst hohe Auslastung auf dem Server. Siege erzeugt auf dem Ziel-Server mit einer konfigurierbaren Flut von Anfragen schon über eine DSL-Verbindung eine ordentliche Last. Von einem anderen Server im Internet ausgeführt, wird Siege aber zum Denial-of-Service-Tool. Es ist deshalb wichtig, damit zeitlich begrenzte Stresstests zu starten, damit der Provider den Test nicht als DoS-Angriff einstuft und die IP-Adresse des Clients blockt. Und natürlich sollten Sie damit nur eigene Server belagern. Debian, Ubuntu, Mint und Fedora stellen das Tool über das Paket „sieve“ bereit. Eine Belagerung des Servers unter der angegebenen URL mit 50 gleichzeitigen Verbindungen startet das Kommando

```
sieve -c50 -b [URL]
```

und die Anfragen laufen endlos, bis Sie mit Strg-C abbrechen. Wie der Apache Benchmark verlangt auch Siege die Angabe einer kompletten URL. Nach dem Abbruch der Belagerung zeigt auch Siege eine Statistik der Messwerte an. Das Tool kann aber noch mehr: Mit dem Parameter „-f [Dateiname]“ nimmt es eine vorbereitete Textdatei mit mehreren URLs auf dem Server

zum Testen entgegen. Pro Zeile muss die Datei dazu eine URL enthalten. Siege simuliert damit realistischere und anspruchsvollere Szenarien als der Apache Benchmark.

### Auf dem Server: Auslastung beobachten

Während der Tests zeigt auf dem Server ein Systemmonitor, wie es um die Ressourcen bestellt ist. Voraussetzung dafür ist, dass man per SSH auf die Shell des Servers kommt. Das klappt natürlich nur dann, wenn der Server dies zulässt, also ein Shared Server, Virtual Private Server, Root-Server oder eine selbst administrierte Cloud-Instanz ist.

Ein übersichtlicher Systemmonitor für die Linux-Shell ist htop, das sich über das gleichnamige Paket in allen Linux-Distributionen nachinstallieren lässt, etwa mit `sudo apt-get htop` in Debian-Varianten. Der Aufruf erfolgt über den Aufruf `htop` ohne root-Rechte. In den oberen Zeilen zeigt `htop` die Prozessor-Aktivität pro CPU-Kern und darunter die aktuelle RAM-Auslastung. Die Taste Q beendet den Systemmonitor wieder.

# Durchtrainierter Desktop

Nahezu alle Desktops kennen die Möglichkeit, eigene Tastenkürzel für Programme anzulegen. Mit eigenen Script-Dateien kann ein Tastendruck auch nützliche Shell-Befehle ausführen, etwa zum Abschalten des Bildschirmschoners.

Von David Wolski

## Neue Suche in KDE 4.13

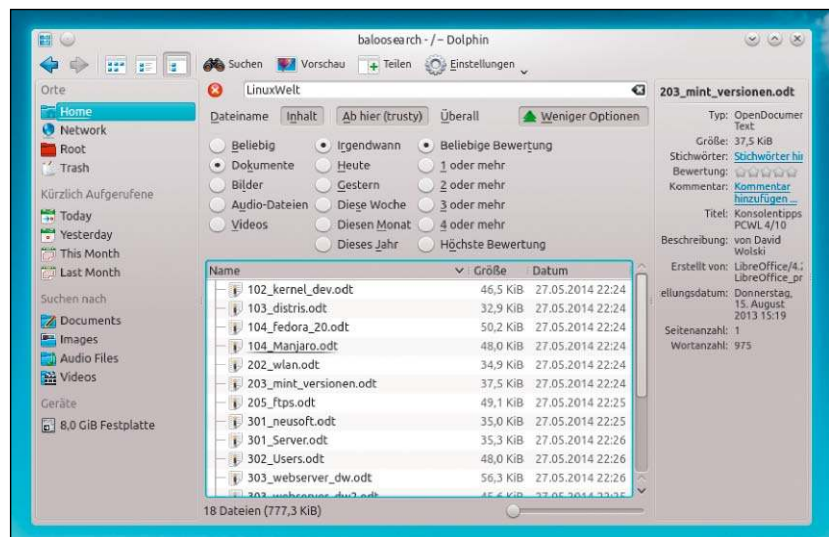
### Milou: Anwendungsstarter und Suchwerkzeug

Obwohl der semantische Desktop von KDE mit seinem Framework namens „Nepomuk“ als ausgereift gilt, haben sich die KDE-Entwickler davon in der letzten Version des Desktops abgewandt. Nepomuk und seine Hintergrundprozesse waren für den Einsatz auf dem Desktop einfach nicht schnell genug.

Schuld daran ist laut Entwicklerteam das gewählte Speicherformat der Datenbank gewesen, die per RDF die verschiedenen Objekte wie Dateien, Lesezeichen, Mails, Kalendereinträge mit Metadaten verknüpfte. Ab KDE SC 4.13, das bei Kubuntu 14.04 LTS mit an Bord ist, gibt es ein neues und schnelleres Framework namens „Baloo“. Das bringt neue Tools und andere Einstellungen mit.

Die neue Suche Baloo ist bereits fester Bestandteil einiger typischer KDE-Anwendungen in der KDE Software Collection 4.13. Im Dateimanager Dolphin brauchen Sie nur auf den Punkt „Suche“ in der Menüleiste zu gehen, um eine Eingabemaske mit den neuen Suchmöglichkeiten zu erhalten. Und im Bildbetrachter Gwenview ist die Kategorisierung nach Schlagwörtern bereits nach Baloo portiert.

Neben diesen offensichtlichen Anwendungsbeispielen gibt es auch das eigene Plasma-Widget „Milou“ für die Dateisuche mit Baloo. Das Widget wurde nicht zum Veröffentlichungs-



**Suchen und finden:** In KDE 4.13 hat die gesamte Suche und der Indexdienst einen umfassenden Umbau erhalten. Um die Suche kümmert sich jetzt „Baloo“, das in KDE-Anwendungen wie Dolphin integriert ist.

min von Kubuntu 14.04 fertig und wird jetzt über das offizielle Repository Trusty-Backports nachgeliefert. Um es in Kubuntu zu installieren, öffnen Sie ein Terminal-Fenster über die „Konsole“, aktualisieren Sie mit `sudo apt-get update` die Liste der Pakete und holen dann das neue Widget mit `sudo apt-get install plasma-wid-get-milou`

auf das System. Zur Einrichtung klicken Sie auf dem Desktop rechts oben oder in der Leiste rechts unten auf die Cashew-Nuss und dann auf „Miniprogramme hinzufügen“. Im Feld „Suchbegriff eingeben“ tippen Sie *Milou* ein

und können nun das gleichnamige Widget auf den Desktop oder in die KDE-Leiste ziehen. Die Suche mit Milou funktioniert ähnlich wie in Dolphin, mit dem Unterschied, dass Milou nicht nur eine Volltextsuche nach Dateinhalten und Dateinamen ausführt, sondern auch als Programmstarter dient. Denn Milou durchsucht in den Standardeinstellungen auch die Liste der installierten Anwendungen. Die Einstellungen, welche Kategorien Milou durchsuchen soll, können Sie mit einem Rechtsklick auf das Widget mit „Einstellungen für Milou → Suchergebnisse“ festlegen.

## Selbst gebaute Hotkeys

### Bildschirmschoner und DPMS per Tastendruck ausschalten

Shell-Befehle für eine häufig benötigte Aktion auf dem Linux-Desktop sind in Form einer Tastenkombination noch schneller und nützlicher. Dies um so mehr unter Ubuntu Unity, wo der Ausführungsdialog kaum mehr brauchbar für Shell-Befehle ist. Der folgende Tipp zeigt, wie Sie jeweils eine Kombination zum Ein- sowie Ausschalten von DPMS und Bildschirmschoner mit Hilfe zweier Shell-Scripts erstellen – inklusive einer Desktop-Benachrichtigung.

Zum Ausschalten des Bildschirmschoners und der Monitor-Stromsparfunktion starten Sie einen Texteditor wie Gedit und geben folgende drei Zeilen ein:

```
#!/bin/sh
xset s off -dpms
zenity --info --text "DPMS und
  Bildschirmschoner aus"
```

Speichern Sie dies als Datei „dpms\_aus.sh“ im Home-Verzeichnis oder in einem beliebigen Unterordner ab, und machen Sie die Datei in einem Terminalfenster ausführbar:

```
chmod +x dpms_aus.sh
```

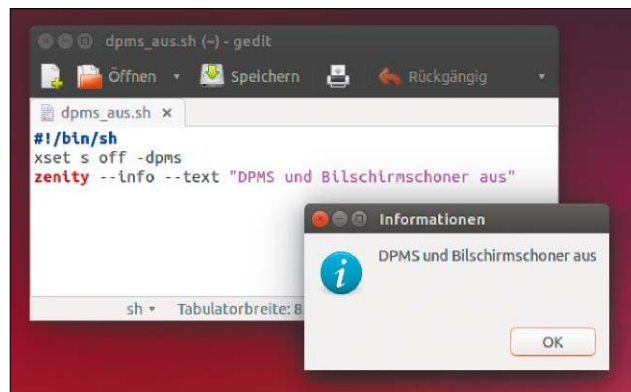
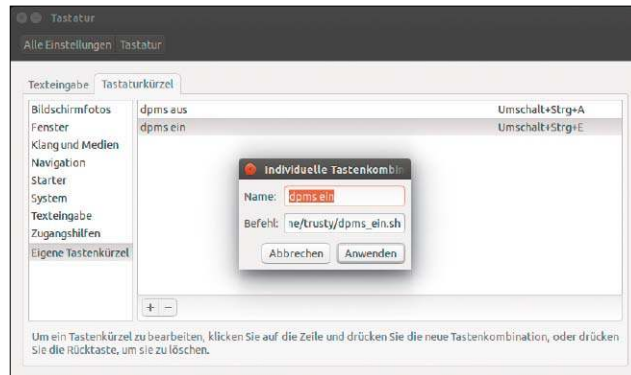
Nun benötigen Sie ein weiteres Script als Gegenstück, um DPMS und Bildschirmschoner bei Bedarf wieder einzuschalten. Dazu erstellen Sie die Datei „dpms\_ein.sh“ mit diesem Inhalt

```
#!/bin/sh
xset s on +dpms
zenity --info --text "DPMS und
  Bildschirmschoner ein"
```

und machen auch diese Datei wieder ausführbar mit

```
chmod +x [Dateiname]
```

Jetzt kann es daran gehen, für diese Scripts eine Tastenkombination festzulegen. Dies gelingt generell in den Systemeinstellungen der Desktop-Umgebung über „Tastatur“. In Gnome und Unity finden Sie diese Einstellungen über die „Aktivitäten“ oder die Dash-Übersichtsseite über „Tastatur“ und dann „Tastaturkürzel → Eigene Ta-



sternkürzel“. XFCE bietet ein ähnliches Menü über „Einstellungen → Tastatur → Tastenkürzel für Anwendungen“. Aber auch alle anderen Desktop-Umgebungen wie Cinnamon oder Mate haben Vergleichbares im Repertoire.

Beim Anlegen eines eigenen Tastaturkürzels zum Abschalten von DPMS und Bildschirmschoner geben Sie einen aussagekräftigen Namen ein, etwa „DPMS aus“ und als Befehl den absoluten Pfad zum Script, beispielsweise „/home/benutzer/dpms\_aus.sh“. Wählen Sie eine Tastenkombination wie Strg-Umschalt-A, die noch nicht anderweitig von der Desktop-Umgebung belegt ist.

Zum Einschalten von DPMS und Bildschirmschoner legen Sie als Gegenstück ein weiteres Tastenkürzel an, etwa mit dem Namen „DPMS ein“, und verweisen als „Befehl“ auf das Script „dpms\_ein.sh“ (mit absoluten Pfad). Eine geeignete Kombination

wäre Strg-Umschalt-E. Hat alles geklappt, dann stehen die neuen Tastenkombinationen sofort zur Verfügung, und das Tool „Zenity“ liefert dazu eine Dialogbox, ob DPMS und Bildschirmschoner jetzt ein- oder ausgeschaltet wurden. Bei schlanken Linux-Distributionen wie etwa der XFCE-Variante von Debian ist das Benachrichtigungstool Zenity nicht vorinstalliert, und Sie müssen dies mit `sudo apt-get install zenity` nachholen.

**KDE:** Unter KDE ist die Anzeige von Dialogfenstern aus Scripts mit Zenity unpraktisch, da es sich um ein Werkzeug aus dem Dunstkreis von Gnome handelt. Für KDE sollten Sie die Mini-Scripts deshalb anpassen und die Zeile mit „zenity“ gegen einen Aufruf von `kdialog`

```
kdialog --msgbox "DPMS und Bildschirmschoner aus"
```

Eigene Befehle definieren: Tastenkürzel können in Desktop-Umgebungen keine Shell-Befehle ausführen. Eigene Script-Dateien lassen sich hingegen problemlos mit Tastenkürzeln aufrufen.

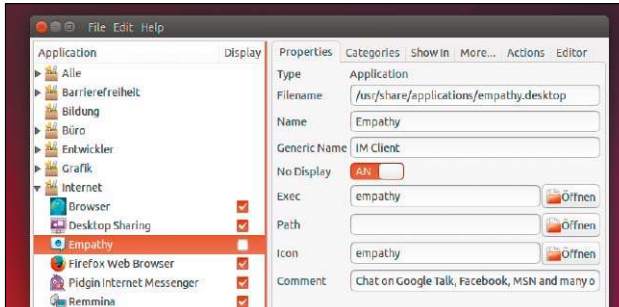
Benachrichtigungen aus der Shell auf dem Desktop: Auf Gnome- und GTK-basierten Desktops sorgt „zenity“ für Dialogboxen. In KDE gibt es für den gleichen Zweck das Tool „kdialog“.

## Anwendungsmenüs nach Maß

### Ezame: Menüeditor für Ubuntu und Konsorten

Unity verzichtet auf ein ausklappendes Anwendungsmenü und präsentiert installierte Anwendungen auf der durchsuchbaren Übersichtsseite „Dash“. Auch hier gibt es bei der Suche nach Anwendungen eine Kategorisierung, unter welchem Stichwort ein Programm zu finden ist. Ein Editor, der Anwendungen hinzufügt, bestehende ändert oder die Kategorisierung anpasst, fehlt jedoch.

Der universelle Menüeditor „Ezame“ hilft dabei, die Anwendungsverknüpfungen unter Unity und die Einträge in Anwendungsmenüs anderer Desktops zu ändern, zu ergänzen oder Programme zur besseren Übersicht auszublenken. Ezame ist ein junges Projekt. Es wurde speziell für Ubuntu und Mint in Python entwickelt und arbeitet mit den verbreiteten Desktop-Umgebungen dieser Distributionen zusammen. Was Ezame besonders nützlich auf Ubuntu-Systemen macht, auf denen mehrere Arbeitsflächen installiert sind, ist die Möglichkeit, bestimmte



Menüeinträge und Anwendungsstarter bearbeiten: Ezame für Ubuntu & Co. hat mehr Einstellungen auf Lager als das in die Jahre gekommene Menulibre.

Programmverknüpfungen nur in bestimmten Desktop-Umgebungen zu zeigen und in anderen zu verstecken.

Ezame ist in den offiziellen Paketquellen zwar nicht enthalten, ein PPA (inoffizielles Repository) mit Paketen für Ubuntu/Kubuntu/Xubuntu/Lubuntu 14.04 und Mint 17 gibt es aber auf Launchpad unter <https://launchpad.net/~caldas-lobes/+archive/ppa>. In einem Terminal-Fenster nehmen Sie das PPA mit dem Kommando `sudo add-apt-repository ppa:caldas-lobes/ppa` auf und installieren dann mit `sudo apt-get update`

```
sudo apt-get install ezame gksu libgksu2-0
```

den Menüeditor und die benötigte Bibliotheken. Der Aufruf `ezame` startet das Tool über den Ausführen-Dialog. Auf der linken Seite zeigt eine ausklappbare Liste die gegenwärtige Hierarchie des Anwendungsmenüs, das rechte Fenster präsentiert die Einstellungen zu einem ausgewählten Eintrag. Beachten Sie, dass Ezame die Menüdateien unter „`/usr/share/applications`“ direkt bearbeitet und deshalb beim Speichern nach dem root-Passwort fragt. Die vorgenommenen Änderungen betreffen deshalb alle Benutzer.

## KDE ohne Baloo

### Indexer und Suche in KDE 4.13 abschalten

Mit dem neuen Gerüst „Baloo“ im Hintergrund ist die Suche auf dem semantischen Desktop von KDE deutlich schneller und die Erstellung des Suchindex benötigt weniger Prozessorleistung. Ein anderes Problem bleibt: Die Indexdateien werden wie bei anderen Volltext-Suchmaschinen wie Recoll und Tracker sehr groß – bei Texten ist der Index fast so umfangreich wie die Originaldateien.

Wie groß der Index der gesammelten Daten von Baloo bereits ist, verrät ein Blick in das Verzeichnis „`~/local/sha-`

`re/baloo/file`“. In diesem Unterordner des Home-Verzeichnisses speichert Baloo seine Indexdateien. Wenn der Platz auf einer kleinen SSD einfach zu schade ist, um ihn für einen Suchindex zu verbrennen, oder falls der Indexprozess „`baloo_file`“ auf einem langsameren Rechner immer wieder für eine zu hohe Prozessorauslastung sorgt, dann können Sie Baloo auch abschalten.

Die KDE-Entwickler empfehlen, in der Systemsteuerung die Einstellungen zur „Desktop-Suche“ zu öffnen und dann das gesamte eigene Home-Verzeichnis mit einem Klick auf das Plus-Symbol in die Liste „Nicht in diesen Orten suchen“ aufzunehmen. Der Index-Dienst von Baloo befindet sich dann zwangsläufig im Leerlauf. Allerdings lädt sich der Dienst beim Start

von KDE weiterhin und belegt zwischen 10 und 20 MB Speicher. Um Baloo stillzulegen, ist es nötig, den automatischen Start des Dienstes zu unterbinden.

Dies geht am einfachsten mit diesem Befehl auf der Kommandozeile:

```
echo "Hidden=True" | sudo tee -a /usr/share/autostart/baloo_file.desktop
```

Das Kommando fügt an die Autostartdatei „`baloo_file.desktop`“ den Eintrag „`Hidden=True`“ an und legt Baloo damit ab der nächsten Anmeldung still. Konsequenterweise funktioniert dann auch die Suchfunktion in KDE und Dolphin nicht mehr. Was es aber weiterhin gibt, ist der Verlauf im K-Menü der zuletzt geöffneten Dokumente, da diese Liste nicht auf Baloo basiert.

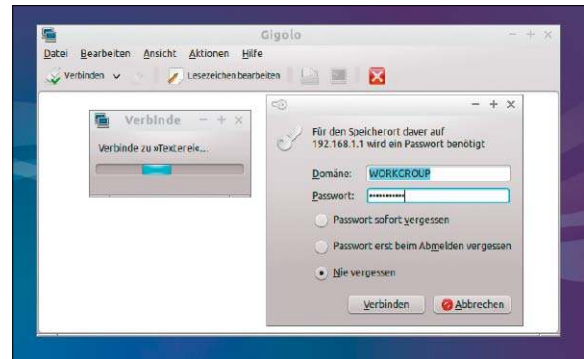
## Netzwerkfreigaben per Klick

### Laufwerke und Freigaben mit Gigolo

Im Standardrepertoire vieler Distributionen mit XFCE auf dem Desktop ist ein nützlicher Laufwerksmanager für Netzwerkressourcen enthalten: Der aufgeräumte Gigolo macht auch unter anderen Gnome-affinen Desktops wie LXDE eine gute Figur.

Auf Desktops, deren Dateimanager mangelnde Netzwerk-Funktionalität bieten, füllt Gigolo mit seinem übersichtlichen Browser für Windows-Netzwerke eine Lücke. Das Programm arbeitet mit den Gnome Virtual File System (GVFS) und spricht alle Protokolle, die auch Gnome spricht: SSH, FTP, Samba (Windows-Netzwerk) und Web-DAV. Diese Verbindungen können als

Gigolo nutzt für den Zugriff auf das Netzwerk das Gnome-Backend GVFS und ergänzt Desktops, deren Dateimanager keine bequeme Netzwerkfunktionen haben.



Laufwerk eingebunden werden – vorausgesetzt, die Gnome-Bibliotheken für GVFS sind installiert oder über die Paketquellen verfügbar. Dies ist bei Gnome, Unity und XFCE der Fall. Gigolo ist über den Paketmanager schnell installiert. In Debian/Ubuntu und seinen Varianten richtet der Befehl

```
sudo apt-get install gigolo gvfs-backends gvfs-fuse fuse-utils
```

das Programm ein. In Fedora gelingt die Installation mittels

```
sudo yum install gigolo gvfs-gvfs-fuse fuse
```

und in Open Suse mit

```
sudo zypper install gigolo gvfs-gvfs-backends gvfs-fuse fuse
```

In Xubuntu, Ubuntu's offizieller XFCE-Variante, ist Gigolo standardmäßig vorinstalliert.

## Energieverwaltung nach Bedarf

### Ungestörter Filmgenuss ohne Bildschirmschoner

Notebooks sollen mit einer Akkuladung möglichst lange laufen, und stringente Energiesparoptionen wie etwa ein Abschalten des Bildschirms nach kurzer Inaktivität sind dazu unverzichtbar.

Anders sieht es aus, wenn das Notebook oder der Desktop-PC einen Film oder eine Präsentation abspielen soll, ohne den Bildschirm über die Energieverwaltung abzuschalten. Die Energieverwaltung schaltet auch die Ausgabe über HDMI aus, was oft dazu führt, dass die angeschlossenen Geräte die

zuvor getroffenen Anzeige-Einstellungen vergessen.

Einige Mediaplayer wie VLC versuchen von sich aus, den Start eines Bildschirmschoners oder das automatische Abschalten des Bildschirms zu verbieten. Diese Option, die Sie im VLC unter „Werkzeuge → Einstellungen → Alle → Video → Bildschirmschoner deaktivieren“ finden, hat aber keine Auswirkungen auf die üblichen Stromsparfunktionen, die den Bildschirm über DPMS (Display Power Management Signaling) abschalten. Zuverlässiger ist

der manuelle Weg mit dem kleinen Tool xset, das Parameter des laufenden X-Servers direkt anpassen kann. Um Bildschirmschoner und Stromsparfunktionen für den Monitor zu deaktivieren, rufen Sie den Ausführen-Dialog auf, den alle Desktop-Umgebungen nach Alt-F2 präsentieren, und geben dort den Befehl

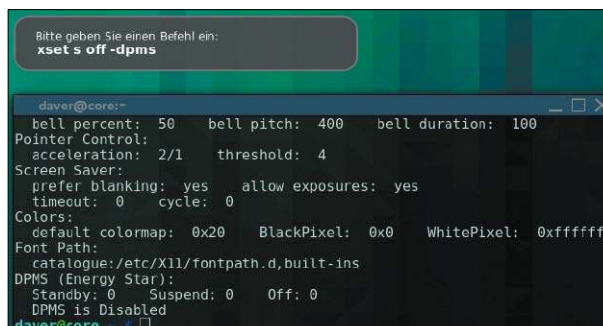
```
xset s off -dpms
```

ein. Dies setzt Bildschirmschoner und DPMS außer Kraft – der Monitor und angeschlossene Ausgabegeräte bleiben stets eingeschaltet. Nach dem Ende des Films oder der Präsentation aktiviert man Bildschirmschoner und DPMS wieder mit dem Kommando

```
xset s on +dpms
```

über den Ausführen-Dialog. Dieser Trick funktioniert unter allen Desktops. Übrigens sind auch nach einem Neustart DPMS und Bildschirmschoner wieder eingeschaltet, da dies kein permanenter Eingriff in die Systemkonfiguration ist.

**Energiesparfunktionen des Monitors abschalten: Dieser Befehl verhindert zuverlässig Bildschirmschoner und DPMS-funktionen. Das Kommando xset q zeigt die aktuelle Einstellung an.**



# Cleverere Kommandos

Hier geht es um Hilfestellungen in der Shell mit cleveren Befehlen, die alltägliche Aufgaben besser meistern: Atool ist ein intelligenter (Ent-)Packer, und Grep arbeitet genauer mit logischen Operatoren.

Von David Wolski

## Packer und Archivdateien

### Alle Archivdateien im Verzeichnis entpacken

Einige Aufgaben für die Kommandozeile, die zunächst trivial erscheinen, sind im Detail dann doch etwas anspruchsvoller. Besonders der Umgang mit Platzhaltern wie dem Asterisk (\*) sorgt immer wieder für Probleme, da verschiedene Befehle und Kommandozeilen-Tools unterschiedlich darauf reagieren.

Berüchtigt für ihre abweichende Interpretation vom Platzhalter \* sind Packprogramme. Die verbreitetsten Archivformate sind ZIP, TAR.GZ und das verwandte TAR.BZ2. Die dafür zuständigen Entpacker unzip und tar haben ihre eigene Vorstellung davon, wie sie den Asterisk interpretieren sollen. Klassische Unix-Befehle wie tar ignorieren diesen Platzhalter und überlassen es der Shell, unter Linux also dem Bash-Befehlsinterpreter, daraus eine Dateiliste zu machen. Die Liste eignet sich dann aber nicht für alle tar-Befehle. Es lassen sich mit dem naheliegenden, aber unzureichenden Kommando `tar -xzf *.tar.gz` beispielsweise nicht einfach alle TAR.GZ-Dateien im aktuellen Verzeichnis entpacken. Denn tar entpackt aus historischen Gründen immer nur eine Datei auf einmal. Der korrekte Befehl zum Entpacken aller TAR.GZ-Dateien im Verzeichnis wäre also eine for-Schleife in der Shell, die jede einzelne Datei nacheinander an tar übermittelt:

```
for f in *.tar.gz; do tar -xzf
    $f; done
```

```
daver@dodo:~/tmp $ aunpack -e *.tar.gz
01-92/
01-92/P1FORUM.txt
01-92/P01TTCSK.txt
01-92/P1UMFRAG.txt
01-92/DUPRE.txt
01-92/HOT1.txt
01-92/PUR.txt
01-92/P1VOR.txt
01-92/P01EDISK.txt
01-92/UBER2.txt
01-92/P1FARB.txt
```

Packt alles aus: Das Perl-Programm Atool ist ein intelligenter Packer, der automatisch den Archivtyp erkennt und beim Entpacken eine einheitliche Syntax mit dem Befehl `aunpack` bietet.

Für Archive von tar.bz2 sieht die gleiche Aktion so aus:

```
for f in *.tar.bz2; do tar -xjvf
    $f; done
```

Nun sind Loops wie diese bei der Eingabe nicht angenehm, aber man könnte sich daran gewöhnen, wenn die Syntax für alle Packprogramme wenigstens identisch wäre. Dann aber kommt unzip ins Spiel, ein Programm, das neuer ist als tar und über mehr Eigenintelligenz verfügt, um mit Platzhaltern umzugehen. Der Befehl zum Entpacken aller ZIP-Dateien im Verzeichnis lautet deshalb schlicht

```
unzip \*.zip
```

Der Backslash vor dem Asterisk macht der Bash-Shell hier deutlich, dass es dieses Zeichen unverändert an unzip durchreichen soll.

Dieses völlig unterschiedliche Verhalten von Befehlen, die Ähnliches tun, wäre sehr unerfreulich, verwirrend und eher ein Argument gegen die Verwendung der Kommandozeile, wenn nicht längst ein findiger Entwickler eine Lösung für diese Probleme ausgearbeitet hätte. Das Programm mit dem

schlichten Namen Atool sorgt für eine identische Syntax für alle gebräuchlichen Entpacker. Es ist in den Standard-Paketquellen aller größeren Linux-Distributionen vorhanden und in Debian/Ubuntu mit dem Befehl `sudo apt-get install atool` sowie in Fedora mit `sudo yum install atool` schnell installiert. Auch Anwender von Open Suse bleiben nicht unversorgt und finden fertige RPM-Pakete im Build-Service unter <https://build.opensuse.org/package/show/Archiving/atool>. Atool lässt sich durch Parameter steuern, bringt aber zusätzlich für die wichtigsten Aufgaben optionale Unterbefehle wie „aunpack“ mit, die besonders einfach sind. Mit `aunpack -e *. [Archivtyp]` packt Atool alle Archivdateien vom angegebenen Typ aus, egal ob es sich dabei um ZIP, TAR.GZ, TAR.BZ2 oder exotischere Formate wie lzma oder 7z handelt. Dabei überschreibt Atool keine bereits vorhandenen Dateien mit gleichem Namen, da jedes Archiv sein eigenes Unterverzeichnis bekommt.

## Zugriffsrechte in Dateilisten

### Oktale Berechtigungen anzeigen

In Linux ist es wie in anderen Unix-ähnlichen Systemen üblich, dass Zugriffsrechte für Dateien und Verzeichnisse in oktaler Schreibweise notiert werden.

Ist diese Hürde zum Verständnis von Zugriffsrechten erst mal genommen, dann verraten Werte wie 664 sofort alle Berechtigungen, in diesem Fall also Lese- und Schreibzugriff für Besitzer und Gruppe und für alle anderen nur Leserechte.

Ein anderes Darstellungsformat bevorzugt aber ausgerechnet das Kommando „ls -l“ zum Auflisten von Verzeichnisinhalten. Hier sind die Zugriffsrechte in Kürzeln aufgelistet, etwa „-rw-rw-r“ für die oktalen Rechte 664. Wer die oktale Schreibweise bevorzugt, kann sich diese mit einem selbst gebauten ls-Befehl auch in Dateilisten in der Kommandozeile anzeigen lassen. Der Schlüssel dazu ist das Kom-

```
daver@dodo:~$ stat --printf="%a %h %U %G %s\t%.19y %n\n"
775 2 daver daver 4096 2014-05-20 15:32:09 bak
700 1 daver daver 4096 2014-05-26 14:24:19 core
755 2 daver daver 4096 2014-05-25 17:54:34 Desktop
755 2 daver daver 4096 2014-05-25 17:22:56 Downloads
664 1 daver daver 117 2014-05-25 17:54:52 test.txt
775 5 daver daver 4096 2014-05-23 11:42:15 tmp
775 3 daver daver 4096 2014-03-20 12:09:07 vmware
daver@dodo ~$
```

**Dateilisten mit oktalen Rechten:** Der Befehl `ls -l` zeigt die Zugriffsrechte nicht im handlichen Oktal-Format an. Mit dem Kommando `stat` geht es aber trotzdem.

mando `stat`, das alle möglichen Datei- und Verzeichniseigenschaften zu berichten weiß. Eine ganz einfache Ausgabe liefert so beispielsweise dieser Befehl:

```
stat -c '%a %U %G %s %n' *
```

Der zeigt am Anfang jeder Zeile die oktalen Zugriffsrechte, gefolgt vom Namen des Besitzers, der Gruppe, der Dateigröße und schließlich dem Dateinamen. Ein wenig Experimentieren bringt die Ausgabe von `stat` noch besser in Form, damit sie dem Befehl `ls -l` ähnlicher wird:

```
stat --printf="%a %h %U %G %s\t%.19y %n\n" *
```

Um versteckte Dateien und Verzeich-

nisse anzuzeigen, ist es lediglich nötig, den Asterisk gegen „.“ auszutauschen – also mit führendem Punkt. Natürlich sind diese Kommandos zu kompliziert, um sie bei Bedarf immer wieder einzugeben. Eine Alias-Definition ist hier das bewährte Rezept, um das Kommando auf ein knappes Befehlskürzel wie etwa `lso` zu legen. Bearbeiten Sie dazu die Datei „.bashrc“ im Home-Verzeichnis mit einem Texteditor, und geben Sie in dieser Datei die zusätzliche Zeile

```
alias lso='stat --printf="%a %h %U %G %s\t%.19y %n\n" *'
```

ein. Beim nächsten Öffnen einer Shell steht das Alias „lso“ zur Verfügung.

## Volltextsuche in Dateien

### Grep mit logischen Operatoren

**Grep ist schlicht das ultimative Tool, um in Textdateien aller Art, in Konfigurationsdateien oder in Textausgaben von Programmen eine bestimmte Stelle zu finden. Die Suche eines einfachen Grep-Befehls ist aber oft nicht präzise genug. Deshalb gibt es hier logische Operatoren zur Verknüpfung mehrerer Suchbegriffe.**

Ohne Abtauchen in die Untiefen regulärer Ausdrücke fördern schon einfache logische Verknüpfungen wie „oder“, „und“ sowie „und nicht“ deutlich bessere Ergebnisse mit Grep zutage. Wenn alle Zeilen gesucht sind, die entweder das Wort „Tee“ oder das Wort „Kaffee“ enthalten, dann hilft diese einfache Oder-Bedingung:

```
grep 'Tee|Kaffee' *.txt
```

```
daver@dodo:~$ cat getränke.txt
Zeile 1: Mineralwasser
Zeile 2: Tee und Kaffee
Zeile 3: Schokolade
Zeile 4: Tee
Zeile 5: Orangensaft
Zeile 6: Kaffee
daver@dodo ~$ grep 'Kaffee|Tee' *.txt
Zeile 2: Tee und Kaffee
Zeile 4: Tee
Zeile 6: Kaffee
```

**Eine Oder-Verknüpfung mit Grep:** Dieser Befehl zeigt alle Zeilen an, die „Tee“ oder „Kaffee“ enthalten. Die Auswertungsreihenfolge der angegebenen Begriffe ist in diesem Fall egal.

Nicht viel aufwendiger sind Und-Verknüpfungen: Angenommen, Sie suchen in einer Textdatei nur jene Zeilen, die sowohl den Begriff „Tee“ als auch „Kaffee“ enthalten, so können Sie beide Begriffe wie folgt mit einem „und“ verbinden:

```
grep -E 'Tee.*Kaffee|Kaffee.*Tee' *.txt
```

Bei dieser Methode ist es übrigens egal, ob zuerst „Kaffee“ oder „Tee“ in einer Zeile vorkommt. Nicht ganz so elegant

sind dagegen Negationen. Zwar kann der Parameter „-v“ jedes Suchmuster von Grep in sein Gegenteil umkehren, aber für verknüpfte Negativ-Operatoren gibt es keine handliche Syntax. Am einfachsten ist es deshalb, zwei Grep-Befehle in der Shell hintereinander zu aufzureihen. Der Befehl `grep 'Tee' *.txt | grep -v Kaffee` findet alle Zeilen, die das Wort „Tee“ enthalten, jedoch nicht auch noch „Kaffee“.

## Verbindungstests

### MTR kombiniert Traceroute und Ping

Wenn die Verbindung zu einem Server im Internet hakt, ist Traceroute die erste Wahl, um die Verbindung zwischen dem eigenen Rechner und dem Zielserver zu verfolgen. Der Befehl `traceroute [Servername]` listet alle Zwischenstationen (Hops) mit jeweiligen Antwortzeiten auf. Der Nachteil von Traceroute ist, dass es sich immer nur um eine Momentaufnahme handelt.

Das Kommandozeilen-Tool MTR, kurz für „My Traceroute“, ist ein mächtiger Ersatz zur Ablaufverfolgung der Netzwerkpakete zum Zielserver. Es steht in den Paketquellen von Debian, Ubuntu, Fedora, Open Suse und anderen Distributionen zur Installation be-

```

daver@dodo:~
My traceroute [v0.85]
dodo (0.0.0.0) Mon May 26 14:31:51 2014
Keys: Help Display mode Restart statistics Order of fields quit
          Packets
Host      Loss%  Snt   Last  Avg   Best  Wrst  StDev
1. 192.168.1.254 0.0%  5    1.8   1.7   1.2   1.9   0.0
2. 89-139-160-1.bb.netvision.net.il 0.0%  5   10.1  10.6  10.1  11.3  0.0
3. coresw2-hfa-rb1-brk.nv.net.il 0.0%  5   11.0  11.9  10.3  15.9  2.2
4. gw2-0-3-0-2-core2.hfa.nv.net.il 0.0%  5   10.7  10.7  10.3  11.1  0.0
5. gw2-fra-0-3-0-3-200-gw2.hfa.nv.net.il 0.0%  5   65.5  65.8  65.5  66.0  0.0
6. 10.10.70.1 0.0%  5   66.0  65.9  65.7  66.3  0.0
7. Tenge1-2.cr2.FRA3.content-core.net 0.0%  5   76.7  76.6  76.4  77.1  0.0
8. Tenge-1-1-58.cr1.NBG1.content-core.net 0.0%  5   81.1  111.3  80.8  231.4  67.2
9. p1-01.rtr1.colo5.NBG1.content-colo.net 0.0%  4   82.9  82.7  82.4  82.9  0.0
10. 62.146.91.230 0.0%  4   83.0  83.2  83.0  83.5  0.0
    
```

**Ablaufverfolgung von Paketen:** Das Tool MTR ist ein verbessertes Traceroute, das beständig die Antwortzeiten der Zwischenstationen aufzeichnet und damit hilft, Netzwerkprobleme über einen längeren Zeitraum zu analysieren.

reit und ist beispielsweise in Ubuntu mit `sudo apt-get install mtr` schnell installiert. Der Aufruf erfolgt mit `mtr [Servername]`

und das Tool arbeitet dann bis zum Druck der Q-Taste, um die Antwortzeiten der Hops (Zwischenstationen) stetig zu aktualisieren.

## Paketmanager von Debian/Ubuntu/Mint

### APT mit Fortschrittsanzeige

Der Paketmanager APT (Advanced Packaging Tool) für das DEB-Format ist eine der großen Errungenschaften von Debian. Als eine der ersten Distributionen bekam Debian damit ein solides Werkzeug für die Suche und Installation von Paketen aus Online-Repositories, mit einer kompletten Auflösung der Paket-Abhängigkeiten.

Mittlerweile ist APT nach 15 Jahren Entwicklungszeit so weit gediehen, dass es sogar nach den strikten Maßstäben der Debian-Entwickler als stabil gilt und sich mit der Versionsnummer 1.0 schmücken darf. Diese bringt unter anderem eine nützliche Fortschrittsanzeige für `apt-get` im Terminal-Fenster mit.

`apt-get` in der Kommandozeile ist den grafischen Front-Ends wie Synaptic und dem schwerfälligen Ubuntu Software Center durch seine Geschwindigkeit und Transparenz überle-

```

trusty@tahr: ~
Vorbereitung zum Entpacken von .../webapp-container_0.23+14.04.20140428-0ubuntu1_amd64.deb ...
Entpacken von webapp-container (0.23+14.04.20140428-0ubuntu1) über (0.23+14.04.20140422-0ubuntu1) ...
Vorbereitung zum Entpacken von .../qtdeclarative5-ubuntu-ui-extras-browser-plugin_0.23+14.04.20140428-0ubuntu1_amd64.deb ...
Entpacken von qtdeclarative5-ubuntu-ui-extras-browser-plugin:amd64 (0.23+14.04.20140428-0ubuntu1) über (0.23+14.04.20140422-0ubuntu1) ...
Vorbereitung zum Entpacken von .../webbrowser-app_0.23+14.04.20140428-0ubuntu1_amd64.deb ...
Entpacken von webbrowser-app (0.23+14.04.20140428-0ubuntu1) über (0.23+14.04.20140422-0ubuntu1) ...
Vorbereitung zum Entpacken von .../qtdeclarative5-ubuntu-ui-extras-browser-plugin-assets_0.23+14.04.20140428-0ubuntu1_all.deb ...
Entpacken von qtdeclarative5-ubuntu-ui-extras-browser-plugin-assets (0.23+14.04.20140428-0ubuntu1) über (0.23+14.04.20140422-0ubuntu1) ...
    
```

**Wie lange dauert das noch?** Der Paketmanager APT ließ bisher im Dunklen, wie lange die Installation dauert. Neue APT-Versionen zeigen auf Wunsch eine Fortschrittsanzeige.

gen, da es alle Schritte vom Download eines Pakets bis zur Installation im Klartext anzeigt. Etwas mehr Komfort bekommt `apt-get` jetzt auch noch in Form einer neuen Statusleiste im Terminal, die bei Updates den Gesamtfortschritt anzeigt. Diese nette Ergänzung wird von den APT-Versionen in Ubuntu 14.04 LTS und Linux Mint 17 unterstützt, allerdings noch nicht in Debian 7. Im neuen Ubuntu und Mint

schaltet der folgende Befehl die Fortschrittsanzeige ein:

```

echo 'Dpkg::Progress-Fancy "1";' |
sudo tee -a /etc/apt/apt.conf.d/99progressbar
    
```

Das Kommando ergänzt die Konfiguration von APT mit der Datei `„/etc/apt/apt.conf.d/99progressbar“`, die den Parameter `'Dpkg::Progress-Fancy "1";'` enthält. Die Einstellung gilt ab dem nächsten Aufruf von `apt-get`.

# Gezähmte Geräte

Notebooks und ihre WLAN-Chips sind beim Einsatz von Linux immer wieder für Überraschungen gut. Ein weiteres Thema der folgenden Hardware-Tipps sind Apple-Geräte an Linux-Rechnern.

Von David Wolski

## Status von WLAN-Chips

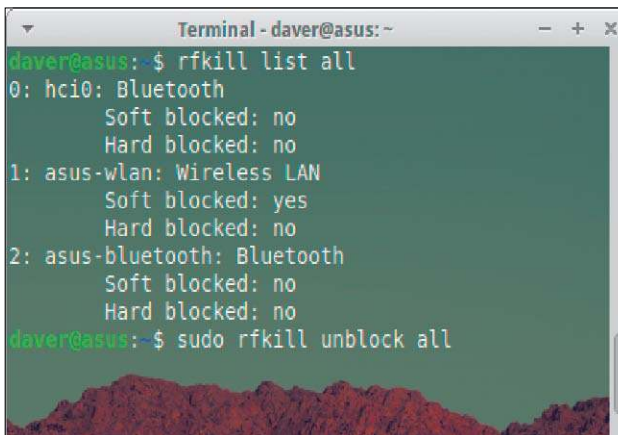
### Blockierte WLAN-Sender anzeigen

Alle Notebooks erlauben es, den WLAN-Sender abzuschalten, etwa um das Gerät auch an Bord eines Flugzeugs während Starts und Landungen zu betreiben. Neben einem Schalter beziehungsweise einer Tastenkombination zum Abschalten des Senders gibt es auch eine Methode, den WLAN-Chip per Software zu deaktivieren. Unter Linux ist es aber gar nicht so einfach, einen per Software abgeschalteten WLAN-Chip wieder zum Leben zu erwecken.

Oft bedingen sich die Modi gegenseitig: Bei vielen Notebooks kann der WLAN-Sender zwar wieder per Hardware-Schalter oder der vorgesehenen Tastenkombination eingeschaltet werden, bleibt aber trotzdem Softwaremäßig blockiert. Gerade bei einem Dualboot mit Windows kommt es auch häufiger vor, dass nach einem Abschalten des WLAN-Chips in Windows dieser dann auch im später gestarteten Linux-System nicht arbeitet. Klarheit darüber, ob und wie ein WLAN-Chip blockiert ist, verschafft das nützliche Kommandozeilen-Tool `rftkill`, das nach der Eingabe des Befehls

```
rftkill list all
```

in einem Terminal-Fenster den Status aller Sender (WLAN und Bluetooth) des Computers ausgibt. Es gibt dabei zwei Typen von Blockaden: „Soft blocked: yes“ bedeutet, dass der Sender per Software, etwa über den Network Manager abgeschaltet ist. Mit



```
Terminal - daver@asus: ~
daver@asus:~$ rftkill list all
0: hci0: Bluetooth
   Soft blocked: no
   Hard blocked: no
1: asus-wlan: Wireless LAN
   Soft blocked: yes
   Hard blocked: no
2: asus-bluetooth: Bluetooth
   Soft blocked: no
   Hard blocked: no
daver@asus:~$ sudo rftkill unblock all
```

Das Tool `rftkill`: In der Shell zeigt `rftkill` den Status von Sendern (WLAN und Bluetooth) an und kann Blockaden aufheben. Unter Fedora und Open Suse muss `rftkill` erst über das gleichnamige Paket installiert werden.



Funkmodul ein- und ausschalten: Ältere Notebooks haben am Gehäuse häufig noch einen separaten Schalter für den WLAN-Sender. Bei neueren Modellen gibt es dafür meist nur noch eine FN-Taste.

```
sudo rftkill unblock all
```

können Sie die Blockade für alle Sender aufheben. Der zweite, hartnäckigere Modus ist der Status „Hard blocked: yes“, der auf eine Hardware-seitige Stilllegung hinweist. Suchen Sie in diesem Fall die Tastatur des Notebooks nach einem Knopf mit einem WLAN-

Symbol ab. Viele Hersteller sparen sich auch eine gesonderte Taste und bringen den WLAN-Schalter als FN-Tastenkombination auf einer der F-Tasten unter. Meist ist es nach dem Einschalten des WLAN-Senders auch noch nötig, mit `rftkill unblock all` die Softwaremäßige Blockade aufzuheben. >

## USB 3.0 nachrüsten

### USB-Controller für Linux-Systeme

Seit rund zwei Jahren sind zahlreiche PC-Hauptplatinen sowie Notebooks mit einem USB-3.0-Controller ausgestattet. Ob Ihr PC bereits USB 3.0 beherrscht, können Sie ganz leicht feststellen – suchen Sie nach blauen USB-Buchsen. Wenn Ihr Rechner keine USB-3.0-Anschlussbuchse besitzt, können Sie dies mit einer Controller-Karte USB 3.0 problemlos nachrüsten. Das geht einfach und preiswert: Günstige Controller-Karten für den Desktop-PC oder das Notebook bekommen Sie ab 7,50 Euro. Linux-Anwender können aber nicht jede beliebige Karte einsetzen.

Die Unterstützung des „Extensible Host Controller Interface“, das auch die Spezifikation von USB 3.0 festlegt, ist unter Linux die Sache des Kernels. Dieser stellt schon seit Version 2.6.31, der im Jahr 2009 erschien, das passende Modul „Xhci“ für USB-3.0-Controller und angeschlossene Geräte nach diesem Standard bereit. Im Idealfall erkennt ein einigermaßen aktuelles Linux-System also nachgerüstete Controller-Karten automatisch, lädt das Treibermodul und bindet dann USB-3.0-Geräte ein. In der rauen Wirklichkeit halten sich einige Hersteller aber mit ihren Controller-Chips nicht an die Spezifikationen und liefern Karten aus, die nur mit einem speziellen Treiber funktionieren, den es natürlich nur für Windows gibt. So sind etwa USB-Controller-Chips des Herstellers VIA der Serie VL800 bekannt dafür, unter Linux nicht anständig zu funktionieren; Linux-Nutzer sollten um diese Chips einen Bogen machen. Verbaut sind die Chips nicht nur auf Controller-Karten, sondern leider auch auf ansonsten passablen Hauptplatinen, etwa von Gigabyte. Der Terminal-Befehl

```
lspci |grep VIA
```

zeigt an, ob ein USB-Controller von VIA im System steckt. Falls ja, dann



**USB-3.0-Controller:** Ältere PCs lassen sich mit günstigen PCI-Express-Karten aufrüsten. Für Linux-Systeme ist es dabei wichtig, die Controller-Chips von VIA zu meiden.

bringt eine Karte mit einem Chip eines anderen Herstellers Lösung für viele USB-Verbindungsprobleme. Empfehlenswert sind etwa die Controller-Chips von Intel und von NEC.

**Desktop-PCs:** Achten Sie beim Kauf nicht nur auf den Chip-Hersteller, sondern auch darauf, dass die Controller-Karte PCI-Express 2.0 unterstützt und damit bis zu 500 MB/s transportieren kann. Dies muss natürlich auch für die PCI-Express-Steckplätze der Hauptplatine gelten. Entsprechen diese lediglich dem 1.0a- oder 1.1-Standard, liegt die Transferleistung einer 1x-Datenbahn („Lane“) bei maximal 250 MB/s. Sehr schnelle USB-3.0-Laufwerke bremsen diese Begrenzung aus.

Eine Controller-Karte, die mit Linux dank eines NEC-Chipsatzes problemlos arbeitet, gibt es etwa von der Billig-



#### USB 3.0 bei Notebooks

**aufrüsten:** Eine Expresscard/34 mit einer Steckerbreite von 34 Millimetern passt auch in die größeren Slots für das Format Expresscard/54. Die Stromversorgung reicht oft nur für ein USB-Laufwerk.

marke CSL für 15 Euro (<http://amzn.to/1gviwM3>).

**Notebooks:** Wer bei einem Notebook USB 3.0 nachrüsten will, kann dafür eine Steckkarte für die Schnittstellen Expresscard/34 oder Expresscard/54 verwenden. Die kleinere Expresscard/34 lässt sich auch in den größeren 54er-Schächten betreiben. Damit die volle Transferleistung von bis zu 500 MB/s zur Verfügung steht, muss auch der Chipsatz der Notebook-Hauptplatine den Expresscard-Slot mit voller Geschwindigkeit ansteuern. Bei Intel-Chipsätzen ist dies erst seit der 6er-Serie (HM65, HM67, QM67, QS67) der Fall. Eine Expresscard/34 von CSL gibt es ab 14 Euro (<http://amzn.to/1tdOih7>). Beachten Sie, dass die Stromversorgung trotz zweier USB-Ports oft nur für ein USB-3.0-Gerät ausreicht.

## iPhone / iPad / iPod

### Apple-Geräte schneller über USB aufladen

**Besitzer von iPhones sind ständig auf der Suche nach Lademöglichkeiten, denn eine Akkuladung reicht selten länger als einen Tag. Eine Stromquelle, die fast immer in Reichweite ist, sind die USB-Ports von PC und Notebook. Bei Linux-Systemen klappt das Aufladen aber oft nicht: Das Display des Apple-Geräts zeigt die Meldung „Aufladen mit diesem Zubehör nicht unterstützt“.**

Die Ursache der Meldung ist die Berechnung der verfügbaren Stromversorgung, die Apple-Geräte anhand der anliegenden Spannungen an den D+ und D–Datenleitungen des USB-Anschlusses durchführen. So erkennen iPhone/iPod/iPad, ob sie an einem dedizierten Netzteil hängen oder am USB-Port eines Rechners. Der Strom (gemäß USB-Spezifikation zwischen 500 und 2000 mA) zum Aufladen wird mit der Energieverwaltung des Betriebssystems

ausgehandelt, und wenn die gelieferten Ampere nicht reichen, dann erscheint die erwähnte Fehlermeldung.

Für Ubuntu und Mint gibt es ein Tool, um die Energieverwaltung der USB-Ports an die Bedürfnisse von iPhones, iPad und iPods anzupassen: `ipad-charge` ergänzt die Geräteverwaltung über zusätzliche `udev`-Regeln, um den Lademodus von USB-Ports zu Apple-Geräten kompatibel zu machen.

Der Trick funktioniert jedoch nur, wenn der Port von sich aus in der Lage ist, 1 A Strom zu liefern beziehungsweise 2 A zum Laden eines iPads. Letzteres trifft auf USB-Ports zu, die den Standard „USB Battery Charging Specification Revision 1.2“ von 2010 unterstützen, der bis zu 5 A Ladestrom zulässt. Das Tool `ipad-charge` steht unter <http://ppa.launchpad.net/nilarimogard/webupd8/ubuntu/pool/main/i/ipad-charge> als fertiges DEB-Paket für



**Apple iPhone ohne Ladehemmung: Für Linux-Systeme, deren Energieverwaltung nicht genug Ladestrom über USB liefert, ergänzt das Tool `ipad-charge` zusätzliche Gerätemanager-Regeln über `udev`.**

Ubuntu 14.04 LTS und Mint 17 zur Verfügung (32 Bit und 64 Bit). Für die 32-Bit-Version laden Sie beispielsweise das Paket „`ipad-charge_1.1+git20131118-1~webupd8~trusty_i386.deb`“ herunter und installieren es dann mit folgendem Kommando:

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

Die neuen `udev`-Regeln sind ab dem nächsten Neustart aktiv. Alternativ können Sie sich den Neustart aber auch sparen, indem Sie nach der Installation im Terminal den Befehl `ipad-charge` verwenden.

## Intel-Treiber installieren

### Intel Linux Graphics Installer für Ubuntu und Fedora

**Intel-Chipsätze gehören zur problemlosen Sorte Hardware, da Intel-Entwickler seit einigen Jahren frühzeitig Code für die Hardware-Unterstützung zur Kernel-Entwicklung beisteuern. Die beste Leistung gibt es trotzdem nur, wenn die neuesten Chipsatz-Treiber installiert sind.**

Ein Installationsprogramm von Intel für Ubuntu 14.04/Mint 17 und Fedora 20 halten diese Distributionen auf dem neuesten Stand und vereinfachen die Installation und Aktualisierung von Grafik- und Chipsatztreibern. Das Tool von Intel erkennt die vorhandene Hardware und ergänzt die Quellen des Paketmanagers um die passenden Repositories, um das System bei einer Aktualisierung automatisch mit neuen Treibern zu versorgen – sofern verfügbar. So verwenden Sie das Tool von Intel: Laden Sie unter <https://01.org/linuxgraphics/downloads/2014/intel-grap>

`hics-installer-1.0.5-linux` den Intel Graphics Installer 1.0.5 für Ubuntu 14.04 oder Fedora in der passenden 32-Bit- oder 64-Bit-Version herunter. Die DEB-Datei installieren Sie unter Ubuntu/Mint mit dem Kommando:

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

Die RPM-Datei für Fedora richten Sie dort mit

```
sudo rpm -ivh [Paketname]
```

ein. Die offiziellen Intel-Treiber sind mit GPG signiert. Bevor es an die Treiberinstallation gehen kann, müssen Sie deshalb zwei GPG-Schlüssel von Intel einlesen. Unter Ubuntu/Mint erledigen dies die beiden Kommandos

```
wget --no-check-certificate https://download.01.org/gfx/RPM-GPG-KEY-ilg -O - | sudo apt-key add -
```

```
wget --no-check-certificate https://download.01.org/gfx/RPM-GPG-KEY-ilg-2 -O - | sudo apt-key add -
```

und in Fedora die folgenden zwei Befehle:

```
wget --no-check-certificate https://download.01.org/gfx/RPM-GPG-KEY-ilg ; sudo rpm --import RPM-GPG-KEY-ilg
```

```
wget --no-check-certificate https://download.01.org/gfx/RPM-GPG-KEY-ilg-2 ; sudo rpm --import RPM-GPG-KEY-ilg-2
```

Das ist nur einmal bei der ersten Einrichtung nötig. Anschließend starten Sie das Intel-Tool mit dem Aufruf `intel-linux-graphics-installer`, den Sie beispielsweise im Ausführen-Dialog (Alt-F2) eingeben.

#### Intel Linux Graphics Installer 1.0.5:

DEB- und RPM-Pakete für Ubuntu 14.04/Mint 17 sowie Fedora 20 unter <https://01.org/linuxgraphics/downloads/2014/intel-graphics-installer-1.0.5-linux> (32 Bit und 64 Bit, 80 KB).

# Programme perfektionieren

Liebe und Hiebe: Mit Libre Office 4.2 und Firefox 29 stehen in aktuellen Linux-Distributionen neue Versionen zweier hochpopulärer Open-Source-Schwergewichte bereit. Firefox zeigt sich optimierungsbedürftig.

Von David Wolski

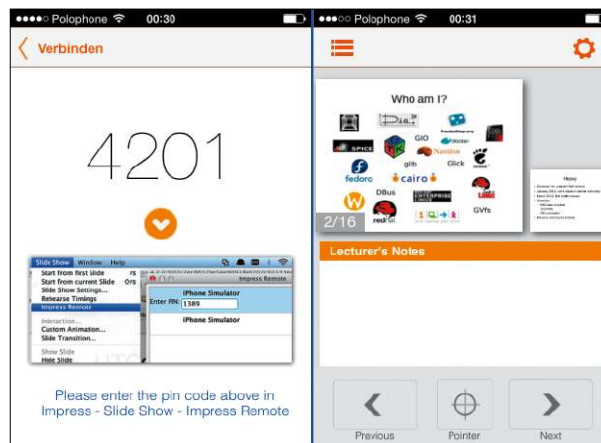
## Libre Office Impress

### Impress: Präsentation per iPhone/iPad steuern

Zwischen Linux und Produkten von Apple gibt es wenig Berührungspunkte. Apple kontrolliert strikt, wozu die Geräte verwendet werden dürfen, mit welchen Betriebssystemen sie sich verbinden und welche Apps zur Verfügung stehen. Eine erfreuliche Ausnahme ist eine neue App zur Fernsteuerung von Präsentationen von Libre Office Impress für Apple iPhone iPad und iPod.

Neu ist die Idee einer Fernsteuerungsapp für Impress nicht: Für Android gibt es ein Pendant schon seit Version 4.1 von Libre Office. Mit einiger Verspätung kam zeitgleich mit der Fertigstellung von Libre Office 4.2 auch eine App für iPhone und iPad und iPod (Touch) in den Apple App Store. Entwickelt wurde die App „Libre Office Remote for Impress“ von einem freien Entwickler im Rahmen des Google Summer of Code. Auf dem Apple-Gerät zeigt die App die Folien der Präsentation zur Steuerung des Ablaufs an sowie eigene Notizen. Eine Stoppuhr hilft, die verstrichene Zeit im Blick zu behalten, und ein nachgestellter Laserpointer blendet einen frei positionierbaren Markierungspunkt auf der Folie ein. Die App steht kostenlos unter <https://itunes.apple.com/de/app/libreoffice-remote-for-impress/id806879890> im App Store bereit.

Damit die App funktioniert, müssen einige Voraussetzungen erfüllt sein: Die Steuerung erfolgt nur über WLAN, eine Option für Bluetooth wie die An-



Formidabel ferngesteuert: Eine Android-App für Libre Office Impress gab es schon länger. Nun gibt es eine Fernsteuerungs-App auch für Apple-Geräte. Diese benötigt WLAN statt Bluetooth.

droid-Variante kennt die App für Apple nicht. Sowohl der PC, welcher zur Präsentation dient, als auch das Apple-Gerät müssen im gleichen WLAN sein. Notfalls kann man aber auch einfach das iPhone/iPad zum Hotspot machen und den PC als Client anbinden. Als Präsentations-Software wird Libre Office Impress ab Version 4.1 verlangt, und dort muss unter „Extras → Optionen → LibreOffice Impress → Allgemein“ der Punkt „Fernsteuerung aktivieren“ eingeschaltet sein. Während eine Verbindung über WLAN zu Fernsteuerungs-Apps in Version 4.2 schon zum Standard-Repertoire gehört, ist dies in Libre Office 4.1 noch eine der experimentellen Funktionen. Diese müssen in der älteren Version unter „Extras → Optionen → LibreOffice → Erweitert → Experimentelle Funktionen aktivieren“ eingeschaltet sein. Nach der Installation auf dem Apple-Gerät ist es

zuerst nötig, die App mit dem Computer bekannt zu machen, auf dem Impress läuft. Starten Sie die Präsentation in Libre Office und auf dem Apple-Gerät die Impress-App. Die App kann nach dem PC automatisch suchen, was aber nicht immer funktioniert. Alternativ dazu kann man die IP-Adresse des PCs auch manuell eingeben und sich dann verbinden. Als nächstes zeigt die App eine PIN zur Anmeldung an Impress an. Diese PIN geben Sie dort unter „Bildschirmpräsentation → Impress fernsteuern“ ein. Auf dem Bildschirm des Apple-Gerätes steht jetzt eine Schaltfläche zum Start der Präsentation bereit.

#### Libre Office Remote for Impress

**1.0.1:** App für Apple iPhone/iPad/iPod Touch, kostenlos, teils englischsprachig, Installation über <https://itunes.apple.com/de/app/libreoffice-remote-for-impress/id806879890>.

## Symbolleisten in Libre Office

### Stil und Größe von Symbolen in Libre Office

Die Symbolleisten von Libre Office sind sehr anpassungsfähig. Der Punkt „Symbolleiste anpassen“ im Kontextmenü erlaubt, die angezeigten Funktionen in einer Leiste selbst zusammenzustellen. Dort ist es auch möglich, das angezeigte Symbol einer Menüfunktion auszutauschen und über „Ändern → Symbol austauschen → Importieren“ andere Grafiken zu verwenden.

Um das Erscheinungsbild umfassend zu ändern, wäre der Austausch aller einzelnen Symbole aber zu aufwendig. Dazu gibt es fertige Symbolsammlungen, wie „Tango“ („Human“ in Ubuntu) und „Oxygen“ in Linux-Distributionen mit KDE. Diese ersetzen die alten, wenig einheitlichen Symbole von Libre Office 3.X. Zur Auswahl stehen die verschiedenen Symbolsammlungen unter „Extras → Optionen →



Mondänes Monochrom: Das Symbol-Set „Sifr“ ist ein Neuzugang in Libre Office 4.2 und tauscht die Icons der Symbolleisten von Libre Office gegen eine einheitliche einfarbige Icon-Sammlung aus.

LibreOffice → Ansicht → Symbolgröße und Symbolstil“ über das dort angezeigte Aufklappenmenü. Wer mit den gebotenen Stilen nicht zufrieden ist, bekommt seit Libre Office 4.2 auch den brandneue Symbolstil „Sifr“, der die bunten Symbole von Libre Office gegen ein elegantes, monochromes Set austauscht. In Ubuntu 14.04 LTS und Mint 17 ist Libre Office 4.2 zwar erhalten, allerdings muss der neue Symbolstil erst noch separat über den Pa-

ketmanager nachinstalliert werden, was am einfachsten in einem Terminal-Fenster mit `sudo apt-get install libreoffice-style-sifr` gelingt. Auch das beliebte PPA <https://launchpad.net/~libreoffice/+archive/ppa>, das Libre Office 4.2 für Ubuntu 12.04 LTS versorgt, kennt das Paket. Nach der Installation steht der Symbolstil „Sifr“ bereit. Bei Fedora 20 ist dieser Stil bereits vorinstalliert.

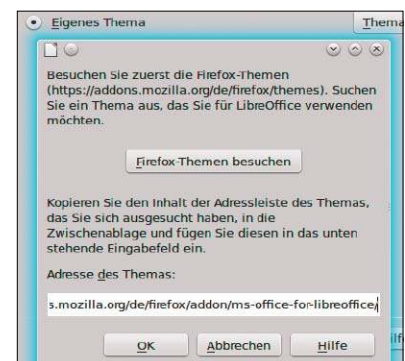
## Oberflächenstil in Libre Office

### Farbschema von Firefox in Libre Office verwenden

An Übersicht und Funktionalität gibt es wenig auszusetzen, doch einen Schönheitswettbewerb wird die Oberfläche von Libre Office wohl nicht gewinnen. Zumindest nicht mit den Standardeinstellungen. Schon seit Version 4.0 gibt aber die Möglichkeit, Farbschemata von Firefox als Hintergrund für die Menü- und Symbolleisten zu importieren.

In Firefox nennen sich die Farbschemata „Personas“, und genauso wie Add-ons sind sie die Schöpfung anderer Firefox-Anwender. Die Motive reichen von unauffällig bis schrill, und in Firefox ist auf der Übersicht der Themen unter <https://addons.mozilla.org/de/firefox/themes> nur ein Klick auf „Hinzufügen“ nötig, um ein Motiv an-

zuwenden. In Libre Office geht es nicht ganz so einfach, und die Suche eines Themas erfolgt zunächst im Browser. Nicht alle Motive für Firefox eignen sich auch für Libre Office, schließlich unterscheiden sich die Programmoberflächen. Allerdings gibt es inzwischen auch Themen, die speziell für das Office erstellt wurden: Die Eingabe von „Libreoffice“ im Suchfeld auf <https://addons.mozilla.org/de/firefox/themes> bringt fast hundert Motive für das Office-Paket zum Vorschein. Der Import eines Themas in Libre Office erfolgt über die URL eines Themas: Gehen Sie in der Detailansicht des Themas in die Adressleiste des Browsers, und kopieren Sie die URL in die Zwischenablage. In Libre Office öffnen Sie dann „Extras → Optionen → LibreOffice → Persona-



Freundliche Firefox-Farben: Libre Office kann seit Version 4.0 „Personas“ von Firefox importieren. Inzwischen gibt es auch spezielle Farbschemata für Libre Office.

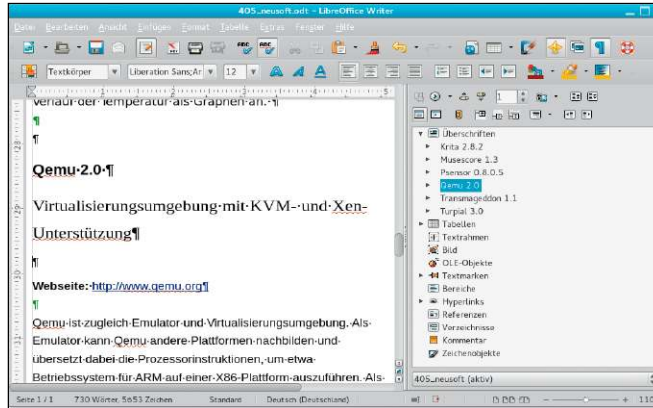
lisierung“, klicken auf „Eigenes Thema“ und dann auf „Thema auswählen“. In das Feld „Adresse des Themas“ kopieren Sie die zuvor in Firefox ermittelte URL aus der Zwischenablage. Der Download dauert ein paar Sekunden, und der neue Stil ist dann nach einem Klick auf „OK“ zu sehen. ➤

## Libre Office Writer/Calc

### Navigator: Dokumente mit Überschriften strukturieren

Bei umfangreichen Texten über mehrere Seiten oder ganzen Büchern ist es eine Herausforderung, das Dokument in der Textverarbeitung im Griff zu behalten. Eine große Hilfe dabei ist der Navigator im Writer, der zusammen mit Formatvorlagen eine komfortable Inhaltsangabe mit Lesezeichen und Zusammenfassungen anzeigen kann. Per Doppelklick springt der Navigator zu Überschriften und Textelementen und macht damit auch lange Texte überschaubar.

Die Taste F5 oder der Menüpunkt „Ansicht → Navigator“ bringt den Navigator in Libre Office auf den Bildschirm. Das frei bewegliche Fenster kann man auch mit der Maus links oder rechts in der Seitenleiste verankern. Zunächst zeigt der Navigator alle Elemente des Dokuments in einer ausklappbaren Liste an, von Überschriften, Tabellen bis zu einzelnen Hyperlinks. Aber erst hierarchisch geordnete Überschriften machen den Navigator zu einem Organisationsta-



**Nützlicher Navigator:** Eine hierarchische Struktur über Formatvorlagen erlaubt das schnelle Ansteuern von Kapiteln und Überschriften im Navigator (Taste F5) per Doppelklick.

lent: Ist der Text mit Formatvorlagen strukturiert, dann zeigt der Navigator diese als Baumstruktur unterhalb von „Überschriften“ an. Libre Office liefert für neue Dokumente schon eine Auswahl an Formatvorlagen mit hierarchischen Elementen wie „Überschrift 1“, „Überschrift 2“ und „Überschrift 3“ mit. Es ist aber nicht nötig, dieser vorgegebenen Struktur zu folgen. Wer schon eigene Formatvorlagen hat, kann auch diese noch nachträglich in einer beliebigen Abfolge anordnen, um

den Navigator ohne neue Formatierung zu nutzen: Gehen Sie dazu nach der Formatierung des Dokuments auf „Extras → Kapitelnummerierung“. Auf der linken Seite zeigt eine Liste die Ebenen der Hierarchie, und der Bereich in der Mitte erlaubt im Feld „Absatzvorlage“ die Auswahl einer bereits vorhandenen Formatvorlage für diese Ebene. Hier können Sie die vorgefertigte Anordnung mit den eigenen Vorlagen ersetzen, und der Navigator zeigt dann die neue Struktur an.

## Libre Office Calc

### Dateiname des Dokuments beim Drucken

Für Ausdrücke ist es oft hilfreich, den Dateinamen eines Dokuments mit auf einer Seite zu haben. In Libre Office Writer gibt es dafür mit dem „Feldbefehl“ unter „Einfügen“ eine einfache Methode, den Dateinamen in Kopfzeile, Fußzeile oder in das Dokument selber zu setzen. In Libre Office Calc gibt es dagegen kein Menü für Feldbefehle.

Wer in Calc mit Kopf- oder Fußzeile arbeitet, um dort Informationen unterzubringen, die in Ausdrucken sichtbar sein sollen, kann dort recht einfach auch den Dateinamen einfügen. Gehen



**Knifflige Kopfzeile:** Feldbefehle gibt es in Libre Office Calc nicht. Der Dateiname kann aber in Kopf- und Fußzeilen über das zweite Symbol von links eingefügt werden.

Sie dazu in Calc ins Menü „Format → Seite“, wo Sie Untermenü für die Kopf- und Fußzeile finden. Gehen Sie

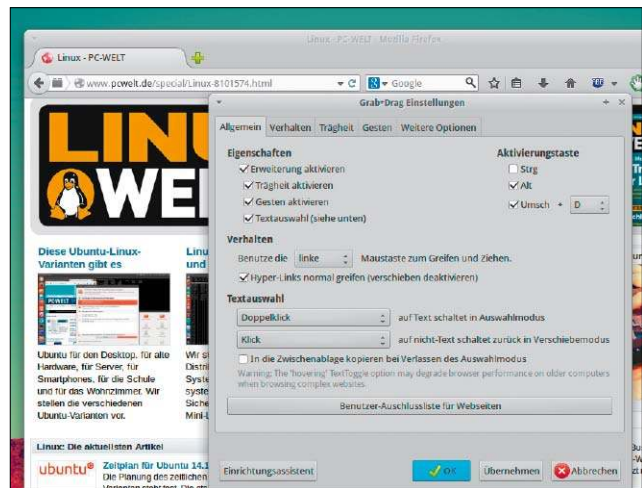
in eines der Untermenüs und dort auf „Bearbeiten“, um den Inhalt von Kopf- oder Fußzeile festzulegen. Die

# Firefox für Touchscreens

## Finger-Gestik: Firefox per Fingerzeig steuern

Notebooks mit Touchscreen sind zwar keine Exoten mehr, aber eine Erfolgsgeschichte sind berührungsempfindliche Displays bei dieser Geräteklasse nicht geworden. Viele Linux-Anwender ignorieren die Touch-Bildschirme ihres Notebooks meist und arbeiten mit Maus und Tastatur, da es bei der täglichen Arbeit einfach zu wenige Anwendungen gibt, bei der die Steuerung mit dem Finger einen großen Vorteil brächte. Ausgerechnet eine Anwendung, bei der ein Touchscreen seine Vorteile ausspielen könnte, unterstützt keine Fingereingabe: Firefox setzt Berührungen nicht richtig um und interpretiert diese nur als Mausklick. Zum Abrollen von Webseiten ist ein Touchscreen gut zu gebrauchen, wenn man sich durch längeren Lesestoff arbeiten will. Die Android-Versionen von Firefox und Chrome machen es vor, wie komfortabel das Scrollen mit dem Zeigefinger ist. Dem regulären Firefox muss man grundlegende

Mit dem Add-on „Grab and Drag“ funktioniert die grundlegende Touch-Bedienung im regulären Firefox über einen Touchscreen.

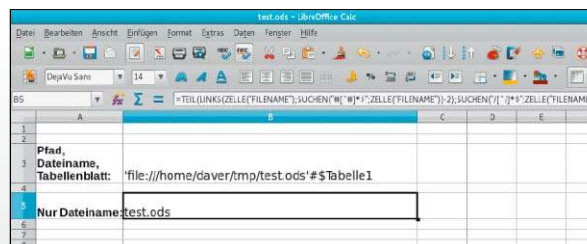


Touch-Fähigkeiten erst über ein Add-on beibringen: „Grab and Drag“ ist eine Ergänzung für Firefox ab Version 6 und kommt der herkömmlichen Mausbedienung nicht in Quere. Die Installation erfolgt ganz einfach über <https://addons.mozilla.org/en-us/firefox/addon/grab-and-drag>, und das Add-on zeigt gleich nach einem obligatorischen Neustart des Browsers einen Einstellungsdialog an, um das Verhalten festzulegen. Für Touchscreens sind die Standardeinstellungen gut geeignet; das Add-on zeigt sich daraufhin auch als Hand-Symbol in der Symbolleiste.

Dort ist es möglich, Grab and Drag bei Bedarf per Klick oder Fingerzeig zu deaktivieren. Das ist etwa nötig, wenn Sie mit der Maus Text markieren wollen, was per Touchbedienung bisher noch nicht möglich ist. Zu den Feineinstellungen des Add-ons geht es mit der Tastenkombination Alt-X, „Extras → Grab+Drag Einstellungen“.

**Drag and Grab 3.2.5:** Add-on für Firefox ab Version 6, rüstet Touch-Fähigkeit nach. Installation über <https://addons.mozilla.org/en-us/firefox/addon/grab-and-drag>.

Zeilen sind in drei Bereiche aufgeteilt: Links – Mitte – Rechts. Gehen Sie in den Bereich, der den Dateinamen enthalten soll, und klicken Sie zum Hinzufügen unten neben „Benutzerdefiniert“ auf das Ordnersymbol (zweites Symbol links); halten Sie dabei die Maustaste gedrückt. In der jetzt aufklappenden Liste können Sie mit „Titel“ den Dateinamen ohne Endung, den vollen Dateinamen oder auch den vollen Pfad auswählen. Soll der Dateiname nicht in einer Kopf- oder Fußzeile stehen, sondern direkt in einer Tabelle, dann hilft eine Formel weiter. Calc kennt eine Reihe von Tabelleninformationen, welche die Funktion ZELLE() abrufen kann. Mit der Formel `=ZELLE("FILENAME")`



Für die Darstellung des Dateinamens in einer Tabelle gibt es die Funktion `=ZELLE("FILENAME")`, aus der ein regulärer Ausdruck den einfachen Namen herausfiltert.

erhalten Sie den kompletten Pfad zur Datei mit dem angehängten Namen des Tabellenblatts. Das sind eine Menge Infos und für die simple Anzeige des Dateinamens zu viele Daten. Wird nur der Dateiname ohne Pfad und Tabellenblatt benötigt, dann ist eine Formel mit String-Verarbeitung über reguläre Ausdrücke nötig: `=TEIL(LINKS(ZELLE("FILENAME");SUC`

`HEN("#[^#]*$";ZELLE("FILENAME"))-2);SUCHEN("/[^/]*$";ZELLE("FILENAME"))+1;99)`

Damit diese Formel funktioniert, muss in Libre Office Calc unter „Extras → Optionen → LibreOffice Calc → Berechnen“ die Option „Reguläre Ausdrücke in Formeln ermöglichen“ eingeschaltet sein. Standardmäßig ist diese Option aber aktiviert. ➤

## Firefox-Add-on

### Mehr Chrome: Eine Omnibar für Firefox

**Firefox 29 irritiert:** Bei der Gestaltung der neuen Oberfläche „Australis“ haben sich die Entwickler offensichtlich stark von Google Chrome inspirieren lassen. Nicht nur die Anordnung der Tabs, auch das neue Symbol für das ausklappende Einstellungsmenü ist in beiden Browsern nahezu identisch. Firefox behält aber die Trennung von Adressfeld und Suchfeld bei. Das Add-on Omnibar verschmilzt beide.

Klar: Man könnte auch gleich Chrome/Chromium einsetzen. Aber es spricht nach wie vor viel für Firefox, etwa die unzähligen speziellen Add-ons, die integrierten Entwickler-Tools und die von Google unabhängige Synchronisation von Benutzerdaten. Anwender, die Firefox treu bleiben, aber lieber ein gemeinsames Feld für Adresse und Suche im Stil von Chrome/Chromium bevorzugen, bekommen dieses mit der Om-

**Ein einziges Element:** Noch ein Stück näher an Google Chrome rückt der neue Firefox mit einem gemeinsamen Eingabefeld für Adresse und Suche über das Add-on „Omnibar“.

nibar (<https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/omnibar>). Das Add-on übernimmt dabei die Auswahl der Suchmaschine und setzt diese an den Rand des Eingabefelds. Bei der Eingabe einer Zeichenkette, die keiner bereits besuchten Adresse im Browserverlauf entspricht, schlägt die Omnibar die Suche bei der gerade aktivierten Suchmaschine vor. Bei bekannten Adressteilen steht es dem Anwender frei, direkt zur URL zu gehen oder eine Suche zu starten. Das @-Zeichen sorgt dafür, dass Eingaben immer als Such-



begriffe behandelt werden. Eine flotte Internetverbindung und ein stabiles WLAN sind aufgrund der geladenen Vorschläge zur Autovervollständigung von Vorteil. Einige Details zur Feinabstimmung bietet Omnibar über „Extras → Add-ons → Erweiterungen → Omnibar → Einstellungen“.

**Omnibar 0.7.22:** Add-on für Firefox ab Version 16; legt Adresszeile und Suchfeld zusammen. Installation über <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/omnibar>.

## Firefox-Add-on

### Weniger Chrome: Zurück zur klassischen Optik

**Die neue Optik ab Firefox 29 spricht keineswegs alle an:** Viele langjährige Firefox-Anwender packt bei der neuen Oberfläche das Grausen – aufgrund der starken Ähnlichkeit zu Google Chrome/Chromium. Doch es naht Rettung für Chrome-Hasser ...

Der „Classic Theme Restorer“ ist ein Add-on speziell für Firefox ab Version 29, das Aspekte der Oberfläche von Firefox 28 nachbildet. So bringt die Browser-Erweiterung ein textbasiertes Firefox-Menü mit den gewohnten Menüeinträgen zurück, kann das Aussehen und die Position der Tabs ändern und den Lesezeichen-Button (Stern) zurück in die Adresszeile verschieben. Das Add-on steht unter <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/classicthemerestorer>.

**Bekannte Bedienoberfläche:** Wieder wie der alte Firefox wirkt der Browser mit den Ergänzungen der Erweiterung „Classic Theme Restorer“, die unter anderem ein textbasiertes Menü zurückbringt.

[mozilla.org/de/firefox/addon/classicthemerestorer](https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/classicthemerestorer) zur Installation bereit, und die umfangreichen Optionen laden zum Experimentieren ein. Aufgrund der hohen Popularität des Add-ons dürfte inzwischen auch eine neuere Version 1.2.X mit weiteren Optionen verfügbar sein, die zum Redak-



tionschluss noch im Betatest befand.

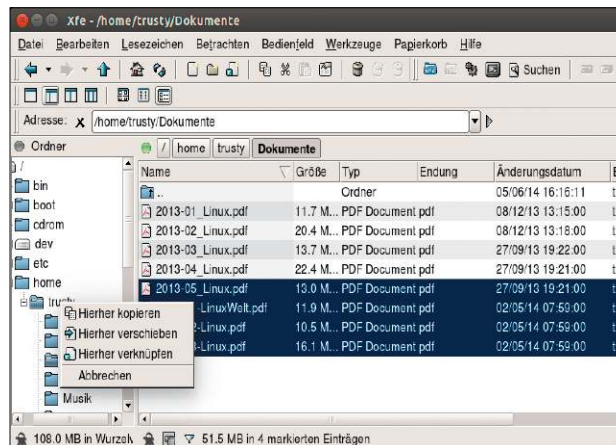
**Classic Theme Restorer 1.1.8:** Add-on für Firefox ab Version 29, um das Verhalten der alten GUI nachzubilden. Deutschsprachig, Installation über <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/classicthemerestorer>.

## X File Explorer

### Dateimanager im Stil des Windows Explorers

Der Mensch ist ein Gewohnheits-tier, und Linux-Einsteiger aus dem Umkreis von Microsoft Windows werden erst nach einem vertrauten Anblick suchen oder solchen ganz hilfreich finden. Für diese Umsteiger imitiert der X File Explorer das Aussehen und den Funktionsumfang des Windows Explorers.

Gut geeignet ist der X File Explorer für Anwender, die mit lokalen Dateien arbeiten und keine Netzwerkfunktionen für den Zugriff auf Windows-Freigaben, FTP, WebDAV oder SSH brauchen. Denn Netzwerkfähigkeiten bleibt der X File Explorer leider schuldig. Davon abgesehen können Windows-Anwender in gewohnter Manier damit arbeiten. Die Installation ist in Ubuntu & Co auch kein Problem, denn das Programm liegt in den Standard-Quellen und ist über das Ubuntu Software Center über den Suchbegriff „XFE“ oder in der Befehlszeile mit



```
sudo apt-get install xfe
```

schnell installiert. Auch Fedora kennt das Paket „xfe“, und dort dient

```
sudo yum install xfe
```

zur Installation. DEB-Pakete für Debian liefert die Projekt-Webseite <http://roland65.free.fr/xfe>. Anwender von Open Suse 13.1 werden wie so oft über den Build Service fündig ([https://build.](https://build.opensuse.org/project/show/X11:FOX)

[opensuse.org/project/show/X11:FOX](https://build.opensuse.org/project/show/X11:FOX)) und erhalten dort inoffizielle Pakete.

**X File Manager 1.3.7:** Dateimanager im Stil des Windows Explorers; deutschsprachig/multilingual; GNU General Public Licence 2. Dokumentation und Quelltext unter <http://roland65.free.fr/xfe>.

**Gewohntes Gewand: Der X File Manager ist ein Dateimanager im Stil des Windows Explorers für Umsteiger. Alle grundlegenden Dateioperationen sind damit möglich, jedoch fehlen Netzwerkfähigkeiten.**

## Software in Debian/Ubuntu/Mint

### Keine zusätzlichen Pakete installieren

**Die meisten Anwendungen unter Linux verlangen eine Reihe von bereits installierten Bibliotheken oder anderen Anwendungen, damit sie funktionieren. Um diese als „Abhängigkeiten“ bezeichneten Pakete kümmert sich heute der Paketmanager einer Distribution und gestaltet die Installation von Anwendungen aus den Paketquellen ganz einfach.**

Neben den Pflicht-Paketen sind mit vielen Programmen in Debian/Ubuntu/Mint aber auch noch weitere „empfohlene Pakete“ verbunden, die automatisch mit installiert werden. Dabei handelt es sich beispielsweise um einen PDF-Viewer, falls eine Anwendung als Handbuch PDF-Dokumente mitliefert.

Generell betreffen empfohlene Pakete nach den Richtlinien von Debian nicht die Grundfunktion einer Anwendung, sondern liefern lediglich weitere Programme mit, die für den Anwender auch noch nützlich wären. Gerade bei der Installation von Anwendungen einer anderen Desktop-Umgebung werden damit aber der Download und der resultierende Platzbedarf auf der Festplatte recht groß. Mit dem Paketmanager APT ist es aber auch möglich, die empfohlenen Pakete und wiederum deren Abhängigkeiten zu ignorieren und nur das wirklich Nötige zu installieren. Diese Option spart Platz auf der Festplatte und ist für fortgeschrittene Anwender interessant, die wissen, welche Programmausstattung sie benötigen,

und eventuelle Zusatzpakete lieber manuell nachinstallieren. Auf der Kommandozeile veranlasst der Parameter `--no-install-recommends` apt dazu, empfohlene Pakete außen vor zu lassen:

```
sudo apt-get --no-install-recommends [Paketname]
```

Aber auch der grafische Paketmanager Synaptic kennt diesen Parameter. In Synaptic ist er als Option im Menü „Einstellungen → Einstellungen → Allgemein → Empfohlene Pakete als Abhängigkeiten ansehen“ untergebracht. Das Ubuntu Software Center installiert dagegen immer alles mit; eine Konfigurationsoption für empfohlene Pakete gibt es nicht, da es sich an weniger erfahrene Anwender richtet. ●

# Leserbriefe

Haben Sie Fragen zum Heft, oder möchten Sie uns Ihre Meinung dazu mitteilen? Schreiben Sie bitte an [linux@pcwelt.de](mailto:linux@pcwelt.de) oder per Post an Redaktion LinuxWelt, Lyonel-Feininger-Straße 26, 80807 München. Von den vielen Zuschriften können wir nur eine Auswahl veröffentlichen. Sinnwahrende Kürzungen behalten wir uns vor.

## 32- oder 64-Bit-Prozessor?

Die letzte LinuxWelt enthielt einen Beitrag über 64-Bit-Architektur und ihre Vorteile. Um festzustellen, welche CPU im PC steckt, empfehlen Sie den Befehl `grep "lm" /proc/cpuinfo` im Terminal. Das hilft mir aber nicht weiter, weil ich Linux erst installieren will und bislang Windows XP auf dem Rechner ist.

**Ernst L., per Mail**

Den genannten Befehl können Sie auch in diesem Fall nutzen, indem Sie einfach eines der Ubuntu-Live-Systeme von der Heft-DVD booten und das Kommando dort im Terminal ausführen. Nachdem Sie aber schon ein externes System starten müssen (Windows XP gibt im Unterschied zu seinen Nachfolgern keine Auskunft über die CPU-Architektur), gehen Sie im Bootmenü der Heft-DVD besser auf „Extras und Tools“. Dort laden Sie das „Hardware Detection Tool (HDT)“. Dieses zeigt übersichtlicher als jeder Terminalbefehl unter „Main Menu → Summary“ oben rechts die fundamentalen CPU-Eigenschaften. In der zweiten Zeile von „CPU Model“ steht im-

mer auch die eindeutige Angabe „32bit“ oder „64bit“.

## Einfache Dateilisten mit Pfad

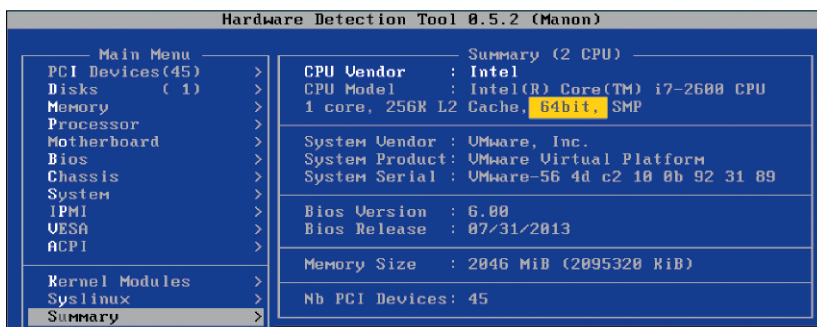
Wahrscheinlich ist mein Problem zu trivial, um von Ihnen unter den Konsolen-Tipps aufgegriffen zu werden: Ich möchte Dateilisten einer ganzen Verzeichnisstruktur erstellen, die bei jeder Datei den kompletten Pfad enthalten. Das einschlägige Kommando `ls` scheint für diese Aufgabe nicht geeignet?

**Christian H., per Mail**

Verwenden Sie statt `ls` das Kommando `find`. Mit `find /home/` listen Sie rekursiv alle Dateien und Ordner des angegebenen Verzeichnisses auf. Dateien oder Ordner filtern Sie auf Wunsch mühelos mit `-type`:

`find /home -type f`

Dieser Befehl würde nur noch die Dateien (Files) ausgeben, `-type -d` nur die Ordner (Directories). Um Namen oder Extensionen zu filtern, hängen Sie etwa ein `| grep .pdf` an. Das Terminal bietet eine Reihe von Alternativen, aber `find` ist mit Abstand das einfachste Kommando für diese Aufgabe. ●



Zuverlässige Hardware-Infos von HDT: Das bootfähige Minisystem ist Standard auf der LinuxWelt-DVD und zeigt auch die Prozessorarchitektur.



## Probleme mit Linux?

### Haben Sie Probleme mit Linux?

Im PC-WELT-Forum unter [www.pcwelt.de/forum/linux-distributionen/](http://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/](http://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](mailto:linux@pcwelt.de). Bitte beachten Sie, dass wir keinen Support für spezielle Hardware oder die Linux-Systeme auf der Heft-DVD leisten können.

### LinuxWelt im Abonnement

Sie können die Reihe LinuxWelt auch unabhängig von PC-WELT abonnieren. Für den Abo-Preis von 49,50 € (D), 64,50 CHF (CH) und 53,50 € (A) erhalten Sie sechs Hefte im Jahr versandkostenfrei zugesandt. Weitere Infos und Hefte zum Download unter <http://pcwelt.idgshop.de>.

### Digitalabo in der App

<https://shop.pcwelt.de/portall/linuxwelt-ipad-jahresabo-zukunft-ist-jetzt--2636>

### Heftbestellung & Fragen zum Abo

Haben Sie eine Ausgabe von LinuxWelt verpasst? Hier können Sie einzelne Hefte nachbestellen:

Tel.: 0711/7252-277

Österreich: Tel.: 01/2195560

Schweiz: Tel.: 071/31406-15

oder schreiben Sie an den PC-WELT-Kundenservice, Postfach 810580, 70522 Stuttgart, Mail: [shop@pcwelt.de](mailto:shop@pcwelt.de).

## IMPRESSUM

## VERLAG

## IDG Tech Media GmbH

Lyonel-Feininger-Str. 26, 80807 München,  
Tel. 089/36086-0, Fax 089/36086-118,  
[www.pcwelt.de](http://www.pcwelt.de)



**Chefredakteur:** Sebastian Hirsch (v.i.S.d.P – Anschrift siehe Verlag)

**Gesamtanzeigenleitung:**

Stefan Wattendorf, E-Mail: [swattendorf@idgtech.de](mailto:swattendorf@idgtech.de)

**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: Edward Bloom (Vorsitzender), Toby Hurlstone.

## WEITERE INFORMATIONEN

## REDAKTION

Lyonel-Feininger-Str. 26, 80807 München  
E-Mail: [pressemittteilung@pcwelt.de](mailto:pressemittteilung@pcwelt.de)

**Chefredakteur:** Sebastian Hirsch

(verantwortlich für den redaktionellen Inhalt)

**Stellvertretender Chefredakteur:** Christian Löbering (cl)

**Chef vom Dienst:** Andrea Kirchmeier (ak)

**Redaktionsbüro:** MucTec ([hapfelboeck@googlemail.com](mailto:hapfelboeck@googlemail.com))

**Freie Mitarbeiter Redaktion:** Dr. Hermann Apfelböck, Jürgen Donauer, Thorsten Eggeling, Andreas Hitzig, Stephan Lamprecht, Thomas Springer, David Wolksi

**Titelgestaltung:** Schulz-Hamparian, Editorial Design / Thomas Lutz

**Freier Mitarbeiter Layout/Grafik:** Alex Dankesreiter

**Freie Mitarbeiterin Schlussredaktion:** Andrea Röder

**Freier Mitarbeiter digitale Medien:** Ralf Buchner

**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:** istockphoto, Fujitsu; sofern nicht anders angegeben: Anbieter

## ANZEIGENABTEILUNG

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

E-Mail: [media@pcwelt.de](mailto:media@pcwelt.de)

**Gesamtanzeigenleitung:**

Stefan Wattendorf

(verantwortlich für den Anzeigenteil)

**Chefredakteur Customer Solutions:** Andreas Perband (-818)

**Objektleitung Tech Media Sales:** Christine Nestler (-293)

**Senior Key Account Manager:** Thomas Ströhlein (-188)

**Account Manager:** Moritz Kaiser (-854)

**Junior Account Manager:** Claudia Jeck (-770)

**Manager Sales Operations Group:** Marius Wolf (-410)

**Handelsvertreter:** Hartmut Wendt (-168)

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

**Digitale Anzeigenannahme – Datentransfer:**

Zentrale E-Mail-Adresse: [AnzeigendispoPrint@pcwelt.de](mailto:AnzeigendispoPrint@pcwelt.de)

FTP: [www.idgverlag.de/dispo-center](http://www.idgverlag.de/dispo-center)

**Digitale Anzeigenannahme – Ansprechpartner:**

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

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

**Anzeigenpreise:** Es gilt die Anzeigenpreisliste 31 (1.1.2014).

**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 Handelsaufgabe:**

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

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

E-Mail: [info@mzv.de](mailto:info@mzv.de), Internet: [www.mzv.de](http://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](http://www.pcwelt.de)

**Geschäftsführer:** York von Heimbürg

**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 Heimbürg, Keith Arnot, David Hill

**Aufsichtsratsvorsitzender:** Edward Bloom

**Gründer:** Patrick J. McGovern (1937–2014)

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),

**Fax:** 0711/7252-377

**Österreich:** 01/2195560

**Schweiz:** 071/31406-15

**E-Mail:** [shop@pcwelt.de](mailto:shop@pcwelt.de)

**Internet:** [www.pcwelt.de/shop](http://www.pcwelt.de/shop)

# LinuxWelt 6/2014 erscheint am 26.9.2014

## Neue Aufgaben für Raspberry & Co.

**Bastelprojekte mit Linux auf Minirechnern:** Anders als PC und Notebook laden kostengünstige Kleinrechner wie der Raspberry Pi zum spezialisierten Einsatz geradezu ein. Die LinuxWelt bringt Anleitungen für neue Projekte: Unter anderem wird der Minirechner zum Server für die eigene Cloud, zur Überwachungsstation für Büroräume und Eigenheim, zum Print- oder Airprint-Server, aber auch zum Komplettsystem dank besonders schlanker Linux-Distribution.



## Linux-Probleme systematisch gelöst

**Troubleshooting bei Systempannen:** Diese Artikelsammlung bringt kompetente Anweisungen für zwar verbreitete, andererseits nicht triviale Linux-Probleme. Bootloader-Pannen oder vergessene root-Kennwörter sind ebenso im Portfolio wie gelöschte Daten und streikende X-Server. Bei der Hardware stehen fundamentale Fehler wie stumme Soundkarten oder unzugängliche USB-Laufwerke im Vordergrund.



Quelle: © alphaspirit - Fotolia.com

## Linux Mint 17 XFCE

**Mint-Nachzügler mit XFCE-Desktop-Klassiker:** Einige Wochen nach Erscheinen von Linux Mint 17 mit den Desktops Cinnamon und Mate folgte die Variante mit dem bewährten und sparsamen XFCE-Desktop. Unsere nächste Ausgabe wirft einen kritischen Blick auf diese zusätzliche Mint-Variante und bietet das Betriebssystem als Live-System auf der Multiboot-DVD.



Aus Aktualitätsgründen können sich Themen ändern.

## Streaming unter Linux

**Chromecast und Plex:** Der preisgünstige HDMI-Adapter von Google eröffnet neue Streaming-Möglichkeiten im Heimnetz. Die LinuxWelt zeigt die Zusammenarbeit dieses Geräts mit der kostenlosen Streaming-Software Plex sowie die Installation des Mediencenters Plex Home Theatre, die unter Linux nicht offiziell unterstützt wird.





# Profitieren Sie ein Jahr lang vom Profiwissen der Linux-Experten






+  
Digitale Ausgabe  
**GRATIS**  
dazu!

Im Jahresabo:  
6x LinuxWelt  
**49,50€**

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

Und das ist drin im LinuxWelt Jahresabo:

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

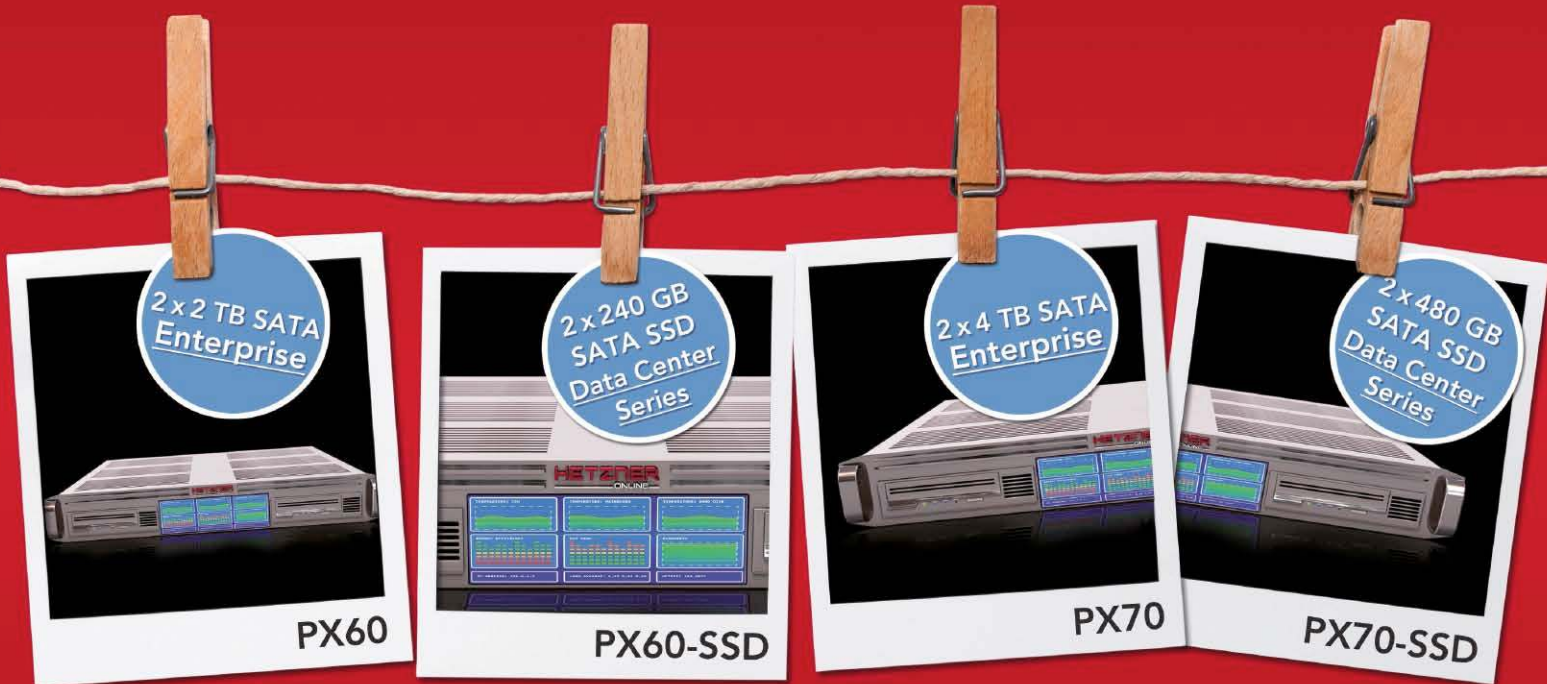
Leseproben, Infos und Bestellmöglichkeit unter:

# [www.pcwelt.de/linuxabo](http://www.pcwelt.de/linuxabo)

Telefon: 0711/7252277 | E-Mail: [shop@pcwelt.de](mailto:shop@pcwelt.de)

PC-WELT erscheint im Verlag IDG Tech Media GmbH, Lyonel-Feining-Str. 26, 80807 München, Registergericht München, HRB 99187, Geschäftsführer: York von Heimburg. Die Kundenbetreuung erfolgt durch den PC-WELT Kundenservice, ZENIT Pressevertrieb GmbH, Postfach 810580, 70522 Stuttgart, Geschäftsführer: Joachim John

# FRISCH ENTWICKELT!



## 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.