

LINUX WELT


ANDROID WELT

Sonderheft

4/2017 · Juni / Juli

Deutschland 8,50 €

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

Linux schneller und einfacher!

Die besten Terminal-Befehle für ein optimales Dateisystem

Dateirechte reparieren · Versteckte Dateien
finden · Speicherfresser löschen · Alle Formate
konvertieren · Dubletten filtern · ISO-Abbilder
durchsuchen · Alle Dateitypen öffnen u.v.m.



PLUS:
Die besten
Tipps für den
Dateimanager

Linux effektiv

- Kernel für AMD Ryzen und Intel Kaby Lake installieren
- Genial einfach: Sichere VPN-Verbindung per SSH
- Die besten Tools für die private Cloud

Tuning-Tipps für Libre Office

- Aufgaben automatisieren
- Fertige Makros aus dem Internet laden

Server steuern

- Dateiserver Schritt für Schritt per SSH einrichten
- Vom Windows-PC auf Linux-Server zugreifen

20 SEITEN SPECIAL

Neu: Ubuntu 17.04

Mehr Speed für Firefox · Mehr Grafikpower für virtuelle PCs · Drucken ohne Treiber ·
Besserer Energiesparmodus für Notebooks · Libre Office 5.3 · Gnome-Tools 3.24

Praxis-Tipps: Optimal installieren · Desktop verbessern · Mit alter Hardware nutzen



Virenangriff auf Linux!

Erpresser-Trojaner haben Linux im Visier! So schützen Sie sich vor den neuen Gefahren

Multiboot-DVD

9 aktuelle Top-Systeme

4 x Ubuntu 17.04:

- Ubuntu · Lubuntu · Xubuntu
- Ubuntu Mate

PLUS:

- Manjaro LXQT 17.0
- Q4os 1.8.3
- System Rescue CD 4.9.5
- Fatdog64 7.10
- Porteus 3.2.2



Neu: Ubuntu 17.04 auf DVD

• Ubuntu · Lubuntu · Xubuntu · Ubuntu Mate

Auf DVD: Zwei E-Books gratis!

400 Seiten Handbuch zu Gimp
297 Seiten Handbuch zu Linux

Infotainment
Datenträger
enthält nur Lehr-
oder Infoprogramme

Sonderheft-Abo

Für alle Sonderausgaben der PC-WELT und der AndroidWelt



Sie entscheiden, welche Ausgabe Sie lesen möchten!

Die Vorteile des PC-WELT Sonderheft-Abos:

- ✓ Bei jedem Heft 1€ sparen und Lieferung frei Haus
- ✓ Keine Mindestabnahme und der Service kann jederzeit beendet werden
- ✓ Wir informieren Sie per E-Mail über das nächste Sonderheft

Jetzt bestellen unter

www.pcwelt.de/sonderheftabo oder per Telefon: 0711/7252277 oder ganz einfach:



1. Formular ausfüllen



2. Foto machen



3. Foto an shop@pcwelt.de

Ja, ich bestelle das PC-WELT Sonderheft-Abo.

Wir informieren Sie per E-Mail über das nächste Sonderheft der PC-WELT bzw. AndroidWelt. Sie entscheiden, ob Sie die Ausgabe lesen möchten. Falls nicht, genügt ein Klick. Sie sparen bei jedem Heft 1,- Euro gegenüber dem Kiosk-Preis. Sie erhalten die Lieferung versandkostenfrei. Sie haben keine Mindestabnahme und können den Service jederzeit beenden.

ABONNIEREN	Vorname / Name			
	Straße / Nr.			
	PLZ / Ort			
	Telefon / Handy		Geburts- tag TT MM JJJJ	
	E-Mail			

BEZAHLEN	<input type="radio"/> Ich bezahle bequem per Bankeinzug. <input type="radio"/> Ich erwarte Ihre Rechnung.
	Geldinstitut
	IBAN
	BIC
	Datum / Unterschrift des neuen Lesers

PWSJ014130

Arne Arnold,
Redakteur
aarnold@it-media.de



Open Source ist auf dem Vormarsch

Linux und quelloffene Software setzen sich immer mehr durch. Während Linux auf Internetservern von Anfang an die erste Geige spielte, wächst die Zahl der installierten Linux-Systeme durch die neuen Geräte des IoT (Internet der Dinge) rasant. Besonders deutlich zeigt sich das Linux-Wachstum im Unternehmensumfeld. Die Linux-Firma Red Hat beispielsweise verbuchte im Jahr 2016 einen Umsatz von 2,4 Milliarden Dollar – ein Plus von 18 Prozent zum Vorjahr. Ebenso beeindruckend ist das Wachstum bei der Belegschaft des Linux-Spezialisten: Im Jahr 2003 zählte Red Hat 566 Mitarbeiter – rund 14 Jahre später sind über 10 500 Menschen bei dem Unternehmen engagiert.

Auch Linux für den Desktop wächst: Zwar ist die Linux-Verbreitung auf dem PC weniger beeindruckend. Doch auch dort gehen die Zahlen nach oben. Laut Statista (www.statista.com) hatte Linux auf dem Desktop im März 2017 einen Marktanteil von 3,4 Prozent. Ein Jahr zuvor lag

er noch bei 2,63 Prozent. Das entspricht einem stolzen Anstieg von rund 30 Prozent!

Einer der großen Bremsklötze bei der Verbreitung von Linux auf dem PC waren in der Vergangenheit fehlende Treiber. Doch hat sich auch hier die Situation verbessert. Und sollte bei Ihnen mal eine neue Hardware nicht optimal von Linux unterstützt werden, finden Sie in der LinuxWelt die passenden Tipps. So verraten wir etwa in der aktuellen Ausgabe, wie Sie unter Ubuntu LTS an den neuen Kernel 4.10 kommen und damit auch an bessere Treiber für den neuen Prozessor AMD Ryzen (Seite 107).

Viel Spaß beim Lesen und Ausprobieren!

Arne Arnold

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

Wir haben die Magazin-App der PC-WELT speziell für Sie entwickelt – und Ihre Vorteile 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 und Windows Mobile, 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/app. Auf dieser Seite finden Sie auch alle Informationen zum schnellen Einstieg und zu neuen Funktionen. 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.

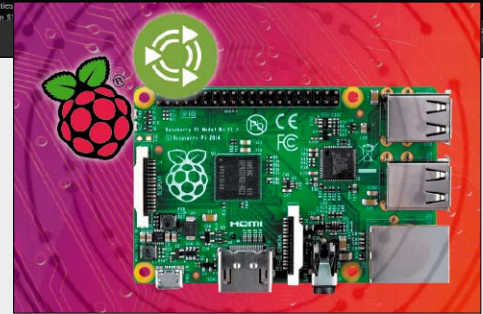


www.pcwelt.de/app

Universelles Ubuntu für PCs und Server

Ob aktueller Desktop-PC oder älteres Netbook, ob kleiner Platinenserver oder datenschutz-kritisches Notebook: Ubuntu hält für wirklich jede Hardware und für jeden Einsatzzweck passende Varianten mit komfortabler Einrichtung bereit. Den Nachweis führt unser Heftschwerpunkt mit acht Einzelbeiträgen.

ab Seite 24



Grundlagen

8 | Ubuntu (fast) überall

Canonical zieht die Notbremse: Warum die Aufgabe der Oberfläche Unity für Desktop und Server kein Nachteil sein muss

10 | Distributionen auf Heft-DVD

Ubuntu 17.04 und vieles mehr: Neben vier brandneuen Ubuntu-Varianten startet die DVD fünf schlanke Zweit-, Notfall- und Surfsysteme

16 | Optimale Grafiktreiber

Proprietäre Herstellertreiber: Wo Leistung gefordert ist, lohnen der beste Treiber und der neueste Linux-Kernel

18 | Ransomware

Verschlüsselungs-Trojaner auch unter Linux: Eine Backupstrategie mit Versionssicherung beugt vor

20 | Linux-News

Neues von Linux, Open-Source-Software und Linux-Distributionen: Spannende Neuheiten, wichtige Updates, Pannen und Berichtigungen und ein Blick auf die Kernel-Zukunft

Special I

Ubuntu überall

24 | Das neue Ubuntu 17.04

Vorstellung der neuen Version: Das unterm Strich unspektakuläre Upgrade bringt jüngste Kernel-Treiber und lohnt sich auf neuer Hardware

26 | Optimale Ubuntu-Installation

Bios – Uefi – Multiboot – Partitionsverschlüsselung – Home-Verschlüsselung: Der Ubuntu-Installer hat Lösungen für jede Aufgabe

30 | Der Ubuntu-Desktop

Unity-Geheimnisse und Unity-Optimierung: So holen Sie mehr aus Ubuntu's Standarddesktop

34 | Ubuntu im Netzwerk

Network-Manager, Samba-Freigaben, Fehlerbehebung und WLAN-Optimierung: Diese Tools und Tricks sollten Sie kennen

36 | Spielen unter Ubuntu

Ubuntu als Gamingplattform: Der Steam-Client, Playonlinux und Open-Source-Programme garantieren jede Menge Spielspaß

38 | Ubuntu auf Oldies

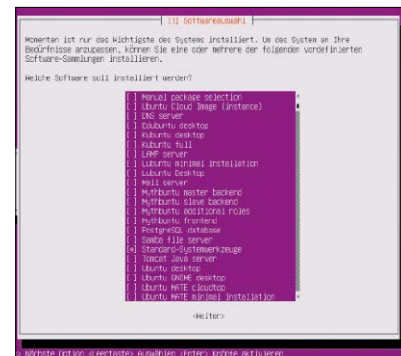
Sparsame Ubuntu-Varianten und Ausbau des Ubuntu-Servers: Wie Sie Ubuntu's RAM-Bedarf zwischen 60 und 300 MB skalieren können

40 | Ubuntu als Server

Wichtige Schritte der Servereinrichtung: So konfigurieren Sie die Firewall, SSH, automatische Updates und die passende PHP-Version

42 | Ubuntu Mate auf Raspberry

Der Raspberry als Desktop-PC: Warum sich dafür kein anderes System besser eignet als Ubuntu Mate



Die Highlights auf Heft-DVD

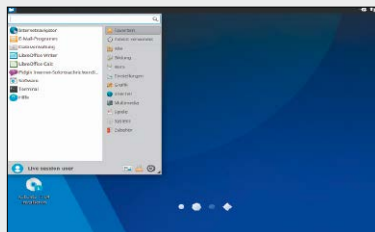
Vier Mal Ubuntu 17.04 plus fünf weitere Systeme:
Der Systemmix auf Heft-DVD bedient jede Hardware.

ab Seite 10



Ubuntu 17.04 in vier Varianten

Neben der Hauptedition finden Sie sparsamere Varianten für ältere Hardware wie Xubuntu und Lubuntu.



Manjaro 17.0 LXQT

Die Arch-basierte Distribution richtet sich eher an Fortgeschrittene und nutzt das schlanke LXQT als Oberfläche.

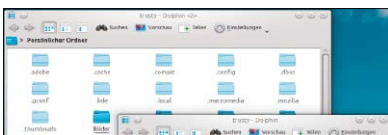


Special II

Dateien im Griff

44 | Dateibearbeitung

Großer Ratgeber zur Datei- und Ordnerbearbeitung unter Linux: Hier finden Sie Grundlagen und raffinierte Tipps zum Umgang mit Dateien, Ordern, Rechten und Dateiformaten



Standards

- 3 | Editorial
- 6 | DVD-Inhalt
- 56 | Leserbefragung
- 112 | Leserbrief/Service
- 113 | Impressum
- 114 | Vorschau

Software

58 | Medienplayer für Linux

Player – Codecs – Streaming: Diese Grundausstattung brauchen Sie

62 | Zwei-Fenster-Dateimanager

Varianten eines Erfolgsrezepts: „Orthodoxe“ Dateimanager für Linux

64 | Libre Office erweitern

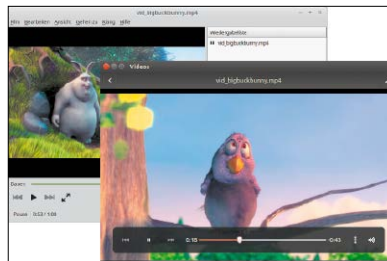
Makros und Erweiterungen: Grundlagen und Beispiele für Office-Makros

68 | Multimessenger

Facebook und Whatsapp: Multimessenger integrieren soziale Netze am PC

70 | Neue Software

Updates prominenter Software: Skype, Clementine, DocFetcher, Openshot u. a.



Server & Netzwerk

74 | Nethserver 7.3

Serverdistribution für Anspruchsvolle: Ein Datenserver plus Groupware

78 | Open Media Vault 3

NAS-System: OMV eignet sich für Heimanwender und Home-Office

80 | Serververwaltung

Warum das SSH-Terminal gerade bei geringen Ansprüchen vollauf genügt

82 | Linux-Server und Windows

Variabler Windows-Zugriff: Neun Wege von Windows zum Linux-Server

86 | Nextcloud-Apps

Mehr als Kalender und Kontakte: Was Nextcloud an Erweiterungen bietet

90 | VPN mit Sshuttle

Virtual Private Network über SSH: Der einfachste Weg zum eigenen VPN

92 | IoT für jedermann mit Blynk

Platinensteuerung per Smartphone: Blynk vereinfacht das Internet of Things

94 | Amazon Echo und Raspberry

Spracherkennung und Smart Home: Wie sich Echo und Pi ergänzen

96 | Neues vom Platinenmarkt

Überblick: Status quo und Neuheiten bei Platinen und Software

Praxis

100 | Deskoottipps

Neue Tipps zu Linux-Desktops: So erweitern Sie KDE und Gnome

104 | Konsolentipps

Terminal-Multiplexer Screen u. a. m.

106 | Hardwaretipps

Kopieren mit dd, Ethernet-Kabel u. a. m.

108 | Softwaretipps

Onlinenotizen, Browser, Youtube: Diese Tipps machen das Web produktiver

Software auf Heft-DVD



LinuxWelt 4/2017

Neunmal Linux 4 Mal neues Ubuntu 17.04

Ubuntu 17.04 (64 Bit)

Die neueste Version kommt noch einmal mit Unity-Desktop, der vielleicht zum letzten Mal in einer offiziellen Ubuntu-Ausgabe enthalten ist. Ubuntu 17.04 ist ein wichtiges Update für Besitzer neuer Hardware und stellt mit dem Kernel 4.10 die Kompatibilität zu AMD Ryzen her. Auch als ISO-Datei auf DVD.



Ubuntu Mate 17.04 (32 Bit)

Ubuntu Mate macht weiterhin alles richtig, um Einsteiger auf den Linux-Desktop zu bringen. Mit seiner Softwareauswahl und einem Assistenten für die ersten Schritte ist die offizielle Mate-Ausgabe von Ubuntu 17.04 ein gelungenes erstes Date mit Linux auf dem Desktop. Auch als ISO-Datei auf DVD.



Xubuntu 17.04 (64 Bit)

Der beliebte Retrodesktop macht sich fit für die Zukunft. Die schlanke, hier enthaltene XFCE-Oberfläche kommt nun gut mit neuen Gnome-Programmen klar. Davon abgesehen bleibt Xubuntu eine der offiziellen Ubuntu-Varianten mit sparsamem Desktop, aber regulärer Softwareausstattung. Auch als ISO-Datei auf DVD.



Lubuntu 17.04 (32 Bit)

Alten Kisten, die kein ausgewachsenes Ubuntu 17.04 stemmen können, hilft Lubuntu auf die Sprünge, das einen klassischen, aber besonders ressourcenschonenden Desktop präsentiert. Trotzdem kann sich Lubuntu auch optisch als offizielle Ubuntu-Variante sehen lassen. Auch als ISO-Datei auf DVD.



Manjaro 17.0 LXQT (64 Bit)

Den Einstieg in Arch-Linux vereinfacht Manjaro, das den komfortablen grafischen Installationsassistenten Calamares im Livesystem bietet sowie eine grafische Paketverwaltung. Als Desktop dient hier ein schlankes LXQT. Auch als ISO-Datei auf DVD.



Q4os 1.8.3 (32 Bit)

Das Debian-System ist auf alte Hardware zugeschnitten und arbeitet deshalb mit dem besonders schlanken Desktop Trinity, der KDE 3.5 als Abspaltung am Leben erhält. Das Livesystem mit Installer liegt auch als ISO-Datei auf DVD.



Fatdog64 7.10 (64 Bit)

Puppy ist eines der kleinsten Linux-Systeme mit grafischem Desktop, das trotz seines minimalen Umfangs von nur wenigen Hundert MB komfortabel zu bedienen ist. Die keineswegs „fette“ Puppy-Variante Fatdog 64 packt noch ein Libre Office 5 und den Browser Seamonkey in das Livesystem. Auch als ISO-Datei auf DVD.



System Rescue CD 4.9.4 (32/64 Bit)

Dieses Livesystem ist ein klassisches Notfallsystem, das unter anderem die neue Version des Partitionierers Gparted sowie die Rettungstools Photorec und Testdisk mitbringt. Auch als ISO-Datei auf DVD.



Porteus 3.2.2 (32 Bit)

Ganz auf den Einsatz als komfortables Livesystem hat sich Porteus spezialisiert, das hier nach langer Abwesenheit ein Comeback vorlegt. In der neuen, für LinuxWelt angepassten Version mit Mate-Desktop hat das englischsprachige Livesystem die Browser Firefox und Chromium an Bord. Auch als ISO-Datei auf DVD.



Extras & Tools

Super Grub Disk 2.02

Das startfähige Tool Super Grub Disk 2 liefert eine Boothilfe für Linux-Systeme, bei welchen der Bootloader vom Typ Grub 2 nicht mehr intakt ist oder von Windows überschrieben wurde. Im Multibootmenü der DVD ist das Tool unter „Extras und Tools“ startklar und liegt auch als ISO-Datei im Ordner „Extras“.

Plop Bootmanager 5

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

Hardware Detection Tool 0.5.2

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

Memtest 86+ 5.01

Der aktuelle Memtest 86+ testet den Arbeitsspeicher und unterstützt auch moderne Intel-Chipsätze. Das Diagnoseprogramm läuft auf jedem PC mit 32-Bit- und 64-Bit-CPU und mit allen verbreiteten RAM-Typen. Es beginnt sofort nach dem Start mit den Tests, die jederzeit unterbrochen werden können.

DBAN 2.3

Darik's Boot and Nuke (DBAN) löscht Daten auf magnetischen Datenträgern endgültig durch Überschreiben. Auch Wiederherstellungstools können dann keine Daten mehr rekonstruieren. DBAN eignet sich nur für Festplatten, auf Flashspeichern, SSDs und USB-Sticks ist das Tool wirkungslos.

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. Hinweis: Die Installation bietet optional die Einrichtung der Ask-Toolbar und von Werbelinks auf dem Desktop an.

Weitere Infos

Detaillierte Beschreibungen zu den Linux-Systemen auf DVD lesen Sie im Heft ab Seite 10. Zusätzliche Anleitungen und Hinweise zu den Distributionen auf Heft-DVD liefert die Übersicht, die Sie über die Datei „index.html“ in einem Browser öffnen. Das erste Special dieser Ausgabe zeigt ab Seite 24, wie Ubuntu seinem Anspruch als universelles Linux-System gerecht wird. Special II ab Seite 44 dreht sich um Dateioperationen, Zugriffsrechte und Dateitypen.

Unetbootin 6.25

Das nützliche Tool mit grafischer Oberfläche transferiert mit wenigen Klicks die ISO-Images von Ubuntu und seinen Abkömmlingen sowie einigen weiteren Distributionen auf USB-Stick oder Speicherkarten und macht diese mit einem eigenen Bootmenü startfähig. Auf DVD finden sich 32-Bit- und 64-Bit-Varianten für Linux sowie eine Version für Windows.

Putty 0.68

Dieser Terminalclient für SSH und Telnet eignet sich für alle Windows-Systeme. Putty liegt in Form einer EXE-Datei vor und braucht nicht installiert zu werden. Das Open-Source-Programm ist englischsprachig.

Kitty 0.68.0.2

Als Abspaltung von Putty ist Kitty ebenfalls ein Terminalclient für SSH, allerdings mit einigen ergänzten Funktionen und bequemen Features. Wie Putty wird es einfach über seine EXE-Datei gestartet.

Win 32 Disk Imager 1.0

Das Windows-Tool überträgt ISO-Images und IMG-Dateien bootfähig auf USB-Sticks und Speicherkarten. Das Programm liegt als Installer und als ZIP-Archiv, das keine Installation benötigt, auf DVD.

Dateikommandos.txt

Weniger Tippen: Diese Textdatei enthält die Terminalkommandos für Dateioperationen aus dem Heftspecial II.

PDF-E-Book 4/17

Neue Nachlese:

297 Seiten Linux-Wissen enthält das aufgefrischte E-Booklet auf der Heft-DVD. Zum Nachschlagen sind neben Grundlagenthemen auch Teile der Specials aus den letzten Heften vertreten. Die neu hinzugekommenen Beiträge in der Rubrik „Distributionen“ stellen weitere Linux-Systeme vor und in der Kategorie „Netzwerk und Internet“ findet sich viel neue Praxis zu Linux-Servern im LAN und Internet.



Gimp 2.8 als E-Book

Auf DVD finden Sie das komplette E-Book Gimp 2.8 mit einem Umfang von 408 Seiten im Wert von 32 Euro.

- Startfähiges Livesystem auf DVD
- Livesystem plus ISO-Datei auf DVD
- Programm auf DVD





Sonderheft
für nur
12,90€

Das komplette
Umsteiger-Handbuch
mit Multiboot-DVD

Jetzt bestellen unter
www.pcwelt.de/linux-xxl oder per Telefon: 0711/7252277 oder ganz einfach:



1. Formular ausfüllen



2. Foto machen



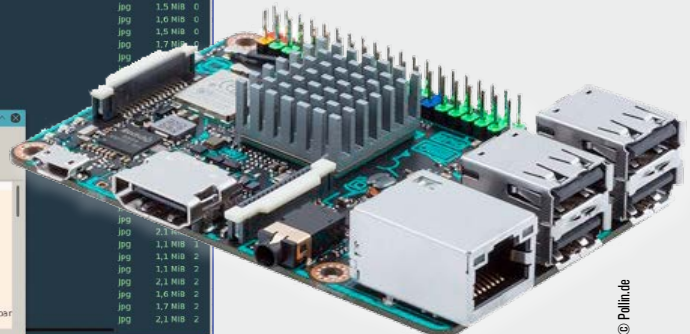
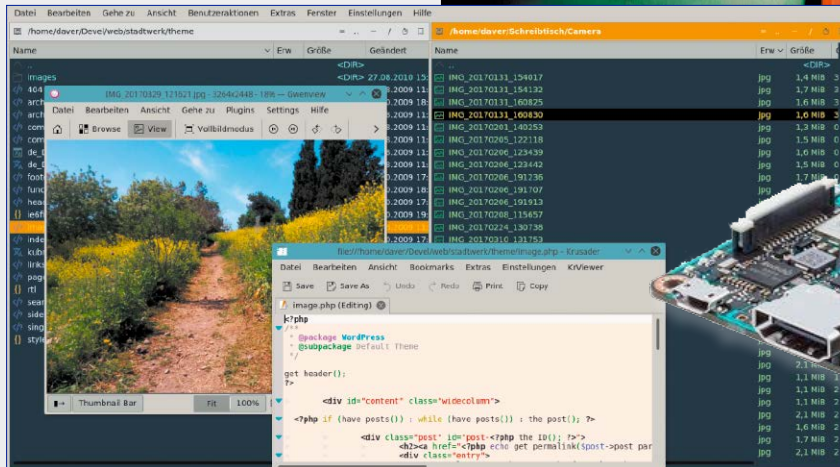
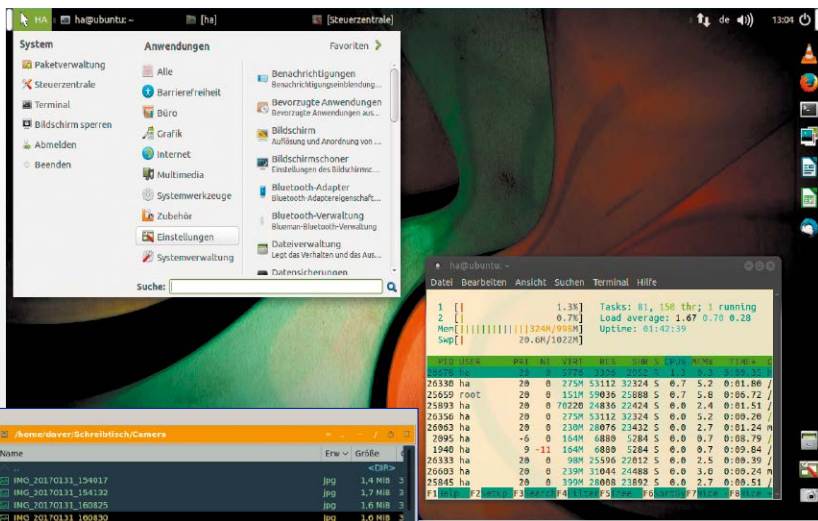
3. Foto an shop@pcwelt.de

Ja, ich bestelle das PC-WELT Sonderheft Linux XXL für nur 12,90€.

Zzgl. Versandkosten (innerhalb Deutschland 2,50€, außerhalb 3,50€)

ABONNIEREN	Vorname / Name			
	Straße / Nr.			
	PLZ / Ort			
	Telefon / Handy		Geburts- tag	TT MM JJJJ
	E-Mail			

BEZAHLEN	<input type="radio"/> Ich bezahle bequem per Bankeinzug.		<input type="radio"/> Ich erwarte Ihre Rechnung.	
	Geldinstitut			
	IBAN			
	BIC			
	Datum / Unterschrift des neuen Lesers			



Ubuntu (fast) überall

Ubuntu ist eine Marke: Ubuntu hat sich den Status eines Universalsystems erarbeitet, das für jede Hardware eine passende Variante bereithält. Das jüngste Beben beim Hersteller Canonical sollte Desktop und Server nur marginal betreffen.

Von Hermann Apfelböck

Der Zufall will es, dass die großen Pläne von Canonical mit den kleinen Redaktionsplänen der Linux-Welt kollidieren: „Ubuntu überall“ heißt unser Heftspecial und es führt den Nachweis, dass sich ein Ubuntu bei richtiger Wahl der Variante auf jeder Hardware und für jeden Einsatzzweck eignet. Dabei kommen nicht nur Desktopszenarien auf moderner und älterer Hardware sowie Serverrollen auf PC und Raspberry zur Sprache, sondern auch Datenschutzansprüche auf mobilen Notebooks und Multiboot-Ansprüche auf PCs, die der Ubuntu-Installer allesamt vorbildlich einlöst.

Aber – nein: Ubuntu läuft nicht mehr überall. Nicht ganz überraschend, aber

zum aktuellen Zeitpunkt doch unvermittelt, hat sich Canonical im April von seinen Konvergenzvisionen verabschiedet. Der Unity-Desktop überall, auf allen Geräten, ist Geschichte. Ubuntu Touch auf Mobilgeräten wird aufgegeben. Ubuntu auf Server und Desktop bleibt natürlich, verzichtet aber künftig auf die Desktopeigenentwicklung Unity und den damit verzahnten Anzeigeserver MIR. Ob Unity als optionaler Alternativdesktop in den Canonical-Paketquellen schnell verstauben oder als Fork in anderen Händen erfolgreich weiterentwickelt wird, muss die Zukunft zeigen.

Optimistisch betrachtet ändert sich nach Canonicals Paukenschlag für Li-

nux-Fans und Platinen-Admins wenig: Unity ist ersetzbar und hat die letzten Jahre mehr Kritik als Lob geerntet.

Besorgniserregender ist die Frage, wie Canonical mit dieser Niederlage umgeht. Der Wegfall der genannten Projekte kann Freiraum schaffen und Impulse für Ubuntu auf PC und Server auslösen, er kann aber auch lähmend wirken. Wohin Canonicals Reise geht, werden erst die nächsten Ubuntu-Ausgaben 17.10 und vor allem 18.04 LTS im April 2018 zeigen.

Dateibearbeitung und Server

Neben dem Heftschwerpunkt „Ubuntu überall“ zeigt der große Ratgeber „Dateien im Griff“ ab Seite 44 die Ba-



Überblick	Auf DVD
Ubuntu Mate 17.04 (32 Bit) Ubuntu mit einsteigerfreundlichem Desktop	10
Manjaro LXQT 17.0 (64 Bit) Arch-Linux mit grafischem Installer	11
Q4os 1.8.3 (32 Bit) Spezialist für ältere PCs mit Trinity-Desktop	12
Fatdog64 7.10 (32 Bit) Kleines Puppy-Livesystem mit viel Software	13
Xubuntu 17.04 (64 Bit) Ubuntu mit sparsamem XFCE-Desktop	14
Lubuntu 17.04 (32 Bit) Ubuntu mit besonders schlankem LXDE-Desktop	14
System Rescue CD 4.9.5 (32/64 Bit) Zweit-, Notfall- und Reparatursystem	15
Porteus 3.2.2 (32 Bit) Schnelles Surfsystem mit Chromium	15
Ubuntu 17.04 (64 Bit) Ubuntu-Standardedition mit Unity-Desktop	24
„Extras und Tools“ Boothelfer, Hardware diagnose u. a. m.	

sics und Raffinessen beim Umgang mit Dateien im Dateimanager und im Terminal. Der Bogen führt von der Dateisuche über fundamentale Kopieraktionen und Rechtemanipulationen bis hin zur Konvertierung von Audio- und Videodateien.

Besonders umfangreich fällt in der aktuellen LinuxWelt die Rubrik „Server & Netzwerk“ aus, die sich wie immer auf den Einsatz von Platinenrechnern konzentriert. Sie erhalten einen Überblick zum aktuellen Platinenmarkt, Einführungen in Serverdistributions und Serverdienste (Nethserver, Openmediavault, Nextcloud, Sshuttle, Blynk) und in neue Wege der Serververwaltung.

Die Multiboot-DVD

Die Distributionsauswahl der beiliegenden Heft-DVD steht mit vier verschiedenen Desktopeditionen im Zeichen des brandneuen Ubuntu 17.04. Einen Beitrag zur neuen Version finden Sie auf Seite 24, Steckbriefe der weiteren Systeme ab Seite 10. Wie gewohnt sind die neun rechts angezeigten Linux-Systeme startklar auf der Heft-DVD. Hinzu kommen noch einige nützliche Service- und Reparatursysteme unter „Extras und Tools“.

Livesystem booten: Um ein Livesystem 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. Die Eingabetaste führt in ein Untermenü, das weitere Bootoptionen

des gewählten Systems anbietet. In der Regel gelingt der Aufruf mit der Option „Normaler Start“. Beim Start eines Systems von der Heft-DVD bleibt Ihre Festplatte ebenso unberührt wie das installierte Betriebssystem.

Alle neun Systeme sind auch als ISO-Image auf Heft-DVD (im Verzeichnis „/Image-Dateien“). Damit schreiben Sie das System selbst bootfähig wahlweise auf CD/DVD oder auf USB-Stick. Die dafür notwendigen Tools finden Sie ebenso auf der Heft-DVD wie praktische Anleitungen.



Bootauswahl der Heft-DVD: Alle Distributionen sind sofort startklar. Die ersten sechs Systeme bieten im Livesystem optional die Installation an, die übrigen sind reine Livesysteme.



Ubuntu Mate 17.04

Mit seinem konservativen Mate-Desktop ist diese offizielle, einsteigerfreundliche Ubuntu-Variante eine der populärsten Ubuntu-Distributionen geworden und legt nun in Version 17.04 viele Neuerungen nach (32-Bit-Version auf Heft-DVD).

Von David Wolski

Auf der Liste jener Linux-Distributionen, die Einsteiger auf der Suche nach dem geeigneten Desktopsystem auf jeden Fall ausprobieren sollten, steht Ubuntu Mate ganz oben. Der erfolgreiche Newcomer unter den offiziellen Ubuntu-Varianten führt die (Gnome-)Desktopumgebung fort, mit der Ubuntu einst groß wurde.

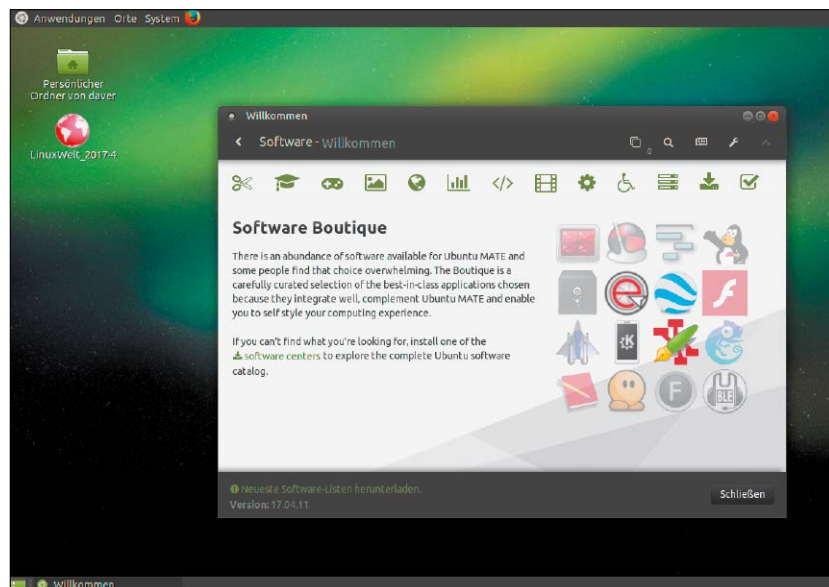
Zudem überzeugt diese Ubuntu-Variante mit einer wohl überlegten Softwareauswahl, die gerade Einsteigern den Weg zu einem komplett eingerichteten Linux-Desktop mit allen wichtigen Programmen ebnet.

Modernes Mate

Mate ist eine Abspaltung des klassischen Gnome-2-Desktops und hat in der vorliegenden Ausgabe umfangreiche Überarbeitungen erfahren. Ein Blick zurück: Ubuntu nutzte einschließlich bis zur Version 10.10 auf der Arbeitsfläche Gnome 2. Anstatt den Schritt auf Gnome 3 mitzumachen, setzte Ubuntu auf die Eigenentwicklung Unity.

Der Weg zurück zu Gnome 2 war nicht möglich: Neue und alte Gnome-Versionen können wegen Programmkonflikten nicht nebeneinander existieren. Die Desktopumgebung Mate löste das Problem, indem es die betroffenen Bibliotheken und Gnome-Programme als eigenes Projekt abtrennte – erst als krudes Script unter Arch Linux, dann als vollwertiger Desktop unter Linux Mint.

Im Jahr 2014 kam Mate schließlich zurück zu Ubuntu, zunächst inoffiziell über ein eigenes PPA, dann ganz offi-



Die Softwareboutique in Ubuntu Mate: Mit wenigen Klicks sind über diesen übersichtlichen Softwarekatalog die wichtigsten Programme nachgerüstet.

ziell ab Version 15.04 als reguläre Ubuntu-Ausgabe.

Die maßgebliche Entwicklung von Mate hat sich seitdem von Linux Mint zu Ubuntu Mate hin verlagert. Der Programmcode von Mate ist mit Ubuntu 17.04 komplett für die Verwendung der neuen Toolkits GTK3 (Gnome) und Qt5 (KDE) umgeschrieben. Zudem gab es eine Kooperation mit anderen Distributionen: Von Elementary OS gibt es neue Icons und ein neues Anwendungsmenü namens „Brisk Menu“, das als Modul für die Systemleiste bereitsteht, stammt ursprünglich von Solus-OS.

Mate ist damit zu einer Arbeitsumgebung geworden, die sich gut anpassen lässt und sowohl Einsteiger als auch langjährige Linux-Anwender bedient, die einen anpassungsfähigen Desktop suchen.

Voraussetzungen und Installation

Mit Ubuntu Mate 17.04 (32 Bit) fühlt sich auch ein älterer PC ohne Mehrkern-Prozessor noch schnell genug zum Arbeiten an, da die Desktopumgebung nur wenig mehr RAM als Xubuntu verlangt (circa 300 MB). Zur Installation sind rund neun GB freier Speicherplatz auf der Festplatte nötig. Das gewohnte Installationsprogramm richtet Ubuntu Mate komfortabel und in wenigen Schritten auf der Festplatte ein. Wie die anderen Ubuntu-Varianten liegt die Mate-Version auch als ISO-Datei auf Heft-DVD vor und kann mit Unetbootin 6.25 auf USB-Stick übertragen werden.

Website: <https://ubuntu-mate.org>

Dokumentation: <https://ubuntu-mate.org/blog/ubuntu-mate-zesty-final-release>



Manjaro 17.0 mit LXQT

Erfahrene Pinguin-Züchter, die Lust auf Arch Linux haben, aber die manuelle Arch-Installation scheuen, finden mit Manjaro einen entschärften Einstieg. Denn Manjaro liefert einen recht komfortablen Installer mit (64-Bit-Version auf Heft-DVD).

Von David Wolski

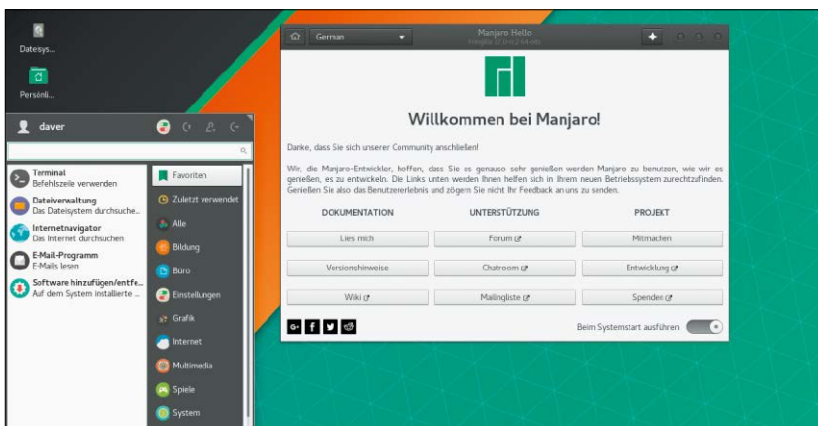
Ein pures Arch-System ist Manjaro nicht mehr – denn dazu geht diese Distribution mit ihren eigenen Paketquellen und grafischen Werkzeugen zur Konfiguration zu weit ihre eigenen Wege. Orthodoxe Arch-Anhänger dürften darüber die Nase rümpfen. Wer aber einfach auf der Suche nach einem Arch-ähnlichen Desktopsystem für den PC-Alltag ist, kommt mit Manjaro unkompliziert in den Genuss der Arch-Tugenden.

Diese sind stets neueste Softwarepakete dank kurzer Wege von Quellcode zu Arch-Paketen, eine enorme Softwareauswahl durch inoffizielle User-Repositories (AURs) und ein laufend aufgefrishtes Linux-System, das als Rolling Release ohne Neuinstallationen auf dem aktuellen Stand bleibt.

LXQT als KDE-Alternative

Manjaro liegt als installierbares Live-system vor, das auch erst mal einen Überblick erlaubt, wie sich die gewählte Desktopumgebung unter dieser Distribution macht. In der Variante auf Heft-DVD zeigt Manjaro das flinke LXQT als Arbeitsoberfläche. Dieser Desktop wird die Nachfolge von LXDE antreten und nutzt wie KDE Plasma 5 das Toolkit Qt 5 für seine grafischen Elemente. Im Betrieb macht sich LXQT deshalb so wie ein sportlicher Verwandter des doch eher behäbigen KDE-Desktop.

In Manjaro LXQT ist eine vernünftige Standardauswahl von vorinstallierten Programmen mit von der Partie: Firefox, Thunderbird und Libre Office liegen in den neuesten Versionen



Ein Hauch von KDE unter Manjaro: Der Desktop LXQT nutzt Bibliotheken, die von KDE Plasma 5 abstammen. LXQT ist aber bedeutend schneller und hat weniger Speicherhunger.

vor. Gimp 2.8.18 dient zur Grafikbearbeitung und VLC 3.0 Beta als Videoplayer, während sich der eher unbekanntere Player Guayadeque um Musikwiedergabe kümmert: Libre Office und Firefox sind ohne deutsche Sprachdateien installiert.

Diese müssen noch über den über Paketmanager Pamac oder über die Kommandozeile mit pacman nachgerüstet werden. Es handelt sich also nicht um ein völlig einsteigerfreundliches Linux-System.

Mit Calamares flott installiert

Zur Installation gibt es den grafischen Installer Calamares, der im Stil des Ubuntu-Installers gehalten ist und alle

Einstellungen Schritt für Schritt inklusive der Partitionierung abfragt.

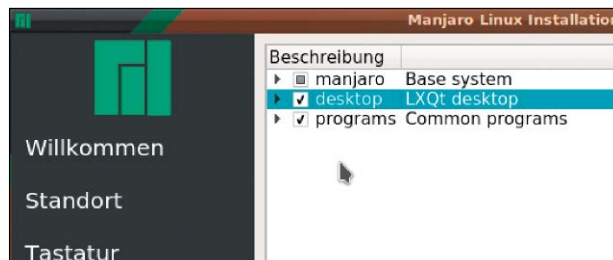
Calamares ist ein distributionsübergreifendes Projekt, an dem sich Entwickler von Kubuntu, Fedora und Netrunner beteiligen, um die Vorteile verschiedener Installer in einem möglichst einsteigerfreundlichen Setupprogramm zu vereinen. Mit Calamares öffnet Manjaro Anwendern den bequemsten Weg zu Arch, die auf die manuelle Konfiguration jedes Details keinen Wert legen oder damit überfordert wären.

Website: <http://manjaro.org>

Dokumentation:

<http://wiki.manjaro.org>

Bei der Einrichtung fragt Manjaro nach den gewünschten Paketgruppen. Es empfiehlt sich hier alles auszuwählen.





Q4os 1.8.3

Dieser Debian-Ableger kümmert sich um alte Notebooks und PCs, auf welchen aktuelle Linux-Distributionen nicht zufriedenstellend laufen. Q4os 1.8.3 (in 32-Bit-Variante auf Heft-DVD) arbeitet mit dem Trinity-Desktop, einer Fortführung von KDE 3.5.

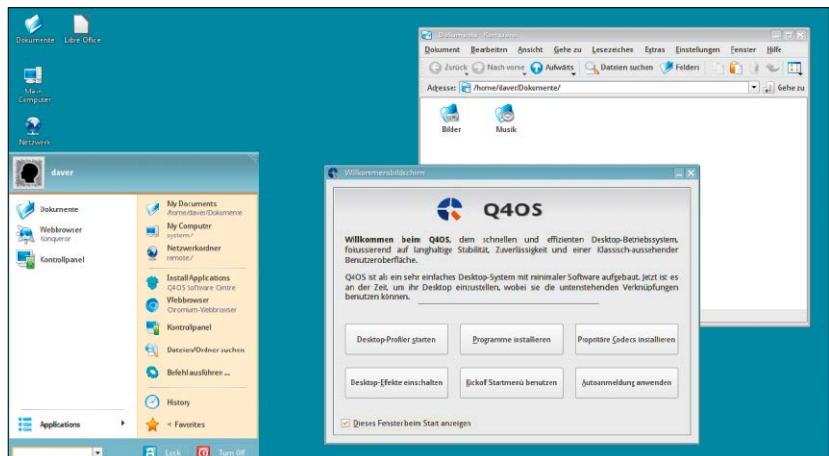
Von David Wolski

Bei der Suche nach einem passenden Linux-System für einen wirklich nicht mehr taufischen Rechner ist die Wahl des Desktops entscheidend. Denn ein 32-Bit-Ubuntu mit Unity oder ein Debian mit Gnome wird auf älteren Rechnern nicht in ansprechender Geschwindigkeit arbeiten, auch wenn diese Linux-Systeme prinzipiell schon noch funktionieren. Besser laufen auf alten Rechnern die besonders schlanken Arbeitsumgebungen abseits von Gnome 3 und Unity. Ein eher seltener gesehener Vertreter dieser Gattung ist die Desktopumgebung Trinity: Sie führt das längst eingestellte KDE 3.5 als Abspaltung weiter und hält es auch 2017 noch mit Fehlerbehebungen und kleineren Ergänzungen lebendig.

Trinity: Retro-Charme

Ins Leben gerufen haben Trinity einige KDE-Fans aus dem Kubuntu-Umfeld, für die das alte Qt 3, auf dem diese KDE-Alternative mit ihren Anwendungen basiert, noch nicht obsolet ist. Aufbau, Optik und Bedienführung präsentieren sich unter Trinity wie einst unter KDE 3.5. Es handelt sich um eine ausgewachsene und anpassungsfähige Desktopumgebung, die auch alte KDE-Anwendungen weiterführt. Es gibt ein Wiedersehen mit dem einstigen K-Panel und dem Dateimanager Konqueror – lediglich das KDE-Logo und das Gewand haben sich geändert.

Äußerlich erinnert Trinity in Q4os, das als Vorzeigesystem für diesen Desktop gilt, stark an Windows XP.



Neues Leben für alte PCs: Der Trinity-Desktop ist eine Fortführung von KDE 3.5 und hat das Gewand älterer Windows-Systeme bekommen. Die Softwareauswahl stammt von Debian 8.

Das ist kein Zufall, denn Q4os ist auch für jene Rechner geschaffen, die zuvor noch mit Windows XP liefen. Der minimale Speicherbedarf der Oberfläche liegt bei nur 256 MB und sie verlangt keine Gigahertz-CPU.

Debian 8 als Grundlage

Die noch junge Distribution Q4os, die erst knapp drei Jahre alt ist, ist nur äußerlich nostalgisch. Der Kern des aktiv entwickelten Linux-Systems ist ein aktuelles Debian 8, komplett mit dem neuen Init-Dienst Systemd und einer moderat-modernen Softwareausstattung, wie sie für Debian typisch ist. Auch neuere KDE-Programme, die sich in den eingebundenen Repositories von Debian 8 finden, laufen ohne Konflikte unter Trinity, installieren dann jedoch noch selbst die neueren KDE-Bibliotheken wie Qt4 mit. Q4os erleichtert Einsteigern die Einrichtung des Systems mit der Auswahl fertiger Softwaresets. Optional stehen so Libre Office 5, Chromium als Browser, VLC

als Videoplayer und Thunderbird als Mailprogramm in wenigen Klicks zur Verfügung. Unter Debian immer gerne gesehen ist auch die Möglichkeit, Mediacodecs per Klick nachzurüsten. Zur Verwaltung einzelner Pakete ist aber auch Synaptic vorinstalliert. Q4os liegt als installierbares Livesystem vor, das zunächst in Englisch startet. Installer und das fertig eingerichtete System sind aber weitgehend in Deutsch.

Website: <http://q4os.org>

Dokumentation:

<http://q4os.org/documents.html>



Wechsel der Sprache nach der Installation: Q4os spricht im Livesystem nur Englisch. Das fertige installierte System lässt sich dann nach Deutsch umschalten.



Fatdog64 7.10

Der jüngere Spross der minimalistischen Puppy-Familie liegt in 64-Bit-Ausführung auf Heft-DVD und liefert einen komplett eingerichteten Desktop. Anders als in anderen Puppy-Versionen erlaubt die Softwareausstattung produktives Arbeiten.

Von David Wolski

Puppy-Varianten sind Live- und Zweitsysteme. Die große Schar der Livesysteme aus dem Umkreis von Puppy Linux genießt zu Recht den Ruf, die kompaktesten Linux-Systeme mit grafischem Desktop zu sein. Puppy ist seit jeher auf einen schnellen Start und geringe Ressourcenanforderungen optimiert. Der ursprüngliche Entwickler, Barry Kauler, ist inzwischen im Ruhestand und arbeitet nur noch sporadisch an Puppy.

Die Entwicklergemeinde um das Projekt, dessen Name an kleine Hundewelpen erinnern soll, hat aber auf eigene Faust viele neue Minisysteme erstellt. Ein noch relativ unbekanntes darunter ist Fatdog64, die am großzügigsten ausgestattete aller Puppy-Varianten.

Charakteristika von Puppy

Tatsächlich handelt es bei Puppy Linux nicht um eine eigenständige Linux-Distribution, sondern um eine Methode, vorhandene Distribution möglichst klein zu machen. Während viele Projekte Linux-Systeme als Grundlage nehmen, die mit weiteren Ergänzungen ausgebaut werden, geht Puppy den umgekehrten Weg und entfernt zunächst viele Komponenten.

Dazu dient ein eigenes Baukastensystem, genannt „Woof“ (<http://puppylinux.org/wikka/Woof>), das die Reduktion einer Linux-Distribution mit Scripts vereinfacht. Die Resultate sind auf das Nötigste verkleinerte Livesysteme mit einer eigenen Bootumgebung und Konfigurationstools aus dem Puppy-Baukasten. In der Puppy-Familie gibt es zwei Hauptli-



Dicker Hund? Fatdog64 entstammt der Puppy-Familie, bringt aber als Livesystem eine umfangreichere Softwareauswahl mit. Libre Office 5.2 und VLC sind bereits vorinstalliert.

nien: Puppy-Systeme, die auf Ubuntu basieren, und eine ältere Linie, die das sowieso schon sehr kompakte Slackware als Grundlage nutzt. Fatdog64 stammt von modifizierten Slackwarequellen ab und kann damit als Eigenentwicklung gelten.

Die Stärken von Fatdog64

Wie andere Puppy-Varianten bootet das englischsprachige Livesystem in eine schlanke Desktopumgebung. Nach dem Start kann man über das Symbol „Fatdog64 Control Panel“ in der unteren Leiste die gewünschte Bildschirmauflösung und die Tastenbelegung selbst auswählen.

Als Webbrowser arbeitet Seamonkey 2.47, eine Abspaltung von Firefox 50. Normalerweise ist ein Puppy Linux kein schlüsselfertiges System. Fatdog64 liegen aber der Player VLC, die

Grafikbearbeitung Gimp sowie das gesamte Libre Office 5.2 bei. Der PDF-Viewer Evince von Gnome, der Texteditor Geany und der Dateimanager Roxfiler runden das Programmangebot ab. Mit dieser Softwareausstattung ist Fatdog64 nutzwertiger angelegt als die minimalistischen Puppy-Varianten, die oft die temporäre Installation der benötigten Softwarepakete zur Laufzeit voraussetzen. Dennoch hat auch Fatdog64 eine eigene Paketverwaltung unter „Setup -> Gslapt Package Manager“, um temporär nachzurüsten. Das System verlangt nach einer 64-Bit-CPU, eine 32-Bit-Variante gibt es nicht.

Website: <http://puppylinux.org>

Dokumentation:

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



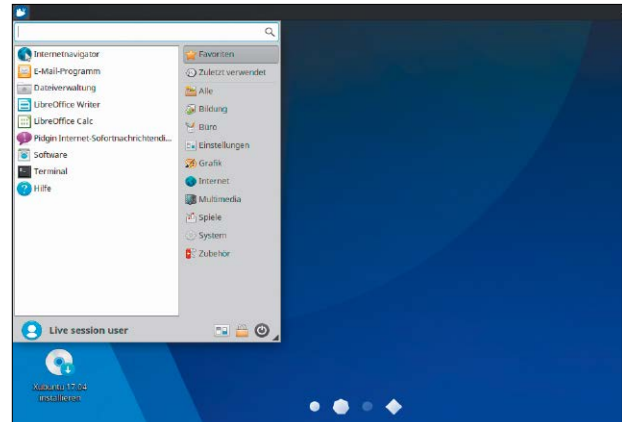
Xubuntu 17.04

Diese Ubuntu-Variante präsentiert ein elegantes XFCE auf dem Desktop und ist etwas leichtgewichtiger als Ubuntu Mate. Es hat sich schon länger als Alternative für Ubuntu-Fans etabliert, denen weder Unity oder in Zukunft Gnome 3 oder KDE zusagt. Xubuntu glänzt mit einem aufgeräumten blau-grauem Erscheinungsbild und liefert eine der elegantesten XFCE-Arbeitsumgebungen weit und breit. Das ist bei XFCE kein unwichtiges Detail, denn die betagte Desktopumgebung befand sich seit Jahren in einer Phase ohne große Entwicklungsschritte. Das ändert sich nun wieder: Neu ist bei XFCE in Xubuntu 17.04 eine Portierung von Desktopelementen wie die Systemleisten inklusive Plug-ins sowie einiger nativer XFCE-Programme nach GTK3. Dieses neue Gnome-Toolkit hat

die alte Version GTK2 ersetzt.

XFCE sorgt damit für Kompatibilität zu aktuellen Gnome-Themes und stellt auch neue Gnome-Programme mit ihren eigenen Menüleisten korrekt dar – so beispielsweise Gedit, Nautilus, den vorinstallierten PDF-Betrachter Evince und den grafischen Paketmanager „Gnome Software“. Davon abgesehen nutzt Xubuntu aber nicht nur Gnome-Programme, sondern den angestammten Dateimanager Thunar und Parole als Mediaplayer.

All das ist leichte Kost, die mit den verbreiteten, bekannten Programmen



für die tägliche Arbeit auf dem Linux-Desktop ergänzt wird. Als Browser kommt Firefox (52.0.1) zum Einsatz, als Office-Suite dient Libre Office 5.3.1. Xubuntu 17.04 ist in der 64-Bit-Variante auf Heft-DVD.

Website: www.xubuntu.org

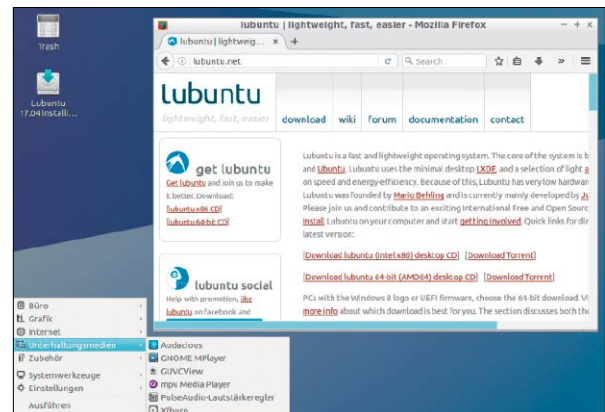
Dokumentation:
<https://xubuntu.org/help>

Lubuntu 17.04

Gerade genug Ubuntu auf dem Desktop, der sich hier aus dem schlanken LXDE und Openbox zusammensetzt: Lubuntu ist das Leichtgewicht im Kreis der offiziellen Ubuntu-Varianten mit einer ansprechenden LXDE-Arbeitsoberfläche, die auch auf älterer Hardware gut läuft. In der aktuellen Version schmückt sich Lubuntu mit einer aufgefrischten Oberfläche, die aber vorerst noch auf LXDE 0.7 beruht und intern nur kleinere Fehlerbehebungen mitbringt. Der geplante Umstieg auf das neuere LXQT wurde wieder eine Ausgabe verschoben. Der gewohnte federleichte Desktop verlangt in der vorliegenden 32-Bit-Version lediglich 150 MB Speicher. Die Arbeitsumgebung ist flexibel genug, sowohl Qt-(KDE)- als auch Gtk-Anwendungen (Gnome) zu beherbergen. Bibliotheken

für Gnome- oder KDE-Anwendungen werden dazu bei Bedarf nachgeladen. LXDE bietet nur einen minimalen Desktop mit Taskleiste inklusive Applets für Sound, Netzwerk und Uhrzeit sowie ein Startmenü. Alle anderen Desktopkomponenten und Programme leiht sich LXDE von anderen Desktopumgebungen, wobei Lubuntu schlanken Alternativen stets den Vortritt gibt: Window-Manager ist Openbox, zur Dateiverwaltung steht der einfache Pcmanfm bereit.

Das Livesystem verzichtet auf Libre Office, um stattdessen die Alternativen Abiword als Textverarbeitung



sowie Gnumeric als Tabellenkalkulation anzubieten. Libre Office 5.3 und alle weiteren benötigten Anwendungen aus den Ubuntu-Paketquellen lassen sich natürlich auch installieren. Lubuntu 17.04 liegt in der 32-Bit-Version auf Heft-DVD.

Website: <http://lubuntu.net>

Dokumentation:
<http://wiki.ubuntu.com/Lubuntu>



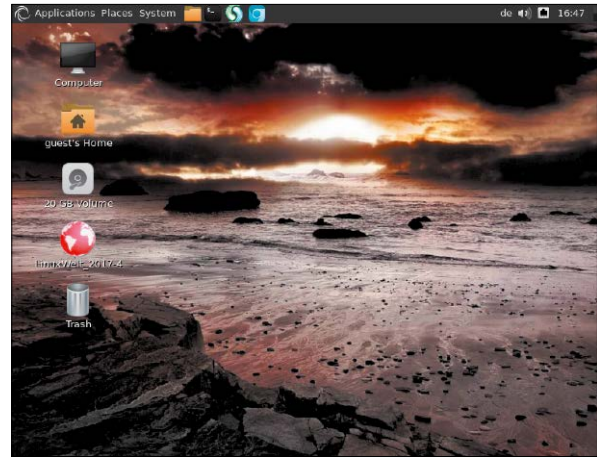
Porteus 3.2.2

Comeback nach zwei Jahren Abwesenheit: Porteus ist ein schnelles, ansehnliches und sorgfältig zusammengestelltes Livesystem, das einen Rechner schnell und unkompliziert zu einer Surfstation macht. Mit dem Schritt zur Version 3.2, die Kernel und Softwarekomponenten auf einen neuen Stand brachte, verzichtet Porteus auf vorinstallierte Webbrowser. Zwar erlaubt das Livesystem die Installation von Chromium und Firefox über seinen Paketmanager, der Browser ist aber nicht mehr sofort nach dem Booten einsetzbar.

Um Porteus seinen Komfort als Surfsystem zurückzugeben, haben wir die Ausgabe von Porteus 3.2.2 (32 Bit) auf der LinuxWelt-DVD bereits um die Browser Chromium 55 und Firefox 50.1 ergänzt. Beide sind mit

einem Flash-Plug-in ausgestattet und finden sich im Menü „Applications -> Internet“. Chromium erwartet beim ersten Aufruf noch die Vergabe eines optionalen Passworts für den integrierten Passwortspeicher, der im Livesystem aber nicht permanent ist.

Porteus wendet sich an Einsteiger, auch wenn die Oberfläche, hier der Mate-Desktop, in Englisch gehalten ist. Der Kernel des Systems ist auf Version 4.9 aktualisiert und auch für Intel-CPU's der Generation Skylake und Kaby Lake neu genug. Im Livebetrieb ist der angemeldete Standardbenutzer



„guest“ und hat das Passwort „guest“. Dieses wird zur Rückkehr vom Bildschirmschoner zum Desktop abgefragt. Das root-Passwort lautet „toor“ und wird vom Paketmanager benötigt.

Website: www.porteus.org

Dokumentation:

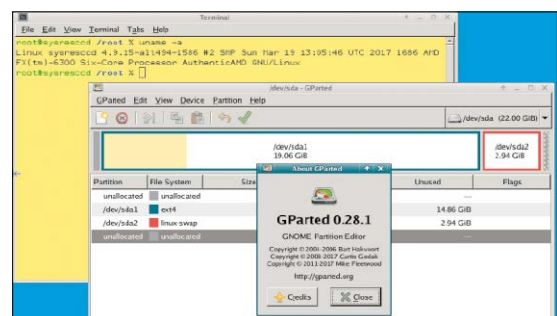
www.porteus.org/info.html

System Rescue CD 4.9.5

Dieses Livesystem ist als universelles Rettungs- und Notfallsystem konzipiert, um liegengebliebene Linux- und Windows-Systeme wieder flottzumachen oder zumindest mit Hilfe der mitgelieferten Kommandozeilentools die Daten von den Datenträgern zu retten. Man muss allerdings kein Kommandozeilen-Akrobat sein, um die Tools der System Rescue CD nutzen zu können: Da es sich auf einer grafischen Oberfläche angenehmer arbeiten lässt, bietet System Rescue CD einen XFCE-Desktop mit Verknüpfungen zu den wichtigsten Programmen. Die System Rescue CD enthält den universellen Partitionierer Gparted 0.28, der in einer stets aktuellen Version auf kaum einer LinuxWelt-DVD fehlen darf. Das grafische Partitionierungsprogramm eignet sich zur Auftei-

lung, Repartitionierung und Formatierung von Datenträgern. Es kennt alle gebräuchlichen Linux-Dateisysteme wie Ext2/3/4, BTRFS, XFS, JFS und auch Exoten wie Reiser-FS, F2FS und NILFS2. An Windows-Dateisystemen unterstützt Gparted FAT16/32, NTFS und exFAT, ferner auch die Apple-Dateisysteme HFS und HFS+.

Weitere Tools an Bord sind Texteditoren, der Browser Netsurf 3.5 und für die Arbeit mit Dateien der Zweifenster-Dateimanager Emelfm2. Die Netzwerk- und WLAN-Verbindung konfiguriert man bequem über den mitgelieferten Network-Manager. Das Multibootmenü der Heft-DVD bietet



mehrere Startoptionen für die System Rescue CD 4.9.5: Das Livesystem liegt als 32- und 64-Bit-Variante vor, außerdem mit Auswahlmöglichkeit zwischen dem neuen Kernel 4.9 oder dem älteren 4.4.

Website: www.sysresccd.org

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

Optimale Grafiktreiber

Neben der Hardware sind die verwendeten Grafiktreiber ausschlaggebend für die Leistung. Es lohnt sich, neueren Versionen den Vortritt zu geben. Wir betrachten die Situation bei Chips von Intel, Nvidia und AMD.

Von David Wolski

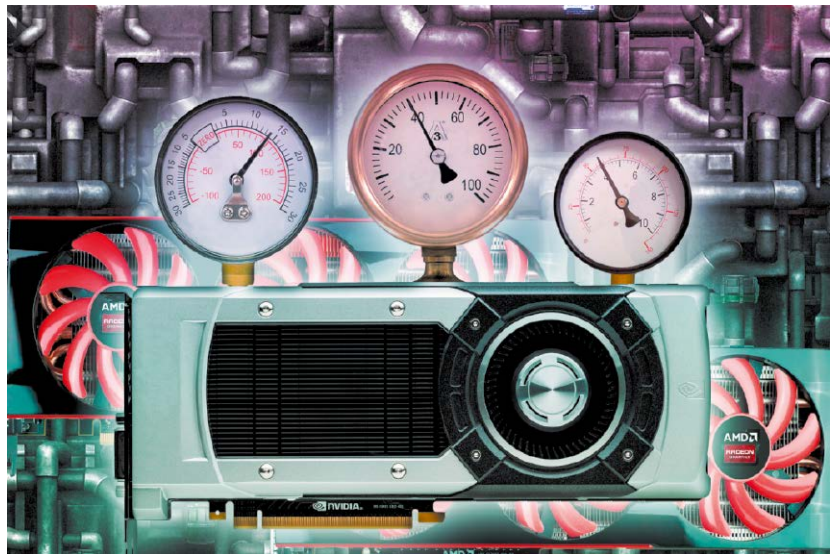
Gamer sind stets darauf erpicht, der Grafikkarte das letzte Quäntchen Leistung und damit noch ein paar Frames mehr zu entlocken.

Unter Linux ist die Jagd nach dem Optimum der Leistung eine eher neue Disziplin. Die Leistung von Grafikkarte oder Grafikchip war unerheblich, solange Spiele und Anwendungen mit anspruchsvoller 3D-Grafik für das Betriebssystem Mangelware waren. Heute werden Linux-Boliden mit starken Grafikkarten dank Valves Spieleplattform „Steam“ auch zu Gaming-Maschinen.

Nicht weniger als 3000 Linux-Games sind heute auf Steam verfügbar (Stand Mai 2017). Darunter sind viele AAA-Titel mit großem Entwicklungsbudget wie Civilization 6, XCOM 2, Rocket League und andere mehr. Die Grafikkbibliothek Open GL hat damit eine Renaissance erlebt und macht plattformübergreifende Spieleentwicklung möglich. Die nächste Stufe der Grafikkbibliothek „Vulkan“ steht ebenfalls schon in den Startlöchern.

Intel: Frische Treiber machen munter

In den letzten Jahren hat sich Intel eifrig bemüht, rechtzeitig frische Treiber zum Linux-Kernel beizusteuern, damit Intel-GPUs, die in Businessnotebooks zum Quasistandard wurden, auf Anhieb unter Linux laufen. Das hat bis auf die letzten beiden Chipgenerationen „Skylake“ und „Kaby-Lake“ recht gut funktioniert. Diese letzten beiden Chipserien verlangen zum einen aktuelle Kernel. Version 4.8 sollte es



für Skylake sein, 4.10 für Kaby-Lake. Erst in in diesen Kernel-Versionen ist der Treibercode für die jeweiligen Intel-Chips soweit komplett, dass diese ohne Schluckauf funktionieren.

Auch bei den integrierten GPUs in Intels neueren Prozessoren ist die Version der Mesa-Bibliothek dafür entscheidend, wie gut die Chips ihre Open-GL-Fähigkeiten ausspielen können. Zwischen den Versionen von Mesa zeigen sich oft dramatische Verbesserungen. Aktuell ist die Mesa-Version 17.0 vom Februar 2017.

Auf den genannten Intel-Chips laufen nicht alle Linux-Distributionen gleich gut. Wer einen neuen Rechner von 2017 verwendet, sollte eine möglichst aktuelle Linux-Distribution einsetzen – etwa Ubuntu 17.04 (auf Heft-DVD) statt Ubuntu 16.04.2 mit Langzeitsupport. Oder gleich eine Variante von Arch Linux wie Manjaro 17.0 (auf Heft-DVD).

Neue Mesa-Bibliotheken für Ubuntu:

Fortgeschrittene Ubuntu-Anwender, die Wert auf aktuellere Grafiktreiber für integrierte GPUs legen, bekommen im inoffiziellen Repository „Oibaf“ neuere Pakete: <https://launchpad.net/~oibaf/+archive/ubuntu/graphics-drivers>. Dort ist auch beschrieben, wie man die Treiber im Falle von Problemen in einer Textkonsole wieder deinstalliert.

Nvidia: Proprietäre Treiber ein Muss

Die ersten Geforce- und Quattro-Chips von Nvidia bekamen ab 2003 Linux-Unterstützung durch proprietäre Treiber, die der Chiphersteller aus Santa Clara als fertig kompilierte Binaries für Xorg und als Kernel-Modul ausliefert. Der Quellcode ist nicht verfügbar und auch die grundlegende Dokumentation bleibt Jahre streng unter Verschluss. Es gab einen rudimentären

Treiber mit 2D-Fähigkeiten, der 2006 durch den 3D-fähigen Treiber „Nouveau“ im Linux-Kernel abgelöst wurde. Dessen Leistung hinkt dem proprietären Nvidia-Treiber allerdings meilenweit hinterher und reicht gerade noch für die Darstellung eines OpenGL-Desktops wie KDE. Linus Torvalds nannte Nvidia vor fünf Jahren in Hinblick auf die gemeinsame Arbeit an Treibern im Linux-Kernel „die schlechteste Firma überhaupt“.

Wer Leistung von Nvidia-Hardware will, braucht zwingend die proprietären Treiber, die immerhin mit den Windows-Treibern gleichauf sind und sehr oft in neuen Versionen erscheinen. Die Linux-Treiber sind wegen ihrer Closed-Source-Natur nicht in Linux-Distributionen enthalten und meist nur über externe Repositories nachinstallierbar. In Ubuntu ist der erste Schritt die Aufnahme des PPAs mit diesen Befehlen:

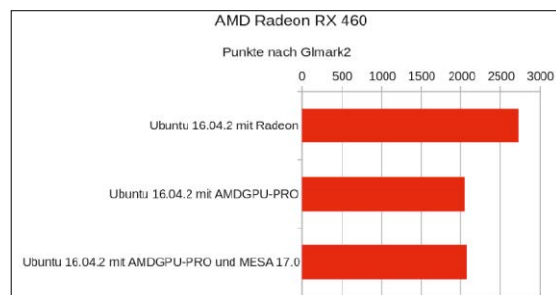
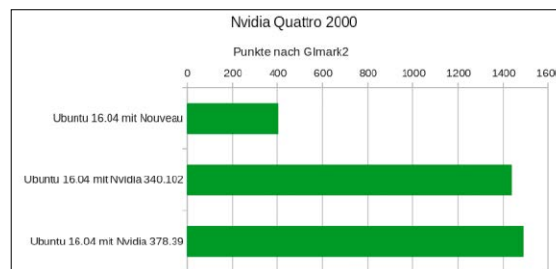
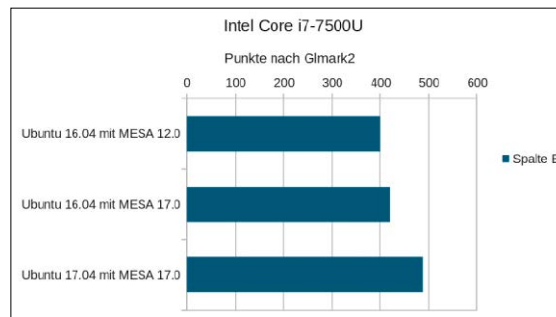
```
sudo add-apt-repository
  ppa:graphics-drivers/ppa
sudo apt update
```

Anschließend entfernt das Kommando `sudo apt-get remove nvidia-*` den vorhandenen proprietären Nvidia-Treiber, um Konflikte zu vermeiden. Nach einem Reboot des Ubuntu-Systems sorgt das Applet namens „Zusätzliche Treiber“ in den Systemeinstellungen für die Installation des neuen Nvidia-Treibers.

AMD: Treiber im Umbruch

Die Grafikkarten von AMD haben den Ruf, viel Leistung für weniger Geld zu liefern und dazu noch Open-Source-freundlich zu sein. Tatsächlich gibt es für die verschiedenen Generation der Radeon-Chipsätze im Linux-Kernel AMD-Treiber, die erstaunlich viel Leistung bringen. Daneben gab es auch für Linux noch den proprietären Treiber Catalyst (fglrx), der aber oft zu instabil für einen reibungslosen Betrieb war.

Ab Ubuntu 16.04 wird Catalyst nicht mehr unterstützt, denn AMD hat die Treiberfamilie für aktuelle Linux-Distributionen nicht mehr aktualisiert. Stattdessen soll nun nach den Bestre-



bungen von AMD alles besser werden dank einer neuen Treiberfamilie: AMDGPU heißt die neue Generation der quelloffenen AMD-Treiber, die aktuell in der Betaphase ist. Generell funktioniert AMDGPU erst ab Grafikkarten mit AMDs GCN-Architektur, also der HD7000-Serie.

Damit nicht genug: Zusätzlich zu den Open-Source-Treibern, die in Zukunft Teil des Linux-Kernels werden sollen, gibt es noch eine proprietäre Variante namens AMDGPU-Pro. Dieser Closed-Source-Zweig bringt zusätzliche Fähigkeiten wie Vulkan-Unterstützung und damit noch bessere Leistung. Für einige Distributionen wie Ubuntu 16.04/16.04.2 hat AMD eine Betaversion von AMDGPU-PRO unter der Adresse <http://support.amd.com/en-us/kb-articles/Pages/AMD-Radeon-GPU-PRO-Linux-Beta-Driver%E2%80%93Release-Notes.aspx> zum Testen bereitgestellt (Kurz-

Bei Intel-Chips ist die Leistung abhängig von Kernel und Mesa: Es empfiehlt sich, neue Rechner mit Intel-GPUs auf einer möglichst aktuellen Linux-Distribution zu betreiben.

Nouveau ist weit abgeschlagen: Die Leistung des Open-Source-Treibers für Nvidia-Karten fällt auch schon auf einer relativ bescheidenen Quattro-2000-Grafikkarte stark ab.

AMD im Umbruch: AMDGPU-PRO kann noch nicht überzeugen. AMD-Grafikkarten laufen derzeit mit dem üblichen quelloffenen Radeon-Treiber noch am schnellsten.

URL: <http://goo.gl/rLP8c7>). Die Installation beziehungsweise Deinstallation erfolgt über ein Script. Der Schritt ist aber nur von theoretischem Interesse, denn aktuell liefert AMDGPU-PRO eine schlechtere Leistung als der offene Radeon-Treiber.

Grafikbenchmarks unter Linux

Systematische und vergleichbare Grafikbenchmarks zeigen objektiv, wie sich ein System in Sachen 2D- und 3D-Darstellung schlägt. Der Vorteil von Benchmarkprogrammen gegenüber Spielen ist die gute Reproduzierbarkeit. Für die Testreihen in diesem Beitrag kam GMark2 zum Einsatz, das in Ubuntu mit `sudo apt-get install g1mark2` schnell installiert ist und zahlreiche generische Test mit abschließender Wertung ausführt.

Ransomware auf dem Vormarsch

Lange galt Linux als sicher vor Viren und anderer Malware. In den vergangenen Jahren haben es Cyberkriminelle aber auch immer wieder auf Linux abgesehen. Vor allen Dingen Ransomware ist auf dem Vormarsch.

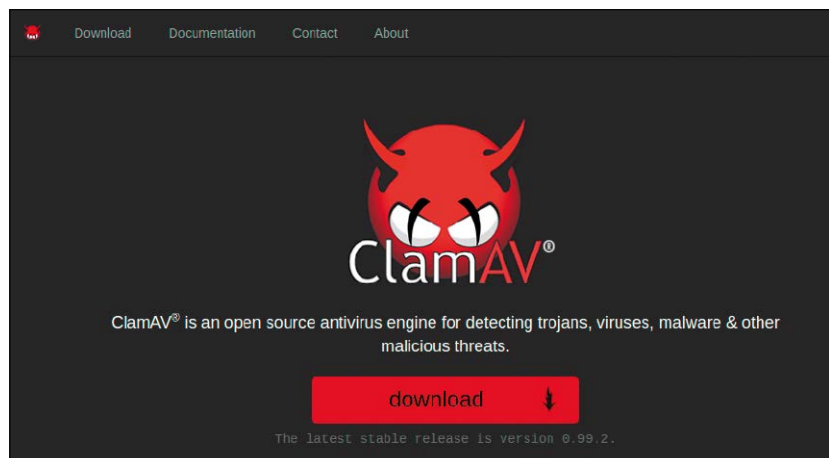
Von Jürgen Donauer

Ich brauche keinen Virenschanner, denn ich verwende Linux. So und ähnlich war die Einstellung der Linux-Community, und das war lange Zeit zutreffend. Dass böswillige Hacker nun auch Linux ins Visier nehmen, ist zwar eine Art Ritterschlag, aber trotzdem unangenehm: Sie müssen die neuen Gefahren kennen und wissen, wie Sie sich wehren.

Was ist Ransomware eigentlich?

Ransomware ist auch unter den Namen Krypto- oder Erpresser-Trojaner bekannt. Der Angreifer versucht, ein Stück Code auf das System zu schleusen. Das kann über einen E-Mail-Anhang, eine manipulierte Website (Drive-by-Download) oder auch durch physischen Einbruch auf das System geschehen. Wird Ransomware ausgeführt, verschlüsselt die Malware gewisse Dateien. Der Anwender kann die Dateien nicht mehr öffnen, nur mit dem richtigen Schlüssel lassen sich die Dateien wieder in den Ausgangszustand versetzen. In der Regel verwenden Cyberkriminelle so starke Schlüssel, dass sie sich mit Wörterbuch-Angriffen nicht in vertretbarer Zeit knacken lassen.

Hat die Ransomware zugeschlagen, erhalten die Betroffenen einen digitalen Erpresserbrief, der meist dazu auffordert, einen gewissen Betrag in Bitcoins zu bezahlen. Als Gegenleistung wird der Schlüssel versprochen.



Clam AV ist eine kostenlose Antivirenlösung für Linux (www.clamav.net). Eine Schutzgarantie ist die Software aber genauso wenig wie kommerzielle Lösungen.

Experten raten streng davon ab, das Lösegeld zu bezahlen. Es gibt überhaupt keine Garantien, dass die Erpresser auch tatsächlich den Schlüssel schicken. In solchen Fällen wären Sie das Geld los und Ihre Daten trotzdem unbrauchbar.

Windows steht im Fokus

Anwender von Windows sind wegen des hohen Marktanteils weiterhin das wesentliche Ziel von Kriminellen. Für Linux tauchte 2015 erstmals eine Erpresser-malware auf, die von Dr. Web entdeckt und „Linux.Encoder.1“ getauft wurde. Experten bei Bitdefender konnten herausfinden, dass die Ransomware einfach die Zeitstempel der jeweiligen Dateien für die Generierung der Schlüssel verwendete. Sofern die Zeitstempel noch unverändert vorhanden waren, ließen sich die Daten ohne

Kauf des Schlüssels wiederherstellen. Auf das System gelangte die Malware damals durch eine Sicherheitslücke in der Einkaufswagen-Software Magento.

Im Januar 2017 wurde eine Linux-Variante der Ransomware Killdisk entdeckt. Nach der Verschlüsselung verlangt die Malware bereits im Bootloader Grub das Lösegeld. Das Linux-System startet nicht mehr. Zu den betroffenen Verzeichnissen gehören auch „/home“ und „/media“. Bis zu 17 Unterverzeichnisse tief wütet Killdisk für Linux.

Experten halten auch hier eine Zahlung des Lösegelds für Geldverschwendung. Außerdem hat nicht jeder die geforderten 222 Bitcoins unterm Kopfkissen liegen (circa 250 000 Euro). In der Linux-Version von Killdisk befindet sich eine Schwachstelle, durch die eine Wiederherstellung der Daten mög-

lich, aber sehr kompliziert ist. Interessierte finden eine ausführliche Analyse unter <http://bit.ly/2ooSNO0>.

Maßnahmen gegen Ransomware

Gegen Ransomware helfen die üblichen Standardregeln, insbesondere Updatedisziplin bei Betriebssystem und Anwendungen. Auch der Einsatz von Antimalwareprogrammen ist möglich. Eine Garantie gegen Ransomware ist das aber nicht.

Den besten Schutz bieten Backups auf einem Datenträger, der nicht direkt mit dem Computer verbunden ist oder auf den der Rechner keinen direkten Zugriff hat. Im einfachsten Fall ist das ein Wechseldatenträger, den Sie nur für das Backup verbinden. Besser wären zwei Backups, falls Sie nicht frühzeitig bemerken, dass Ransomware zugeschlagen hat.

Stecken Sie die Datensicherung auf keinen Fall am verseuchten Computer an! Besonders wichtige Daten können Sie auf DVD oder CD brennen, die nur einmalig beschreibbar sind. Mit solcher Datensicherung ist ein Befall mit Ransomware kein großes Drama. Sie installieren den Rechner neu und spielen die Daten vom Backup zurück. Das kostet Zeit, ist aber die schnellste Methode nach einem umfangreichen Angriff mit Ransomware.

Speichern Sie Daten in der Cloud, dann versichern Sie sich, dass sogenannte Versionierung vorhanden ist. Immer wenn eine neue Version einer Datei angelegt wird, speichert die Cloud eine neue Version. Nextcloud und Owncloud können das. Sollte die Ransomware zuschlagen, dann haben Sie auf dem System noch den Vorgänger oder die intakte Datei liegen. Fühlen Sie sich aber nicht zu sicher. Geht der Cloud der Platz aus, löscht sie möglicherweise alte Versionen. Weiterhin kann eine Wiederherstellung sehr mühsam sein.

Eine weitere Möglichkeit ist der Einsatz von Snapshots. Dateisysteme wie BTRFS beherrschen Schnappschüsse und können zu früheren Versionen zurückkehren. Bei diesem Ansatz ist aber



Wirksames Mittel gegen Ransomware: Bei der Nextcloud sorgt das Modul „Versions“ dafür, dass ältere Versionen von geänderten Dateien vorgehalten werden.

```
~/backup $ ls -ltrh
14K Apr  4 21:17 backup-2017-04-04.tar.gz
14K Apr  5 21:17 backup-2017-04-05.tar.gz
14K Apr  6 21:17 backup-2017-04-06.tar.gz
14K Apr  7 21:17 backup-2017-04-07.tar.gz
14K Apr  8 21:17 backup-2017-04-08.tar.gz
14K Apr  9 21:17 backup-2017-04-09.tar.gz
14K Apr 10 20:06 backup-2017-04-10.tar.gz
~/backup $ find . -iname "*.tar.gz" -mtime -2 -exec ls -lt {} \;
13721 Apr 10 20:06 ./backup-2017-04-10.tar.gz
13721 Apr  9 21:17 ./backup-2017-04-09.tar.gz
~/backup $
```

find ist Bordmittel von Linux. Damit finden Sie Archive, die älter als X Tage sind, und können auf diese Weise ältere Sicherungen automatisch aufräumen.

auch wieder wichtig, dass viel Platz für Snapshots zur Verfügung steht.

Ein Miniserver als optimaler Kompromiss

Wollen Sie sich optimal gegen Ransomware schützen, dann gibt dafür eine relativ günstige Lösung, mit der Sie Linux- und Windows-Rechner gleichermaßen absichern können. Es reicht zum Beispiel ein Raspberry Pi, auf dem eine Linux-Distribution läuft. Am Platinenrechner müssen Datenträger hängen, die mindestens den drei- oder mehrfachen Platz für Ihre wichtigen Daten bietet.

Im Prinzip basteln Sie sich eine kleine Zeitmaschine. Sie haben nicht nur ein Backup, sondern ein Backup plus x Tage. Wie Sie die Daten auf den Server bekommen, ist zunächst nicht relevant. Vielleicht benutzen Sie eine Nextcloud oder Sie binden eine Freigabe via NFS, SMB/CIFS ein. Möglicherweise schieben Sie die Daten auch mit rsync (Linux) oder robocopy (Windows) zum Server. Das Verzeichnis, in dem die Daten landen, sichern Sie nun zum Beispiel mit dem Bordmittel tar. Das „tar“-Archiv landet in einem Ordner, auf das kein Nutzer von außen Zugriff

hat. Sollte die Ransomware Ihre Daten verschlüsseln und das Backup wird überschrieben, dann haben Sie weiterhin das Archiv. Als Dateinamen für das „tar“-Archiv involvieren wir den Zeitstempel. Wir gehen davon aus, dass tar im Ordner „/bin“ liegt:

```
/bin/tar cfz /[Pfad]/[Backup-Archiv]/backup-$(date +%Y-%m-%d).tar.gz /[Pfad]
```

Lassen Sie diesen Befehl einmal pro Tag als Cronjob laufen, dann legt das System jeden Tag eine neue Datei mit einem Archiv an. Irgendwann geht Ihnen dabei natürlich der Platz aus. Wie viele Tage Sie sichern können, hängt von der Größe des Backupdatenträgers und Ihrer wichtigen Dateien ab. Mit diesem Befehl finden Sie alle Dateien im Archivordner, die älter als 2*24 Stunden sind. Dafür sorgt die Find-Option `-mtime 2`:

```
/usr/bin/find /[Pfad]/[Backup-Archiv]/ -iname "*.tar.gz" -mtime -2 -exec ls -lt {} \;
```

Wenn Sie `-exec ls -lt {} \;` mit `-exec rm {} \;` ersetzen, dann löschen find und rm alle Dateien, die älter als 48 Stunden sind. Mit Hilfe eines Cronjobs können Sie das Backuparchiv automatisch aufräumen.

Ubuntu Touch eingestellt

Canonical zieht die Konsequenz aus dem erfolglosen Versuch, mit Ubuntu auf günstigen Mobilgeräten den Markt von unten aufzurollen. Smartphones wie das Meizu MX4 oder Aquaris E4.5 hatten gegen Android- und iOS-Geräte keine Chance und blieben Ladenhüter. Ab Juni 2017 wird Canonical den Support für Ubuntu Touch einstellen. Danach gibt es keine Sicherheitsupdates mehr, Ende 2017

soll auch der App Store schließen. Besitzer von Geräten mit Ubuntu Touch können noch auf das Projekt Ubports hoffen (<https://ubports.com>), das Ubuntu Touch weiterentwickeln und für ältere Geräte zumindest Bugfixes ausliefern will.



Ubuntu-Desktop nach dem Unity-Aus

Mit dem Aus für Ubuntu Touch und Unity 8 wird auch Ubuntu Standarddesktop Unity 7 nicht mehr weiterentwickelt. Das ausgemusterte Unity 7 bleibt weiter über die Standard-Paketquellen als Alternativdesktop verfügbar und erhält noch bis 2021 sicherheitsrelevante Patches, aber keine neue Funktionen mehr. Wie nicht anders zu erwarten, werden sich aber bald die ersten Forks des Unity-Desktops annehmen. So soll die Oberfläche als „Yunit“ auf der Ba-

sis der Unity-Version 8 weiterentwickelt werden. Die Ubuntu-Standardedition greift künftig wieder auf Gnome zurück – die weiteren Varianten mit KDE, Mate, XFCE, LXDE, Budgie bleiben natürlich bestehen. Das wird neben der Desktopumstellung auch eine moderat veränderte Softwareausstattung mit sich bringen. KDE-Fans haben vorgeschlagen, KDE zum Standarddesktop von Ubuntu zu erheben, dürften damit aber kaum durchdringen.

Ubuntu 17.10 „Artful Aardvark“

Mit der aktuellen Ausgabe Ubuntu 17.04 und dem Codenamen „Zesty Zapus“ hat Canonical das Alphabet für seine Ubuntu-Namen von A bis Z komplett durch. Folgerichtig beginnt die Oktoberausgabe 17.10 wieder von vorne: „Artful Aardvark“ (kunstbegabtes Erdferkel?) wird das

nächste Ubuntu heißen. Ob bereits Ubuntu 17.10 zu Gnome als Standarddesktop zurückkehren wird oder doch erst die LTS-Ausgabe im April 2018 (Ubuntu 18.04 LTS), ist noch offen.



Open Suse zählt wieder neu

Auf das aktuelle Open Suse Leap 42.2 wird nicht die Version 43 folgen, sondern Version 15. Hintergrund für die reichlich chaotischen Versionsprünge bei Suse ist die technische Abstammung der freien Desktopversion Leap vom Suse Linux Enterprise Server (SLES). Ab Version

15 laufen die beiden Suse-Systeme nominell wieder parallel.

Vorübergehend hatte man sich mit einem willkürlichen Schema „Leap=SLES+30“ beholfen. Eventuelle technische Konflikte aufgrund der internen Paketbezeichnung seien laut Suse kalkulierbar und marginal.

Alle News von Hermann Apfelböck

Firefox & Co: Mozilla strafft die Releasepolitik



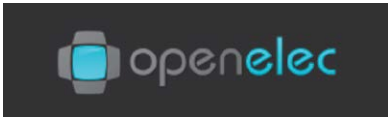
Die Mozilla-Produkte Firefox, Thunderbird und Seamonkey durchliefen bislang die vier Entwicklungsstufen Nightly, Aurora (Developer), Beta und Final. Diese Releasepolitik wird nun gestrafft, indem Mozilla die Aurora-Stufe einfach fallenlässt. Die Aurora-Stufe war insbesondere beim Firefox speziell, weil der Browser hier ein Extratheme erhielt und standardmäßig mit Einstellungen für Webentwickler ausgeliefert wurde. Die Developeredition wird es weiterhin geben, aber künftig aus der Betastufe stammen.

Firefox-Erweiterungen unter Zeitdruck



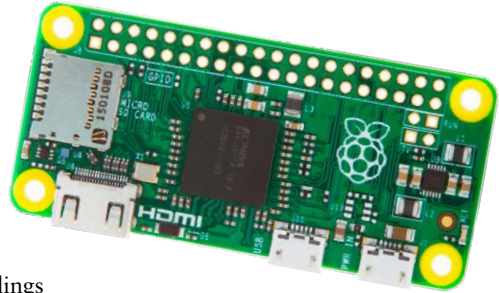
Firefox-Version 57 (aktuell ist 53) wird gegen Ende 2017 nur noch Erweiterungen zulassen, die auf der Programmierschnittstelle Web Extensions basieren. Bis dahin müssen ältere Browsererweiterungen entsprechend umgebaut werden, was wohl nicht allen Entwicklern zeitgerecht gelingen wird. Derzeit herrscht auf <https://addons.mozilla.org> noch eine bunte Mischung aus alten („Legacy“) Add-ons und neuen auf Basis der Web Extensions. Der zeitgerechte Umbau wird für die Entwickler auch dadurch erschwert, dass die Programmierschnittstelle selbst noch nicht final steht.

Raspberry Pi Zero mit Open Elec 8.0



Open Elec, die besonders schlanke Systemplattform für das Mediencenter Kodi, läuft mit der jüngsten Version 8.x auch auf dem

winzigen Raspberry Pi Zero W. Wie sinnvoll diese Kombination angesichts fehlendem Ethernet-Anschluss und schwachbrüstiger Hardware ist, sollten Nutzer allerdings sorgfältig abwägen. Außerdem gibt es einen bekannten Fehler, der nach Anschluss externer Datenträger diese



nicht automatisch ins Dateisystem mountet. Dieser wird umgehend mit der Version 8.0.1 beseitigt.

Docker-Container unter Windows



Microsoft arbeitet weiter an der Verzahnung von Windows mit Linux. Die Docker-Container mit abgeschotteter Software hat Microsoft schon seit 2015 im Visier. Bislang können diese Container allerdings nur Windows-Programme enthalten – für Linux-Software ist der aufwendigere Ansatz mit einem virtuellen Linux-System erforderlich, das dann wiederum die Docker-Container enthält. Dies soll sich laut Ankündigung auf der Docker Con (April 2017) demnächst ändern: Voraussichtlich noch im Laufe diesen Jahres will Microsoft mit Hyper-V Linux-Software in Docker-Containern direkt ausführen können.

Docker-Container unter Google COS

Google COS (Container Optimized System) ist eine neue, spezialisierte Distribution auf Basis von Chromium-OS, das sich auf die Ausführung von Docker-Containern spezialisiert hat.

Google bietet COS ab sofort als Variante für virtuelle Server auf seiner

Plattform Google Cloud (<https://cloud.google.com>). COS ist dort nur eine von mehreren Alternativen, um Webdienste in Docker-Containern bereitzustellen. COS ist aber ganz auf diese Aufgabe zugeschnitten und reduziert andererseits alle sonstigen Systemkomponenten.

Android in a Box

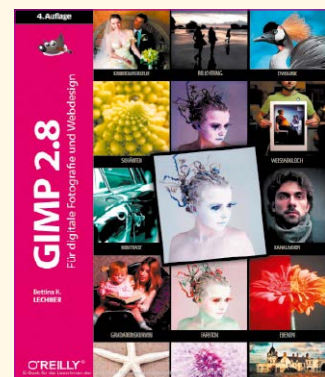
Anbox steht für „Android in a box“ und erlaubt die native Ausführung von Android-Apps unter Linux – ohne Emulator (<https://anbox.io/>). Dazu wird das Android-Betriebssystem in einen Container gepackt und für den kontrollierten Datenverkehr zwischen Linux und dem Gastsystem sorgt der Anbox-Daemon, der unter Linux läuft.

Android und die jeweiligen Apps haben ohne Vermittlung dieses Dienstes keinen direkten Zugriff auf den Rechner. Da der Google Play Store nicht eingebaut ist, müssen die gewünschten Android-Apps als APK-Pakete manuell installiert werden. Der Einbau des Google Play Store ist technisch möglich, aber rechtlich umstritten.

Auf Heft-DVD: Handbuch Gimp 2.8 als E-Book

Auf der DVD dieser Ausgabe finden Sie das komplette E-Book Gimp 2.8 mit einem Umfang von 408 Seiten im Wert von 32 Euro. Das Handbuch von Bettina K. Lechner aus dem O'Reilly-Programm beim dpunkt.verlag liefert Ihnen einen umfassenden Einblick in die Bildbearbeitung Gimp. Es ist die perfekte Wahl, wenn Sie an alltagstauglicher und gleichzeitig hochwertiger Bildbearbeitung und -retusche interessiert sind und alle wirklich relevanten Programmfunktionen von Gimp kennenlernen wollen. Das E-Book im PDF-Format dient sowohl als Praxishandbuch mit Schritt-für-Schritt-Anleitungen als auch als Nachschlagewerk, um sich in die relevanten Programmfunktionen von Gimp zu vertiefen.

Weitere Linux-Bücher bei O'Reilly: Unter <http://www.oreilly.de> finden Sie viele weitere spannende Titel, etwa das neue „Linux – kurz & gut: Die wichtigsten Befehle“ vom Februar 2017. Das Angebot an gedruckten Büchern sowie an E-Books geht aber weit über Linux hinaus und bietet auch Titel zu Webentwicklung, Programmierung, Elektronik und vieles mehr.



Browser Vivaldi in Version 1.9



Der alternative Browser Vivaldi ist in Version 1.9 verfügbar (für Linux, Windows, Mac, siehe <https://vivaldi.com>). Vivaldi basiert technisch auf Chromium, setzt aber auf vorbildliche Anpassungsfähigkeit und bietet unter anderem lesefreundliche Filter und Farben für schlecht lesbare Webseiten. In der neuen Version hat er weitere An-

passungsoptionen erhalten: So lassen sich Erweiterungen in der Statusleiste manuell anordnen, für Screenshots gibt es einen individuell einstellbaren Zielordner, Notizen und Verlauf lassen sich genauer filtern. Als weitere Standardsuchmaschine für das Suchfeld wurde Ecosia neben Google, Bing, Yahoo & Co. aufgenommen.

Freenas-Panne mit Version „Corral“



Freenas ist ein anspruchsvolles NAS-System auf BSD-Basis, das auf die Profizielgruppe fokussiert hat (www.freenas.org). Nach tiefgreifenden Umarbeiten mit modernisierter Oberfläche und Docker-Unterstützung erhielt der Nachfolger der bisherigen Version 9.10 den Versionsnamen „Corral“, um den neuen Status auch namentlich zu dokumentieren. Das Mitte März veröffentlichte Freenas Corral wurde inzwischen aber als instabil und langsam zurückgenommen. Als aktuelle stabile Version gilt wieder 9.10, „Corral“ als „Technology Preview“. Die Rückkehr eines bereits installierten „Corral“ zum stabilen Vorgänger ist möglich, aber anspruchsvoll. Typische Endanwender dürften aber kaum betroffen sein, da sich Freenas mit hohen Hardwareansprüchen für Homeserver oder gar Platinenrechner nicht eignet.

Updatetelegramm

Mate-Desktop 1.18

Unter der Haube hat die aufstrebende Mate-Oberfläche mit Version 1.18 den Übergang zum modernen GTK3+ abgeschlossen (Gimp-Toolkit).

Für Endanwender zeigen sich Fortschritte im Dateimanager Caja, der erweiterten Nutzerzugriff bei mehreren gleichzeitigen Dateioperationen anbietet (Pausieren, Starten). Ferner erhalten die Mate-Leisten, der Archivmanager (Engrampa), das Applet „Barrierefreiheit“ und der Dokumentbetrachter Atril diverse Detailverbesserungen. Als Menüeditor dient ab sofort Menulibre.

Gnome-Desktop 3.24.1

Das Update 3.24.1 der Desktopumgebung beschränkt sich ausschließlich auf Fehlerkorrekturen. So wurde der Network-Manager überarbeitet und ein Bug des Druckerapplets im Gnome-Control-Center beseitigt. Auch das Software-Center (Gnome-Software) litt unter einem sporadischen Fehler, der hiermit behoben ist. Die ersten Distributionen bieten bereits fertige Pakete.



Owncloud X

Die jüngste Owncloud-Version 10.0.0 nennt sich „Owncloud X“.

Die private Cloudsoftware integriert einen neuen Prüfsummencheck für Uploads, der bei Übertragungsfehlern warnt, und erlaubt den Nutzern das Anlegen zusätzlicher eingeschränkter Gastkonten.

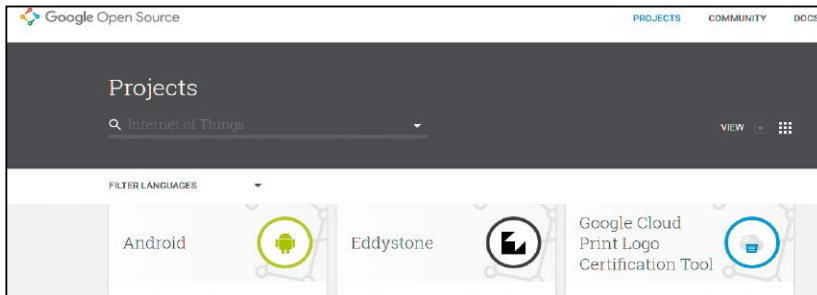
Der neue „Marktplatz“ <https://marketplace.owncloud.com/> ist noch in der Betaphase und versammelt alle Owncloud-Erweiterungen an zentraler Stelle. Der Zugang kann direkt aus der Owncloud-Oberfläche heraus erfolgen.



Raspberry Webkiosk 6.0

Raspberry Webkiosk ist ein Raspbian (www.binaryemotions.com), das auf öffentlichen Surfstationen (Internetcafé, Hotel, Schule, Firma) ein sicheres und kostengünstiges Browsergefängnis anbietet. Nur der Browser Chrome 56 ist zugänglich und jeder Neustart löscht sämtliche eventuell heruntergeladene Daten.

Google-Software auf neuer Webseite



Google stellt seine freie Software auf der neuen Webseite „Google Open Source Projects“ vor (<https://opensource.google.com/>). Die perfekt gestaltete Seite zeigt kleine und große Google-Projekte nach einem animierten Zufallsprinzip, bietet aber auch Kategorien, eine Namenssuche sowie einen Sprachfilter, um aus 20 Programmiersprachen etwa nur Perl-, PHP- oder Shell-Projekte zu filtern. Neben einer knappen Charakterisierung gibt es Links zum Quellcode auf github.com.

Vorschau auf Kernel 4.12



Zur Optimierung der zeitlichen Abfolge von Datenträgerzugriffen arbeiten Betriebssysteme mit einem I/O-Scheduler.

Dabei geht es um die optimale Priorisierung der Vorgänge und um die Gewähr, dass auch Zugriffe mit geringer Priorität in angemessener Frist erledigt werden. Standard im Linux-Kernel ist bislang der I/O-Scheduler CFQ (Completely Fair Queuing). Die kommende Kernel-Version 4.12 wird den BFQ-Scheduler integrieren (Budget Fair Queuing). Der seit sieben Jahren entwickelte BFQ verteilt die Zugriffsanfragen subtiler auf Basis der Sektorenmenge. Leistungsgewinne soll BFQ vor allem auf typischen Desktoprechnern mit nur einer Festplatte erzielen.

Kodi-Mediencenter mit DRM



Während sich Kodi-Nutzer über die unkomplizierte Wiedergabe beliebiger Medienformate freuen, steht das kostenlose Mediencenter Kodi (früher XBMC) seit Jahren in der Kritik der Gegner: Die sehen Kodi als Software für Medienpiraten. Nun beziehen die Kodi-Entwickler Stellung zu den Gerüchten um eine angebliche DRM-Integration in Kodi. Diese Gerüchte hatten umgekehrt zu einem empörten Aufschrei der Kodi-Nutzer geführt.

Das Kodi-Team stellte nun in einem lesenswert übellaunigen Blogeintrag klar, dass es ausgeschlossen sei, dass Kodi das Abspielen lokaler Medieninhalte verweigere (<https://kodi.tv/article/dev-journal-kodi-and-drm>).

Jedoch denken die Macher in der Tat nach über die Integration grundlegender DRM-Mechanismen (Digital Right Management): Damit könnten zum Beispiel Add-ons in Kodi eingebaut werden, die das Abspielen geschützter Inhalte von Streaminganbietern wie Netflix ermöglichen.

Android-x86 6.0-r3

Die Zukunft der Android-Portierung auf x86-PC-Plattform ist ungewiss. Die neue Version Android-x86 6.0-r3 widerlegt aber die Gerüchte, dass das Projekt bereits obsolet sei. Downloadimages sind in der 32- und 64-Bit-Ausführung unter www.foss-hub.com/Android-x86.html verfügbar. Neuerungen beschränken sich auf ein Kernel-Update und Bugkorrekturen insbesondere im Kontext von Virtualisierung.



auf Heft-DVD) hat mittlerweile Version 5.0.0 erreicht. Die Neuerungen beschränken sich auf eine neue Kernel-Version 4.9.24 und den Verzicht auf den Start eines älteren Alternativ-Kernels, wodurch der Imageumfang um gut 50 MB auf jetzt circa 460 MB reduziert wurde (www.system-rescue-cd.org).

Ffmpeg 3.3

Das Multimedia-Framework Ffmpeg ist mit neuen und qualitativ verbesserten Codierern und Decodierern in Version 3.3 erschienen (<https://ffmpeg.org/>). Die Sammlung gehört unter Linux zur Multimedia-Basisausstattung, auf welche die bekannten Medienplayer wie VLC oder Handbrake zurückgreifen.

Tiny Core 8.0

Version 8.0 der winzigen Distribution Tiny Core aktualisiert die Softwarepakete und den Kernel.



Tiny Core läuft komplett im Arbeitsspeicher und kann als schnelles mobiles Surfsystem dienen, jedoch muss der bevorzugte Browser erst während der Laufzeit nachinstalliert werden (<http://tinycorelinux.net/>).

System Rescue CD 5.0.0

Das bewährte Livesystem System Rescue CD (noch in Version 4.9.5

Zorin-OS 12.1

Das Ubuntu-basierte Zorin-OS ([https://](https://zorinos.com)



zorinos.com) sucht offensiv jede Windows-Analogie und hat damit offensichtlich Erfolg: Version 12.0 und 12.1 kletterten tief in die Top-Ten-Liste der Linux-Distributionen.

Ubuntu 17.04: Ein Umbruch

Ubuntu 17.04 ist die voraussichtlich letzte Ubuntu-Ausgabe vor einem Richtungswechsel, der Ubuntu wieder auf Desktop und Server konsolidiert. Trotzdem ist Version 17.04 ein wichtiges Update für Nutzer neuer Hardware.

Von David Wolski

Ubuntu steht vor dem Umbruch.

Trotzdem wird es auf absehbare Zeit die populärste Linux-Distribution für den PC- und Notebookdesktop sowie für Server aller Art bleiben. Das Konzept, mit einer soliden Debian-Basis und eigenen Zutaten ein einsteigerfreundliches und aktuelles System zu erstellen, ist auch weiterhin tragfähig. Diese Tugenden haben Ubuntu groß gemacht und der Firma Canonical hinter dieser Linux-Distribution beachtliche Erfolge im Bereich Server und Cloud beschert. Auch gilt Ubuntu besonders in seiner offiziellen Variante Ubuntu Mate (auf Heft-DVD) als perfektes Einsteigersystem.

Ruhe vor dem Sturm

Der Erfolg Ubuntu verführte Canonical die letzten Jahre zu allerlei Exkursionen in andere Geschäftsbereiche abseits der Paraderollen von Linux und zu ambitionierten Alleingängen im Open-Source-Bereich. Kurz vor der



Veröffentlichung von Ubuntu 17.04 (auf Heft-DVD) hat Canonical-Gründer Mark Shuttleworth die Notbremse gezogen und die Alleingänge und Ausflüge auf Smartphones und Tablets abrupt gestoppt. Es ist eine Konsolidierung, die auch Auswirkungen auf die Desktopausgabe von Ubuntu hat. So wird der Unity-Desktop, der seit sechs Jahren als primäre Desktopumgebung diente und in Ubuntu 17.04 noch mal in alter Form vorliegt, in Zukunft nicht mehr enthalten sein. Der Plan dazu, der von Ubuntu-Entwicklern öffentlich diskutiert wird, sieht ab Ubuntu 17.10 (Oktober 2017) Gnome 3 als neuen Standarddesktop vor. Es gibt bereits eine offizielle Ubuntu-Ausgabe mit einem weitgehend unveränderten Gnome, die mit der zukünftigen Hauptversion verschmilzt. Abschlossen wird der

Systemumbau bis zum nächsten Ubuntu mit Langzeitsupport (April 2018).

Die Gegenwart: Solide Systeme

Anwender von Ubuntu auf Desktop oder Server muss dies aber nicht schrecken, denn gerade in diesen Bereichen soll Ubuntu stark bleiben. Ubuntu ist nach wie vor ein Debian-basierendes System mit vielen neueren Paketen und nützlichen Ergänzungen. Der Wegfall von Unity und der Umbau der Hauptversion, die voraussichtlich ein Gnome 3 von der Stange wird, betrifft nicht die erfolgreiche Serverausgabe und auch nicht die etablierten Desktop-Ubuntu-Ausgaben. Von diesen gibt es, abzüglich Ubuntu Gnome, dann doch noch viele: Mate, Xubuntu, Lubuntu, das neue Budgie, Ubuntu Studio und das extern entwickelte Kubuntu sowie Kylin.

Version 17.04 ist wichtig für aktuelle Hardware, denn der Kernel ist auf 4.10 aktualisiert, der mit AMDs neuen Ryzen-Prozessoren umgehen kann. Wer einen der vielversprechenden AMD-Prozessoren oder auch Intels Kaby-Lake-CPU schon im Einsatz hat, sollte Ubuntu 17.04 einsetzen und nicht die nachgelegte Langzeitsupport-Version 16.04.2, da der Kernel doch bedeutend neuer ist.

Eher nebenbei vollzieht Ubuntu eine Abkehr von der klassischen

Versionen wichtiger Softwarepakete

	Ubuntu 16.04	Ubuntu 16.10	Ubuntu 17.04
Support bis	April 2021	Juli 2017	Januar 2018
Unity-Desktop	7.4	7.5/8	7.5/8
Wine	1.6.2	1.8.5	1.8.7
VLC	2.2.2	2.2.4	2.2.4
Libre Office	5.1	5.2	5.3
Kernel	4.4	4.8	4.10
Inkscape	0.91	0.91	0.92
Gnome	3.18	3.20/3.22	3.22/3.24

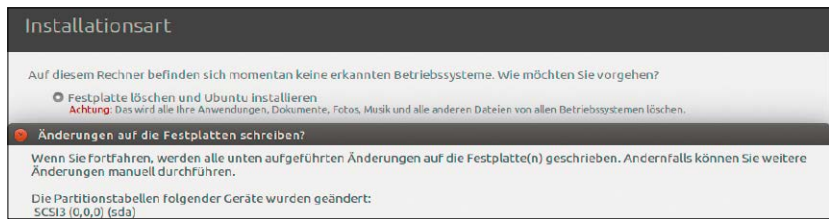
Programme und Kernel in aktuellen Ubuntu-Ausgaben: Die Softwareversionen unterscheiden sich nur marginal. Der jüngere Kernel ist wichtig für brandaktuelle Hardware.

Swappartition. Bei einer Neuinstallation erstellt Ubuntu jetzt stattdessen eine Auslagerungsdatei, womit das Partitionsschema vereinfacht wird. Im Fall einer Systemaktualisierung übernimmt Ubuntu 17.04 die traditionelle Swappartition, ignoriert diese aber bei einer Parallelinstallation zu anderen Linux-Systemen.

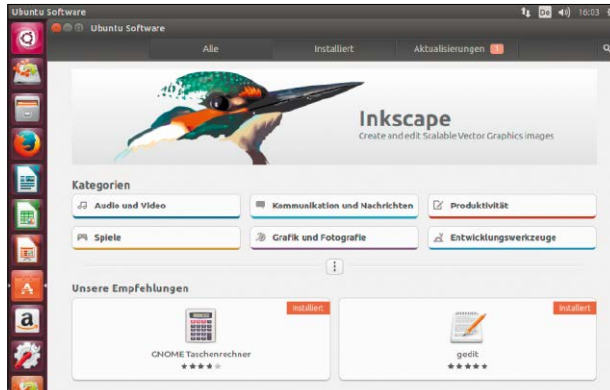
Die Zukunft: Adieu Konvergenz

Wer den Desktop Unity über die Jahre als Arbeitsumgebung lieb gewonnen hat, bekommt nach der vorliegenden Ubuntu-Ausgabe, die bis Januar 2018 aktuell bleibt, wohl nur noch sicherheitskritische Fehlerbehebungen, aber keine neuen Funktionen oder Bugfixes mehr. Der Grund dafür ist, dass Unity mit seiner ebenfalls eingestellten Nachfolgeversion Unity 8 und dem Displayserver Mir hauptsächlich als Grundlage für die mobilen Systeme von Ubuntu konzipiert war.

Unity 8 sollte als Desktop sowohl kleine Touchbildschirme als auch große PC-Monitore bedienen und bei Bedarf umschalten. Die Umsetzung von Ubuntu Touch auf dem Tablet BQ Aquaris M10 fiel aber enttäuschend aus. Zudem ist kein Geheimnis, dass sich das Linux-Geschäft für Canonical auch nach all den Jahren nicht lohnt.



Keine Swappartition: Im Falle einer Neuinstallation wählt Ubuntu 17.04 die Einrichtung einer Auslagerungsdatei statt einer Partition und vereinfacht das Partitionierungsschema.



Softwarekatalog: Vor zwei Ausgaben hat Ubuntu den eigenen Paketmanager durch „Gnome Software“ ersetzt. Dieser unterstützt nicht nur herkömmliche Pakete, sondern auch Snappakete.

Mark Shuttleworth, der südafrikanische Gründer, der 1999 seine vorherige Firma Thawte für eine halbe Milliarde US-Dollar an die Zertifizierungsstelle Verisign verkaufte, hat die Verluste aus dem operativen Geschäft meist über sein Privatvermögen ausgeglichen. Dies geht auch aus dem letzten Geschäftsbericht hervor, der Canonical im vergangenen Jahr ein

Defizit von 3,9 Millionen Euro bescheinigte. Doch gibt es dabei nicht nur rote Zahlen: Mark Shuttleworth merkte schon 2014 an, dass Canonicals Server- und Cloudbusiness durchaus gut läuft und dass die Firma profitabel wäre, wenn sie sich nur mehr auf diese Bereiche konzentriert. An diesem Strategiewechsel ist die Firma hinter Ubuntu nun angelangt.

Canonical: Höhen und Tiefen

Oktober 2004: Die erste Ubuntu-Ausgabe „Warty Warthog“ 4.10 erscheint mit Gnome 2 als Desktop.

Juni 2006: Um Ubuntu für Server interessant zu machen, erscheint Ubuntu 6.06 mit Langzeitunterstützung von fünf Jahren.

Oktober 2006: Als Nachfolger für den in die Jahre gekommenen Init-Dämon kommt erstmals die Eigenentwicklung Upstart in Ubuntu 6.10 zum Einsatz.

April 2008: Neben den regulären Ausgaben von Ubuntu 8.04 erscheint der Ubuntu Netbook Remix mit einer eigenen Oberfläche.

April 2009: Canonical stellt zusammen mit Ubuntu 9.10 den Cloudspeicherdienst „Ubuntu One“ vor.

Oktober 2011: Ubuntu 11.04 wechselt zum eigenen Desktop „Unity“, der eine Weiterentwicklung des Ubuntu Netbook Remix ist. Gleichzeitig verkündet Canonical Pläne, Ubuntu auf Tablets und Smartphones zu bringen.

Januar 2012: Ubuntu TV ist auf der CES zu sehen. Das Projekt sollte jedoch niemals eine Fortentwicklung sehen.

August 2013: Die Crowdsourcing-Kampagne für das Smartphone „Ubuntu Edge“ scheitert an ihrem Ziel von 32 Millionen US-Dollar.

Oktober 2013: Ubuntu Touch und Ubuntu Phone erscheinen in Betaversionen. Diese sollten über der Eigenentwicklung „Mir“ als Displayserver mit Desktopversion verschmelzen, um Konvergenz zwischen PCs und Mobilgeräten herzustellen.

Juni 2014: Der Cloudspeicherdienst „Ubuntu One“ schließt wieder seine Pforten.

April 2015: Canonicals Eigenentwicklung Upstart wird zugunsten des Init-Systems Systemd ausgemustert.

März 2016: Canonical und Microsoft gehen eine Partnerschaft ein, die Linux-Entwicklungstools und eine Linux-Umgebung auf Windows 10 portiert („Bash on Ubuntu on Windows“).

April 2017: Mit Ubuntu 17.04 wird Ubuntu Phone und damit das Thema Konvergenz endgültig ad acta gelegt. Unity und der Displayserver Mir sind damit obsolet und werden nicht mehr weiterentwickelt.

Die optimale Ubuntu-Installation

Bei der Installation bietet Ubuntu größtmögliche Flexibilität. Das System lässt sich als alleiniges System auf der Festplatte, neben Windows oder Linux sowie auf externen USB-Datenträgern einrichten.

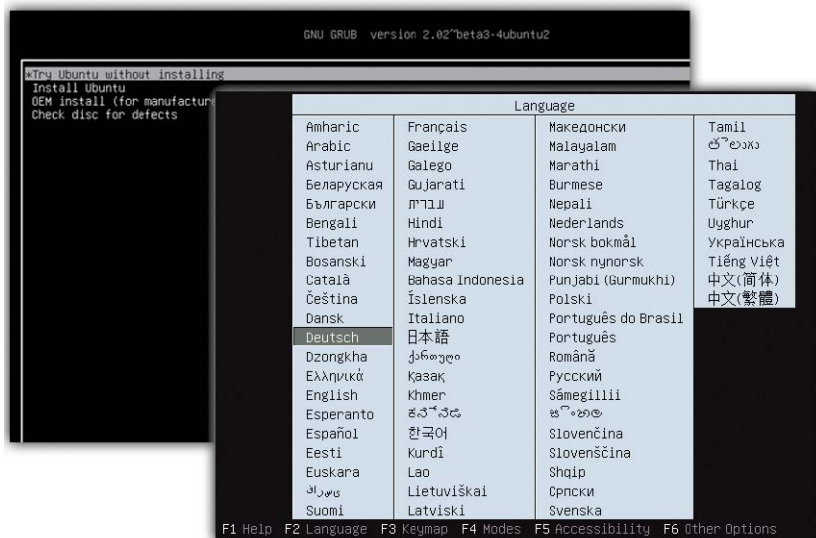
Von Thorsten Eggeling

Das Setuptools von Ubuntu ist relativ übersichtlich und zuverlässig. Es erkennt bereits vorhandene Linux- und Windows-Systeme automatisch und bietet die Parallelinstallation an. Für mehr Sicherheit und Privatsphäre können Sie die komplette Linux-Partition oder auch nur die persönlichen Daten im Home-Verzeichnis verschlüsseln. Das empfiehlt sich vor allem bei Notebooks, damit Ihre Daten auch nach einem Verlust des Gerätes geschützt sind.

In diesem Artikel behandeln wir die Standardausgabe von Ubuntu 17.04 mit Unity-Desktop (auf Heft-DVD). Die Beschreibungen gelten jedoch auch für andere Ubuntu-Ausgaben. Die Beschriftung einiger Menüpunkte oder Optionen kann jedoch abweichen.

1. Ubuntu-Installation vorbereiten

Ubuntu lässt sich auf allen PCs und Notebooks unabhängig vom Alter installieren. Vor einigen Jahren gab es jedoch einen Technologiewechsel, der sich auf die Linux-Installation auswirkt. PCs aus der Ära Windows XP und 7 starten von Festplatten mit einem MBR-Partitionsschema (Master Boot Record). Ist auf einem Gerät Windows 8 oder 10 vorinstalliert, kommt eine Uefi-Firmware zum Einsatz und auf der Festplatte ist eine GPT-Partition zu finden (GUID Partition Table). Sehen Sie im Firmwaresetup



Ubuntu-Livesystem: Beim Start vom Installationsmedium zeigt Ubuntu im Bios-Modus eine Sprachauswahl. Im Uefi-Modus gibt es nur ein englischsprachiges Menü.

nach, welche Einstellungen für Uefi oder EFI es gibt. Rufen Sie diese kurz nach dem Einschalten des PCs über Tasten wie Esc, Entf (Del), F2, F8 oder F10 auf. Unter Windows 8 oder 10 gelangen Sie so in das Bios-Setup: Klicken Sie im Windows-Anmeldebildschirm rechts unten die „Herunterfahren“-Schaltfläche an. Halten Sie die Shift-Taste gedrückt und klicken Sie im Menü der Schaltfläche auf „Neu starten“. Gehen Sie auf „Problembehandlung -> Erweiterte Optionen -> UEFI-Firmwareeinstellungen“ und dann auf „Neu starten“.

Suchen Sie nach Optionen wie „Uefi only“, „CSM“, „Uefi and CSM“, „Uefi and Legacy“ oder „Legacy Boot“, die meist unter Menüs mit Namen wie

„Boot“ oder „Boot Order“ zu finden sind. Wenn Sie Linux neben Windows installieren möchten, lassen Sie diese Einstellung unverändert oder Sie wählen etwas wie „Uefi and CSM“. Die Bios-Emulation CSM (Compatibility Support Module) sorgt dafür, dass der PC sowohl im Uefi als auch im Bios-Modus booten kann. Die Parallelinstallation von Linux muss jedoch immer im Uefi-Modus erfolgen, wenn auch Windows in diesem Modus installiert ist. Soll auf dem Gerät nur Ubuntu Platz finden, spielt es keine Rolle, ob Sie den Bios- oder Uefi-Modus verwenden. Daraus ergeben sich keine besonderen Vor- oder Nachteile.

Im Firmwaresetup sollten Sie außerdem Secure Boot deaktivieren. Se-

cure Boot soll die Bootumgebung vor Schadsoftware schützen. Ubuntu ist dafür zwar vorbereitet, aber die Funktion kann unter bestimmten Umständen zu Problemen führen. Die Einstellungen für Secure Boot finden Sie meist unter einem Menü wie „Bios Features“, „Security“ oder ähnlich. Setzen Sie die Option auf „Disabled“. Windows wird nicht beeinträchtigt, wenn Sie CSM aktivieren und Secure Boot abschalten.

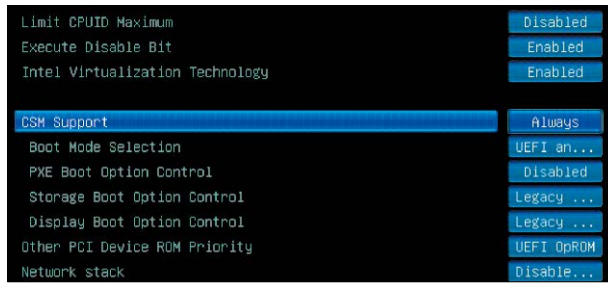
Installation im Bios-Modus: Sie können den Rechner von der Heft-DVD booten und das gewünschte Linux-System auswählen. Ist kein DVD-Laufwerk vorhanden, erstellen Sie einen Setupstick für die Installation. Auf der Heft-DVD finden Sie dafür das Tool Unetbootin, das sich unter Linux oder Windows starten lässt.

Installation im Uefi-Modus: Auf der Heft-DVD liegen die ISO-Dateien der Linux-Distributionen im Verzeichnis „Image-Dateien“. Brennen Sie aus der ISO-Datei eines 64-Bit-Systems eine DVD oder erstellen Sie mit Unetbootin einen Setupstick. Nur 64-Bit-Systeme beherrschen Uefi-Boot.

Livesystem booten: Sollte der Computer nicht von der DVD oder dem USB-Stick booten, ändern Sie im Bios/Firmwaresetup die Bootreihenfolge. Viele PCs zeigen auch ein Bootmenü, wenn Sie kurz nach dem Einschalten eine Taste wie Esc, F9 oder F10 drücken. Für den Uefi-Modus wählen Sie das Bootlaufwerk mit dem vorangestellten Hinweis „Uefi“. Das Ubuntu-Auswahlmenü erscheint dann nur in englischer Sprache und Sie wählen „Try Ubuntu without installing“. Im Bios-Modus drücken Sie kurz nach dem Start des Livesystems eine beliebige Taste, wählen als Sprache „Deutsch“ und dann den Menüeintrag „Ubuntu ohne Installation ausprobieren“.

2. Ubuntu-Installation durchführen

Nach dem Start des Livesystems von DVD oder USB-Stick sehen Sie den Ubuntu-Desktop. Sie haben jetzt Gelegenheit, das System auszuprobieren



Firmwareeinstellungen: Wenn Sie Ubuntu auf einem Uefi-PC im Bios-Modus installieren wollen, dann muss die CSM-Unterstützung aktiviert sein.



Ubuntu alleine: Ist kein weiteres System auf dem PC installiert, gibt es im Fenster „Installationsart“ nur die Option „Festplatte löschen und Ubuntu installieren“.

und sich mit dem Desktop vertraut zu machen. Die Installation starten Sie per Doppelklick auf das Icon „Ubuntu 17.04 installieren“ beziehungsweise „Install Ubuntu 17.04“. Folgen Sie den Anweisungen des Setupassistenten. Zuerst wählen Sie als Sprache „Deutsch“ aus.

Danach sollten Sie Häkchen vor den beiden angebotenen Optionen setzen. Die eine betrifft den Download von Updates während der Installation, die andere die Installation von „Drittanbieter-Software“ etwa für die MP3-Wiedergabe, WLAN-Geräte und den Flash-Player. Dafür ist eine Internetverbindung erforderlich.

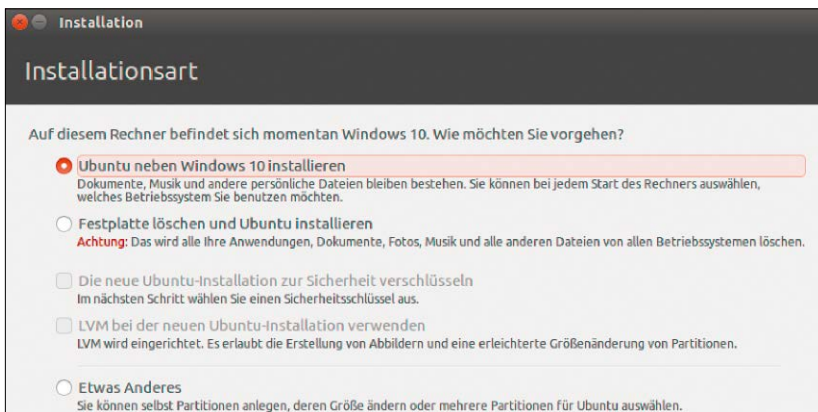
Nach Klick auf „Weiter“ erscheint das Fenster „Installationsart“. Was dieser Dialog anbietet, hängt von den Verhältnissen auf Ihrem PC ab, also davon, was der Installer auf der Festplatte vorfindet:

A. Ganze Festplatte für Ubuntu: Ist die Festplatte leer, können Sie nichts falsch machen. Der Installer bietet mit der Option „Festplatte löschen und Ubuntu installieren“ an, die ganze Platte für Ubuntu zu verwenden, und Sie können das einfach bestätigen.

B. Bisheriges Betriebssystem ersetzen: Ist auf der Festplatte ein Betriebssystem installiert, das Sie durch Ubuntu ersetzen wollen, wählen Sie ebenfalls „Festplatte löschen und Ubuntu installieren“. Dann wird die Partition gelöscht, neu formatiert und Ubuntu darauf installiert.

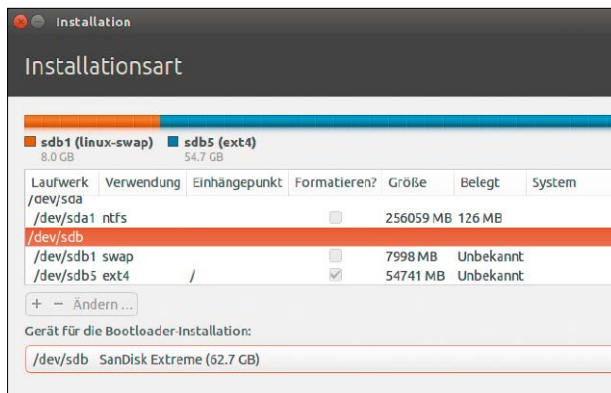
C. Ubuntu neben Windows: Genug Platz auf der Festplatte vorausgesetzt, können Sie Ubuntu auch neben Windows installieren und beim Rechnerstart über einem Bootmanager auswählen, welches System starten soll. Der Installer erkennt bereits vorhandene Systeme und bietet Ihnen an, Ubuntu parallel dazu zu installieren. Die Option heißt dann „Ubuntu neben Windows 10 installieren“ (Bios) oder „Ubuntu neben Windows Bootmanager installieren“ (Uefi). Aktivieren Sie diese und klicken Sie auf „Weiter“. Im nächsten Schritt können Sie dann die Windows-Partition per Schieberegler verkleinern und dadurch Platz für Ubuntu schaffen.

Ist eine zweite Festplatte vorhanden, die Sie für Linux nutzen wollen, können Sie diese hinter „Laufwerk wählen“ angeben.



Multiboot: Befindet sich Windows auf der Festplatte, bietet Ubuntu die Parallelinstallation an. Per Bootmanager wählen Sie später das gewünschte System.

USB-Installation: Der Grub-Bootloader muss auf dem USB-Laufwerk landen. Liegt er auf der Festplatte, lassen sich die hier installierten Systeme nicht mehr starten.



D. Manuelle Partitionierung: Möchten Sie selbst die verwendeten Partitionen anlegen und zuweisen, wählen Sie „Etwas Anderes“. Die Option bringt Sie zum erweiterten Partitionierungswerkzeug. Hier können Sie unter „Gerät für die Bootloader-Installation“ auswählen, wo der Bootloader Grub 2 installiert werden soll. In Punkt 3 erfahren Sie mehr darüber.

Der weitere Ablauf ist immer derselbe, unabhängig von dem, was Sie bei „Installationsart“ gewählt haben. Sie legen die Zeitzone, Tastaturbelegung, Erstkonto und Passwort fest. Außerdem gibt es die Wahl zwischen der automatischen Anmeldung und der Anmeldung nach Passwordeingabe. Zusätzlich ist eine Option vorhanden, über die Sie die Verschlüsselung Ihrer persönlichen Dateien aktivieren können (siehe Punkt 3). Das Passwort des Erstkontos dient nicht nur zur Anmeldung beim System. Es ist sudo-berechtigt und auch für administrative Aufga-

ben erforderlich, etwa für die Installation neuer Software.

Nach Abschluss der Installation klicken Sie auf „Jetzt neu starten“. Nach dem Neustart begrüßt Sie das frisch installierte Ubuntu-System.

3. Installation auf einem USB-Gerät

Für die Installation auf einem USB-Stick oder einer USB-Festplatte wählen Sie im Fenster „Installationsart“ immer die Option „Etwas Anderes“. In der Regel wird sich auf einer USB-Festplatte oder einem USB-Stick nur eine Partition befinden. Löschen Sie diese über die kleine Minus-Schaltfläche („-“). Alle darauf befindlichen Daten gehen verloren.

Erstellen Sie über die „+“-Schaltfläche eine kleine Partition für die Auslagerungsdatei („Swap“). Der Swapspeicher sollte etwa 20 bis 30 Prozent größer sein als der Hauptspeicher (RAM). Dieser Schritt ist bei PCs mit

vier GB RAM oder mehr jedoch nicht unbedingt erforderlich.

Auf die gleiche Weise legen Sie eine große Partition für das Linux-System an. Hier wählen Sie hinter „Einbindungspunkt“ den Eintrag „/“ aus der Liste. Unter „Gerät für die Bootloader-Installation“ wählen Sie das USB-Gerät aus, typischerweise „/dev/sdb“. Kontrollieren Sie diese Angabe genau. Wenn Sie den Bootloader auf die Festplatte schreiben, startet das System der Festplatte ohne das angeschlossene USB-Gerät nicht mehr. Klicken Sie zum Abschluss auf „Jetzt installieren“ und folgen Sie den weiteren Anweisungen des Setupprogramms. Bei Bedarf aktivieren Sie die Verschlüsselung Ihrer persönlichen Daten (siehe -> Punkt 5).

4. Ubuntu-Partition verschlüsseln

Wenn Sie die komplette Systempartition verschlüsseln wollen, wählen Sie im Fenster „Installationsart“ die Option „Die neue Ubuntu-Installation zur Sicherheit verschlüsseln“. Dabei wird automatisch auch ein Häkchen vor „LVM bei der neuen Ubuntu-Installation verwenden“ gesetzt.

Das Verfahren bietet bei mobilen Geräten hohe Sicherheit, denn persönliche Daten liegen nicht nur im Home-Verzeichnis. Nach einem Klick auf „Weiter“ geben Sie den Sicherheitsschlüssel ein. Dieser sollte möglichst lang und kompliziert sein, damit die Verschlüsselung vor Hackerangriffen geschützt ist. Fahren Sie mit „Jetzt installieren“ fort.

Auch wenn Ubuntu nicht mehr startet, können Sie trotzdem auf die verschlüsselte Partition zugreifen. Booten Sie den PC einfach vom Installationsmedium und starten Sie den Dateimanager. Klicken Sie auf „Andere Orte“. Sie sehen eine Übersicht mit den vorhandenen Partitionen, eine davon mit dem Zusatz „verschlüsselt“. Klicken Sie diese an, tippen Sie das Passwort zum Entsperren des Datenträgers ein und klicken Sie auf „Verbinden“. Danach können Sie auf die Inhalte wie gewohnt zugreifen.

Zweitschlüssel: Ohne das richtige Passwort kommen auch Sie selbst nicht mehr an die Daten heran. Es empfiehlt sich daher, ein Zweitpasswort zu erstellen, das ebenfalls ausreichend kompliziert sein muss. Öffnen Sie ein Terminalfenster (Strg-Alt-T) und holen Sie über den Befehl

blkid

Informationen zu den Partitionen ein. Hier taucht die `root`-Partition beispielsweise in einer Zeile mit den Angaben `„/dev/sda5“` und `„TYPE=crypto_LUKS“` auf. Tippen Sie dann folgende Befehlszeile ein:

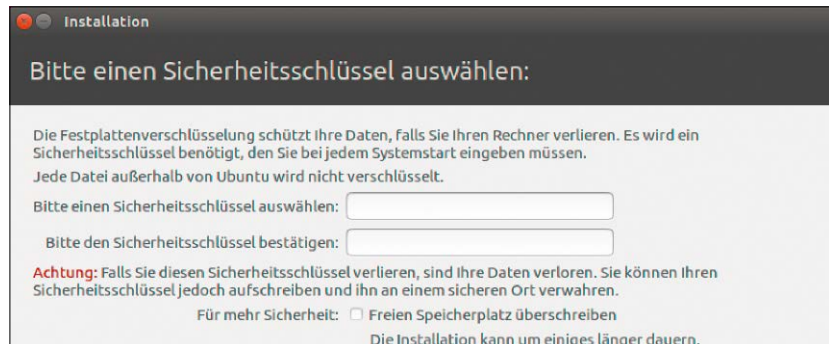
```
sudo cryptsetup luksAddKey /dev/
sd[xx]
```

Bestätigen Sie mit dem bei der Ubuntu-Installation vergebenen Passwort. `„/dev/sd[xx]“` ersetzen Sie durch die Bezeichnung der `root`-Partition. Tippen Sie den bisherigen und danach den neuen Sicherheitsschlüssel ein. Beim Systemstart können Sie jetzt beide Schlüssel verwenden, um die Partition zu entsperren.

5. Nur persönliche Daten verschlüsseln

Für stationäre PCs reicht es in der Regel aus, nur das Home-Verzeichnis zu verschlüsseln. Das empfiehlt sich vor allem bei Mehrbenutzer-PCs. Die Komplettschlüsselung hat hier wenig Sinn, weil kein anderer Benutzer das System ohne Sicherheitsschlüssel entsperren könnte. Wer besonders sicherheitskritische Daten besitzt, kann jedoch die Installation verschlüsseln (Punkt 4) und zusätzlich auch noch das Home-Verzeichnis.

Um die Verschlüsselung zu aktivieren, setzen Sie bei der Ubuntu-Installation im Fenster „Wer sind Sie?“ ein Häkchen vor „Meine persönlichen Daten verschlüsseln“. Nach der ersten Anmeldung beim neu installierten System erscheint ein Fenster mit dem Hinweis „Ihre Verschlüsselungspassphrase notieren“. Klicken Sie auf „Diese Aktion ausführen“. Danach geben Sie das Anmeldepasswort ein und bestätigen mit der Eingabetaste. Sie sehen dann das von Ubuntu zufällig generierte



Installation verschlüsseln: Mit dem selbst gewählten Sicherheitsschlüssel lässt sich die Ubuntu-Partition entsperren. Der Schlüssel sollte ausreichend komplex sein.

Passwort für die Verschlüsselung. Notieren Sie dieses, denn Sie benötigen es im Problemfall vielleicht später einmal für die Wiederherstellung eines defekten Dateisystems.

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

6. Erste Schritte nach der Installation

Auch für Linux gibt es häufig Updates, die Sicherheitslücken und Fehler im System sowie der installierten Software beseitigen. Meist meldet sich schon kurz nach der Installation die Aktualisierungsverwaltung und weist Sie auf verfügbare Updates hin. Klicken Sie einfach auf „Jetzt installieren“ und be-

stätigen Sie mit Ihrem Passwort. Zur Installation neuer Programme dient „Ubuntu Software“, das Sie über das Icon in der Menüleiste am linken Bildschirmrand erreichen. Sie können in Kategorien stöbern oder sich durch die Empfehlungen inspirieren lassen. Erfahrene Nutzer bevorzugen meist die Kommandozeile, weil sich darüber Software schneller aktualisieren oder neu installieren lässt.

In einem Terminalfenster genügen diese beiden Zeilen, um erst die Softwarelisten neu zu laden und dann das System mit Updates zu versorgen:

```
sudo apt update
sudo apt upgrade
```

Die Installation eines neuen Programms erfolgt beispielsweise über `apt install synaptic`.

Bei Synaptic handelt es sich um eine alternative und übersichtliche Paketverwaltung, die vor allem bei der Suche in Paketbeschreibungen und nach Paketnamen nützlich ist.

Weitere Home-Verzeichnisse verschlüsseln

Sollen bei einem Mehrbenutzersystem auch die Daten anderer Benutzer verschlüsselt werden, dann erledigen Sie das über die Kommandozeile. Öffnen Sie ein Terminal und tippen Sie folgende Zeile ein:

```
sudo adduser --encrypt-home [Benutzername]
```

„[Benutzername]“ ersetzen Sie durch den Kontonamen des Benutzers, den Sie neu erstellen möchten. Anschließend vergeben

Sie das Passwort für den neuen Benutzer nach „Geben Sie ein neues UNIX-Passwort ein“: Geben Sie die Benutzerinformationen ein oder lassen Sie die Zeilen leer, indem Sie die Eingabetaste betätigen. Danach kann sich der neu angelegte Benutzer mit dem von Ihnen festgelegten Passwort anmelden und das verschlüsselte Home-Verzeichnis nutzen. Auch er erhält einen Hinweis, sich die Verschlüsselungspassphrase zu notieren.

Ubuntus Unity-Desktop – fast überall!

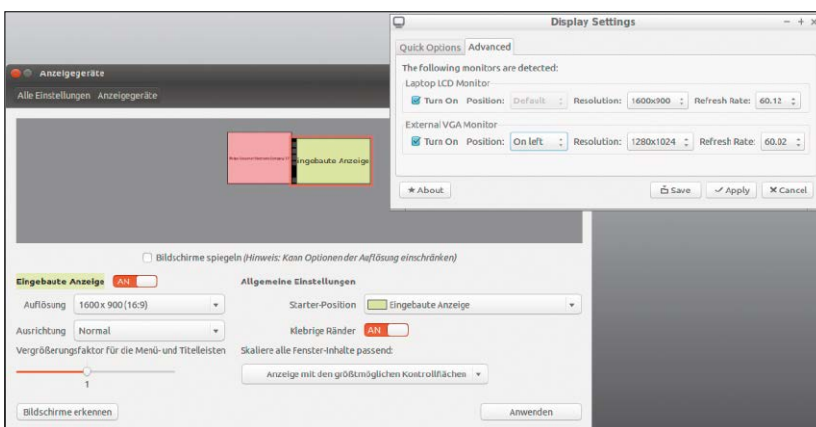
Unity ist die Standardoberfläche von Ubuntu. Sofern nicht triftige Hardwaregründe vorliegen, einen sparsameren Desktop wie LXDE, XFCE oder Mate zu wählen, ist Unity eine Bedienoberfläche, die überall eine gute Figur macht.

Von Hermann Apfelböck

Die Tatsache, dass Ubuntu ab 2018 bei der Standardausgabe wieder zum Gnome-Desktop zurückkehren will, ist zwar eine Niederlage für Canonicals Konvergenzvisionen, aber gewiss nicht das Aus für den Unity-Desktop. Der wird mindestens als Gnome-Fork über 2018 hinaus weiterleben und seine Fans behalten: Unity ist platzsparend, dezent und simpel. Daher passt diese Oberfläche auf jede Monitorgröße und jeder Anfänger findet sich in diesem Konzept ebenso zu recht wie pragmatische Poweruser. Lediglich typische Desktopbastler, die auf optische und funktionale Anpassungen besonderen Wert legen, sind mit KDE (Kubuntu) und eventuell noch Mate (Ubuntu Mate) besser bedient. Aber wer Unity für puristisch und anpassungsfeindlich hält, hat nicht genau genug hingesehen: Die Oberfläche hat per se oder mit etwas Nachhilfe eine Menge zu bieten und passt überall, wo sie mindestens zwei GB RAM und einen Grafikchip mit Hardwarebeschleunigung vorfindet.

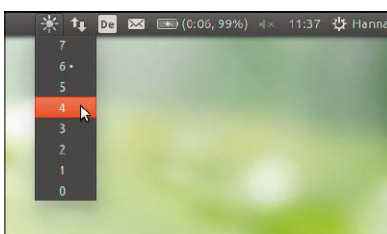
1. Multimonitor-Betrieb mit Unity

Die optimale Auflösung des oder der angeschlossenen Displays erkennt jedes Ubuntu standardmäßig. Für einen Multimonitor-Betrieb ist es allerdings notwendig, dem System Position und Modus der Darstellung mitzuteilen. Dies beherrscht jedes Ubuntu, aber unter Unity geht das besonders bequem:



Multimonitor-Konfiguration in Unity und LXDE (Lubuntu): Die Systemeinstellungen in Unity bieten mehr Optionen und bequeme Mausunterstützung.

Dazu gehen Sie in den Systemeinstellungen (unity-control-center) auf „Anzeigegeräte“. Die Monitore sind hier symbolisch dargestellt und lassen sich mit der Maus an die gewünschte Position ziehen. Wichtig ist, die Option „Bildschirme spiegeln“ abzuschalten, um den primären Desktop nicht zu spiegeln, sondern zu erweitern. Nun kann jeder Monitor noch seinen eigenen „Vergrößerungsfaktor“ erhalten (auch Verkleinerung ist möglich).



Manueller „Brightness Indicator“: Das kleine Tool bietet acht bis 15 Stufen, um auf Notebooks die Helligkeit zu regeln.

„Klebrige Ränder“ für den Mausübergang zum nächsten Monitor sind meistens nur störend.

Diesen Komfort und diese und weitere Feinheiten der Einstellung bieten nicht alle Desktopumgebungen. Die Abbildung zeigt das deutlich einfachere Konfigurationstool von Lubuntu im Vergleich zu den Systemeinstellungen in Unity.

2. Akkulaufzeit erhöhen

Ubuntu mit Unity-Oberfläche beschränkt sich auf Stromsparoptionen, die das größte Einsparpotenzial besitzen – die Bildschirmabschaltung und der S3-Suspend-Modus („Bereitschaft“). In den Systemeinstellungen unter „Leistung“ geht es ausschließlich um den Timer für den Bereitschaftsmodus. Nach der angegebenen Frist geht der Rechner in stromsparende Bereitschaft, sofern in dieser Frist keine Akti-

vität festgestellt wurde (Maus und Tastatur). Für die Helligkeitsregelung, die sich ebenfalls deutlich auf den Stromverbrauch auswirkt, hat Ubuntu/Unity in den Systemeinstellungen das Applet „Helligkeit und Sperren“. Neben einem allgemeinen Helligkeitsregler gibt es die nützliche Option „Bildschirm abdunkeln“, ferner auch hier wieder einen Timer für das Abschalten des Displays bei Inaktivität.

Notebooks verwenden meistens spezielle Tastenkombinationen mit der gedrückten Fn-Taste und beschrifteten Funktionstasten, um die Helligkeit manuell anzupassen. Sofern diese problemlos funktionieren, sind sie erste Wahl für manuelle Helligkeitsanpassung. Zusätzlich – oder falls diese Hotkeys nicht arbeiten – kann ein interaktives Tool nützlich sein. Für Ubuntu und Unity gibt es für diesen Zweck den „Brightness Indicator“ für das Hauptpanel. Der muss über

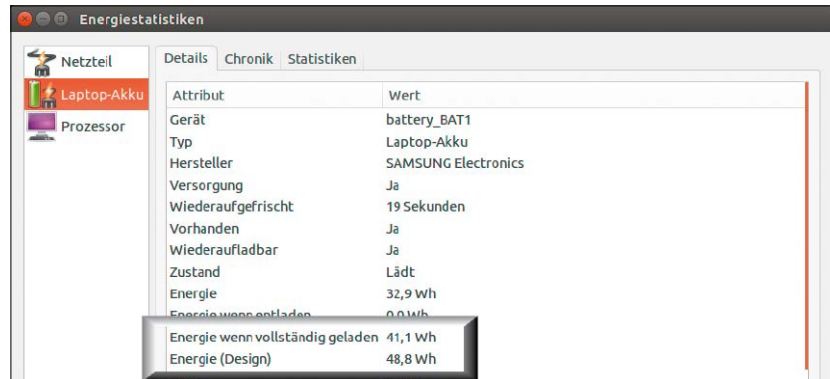
```
sudo add-apt-repository
ppa:indicator-brightness/ppa
sudo apt-get update
sudo apt install indicator-brightness
```

aus einer PPA-Quelle installiert werden. Danach finden Sie das Tool über die Eingabe *bright* oder auch *indicator* im Ubuntu-Dash und per Klick holen Sie es in das Hauptpanel. Künftig läuft es standardmäßig. Das schlichte Tool bietet je nach Hardware acht bis 15 Stufen für die interaktive Helligkeitsregelung.

Der Effekt der Maßnahmen: Im S3-Modus („Bereitschaft“) verbrauchen Notebooks und PCs nur noch minimale 0,5 bis ein Watt die Stunde. Und die Leistungsaufnahme zwischen einem maximal hellen Notebookdisplay und einem maximal abgedunkelten unterscheidet sich um drei bis vier Watt.

3. Zustand des Akkus erfragen

Der unscheinbare Akkuindikator im Unity-Hauptpanel kann deutlich mehr, als es auf den ersten Blick erscheint. Wenn Sie das Symbol anklicken, dann den obersten Menüeintrag „Akku“ nochmal anklicken, erscheint das Fen-



Eine noch tolerierbare Differenz: Die „Energiestatistiken“ oder das Kommandozeilenwerkzeug *power* zeigen die reale Ladefähigkeit des Akkus und den idealen Referenzwert.

ster „Energiestatistiken“. Dieselben Statistiken sind auch über das Dash (Eingabe *energie* oder *power*) oder im Terminal mit *gnome-power-statistics* erreichbar. Neben belanglosen Infos zeigt „Laptop-Akku -> Details“ die beiden Werte „Energie (Design)“ und „Energie wenn vollständig geladen“. Der erste ist ein idealer Referenzwert, der zweite zeigt die reale Akkuladepazität. Ist die Differenz an dieser Stelle gravierend, lädt der Akku nur noch mangelhaft.

4. Arbeitsflächen optimal nutzen

Virtuelle Desktops sind Linux-Standard und daher auch unter Ubuntu flexibel nutzbar. Besonders auf Notebooks oder Netbooks mit kleineren Displays sind mehrere Arbeitsflächen eine unverzichtbare Hilfe. Der Weg führt hier nach „Systemeinstellungen -> Darstellung“. Unter „Verhalten“ schalten Sie die Option „Arbeitsflächen aktivieren“ ein. Danach erscheint in der Starterleiste ein Symbol für den Desktopwechsel. Wichtiger sind aber die vordefinierten Tastenkombinationen für den Wechsel der Arbeitsflächen. Die Voreinstellungen hierfür finden Sie unter „Systemeinstellungen -> Tastatur -> Tastaturkürzel -> Navigation“. Typische Desktophotkeys zum Wechseln sind die Kombinationen mit Strg-Alt und den vier Cursortasten. Die Tastaturkürzel können Sie aber auch individuell einstellen, indem Sie hier auf einen Navigationseintrag klicken und einen neuen Hotkey vergeben.

5. Das Unity Tweak Tool

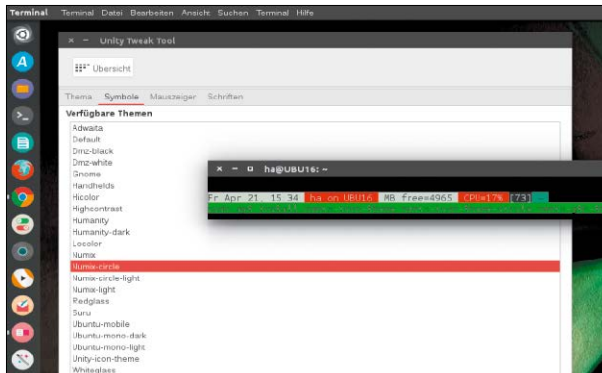
Das bewährte Unity Tweak Tool ist mit dem Terminalbefehl

```
sudo apt install unity-tweak-tool
```

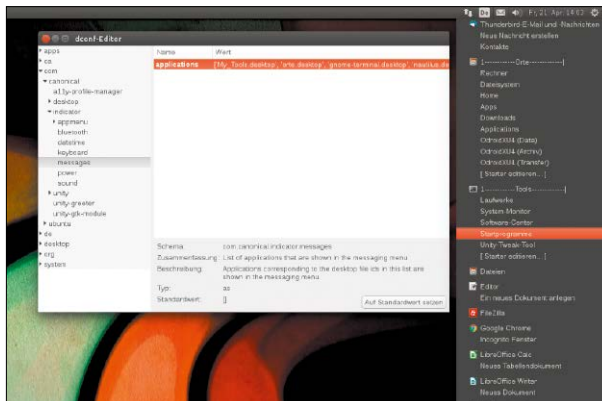
schnell installiert. Einstellungen, die über optische Anpassungen hinausgehen, finden Sie insbesondere unter „Fensterverwaltung“ und „System“.

Arbeitsflächen: Die eben angesprochenen virtuellen Desktops (-> Punkt 4) lassen sich hier unter „Fensterverwaltung -> „Arbeitsflächen-Einstellungen“ präziser einstellen als in den Systemeinstellungen. So empfehlen wir, die Anordnung der virtuellen Desktops „flach“ zu halten – etwa mit vier horizontalen Desktops, aber nur einem vertikalen Desktop. Die vier Desktops sind dann ohne Rätselraten mit Strg-Alt-Cursor rechts/links zu erreichen, gleichzeitig werden die Hotkeys Strg-Alt-Cursor oben/unten frei für andere Aufgaben. So kann Strg-Alt-Cursor oben etwa als Hotkey für die Desktop-Gesamtübersicht genutzt werden: Diesen Hotkey können Sie im selben Dialog des Unity Tweak Tools vergeben („Arbeitsflächentastaturkürzel“) oder auch in den Systemeinstellungen unter „Tastatur -> Tastaturkürzel“. Einen weiteren wichtigen Hotkey kann das Unity Tweak Tool unter „Fensterübersicht“ vergeben: In Kombination mit den genannten Hotkeys wäre Strg-Alt-Cursor unten eine gute Wahl für die Aktion „Fensterübersicht für alle Fenster starten“. Die Übersicht zeigt alle laufenden Tasks auf allen Desktops und erlaubt die Auswahl des gesuchten.

Themenauswahl über das Unity Tweak Tool: Aus dem Internet nachgeladene GTK-Themen und Iconsammlungen finden sich unter „Thema“ und „Symbole“.



Opulentes Alternativ-Menü: Der Nachrichten- und der Klangindikator können via Dconf-Einstellung beliebig viele weitere Programme anbieten.



Aktive Ecken haben die Systemeinstellungen inzwischen komplett gestrichen, das Unity Tweak Tool bietet sie nach wie vor („Fensterverwaltung -> Aktive Ecken“). Im Allgemeinen scheiden alle Desktopränder aus, die an wichtige Controls wie das Systempanel oder den Starter angrenzen. Den unteren oder rechten Bildschirmrand können Sie aber eventuell für eine wichtige Fensteraktion nutzen – etwa „Arbeitsflächen anzeigen“ für den schnellen Desktopwechsel per Maus.

Themenverwaltung: Zwischen den installierten Themes wechseln Sie mit dem Unity Tweak Tool über den Punkt „Thema“. Die Iconthemen finden Sie unter „Symbole“. Mit zusätzlichen Themes erzielen Sie deutliche optische und ästhetische Änderungen. Ein Beispiel ist das Numix-Thema, das Sie über die folgenden Befehle installieren:

```
sudo apt-add-repository ppa:numix/ppa
sudo apt-get update
sudo apt install numix-icon-theme
numix-icon-theme-circle numix-gtk-theme
```

Ein weiteres hübsches Iconthema ist „Moka“, das Sie über

```
sudo add-apt-repository ppa:moka/stable
sudo apt-get update
sudo apt install moka-icon-theme
```

 einrichten und danach im Unity Tweak Tool unter dem Punkt „Symbole“ auswählen können.

6. Konfigurationssystem Dconf

Das Konfigurationssystem Dconf von Gnome-basierten Oberflächen wie Unity lässt sich mit dem Kommandozeilenprogramm gsettings vollständig, mit dem grafischen Werkzeug dconf-editor zu großen Teilen bearbeiten. Wo dieser Editor nicht vorinstalliert ist, lässt er sich mit

```
sudo apt install dconf-editor
```

 leicht nachrüsten. Lohnendes Ziel ist dort etwa „com -> canonical -> desktop“, wo Sie etwa unter „interface -> scrollbar-mode“ die oft lästigen Scroll-elemente im Dateimanager entsorgen (mit dem Wert „normal“). Unter „com -> canonical -> indicator“ bearbeiten Sie die Symbole in der Hauptleiste

rechts oben. Aussehen und Verhalten vieler Programme tunen Sie unter „org -> gnome -> [Programm]“, so etwa auch den Dateimanager Nautilus. Durch Doppelklick auf einen Eintrag im Wertebereich kommen Sie in den Editiermodus, den Sie nach getaner Arbeit mit der Taste Return abschließen. Viele Einstellungen wirken sofort, einige erfordern eine Neuansmeldung.

7. Alternativmenüs im Indikator

Der Message-Indikator in der oberen Systemleiste mit dem Briefumschlag-Symbol bietet typischerweise Zugang zum Thunderbird-Mailclient. Mit dem dconf-editor (-> Punkt 6) lässt sich dieser Indikator zu einem hübschen Favoritenmenü ausbauen. Die Einstellung befindet sich unter „com -> canonical -> indicator -> messages“. Dort ist als „applications“ standardmäßig lediglich die Verknüpfungsdatei „thunderbird.desktop“ angegeben. Tatsächlich können Sie als „applications“ beliebig viele Einträge in der Form

```
['gnome-terminal.desktop', 'nautilus.desktop', 'thunderbird.desktop', 'filezilla.desktop', 'google-chrome.desktop']
```

eintragen. Die vorhandenen „desktop“-Verknüpfungen finden Sie unter „/usr/share/applications“. Die Abbildung oben zeigt ein Beispiel für den Ausbau des Menüs. Daneben gibt es noch einen zweiten Indikator, der nach diesem Muster weitere Programme aufnehmen kann, nämlich der Soundindikator („com -> canonical -> indicator -> sound -> interested-media-players“).

8. Multifunktionale Startericons

Mit etwas Bastelarbeit holen Sie mehr aus der Starterleiste und aus dem eben genannten Indikatorenmenü: Programmverknüpfungen werden durch Textdateien mit der Endung „.desktop“ realisiert. Wesentlichster Sammelordner für diese Dateien ist das Verzeichnis „/usr/share/applications“. Üblicherweise starten diese Verknüpfungen genau ein Programm, jedoch erlaubt das Format der Desktopdateien eine beliebige Anzahl von Programm-

starts, die das Icon nach Rechtsklick im Kontextmenü anbietet.

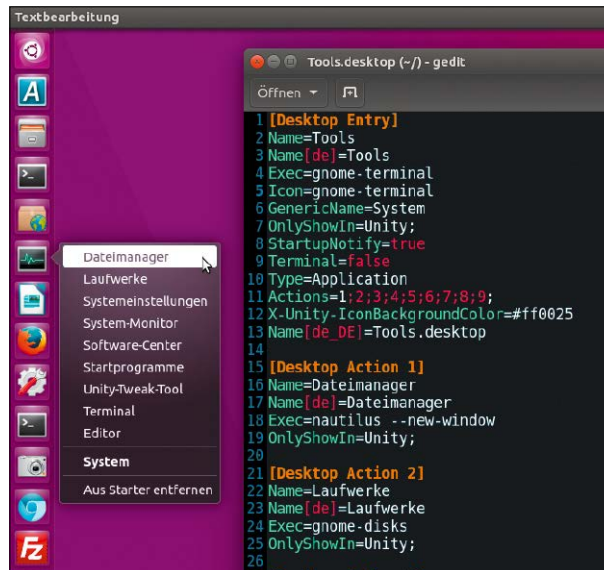
Die Abbildung zeigt das Prinzip: Der Eintrag „Actions=“ in der Hauptsektion meldet die nachfolgenden Zusatzaktionen an, die dann in den Untersektionen als „[Desktop Action <Name>]“ nur noch die Kontextmenü-Bezeichnung und den Programmaufruf benötigen. Der Einfachheit halber nummerieren Sie dabei die „Actions“ einfach durch, im Prinzip funktioniert aber statt der „1“, „2“, „3“ auch jede eindeutige Textbezeichnung.

Eine solche Desktopdatei erstellen Sie an beliebiger Stelle im Dateisystem, etwa unter „/home“, und machen diese im Dateimanager nach Rechtsklick und „Eigenschaften -> Zugriffsrechte“ ausführbar. Danach können Sie die Datei vom Dateimanager in die Starterleiste ziehen. Beim Klick auf das Icon startet das Primärprogramm aus der Sektion „[Desktop Entry]“, nach Rechtsklick werden die zusätzlichen „Actions“ angezeigt und je nach Auswahl ausgeführt.

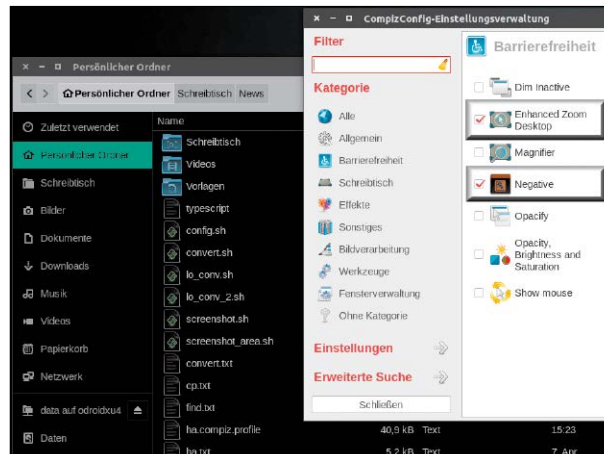
Hinweis: Wenn Sie eine solche Desktopdatei in einen Indikator einbauen (siehe Tipp 7), dann müssen Sie die Anzeigedirektive „OnlyShowIn=Unity;“ im Falle des Nachrichtenindikators abändern zu „OnlyShowIn=Messaing Menu;Unity;“.

9. Die Compiz-Einstellungen

Unity nutzt als Fenstermanager die Komponente Compiz. Das Unity Tweak Tool hat nur Zugang zu einer Teilmenge der Optionen, welche Compiz anbietet. Umfangreicher ist das Werkzeug Compizconfig-Einstellungsverwaltung (Compiz Config Settings Manager, CCSM), das Sie mit `sudo apt install compizconfig-settings-manager compiz-plugins-extra` leicht nachinstallieren können. Das Tool bietet zahlreiche Einstellungen zum Aussehen und Verhalten von Fenstern, Arbeitsflächen, Starterleiste, Maus und Tastatur. Unerfahrene Nutzer können sich Probleme einhandeln, indem sie unverzichtbare Elemente abschalten. Für den Pannenfall sollte



Ein Symbol für viele Programme: Damit bringen Sie in der Ubuntu-Starterleiste alles unter, was Sie im Arbeitsalltag am häufigsten brauchen.



Compiz-Effekte nicht nur für Sehbehinderte: „Zoom Desktop“ ermöglicht Vergrößerung auf Tastendruck, „Negative“ kehrt die Farben im aktiven Fenster um (hier im Dateimanager).

man sich den Gang zur virtuellen Konsole (Strg-Alt-F1) und die Befehle `gsettings reset -recursively org.compiz`

oder noch umfangreicher `unity --reset` vormerken. Der CCSM bietet allerdings seinerseits nützliche Sicherungsoptionen: Über den Menüpunkt „Einstellungen“ exportieren und sichern Sie jederzeit alle Compiz-Einstellungen. Diese lassen sich via CCSM über „Einstellungen -> Importieren“ auf ein anderes System übertragen oder nach Pannen auf demselben Rechner neu einlesen. Wir nennen hier nur einige interessante Optionen:

- Mit aktiviertem „Enhanced Zoom Desktop“ („Barrierefreiheit“) erhält der Desktop eine Vergrößerungsfunktion, für die Sie eine beliebige Tastenkombination einrichten können. Dieser Zoom ist auch mit dem „Unity Tweak Tool“ unter „Allgemein -> Vergrößerung“ erreichbar.
- Bei schlechten Lichtverhältnissen sehr nützlich ist die Option „Barrierefreiheit -> Negative“. Standardmäßig kehrt dann die Tastenkombination Super-N (Windows-N) die Farben für das aktuelle Fenster um.
- Unter „Arbeitsfläche -> Expo -> Verhalten“ (und „Erscheinung“) lässt sich das Umschalten auf andere Arbeitsflächen hinsichtlich Animation, Perspektive und weiteren Effekten anpassen.
- Unter „Effekte -> Animations“ definieren Sie Effekte für alle Fensteraktionen wie Öffnen, Schließen, Minimieren oder Fokusänderung.

Ubuntu im Netzwerk

Bestens geeignet als Client und Server, versiert in allen verbreiteten Netzwerkprotokollen und ein hervorragendes Zeugnis in puncto Sicherheit: Ubuntu ist im Netzwerk zu Hause. Dennoch gibt es Details zu beachten, bis alles optimal läuft.

Von David Wolski

Die Zeiten, in welchen es schon eine Portion Fachwissen und Geduld brauchte, einen Linux-Rechner überhaupt in ein WLAN zu bringen, sind vorbei. Dies nicht zuletzt dank Ubuntu, das als eines der ersten großen Linux-Systeme einfache Konfigurationswerkzeuge wie den Network-Manager etablierte. Trotzdem sind abhängig von Hardware und der verwendeten Ubuntu-Version nicht alle Wege ins Netz geradlinig. Einige Dienste wie Samba brauchen Nacharbeiten und mit einigen WLAN-Chips will der Network-Manager nicht zusammenarbeiten.

Samba: Windows-Freigaben einrichten

Für Windows-Rechner ist die Protokoll-Umsetzung „Samba“ die Grundlage zur Teilnahme an Windows-Netzwerken. Auf andere Windows-Freigaben kann ein Ubuntu dabei schon von Haus aus zugreifen. Die Einrichtung eigener Freigaben erfordert aber Nacharbeit, denn dazu ist die Serverkomponente von Samba nötig.

In Ubuntu 16.04/17.04 und dessen Dateimanager Nautilus ist die erste Einrichtung besonders einfach. Es genügt ein Rechtsklick auf einen Ordner und die Auswahl des Punkts „Freigabe im lokalen Netzwerk“ und das System rüstet die die verlangten Samba-Pakete sowie die Konfiguration nach. Danach ist ein Neustart fällig. Danach wird die Anmeldung an einem freigegebenen Verzeichnis aber noch nicht gelingen, denn es fehlt noch die Benutzerauthentifizierung. Damit diese gelingt und ein



am System bereits vorhandener Benutzer namens „xenial“ auf freigegebene Verzeichnisse über das Netzwerk zugreifen darf, muss noch ein Samba-Passwort gesetzt werden. Das Samba-Passwort ist unabhängig vom Systempasswort, kann aber der Einfachheit halber nach

```
sudo smbpasswd -a xenial
```

identisch mit dem Systempasswort vergeben werden.

In anderen Ubuntu-Varianten kann das Tool System-Config-Samba bei der Einrichtung von Freigaben helfen. Nach der Installation mittels

```
sudo apt-get install system-config-samba
```

muss noch eine Konfigurationsdatei über den Befehl

```
sudo touch /etc/libuser.conf
```

erstellt werden, bevor es sich mit

```
sudo system-config-samba
```

starten lässt. Zuerst definieren Sie dort die Samba-Benutzer über „Einstellungen“ und dann erst die ge-

wünschten Freigaben. Nach Änderungen ist ein Neustart des Samba-Dienstes über den Befehl

```
sudo systemctl restart nmbd.service
```

notwendig, damit die neuen Einstellungen aktiv werden.

Fehlerbehebung: Netzwerk neu starten

Seit Ubuntu 16.04 und seinen Varianten ist der Network-Manager auf bestimmten Notebooks die Quelle vielfältiger Verbindungsprobleme. Typische Symptome: Die WLAN-Verbindung unterbricht unvermittelt, das Symbol des Network-Managers reagiert nicht mehr oder nach der Rückkehr des Rechners aus dem Ruhezustand ist kein Netzwerk mehr verfügbar.

Treten diese Symptome auf, so hilft meist ein gezielter Neustart des Network-Managers weiter, der mit diesem Kommando gelingt:

```
sudo service network-manager re
```

start

Es kann danach einige Sekunden dauern, bis die WLAN-Verbindung wieder steht. Ist das Symbol des Network-Managers im Panel nicht mehr funktions-tüchtig, so stellt es der Befehl

`killall nm-applet && nm-applet &` wieder her.

Halten die Probleme mit dem Network-Manager an, so gibt es als Konfigurationstool für Desktops noch eine Alternative: Wicd ist nicht mit Gnome-Bibliotheken verzahnt, sondern in Python geschrieben. Es erlaubt trotzdem eine genauere Kontrolle über die verwendeten Netzwerkschnittstellen. Wicd ist in den Standard-Paketquellen enthalten. Die Installation erledigen Sie mit diesem Befehl:

`sudo apt-get install wicd python-appindicator`

Die Installation fordert Sie dabei im Terminal gleich per Menü dazu auf, alle Benutzer zur neuen Gruppe „netdev“ hinzuzufügen, die das Netzwerk kontrollieren dürfen. Danach ist eine Abmeldung und Neuansmeldung nötig, damit die neue Gruppenzugehörigkeit aktiv ist.

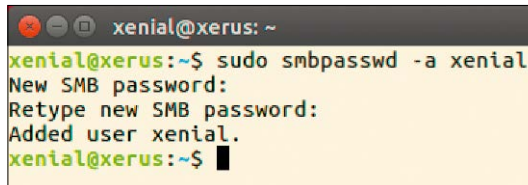
Deinstallieren Sie den Network-Manager jetzt noch nicht, sondern halten Sie ihn stattdessen mit

`sudo systemctl stop network-manager.service`

`sudo systemctl start wicd.service` an und starten dann den Wicd-Dienst. In der Ubuntu-Standardausgabe mit Unity müssen Sie das Konfigurationswerkzeug erstmals manuell mit `wicd-client`

aufrufen. In den anderen Desktopumgebungen wie Mate, XFCE und LXDE zeigt sich das Symbol automatisch im Panel. In Wicd müssen Sie angeben – und dies ist der große Vorteil gegenüber dem 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 dieses Kommando auf:

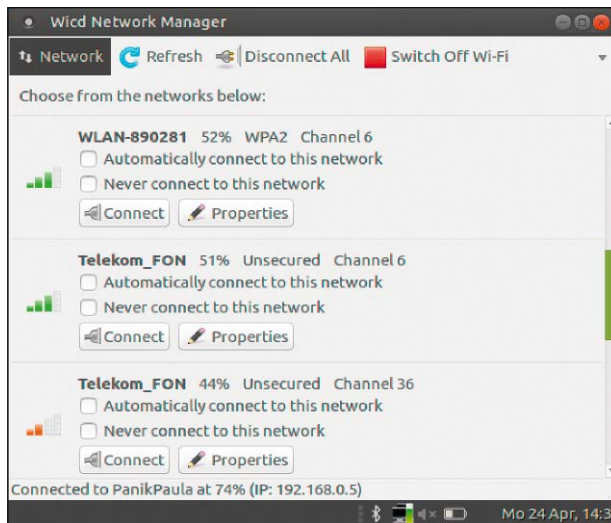
`ip addr list`



Samba-Passwort: Nach der Freigabe von Ordnern über Nautilus muss ab Ubuntu 16.04 für jeden erlaubten Benutzer das Samba-Passwort gesetzt werden.



Konfigurationshilfe für Samba: Das grafische Tool System-Config-Samba ist von Red Hat und Fedora bekannt. Es leistet aber auch in Ubuntu und Konsorten gute Dienste.



Wicd statt Network-Manager: Bei externen WLAN-Sticks hat sich Wicd besser bewährt als der Network-Manager. Wicd erlaubt die genauere Kontrolle von Netzwerkschnittstellen.

Eine Liste verfügbarer Drahtlosnetzwerke zeigt Wicd mit einem Klick auf „Aktualisieren“. Für das gewünschte WLAN müssen in den Verbindungsinformationen die verwendete Verschlüsselung und das Passwort eingetragen werden. Wenn die Verbindungsaufnahme problemlos funktioniert, können Sie

den Network-Manager mit `sudo systemctl disable network-manager.service` dauerhaft gegen Wicd austauschen. Eine Rückkehr zum Network-Manager ist analog mit umgekehrten enable/disable-Angaben ebenfalls möglich.

WLAN: Kanal und Signalstärke protokollieren

Die Suche nach freien Kanälen und der besten Position und Ausrichtung des Access Points ist mit einem Messwerkzeug einfacher, das ausführlich Signalstärke und Kanal der verfügbaren WLANs anzeigt. Genau das tut das kompakte Programm `lwscanner`, das unter <http://kuthulu.com/iwscanner>

als DEB-Datei zum Download bereitsteht. Die Installation erfolgt mit diesem Kommando:

`sudo dpkg -i iwscanner-0.2.4.deb`
Starten lässt sich der `lwscanner` dann über den Ausführen-Dialog oder im Terminal mit `/usr/share/iwscanner/iwscanner.py`

Spielen unter Ubuntu

Eines der gängigen Vorurteile gegenüber Linux lautet, dass es nicht spieletauglich sei. Doch auch unter dem Zeichen des Pinguins können sich die Nutzer mit Games unterschiedlicher Genres die Zeit vertreiben.

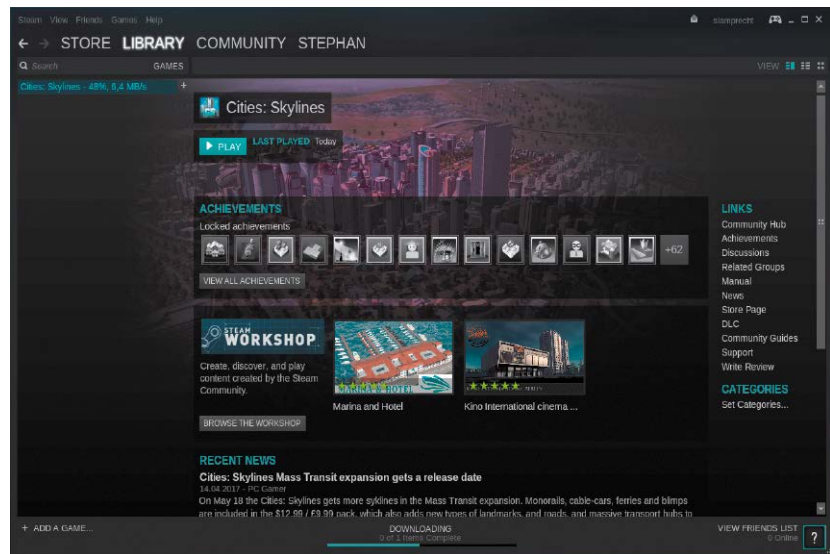
Von **Stephan Lamprecht**

Die Begeisterung für Linux kann nicht darüber hinwegtäuschen, dass die großen Studios der Spieleentwickler die Nutzer des offenen Betriebssystems nicht im Fokus haben. Aufwendige Spiele, die die Grafikeinheiten von Windows-PCs oder Spielekonsolen an die Leistungsgrenzen treiben, bilden leider immer noch die Ausnahme. Umso lobenswerter sind dann Neuerscheinungen, die auch für Linux veröffentlicht werden. Ubuntu gehört dabei als Spieleplattform zu den Distributionen erster Wahl. Aufgrund seiner starken Verbreitung dürfen die Käufer davon ausgehen, dass diese Distribution in jedem Fall getestet wurde, wenn sie nicht gleich die generelle Distributionsempfehlung des Herstellers ist. Zum anderen gibt es mit Wikis und Foren reichlich Anlaufstellen zur Selbsthilfe im Netz. Die Wahrscheinlichkeit bei Problemen, hier auf andere Ubuntu-Nutzer zu treffen, die weiterhelfen können, ist entsprechend hoch.

Möglichst ein Standardsystem wählen

Wenn ein kostbares Spiel unter Ubuntu einwandfrei läuft, sollten Sie sich mit Experimenten am Unterbau zurückhalten. Nutzen Sie daher bevorzugt Ubuntu-Versionen mit Longtime-Support und wechseln Sie beim Erscheinen nicht gleich auf die nächste Version. Im Fokus der Spieleentwickler stehen die kommerziellen Systeme Windows und Mac. Deren Varianten am Laufen zu halten, sorgt für ausreichend Arbeit.

Lesen Sie vor dem Kauf unbedingt die Systemvoraussetzungen des jewei-



Steam bietet eine breite Auswahl von kommerziellen Spielen. Lesen Sie vor dem Kauf die Beschreibungen, die auf eventuelle Einschränkungen unter Linux hinweisen.

ligen Spiels durch. Wenn dort Ubuntu in einer bestimmten Version gefordert ist, installieren Sie am besten diese. Das gilt auch, wenn Sie eine Variante davon einsetzen.

So ist Linux Mint im Kern zwar Ubuntu, meldet sich aber intern eben als „Mint“. Das bringt so manches Spiel schon ins Schleudern, weil es bei der Prüfung der Systemumgebung nicht die erwartete Rückmeldung erhält. Nutzen Sie zusätzlich die Möglichkeit, die von den Herstellern selbst veröffentlichten Treiber für Grafikkarten einzusetzen.

Wird in den Systemvoraussetzungen ein bestimmter Desktop bevorzugt, dann richten Sie sich diesen zusätzlich ein. So kann KDE bei vielen Spielen die Vollbildarstellung leichter kontrollieren, als es bei auf Gnome-basierenden Umgebungen der Fall ist (Gnome, Unity, XFCE, Cinnamon).

Kommerzielles Spielefutter besorgen

Wenn es um das Spielen aktueller kommerzieller Titel unter Linux geht, kommen Sie derzeit an Steam nicht vorbei. Nahezu alle großen Hersteller haben sich inzwischen dieser Distributionsplattform angeschlossen und nutzen die Umgebung für den Vertrieb und das digitale Rechtemanagement. Die Steam-Umgebung können Sie direkt von der Webseite herunterladen, finden diese aber auch in der Paketverwaltung von Ubuntu. Wenn die App sofort läuft, steht einem Einkauf bei Steam nichts im Wege. Tut sich nach dem Start über das Anwendungsmenü nichts, dann öffnen Sie die Software einmal in einem Terminal durch die schlichte Eingabe von

steam
ohne Parameter. Fehlt beispielsweise eine Bibliothek oder gibt es Probleme

mit dem Treiber der Grafikkarte, erhalten Sie hier entsprechende Hinweise.

Aber Achtung: Dass die Steam-Umgebung funktioniert, bedeutet nicht, dass jedes darüber erworbene Spiel auch auf dem System läuft. Sie müssen im Shop nach Spielen suchen, die explizit unter Linux oder Steam-OS laufen. Das Angebot von Steam ist umfangreich und es finden sich zahlreiche Linux-Portierungen aktueller Titel jeden Genres.

Wenn es nicht die aktuellsten Titel sein müssen, dann ist <https://www.gog.com/> eine gute Anlaufstelle. Hier finden sich auch zahlreiche Klassiker, die ihren ganz eigenen Charme entfalten, gerade weil die Grafik noch nicht so realistisch ist, wie es heute oft der Fall ist. Zu den beliebtesten Titel bei GOG zählen ohne Zweifel einige Actiontitel von Lucas Arts, die in den 90er-Jahren absolute Blockbuster waren. Und weil es sich um ältere Titel handelt, stellen diese auch keine so hohen Anforderungen an die Leistung des Systems.

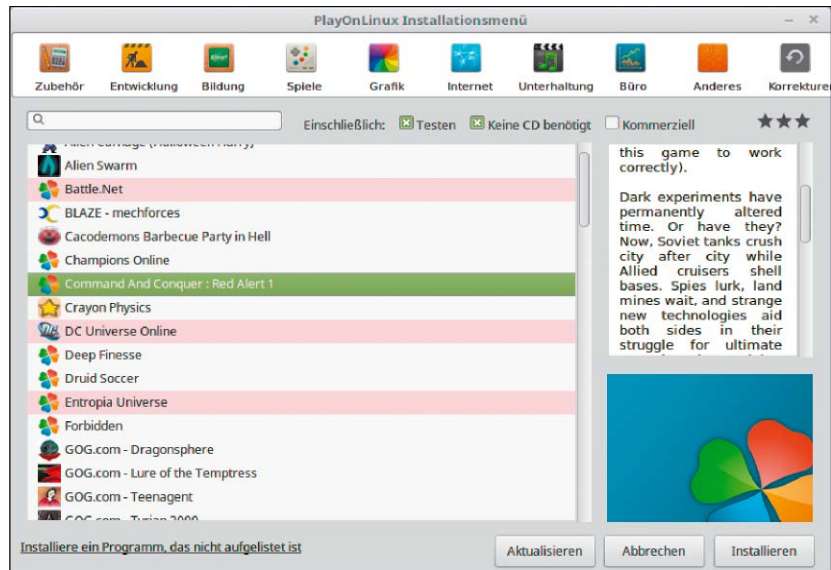
Das sieht bei den Portierungen von Feral etwas anders aus. Aber dafür kommen beispielsweise Rennfans mit der Portierung von F1 2016 voll auf ihre Kosten. Das Studio bietet in seinem Store (www.feralinteractive.com/dellinux-games) eine ganze Reihe von populären Spielen zum Download an.

Windows-Spiele zum Laufen bringen

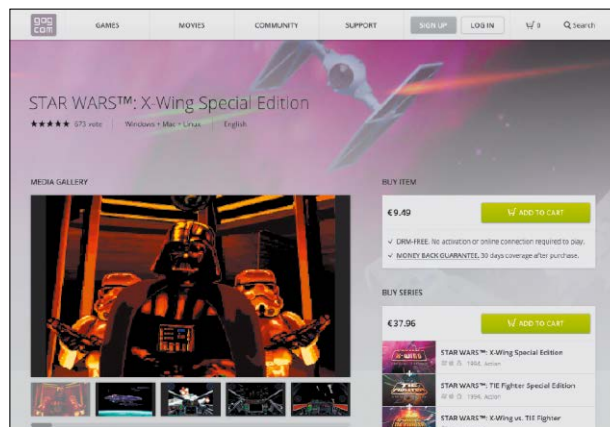
Das Thema Spielen unter Ubuntu wäre ohne das Projekt Playonlinux (www.playonlinux.com/de/supported_apps-1-0.html) nicht vollständig. Das Ziel des Projekts besteht darin, Windows-Spiele unter Linux lauffähig zu machen. Dazu wird als Unterbau Wine genutzt und mittels Scripts gestartet, die genau auf das jeweilige Spiel abgestimmt sind.

Das klappt sehr gut für viele Spieleklassiker, die es inzwischen schon für wenige Euro auf Flohmärkten oder über Anzeigenportale gibt.

Außerdem werden eine Reihe von Klassikern als Freeware direkt im Web zum Download angeboten, zum Bei-



Spezialisierte Verwaltungssoftware für Wine: Playonlinux überwacht die Installation von Windows-Spielen und richtet dafür die passende Wine-Umgebung ein.



Good Old Games (www.gog.com): Hier gibt es viele Klassiker zu teilweise sehr günstigen Preisen, darunter viele Legenden aus den Studios von Lucas Arts.

spiel die legendäre Strategiereihe Command & Conquer.

Playonlinux ist in den Paketquellen von Ubuntu enthalten. So können Sie es mit wenigen Mausklicks direkt über Synaptic oder das Software-Center einrichten, das Paket ist allerdings umfangreich. Um ein Spiel zu installieren, benötigen Sie den passenden Datenträger. Sie rufen dann Playonlinux auf und klicken auf „Installieren“. In der Rubrik „Spiele“ wählen Sie dann den gewünschten Titel aus und fahren fort. Sie werden mit der grafischen Oberfläche durch die nächsten Schritte geführt.

Um das Spiel zu laden, verwenden Sie erneut Playonlinux und wählen den Titel aus Ihrer Bibliothek aus. Mit

einem Klick auf „Spielen“ kann es dann losgehen.

Open-Source-Alternativen nutzen

Schließlich lohnt sich noch ein Blick auf die Spiele der vielen aktiven Linux-Entwickler, die ihre Spiele als Open-Source-Tools programmieren und im Software-Center anbieten. Gerade bei Strategiespielen oder Simulationen gibt es dort zahlreiche Titel, die generisch für die Linux-Plattform entwickelt worden sind. Auch sie bieten Spielspaß für viele Stunden. Und Games wie der Zugsimulator Open BVE haben sich über die Jahre eine Fangemeinde erobert, die das Spiel mit immer weiteren Erweiterungen und Modifikationen interessant hält.

Ubuntu für schwächere Hardware

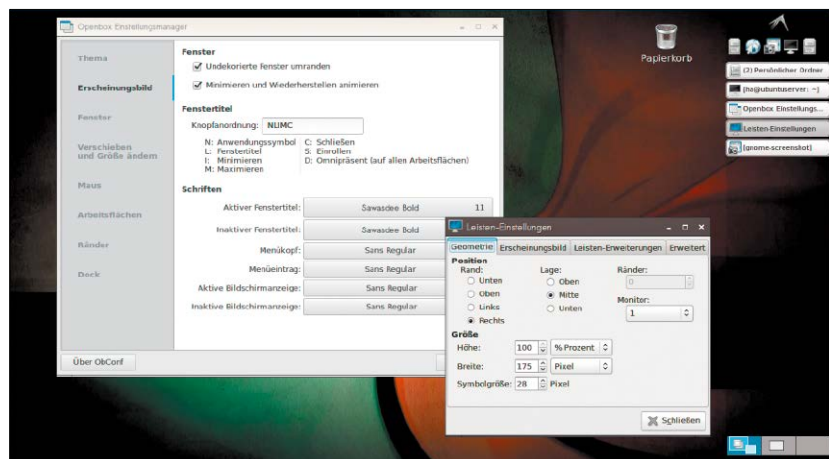
Ubuntu überall? In der Tat versorgt der Canonical-Zoo auch ältere oder leistungsschwächere Hardware. Dazu genügt schon die richtige Distributionswahl, aber noch mehr selbst bestimmt ist der manuelle Ausbau von Ubuntu Server.

Von Hermann Apfelböck

Die Gegenanzeige vorab: Ganz alte Hardware mit CPUs ohne PAE-Erweiterung unterstützt Ubuntu schon seit Version 12.04 nicht mehr. Wir sprechen von Prozessoren, die mindestens 15 Jahre, zumeist gar 20 Jahre alt sind. Wer derlei Oldies noch betreiben will, muss auf Spezialisten wie Antix (<http://antix.mepis.org/>), Puppy (<http://puppylinux.org>) oder Bodhi Linux (www.bodhilinux.com) ausweichen, die immer noch Non-PAE-Varianten anbieten. Viel Spaß verspricht das auf solcher Hardware aber nicht, schon gar nicht, wenn Webbrowser und Internet ins Spiel kommen. Für alles, was eine Ein-GHz-CPU oder einen älteren Dualcore-Prozessor sowie annähernd ein GB RAM an Bord hat, ist aber ein klug gewähltes Ubuntu das richtige Betriebssystem.

Schlankes Ubuntu von der Stange

Wer nicht viel Basteln und ein ab Installation vollwertiges System nutzen will, kann von der Stange ein Lubuntu, Xubuntu oder Ubuntu Mate wählen – mit aufsteigenden Hardwareansprüchen. Alle drei Distributionen stellen keine Anforderung an den Grafikchip und kommen mit einer CPU der Pentium-III-Klasse oder AMD Athlon zu recht. Für Lubuntu reichen 512 MB Arbeitsspeicher, für Xubuntu mit XFCE-Desktop sollte ein GB RAM bereitstehen, was auch für Ubuntu Mate noch (grenzwertig) ausreicht. Die drei



Ubuntus bieten unterschiedlichen Desktopkomfort:

Lubuntu mit seinem LXDE-Desktop ist mit einem einfachen Startmenü und seiner Systemleiste pragmatisch ausgelegt. Die Systemleiste (lxpanel) ist aber nach Rechtsklick mit grafischer Hilfe optisch wie inhaltlich gut anpassbar und beliebig zu positionieren („Leisteneinstellungen -> Geometrie“). Dabei gelingen Leistenanpassungen im Vergleich zu Xubuntu und Ubuntu Mate einfacher, insbesondere bei vertikaler Anordnung. Für das Erscheinungsbild der Fenster und Schriftgrößen gibt es im Tool obconf („Einstellungen -> Openbox Konfiguration Manager“) diverse Themen und Optionen. Das Aufmacherbild zu diesem Artikel zeigt, dass Lubuntu nach einigen Anpassungen einen konservativen, aber sehr wohl attraktiven Desktop bieten kann. Typische Desktopnutzer werden aber an einigen Nachinstallationen nicht vorbeikom-

men: So kann der angestammte Dateimanager pcmanfm unter Lubuntu keine Netzlaufwerke mounten, was den Ersatz durch Nautilus nahelegt. Lubuntu mit dem überaus schlanken Openbox-Fenstermanager beansprucht nach der Anmeldung bescheidene 150 MB für System plus Oberfläche (bei einem GB RAM).

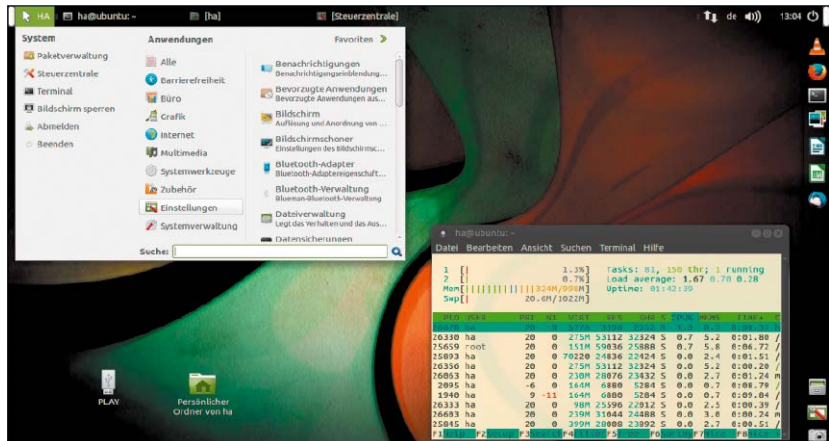
Xubuntu mit XFCE-Desktop präsentiert sich im Standardlook konservativ und schmucklos. Die funktionalen wie optischen Möglichkeiten sind aber umfassend, die Bedienung ist mitunter altmodisch, aber überall ausgereift und durchdacht. Zur Standardausstattung des Desktops gehören ein umfangreiches Einstellungszentrum (xfce4-settings-manager), ein Startmenü mit Suchfunktion (Whisker-Menü) und eine anpassungsfähige Systemleiste nach Rechtsklick und „Leiste -> Leisteneinstellungen“. Xubuntu bringt im Vergleich zu Lubuntu eine Softwareausstattung mit, die sofort pro-

duktives Arbeiten ermöglicht. Xubuntu beansprucht nach der Anmeldung etwa 240 MB für System plus Oberfläche (bei einem GB RAM).

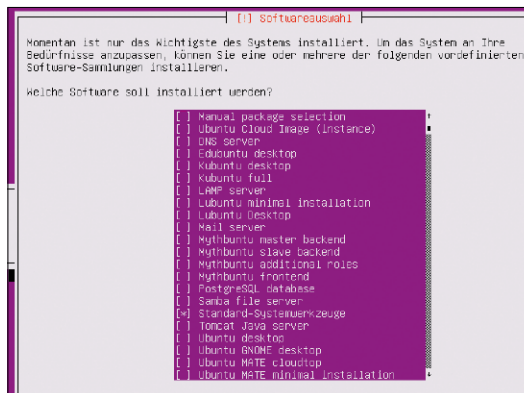
Ubuntu Mate macht Xubuntu in den letzten Jahren harte Konkurrenz um den Rang als Nummer eins für schwächere Hardware. Die einfachen Gründe sind, dass der Mate-Desktop ein Stück moderner und komfortabler ist und der Ressourcenbedarf zwar höher, aber nicht gravierend höher liegt. Etwa 300 MB müssen Sie für Mate ab Anmeldung einrechnen (bei einem GB RAM). Die Steuerzentrale (mate-control-center) fasst alle Anpassungsmöglichkeiten übersichtlich zusammen. Hier sind die alle Applets zur Geräte-einrichtung, Systemaktualisierung, Benutzerverwaltung oder Sprachunterstützung zu finden. Die allermeisten Anpassungen des Desktops können Sie aber bei Mate praktisch durchgängig direkt über Kontextmenüs an den Elementen erledigen. Ähnlich wie bei Xubuntu ist bei der Standardinstallation die wichtigste Anwendungssoftware bereits an Bord. Eine Spezialität ist der von Nautilus abgespaltete Dateimanager Caja, der ein besonders funktionsreiche Navigationsspalte anbietet und diverse Auszeichnungselemente für Dateiobjekte (Farben, Embleme, Notizen).

Manueller Ausbau von Ubuntu Server

Geht Ubuntu noch sparsamer als mit Lubuntu? Gewiss und deutlich – allerdings nicht anstrengungslos. Ausgangspunkt ist die Webinstallation von Ubuntu Server über das „mini.iso“ (häufig auf LinuxWelt-DVD, zuletzt 3/2017; Download der 32-Bit-Variante unter <http://goo.gl/mSa5IQ>). Der Installer ist textbasiert, entspricht aber inhaltlich genau dem grafischen Installer. Kabelnetz und entsprechende Auswahl der Netzwerkschnittstelle beim Setup sind dringend zu empfehlen, weil das Setup viel aus dem Internet nachlädt. Eine instabile Internetverbindung verzögert das Setup nicht nur, sondern kann auch zu dessen Scheitern führen. Ein Ubuntu Server ohne Auswahl aller



Ubuntu Mate: Auch diese Ubuntu-Variante kommt bestens mit älterer Hardware aus. Die Oberfläche kann für sich die reichhaltigsten Anpassungsoptionen beanspruchen.



Ubuntu im Eigenbau: Wer mit Ubuntu Server startet, kann sich ein extrem sparsames System zusammenstellen – über die hier angebotene Modulauswahl oder manuell im Terminal.

Zusatzpakete fordert gerade mal 45 MB RAM, bootet aber nur in die virtuelle Textkonsole. Die Webinstallation bietet gegen Ende den Dialog „Softwareauswahl“. Unter anderem gibt es hier diverse Desktops in unterschiedlicher Ausführung – etwa Lubuntu minimal, Xubuntu minimal, Mate minimal. Dies reduziert aber nur die Softwareausstattung, sehr viel RAM-Ersparnis ist damit nicht zu erreichen. Die harte Variante: Sie installieren Ubuntu Server fast nackt, wobei die „Standard-Systemwerkzeuge“ und der SSH-Server nie schaden können. Danach rüsten Sie einen minimalen Desktop manuell in der Textkonsole nach. Sparsamste Option ist Openbox mit ein paar Zutaten:

```
sudo apt install openbox obconf
obmenu lxterminal tint2 tint
2conf nitrogen lxappearance
```

Absolut notwendig sind nur openbox, obconf und obmenu. Lxterminal (oder

auch xfce4-terminal) ist ein grafisches Terminal, Tint2 eine Systemleiste, Nitrogen ein Tool für Hintergrundbilder und Lxappearance ein Feineinstellungstool für grafische Fenster, während die grundlegende Optik das Tool Obconf erledigt (Openbox Konfigurations Manager).

Die grafische Oberfläche starten Sie nach der Anmeldung auf der Textkonsole mit `startx`. Ein Rechtsklick auf dem Desktop zeigt das spartanische Menü, das Sie mit `obmenu` ausbauen können. Die Systemleiste Tint2 lässt sich mit dem grafischen Tint2conf recht ansehnlich einrichten, Nitrogen baut ein Hintergrundbild ein und mit Obconf und Lxappearance optimieren Sie die Oberfläche. Etwas Erfahrung und Spaß an der Desktopbasterei sind Voraussetzung. Lohn der Investition ist ein phänomenal schlankes, grafisches System: Der Befehl `free -m` meldet lediglich 50 bis 60 MB RAM-Verbrauch! ●

Ubuntu als Server

Zu Hause, auf dem Host im Internet und virtuell in der Cloud: Ubuntu eignet sich bestens als Server und ist eine der beliebtesten Linux-Distributionen für diesen Einsatzbereich. Der Beitrag zeigt wichtige Schritte der Servereinrichtung.

Von David Wolski

Statistiken großer Provider und Cloud-Infrastruktur-Anbieter zeigen seit ein paar Jahren Ubuntu ganz vorne bei der Zahl laufender Systeme. Ursprünglich ging Ubuntu als modifiziertes Debian und Desktopsystem an den Start, aber seit Ubuntu 6.06 im Jahr 2006, das auch die erste Veröffentlichung mit Langzeitsupport war, gibt es die separate Serverausgabe mit eigenen Installationsmedien. Die enge Verwandtschaft zu Debian, auf dessen Paketen Ubuntu bis heute basiert, ist geblieben. Allerdings bietet Ubuntu mit seinen kürzeren Entwicklungszyklen frischere Pakete und hat sich in einigen Details wie beispielsweise der Firewallkonfiguration vom Vorbild entfernt. Die folgenden Konfigurationsschritte funktionieren deshalb in Debian nicht und stellen die Besonderheiten eines Ubuntu-Servers in den Vordergrund.

Firewall: Einige einfache Regeln

Überflüssige Serverdienste mit offenen Ports sollten auf keinem System laufen. Trotzdem kann es vorkommen, dass eine versehentlich installierte oder noch nicht fertig eingerichtete Serverkomponente unerwünschte Ports nach außen öffnet. Dagegen hilft der Paketfilter von Linux, der sehr detaillierte Regeln für Netzwerkpakete erlaubt. Ubuntu macht es heute mit dem Tool UFW (Uncomplicated Firewall) vergleichsweise einfach, Regeln für das nicht ganz triviale Kernel-Modul iptables zu erstellen. Das Tool ist eine Ubuntu-Entwicklung und schon seit Version 8.04 verfügbar. Mit dem Kommando



```
sudo apt-get install ufw
```

ist es bei Bedarf installiert. Die Syntax ist einfach gehalten und erstellt im Hintergrund die komplexeren iptables-Regeln. Um beispielsweise die Ports 22 (SSH), 80 (HTTP) und 443 (HTTPS) zu erlauben und andere zu verbieten, genügen diese drei Befehle:

```
sudo ufw allow 22
sudo ufw allow 80
sudo ufw allow 443
```

Anschließend wird die Firewall mit `sudo ufw enable` gestartet und mit `sudo ufw status` überprüft.

Sshguard: Schutz für SSH

Ist der Server über das Internet per SSH erreichbar, so klopfen bald tagtäglich Hunderte von einfallsslosen Angreifern mit Script-gesteuerten Verbindungsversuchen an. Bei dem Verzicht auf sehr einfache Benutzernamen wie

„Guest“ oder „User“ und ausreichend komplexen Passwörtern sind diese Angriffe nicht erfolgreich. Allerdings werden die Logfiles von SSH bei Hunderten gescheiterten Verbindungsversuchen täglich unübersichtlich. Ein Schutzmechanismus für den SSH-Port bietet das Tool Sshguard. Es überprüft im Hintergrund Log-in-Versuche und blockt die IP-Adresse dieser Versuche nach einer definierbaren Zahl von fehlgeschlagenen Anmeldungen für einige Zeit. Anders als das allmählich veraltende Fail2ban kann Sshguard mit IPv6 umgehen. Der Terminalbefehl `sudo apt-get install sshguard` installiert das Tool.

Die Standardkonfiguration ist für die Verwendung von Systemd und der Uncomplicated Firewall abgestimmt. Nach sechs erfolglosen Anmeldeversuchen auf dem SSH-Port 22 wird die betreffende IP-Adresse für elf Minuten über die Firewall gesperrt.

Updates: Automatisch aktualisieren

Jedes Linux-System muss regelmäßig Paketupdates durchführen, denn Patches für Sicherheitslücken gibt es allenthalben in den diversen Open-Source-Komponenten. Die meist überaus pünktlich veröffentlichten Patches nützen natürlich nur, wenn sie auch zeitig installiert werden. Für Ubuntu-Server bietet sich eine unbeaufsichtigte Aktualisierung über den Taskplaner Cron an, der neue und als Sicherheitsupdates markierte Pakete regelmäßig einspielt. Mit dem Kommando

```
sudo apt-get install unattended-upgrades
```

richtet das System vorbereitete Scripts für unbeaufsichtigte Updates ein. Anschließend gibt es noch einen kurzen Konfigurationsschritt zu erledigen, den dieser Befehl startet:

```
sudo dpkg-reconfigure
--priority=low unattended-upgrades
```

Hier beantworten Sie die Rückfrage nach dem automatischen Herunterladen und Installieren der Updates mit „Ja“. Die benötigten Einträge für einen täglichen Cronjob, der um

```
xenia1@xerus: ~
xenia1@xerus:~$ sudo ufw status
Status: Aktiv

Zu          Aktion      Von
--          -
22          ALLOW      Anywhere
80          ALLOW      Anywhere
443         ALLOW      Anywhere
22 (v6)     ALLOW      Anywhere (v6)
80 (v6)     ALLOW      Anywhere (v6)
443 (v6)    ALLOW      Anywhere (v6)

xenia1@xerus:~$
```

Vereinfachte Firewall in Ubuntu: Das Tool UFW (Uncomplicated Firewall) für die Kommandozeile ist ein unkompliziertes Werkzeug zur Definition von iptables-Regeln.

```
(xenia1) 192.168.0.6 — Konsole
xenia1@xerus:~$ sudo unattended-upgrades --dry-run -d
Pakete, die anfangs auf die schwarzen Liste standen:
Erst-Pakete der Positivliste:
Skript für unbeaufsichtigte Upgrades wird gestartet.
erlaubte Ursprünge sind: ['o=Ubuntu,a=xenia1', 'o=Ubuntu
adjusting candidate version: 'libapache2-mod-php=1:7.0+3
adjusting candidate version: 'libapache2-mod-php7.0=7.0.
adjusting candidate version: 'libgd3=2.1.1-4ubuntu0.16.0
adjusting candidate version: 'libjbig0=2.1-3.1'
adjusting candidate version: 'libpcre16-3=2:8.38-3.1'
adjusting candidate version: 'libpcre3=2:8.38-3.1'
adjusting candidate version: 'libsodium18=1.0.8-5'
```

Updates automatisch: Ubuntu-Systeme liefern für unbeaufsichtigte Aktualisierungen ein Konfigurations-Script mit, dessen Funktion sich mit diesem Befehl testen lässt.

6:25 Uhr ausgeführt wird, erstellt das Konfigurations-Script nun selbständig. Ferner protokolliert die Logdatei „/var/log/unattended-upgrades/unattended-upgrades.log“ ab sofort alle durchgeführten Updates.

Eine komplette Systemaktualisierung, die nicht nur die sicherheitsrelevanten Pakete beachtet, müssen Sie allerdings weiterhin manuell mit dem Befehl

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

erledigen.

PHP: Eine ältere Version nutzen

Ubuntu liefert ab Version 16.04 als erste große Linux-Distribution standardmäßig den PHP-Interpreter in Version 7 aus. PHP 7 ist performanter, aber nicht vollständig kompatibel zu älteren PHP-Versionen.

Viele der großen Webprojekte wie Wordpress, Drupal, Piwik sind bereits fit für PHP 7, einige kleinere Projekte und Eigenentwicklungen können aber Probleme machen, wenn diese noch nicht für PHP 7 angepasst wurden.

Für diese Fälle kann ein externes Repository (PPA) die ältere Version PHP 5.6 in Ubuntu nachrüsten. Dabei ist es nicht nötig, die bisherige PHP-Version 7 zu deinstallieren: Beide PHP-Versionen dürfen auf dem Ubuntu-Server parallel installiert sein, ohne sich in die Quere zu kommen. Die PHP-Konfiguration ist für beide Versionen strikt getrennt: Für PHP 5.6 liegt die Konfigurationsdatei unter „/etc/php/5.6/apache2/php.ini“ und für Version 7.0 unter „/etc/php/7.0/cli/php.ini“.

Und so geht's: Zunächst nehmen die Befehle

```
sudo add-apt-repository ppa:ondrej/php
sudo apt-get update
```

das PPA auf. Dann installiert das Kommando

```
sudo apt-get install php5.6 php5.6-mysql php-gettext
php5.6-mbstring php-mbstring php-xdebug libapache2-mod-
php5.6
```

PHP 5.6 und einige wichtige PHP-Module.

Wichtig ist dann, mit diesen beiden Befehlen das Apache-Modul für PHP auszutauschen:

```
sudo a2dismod php7.0
sudo a2enmod php5.6
```

Anschließend startet der Befehl

```
sudo service apache2 restart
```

den Apache-Webserver mit der ausgetauschten PHP-Version 5.6 neu. Alle PHP-Scripts auf dem Webserver nutzen dann PHP 5.6. Soll nun noch der Kommandozeileninterpreter von PHP (php-cli) gegen PHP 5.6 ausgetauscht werden, so erledigt das der Befehl

```
sudo update-alternatives --set php /usr/bin/php5.6
```

Keine Sorge: alle diese Schritte sind reversibel. Sind die verwendeten PHP-Projekte dann doch fit für das neue PHP 7, dann tauscht man einfach die Apache-Module wieder aus und setzt mit

```
sudo update-alternatives --set php /usr/bin/php7.0
```

den Interpreter für die Kommandozeile zurück.

Ubuntu Mate & Raspberry Pi

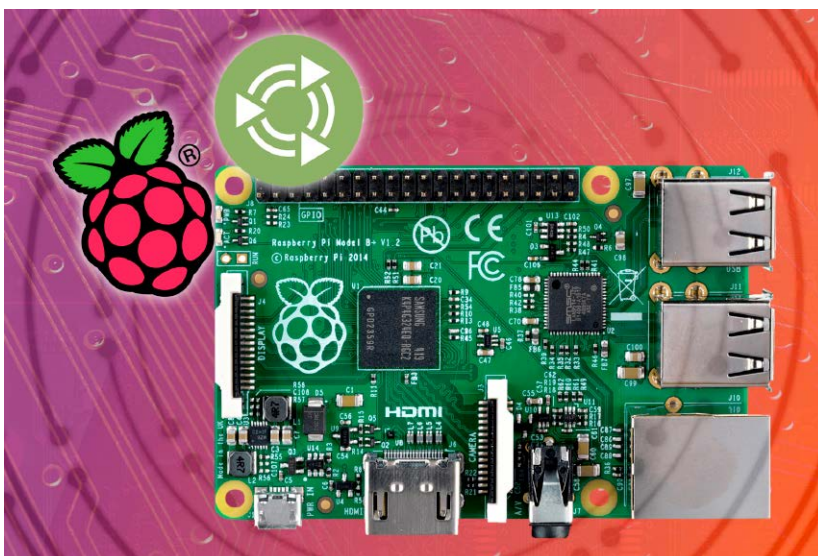
Aus einem Ein-Platinen-Computer wird mangels Leistung (noch) kein vollwertiger Desktop-PC. Für Experimente und als Zweitrechner macht Ubuntu Mate 16.04.2 aber auf dem Raspberry Pi 2 und 3 durchaus eine gute Figur.

Von David Wolski

Der Raspberry Pi war von Haus aus schon zu mehr bestimmt, als nur ein erschwinglicher Microcontroller zu sein. Trotz seiner eng gezogenen Grenzen in Sachen Hardwareressourcen hatte die Raspberry Pi Foundation bei der Entwicklung der Platine bereits eine grafische Desktopumgebung im Sinn. Der Raspberry Pi bekam deshalb schon im Urmodell A den erstaunlich leistungsfähigen Grafikprozessor Videocore IV von Broadcom und einen HDMI-Ausgang – zwei Details, die maßgeblich zum Erfolg der Platine beigetragen haben.

Ein vollwertiger Desktop

Der grafische Desktop von Raspbian, des offiziellen Systems für den Raspberry Pi, hat die Möglichkeiten der Platine bisher nicht ausgeschöpft. Diese Debian-Variante setzte zunächst auf eine spartanische LXDE-Oberfläche, den Ende 2016 der etwas bessere Desktop „Pixel“ abgelöst hat. Währenddessen hat sich nach der Veröffentlichung des leistungsfähigeren Raspberry Pi 2 im Ubuntu-Umfeld zunächst aus Experimenten ein alternatives System mit vollwertigem Desktop hervor getan: Ubuntu Mate. Seinen Kernel und die verfügbaren Pakete schöpft Ubuntu Mate für den Raspberry Pi 2/3 (Modell B) aus den offiziellen Ubuntu-Repositories für die ARM-Plattform ARMHF. Diese Pakete ergänzt Ubuntu Mate um eigene Ports. Die wichtigste Komponente ist der Mate-Desktop 1.16.1. Andere Tools, Treiber und die proprietäre Firmware sind von Raspbian übernommen.



Start und erste Schritte

Die Voraussetzung für Ubuntu Mate 16.04.2 für den Raspberry Pi ist ein Modell 2 oder 3, denn der Kernel verlangt nach der Prozessorarchitektur ARMHF. Der Zusatz „HF“ steht für „Hard Float“ und bezieht sich auf den integrierten Gleitkomma-Coprozessor, den es erst seit dem Raspberry Pi 2 gibt. Das Image auf <https://ubuntu-mate.org/download> (1,2 GB) ist für Modell 2 und 3 geeignet und verlangt eine Micro-SD-Karte ab acht GB Kapazität. Um das „xz“-gepackte Image auf die Karte zu übertragen, eignet sich unter Linux das Programm Gnome-Disks aus dem Paket „gnome-disk-utility“. Dabei muss das Image vorher nicht entpackt werden. Bei der manuellen Übertragung mittels dd sind hingegen zwei Schritte erforderlich – zunächst das Entpacken mit `unxz ubuntu-mate-16.04.2-desktop-armhf-raspberry-pi.img.xz`

und danach mit

```
dd if=ubuntu-mate-16.04.2-desktop-armhf-raspberry-pi.img of=/dev/sd[X]
```

das Kopieren auf die Karte mit der Kennung „[X]“. Die richtige Laufwerkskennung ermitteln Sie vorher mit dem Kommando `lsblk`.

Nach dem ersten Boot, der deutlich länger dauert als im später eingerichteten System, startet Ubuntu Mate 16.04.2 zunächst im Einrichtungsmodus und vergrößert die root-Partition automatisch auf die verbleibende Kapazität der Speicherkarte. Nach Abfrage von Sprache, Zeitzone und Tastaturbelegung geht es bereits zur Einrichtung von Benutzerkonto, Passwort und Rechnernamen.

Nach der Anmeldung präsentiert Ubuntu Mate seinen Desktop und das Willkommensfenster, das über die Besonderheiten dieser Ubuntu-Version informiert. Nach der Aktivierung der

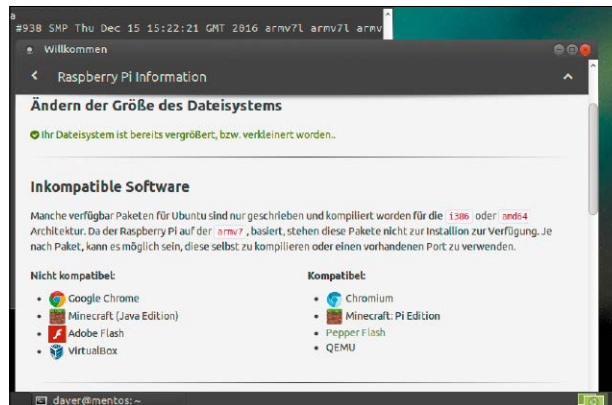
Internetverbindung per Ethernet oder WLAN installiert man unter „System -> Persönlich -> Spracheinstellungen“ die noch notwendigen deutschen Sprachpakete nach. Bei der weiteren Einrichtung des Systems hilft wie in der regulären Desktopversion die Software-Boutique.

Ein großer Schritt voran ist die Nutzung der Hardwarebeschleunigung für die Videoausgabe, die seit Ubuntu Mate 16.04 in den mitgelieferten Playern funktioniert. Die vorinstallierten Programme VLC und Ffmpeg haben die Treiberunterstützung für den Videochip des Raspberry Pi 2/3 bereits einkompiliert – das ist im Vergleich zu anderen Raspberry-Systemen ein großer Pluspunkt. In VLC erwartet die Hardwarebeschleunigung im Menü „Werkzeuge -> Einstellungen -> Video -> Ausgabe“ noch die Aktivierung über die Option „OpenMAX IL-Videoausgabe“. Der Player ffplay von Ffmpeg muss in der Kommandozeile `ffplay -vcodec h264_mmal [Video datei]`

über den Codec mit Hardwarebeschleunigung informiert werden.

Fazit: Allroundsystem

Laut den Machern von Ubuntu Mate ist die Raspberry-Pi-Ausgabe die be-



Desktop nach dem ersten Start: Das Willkommensfenster liefert Hinweise zur Bedienung und zu den Besonderheiten der Mate-Variante. Die Softwareboutique ist auch vorhanden.



Hardwarebeschleunigung in VLC: Die nötigen Treiber für den Raspberry Pi 2/3 hat die in Ubuntu Mate mit ausgelieferte Version bereits einkompiliert.

liebteste Variante dieser Linux-Distribution. Monatlich wird das Image für den Raspberry Pi rund 70 000 mal heruntergeladen, alle anderen Prozessorarchitekturen zusammengerechnet dagegen „nur“ 60 000 mal. Diese Zahlen bezeugen den Wunsch vieler Anwender, die neueren Raspberry-Modelle als Desktop zu nutzen. Dies erfüllt Ubuntu Mate besser als jedes andere

Linux-System und lässt dabei sogar den neuen Pixel-Desktop von Raspbian alt aussehen. Die Leistung der Platine ist im Vergleich zu x86-Hardware natürlich bescheiden, besonders in Sachen I/O. Wunder darf man deshalb keine erwarten und Büroarbeiten mit Libre Office sowie Ausflüge ins Web mit dem Chromium-Browser verlangen etwas Geduld.

Andere Ubuntu für den Raspberry Pi

Ubuntu Mate ist nicht das einzige Ubuntu-System für die ARM-Plattform und den Raspberry Pi. Tatsächlich gab es schon seit Ubuntu 9.04 vor acht Jahren eine ARM-Portierung für einige ausgewählte Boards, die allerdings nie die Verbreitung des Raspberry Pi erfahren haben. Aus diesen Anstrengungen haben sich zwei Hauptzweige von Ubuntu für ARM entwickelt.

Ubuntu Core: Dieses System ist für Embedded-Geräte konzipiert und basiert nicht auf dem Debian-Paketsystem, sondern auf der Eigenentwicklung „Snappy“ von Canonical. Erklärtes Ziel ist, ein äußerst kompaktes Ubuntu-System für Hardwarehersteller zu pflegen, das transaktionale Updates beherrscht, die den Systemkern stets unverändert lassen. Ubuntu Core (<https://www.ubuntu.com/core>) soll damit für Hersteller zugänglicher sein und die Entwicklung von Softwarepaketen vereinfachen, die als Snappakete installiert werden. Bisher erschien bereits von Western Digital die Nextcloud-Box (<https://nextcloud.com/box>) als Gerät mit Ubuntu Core (siehe Abbildung).

Nextcloud-Box von Western Digital: Das Embedded-Gerät mit Raspberry Pi 2 plus Festplatte arbeitet mit Ubuntu Core und hat Nextcloud vorinstalliert.

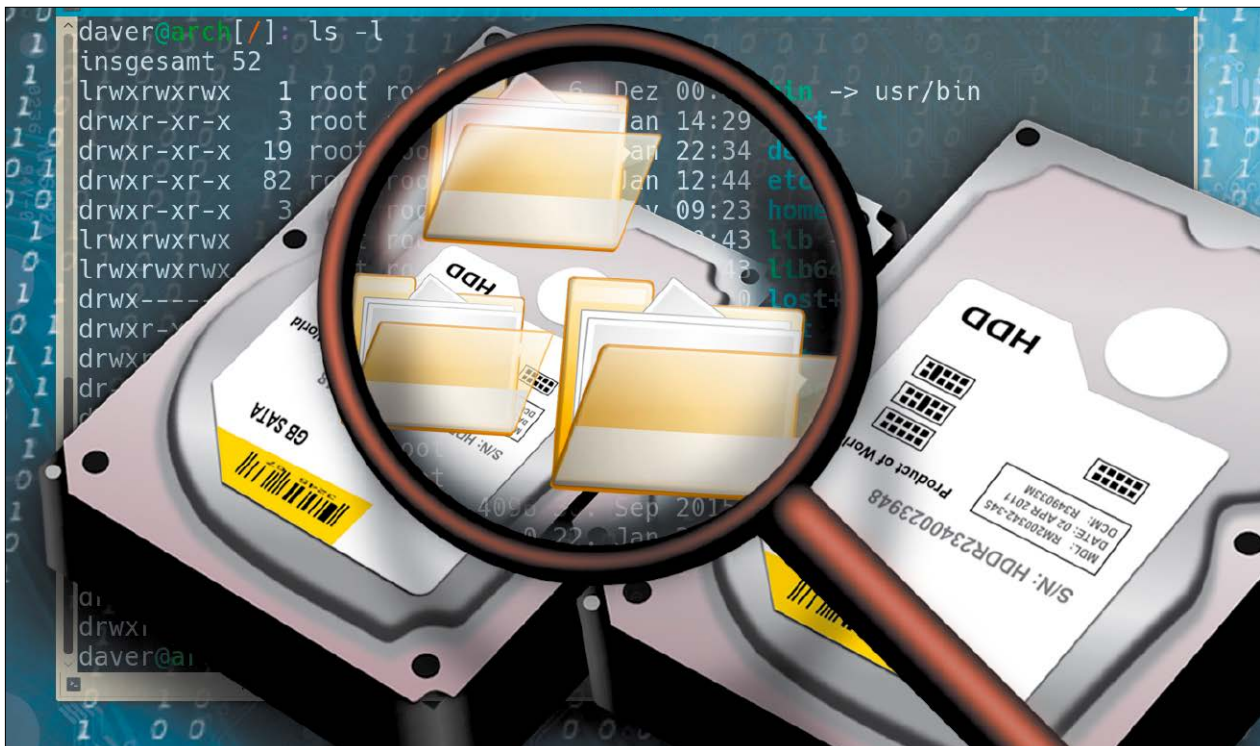


Ubuntu Server: Auch die Serverausgabe von Ubuntu liegt für den Raspberry Pi vor. Wie es sich für einen Server gehört, verzichtet dieses System auf einen grafischen Desktop und wird über SSH administriert. Die Serverversion von Ubuntu 16.04 gibt es für den Raspberry 2 und 3 jeweils als eigenes Image für SD-Karten (<https://wiki.ubuntu.com/ARM/RaspberryPi>). Das Image für den Raspberry 3 ist experimentell und erfährt derzeit keine offizielle Unterstützung durch Canonical.

Dateien und Ordner im Griff

Dieser Ratgeber hat den komfortablen, souveränen bis raffinierten Umgang mit Dateien und Ordnern zum Thema. Im Zentrum stehen die grafischen Dateimanager und diverse Tools und Finessen für das Terminal.

Von Hermann Apfelböck und Thorsten Eggeling



Einen guten Teil des PC-Alltags und der Serververwaltung vermittelt der Nutzer mit Klicks zum gesuchten Verzeichnis, mit der Suche nach der richtigen Benutzer-, Konfigurations- oder Systemdatei, mit dem Kopieren auf Wechseldatenträger oder mit dem Inventar der Mediensammlung. Es gibt keinen Ort im PC-Alltag, wo sich tieferes Know-how und entsprechendes Tuning mehr lohnen als beim Dateimanager und bei der Dateibehandlung in der Shell: Wo andere vier Mal klicken, reicht dann einmal. Und statt mühsam Dutzende von Dateien zu löschen oder umzubenennen, genügt vielleicht ein

einzig messerscharfer Befehl. Dieser Artikel nennt die wesentlichen Methoden und Tools für den souveränen Umgang mit Dateien und Ordnern.

Hinweis: Alle komplizierteren Kommandos und Scripts dieses Artikels finden Sie in der Datei „Dateikommandos.txt“ auf Heft-DVD (unter „Software“).

Dateilisten und Suche

Dateilisten und Suche (1): Eigenheiten in Nautilus & Co.

Um Dateien zu suchen, blenden Sie in Nautilus (Ubuntu) oder Nemo (Mint) das Lupensymbol ein. Die rekursive Suche beginnt standardmäßig in aktu-

ell geöffneten Ordner. Sie können in allen Dateimanagern auf „Alle Dateien“ erweitern oder einen anderen Startordner angeben. In der Regel gibt es noch wie in Nautilus einen Filter („+“-Zeichen), um die Suche auf Dateitypen wie „Dokumente“ oder „Musik“ zu beschränken.

Für Terminalnutzer ungewöhnlich ist die Tatsache, dass diese Dateisuche die Stellvertreter „*“ und „?“ nicht kennt. Verwenden Sie einfach mehrere Strings getrennt durch Leerzeichen, die dann als „Und“-Verknüpfung gelten: „steuer 2016“ findet Dateien, „steuer*2016“ nicht (ohne Anführungszeichen eingeben).

Dateilisten und Suche (2): Versteckte Dateien im Terminal

Platzhalter wie der Asterisk (*) werden von der Shell interpretiert, nicht vom ausgeführten Befehl. Dies bedeutet, dass es von der Shell-Konfiguration abhängt, ob ein Kommando mit dem Platzhalter „*“ versteckte Dateien und Verzeichnisse berücksichtigt.

Voreinstellung ist in der Regel, dass versteckte Dateien und Verzeichnisse ignoriert werden. Unter Linux zeichnen sich versteckte Dateiobjekte lediglich dadurch aus, dass der Dateiname mit einem Punkt beginnt. Wenn Sie den Befehl

```
tar -cvzf archiv.tar.gz *
```

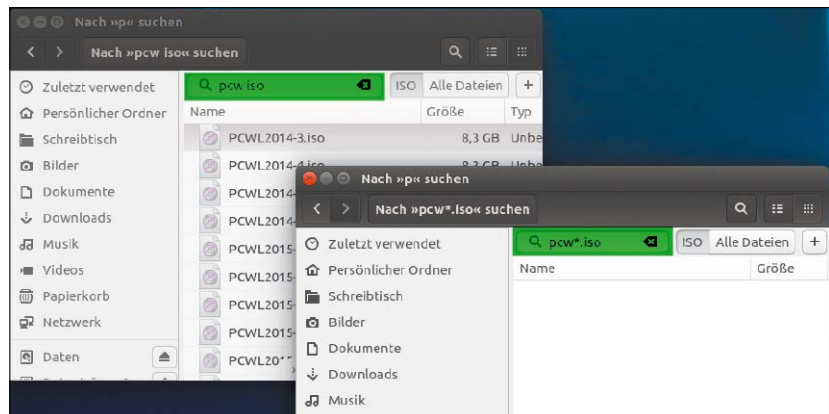
eingeben, um das aktuelle Verzeichnis in ein „tar.gz“-Archiv zu komprimieren, dann bleibt alles außen vor, was versteckt ist. Dieses Bash-Verhalten können Sie mit dem Befehl `shopt` (Shell-Options) ändern. Nach dem Set-Befehl `shopt -s dotglob`

werden auch versteckte Dateiobjekte berücksichtigt. Die Einstellung gilt aber nur für die aktuell geöffnete Shell. Um das Verhalten permanent zu ändern, tragen Sie den `shopt`-Befehl als zusätzliche Zeile in die Konfigurationsdatei „`~/.bashrc`“ ein.

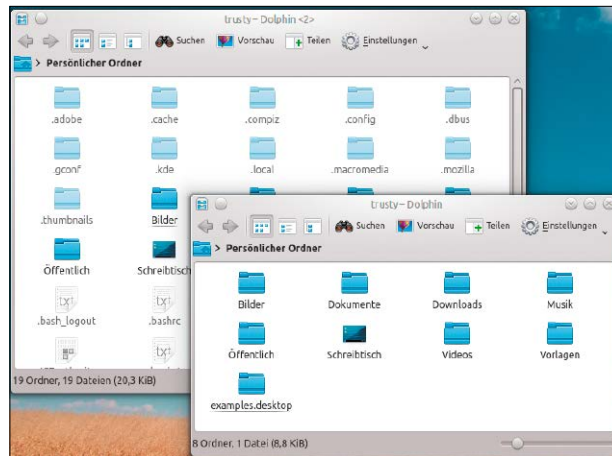
Dateilisten und Suche (3): Verstecktes im Dateimanager

Versteckte Dateien und Verzeichnisse sind hauptsächlich die Domäne von Konfigurationsdateien, mit welchen typische Desktopanwender selten direkt in Kontakt kommen. Daher blenden die Dateimanager und Dateialoge der Desktopumgebungen alles Versteckte zunächst aus.

Ist es aber doch einmal nötig, eine versteckte Datei zu bearbeiten oder einen versteckten Ordner zu öffnen, dann gibt es sowohl unter Gnome, Unity, XFCE als auch unter KDE Tastenkombinationen, um im jeweiligen Dateimanager alles Versteckte zu zeigen: In Gnome, Unity und XFCE drücken Sie die Tastenkombination `Strg-H`. KDE nutzt wie der Midnight Commander die Tastenkombination `Alt` und `Punkt`.



Dateien auf der Festplatte finden: Die Suchfunktion von Dateimanagern kann mit den Stellvertreterzeichen nichts anfangen. Die „Und“-Verknüpfung im oberen Fenster funktioniert.



Versteckt oder sichtbar: In den Dateimanagern der verschiedenen Desktopumgebungen können Sie per Tastenkombination versteckte Dateien und Ordner ein- und ausblenden.

Dateilisten und Suche (4): find im Terminal

Der typische Befehl `ls` beherrscht mit Schalter „`-R`“ auch eine verzeichnisübergreifende Suche und liefert etwa in Zusammenarbeit mit `grep`

```
ls -R /media | grep -i "schönberg"
```

schnelle Ergebnisse. Wenn für die Weiterbearbeitung in der Bash-Shell oder für zielsicheres Auffinden des Verzeichnisses der komplette Pfad benötigt wird, ist der `ls`-Befehl aber nicht ideal, weil er nur bei Verzeichnissen den Pfad zurückgibt, bei Dateien hingegen nicht. Das Kommando `find` ist hier die bessere Wahl:

```
find /media -iname "schönberg"
```

Um nur Dateien anzuzeigen und Verzeichnisse wegzufiltern, hilft der Schalter „`-type f`“ (file):

```
find /media -type f -iname "schönberg"
```

Die wichtigsten der zahlreichen Filter-

Möglichkeiten von `find` legt man sich zur komfortableren Nutzung am besten als Alias oder Function zurecht:

```
alias fn='read -p "Muster (z.B. *.pdf): " tmp; find /media -iname "$tmp"'
```

Als Function – etwa in der Datei „`~/.bashrc`“ – wird das Ganze noch etwas flexibler:

```
function fn ()
{
  tmp=$*
  if [ -z "$tmp" ];then
    read -p "Dateimuster (z.B. *.pdf oder *steuer*): " tmp
  fi else
    find /media -iname "$tmp"
  }
}
```

Danach ist sowohl die direkte Stringübergabe `fn schönberg` möglich als auch die Eingabe des Suchstrings nach Aufruf `fn`. Weitere sinnvolle Varianten dieses Strickmusters wären

```

ft
Alter in Tagen (z.B. 14): 5
./News/702_Konsole/602_Screen.png
./News/702_Konsole/602_Konsole.rtf
./News/702_Konsole/602_3_Ext-IP.png
./News/702_Konsole/602_2_Terminal-fixed.png
./News/702_Konsole/REST/screenrc.png

```

Find ist unentbehrlich: Die wichtigsten Suchaktionen können Sie sich mit komfortablen Aliases oder Bash-Functions vereinfachen.

```

[ 4662824960] ./Harry Potter 6 - Der Halbblutprinz (2009)/HARRY_POTTER_6.IMG
[ 4685226624] ./Der Fuchs und das Maedchen/empire-dfudm-720p.mkv
[ 4687683584] ./No Country For Old Men (Ethan & Joel Coen)/No Country For Old M
[ 4688899856] ./Kinderfilme/Shau_nas_Schaf.iso
[ 4691427328] ./Terminator 4/Terminator 4 - Die Erloesung.iso
[ 4693900868] ./Zurueck in die Zukunft (1985)/hdv-zidz-720p.mkv
[ 4694339748] ./Stimme des Herzens/Whisper of the Heart (1995)/stars-stimme.des
[ 4694935236] ./Robinson Crusoe (1997)/cdd-rc_ger_dl_720p_hdtv_x264.mkv
[ 4698267447] ./Loriot - Pappa ante Portas (1991)/d-pappa-720p.mkv
[ 4698391658] ./Das letzte Schweigen (2010)/Das letzte Schweigen.mkv
[ 4897821817] ./Kinderfilme/Ich.Einfach.Unverbesserlich.2/unverbesserlich.ac3d
[ 5111625965] ./Und Aektschn (2014)/Und Aektschn.mkv
[ 6844934585] ./True Grit (Joel & Ethan Coen, 2011)/rsg-truegrit-1080p.mkv
[ 8389062656] ./Kinderfilme/Momo (1985)/MOMO.ISO
[ 8660680679] ./O Brother, where art thou (Ethan & Joel Coen)/O Brother, where

```

Die größten Dateien ermitteln: Der Befehl `tree` kann Dateigrößen in Byte ausgeben. Diese `tree`-Liste wird dann von `sort` numerisch sortiert.

```
alias ft='read -p "Alter in Tagen
(z.B. 14): " tmp; find /media
-mtime "-$tmp"'
```

zum Filtern nach Dateien bestimmten Alters. Beachten Sie, dass die übergebene Anzahl in Tagen mit dem Minus-Vorzeichen („-\$tmp“) übergeben wird. Dies bewirkt, dass `find` alle Dateien meldet, die so alt oder jünger sind als die angegebene Tageszahl. Um Dateien bestimmter Größe zu suchen, eignet sich ein `find`-Filter dieser Art:

```
alias fs='read -p "Größe in MB
oder GB (z.B. 4000M oder 4G): "
tmp; find /media -size "+$tmp"'
```

Eine Eingabe wie „1G“ liefert dann alle Dateien mit mindestens einem GB und größer, da der Parameter mit „+“-Vorzeichen übergeben wird.

Achtung: Die genannten Beispiele verwenden den Ordner „/media“ als Ausgangspunkt. Je nach Situation ist dies etwa durch das Home-Verzeichnis zu ersetzen. Theoretisch ist auch das `root`-Verzeichnis möglich, was aber die Suche verlangsamt, ohne `root`-Recht zu diversen Zugriffsfehlern führt und au-

ßerdem nicht auf die typische Suche nach Benutzerdateien fokussiert.

Dateilisten und Suche (5): Ordner als Baumstruktur

Das Konsolenprogramm `tree` erstellt rekursive Inhaltsangaben von Verzeichnissen in einer Baumstruktur, ausgehend vom momentanen Ort oder von einem gezielt angegebenen Verzeichnis. Dabei berechnet das Tool auch die Anzahl der enthaltenen Unterordner sowie der Dateien und gibt auf Wunsch auch den Platzbedarf an.

Die verbreiteten Linux-Distributionen haben `tree` nicht im Repertoire, allerdings ist das Programm schnell nachinstalliert – in Ubuntu, Debian, Raspbian mit diesem Kommando:

```
sudo apt-get install tree
```

Der Aufruf von `tree` ohne Parameter präsentiert die Verzeichnis- und Dateistruktur unterhalb des aktuellen Ordners. Die Option „-a“ sorgt dafür, dass auch versteckte Dateien und Verzeichnisse angezeigt werden. Wer sich nur für Verzeichnisse interessiert, kann

alle Dateien mit `tree -d` ausblenden. Weil die Ausgabe von `tree` sehr umfangreich ausfallen kann, gibt es auch eine Möglichkeit, die Baumstruktur mittels des Befehls

```
tree -no ordner.txt
```

in eine Textdatei zu schreiben.

Dateilisten und Suche (6): Die dicksten Dateien finden

Welche Dateien belegen den meisten Platz? Auf der Kommandozeile gibt es unter Linux diverse Wege, Platzfressern auf die Spur zu kommen: Die Tools `tree` und `find` sind bestens geeignet, sich eine Übersicht zum Inhalt und zur Größe von Verzeichnissen zu verschaffen. Der Befehl `tree` zeigt hübsche Baumansichten zur Visualisierung von Dateien und Ordnerstruktur – zusammen mit den Parametern

```
tree -fash
```

auch mit Größenangabe pro Datei, ausgehend vom aktuellen Verzeichnis. Die Befehlskombination `tree -fis |sort -k2 -n` sortiert die Dateigrößen aufsteigend.

Dateilisten und Suche (7): Dateitypen zählen

Wie viele Dateien eines Typs befinden sich in einem Verzeichnisbaum? Mit Befehlsverkettungen können Sie sowohl die Anzahl wie den Festplattenbedarf von Dateitypen ermitteln. Das folgende Kommando

```
ls -R | tr [:upper:] [:lower:] |
grep -oP '\.l[^\.]+' | sort |
uniq -c | sort -n
```

setzt erst alles auf Kleinbuchstaben, filtert mit `grep` die Extensionen heraus, sortiert das Ergebnis alphabetisch, zählt dann das Vorkommen der Extensionen und zeigt schließlich das Ergebnis in aufsteigender Reihenfolge – also die häufigsten Dateitypen zuletzt.

Eine andere Inventurmethode berechnet den Platzbedarf eines bestimmten Dateityps:

```
find . -iname "*.mkv" -type f
-exec du -ch {} + | tail -n1
```

Hier hilft das Tool `du`, um die Dateigrößen zu ermitteln, und `tail` schneidet alles bis auf das Gesamtergebnis ab.

Dateilisten und Suche (8): ISO-Abbilder durchsuchen

Wer auf dem Linux-Desktop nach einer bestimmten Datei in einem einzigen ISO-Image sucht, kann die ISO-Datei mit dem Programm File-Roller („Archivmanager“) verwenden. Wenn eine Datei aber in mehreren ISO-Dateien liegen kann, ist dieser Weg zu umständlich.

Im Terminal finden Sie Dateien in ISO-Daten mit Hilfe des Befehls `isoinfo`. `isoinfo` ist Teil des Pakets „`mkisofs`“ und gehört bei nahezu allen Linux-Distributionen zum Standardreperoire. Das einfachste Anwendungsbeispiel für `isoinfo` ist die Ausgabe aller Dateien in einem Image, als ob dieses ein Verzeichnis wäre:

```
isoinfo -l -i name.iso | less
```

Dieser Befehl zeigt alle Dateien des ISO-Abbilds, nach Verzeichnissen geordnet. Der nach dem Pipe-Symbol („|“) abgehängte Befehl „`less`“ bewirkt eine seitenweise Ausgabe der Liste, die sich mit den Cursor-Tasten durchblättern und mit der Taste `Q` jederzeit beenden lässt. Zum Suchen einer Datei hilft `grep`:

```
isoinfo -l -i name.iso | grep -i "wichtig.txt"
```

Der Befehl dauert auch bei großen DVD-Images nur Sekunden und zeigt sofort, wenn die Datei gefunden wurde. Die Abbildung rechts zeigt ein Beispiel, wie Sie ein ganzes Archiv mit ISO-Dateien durchsuchen können.

Dateibearbeitung

Dateibearbeitung (1): Basisbedienung von Dateimanagern

In der Basisbedienung unterscheiden sich `Nautilus` (Ubuntu), `Nemo` (Linux Mint) oder `Caja` (Ubuntu Mate) kaum und folgen weitgehend Standards, die man auch von `Windows` und `Mac-OS X` kennt. Dennoch bleiben oft schon bei der fundamentalen Bedienung wichtige Optionen ungenutzt:

Dateiobjekte markieren: Um mit der Maus mehrere Dateiobjekte auszuwählen, verwenden Sie für eine selektive Auswahl zusätzlich die Taste `Strg`,

Typenkunde: Dieser Befehl gibt eine Liste aus, wie viele Dateien eines Typs im aktuellen Verzeichnisbaum vorhanden sind.

Nadel im Heuhaufen: `isoinfo` spielt seine Stärke bei der Suche nach Dateien in ISO-Images aus. In Sekunden sind Dateien in ISO-Dateien gefunden.

für eine zusammenhängende Auswahl die Umschalt-Taste. Beim `Drag & Drop` zwischen zwei geöffneten Dateimanagerfenstern können Sie mit gedrückter Umschalt-Taste das Verschieben erzwingen, mit der `Strg`-Taste das Kopieren. Diese Tasten sind wichtiger als unter `Windows`, weil die meisten der Linux-Dateimanager kein `Drag & Drop` mit rechter Maustaste (und folgendem Kontextmenü) beherrschen.

Endgültiges Löschen: Beim Löschen mit der Taste `Entf` verwenden die Dateimanager standardmäßig den Papierkorb. Es lohnt sich, unter „Dateien -> Einstellungen -> Verhalten“ (`Nautilus`) die Konfiguration aufzusuchen und „Einen Löschbefehl bereitzustellen, der den Papierkorb umgeht“ und endgültig löscht. Dieser zusätzliche Befehl erscheint als „Löschen“ im Kontextmenü.

Skalieren mit Hotkey: Die Größe der Dateiobjekte ist mit den Hotkeys `Strg+` und `Strg-` bequem zu regeln.

Favoriten: „Lesezeichen“ in der Navigationsspalte bieten einen schnellen Weg zu wichtigen Ordnern, Medien und Webservern. Um ein neues Lesezeichen anzulegen, gehen Sie in das ge-

wünschte Verzeichnis, klicken rechts oben auf das Zahnradsymbol und wählen „Lesezeichen für diesen Ordner anlegen“. Schneller geht’s mit dem Hotkey `Strg-D`. Außerdem gibt es den Menüpunkt „Datei -> Lesezeichen“, um die Ordnerfavoriten zu verwalten.

Arbeiten mit Tabs: Mit den Tasten `Strg-T` oder nach Klick auf das Zahnradsymbol rechts oben und „Neuer Reiter“ öffnen Sie einen neuen Tab. Tabs scheinen auf den ersten Blick für Mausektionen weniger komfortabel als mehrere Fensterinstanzen, jedoch funktioniert das `Drag & Drop` von Dateien auch hier – nämlich über die Titelleisten der Tab-Registerkarten.

Zwei-Fenster-Modus: Besonders praktisch zum Kopieren und Verschieben ist der klassische Zwei-Fenster-Modus wie in orthodoxen Dateimanagern, den Sie jederzeit mit Taste `F3` aktivieren und wieder deaktivieren (`Nemo`, `Caja`). Ubuntu’s Standardmanager `Nautilus` bietet diese Ansichtsoption nicht.

Dateimanager als root: Außerhalb von „/home“ darf der normale User nicht viel: Wenn Sie mit dem Dateima-



Zuordnung von Dateitypen: Über „Öffnen mit“ weisen Sie einem Dateiformat das gewünschte Anzeige- oder Bearbeitungsprogramm zu.



Der Dateimanager erhält hier beim Start erhöhte Rechte. Diese gelten, bis Sie das Programm wieder schließen.

nager im Dateisystem spazieren gehen, erkennen Sie das daran, dass die Optionen „Ordner/Datei anlegen“ meist inaktiv sind. Nach `sudo nautilus` besitzt der Dateimanager erhöhte Rechte. **Dateitypen zuordnen:** Welches Programm startet, wenn Sie einen bestimmten Dateityp im Dateimanager

anklicken, ist in den Systemeinstellungen hinterlegt. Individuelle Dateizuordnungen erreichen Sie nach Rechtsklick auf einen Dateityp mit der Option „Eigenschaften -> Öffnen mit“, indem Sie dann in der Liste das gewünschte Programm wählen und schließlich „Als Vorgabe festlegen“.

Dateibearbeitung (2): Suchen und Ersetzen mit rename

In Debian und Ubuntu gibt es neben dem `mv`-Befehl das spezialisierte Programm `rename`. Dank Platzhaltern und regulären Ausdrücken beherrscht der Befehl auch komplizierte Änderungen an Namen ganzer Dateilisten. Ein Bei-

Nautilus/Caja/Nemo: Anpassen der Kontextmenüs

Praktisch alle Linux-Dateimanager erlauben den individuellen Ausbau mit benutzerdefinierten Kontextmenüs. Das heißt, dass ein Rechtsklick auf bestimmte Dateitypen ein individuelles Angebot von passenden Programmen oder Scripts anbietet. Das Anpassen von Nautilus, Nemo & Co. erfordert allerdings etwas Geduld und Zeit.

Nautilus/Caja (Ubuntu/Ubuntu Mate): Für Nautilus und Caja ist eine spezielle Erweiterung erforderlich. Je nach benutztem Dateimanager installieren Sie sie mit einem dieser Befehle

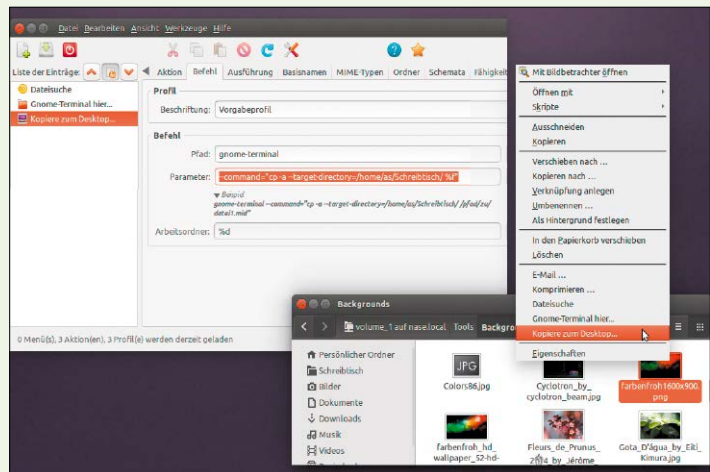
```
sudo apt-get install nautilus-actions
```

```
sudo apt-get install caja-actions
```

nach. Die beiden Erweiterungen sind funktionsidentisch und als „Einstellungen für Nautilus[Caja]-Aktionen“ im Dash oder Hauptmenü zu finden.

Trotz grafischer Bedienung ist es nicht ganz trivial, den Dateimanager damit erfolgreich zu erweitern. Verwenden Sie zunächst nur die wichtigsten 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: Eindeutig am wichtigsten sind mit „%d“ der Pfadname für einen rechtsgeklickten Ordner, mit „%f“ der Pfadname einer Datei.



Zusatztool Nautilus-Actions: Das Werkzeug gibt es identisch für Caja („Caja-Actions“) und bietet Bastlern eine Spielwiese für zusätzliche Kontextmenüs.

Um etwa ein Terminal nach Rechtsklick am Dateiobjekt zu öffnen, genügt als Befehl „gnome-terminal“ und als Parameter „-working-directory=%d“. 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 Kontextmenü etwa als Basisname „*.zip“ eingestellt, so erscheint die Menüoption nur bei „zip“-Dateien.

spiel für den simplen Einsatz ist die Umwandlung von Dateinamen in Kleinbuchstaben, falls die Schreibweise uneinheitlich gemischt oder in Großbuchstaben vorliegt:

```
rename 'y/A-ZÄÖÜ/a-zäöü/' *
```

Der Befehl kommt auch mit Leerzeichen im Namen klar und kümmert sich auch um die Umlaute „ÄÖÜ“, während alle anderen Sonderzeichen unberührt bleiben.

Ein weiteres typisches Problem sind Dateien mit Leerzeichen im Namen. Mit folgendem Befehl

```
rename "s/ /_/g" *
```

wandeln Sie alle Leerzeichen in Unterstriche um. Die Angabe der String-Ersetzung in Anführungszeichen erfolgt jeweils in Perl-Syntax. Die Ersetzung wird durch das „s“ veranlasst und das nachfolgende „g“ steht für „global“, um den Befehl auf alle zutreffenden Dateinamen anzuwenden.

```
192.168.0.8 [root]
ll
total 30256
-rwxr-xr-x 1 root root 13797372 Nov  7 13:19 Linux_Mint_2016.pdf
-rwxr-xr-x 1 root root 16893761 Nov  7 13:19 LinuxWelt_5_2016.pdf
-rwxr-xr-x 1 root root 285414 Nov  7 13:19 Linux_XXL_1-2016.pdf

Mon Nov 07, 13:28 root on odroidxu4 MB free=850 CPU=1% [2] /home
rename "s/ /_/g" *.pdf

Mon Nov 07, 13:28 root on odroidxu4 MB free=84% CPU=2% [34] /home
ll
total 30256
-rwxr-xr-x 1 root root 13797372 Nov  7 13:19 Linux_Mint_2016.pdf
-rwxr-xr-x 1 root root 16893761 Nov  7 13:19 LinuxWelt_5_2016.pdf
-rwxr-xr-x 1 root root 285414 Nov  7 13:19 Linux_XXL_1-2016.pdf
```

Systematisches Umbenennen: Rename unter Ubuntu & Co. hat eine gewöhnungsbedürftige Python-Syntax. Einfachere Ersetzungen gelangen aber mühelos.

Das ähnlich einfache Beispiel

```
rename "s/:/_/g" *
```

ersetzt alle Doppelpunkte durch Unterstriche, was etwa für den Austausch von Dateien zwischen Linux und Windows hilfreich ist.

Kontrolle vorab: Bei Zweifeln über das gewünschte Resultat bietet rename den wichtigen Schalter „-n“. Hier zeigt das Tool zwar die Ergebnisnamen an, führt aber die eigentliche Aktion noch nicht aus.

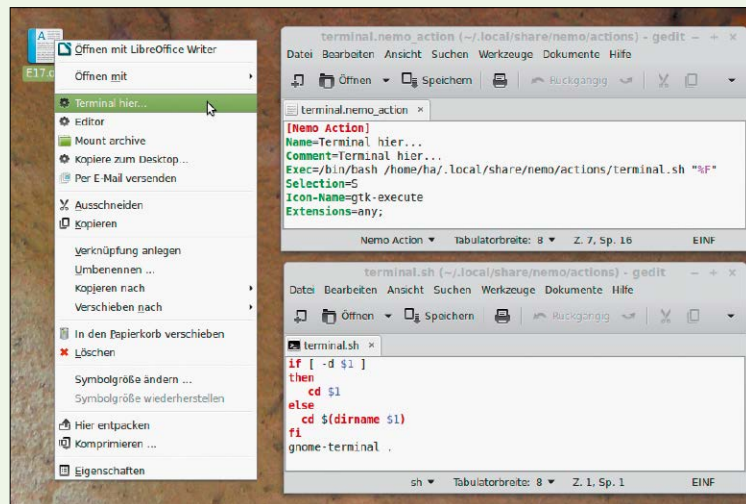
Dateibearbeitung (3): Rekursives Arbeiten mit find

Diverse Terminaltools bieten Schalter für verzeichnisübergreifende Aktionen, andere wiederum nicht. Sie können sich in den meisten Fällen die Syntaxrecherche sparen, indem Sie gleich auf find zurückgreifen und die gewünschte Aktion einfach mit dem Schalter „-exec“ anschließen. Find erspart auch viel Bash-Akrobatik, um sich mit Verzeichnislisten oder Schleifen durch Verzeich-

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

Nemo (Mint): Der Dateimanager von Linux Mint (Cinnamon) hat für den Ausbau alles an Bord, verzichtet aber auf ein grafisches Tool. Hier müssen Sie mit Konfigurationsdateien hantieren, deren Aufbau jedoch nicht kompliziert ist. Nemo zeigt eine Option „Bearbeiten -> Module“, die allerdings nur vorhandene Erweiterungen für Kontextmenüs aktiviert oder deaktiviert. Ansonsten muss man unter „/usr/share/nemo/actions/“ aktiv werden (global) oder unter „~/local/share/nemo/actions/“. Die Dateien an dieser Stelle müssen die Endung „nemo_action“ besitzen. Unter „/usr/share/nemo/actions/“ finden Sie vordefinierte Dateien wie „mintstick.nemo_action“, die Sie als Vorlage für eigene Aktionen verwenden können.

Entscheidend ist die Anweisung „exec=...“ mit dem Programmaufruf. „selection=“ bestimmt, ob die Aktion bei einem Rechtsklick auf allen Dateiobjekten („any“), einem einzelnen („s“ für single) oder mehreren („m“ für multiple) aktiv wird. Wenn das Kontextmenü nur für einen bestimmten Dateityp angezeigt werden soll, verwenden Sie „extensions=...“. Weitere Möglichkeiten wie etwa den Rechtsklick im Ordnerhintergrund nennt die Kurzdokumentation



Neue Menüs für Nemo: Das Anlegen neuer „Nemo-Actions“ ist recht transparent. Trotzdem wird es schnell komplex, wenn als „exec“-Befehl ein Shell-Script zwischengeschaltet wird.

„sample.nemo_action“. Um etwa für alle Dateien, aber nicht für Ordner, den Editor xed anzubieten, verwenden Sie folgende Einträge:

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

```
Selection=S
```

```
Extensions=nodirs;
```

Außer dem Header „[Nemo Action]“, der am Beginn stehen muss, ist die Reihenfolge der Einträge egal.

nisse zu hangeln: Die übliche Syntax für einen Befehl, der über einen ganzen Verzeichnisbaum ausgeführt werden soll, sieht so aus:

```
find ~ -iname "*.pdf" -exec echo
{} \;
```

Find startet hier im Home-Verzeichnis („~“). Die Dateimaske „*.pdf“ ist mit „-iname“ angegeben, um im Unterschied zu „-name“ Groß- und Kleinschreibung zu ignorieren. Eine Verbindung mit dem oben genannten rename könnte etwa die Namen einer Medien-sammlung vereinheitlichen:

```
find /media -type f -iname "*Sin
fonie*" -exec rename -n 's/Sinfo
nie/Symphony/g' {} \;
```

rename ist hier noch mit Schalter „-n“ auf die reine Anzeige gezähmt, um den Vorgang vorab zu kontrollieren.

Der Befehl

```
find ~ -iname "*2016.pdf" -exec cp
{} . \;
```

kopiert alle Dateien, die der angegebenen Namensmaske entsprechen, in das aktuelle Verzeichnis. Ein Befehl zum globalen Löschen von bestimmten Dateien sieht so aus:

```
find / -type f -iname "thumbs.db"
-exec rm {} \;
```

Die Angaben „-type -f“ (Files) und „-type -d“ (Directories) können als zusätzlicher Filter dienen, um Befehle nur auf Dateien oder nur auf Ordner anzuwenden.

Eine sichere, aber bei großen Datenmengen anstrengende Alternative zu „-exec“ ist der Schalter „-ok“, der bei jeder gefundenen Datei nachfragt, ob die Aktion ausgeführt werden soll. Zum Löschen ist das Delegieren an einen externen Löschbefehl („-exec rm“) nicht unbedingt nötig, denn mit („-delete“) find einen eigenen Löschschalter mit, der immer am Ende stehen muss.

find ermöglicht auch exklusives Löschen: Oft geht es bei Löschaktionen in einem Verzeichnis darum, alle Dateien bis auf einen bestimmten Dateityp zu löschen. Der übliche Löschbefehl „rm“ hat dafür keine brauchbare Lösung. Folgendes Kommando hilft, um alle Dateien bis auf jene mit der Endung

```
ha@UBU16:~$ find ~ -iname "*.pdf" -exec echo {} \;
deleting Projekte/SoHe_Hacks_2014/ZV-Hacks_2014_10/401_3D-Drucker_Green_Monster/07_IMG_5655.jpg
deleting Projekte/SoHe_Hacks_2014/ZV-Hacks_2014_10/401_3D-Drucker_Green_Monster/05_IMG_5643.jpg
deleting Projekte/SoHe_Hacks_2014/ZV-Hacks_2014_10/401_3D-Drucker_Green_Monster/02_IMG_5623.jpg
deleting Projekte/SoHe_Hacks_2014/ZV-Hacks_2014_10/403_Multicopter_selber_bauen/tarot_Ty680.jpg
deleting Projekte/SoHe_Hacks_2014/ZV-Hacks_2014_10/403_Multicopter_selber_bauen/DSC6904motorträgerklein.jpg
deleting Projekte/SoHe_Hacks_2014/ZV-Hacks_2014_10/403_Multicopter_selber_bauen/DSC6890_motorträger-el.jpg
deleting Projekte/SoHe_Hacks_2014/ZV-Hacks_2014_10/403_Multicopter_selber_bauen/DSC6882_ginbalfov.jpg
deleting Projekte/SoHe_Hacks_2014/ZV-Hacks_2014_10/Heizungssteuerung_mit_Linux_und_Raspberry_Pi/sensor.jpg
deleting Projekte/SoHe_Hacks_2014/ZV-Hacks_2014_10/Heizungssteuerung_mit_Linux_und_Raspberry_Pi/oberfl.jpg
deleting Projekte/SoHe_Hacks_2014/ZV-Hacks_2014_10/Karaoke_mit_dem_Raspberry_Pi/karaoke.png
deleting Projekte/SoHe_Netzwerk_2013/003NW413_InhaltAdl_HA1_indd_P22muw
deleting Projekte/SoHe_Netzwerk_2013/SoHe_Netzwerk_2013/003_Inhalt/Teamviewer.png
deleting Projekte/SoHe_Netzwerk_2013/SoHe_Netzwerk_2013/205_Heimnetzgruppe_--/REST/5_Beitritt.png
deleting Projekte/SoHe_Netzwerk_2013/SoHe_Netzwerk_2013/205_Heimnetzgruppe_--/REST/215_04.png
deleting Projekte/SoHe_Netzwerk_2013/SoHe_Netzwerk_2013/205_Heimnetzgruppe_--/REST/215_03B.png
deleting Projekte/SoHe_Netzwerk_2013/SoHe_Netzwerk_2013/205_Heimnetzgruppe_--/REST/215_03A.png
deleting Projekte/SoHe_Netzwerk_2013/SoHe_Netzwerk_2013/205_Heimnetzgruppe_--/REST/215_02A.png
```

Schalter „-n“ (oder „--dry-run“): Was rsync mit der Option „--delete“ ausrichten würde, können Sie vorab kontrollieren. Hier filtert grep gleich die zu erwartenden Löschaktionen.

„.txt“ zu löschen:

```
find /media/texte -type f ! -iname
*.txt" -delete
```

Das Ausrufezeichen vor „-iname“ bedeutet so viel wie „NOT“ und kehrt die nachfolgende Suchmaske um: Der Befehl findet alle Dateien, die nicht auf „.txt“ enden, und löscht sie anschließend.

Dateibearbeitung (4): Kopieren und Synchronisieren

Geht es um Kopieren und Backups, steht unter Linux meist das mächtige rsync (und sein grafisches Front-End Grsync) im Fokus. Nun ist es aber nicht so, dass dieses alternativlos wäre. Für einfache Sicherungen reicht cp völlig aus, das einen „--recursive“-Schalter (kurz „-r“) und einen „--update“-Schalter mitbringt – etwa:

```
cp -rvu [Quellordner]/* [Zielordner]/
```

Freefilesync: Eine weitere grafische Alternative ist die Freeware Freefilesync (www.freefilesync.org), die es aktuell für Ubuntu, Debian und Open Suse gibt. Es genügt, das „tar-gz“-Archiv herunterzuladen und an geeigneter Stelle auszupacken. Die Linux-Version ist identisch mit der Windows-Variante und analysiert die angegebenen Quell- und Zielordner (Schaltfläche „Vergleichen“). Für den Vergleich gibt es mehreren Optionen, jedoch reicht in den meisten Fällen das einfache Kriterium „Dateigröße und -datum“ aus. Danach zeigt das Tool die Unterschiede in zwei Fenstern nebeneinander an. Bevor Sie die eigent-

liche Aktion mit „Synchronisieren“ und „Start“ auslösen, können Sie noch manuell eingreifen und einzelne Dateien durch Entfernen des Häkchens ausschließen.

rsync kontrollieren: Bei Medienarchiven ist es oft erwünscht, Original und Sicherungskopie exakt identisch zu halten. Für solche 1:1-Spiegelsicherung eignet sich das genannte Freefilesync ebenso wie rsync. Beide können nicht nur kopieren und updaten, sondern auch alle Dateien und Ordner, die in der Quelle nicht mehr existieren, auf dem Backupziel löschen. Das ist immer mit Risiken verbunden, wenn auf dem Zielpfad neue und wichtige Dateien hinzugekommen sind. Freefilesync bietet grafische Kontrolle. Bei rsync sollte im Zweifel immer ein Testlauf vorausgehen. Statt daher sofort

```
rsync -avP --delete /home/ha/ /media/ha/Data/backup
```

zu spiegeln, kann man sich mit „--dry-run“ das voraussichtliche Ergebnis anzeigen lassen:

```
rsync -avP --delete --dry-run /home/sepp/ /media/user/USB-Data/backup
```

„--dry-run“ oder kurz „-n“ zeigt alle zu erwartenden Aktionen, ohne sie tatsächlich auszuführen. Um sich gleich auf die Löschaktionen zu konzentrieren, filtern Sie diese am besten gleich mit „| grep deleting“ (einfach am Ende anhängen). Diese Kontrolle ist relativ fix, da keine Datenübertragung erfolgt. Ist dabei alles in Ordnung, können Sie den Befehl danach ohne „--dry-run“ abschicken.

Dateibearbeitung (5): Spezialist für Dubletten

In umfangreichen Dateisammlungen kommt es immer zu Dubletten – in verschiedenen Verzeichnissen oder auch im selben Ordner mit unterschiedlichen Namen. Unterscheiden sich die Dateinamen erheblich, dann ist es beinahe unmöglich, Dubletten manuell aufzuspüren. Für diese Aufgabe gibt es Fdupes. Unter Debian und Ubuntu ist die Einrichtung mit

```
sudo apt-get install fdupes
```

im Handumdrehen erledigt.

Fdupes vergleicht zunächst die Größen von Dateien in einem Verzeichnis sowie deren MD5-Checksumme. Um zufällige MD5-Kollisionen auszuschließen, unterzieht Fdupes die so ermittelten Kandidaten zusätzlich noch einem Bytevergleich, der sicherstellt, dass es sich tatsächlich um identische Dateien handelt.

Einen Verzeichnisbaum inklusive aller Unterordner durchsucht Fdupes mit diesem Kommando:

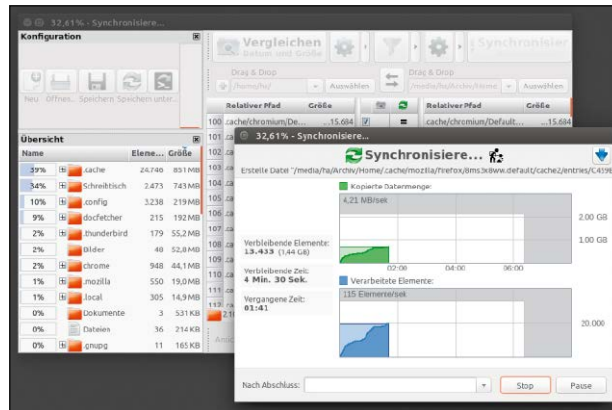
```
fdupes -r [Verzeichnis]
```

Das Tool zeigt den Fortschritt in Prozent an und präsentiert anschließend eine Liste doppelter Dateien mit kompletten Pfaden, wobei identische Dateien übersichtlich in Blöcken zusammengefasst sind.

Dateibearbeitung (6): Samba versus SSH

Aufräumarbeiten auf Linux-Servern via Netzwerk lassen sich natürlich auch auf Netzfreigaben – typischerweise über Samba – erledigen. Der effizienteste Weg ist das aber definitiv nicht, vor allem wenn diese Arbeiten viele Löschkaktionen beinhalten. Umfangreiches Aufräumen ist über ein SSH-Terminal und damit direkt am Server erheblich schneller als mit der Vermittlung über Samba.

Hinzu kommen die nativen und in diesem Beitrag zum Teil beschriebenen Terminalmethoden, die direkter und schneller mit dem Linux-Dateisystem umgehen als etwa ein Windows auf einer Netzfreigabe. Aufräumen besser immer mit SSH!



Hübsches Backup- und Sync-Tool für Terminalfeinde: Freefilesync ist für private Nutzer und für Home-Office völlig ausreichend und bietet grafische Kontrolle über alle Aktionen.

Ordernavigation

Ordernavigation (1): Kommandozeile mit Ortskenntnis

Eine spezielle Variable „CDPATH“ ermöglicht im Terminal den schnellen Wechsel in häufig benötigte Verzeichnisse. Die Variable kann mehrere Ordnerpfade speichern. Danach können Sie überall mit „cd [Verzeichnis]“ in ein Unterverzeichnis eines der gespeicherten Verzeichnisse springen.

Ein praktisches Beispiel: Unter „/var/www/html“ liegen einige Unterverzeichnisse des Webservers (etwa „logs“), die Sie häufig aufsuchen müssen. Um den Pfad in die Variable „„ aufzunehmen, geben Sie im Terminal `export CDPATH=.:/var/www/html/` ein. Nun können Sie an beliebiger Stelle mit „cd htdocs“ und „cd logs“ direkt in die Verzeichnisse unterhalb „/var/www/html/“ wechseln, so als ob diese Unterverzeichnisse am aktuellen Ort wären. Dabei funktioniert sogar die automatische Pfadergänzung mit Tabulatortaste. Die Variable lässt sich durch eine beliebige Anzahl weiterer Verzeichnisse erweitern – jeweils durch Doppelpunkt getrennt:

```
export CDPATH='.:~/var/www/html/:/media/985c9fb3-14a6-449e-bec5-4666a283fbf4/'
```

Hier besteht der „CDPATH“ aus dem aktuellen Verzeichnis („.“), dem Home-Verzeichnis („~“), dem Webserververzeichnis und einem Mountordner. Es empfiehlt sich, mit „.“, also dem aktuellen Verzeichnis zu beginnen, damit dieses bei gleichnamigen

Ordern immer die höchste Priorität behält. Für einen dauerhaften „CD-PATH“ müssen Sie die Exportanweisung in die Datei „.bashrc“ eintragen.

Ordernavigation (2): Im Terminal mit Popd

Die meisten Terminalnutzer verwenden cd für den Verzeichniswechsel. Die Alternativen pushd und popd bieten eigentlich mehr Komfort, vor allem dann, wenn es häufig von einem Ordner zum anderen und wieder zurückgehen soll. Daher sorgen folgende simplen Alias-Definitionen

```
alias cd='pushd'
alias +=='pushd'
alias _='popd'
```

dafür, dass sich die Bash-Shell nach „cd“ oder „+“ grundsätzlich das letzte Verzeichnis merkt. Mit „_“ kehren Sie danach umstandslos wieder zurück zum letzten Verzeichnis. Das normale Minuszeichen („-“) ist als Alias-Kürzel nicht möglich.

Ordernavigation (3): Farbige Dateien und Ordner

Das Terminal stellt Dateitypen und Ordner in unterschiedlichen Farben dar. Die Voreinstellungen müssen Sie nicht akzeptieren: Wenn Sie bestimmte Farben ändern möchten, erstellen Sie mit folgendem Befehl eine persönliche Konfigurationsdatei im Home-Verzeichnis:

```
dircolors -p > ~/.dircolors
```

Die versteckte Datei „.dircolors“ können Sie dann mit einem Editor öffnen und einzelne Farbdefinitionen umstel-

len, etwa Ordner gelb einfärben:

DIR 01;33

Die Einstellungen Ihrer persönlichen Farbtabelle dominieren dann dauerhaft über die Standardeinstellungen. Die Farbcodes sind unkomfortabel, aber im Web gut dokumentiert (siehe etwa https://wiki.archlinux.de/title/Bash-Prompt_anpassen).

Linux-Rechte

Linux-Rechte (1): Dateirechte anzeigen und ändern

Die Linux-Rechte für lokale Dateien und Ordner sind mit Schreiben, Lesen, Ausführen nicht wirklich kompliziert, aber es ist weder trivial, die bestehenden Rechte schnell zu erfassen, noch sie rational zu bearbeiten. Die symbolische Darstellung nach

`ls -l`

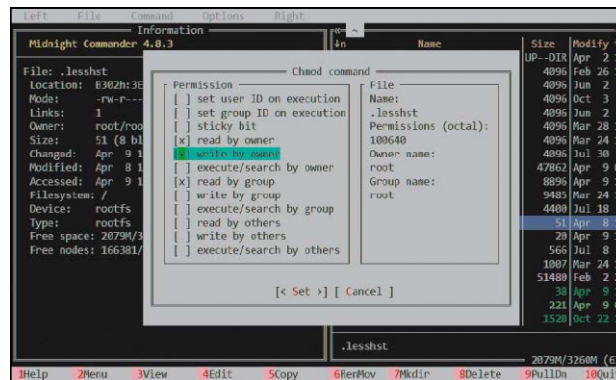
ist sehr unkomfortabel lesbar: Das erste Zeichen „d“ oder „-“ gibt wieder, ob es sich um ein Verzeichnis handelt. Danach folgen „rwx“ (die Rechte read, write, execute) des Besitzers, falls er diese besitzt. Bei einem fehlenden Recht steht ein „-“. Die nächsten drei Stellen „rwx“ zeigen die Rechte der Gruppe, falls diese solche besitzen. Die letzten drei Stellen zeigen schließlich die Rechte aller sonstigen Systemkonten.

Nach gewisser Gewöhnung besser lesbar ist die oktale Darstellung, welche die Rechte für Besitzer, Gruppe und Sonstige jeweils in einer Zahl zusammenfasst. Dabei gelten die folgenden Werte:

- Leserecht (Read) = 4
- Schreibrecht (Write) = 2
- Ausführen (Execute) = 1

Eine „7“ bedeutet also alle Rechte, eine „6“ Lese- plus Schreibrecht. Hat nun eine Datei insgesamt die oktale Rechtemaske „640“, so bedeutet das, dass der Besitzer sie lesen und ändern darf, die Gruppe aber nur lesen. Andere haben keinerlei Rechte.

Wer die oktale Schreibweise bevorzugt, kann sich diese in der Kommandozeile mit dem Tool `stat` anzeigen lassen. Folgender Befehl liefert in dieser Reihenfolge die oktalen Rechte (%a),



Rechte und Rechteänderungen im Midnight Commander: Der Terminal-Dateimanager zeigt das Oktalformat der Dateirechte und bietet einen handlichen Chmod-Dialog.

den Besitzer (%U), die Gruppe (%G) und den Dateinamen (%n):

`stat -c '%a %U %G %n' *`

Dieser oder ein ähnlicher `stat`-Befehl wäre auch ein Kandidat für ein einfaches Alias.

Tipp: Mit das übersichtlichste und komfortabelste Tool, um Dateirechte zu sichten und zu ändern, ist der Midnight Commander. Wenn Sie in einem Fenster die normale Dateiliste verwenden und im anderen das Infofenster einblenden („Rechts | Links -> Info“ oder auch Tastenkombination `Strg-X` und Taste `I`), dann haben Sie für das markierte Dateiojekt alle Infos einschließlich der oktalen Rechte vor sich. Über „Datei -> Chmod“ ändern Sie einzelne Rechte.

Die obersten drei „Zugriffsrechte“ sollten Sie außen vor lassen. Die darunter folgenden neun Rechte entsprechen den oben besprochenen für „owner“, „group“ und „others“.

Linux-Rechte (2): Execute-Bit für Scripts

Ausführbare Dateien unter Linux müssen in ihren Zugriffsrechten als ausführbar gekennzeichnet sein (Execute-Bit), andernfalls wird sie das System nicht starten. Diese Vorsichtsmaßnahme verhindert, dass Sie versehentlich heruntergeladene Scripts und Programme starten. Um eigene und vertrauenswürdige Scripts auszuführen, gibt es zwei Möglichkeiten. Der übliche Weg ist, den Dateirechten dauerhaft das Ausführen-Bit hinzuzufügen. Das kann sowohl der grafische Dateimanager („Eigenschaften -> Zu-



Um ein Script oder ein Programm auszuführen, müssen Sie dieses erst ausführbar machen. Das erledigt wahlweise der Dateimanager oder `chmod` im Terminal.

griffsrechte -> Ausführen“) als auch die Kommandozeile erledigen:

`sudo chmod +x [Dateiname]`

Alternativ können Sie eine Script-Datei auch direkt mit dem Script-Interpreter starten, was bei kleinen und temporären Scripts praktisch ist, die Sie später nicht mehr benötigen. Um ein Shell-Script direkt zu starten, geben Sie einfach den Befehl

`sh [Scriptname]`

ein. Dies funktioniert auch mit Python- und Perl-Scripts („`python [Scriptname]`“ oder „`perl [Scriptname]`“). Das so ausgeführte Script muss nicht als „ausführbar“ markiert werden.

Linux-Rechte (3): Zugriffsrechte rekursiv ändern

Um in einem Ordner samt Unterverzeichnissen allen Dateien und Ordnern neue Zugriffsrechte zu geben, ist `chmod` das typische Werkzeug. Mit Parameter „-R“ berücksichtigt `chmod` rekursiv alle Unterordner. Da `chmod` aber nicht zwischen Dateien und Verzeichnissen unterscheidet, ergibt sich

ein spezielles Problem: Das Execute-Recht (Ausführen) ist bei den meisten Dateien weder nötig noch erwünscht, bei Ordnern ist es hingegen fundamental: Entzieht man einem Benutzer das Recht zum „Ausführen“ eines Ordners, so lässt sich dieser nicht mehr öffnen.

Folglich brauchen Sie für rekursive Änderungen jeweils gesondert ein `chmod` für Ordner und Dateien mit unterschiedlichen Rechten. Hier hilft wieder das Universaltool `find`: Um alle Dateien für den Besitzer lesbar und beschreibbar zu machen, verwenden Sie diesen Befehl:

```
find . -type f -exec chmod 664 {} \;
```

Analog lässt sich `find` mit „-type d“ auf Verzeichnisse anwenden („directory“). Um alle Ordner und Unterordner „ausführbar“ zu machen und somit das Öffnen zu erlauben, geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
find . -type d -exec chmod 775 {} \;
```

In diesen Beispiel beginnt die Aktion im aktuellen Verzeichnis („.“)

Linux-Rechte (4): Zugriffsrechte finden

Vor allem auf gemeinsam genutzten Servern sind allzu großzügige Rechte weder im Sinne des Datenschutzes noch der Datensicherheit. Sie können Dateien und Verzeichnisse mit unbeschränkten Zugriffsrechten einfach ausfindig machen. Erneut ist hier der Allesfinder `find` einschlägig, der mit Schalter „-perm“ nach oktalen Dateirechten fahndet. Das Kommando

```
find / -path /proc -type f -perm 666
```

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

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

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

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

Verzeichnisse, die zum Lesen und Schreiben offenstehen.

```
ha@UBU16: ~
find . -perm 777 2>&1
./Schreibtisch/301_xx_Typenstatistik.png
./Schreibtisch/News/Screenshots/Bildschirmfoto vom 2016-10-03 21-05-56
./Schreibtisch/News/Screenshots/ssh-sftp.png
./Schreibtisch/News/Screenshots/Bildschirmfoto vom 2016-11-14 12-48-08
./Schreibtisch/News/Screenshots/MC_Fish.png
./Schreibtisch/News/Screenshots/Powershell.png
./Schreibtisch/News/Screenshots/Execute-Bit.png
./Schreibtisch/News/Screenshots/Multimedia.png
./Schreibtisch/News/Screenshots/Bildschirmfoto vom 2016-11-25 21-59-14
./Schreibtisch/News/Screenshots/Conky.png
./Schreibtisch/News/Screenshots/Bildschirmfoto vom 2017-01-03 21-15-00
./Schreibtisch/News/Screenshots/Docfetcher.png
./Schreibtisch/News/Screenshots/601_x_vnstat.png
```

Rechte kontrollieren: Der `find`-Schalter „-perm“ (Permissions) ermittelt alle Dateiobjekte der angegebenen Rechtemaske – hier „777“ für uneingeschränkten Zugriff für alle.

Linux-Rechte (5): Spezialattribut für Dateien und Ordner

Wer als `root` im Dateisystem unterwegs ist, sollte mit Löschkaktionen besonders vorsichtig sein. Es gibt auf Linux-Dateisystemen ein zusätzliches Attribut, das Dateien und Verzeichnisse unveränderbar macht – zunächst auch für `root`. Der Befehl `chattr` kann erweiterte Attribute setzen und entfernen. Seine Verwendung ist `root` vorbehalten. Um beispielsweise eine Datei namens „config.php“ für alle Benutzer und Gruppen unlöschar und unbeschreibbar zu machen, genügt dieser Befehl:

```
sudo chattr +i config.php
```

Der setzt das Bit „immutable“. Sogar `root` darf dann diese Datei nicht mehr ändern, solange das Bit mit `chattr` nicht wieder zurückgesetzt ist. Das Kommando

```
sudo chattr -i config.php
```

entfernt das Attribut wieder. Nützlich sind diese erweiterten Attribute bei wichtigen Konfigurationsdateien, aber auch dort, wo ein Systemprozess, der als `root` läuft, seine eigene Konfiguration nicht ändern soll.

Konvertierung

Konvertierung (1): Audio-CDs rippen

Die Musik auf Audio-CDs ist bereits digitalisiert. Unter Linux sehen Sie in den Ordnern der CD WAV-Dateien wie „Track 1.wav“ und „Track 2.wav“, die Sie einfach über den Dateimanager kopieren können. Für eine Musiksammlung ist es jedoch sinnvoll, den

Dateien sprechende Namen zu geben und auch Metainformationen wie „Titel“ „Album“ und „Interpret“ darin unterzubringen. Ein Programm für diesen Zweck ist `Asunder`. Installieren Sie außerdem das Paket „lame“, wenn Sie MP3-Dateien erstellen möchten.

Legen Sie eine Audio-CD ein und starten Sie `Asunder`. Das Programm sucht automatisch nach Informationen zu der CD und zeigt die Titel der Musikstücke an. Klicken Sie auf „Einstellungen“ und legen Sie auf der Registerkarte „Allgemein“ den Zielordner fest. Auf der Registerkarte „Import“ setzen Sie Häkchen vor das gewünschte Dateiformat, etwa „MP3“ und/oder „FLAC“. Wenn Sie mehrere Formate aktivieren, erzeugt `Asunder` für jedes eine Datei. Übernehmen Sie die Änderungen per Klick auf „OK“. Mit einem Klick auf „Importieren“ starten Sie die Umwandlung.

Konvertierung (2): Audiodateien umwandeln

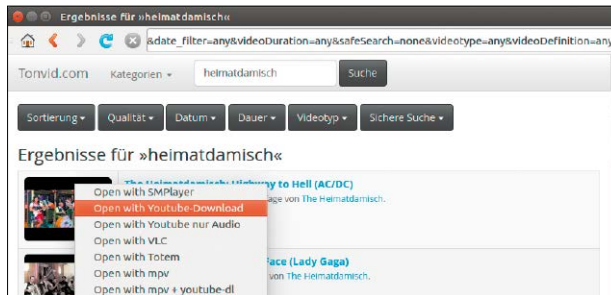
Zum Umwandeln von Audiodateien verwenden Sie das Programm `Soundconverter` und zusätzlich das Softwarepaket „gstreamer1.0-plugins-ugly“. Im Programm wählen Sie über „Dateien hinzufügen“ oder „Ordner hinzufügen“ diejenigen Dateien aus, die Sie umwandeln wollen.

Klicken Sie auf „Einstellungen“. Hier geben Sie den Ausgabeordner an, die Benennung der Zielformate, das Zielformat und Bitrate sowie Qualität. Klicken Sie auf „Schließen“, um die Einstellungen zu speichern. Mit einem



Audio-CDs umwandeln: Asunder liest die Dateien von der CD, holt Infos zum Inhalt aus dem Internet und speichert die Musik als Flac-, MP3- oder OGG-Dateien.

Youtube-Videos herunterladen: Mit der Kombination von smtube mit youtube-dl speichern Sie Youtube-Filme oder nur die Audioinhalte auf Ihrer Festplatte.



Klick auf „Umwandeln“ starten Sie den Prozess.

Konvertierung (3): Youtube-Videos herunterladen

youtube-dl ist ein Tool für die Kommandozeile, mit dem Sie Videos von Streaminganbietern wie Youtube herunterladen können. Es kann auch nur den Audioinhalt etwa von Musikvideos extrahieren. Installieren Sie zusätzlich das Paket „libav-tools“.

Um youtube-dl über eine grafische Oberfläche zu bedienen, können Sie zusätzlich das Paket „smtube“ installieren. Nach dem Start von smtube gehen Sie auf „View -> Settings“. Legen Sie per Klick auf die „+“-Schaltfläche einen neuen Eintrag an. Hinter „Name:“ tippen Sie „Youtube-Download“ ein und hinter „Executable:“ gehört „xterm“. Als „Parameters:“ verwenden Sie folgende Zeile

```
-e youtube-dl %u -o "~/Videos/%(title)s-%(id)s.%(ext)s"
Setzen Sie außerdem ein Häkchen vor „This player supports video sites“. Klicken Sie auf „OK“, um die Ände-
```

rungen zu speichern. Sie benötigen nur den Audiostream eines Videos? Dann erstellen Sie über „+“ einen weiteren Eintrag nach dem gleichen Muster. Verwenden Sie hinter „Parameters:“ diese Zeile:

```
-e youtube-dl %u -x --audio-format mp3 -o "~/Musik/%(title)s-%(id)s.%(ext)s"
```

Suchen Sie in smtube nach dem gewünschten Video. Klicken Sie das Vorschau-Bild mit der rechten Maustaste an und wählen Sie im Menü „Youtube-Download“. Die Datei wird standardmäßig im Home-Verzeichnis unter „Videos“ gespeichert.

Konvertierung (4): Videoformate umwandeln

Mit Handbrake lassen sich Videos in den Formaten x264, MP4, AVI, OGM oder MKV in MPEG-4 oder MKV-Containern unterbringen. Dabei können Sie beispielsweise die Videocodecs h.264 oder h.265 verwenden. Handbrake bietet eine Liste mit Voreinstellungen, etwa „Android 480p30“, „iPad“ oder „Playstation 1080p30

Surround“. Die Neucodierung mit einer geringeren Auflösung ist immer mit einem Verlust bei der Bildqualität verbunden. Experimentieren Sie mit verschiedenen Einstellungen, um das optimale Format für Ihr Gerät zu finden.

Sie können Handbrake (Pakete: „handbrake“ und „handbrake-cli“) aus dem Ubuntu-Standard-Repository installieren. Informationen zu aktuelleren Versionen erhalten Sie über <https://handbrake.fr>. Diese bieten neben Optimierungen meist auch eine umfangreichere Liste mit Voreinstellungen. Ubuntu-Nutzer installieren die aktuellste Version über ein PPA. Dazu führen Sie folgende drei Befehlszeilen in einem Terminalfenster aus:

```
sudo add-apt-repository
ppa:stebbins/handbrake-releases
sudo apt-get update
sudo apt install handbrake-gtk
handbrake-cli
```

Für diesen Artikel nutzen wir die Version 1.0.3, die teilweise englischsprachige Menüs zeigt.

Die Verwendung von Handbrake ist einfach. Gehen Sie im Menü auf „Datei -> Open Single Title“ und wählen Sie die gewünschte Videodatei aus. Klicken Sie unter „Voreinstellungsliste“ auf das gewünschte Zielformat. Auf den Registerkarten unter „Ziel“ können Sie die Parameter für die Konvertierung individuell anpassen. Danach klicken Sie auf „Start Encoding“.

Konvertierung (5): Von Libre Office zu Text oder PDF

Der Writer von Libre Office bietet einen Schalter, um alle Dateien eines Ordners konvertieren. Die interessantesten Exportformate sind purer Text „txt:Text“ und PDF „pdf:writer_pdf_Export“ – im Prinzip:

```
libreoffice --writer --convert-to txt:Text *.odt
libreoffice --writer --convert-to pdf:writer_pdf_Export *.odt
```

Diese Optionen reichen aus, um alle Writer-Dokumente im gerade aktuellen Verzeichnis zu verarbeiten. Eine verzeichnisübergreifende Aktion erreichen Sie unter Zuhilfenahme von find:

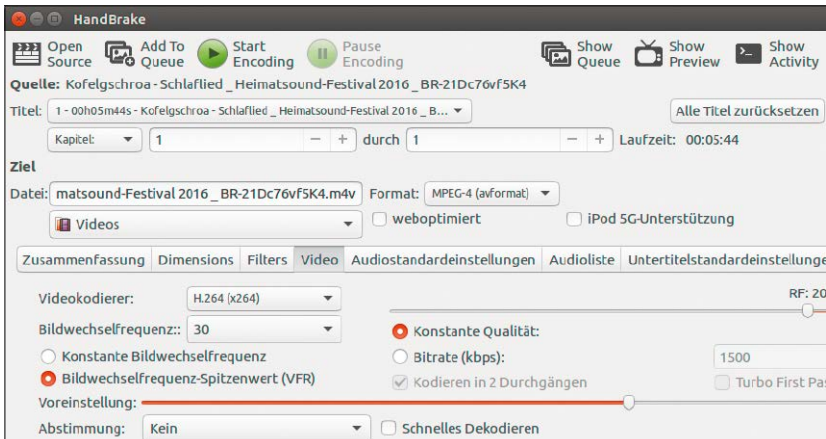
```
find . -type f -iname *.odt -exec
  libreoffice --writer --convert-
  to txt:Text {} \;
```

Der Nachteil: Diese Aktion versammelt alle konvertierten Dokumente im Ausgangspfad. Dies kann erwünscht sein, aber wenn die Exportdateien jeweils im Ordner der Quelldateien landen sollen, hilft nur ein kleines Bash-Script. Das abgebildete Script (siehe Abbildung rechts) ist so einfach wie möglich gehalten und vom Konzept her auch auf andere Aktionen übertragbar, wo find allein nicht ausreicht, weil sowohl Ordner- wie Dateinamen verarbeitet werden müssen.

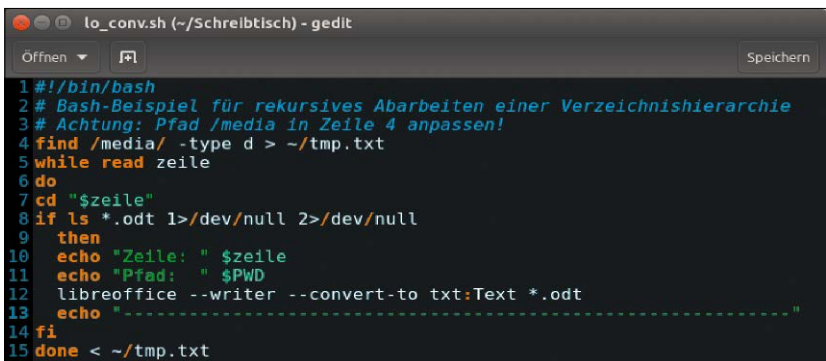
Kurzerklärung: find legt alle Verzeichnispfade in einer temporären Datei ab, die danach Zeile für Zeile mit der Variable „\$zeile“ durchlaufen werden. Wo der ls-Befehl auf ODT-Dateien trifft, schlägt der Writer mit der Konvertierung zu.

Konvertierung (6): Bildformate umwandeln

Wer Hunderte von Fotos von einem Format in ein anderes übertragen will, kann Stunden mit stereotypen Klicks in einer Bildbearbeitung verbringen. Diese Aufgabe ist ein klarer Fall für ein Shell-Script. Notwendiger und nicht standardmäßig installierter Helfer ist dafür Imagemagick mit seinen Terminaltools, das mit dem gleichnamigen Paketnamen schnell nachinstalliert ist. In diesem Fall ist es dessen Tool convert, das den Job erledigt:



Video konvertieren: Handbrake überführt Videos in MP4- oder MKV-Container. Das Zielformat bestimmen Sie selbst oder Sie wählen es aus einer Voreinstellungsliste.



Alle Writer-Dateien in Text konvertieren: Das Script-Schema lässt sich auch auf andere rekursive Aufgaben übertragen, die in jedem Ordner eine bestimmte Aktion abarbeiten sollen.

```
#!/bin/bash
find . -iname "*.jpg" > ~/tmp.txt
while read zeile
do
echo $zeile
convert "$zeile" "${zeile%.*}.png"
done < ~/tmp.txt
```

Das Script setzt voraus, dass Sie vor dem Script-Aufruf mit cd in das richtige Verzeichnis navigieren. Als Ausgangsformat ist hier JPG angenommen, als Zielformat PNG. Die konvertierten Dateien werden in denselben Ordner geschrieben.

Das geeignete Multimedia-Format

Musik und Filme können in unterschiedlichen Formaten vorliegen. Verbreitet sind MP3 bei Audio- und AVI, MKV oder MP4 bei Videodateien. Für die Wiedergabequalität ist die Bitrate entscheidend, bei Videos auch die Auflösung. Umso besser die Qualität, desto größer wird allerdings die Datei. Wer Videos auf dem Smartphone oder Tablet betrachten will, belegt dann viel vom meist knappen Speicherplatz. Außerdem kann die Wiedergabe ruckeln. In diesem Fall ist es sinnvoll, Videos speziell für mobile Geräte neu zu codieren.

AVI, MKV und MP4 sind Containerformate. Darin können mehrere Audio- und Videospuren untergebracht sein. Weit verbreitet ist die Kombination MP4/h.264 mit MP3-Tonspur. Andere Codecs,

etwa h.265-Video und AC3-Audio, bieten teilweise eine bessere Qualität, aber nicht jedes mobile Gerät kann die Dateien ohne zusätzliche Software abspielen. Auf Linux-PCs können Sie hingegen fast jedes beliebige Format verwenden.

Bei MP3s ist die Dateigröße dank effektiver Komprimierung kaum ein Problem. Sind diese jedoch mit zu geringer Bitrate erstellt worden, hört sich das selbst für ungeübte Ohren nicht immer gut an. Daran lässt sich nachträglich nichts mehr ändern. Wer seine Audio-CDs archiviert, sollte besser ein Format mit verlustfreier Komprimierung wählen, beispielsweise Flac. Um auf dem Smartphone Platz zu sparen, können Sie die Flac-Dateien in MP3 oder OGG mit der gewünschten Bitrate umwandeln.

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. Unter allen Teilnehmern verlosen wir **3 Exemplare** des Buchs.

Shell-Programmierung von A bis Z!

Das umfassende Handbuch

- Einführung, Praxis, Übungsaufgaben, Kommandoreferenz
- Für Bourne-, Korn- und Bourne-Again-Shell (bash); berücksichtigt bash 4
- Inklusive grep, sed, awk und GUIs mit dialog, Xdialog und gnuplot

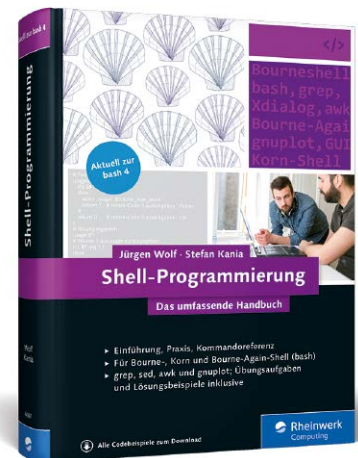
Autoren: Jürgen Wolf, Stefan Kania

Verlag: Rheinwerk Verlag, 821 Seiten, 5., aktualisierte und erweiterte Auflage 2016, gebunden

ISBN ISBN 978-3-8362-4087-1, **39,90 Euro**

Die Shell-Programmierung ist das ABC jedes Linux-Anwenders und Systemadministrators. Dieses umfassende Handbuch bietet alles, was Sie zur Shell-Programmierung wissen müssen. Eine umfangreiche Linux-Unix-Referenz bietet alle grundlegenden Kommandos. Das Werk arbeitet mit Praxisbeispielen sowie Übungen mit Lösungen und ist hervorragend als Nachschlagewerk geeignet.

Aus dem Inhalt: Einführung in die Shell ▪ Variablen, Parameter und Argumente ▪ Kontrollstrukturen, Funktionen und Signale ▪ Terminal-Ein/Ausgabe ▪ Fehlersuche und Debugging ▪ Reguläre Ausdrücke und grep ▪ Der Streameditor sed ▪ awk-Programmierung ▪ GUIs mit (X)dialog ▪ Auswertung von Messdaten mit gnuplot ▪ Shell-Befehle im Überblick ▪ Shell-Scripts u. a. für Systemadministration, Backup, CGI



Jeder Teilnehmer bekommt als Dankeschön »Linux ganz einfach« 2/2017 als PDF (ohne Datenträger). Sie finden den Link zum Download des Hefts am Ende der Leserbefragung.



So funktioniert's:

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

Einsendeschluss für das Gewinnspiel in LinuxWelt 4/2017 ist der 25.07.2017.

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

Stellen Sie uns auf die Probe! 2x LinuxWelt zum Testpreis

Jetzt testen:
2x LinuxWelt
gedruckt & digital
11,90 €

Satte **30%** gespart!

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

- ✓ 2x LinuxWelt als Heft frei Haus mit Gratis-DVD
- ✓ 2x LinuxWelt direkt aufs Smartphone & Tablet mit interaktivem Lesemodus

Jetzt bestellen unter

www.pcwelt.de/linuxtesten oder per Telefon: 0711/7252277 oder ganz einfach:



1. Formular ausfüllen



2. Foto machen



3. Foto an shop@pcwelt.de

Ja, ich bestelle das LinuxWelt Testabo für 11,90 €.

Möchten Sie die LinuxWelt anschließend weiter lesen, brauchen Sie nichts zu tun. Sie erhalten die LinuxWelt für weitere 6 Ausgaben zum aktuellen Jahresabpreis von z.Zt. 49,50 EUR. Danach ist eine Kündigung zur übernächsten Ausgabe jederzeit möglich.

ABONNIEREN	Vorname / Name			
	Straße / Nr.			
	PLZ / Ort			
	Telefon / Handy		Geburtsstag TT MM JJJJ	
	E-Mail			

BEZAHLEN	<input type="radio"/> Ich bezahle bequem per Bankeinzug.		<input type="radio"/> Ich erwarte Ihre Rechnung.	
	Geldinstitut			
	IBAN			
	BIC			
	Datum / Unterschrift des neuen Lesers			

LWPM14147

Medienplayer für Linux

Linux ist für die Multimedia-Wiedergabe gut ausgestattet. Neben der oft vorinstallierten Wiedergabesoftware gibt es alternative Programme, die sich schnell nachinstallieren lassen.

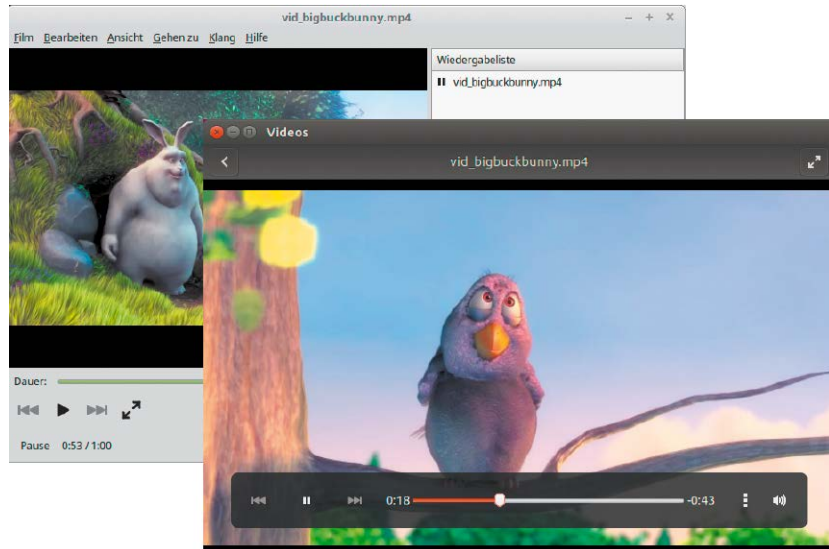
Von Thorsten Eggeling

Die typischen Linux-Desktopdistributionen wie Ubuntu oder Linux Mint bieten direkt nach der Installation alles, was Sie für die Audio- und Videowiedergabe benötigen. Die Standardplayer sind schlank und schnell, beschränken sich aber auf die wichtigsten Funktionen. Wie und was Sie gegebenenfalls nachrüsten können, zeigt dieser Beitrag.

Standardplayer und Codecs

Je nach Linux-Distribution sind unterschiedliche Programme für die Audio- und Videowiedergabe vorinstalliert. Bei Ubuntu heißt das Programm „Videos“, bei Linux Mint „Xplayer“. Beide basieren auf dem Medienplayer „Totem“. Allen drei Programmen ist gemeinsam, dass sie das Multimedia-Framework Gstreamer benutzen. Gstreamer stellt eine Infrastruktur zur Verfügung, über die sich Audio- und Videodateien abspielen beziehungsweise codieren und decodieren lassen.

Anwender müssen sich um die Details in der Regel nicht kümmern. Sobald Sie eine Multimedia-Datei über den Dateimanager öffnen, startet der passende Player. Sollte Linux das Dateiformat bisher unbekannt sein, fordert der Player die Installation der nötigen Gstreamer-Module (Codecs) automatisch an. Bei Linux Mint 18 können Sie das auch schon vorab erledigen, indem Sie im „Willkommensbildschirm“ auf „Multimedia-Codecs“ klicken. Sollten sich Multimedia-Dateien unter Ubuntu nicht abspielen lassen, prüfen Sie über eine Paketverwaltung wie Synaptic, ob das Paket „ubuntu-restricted-extras“ installiert ist.



Standardplayer: Die bei Ubuntu oder Linux Mint vorinstallierte Software für Musik und Filme spielt alle verbreiteten Dateiformate ab.

Dem Videoplayer von Ubuntu 16.04 LTS fehlen einige Funktionen, die bei anderen Programmen üblich sind. So gibt es keine Anzeige der Playlist, obwohl das Programm auch M3U-Dateien öffnen und die darin enthaltenen Dateinamen der Reihe nach abspielen kann. Über die Tasten N und B oder die Symbole in der Navigationsleiste innerhalb des Playerfensters können Sie auch zum nächsten beziehungsweise vorherigen Titel wechseln.

Beim Xplayer von Linux Mint lässt sich die Playlist hingegen über die Taste F9 einblenden. Über das Menü „Bearbeiten -> Zufallsmodus“ können Sie außerdem die zufällige Wiedergabe der Titel aktivieren.

Xplayer und Videos lassen sich durch Plug-ins erweitern. Gehen Sie auf „Bearbeiten -> Einstellungen“, klicken Sie dort auf „Plugins“, um das gewünschte Plugin-in zu aktivieren. Nützlich ist beispielsweise „Untertitel

Downloader“. Sie können dann ein Video abspielen und über „Ansicht -> Untertitel -> Filmuntertitel herunterladen“ nach einer Untertitel-Datei in der gewünschten Sprache suchen. Voraussetzung dafür ist, dass der Dateiname in der abgefragten Untertiteldatenbank vorhanden ist.

DLNA-Server: Videos kann unter Ubuntu 16.04 auch auf die Angebote von DLNA-Servern im Netzwerk zugreifen. Dazu installieren Sie zusätzlich die beiden Pakete „grilo-plugins-0.2-extra“ und „dlna-server“. Im Hauptfenster von Videos klicken Sie dann auf „Kanäle“. In der Übersicht tauchen jetzt auch DLNA-Server auf und Sie können zum gewünschten Ordner beziehungsweise Video navigieren.

Mit dem Xplayer von Linux Mint ist der DLNA-Zugriff aktuell nicht möglich. Wenn Sie diese Funktion nutzen wollen, installieren Sie die Pakete „totem“, „grilo-plugins-0.2-ex-

tra“ und „dley-na-server“. Starten Sie Totem anschließend über „Multimedia -> Videos“. Wie bei Ubuntu greifen Sie nach einem Klick auf „Kanäle“ auf DLNA-Server zu.

VLC als universeller Mediaplayer

Die Open-Source-Software VLC Media Player ist als Multitalent unter den Playern bekannt. Bei der Installation des Pakets „vlc“ werden auch alle Programm-bibliotheken eingerichtet, die für die Wiedergabe der unterschiedlichen Audio- und Videoformate nötig sind. VLC arbeitet anders als die Totem-Nachfolger unabhängig vom Gstreamer-Framework und bringt eigene Codecs mit. Für die Wiedergabe von kopiergeschützten Video-DVDs mit VLC müssen jedoch die nötigen Bibliotheken vorhanden sein (siehe Kasten „DVD- und Blu-ray-Wiedergabe“).

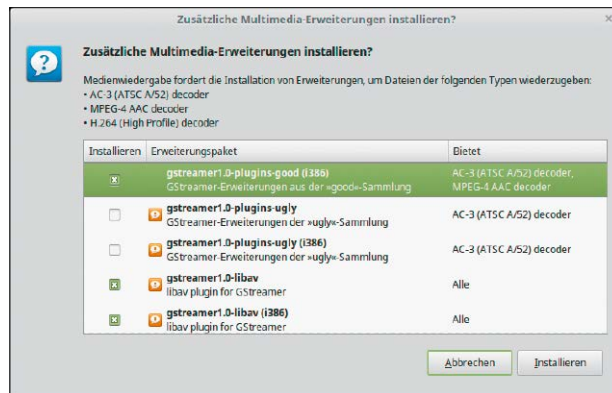
VLC ist in den Paketquellen der meisten Linux-Distributionen enthalten. Unter Ubuntu oder Linux Mint genügt im Terminal folgende Befehlszeile:

```
sudo apt install vlc
```

Im Downloadbereich von www.videolan.org finden Sie teilweise aktuellere Versionen für diverse Linux-Distributionen.

Wiedergabe optimieren: Kommt es beim Abspielen von HD-Videos zu Rucklern oder Aussetzern, installieren Sie zuerst einen optimierten Treiber für die Grafikkarte. Bei Ubuntu suchen Sie im Dash nach „Zusätzliche Treiber“, bei Linux Mint nach „Treiberverwaltung“. Das Konfigurations-tool bietet meist mehrere Treiber an, sofern für Ihre Grafikkarte welche verfügbar sind. Wählen Sie einen Treiber mit dem Zusatz „getestet“ oder „empfohlen“ und klicken Sie auf „Änderungen anwenden“.

Starten Sie danach Linux neu. Öffnen Sie ein HD-Video und prüfen Sie die Wiedergabequalität. In der Regel erkennt der VLC die Fähigkeiten des neuen Treibers automatisch. Wenn nicht, gehen Sie im Menü auf „Werkzeuge -> Einstellungen -> Video“. Stellen Sie hinter „Ausgabe“ den Wert „VDPAAusgabe“ ein, wenn Sie ei-



nen Grafikkadpter von Nvidia oder ATI verwenden. Bei Intel-Adapttern belassen Sie die Einstellung „Automatisch“. Gehen Sie auf „Eingang/Codecs“ und wählen Sie hinter „Hardware-beschleunigte Dekodierung“ den Eintrag „VDPAAusgabe“ (Nvidia/ATI). Bei Intel-Adapttern stellen Sie „VA-API über X11 Video-Decoder“ oder „VA-API über DRM Video-Decoder“ ein.

Welche der beiden Optionen besser funktioniert, müssen Sie ausprobieren. Klicken Sie auf „Speichern“, um die Änderungen zu übernehmen.

VLC anpassen: VLC bietet unter „Werkzeuge -> Einstellungen“ so viele Optionen, dass die Entwickler das Angebot in der Normalansicht reduziert haben. Für die erweiterte Ansicht wählen Sie unter „Einstellungen zeigen“ die Option „Alle“. Für Basiseinstel-

Codecs nachinstallieren: Fehlende Codecs lassen sich bei Linux Mint schnell nachrüsten. Klicken Sie hier einfach auf den Punkt „Multimedia-Codecs“.

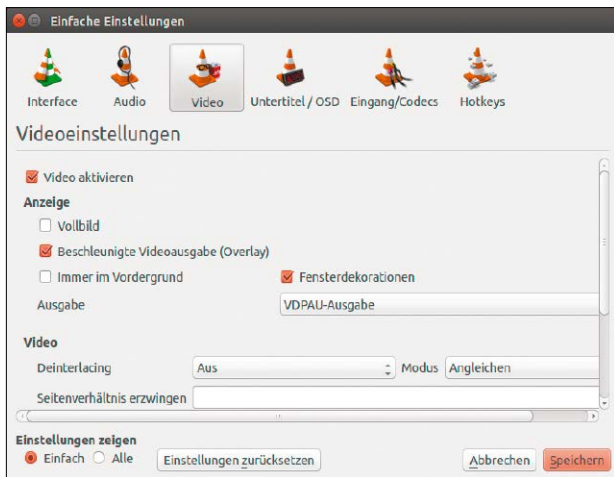
Automatische Installation: Sollte Software für die Wiedergabe eines bestimmten Formats nötig sein, fordern Ubuntu und Linux Mint die Installation an.

DVD- und Blu-ray-Wiedergabe

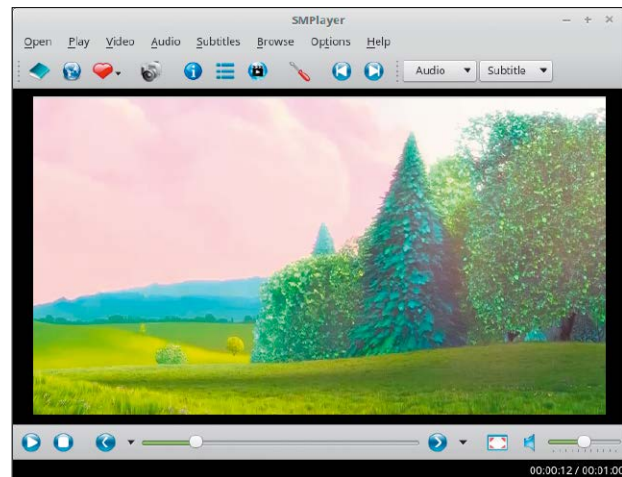
Damit sich kopiergeschützte Video-DVDs wiedergeben lassen, installieren Sie bei Linux Mint über den „Willkommensbildschirm“ die „Multimedia-Codecs“. Für Video-DVDs müssen mindestens die Pakete „libdvdcss2“ und „libdvcdread4“ installiert sein. Ubuntu-Nutzer (16.04) installieren das Paket „libdvd-pkg“.

Die Wiedergabe erfolgt automatisch, sobald Sie eine Video-DVD ins Laufwerk legen. Die Bibliotheken sind für alle in die-

sem Artikel genannten Videoplayer erforderlich. Für Blu-ray-Disks hat Linux aufgrund der rechtlichen Lage wenig zu bieten. Zurzeit gibt es für Nutzer von Ubuntu 16.04 und Linux Mint 18 keine einfache Möglichkeit, verschlüsselte Blu-rays abzuspielen. Wer will, kann die Anleitung unter <https://wiki.archlinux.org/index.php/Blu-ray> ausprobieren. Es gibt jedoch keine Garantie dafür, dass sich dann jede Blu-ray-Disk wiedergeben lässt.



Videos ohne Ruckeln: HD-Videos laufen meist nur mit Hardwarebeschleunigung optimal. Steckt im PC ein Nvidia- oder ATI-Chipsatz, aktivieren Sie „VDPAU-Ausgabe“.



Front-End Smplyer: Die Software nutzt im Hintergrund Mplayer oder Mpv für die Wiedergabe. Es gibt zahlreiche Funktionen, die für optimalen Komfort sorgen.

lungen genügt das Voreingestellte „Einfach“.

Auf der Seite „Interface“ können Sie beispielsweise die Option „Benutzerdefinierten Skin verwenden“ aktivieren, um das Aussehen des Programms zu verändern. Klicken Sie auf den Link „VLC-Skins-Internetseite“ und laden Sie die gewünschte Skindatei herunter. Kopieren Sie die Datei in den Ordner „~/local/share/vlc/skins2“ im Home-Verzeichnis. „local“ ist ein verstecktes Verzeichnis. Aktivieren Sie im Dateimanager „Ansicht -> Verborgene Dateien anzeigen“, damit Sie es sehen können. Sollte der Ordner „skins2“ nicht vorhanden sein, erstellen Sie ihn manuell. In VLC klicken Sie hinter „Skin-Datei“ auf „Wählen“ und geben die Datei in „.local/share/vlc/skins2“ an. Über den Kontextmenüpunkt „Show hidden files“ können Sie auch im Dialog „Datei auswählen“ die verborgenen Ordner einblenden.

Wer VLC am PC-Monitor nutzt, sollte außerdem das Häkchen vor „Interface an Videogröße anpassen“ entfernen. Das Programm startet dann immer mit der zuletzt verwendeten Fenstergröße. Bei Videos mit hoher Auflösung müssen Sie das Fenster dann nicht umständlich kleiner ziehen.

In der Rubrik „Untertitel /OSD“ legen Sie fest, wie Untertitel im Video erscheinen. Oft ist es sinnvoll, eine an-

dere Farbe als Weiß für den Text zu wählen. Außerdem können Sie ein Häkchen vor „Einen Hintergrund hinzufügen“ setzen. Die Untertitel lassen sich dann besser lesen.

Ein Blick auf die Rubrik „Hotkeys“ lohnt sich ebenfalls. Sie sehen hier alle vordefinierten Tastenkombinationen. Nach einem Doppelklick auf eine Zeile lässt sich die Taste oder Tastenkombination ändern.

Mplayer oder Mpv plus Front-End Smplyer

Mplayer ist eine Abspielsoftware für die Kommandozeile, die eigene Codecs mitbringt oder auf dem System installierte Codecbibliotheken nutzt. Bei neueren Linux-Distributionen ist das Paket „mpv“ in den Paketquellen enthalten, das Mplayer ersetzt. Smplyer dient als grafisches Front-End für Mplayer/Mpv. Zur Installation verwenden Sie unter Ubuntu oder Linux Mint folgenden Terminalbefehl:

```
sudo apt-get install smplyer smplyer-themes smplyer-110n
Wenn Sie eine möglichst aktuelle Version installieren wollen, verwenden Sie diese drei Befehlszeilen:
sudo add-apt-repository ppa:rvm/smplyer
sudo apt-get update
sudo apt-get install smplyer smplyer-themes smplyer-skins
```

Smplyer optimieren: Über das Menü „Optionen -> Einstellungen“ können Sie das Programm konfigurieren. Wie beim VLC sollten Sie auch hier unter „Allgemein -> Video“ hinter „Ausgabetreiber“ für Nvidia- und ATI- Grafikkchipsätze „vdpau“ einstellen. Bei Intel-Grafik wählen Sie „vaapi“. Unter „Laufwerke“ sollten Sie Ihr CD- und DVD-Laufwerk konfigurieren, damit Sie dann über „Öffnen -> Disk“ etwa eine DVD abspielen können. In den Einstellungen lässt sich auch die Darstellung von Untertiteln festlegen und Sie können unter „Oberfläche“ das Aussehen des Programmfensters bestimmen.

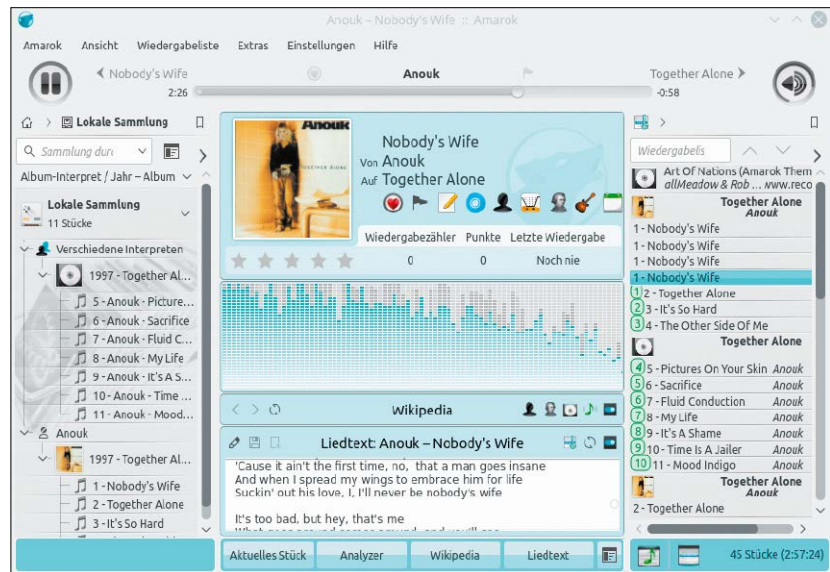
Player aus dem KDE-Umfeld

Bei Systemen mit KDE-Desktop wie Kubuntu ist meist der einfache Player „Dragon“ vorinstalliert. Auch dieses Programm benötigt das Gstreamer-Framework. Sollte Dragon Player unter Kubuntu keine Dateien abspielen, prüfen Sie, ob das Paket „kubuntu-restricted-extras“ installiert ist. Dragon Player bietet die wichtigsten Funktionen für Videos, beispielsweise Einstellungen für das Seitenverhältnis und die Auswahl von Untertitel- sowie Tonspuren. Bei Audiodateien fehlen Komfortfunktionen wie Playlistenverwaltung oder Coveranzeige. Dafür ist bei Kubuntu aber ohnehin der standard-

mäßig installierte Audioplayer Amarok zuständig, der auch Liedtexte anzeigen und auf einige Internet-Streamingdienste zugreifen kann.

Wenn Ihnen Dragon zu wenige Funktionen bietet, sollten Sie sich Kaffeine ansehen. Das Programm lässt sich über die Standard-Paketquellen installieren. Kaffeine bietet bei Videos zwar auch nur Basisfunktionen, kann aber Wiedergabelisten für Audiodateien verwalten. Seine Stärken kann Kaffeine ausspielen, wenn Sie einen von Linux unterstützten DVB-Stick an den PC anschließen oder eine TV-Karte verwenden. Über das Menü „Fernsehen -> Configure Television“ richten Sie den digitalen TV-Empfänger ein und starten dann über „Fernsehen -> Kanäle“ die Kanalsuche.

Kaffeine oder Amarok lassen sich nachinstallieren, auch wenn Sie eine andere Desktopumgebung benutzen. Der Vorgang ist dabei umfangreicher



Amarok ist einer der funktionsreichsten Audioplayer. Auf KDE-Systemen wie Kubuntu ist der Player vorinstalliert, er läuft aber auch unter Ubuntu oder Linux Mint.

als gewöhnlich, weil zusätzlich diverse KDE-Bibliotheken installiert werden müssen. Als KDE-Nutzer können Sie

umgekehrt problemlos alternative Abspielsoftware wie Smplyer oder VLC installieren.

Musik über Bluetooth-Lautsprecher

Im Notebook eingebaute Lautsprecher liefern selten überzeugende Klangqualität. Abhilfe schaffen per Kabel verbundene Boxen oder Bluetooth-Lautsprecher. Bei aktuellen Linux-Systemen ist die Bluetooth-Unterstützung standardmäßig installiert. In Ubuntu beispielsweise finden Sie ein Bluetooth-Icon in der Systemleiste am oberen Bildschirmrand. Über das Menü wählen Sie „Bluetooth-Einstellungen“ und fügen per Klick auf die „+“-Schaltfläche einen Lautsprecher hinzu. Dieser muss sich im Pairingmodus befinden, damit er für Linux sichtbar wird. Ist die Kopplung abgeschlossen, finden Sie nach einem Klick auf das Bluetooth-Icon einen neuen Menüeintrag für den Lautsprecher, über den Sie die Verbindung herstellen oder trennen können. Außerdem gibt es hier den Menüpunkt „Klangeinstellungen“, den Sie auch über das Lautsprechericon erreichen. Unter „Tonausgabe über:“ aktivieren Sie den Bluetooth-Lautsprecher als Wiedergabegerät. Hinter „Modus“ stellen Sie „Hi-Fi-Wiedergabe (A2DP-Senken)“ ein. Die andere Option „Headset Head Unit (HSP/HFP)“ ist aufgrund der schlechten Qualität für die Musikwiedergabe nicht geeignet.

Probleme beheben: Die Verbindung zum Bluetooth-Lautsprecher funktioniert bei der Kopplung meist fehlerfrei. Allerdings wird die Verbindung zur Box beim Neustart des Systems nicht automatisch wiederhergestellt. Wenn Sie den Lautsprecher ein- und wieder ausschalten, verbindet sich Linux zwar automatisch, aber das Gerät wird nicht als Standard konfiguriert. Dazu müssen Sie erst wieder in die „Klangeinstellungen“ gehen. Diese Komfortprobleme lassen sich durch ein Script lösen, das Linux automatisch beim

Start ausführt oder das Sie manuell starten. Sie können das Script über www.pcwelt.de/N2nneL herunterladen. Entpacken Sie die „tar.gz“-Datei in Ihr Home-Verzeichnis. Suchen Sie über das Dash-Menü nach „Startprogramme“, und definieren Sie über „Hinzufügen“ diesen neuen Eintrag:

```
/bin/sh ~/speaker.sh
```

Öffnen Sie das Script in einem Editor. Hinter „device_mac=“ und „pa_device_mac=“ tragen Sie die MAC-Adresse des Bluetooth-Lautsprechers ein – einmal im Format mit „_“ und einmal mit „_“ statt Doppelpunkt. Die MAC-Adresse ermitteln Sie über die „Systemeinstellungen“ und „Bluetooth“. Klicken Sie unter „Geräte“ auf den Eintrag für Ihre Box.

Das Script „speaker.sh“ deaktiviert zuerst das Bluetooth-Profil und trennt dann die Verbindung. Anschließend baut es die Verbindung neu auf, aktiviert das Profil „a2dp_sink“ und bestimmt den Bluetooth-Lautsprecher als Standard-Wiedergabegerät. Das passiert beim Linux-Start automatisch, setzt aber voraus, dass Sie den Lautsprecher zuvor eingeschaltet haben. Andernfalls starten Sie das Script im Terminalfenster. Komfortabler geht es per Doppelklick über den Dateimanager. Dazu müssen Sie in Ubuntu aber im Terminalfenster zuerst diese Zeile ausführen:

```
gsettings set org.gnome.nautilus.preferences executable-text-activation ask
```

Wenn Sie das Script jetzt über den Dateimanager starten, erscheint ein Dialog, in dem Sie auf „Ausführen“ klicken. Bei Linux Mint ist das standardmäßig der Fall.

die wichtigsten Dateioperationen auf die F-Tasten.

Besonderheiten: Für den Zugriff auf Netzwerkressourcen (Samba, SSH, Webdav, FTP) und Android-Geräte gibt es den eigenen Mountmanager unter „Tools“. Dateien auf so eingebundenen Laufwerken kann Sunflower umbenennen, kopieren, verschieben, aber nicht einfach zur Bearbeitung oder Betrachtung öffnen. Dies ist eine Beschränkung seitens Gnome, das diesen transparenten Netzwerkzugriff nicht unterstützt.

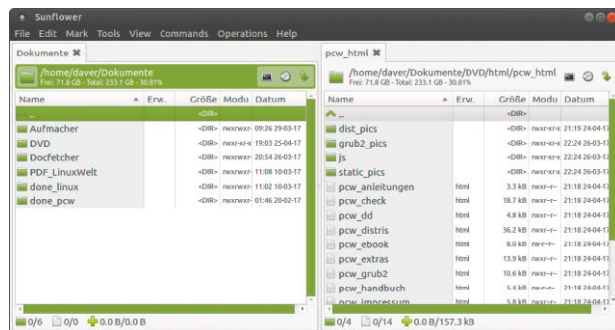
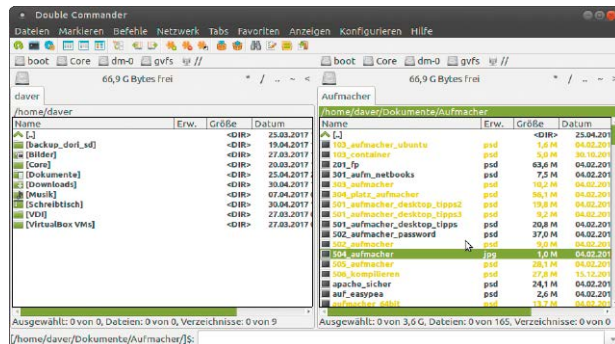
Installation: In den Paketquellen der verbreiteten Linux-Distributionen ist Sunflower nicht zu finden, aber die Entwickler liefern Pakete (GNU Public License) für alle populären Linux-Systeme.

Webseite: <http://sunflower-fm.org/de>

Bekanntes Äußeres: Double Commander

Wer unter Windows den Dateimanager Total Commander nutzt, findet hier das Linux-Pendant. Den Double Commander gibt es mit GTK2-Toolkit und auch mit QT, um sich gut in alle Linux-Desktops einzufügen. Auf dem Gnome-Desktop ist der Dateimanager ein guter Ersatz für den zurzeit instabilen Gnome Commander, der mit aktuellen Desktops nicht zusammenarbeitet.

Optisch orientiert sich das Gnome-Programm inklusive der Farbgebung stark am Total Commander. Archive werden wie Ordner behandelt. An Netzwerkprotokollen spricht das Programm zunächst nur Samba und FTP. SSH und andere sind aber über Plug-ins verfügbar.



Besonderheiten: Laut Entwickler steht der Double Commander dem Total Commander so nahe, dass sich sogar die Plug-ins des Windows-Programms einbinden lassen.

Installation: Das beliebte Tool ist in den Standard-Paketquellen von Debian und Ubuntu vorhanden. Das Paket heißt dort „doublecmd-gtk“ beziehungsweise „doublecmd-qt“. Die Webseite liefert zudem ausführbare Programmdateien für alle Distributionen – sogar für Windows.

Webseite: <https://doublecmd.sourceforge.io>

Der Schlanke: Emelfm2

Auf betagten Rechnern oder Platinen kann der schlichte Emelfm2 als beson-

ders schlanker Dateimanager mit zwei Fenstern punkten. Der Funktionsumfang fällt etwas schmaler aus als bei den Verwandten, aber es gibt alle grundlegenden Dateioperationen mit den üblichen Tastenkürzeln, Lesezeichen zu Verzeichnissen und eine Übersicht eingehängter Laufwerke. Netzwerkfunktionen fehlen.

Besonderheiten: Trotz schlichter Aufmachung hat Emelfm2 interessante Funktionen für Fortgeschrittene, so etwa eine eingebaute Befehlszeile mit Ausgabefenster.

Installation: In Ubuntu und seinen Varianten liegt der Dateimanager als „emelfm2“ in den Standard-Paketquellen.

Webseite: <http://emelfm2.net>

Open-Source-Variante des Total Commander: Die Entwickler des Double Commander verheimlichen nicht, dass der beliebte Dateimanager für Windows als Vorbild dient.

Mehr als Basisfunktionen: Sunflower hilft bei Zugriffen auf Netzressourcen, kann Verzeichnisse abgleichen und hat ein Umbenennungstool sowie einen Archivmanager als Plug-in.

Der Midnight Commander

Der Midnight Commander ist kein grafisches Programm für den Linux-Desktop, sondern ein Terminalprogramm. Er eignet sich ideal zur Dateiverwaltung auf Linux-Servern via SSH. Unter den Linux-Programmen ist der Midnight Commander damit dem klassischen Norton Commander am ähnlichsten. Es gibt Netzwerkfunktionen im Menü, um per SSH, SFTP, FTP und Samba auf andere Rechner zuzugreifen. Der Dateimanager wird in allen verbreiteten Linux-Distributionen über das Paket „mc“ bereitgestellt.



Kann auch ins Netz: Der Midnight Commander spricht einige Netzwerkprotokolle wie SSH, SFTP, FTP und Samba.

Libre Office erweitern

Wer Aufgaben automatisieren möchte oder mehr Funktionen benötigt, kann Libre Office erweitern. Dafür nutzen Sie Makros, die Sie selbst aufzeichnen oder aus dem Internet herunterladen.

Von Thorsten Eggeling

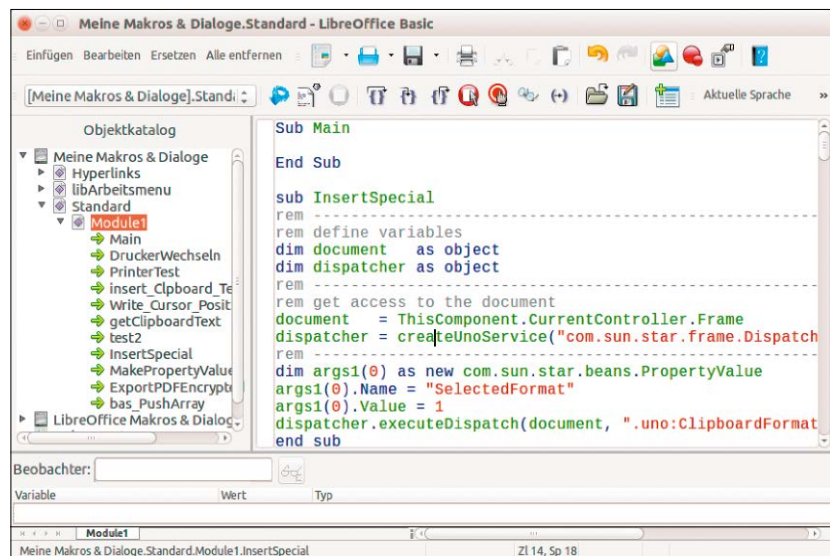
In Office-Anwendungen müssen häufig die gleichen Arbeitsschritte immer wieder ausgeführt werden.

Sie können diese Arbeit durch Automatisierung deutlich effizienter gestalten. Dafür bietet Libre Office Makros, die Sie entweder selbst aufzeichnen, programmieren oder aus dem Internet herunterladen und installieren. Makros sind im einfachsten Fall Befehlsfolgen, die dem entsprechen, was Sie über Maus und Tastatur manuell ausführen. Als Programmiersprache dient meist Basic. Javascript, Java und Python werden ebenfalls unterstützt. Über Makros lassen sich aber auch komplexere Programme erstellen, die sich sogar mit einer eigenen Benutzeroberfläche ausstatten lassen.

Die folgenden Tipps gelten für Libre Office 5.1.x, das zur Zeit bei den meisten Distributionen angeboten wird. Die Makros haben wir ebenfalls unter dieser Version getestet. Da sich bei der Makroprogrammierung aber in letzter Zeit kaum etwas geändert hat, sollten die Makros auch unter älteren und neueren Versionen sowie Open Office funktionieren. Alle im Artikel genannten Beispielmakros können Sie über www.pcwelt.de/WnC_wh herunterladen.

1. Den Makrorecorder nutzen

Wenn Sie für häufig durchgeführte Aktionen zwei Mausklicks oder mehr benötigen, lohnt sich die Makroaufzeichnung. Der Makrorecorder von Libre Office funktioniert jedoch nicht immer perfekt. Nicht alles lässt sich vollständig aufzeichnen und manchmal kommt



Makros für Libre Office: Im Basic-Editor sehen Sie, was der Makrorecorder aufgezeichnet hat. Oder Sie erstellen selbst kleine Helferlein für das Office-Paket.

es zu Fehlern. Deshalb ist der Makrorecorder auch nicht standardmäßig aktiviert. Gehen Sie daher zuerst in Libre Office auf „Extras -> Optionen“ und setzen Sie unter „LibreOffice -> Erweitert“ ein Häkchen vor „Ermöglicht eine Makroaufzeichnung (eingeschränkt)“. Unter „Java Optionen“ wählen Sie eine Java-Laufzeitumgebung aus. Sollte Libre Office keine anzeigen, installieren Sie beispielsweise unter Ubuntu das Paket „default-jre“. Starten Sie Libre Office neu und aktivieren Sie die Java-Laufzeitumgebung. **Beispiel für die Makroaufzeichnung:** Text, den Sie mit Strg-C von einer Webseite kopieren, lässt sich mit Strg-V in ein Textdokument einfügen. Dabei werden jedoch auch alle HTML-Formatierungen mit kopiert, was meist nicht erwünscht ist. Besser ist die Option „Bearbeiten -> Inhalte einfügen“ (oder Strg-Shift-V). Es er-

scheint ein Dialog, in dem Sie „Unformatierter Text“ wählen und auf „OK“ klicken. Diese Aktion erfordert mindestens drei Mausklicks.

Gehen Sie auf „Extras -> Makro -> Makro aufzeichnen“. Es erscheint das Fenster „Makro aufzeichnen“. Wenn Sie jetzt Text eintippen, Schaltflächen anklicken oder Funktionen im Menü wählen, setzt Libre Office das in Makrobefehle um. Führen Sie die Aktionen zum Einfügen von unformatierten Text wie beschrieben durch und klicken Sie zum Abschluss auf „Aufzeichnung beenden“. Tippen Sie die Bezeichnung des neuen Makros ein, beispielsweise „InsertSpecial“, und klicken Sie auf „Speichern“. Klicken Sie dann auf „Extras -> Makros -> Makro ausführen“ oder drücken Sie die Tastenkombination Alt-F11. Gehen Sie auf „Meine Makros -> Standard -> Module1“, wählen Sie unter „Vorhan-

dene Makros in: Module1“ den Eintrag „InsertSpecial“ und klicken Sie auf „Ausführen“. Das Makro fügt den Text aus der Zwischenablage unformatiert ein.

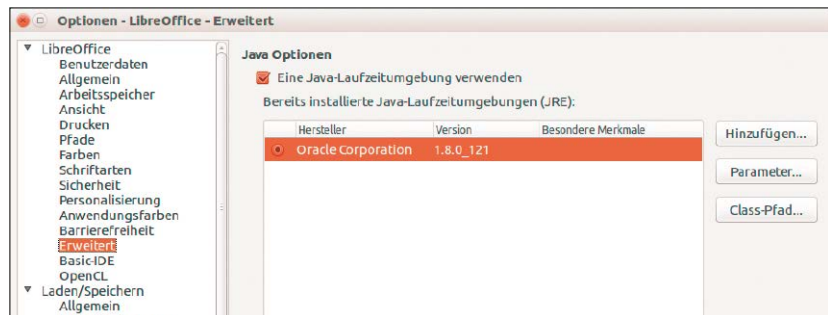
Gewonnen haben Sie durch die Makroaufzeichnung bisher nichts, denn Sie benötigen für den beschriebenen Weg über „Makro ausführen“ noch mehr Klicks als vorher. Wie Sie das auf einen Klick oder Hotkey abkürzen, lesen Sie im nächsten Abschnitt.

Tipp: In der Beispielsammlung finden Sie das Makro „Insert_Clpboard_Text_in_Writer.bas“, das Ihnen eine andere Methode zeigt, mit der sich unformatierter Text in ein Writer-Dokument einsetzen lässt. Das Makro kopiert den Text aus der Zwischenablage in eine Variable und setzt ihn an der Cursorposition in das Dokument ein. Der Vorteil dabei: Der Textinhalt der Variablen lässt sich über die Funktion „Replace“ ändern. Darüber kann das Makro beispielsweise Zeilenumbrüche entfernen. Beispiele dafür sind im Quellcode auskommentiert enthalten.

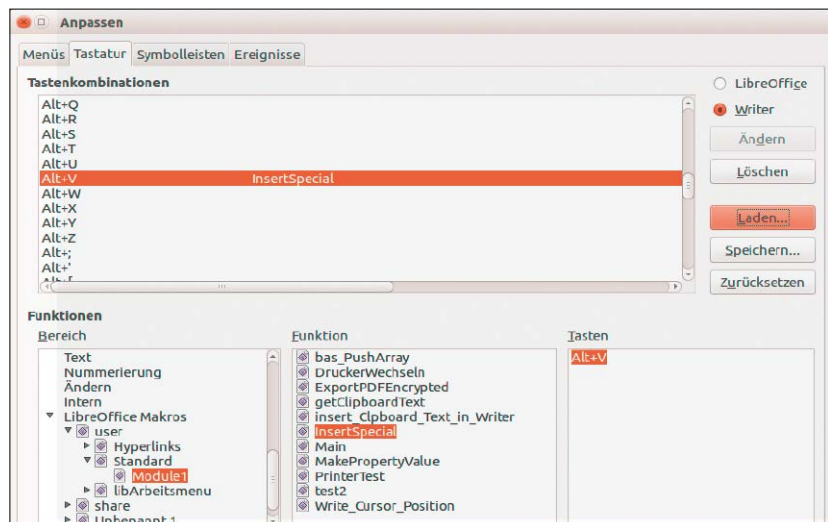
2. Makros schneller starten

Die Oberfläche von Libre Office lässt sich individuell anpassen. Sie können eigene Symbolleisten oder Menüs erstellen und darin die für Sie wichtigen Befehle unterbringen. Außerdem lassen sich Befehlen beliebige Tastenkombinationen zuweisen. Das funktioniert natürlich auch für Makros. Gehen Sie auf „Extras -> Anpassen“ und wählen Sie die Registerkarte „Tastatur“. Suchen Sie nach einer Tastenkombination, die bisher noch nicht belegt ist, etwa Alt-V. Klicken Sie die Tastenkombination an. Gehen Sie unter „Funktionen“ auf „LibreOffice-Makros -> users -> Standard > Module1“ und unter „Funktion“ klicken Sie das zuvor aufgezeichnete Makro „InsertSpecial“ an. Klicken Sie auf „Ändern“ und dann auf „OK“. Jetzt lässt sich das Makro schnell über die gewählte Tastenkombination starten.

Wenn Sie statt eines Hotkeys lieber ein Icon in einer Symbolleiste verwenden, gehen Sie auf „Extras -> Anpassen



Erweiterte Einstellungen: Damit sich der Makrorecorder nutzen lässt, müssen Sie das Häkchen setzen vor „Ermöglicht eine Makroaufzeichnung (eingeschränkt)“.



Schnellzugriff: Im Dialog „Anpassen“ weisen Sie Tastaturkürzeln, Menüs oder Icons in einer Symbolleiste Makrofunktionen zu.

-> Symbolleiste“. Es empfiehlt sich, für individuelle Funktionen eine eigene Symbolleiste anzulegen. Dazu klicken Sie auf „Neu“ und legen eine Bezeichnung fest. Klicken Sie auf „Hinzufügen“ und gehen Sie unter „Bereich“ auf „LibreOffice Makros -> Meine Makros -> Standard -> Module1“. Un-

ter „Befehle“ wählen Sie Ihr Makro „InsertSpecial“. Klicken Sie auf „Hinzufügen“ und dann auf „Schließen“.

3. Einblick in den Makrocode

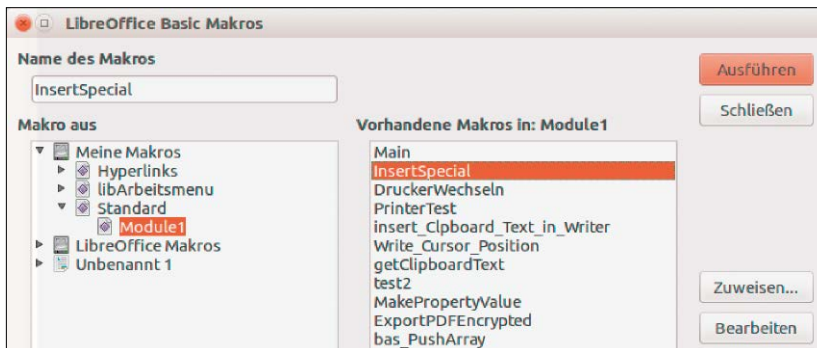
Gehen Sie im Menü auf „Extras -> Makros -> Makros verwalten -> LibreOffice Basic“ (Alt+F11). Wählen Sie

Einstellungen für Makrosicherheit

Bei Dokumenten, die Makros enthalten, gibt es eine Besonderheit: Die Makros sind aus Sicherheitsgründen zunächst deaktiviert. Um das zu ändern, gehen Sie auf „Extras -> Optionen -> LibreOffice -> Sicherheit“. Klicken Sie auf „Makrosicherheit“ und aktivieren Sie die Option „Mittel“. Wenn Sie jetzt eine Datei öffnen, die Makros enthält, erscheint eine Abfrage, in der Sie auf „Makros aktivieren“

klicken – sofern die Dateien von Ihnen oder aus vertrauenswürdiger Quelle stammen. Zugriff auf den Makrocode haben Sie allerdings auch, wenn Sie auf „Makros deaktivieren“ klicken.

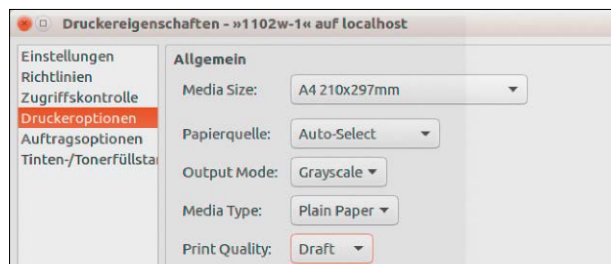
Sie können dann prüfen, ob Schadcode enthalten ist. Handelt es sich um ein Dokument mit Beispielcode, können Sie die Befehlszeilen auch in ein Modul unter „Standard“ kopieren.



Zugriff auf Makros: Über die Tastenkombination **Alt-F11** öffnen Sie einen Dialog, über den Sie Makros ausführen oder den Basic-Editor starten („Bearbeiten“).

Druckeroptionen:

Unter Linux richten Sie mehrere Drucker mit unterschiedlichen Einstellungen ein. Per Makro lässt sich der Drucker schnell wechseln.



„Meine Makros -> Standard -> Module1“ und klicken Sie auf „Bearbeiten“. Damit öffnen Sie den Makroeditor. Zwischen „sub InsertSpecial“ und „end sub“ sehen Sie den Programmcode und die Kommentare, die der Makrorecorder erstellt hat. Im Rahmen dieses Artikels können wir nicht ausführlich auf die Programmiersprache Basic eingehen. Dafür ist eher ein Buch als ein Artikel erforderlich.

Grundlegende Informationen finden Sie über „Hilfe -> LibreOffice-Hilfe“ im Abschnitt „Makros und Programmierung“. Weiterführenden Lesestoff gibt es im Internet unter [www.oowiki.de/\(c39c\)bersichtMakros.html](http://www.oowiki.de/(c39c)bersichtMakros.html) oder www.pitonyak.org/oo.php. Auf beiden Websites finden Sie auch zahlreiche Beispielmakros.

Den Makroeditor lässt sich jedoch auch ohne Verständnis der Programmiersprache erfolgreich nutzen. Wichtig ist vor allem, dass jeder Codeabschnitt zwischen „sub [name]“ und „end sub“ oder „function [name]“ und „end function“ steht. Den Makrocode können Sie einfach per Strg-V in den Editor einfügen, wenn Sie ihn zuvor beispielsweise von einer Webseite kopiert haben. Liegt der Code als Text-

datei vor, verwenden Sie die Schaltfläche „BASIC-Quelltext einfügen“ in der Symbolleiste des Editors.

Makros lassen sich direkt über den Editor starten. Dazu setzen Sie den Cursor in den gewünschten Code und klicken in der Symbolleiste auf das Icon „Basic-Programm ausführen“. Alternativ verwenden Sie die Taste F5.

Makros organisieren: Um bei vielen Makros die Übersicht zu verbessern, lässt sich der Code in Modulen unterbringen. Am unteren Rand des Editors sehen Sie bisher nur die Registerkarte „Module1“. Über das Kontextmenü der Registerkarte „Einfügen -> BASIC-Modul“ erstellen Sie weitere Module. Es gibt außerdem den Menüpunkt „Einfügen -> BASIC-Dialog“. Darüber lassen sich Dialoge beispielsweise mit Eingabefeldern und Schaltflächen erstellen. Schaltfläche müssen mit Makrocode verknüpft werden, damit sie eine Funktion erhalten.

Makros, die Sie aufzeichnen, selbst erstellen oder importieren, landen unter „Standard“. Die Makros stehen dann in allen Dokumenten beziehungsweise allen Programmmodulen zur Verfügung. Makros können aber auch in Dokumenten gespeichert sein und

gelten dann nur dort. Im Makroeditor sehen Sie unter „Objektkatalog“ die gerade geöffneten Dokumente, in denen Sie Module und Dialog erstellen können. Das vereinfacht die Weitergabe von Makros an andere Benutzer, etwa in einer Writer-Datei.

Mittelgelieferte Makros: Im Makroeditor gibt es unter „Makros aus“ die Rubrik „LibreOffice Makros“. Darin sind Module mit mehreren Makros und Dialogen enthalten. Teilweise handelt es sich um Hilfsfunktionen, die sich auch in eigenen Makros einsetzen lassen. Ein nützliches und einsatzbereites Makro ist „Gimmicks -> Autotext“. Es gibt alle Autotexteinträge in ein Textdokument aus – eine hilfreiche Gedächtnisstütze.

4. Makrobeispiel I: Drucker per Makro wechseln

Der Druckdialog ermöglicht die Auswahl des gewünschten Druckers und bietet beispielsweise Optionen für die Anzahl der Exemplare. Wer den Drucker regelmäßig wechseln oder die Druckoptionen ändern muss, kann den Ausdruck über ein Makro steuern. Dabei muss es sich nicht um mehrere Druckermodelle handeln. Sie können unter Linux einen Drucker mehrfach hinzufügen und in den Einstellungen beispielsweise bei einem Farbdrucker den Schwarz-Weiß-Modus wählen und bei einem anderen die verminderte Qualität für Probeausdrucke.

Unser Beispielmakro „DruckerWechseln.bas“ (www.pcwelt.de/WnC_wh) zeigt, wie es geht. Hinter „Printer1=“ tragen Sie die Bezeichnung des Standarddruckers so ein, wie er in der Druckerkonfiguration unter Linux erscheint. Hinter „Printer2“ gehört der Name des Druckers, auf den Sie das aktuelle Dokument ausgeben wollen. Wenn Sie das Makro starten, führt es einen Wechsel auf „Printer2“ durch. Es druckt ein Exemplar aller Seiten. Im Makro finden Sie Variablen für die Definition von „CopyCount“ und „Pages“, über die Sie die Anzahl der Exemplare festlegen oder den Ausdruck auf bestimmte Seiten beschränken können.

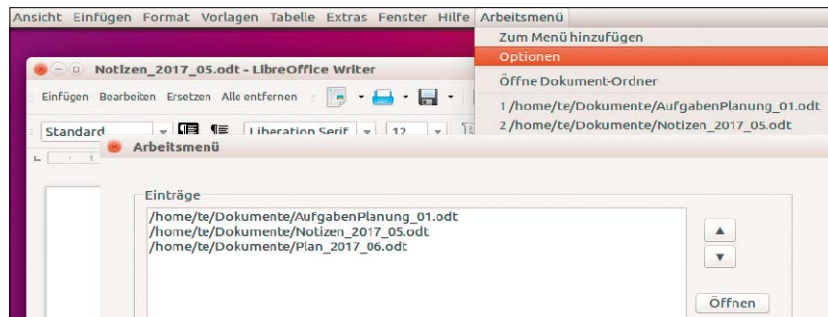
5. Makroispiel II: Menü für den Schnellzugriff erstellen

Libre Office ermöglicht über das Menü „Datei -> Zuletzt verwendete Dokumente“ schnellen Zugriff auf die zuletzt verwendeten Dateien. Allerdings ändert sich die Liste ständig, je nachdem, welche Dateien Sie zuletzt bearbeitet haben. Wer bestimmte Dokumente regelmäßig benötigt, kann sich über Makros eine individuelle Dokumentliste anlegen. Damit diese maximalen Komfort bietet, müssen Funktionen vorhanden sein, über die Sie Dateien hinzufügen und löschen sowie die Reihenfolge ändern können. Dafür muss ein Makro Menüeinträge erzeugen und eine Konfigurationsdatei verwenden, in der die Dokumentpfade abgelegt sind.

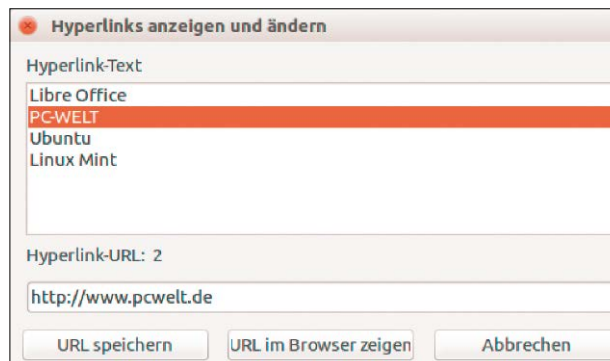
Zur Installation öffnen Sie die Datei „Arbeitsmenu.odt“ (www.pcwelt.de/WnC_wh) und klicken auf „Arbeitsmenü installieren“. Der Installationscode kopiert das Modul „libArbeitsmenu“ sowie den Dialog „dlgArbmen“ in Ihre Makrobibliothek „Meine Makros & Dialoge“ und erstellt das Menü „Arbeitsmenü“. Öffnen Sie ein Dokument, an dem Sie gerade regelmäßig arbeiten, und klicken Sie auf „Arbeitsmenü -> Zum Menü hinzufügen“. Pfad und Name der Datei erscheinen als neuer Menüpunkt unter „Arbeitsmenü“, über den Sie die Datei bei Bedarf jederzeit öffnen können. Über „Öffne Dokument-Ordner“ öffnen Sie den Ordner, in dem die Datei liegt, im Dateimanager. Das ist praktisch, wenn Sie beispielsweise Bilddateien, die zum Dokument gehören, öffnen und bearbeiten wollen.

Nach einem Klick auf „Arbeitsmenü -> Optionen“ können Sie gespeicherte Einträge löschen oder die Reihenfolge ändern.

Klicken Sie auf „Einstellungen“, wenn Sie die Darstellung der Dateinamen ändern wollen. Sie können außerdem auch eine Option aktivieren, über die sich das Dokument an der ersten Position in der Dateiliste automatisch beim Programmstart in Libre Office laden lässt.



Dokumente verwalten: Die Makros aus „Arbeitsmenu.odt“ bauen ein Menü ein, über das Sie häufig genutzte Dateien hinzufügen und schneller öffnen können.



Links in Dokumenten: Die Erweiterung PC-WELT-Hyperlink-Tools zeigt Hyperlinks im Text an. Über einen Dialog ändern Sie einzelne URLs schnell und einfach.

6. Makroispiel III: Hyperlinks im Text verwalten

Standardmäßig wandelt Libre Office per Autokorrektur URLs automatisch in anklickbare Hyperlinks um. Das ist jedoch nicht immer erwünscht und wer selbst Hyperlinks einfügen möchte, muss dafür den eher umständlichen Dialog „Einfügen -> Verknüpfung“ verwenden.

Die Erweiterung PC-WELT-Hyperlink-Tools (www.pcwelt.de/WnC_wh) enthält Makros, die den Umgang mit Hyperlinks in Libre Office verbessern. Installieren Sie die Erweiterung einfach per Doppelklick und starten Sie Libre Office neu. Danach sehen Sie die neue Symbolleiste „Hyperlink-Tools“. Um einen Hyperlink zu erstellen, kopieren Sie die gewünschte Internetadresse mit Strg-C etwa aus der Adressleiste des Browsers. In Libre Office markieren Sie dann den Text, der als Hyperlink dienen soll, und klicken in der Symbolleiste auf „Einfügen“. Nach einem Klick auf die Schaltfläche „Bearbeiten“ sehen Sie einen Dialog, über den Sie Verknüpfungen im Text jeweils eine neue URL zuweisen können. „Erset-

zen“ ermöglicht das Suchen und Ersetzen von URLs im gesamten Text und „Alle entfernen“ löscht alle Hyperlinks im Dokument.

7. Weitere Makros und Erweiterungen

Zentrale Anlaufstelle für Libre-Office-Erweiterungen ist <https://extensions.libreoffice.org>. Hier finden Sie beispielsweise die Erweiterung „LanguageTool“, die eine verbesserte Rechtschreib- und Grammatikprüfung nachrüstet. Ein Blick auf <https://extensions.openoffice.org> kann sich ebenfalls lohnen, denn Open-Office-Erweiterungen funktionieren in der Regel auch in Libre Office.

Viele Makrolösungen werden für spezielle Probleme und Aufgaben erstellt, die nur wenige Nutzer betreffen. Deshalb lohnt es sich oft nicht, dafür eine Erweiterung zu erstellen. Wer nach Hilfe bei der Makroprogrammierung oder Beispielmakros sucht, wird im Internet meist schnell fündig. Eine Anlaufstelle für die Diskussion mit anderen Nutzer ist auch <https://forum.openoffice.org>.

Multimessenger Franz und Rambox

Multimessenger auf dem PC waren schon in der Zeit vor dem Smartphone beliebt, um ICQ, Yahoo Messenger, Aim und Co. unter einen Hut zu bringen. Franz und Rambox ermöglichen die Kommunikation mit der mobilen Welt am PC.

Von Jürgen Donauer

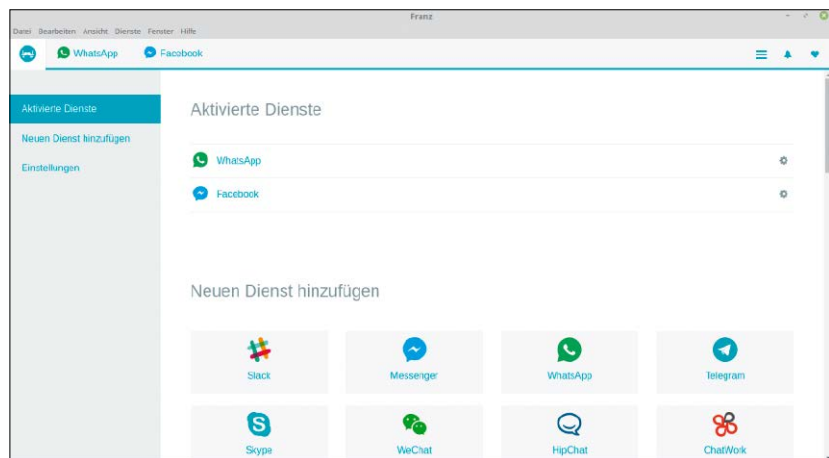
Die einen kommunizieren via Facebook, die anderen mit WhatsApp, die nächsten bevorzugen Skype oder Telegram. Oft haben Anwender all diese Clients auf ihren Smartphones installiert, um mit allen Freunden und Bekannten in Kontakt zu bleiben. Sitzen Sie am PC oder Notebook, ist das Hin und Her zwischen Smartphone und PC störend und nervig. Zudem tippen sich Nachrichten auf der Tastatur wesentlich leichter. Franz und Rambox sind plattformübergreifende Multimessenger für den PC, die mit vielen beliebten Chatprogrammen umgehen können.

Franz und Rambox installieren

Franz bekommen Sie kostenlos im Downloadbereich der Projektseite (<http://meetfranz.com/#download>). Eine Voraussetzung ist, dass die Linux-Distribution Appimages unterstützt. Das ist bei den meisten modernen Distributionen der Fall. Unter Ubuntu 16.04, 17.04, Linux Mint 18.1 und aktuellen Fedora-Varianten funktioniert Franz. Sie laden das „tgz“-Archiv herunter, das Sie im Anschluss auspacken: `mkdir Franz`

```
tar xzvf Franz-linux-x64-4.0.4.tgz
-c Franz
```

Sie erzeugen mit diesem Befehl den Ordner „Franz“ und entpacken das Archiv dorthin. In diesem Ordner finden Sie eine Datei mit Namen „Franz“. Diese machen Sie gegebenenfalls aus-



Franz ist übersichtlich und die Oberfläche ist komplett auf Deutsch übersetzt. Sie finden sich sehr schnell zurecht und die Dienste lassen sich einfach einrichten.

föhrbar und starten sie im Anschluss per Doppelklick im Dateimanager.

Eine Linux-Version von Rambox finden im Downloadbereich von rambox.pro (<http://rambox.pro/#download>). Es gibt sowohl Appimage-Varianten als auch deb-Pakete, die sich zum Beispiel unter Debian, Ubuntu oder Derivaten installieren lassen. Für welche Version Sie sich auf solchen Systemen entscheiden, bleibt Ihnen überlassen. Beim Appimage von Rambox müssen Sie nichts weiter auspacken, sondern starten einfach die Datei „Rambox-[xxx].AppImage“.

Die Dienste einrichten

Haben Sie Franz oder Rambox gestartet, dann richten Sie die gewünschten Services ein. Sie klicken bei beiden Programmen auf ein Messengersymbol und vergeben einen Namen. Sie dürfen

außerdem noch angeben, ob Sie das System beim Eintreffen einer Nachricht informieren soll. Das konfigurieren Sie für jeden Dienst separat.

Im Prinzip nutzen Rambox und Franz die Webservices der entsprechenden Messenger. Sie melden sich wie auf der Website des jeweiligen Dienstes an und bekommen im Anschluss Ihre Nachrichten angezeigt. Jeder Service erzeugt einen neuen Reiter und Sie haben somit alle Dienste in einer Anwendung vereint.

Wollen Sie die entsprechenden Nachrichtenservices nachträglich konfigurieren, gehen Sie zurück zum Hauptfenster. Bei Rambox finden Sie eine Löschfunktion in Form eines kleinen Papierkorbs und ein Rädchen für die Einstellungen neben dem jeweiligen Dienst. Wollen Sie bei Franz einen Dienst löschen, klicken Sie zunächst

auf das Konfigurationszeichen und finden dort die Schaltfläche „Dienst löschen“. Ebenso gibt es die Option, den jeweiligen Dienst zu deaktivieren oder zu aktivieren. Bei Rambox ist das im Hauptfenster mit einem kleinen Haken neben dem Service geregelt.

Whatsapp und seine Eigenheiten

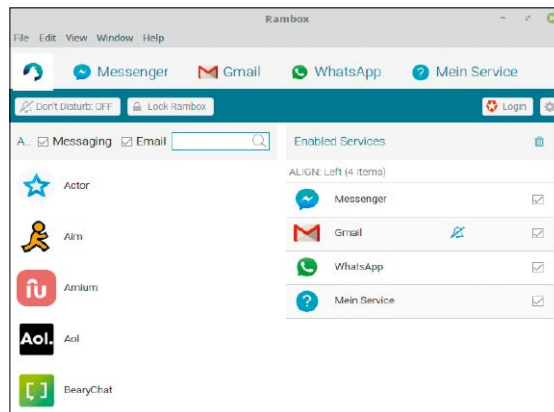
Whatsapp einzurichten verläuft etwas anders. Haben Sie schon einmal den Webservice von Whatsapp genutzt, kennen Sie die Eigenheiten. Ist das nicht der Fall, kann die Einrichtung verwirrend sein – daher hier eine Schritt-für-Schritt-Anleitung:

1. Klicken Sie in Franz oder Rambox auf Whatsapp und vergeben Sie einen Namen.
2. Nun präsentiert die Oberfläche einen QR-Code.
3. Nehmen Sie Ihr Smartphone und öffnen Whatsapp.
4. Berühren Sie die drei Punkte rechts oben und wählen Sie „WhatsApp Web“.
5. Tippen Sie auf das Plus-Zeichen oben rechts.
6. Scannen Sie nun mit dem Telefon den QR-Code.

Damit haben Sie Whatsapp in Rambox oder Franz erfolgreich eingerichtet. Für die Nutzung von Whatsapp mit Franz oder Rambox muss die App auf dem Smartphone aktiv sein und eine Verbindung zum Internet haben. Das ist vor allen Dingen dann wichtig, wenn Ihr Smartphone eine Stromsparfunktion nutzt, die im Bereitschaftsmodus (Standby) alle Netzwerkverbindungen deaktiviert. In diesem Fall haben Franz oder Rambox keine Verbindung mehr mit dem Smartphone und Whatsapp auf dem PC funktioniert nicht mehr.

Allgemeine Einstellungen und eigene Services

Die Einstellungen von Franz erreichen Sie über die linke Seitenleiste. Sie stellen dort ein, ob sich die Anwendung beim Systemstart öffnen soll. Weiterhin können Sie bestimmen, ob die Anwendung nach Schließen des Fensters



Bei Rambox sehen Sie im Hauptfenster auf der linken Seite die Liste mit den Diensten. Über die rechte Spalte gelangen Sie zur individuellen Konfiguration.

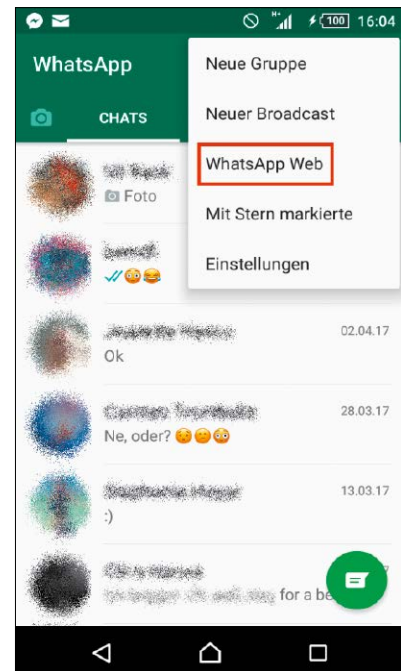
weiterhin aktiv bleibt. Bei Rambox finden Sie die allgemeinen Einstellungen, wenn Sie im Hauptfenster auf das Rädchen oben rechts klicken. Die Optionen sind sehr ähnlich zu Franz. Zusätzlich können Sie auch einen Proxy konfigurieren.

Bei Rambox finden Sie in der Liste mit den Diensten ganz unten eine Option, die sich „Custom Service“ nennt. Damit haben Sie die Möglichkeit, eigene Dienste oder Websites zu hinterlegen. Das ist sinnvoll, wenn Sie zum Beispiel einen Webmailer verwenden, der nicht in der Liste aufgeführt ist. Bei solchen eigenen Diensten kann es aber vorkommen, dass die Benachrichtigungen nicht funktionieren.

Franz oder Rambox?

Rambox und Franz unterscheiden sich nicht groß. Beide setzen auf das Electron Framework und unterstützen alle gängigen Messenger. Der größte Unterschied ist, dass Rambox komplett Open Source ist, Franz hingegen nicht.

Franz unterstützt in Version 4.0.4 insgesamt 34 verschiedene Messenger-Services, Rambox sogar 80. Allerdings sollten Sie sich ernsthaft fragen, wie viele dieser Services Sie konkret nutzen und konfigurieren wollen. Die meisten Anwender erreichen mit Facebook Messenger, Whatsapp, Skype und Telegram weit über 90 Prozent ihrer Chatpartner. Es gibt aber natürlich noch das Open-Source-Argument, das für Rambox spricht. Außerdem können Sie sich ein Rambox-Konto zulegen und die Anwendung über verschiedene Rech-



Wollen Sie Whatsapp einrichten, sind ein paar zusätzliche Schritte notwendig: Sie müssen einen QR-Code scannen und rufen dazu auf dem Smartphone „WhatsApp Web“ auf.

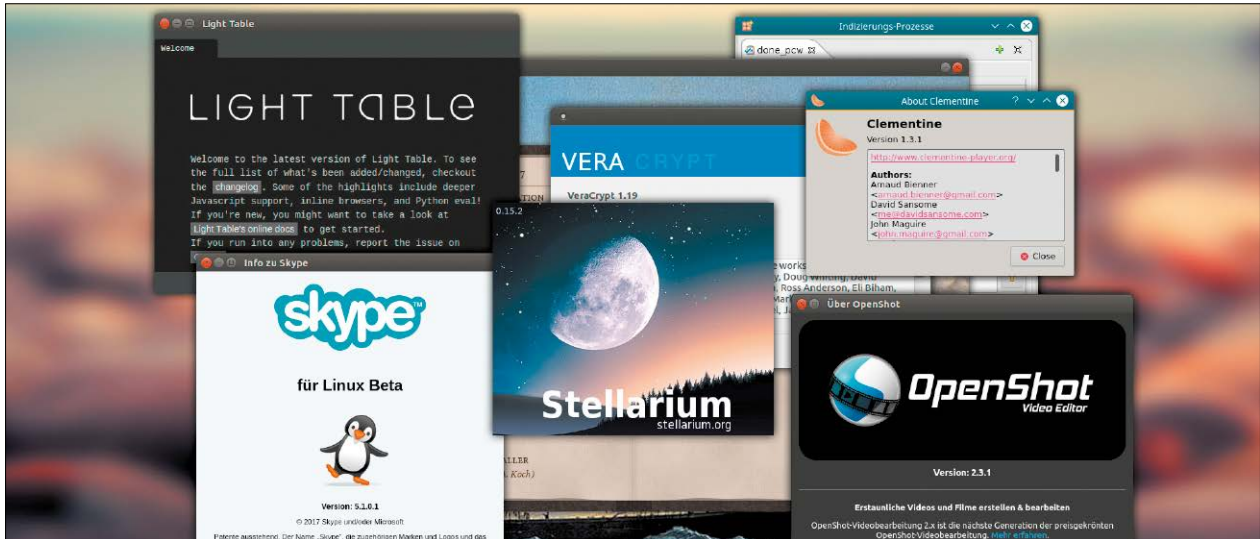
ner synchronisieren. Nach einer Neuinstallation ist dann Rambox sehr schnell wieder eingerichtet. Dabei werden die Daten allerdings in der Cloud gespeichert und dieser Fakt könnte einigen Anwendern ein Dorn im Auge sein.

Technisch wirkt Franz einen Tick ausgereifter, was in erster Linie an der Oberfläche liegt. Nicht ohne Grund steht die Änderung des Themes derzeit auf der To-Do-Liste der Rambox-Entwickler. Außerdem gibt es Franz auf Deutsch, Rambox noch nicht.

Neue Software

Ein Dutzend Neuvorstellungen und Weiterentwicklungen fassen die herausragenden Linux-Programme der letzten Wochen zusammen. Es ist diesmal nicht nur Open Source dabei: Microsoft ist mit Skype für Linux vertreten.

Von David Wolski



Open-Source-Software lebt vom Mitmachen. Für willige Programmierer ist es aber nie einfach, auf Anhieb ein passendes Projekt zu finden. Der Ton auf Mailinglisten und Diskussionsforen ist oft rau und es gibt entsprechend große Reibungsverluste, bevor überhaupt eine Zeile Code geschrieben ist. Zudem ist oft nicht immer sofort klar, an welcher Stelle ein Open-Source-Projekt Hilfe benötigt. Auch hat jedes Projekt seine eingespielten Abläufe hin zu einer neuen Softwareversion.

Einen Schub in der Entwicklung von Open-Source-Software liefert jedes Jahr der „Summer of Code“, ein von Google gesponsertes Programmierstipendium. Jedes Jahr stehen mehrere Millionen Euro für Studenten bereit, die Ideen und bezahlte Arbeitszeit in ausgewählte Open-Source-Projekte investieren, um deren Entwicklung voranzubringen. Für Projekte ohne eigenes Finanzierungsmodell ist diese Hilfe zu einem wichtigen Motor geworden.

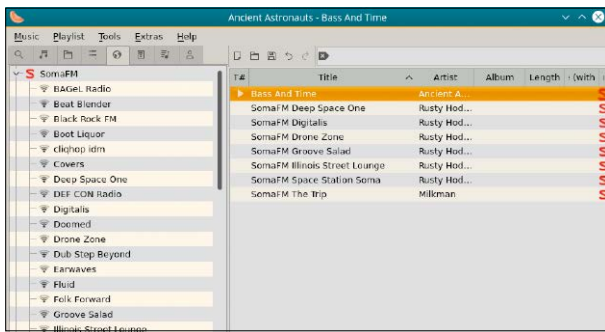
2017 findet dieses Programm bereits das dreizehnte Jahr in Folge statt. Nach den Statistiken von Google haben in den vergangenen 12 Jahren rund 12 000 Studenten aus über 140 Ländern an 586 Open-Source-Projekten teilgenommen. Dabei wurden insgesamt über 30 Millionen Zeilen Code produziert. Zum Vergleich: Der Linux-Kernel steht mit Version 4.10 bei 18 Millionen Zeilen Code.

Mentoren helfen beim Einstieg

Damit diese Anstrengung gelingen kann, ist akribische Vorarbeit nötig. Teilnehmende Projekte müssen sich im Vorfeld vorstellen und eine präzise Ideenliste mit Vorschlägen präsentieren, die sich innerhalb des verfügbaren Zeitrahmens abschließen lassen. Der Summer of Code setzt auf ein Mentorenprogramm: Zur erfolgreichen Aufnahme müssen Open-Source-Projekte mindestens einen Mentor stellen, der Studenten bei der Umsetzung ihrer Ideen unterstützt und abschließend die

Ergebnisse bewertet. Im Gegenzug bewerten die Teilnehmer das Open-Source-Projekt beziehungsweise die Organisation oder Firma dahinter. 2017 hat Google aus den Bewerbungen von 400 Open-Source-Projekten 201 Mentororganisationen ausgewählt. Es sind große Player vertreten, beispielsweise Universitäten und seit Jahren erfolgreiche Softwarefirmen, aber auch kleine Projekte wie die beliebte Android-App Conversations und Freifunk.net wurden akzeptiert.

Debian macht Pause: Eines der Schwergewichte der letzten Jahre mit einer großen Zahl an Projekten ist im jetzigen Summer of Code nicht vertreten: Debian GNU/Linux gönnt sich eine Pause. Die Linux-Distribution steht vor der Ausgabe der Version 9, die seit Februar in die letzte Entwicklungsphase eingetreten ist. Die Debian-Macher werden ihre Ressourcen für die Beseitigung der letzten Bugs brauchen und lassen den Summer of Code deshalb erstmals ausfallen.



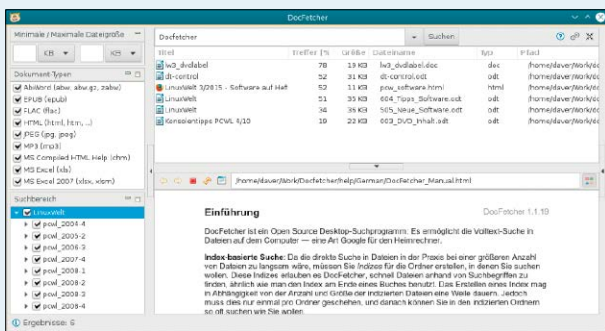
Hier spielt die Musik: Clementine ist ein Musikplayer mit durchsuchbarer Bibliothek und arbeitet auch als Streamingclient.

Clementine 1.3.1

Medioplayer und Musik-Streamingclient

Webseite: www.clementine-player.org/de

Unter KDE mag der offizielle Musikplayer Amarok nicht mehr recht überzeugen. Eine Alternative ist der Player Clementine. Er baut aus der lokalen Musiksammlung eine durchsuchbare Bibliothek auf. Zudem gibt es eine gut gefüllte Liste an Radiostreams aus dem Internet. Clients für Dienste wie Last.fm, Spotify und Soundcloud sowie Cloudspeicher wie Dropbox sind auch vorhanden. Pakete für Fedora, Ubuntu und Raspbian liefert die Projektwebseite.



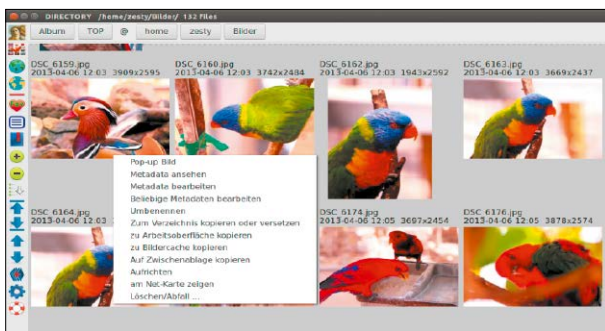
Gesucht und gefunden: Die Volltextsuche von DocFetcher arbeitet blitzschnell dank Indexdateien, die zuvor erstellt werden müssen.

DocFetcher 1.1.19 Portable

Indexbasierte Volltextsuche

Webseite: <http://docfetcher.sourceforge.net/de/download.html>

DocFetcher beherrscht die Volltextsuche in Dokumenten von Libre und Microsoft Office, Abiword sowie in PDF-, Epub- und Textdateien. DocFetcher arbeitet mit einem Index, der zunächst für die gewünschten Verzeichnisse erstellt werden muss. Das Suchfeld kennt zahlreiche logische Operatoren und zeigt eine Vorschau der Fundstellen. Die aktuelle Version verbessert die Suche in Libre Office. DocFetcher verlangt eine Java-Runtime ab Version 1.7 und ist eine portable Anwendung.



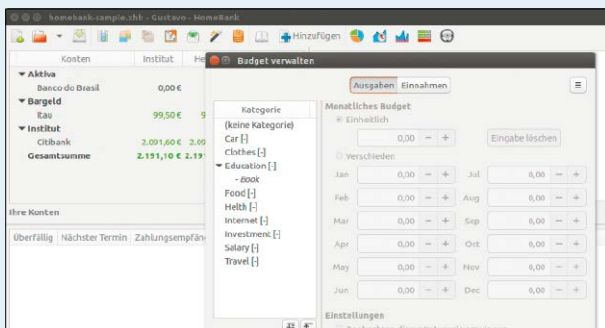
Mehr als ein schneller Bildbetrachter: Fotoxx bietet Bearbeitungsfunktionen und eine Stapelverarbeitung zur Automatisierung.

Fotoxx 17.04

Bildverwaltungstool mit Editorfunktionen

Webseite: <http://kornelx.net/fotoxx/fotoxx-de.html>

Für Ordnung in der Fotosammlung gibt es neben den Schwergewichten Digikam oder Shotwell auch schlanke Lösungen: Fotoxx 17.04 navigiert schnell durch große Fotosammlungen und bietet Filter und Bearbeitungsfunktionen, um Helligkeit und Farben anzupassen und Bilder zu skalieren. Fotoxx kann auch mit RAW-Formaten umgehen, Exif-Daten und Geotags lesen und schreiben sowie Schlagwörter hinzufügen. Fertige Pakete für Debian/Ubuntu liegen auf der Projektwebseite.



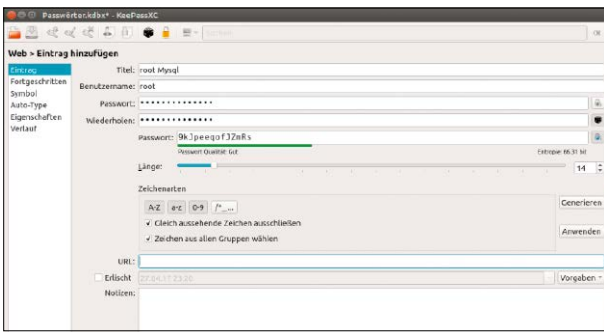
Einnahmen und Ausgaben: Homebank erlaubt die Planung der eigenen Finanzen und visualisiert die Daten rund um das Konto.

Homebank 5.1.4

Verwaltet die persönlichen Finanzen

Webseite: <http://homebank.free.fr>

Die Finanzverwaltung Homebank hat sich seit den Anfängen auf dem Amiga zu einer plattformübergreifenden Buchhaltung entwickelt. Homebank 5.1.4 kann mit mehreren Währungen umgehen, führt ein neues Format für eigene Dateien ein und verbessert den Import von Quicken (QIF). Homebank eignet sich für Haushaltspläne, Kontoführung, Budgets, aber nicht für kaufmännische Buchhaltung. Die Projektwebseite liefert Ubuntu-Pakete über ein PPA.



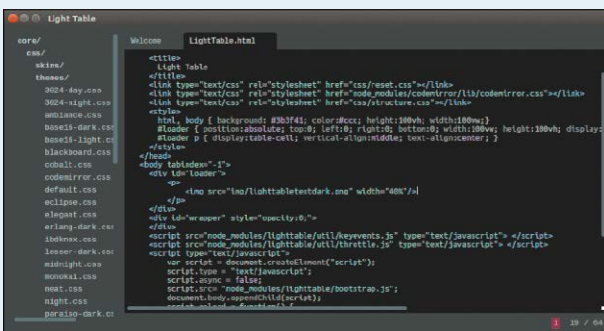
Sicherer Safe: KeePass XC ist eine Abspaltung von KeePass X und realisiert viele Wünsche von Nutzern dieser Passwortverwaltung.

Keepass XC 2.1.4

Fork der KeePass-Passwortverwaltung

Webseite: <https://keepassxc.org>

Um die Passwortverwaltung KeePass ist es zuletzt still geworden. Bugreports und Funktionswünsche blieben monatelang liegen. Nun hat die Nutzergemeinde eine Abspaltung ins Leben gerufen, die Änderungen schneller realisiert. KeePass XC bietet ein automatisches Ausfüllen von Passwortfeldern auf Webseiten (Auto-Type), kann Datenbanken zusammenführen und übernimmt eine Menge Korrekturen in den Quellcode. Die Projektwebseite liefert Pakete für diverse Distributionen.



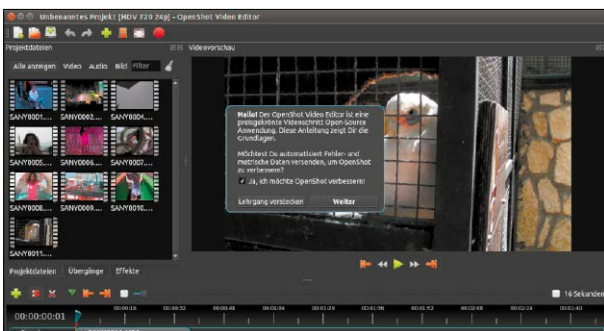
Alles an einem Ort: Light Table ist von Programmierern gemacht und zeigt interaktiv die Resultate von Codeänderungen.

Light Table 0.8.1

Codeeditor für Anspruchsvolle

Webseite: <http://www.lighttable.com>

Wer regelmäßig Javascript und Python programmiert oder Webseiten entwickelt, braucht einen starken Codeeditor. Light Table ist Open Source und wurde über Kickstarter finanziert. Der Editor kann bei Python- und Javascript-Projekten sofort die Auswirkung von Codeänderungen zeigen. Zu diesem Zweck bietet Light Table bei Bedarf ein Browserfenster im Editor. Auf der Webseite liegt Light Table als fertiges ausführbares Programm zum Download bereit.



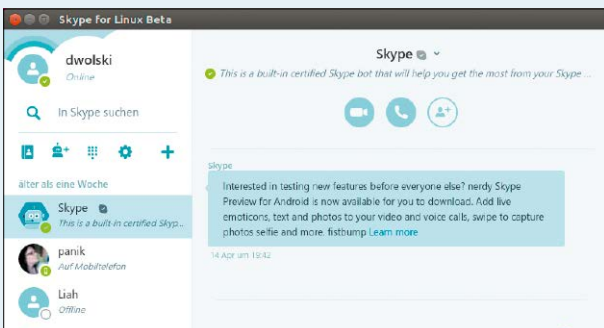
Openshot unterstützt mehrere Audio- und Videospuren, um Clips aus Video-, Bild- und Audiodateien zusammenzusetzen.

Openshot 2.3

Einfacher, nicht-linearer Videoeditor

Webseite: <http://www.openshot.org>

Openshot punktet unter den Videoeditoren für Linux mit einer einsteigerfreundlichen Balance zwischen Funktionsumfang und Bedienkomfort. Das Rohmaterial wird zunächst importiert und dann auf die Zeitleiste gezogen. Neben Schnittfunktionen gibt es eine Reihe von Übergängen. Version 2.3 von Openshot bringt die bisher umfangreichsten Neuerungen. Das Programm erscheint nur mehr in 64 Bit und liegt als DEB-Paket und als Appimage zum Download bereit.



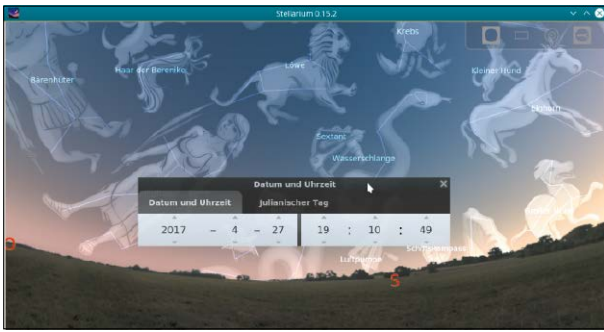
Kann wieder Video: Microsoft hat der neuen Skype-Version für Linux (noch Beta) die Videotelefonie zurückgegeben.

Skype für Linux 5.1.0 Beta

Videotelefonie und Konferenzdienst

Webseite: www.skype.com/de/download-skype

Microsoft hat nachgelegt: Die neue Skype-Version für Linux ist nicht mehr auf Sprache und Messaging beschränkt, sondern hat wieder alle Funktionen zur Videotelefonie, die in der Alphaversion noch in der Entwicklung waren. Skype verwendet nun das Protokoll Web RTC und teilt sich mit der Webapp für den Browser die gleiche Codebasis. Das Programm steht unter einer proprietären Lizenz und ist kostenlos. Auf der Webseite gibt es DEB- und RPM-Pakete für 64-Bit-Systeme.



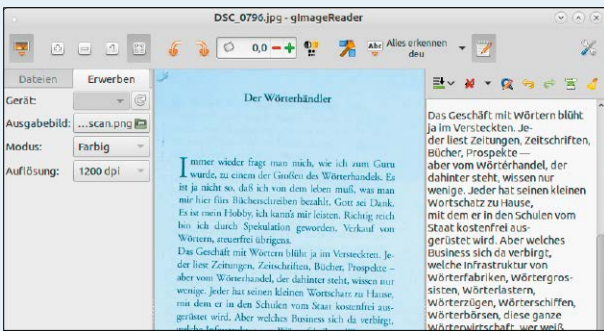
Astronomisch: Stellarium berechnet standortabhängig eine animierte Himmelsansicht und lehrt die Grundlagen der Astronomie.

Stellarium 0.15.2

Astronomieprogramm und Planetarium

Webseite: www.stellarium.org

Das Open-Source-Programm verwandelt den PC in ein Planetarium zur Darstellung von Gestirnen und Sternbildern. Es hilft bei der Orientierung auf dem Nachthimmel und der Identifizierung von Sternen, denn Position und Uhrzeit auf der Erde lassen sich nach Belieben einstellen. Die neue Version erweitert den Katalog von Himmelskörpern auf über 210 Millionen Sterne, Planeten, intergalaktische Nebel und Galaxien. Die Projektseite liefert Pakete für Ubuntu und den Quelltext.



Vom Pixel zum Buchstaben: Tesseract ist ein Programm für die Befehlszeile. Es gibt aber grafische Front-Ends wie Gimgereader.

Tesseract OCR 4.0

Mächtige Texterkennungengine

Webseite: <https://github.com/tesseract-ocr>

Programme zur Texterkennung sind unter Linux rar. Das Open-Source-Programm Tesseract OCR ist hier eine der besten Erkennungsenines. Die Software wird mit Unterbrechungen seit 1985 entwickelt, erst von HP, zuletzt von Google. In Version 4.0 sorgen neuronale Netze für noch höhere Erkennungsraten. Trainingsdaten bringen Tesseract OCR 40 Sprachen bei. Für Ubuntu liefert ein PPA die neue Version: <https://launchpad.net/~alex-pl+archive/ubuntu/tesseract-ocr>.



Inseln besiedeln: In Unknown Horizons bauen Sie aus bescheidenen Dörfern eine florierende Wirtschaftsmacht.

Unknown Horizons 2017.1

Aufbauspiel und Wirtschaftssimulation

Webseite: www.unknown-horizons.org

Das Aufbauspiel ist Open Source und eine Umsetzung der Spielreihe „Anno“. Spieler starten eine Expedition in eine Inselwelt und haben die Aufgabe, mit begrenzten Ressourcen eine Wirtschaft zwischen Hafenstädten aufzubauen. Bei Erfolg steigt die Zivilisationsstufe und es gibt neue Herausforderungen. In der neuen Version hat Unknown Horizons nach längerer Entwicklungspause neue Grafiken bekommen. In Ubuntu 17.04 ist Version 2017.1 bereits in den Paketquellen.



Truecrypt-Nachfolger: VeraCrypt 1.19 enthält viele Verbesserungen, die sich aus genauen Codeaudits ergeben haben.

VeraCrypt 1.17

Verschlüsselung mit Truecrypt-Nachfolger

Webseite: <https://veracrypt.codeplex.com>

Nach dem Ende des Verschlüsselungstools Truecrypt hat sich VeraCrypt der französischen Firma Idris als Nachfolger etabliert. Bestehende Truecrypt-Container kann das abwärtskompatible VeraCrypt öffnen oder konvertieren. Das plattformübergreifende englischsprachige Programm ist Open Source und enthält in Version 1.19 Verbesserungen, die sich aus einer erneuten Quellcodeanalyse ergeben haben. Für Linux (alle Distributionen) liefert die Projektseite einen Installer. ●

Nethserver mit Groupware

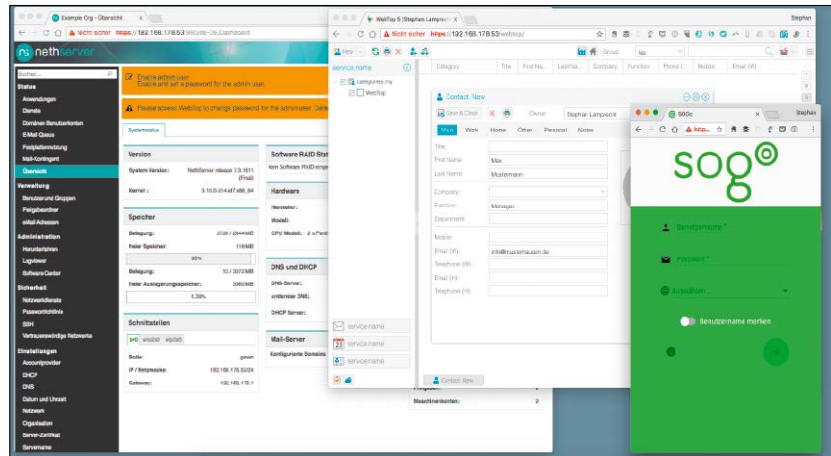
Nethserver ist eine Distribution, die Lösungen für die meisten Serveraufgaben parat hält. Ob Wohnzimmer oder Heimbüro: Wer sich erst einmal an den Luxus eines eigenen Servers gewöhnt hat, wird dessen Komfort nicht mehr missen wollen.

Von **Stephan Lamprecht**

Statt seine Daten der Cloud anzuvertrauen, lässt sich mit etwas Know-how auch ein eigener Server einrichten, der vielfältige Aufgaben übernimmt. Mit einem VPN-Tunnel surfen Sie unterwegs sicher und ein zentraler Mailserver sammelt die elektronische Post etwa bei Freemailern zuverlässig ein. Oder Sie stellen mit Dateifreigaben Dokumente für Freunde, Familie, Kollegen und Kunden zentral bereit. Was Sie neben der Hardware benötigen, ist eine Distribution als Unterbau. Ubuntu oder Linux Mint sind in erster Linie für den Desktop gedacht. Natürlich können Sie darauf auch einen Webserver oder eine Groupware installieren. Dann müssen aber häufig viele verschiedene Konfigurationsdateien bearbeitet werden. Das Serverprojekt Nethserver ist eine attraktive Alternative dazu, denn die auf Cent-OS basierende Programmzusammenstellung bringt die notwendigen Komponenten bereits mit und macht die Einrichtung eines Servers über eine Konfigurationsoberfläche im Browser bequemer und überschaubarer.

Nethserver installieren und einrichten

Auf der Homepage des Projekts <https://www.nethserver.org> erhalten Sie die aktuelle Version der Community-Edition. Das ISO-Image der Version 7.3 ist etwa 740 MB groß. Daneben wird noch eine kostenpflichtige Enterprise-Variante angeboten, die telefonische Unterstützung und weitere Komfortfunktionen wie eine IP-basierte Telefonanlage umfasst. Die heruntergela-



dene ISO-Datei brennen Sie entweder auf DVD (etwa mit Brasero unter Linux) oder kopieren Sie auf einen startfähigen USB-Stick, unter Linux beispielsweise mit dd:

```
dd if=nethserver-7.3.1611-x86_64.iso of=/dev/sdc
```

Achten Sie – wie immer bei dd (oder auch beim Win 32 Disk Imager unter Windows) – unbedingt auf den korrekten Zielpfad (im obigen Beispiel „/dev/sdc“), da dieser komplett überschrieben wird.

Danach booten Sie den Rechner mit dem Datenträger, auf den Sie vorher das System geschrieben haben. Nach-

dem sich das Installationsprogramm gemeldet hat, treffen Sie die Auswahl zwischen den angebotenen Optionen. Voreingestellt ist die interaktive Einrichtung des Systems. Es besteht aber auch die Möglichkeit einer unbeobachteten Installation. Diese Option verbirgt sich hinter dem Menüeintrag „Other NethServer installation methods“. Dabei verwendet das Setup dann allerdings eine Reihe von Voreinstellungen wie etwa die US-Tastaturbelegung, die eventuell nicht das optimale Ergebnis bringen.

Bei der Auswahl des interaktiven Modus zeigt Ihnen das System eine



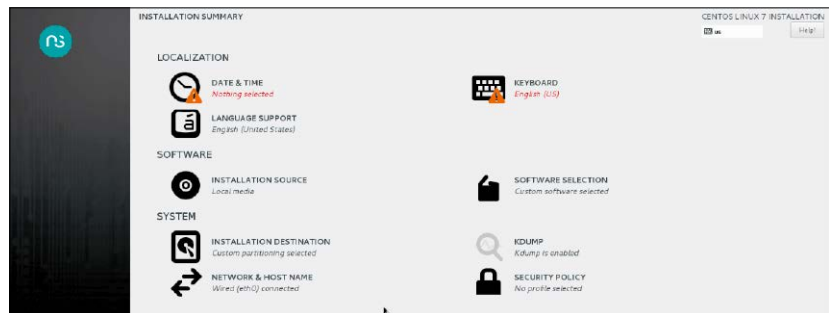
Der Nethserver kann auch vollautomatisiert installiert werden. Mehr Einfluss und das bessere Endergebnis erhalten Sie bei der interaktiven Einrichtung.

Oberfläche an, die zentral alle Optionen versammelt. Sie sollten wenigstens drei Bereiche individuell anpassen. Klicken Sie auf „Keyboard“ und im nächsten Dialog auf das Pluszeichen auf der linken Seite. Fügen Sie dort dann die deutsche Belegung nach der Auswahl von „German“ hinzu. Mit einem Klick auf „Done“ übernehmen Sie die Einstellung. Ferner sollten Sie „Date & Time“ an europäische Verhältnisse anpassen. Desgleichen wird es den meisten Nutzern entgegenkommen, unter „Language Support“ die deutsche Sprachunterstützung zu installieren.

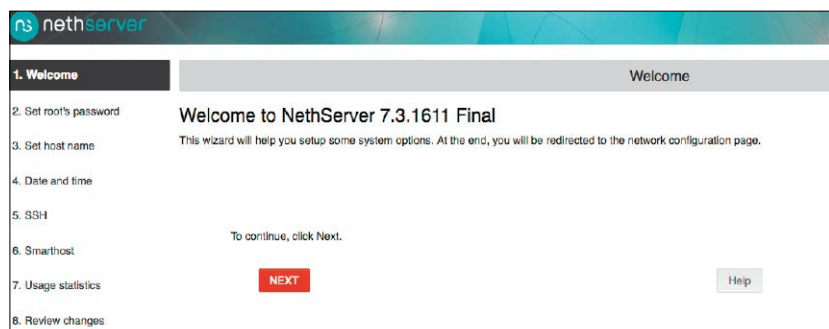
Wenn es mehrere Zieldatenträger gibt, auf denen Sie das System installieren können, nutzen Sie den Punkt „Installation Destination“, um die gewünschte Festplatte auszuwählen. Nehmen Sie an dieser Stelle keine Änderungen vor, wird die erste gefundene Festplatte vollständig von Nethserver beansprucht. Falls Sie Datenträger für Nethserver umpartitionieren müssen oder möchten, erledigen Sie das am besten vor der Installation mit einem Gparted Live oder ähnlich. Der Installer von Nethserver entspricht jenem von Fedora und Cent-OS – mit bekannten Schwächen.

Haben Sie alle notwendigen Einstellungen getätigt – unter anderem die optionale Vergabe eines root-Passworts –, starten Sie mit dem Punkt „Begin Installation“ das Setup. Zum Abschluss startet das System automatisch neu und Sie landen dort auf einer Textkonsole und können sich dort als root mit dem vorher vergebenen Passwort anmelden. Falls keines eingegeben wurde, gilt zunächst das Standardpasswort „Nethesis,1234“. Jedoch können Sie die weitere Einrichtung auch komfortabel mit einem Browser über das Netzwerk erledigen. Dazu müssen Sie nur die IP-Adresse des Rechners kennen, auf dem Sie Nethserver installiert haben.

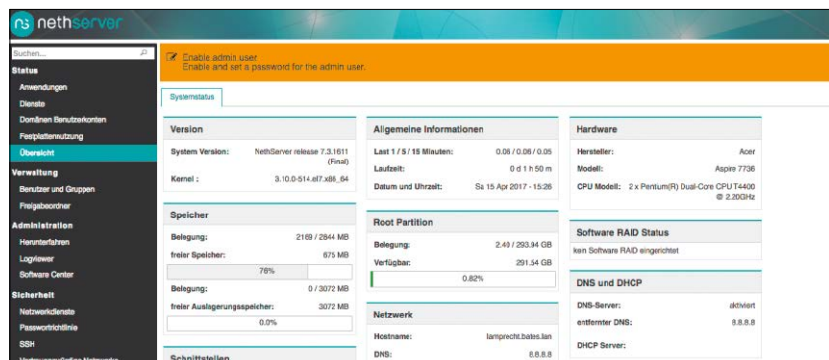
Die Adresse finden Sie beispielsweise über die Benutzeroberfläche Ihres Routers heraus, bei der Fritzbox etwa im Abschnitt „Heimnetz“. Sie lässt sich



Oberfläche des Installers: Statt einzelner Schritte nacheinander richten Sie hier alle gewünschten Änderungen über eine zentrale Oberfläche ein.



Nach erfolgreicher Installation melden Sie sich per Browser am Nethserver an und durchlaufen die einzelnen Schritte des Einrichtungsassistenten.



Das Dashboard („Übersicht“) bietet einen Überblick über Hardware, System, Auslastung, Festplattenbelegung, IP-Adresse, Uptime und vieles mehr.

aber auch mit ifconfig direkt am System ermitteln.

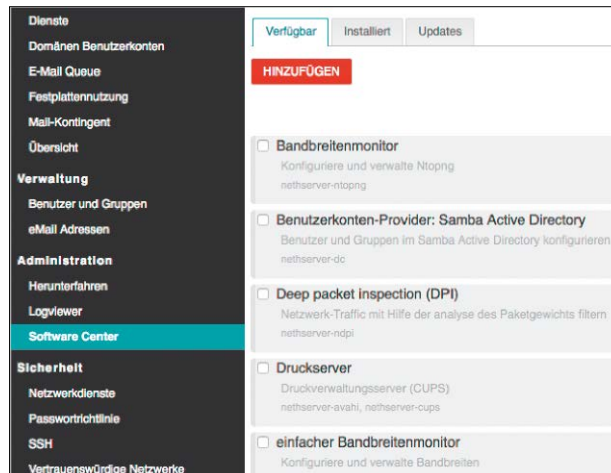
Geben Sie dann im Adressfeld eines beliebigen Browsers im lokalen Netzwerk die Adresse

http://[IP-Adresse-des-Servers]:980

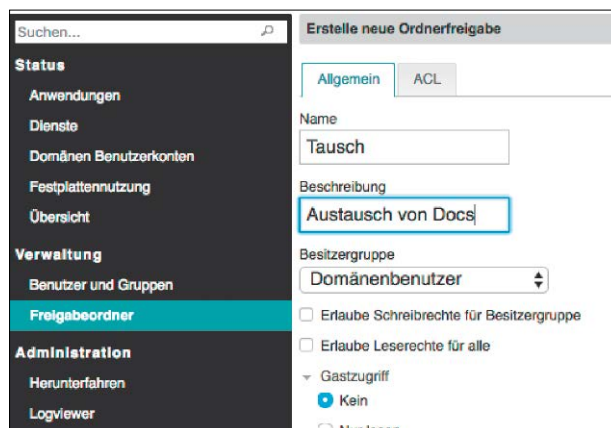
ein. Der Server verwendet ein eigenes Zertifikat, Chrome, Firefox und andere Browser werden dies zunächst annehmen. Für die Einrichtung schenken Sie dem Zertifikat aber Vertrauen und ignorieren die Browserwarnung. Im nachfolgenden Dialog melden Sie sich

als „root“ und mit dem voreingestellten Standardpasswort „Nethesis,1234“ oder dem bereits selbst vergebenen Passwort an. Falls noch das Standardpasswort gilt, müssen Sie dieses nun gleich im ersten Schritt des Assistenten bearbeiten. Arbeiten Sie die weiteren Schritte einfach ab. Diese sind selbsterklärend und ein weiteres Eingreifen ist auch nicht unbedingt notwendig. Am Ende startet das System neu und Sie müssen sich erneut anmelden. Damit öffnet sich die Konfigurationsoberfläche von Nethserver erstmals

Serverdienste im „Software Center“:
Hier suchen Sie sich die Module aus, die Sie für die Arbeit mit dem Serversystem wünschen.



Samba-Freigaben:
Das Einrichten neuer Freigaben ist dank übersichtlicher Dialoge rasch erledigt.



vor Ihnen. Ein Klick auf „Übersicht“ (oder „Dashboard“, falls Sie die deutsche Sprache noch nicht aktiviert haben) zeigt Ihnen den aktuellen Zustand des Systems.

Die Aufgaben des Servers einrichten

Wofür wollen Sie den Server einsetzen? Nethserver kann als Mail-, Datenbank-, Druck-, FTP-, File- und Groupwareserver verwendet werden. Außerdem sind Module enthalten, um im Netzwerk Dienste wie DNS und DHCP anzubieten. Die verschiedenen Dienste sind im „Software Center“ zusammengefasst, das Sie über die linke Navigationspalte erreichen. Dort markieren Sie die gewünschte Anwendung und klicken auf „Hinzufügen“.

Danach sind in aller Regel noch weitere individuelle Anpassungen für den jeweiligen Dienst zu erledigen. Sofern aktuelle Updates zur Verfügung stehen,

installieren Sie diese ebenfalls über das Software Center.

Benutzer einrichten: Die auf dem Server eingerichteten Dienste greifen auf eine zentrale Benutzerdatenbank zu. Diese kann auch bereits auf einem externen System vorliegen, etwa per LDAP. Das ist in erster Linie für Firmen interessant, in denen es bereits ein solches Verzeichnis gibt. Damit Nethserver die Nutzer für die installierten Anwendungen verwalten kann, benötigen Sie einen „Benutzerkonten-Provider“. Auch diesen richten Sie über das Software Center ein.

Sie müssen sich vor der Einrichtung überlegen, welche Funktionen Sie auf dem Server benötigen, da es hier Abhängigkeiten gibt: Wenn Sie Dateifreigaben per Samba einrichten wollen, müssen Sie auch einen solchen Provider einsetzen. Nur dann sind Dateifreigaben mit Benutzernamen und Passwort geschützt. Allerdings ist die

Einrichtung von Samba gerade für Einsteiger etwas komplexer. Einfacher ist die Installation von Open LDAP. Das ist im Prinzip mit zwei Mausklicks erledigt, allerdings lassen sich Dateifreigaben dann nur als Gast nutzen und sind weniger geschützt. Um LDAP einzurichten, besuchen Sie das Software Center und suchen nach dem entsprechenden Eintrag. Danach wählen Sie „Hinzufügen“. Weitere Einrichtungsarbeiten sind nach der Installation nicht mehr notwendig. Sie können dann gleich mit dem Einrichten erster Benutzer fortfahren.

Möchten Sie Samba verwenden, installieren Sie das gleichnamige Paket. Danach blendet Ihnen Nethserver gleich den Link für die Einrichtung ein. Vergeben Sie eine IP-Adresse für den Controller. Diese muss sich im gleichen lokalen Subnetz wie der Nethserver selbst befinden. Außerdem müssen Sie einen qualifizierten Domännennamen vergeben. In diesem Beispiel gehen wir vom Betrieb des Servers in einem lokalen Netzwerk aus. Sie könnten hier also beispielsweise „meincomputer.nachname.lan“ eintragen.

Außerdem muss noch eine Verbindung zur Netzwerkschnittstelle eingerichtet werden. Dazu genügt ein Klick auf „Erstelle einen Bridge-Adapter für das grüne Netzwerk“. Mit „Starte DC“ wird die Konfiguration geschrieben. Dieser Vorgang dauert einen Moment. Ist er abgeschlossen, fügen Sie Benutzer hinzu. Dies erledigen Sie unter „Benutzer und Gruppen“. Mit „Neu“ legen Sie dort ein Konto an. Der Dialog ist selbsterklärend.

Dateien zentral bereitstellen

Auch wenn Sie sich für LDAP als Verwaltung für die Benutzerkonten entschieden haben, können Sie Dokumente mit anderen teilen. In diesem Fall installieren dann Nextcloud.

Um die Dateien dann aber mit dem Dateimanager Ihres Systems nutzen zu können, benötigen Sie zusätzlich die Syncsoftware.

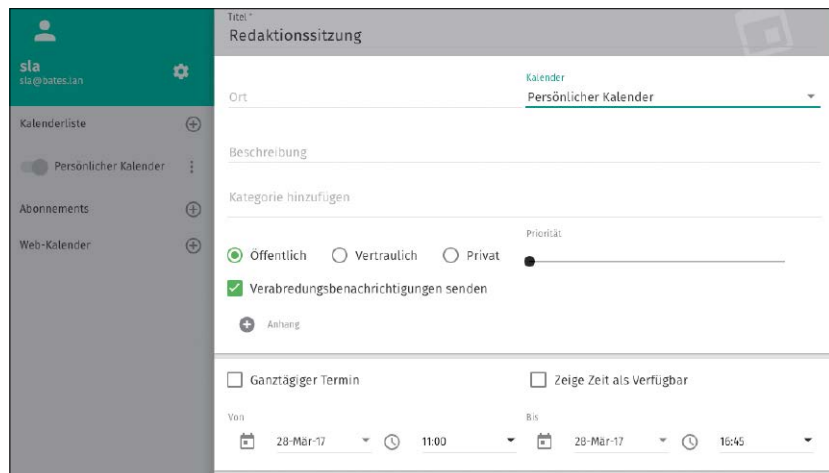
Die Installation von Nextcloud erfordert im Software Center nur zwei

Mausklicks. Danach steht der Cloud-dienst bereits unter „[http://\[IP-Adresse-des-Servers\]/nextcloud](http://[IP-Adresse-des-Servers]/nextcloud)“ zur Verfügung. Samba-Freigaben binden sich besser in die Dateimanager ein. Um darüber auf Dateien zuzugreifen, installieren Sie zunächst einmal das Paket „Fileserver“. Danach werden Sie noch dazu aufgefordert, einen Benutzer als Admin anzulegen oder einen bereits vorhandenen User als Admin auszuwählen. Er gehört der Gruppe „domain admins“ an. Dieser „Admin“ hat technisch nichts mit dem Administrator des Servers selbst zu tun, auch wenn Sie beide Rollen unter einem Hut vereinen. Nach der Einrichtung wechseln Sie in den neuen Menüpunkt „Freigabeordner“ und klicken auf „Erstelle Neu“. Vergeben Sie einen Namen für den Ordner, der so auch im Dateimanager erscheinen wird. Zusätzlich können Sie auch eine Beschreibung einsetzen.

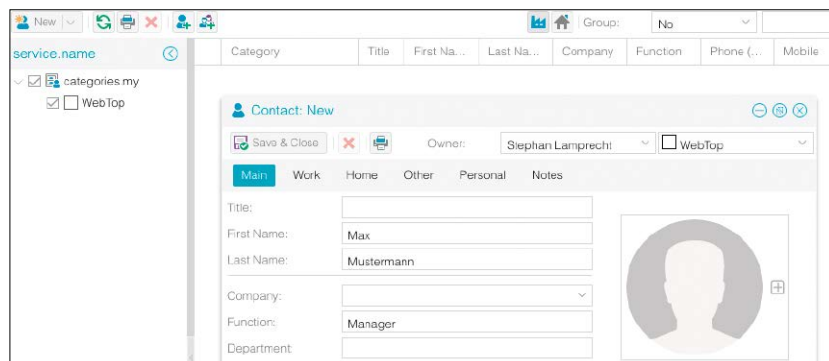
Sie müssen eine Gruppe festlegen, die den Ordner besitzt. Bei einfachen Nutzern ist das „Domänenbenutzer“. Die restlichen Optionen belassen Sie am einfachsten bei den Voreinstellungen. Jetzt rufen Sie das Register „ACL“ auf. Klicken Sie in das Feld „Hinzufügen“, geben Sie einen Leerschritt ein und löschen Sie diesen wieder. Das veranlasst das System, Ihnen die angelegten Benutzer in Form einer Liste auszugeben. Sie können über das Feld aber auch nach einem vorhandenen Konto suchen. Markieren Sie den Besitzer des Ordners und legen Sie seine Rechte daran fest. Mit „Anwenden“ wird die Freigabe angelegt. Rufen Sie im Dateimanager eines anderen Computers jetzt etwa mit „[smb://\[IP-Adresse-des-Servers\]](smb://[IP-Adresse-des-Servers])“ den Server auf, können Sie sich mit dem angelegten Benutzer anmelden und den gewünschten Ordner benutzen.

Zentralen Kalender und Kontakte pflegen

Zentral auf Termine und Adressen zuzugreifen zu können, ist eine der Annehmlichkeiten, die sich mit einem eigenen Server schnell umsetzen lassen.



Groupware Sogo: Die Kollaborationskomponente ist auf Gruppentermine, Kalender und Adressen spezialisiert und für den Einsatz auf mobilen Geräten optimiert.



Groupware Webtop: Die zweite Groupwarealternative (neben Sogo) kann so konfiguriert werden, dass sich die Startseite am Outlook-Layout orientiert.

Als Nutzer von Nethserver haben Sie für diese Aufgabe gleich drei Möglichkeiten: Wurde Nextcloud installiert, kann darin das entsprechende Modul freigeschaltet werden. Alternativ wird eine der beiden Groupwarelösungen aktiviert – zur Auswahl stehen Sogo und Webtop. Die beiden bieten im Kern die gleichen Funktionalitäten. Dazu gehören Kalender, Kontakte, Aufgaben und auch die Einbindung von Mail. Die Entwickler von Nethserver haben Webtop hinzugenommen, da es in der Vergangenheit gelegentlich zu Problemen mit Sogo gekommen war. Für Nutzer von Geräten mit Windows Mobile ist Webtop ohnehin die erste Wahl, da es auch das Active-Sync-Protokoll unterstützt. Webtop bietet auch mehr in die Tiefe gehende Funktionen wie die Synchronisation mit Webangeboten wie Dropbox oder Google Drive.

Da die Installation schnell und einfach ist, können Sie beide Varianten in Ruhe ausprobieren.

Zahlreiche weitere Serveroptionen

Nethserver ist ein recht einfach konfigurierbares, aber zugleich auch vielseitiges System, mit dem sich eine komplette Serverumgebung rasch realisieren lässt. SSH und FTP gehören natürlich ebenso zum Standard wie Druckserver- oder Faxserver-Dienste. Dabei haben die Entwickler etwa auch an die einfache Anforderung von Zertifikaten über Lets Encrypt gedacht. Einzig, wenn es um die Konfiguration von DHCP oder DNS geht, sind einige weitergehende Kenntnisse von Netzwerkarchitekturen notwendig, damit es nicht zu Störungen mit dem heimischen Router kommt.

Netzwerkspeicher mit Open Media Vault

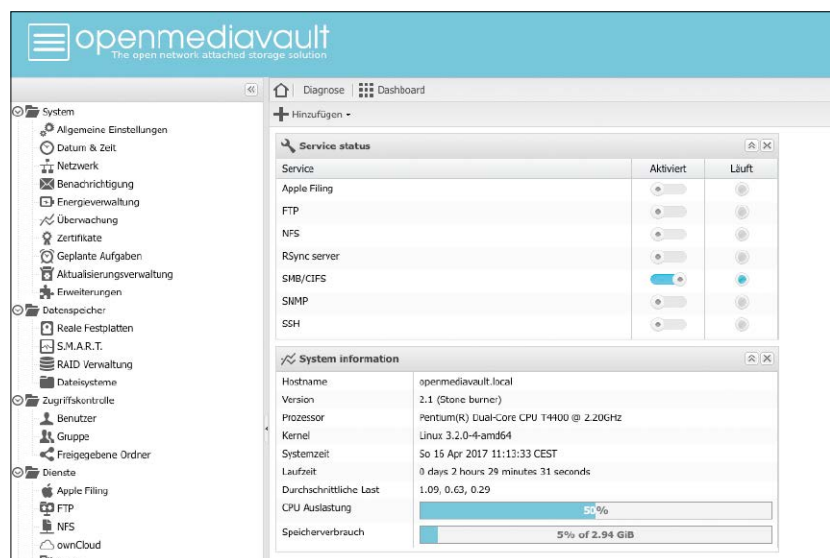
Es muss kein NAS-Gerät von der Stange sein: Mit der Debian-basierten Distribution Open Media Vault (OMV) kann wirklich jeder sein eigenes NAS zusammenstellen. Das funktioniert überraschend einfach.

Von Stephan Lamprecht

Einschließlich der unentbehrlichen Festplatten müssen für ein fertig zusammengestelltes NAS im Laden einige Hundert Euro auf den Tisch geblättert werden. Auspacken, Festplatten einsetzen und loslegen. So lautet das Versprechen der Hersteller. Die Einfachheit bringt aber auch Nachteile mit sich. Einerseits lässt sich die meist schwache Hardware nicht aufrüsten, zum anderen sind Betriebssysteme funktional stark gewachsen – und damit auch fehleranfälliger. Bei einem NAS im Eigenbau wissen Sie genau, was drin ist, und wenn ohnehin bereits Komponenten vorhanden sind, sparen Sie auch noch Geld. Aktuell beste Wahl für einen Datenserver mit Konfigurationsoberfläche für Browser ist das Projekt Open Media Vault (Projektseite: www.openmediavault.org, Download: <https://sourceforge.net/projects/openmediavault/files/>).

Bei der Hardware haben Sie die Wahl

Theoretisch kann ein ausrangiertes Notebook oder Netbook mit OMV zum NAS werden. In Hinblick auf die Geräuschentwicklung und Stromkosten ist davon aber abzuraten. Auf der Downloadseite des Projekts steht ein breites Angebot an Images für verschiedene Plattformen bereit. Besonders die Minirechner Raspberry, Odroid oder Cubox kommen als Hardware für das NAS ideal in Frage. Sie bieten



allesamt genügend Leistung, sind leise und sparsam im Stromverbrauch. Zusätzlich werden auch noch Festplatten benötigt. Ausrangierte SSD-Platten sind etwa eine sehr gute Wahl. Natürlich können auch Schätze aus der Schublade mit Open Media Vault wiederbelebt werden. Bei dieser Art des Upcyclings ist zu bedenken, dass bei den Datenübertragungen eines NAS eine Vielzahl an Schreib- und Lesevorgängen stattfindet. Je nach Alter und Zustand der gebrauchten Festplatte kann das die ohnehin begrenzte Lebensdauer verkürzen.

Einfache Installation mit einem Stolperstein

Die Einrichtung von OMV ist auch für Einsteiger gut machbar. Beim Einsatz von ARM-basierten Platinen genügt

das Entpacken des „gz“-Archivs und Kopieren des entpackten Archivs auf SD-Karte. Bei der Installation auf Netbook, Notebook, PC müssen mindestens zwei Datenträger vorliegen: Als Erstes das Startmedium mit dem ISO-Image. Das kann eine CD-ROM, eine SD-Karte oder ein USB-Stick sein. Darauf muss zunächst die ISO-Datei übertragen werden, zum Beispiel mit Brsero, Unetbootin oder Etcher im Falle von USB-Sticks. Eventuell muss im Bios noch die Bootreihenfolge umgestellt werden, damit der Rechner von USB startet. Der zweite Datenträger dient als Ziel für die Installation. Eine Festplatte wäre hier Verschwendung, da OMV immer den ganzen Datenträger beansprucht. Ideal ist ein USB-Stick mit etwa acht GB. Natürlich wird mindestens noch ein Datenträger gebraucht,

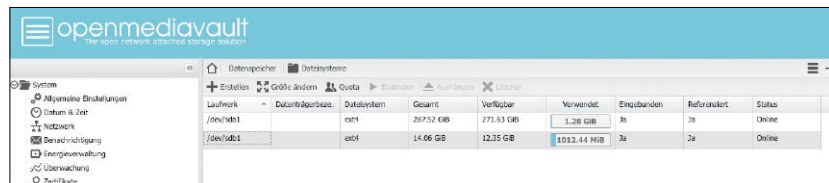
nämlich der, auf dem später die eigentlichen Daten landen. Dieser Speicher kann aber auch noch nachträglich angeschlossen werden.

Das textbasierte Installationsprogramm ist gut strukturiert und erklärt alle Schritte. Allerdings bietet es bei der Auswahl des Installationsziels auch das Startmedium selbst an. Er würde sich also selbst überschreiben wollen, was natürlich nicht funktioniert. Deswegen müssen Sie an dieser Stelle genau aufpassen und als Ziel den zweiten Datenträger angeben. Während der Installation muss das Passwort von root eingetragen werden. Es dient aber nur dem Zugriff auf das System auf der Konsole (direkt am Rechner oder via SSH). Ist die Installation abgeschlossen, ist es ratsam, in den Einstellungen des Routers zu definieren, dass dem NAS immer die gleiche IP-Adresse zugewiesen wird. Das erledigen Sie bei der Fritzbox etwa unter „Heimnetz -> Heimnetzübersicht“ und anschließend mit „Details“.

Die Samba-Freigaben einrichten

Die Verwaltung des Systems erledigen Sie über den Browser auf einem anderen Netzwerkrechner (im lokalen Netz). Geben Sie im Adressfeld des Browsers einfach die IP-Adresse des NAS ein (`http://[ip-adresse]`) und melden Sie sich beim ersten Mal mit „admin“ und dem Standardpasswort „openmediavault“ an. Unter „Allgemeine Einstellungen“ ändern Sie am besten gleich das Admin-Passwort direkt. Dort finden Sie auch die Option, das Ablaufende der Sitzungslimits zu verhindern, sonst müssen Sie sich regelmäßig neu anmelden.

Erst jetzt schließen Sie eine oder mehrere externe Platten an. Wechseln Sie anschließend in den Bereich „Datenspeicher -> Reale Festplatten“ und klicken Sie hier auf „Suchen“. Damit wird das System nach neuen Datenträgern überprüft. Um Freigaben zu definieren, müssen die Platten eingebunden werden. Das erledigen Sie unter „Dateisysteme“. Hier markieren Sie die neue Platte und klicken auf „Einbinden“.



Alle Datenträger müssen erst über „Datenspeicher -> Dateisysteme“ eingebunden werden. Dies gilt dann dauerhaft und danach können Sie Freigaben anlegen.



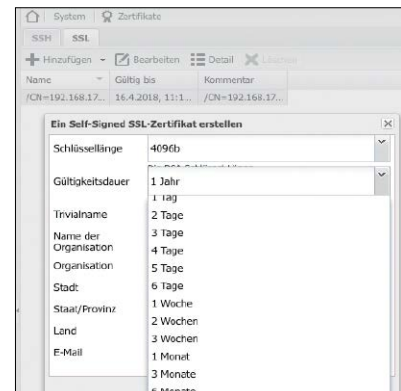
Beim Anlegen einer Freigabe muss das Laufwerk ausgewählt werden. Außerdem setzen Sie in diesem Dialog die Netzwerkzugriffsrechte und vergeben einen Freigabennamen.

Unter „Zugriffskontrolle“ können Sie weitere Benutzer für die Installation einrichten. Unter „Freigegebene Ordner“ wählen Sie „Hinzufügen“. Anschließend müssen Sie einen Namen vergeben und aus der Liste der eingebundenen Festplatten das Zielmedium auswählen. Optional können Sie auch noch einen Kommentar hinterlegen. Am unteren Ende des Dialogs definieren Sie die Zugriffsrechte auf diese Freigabe. Um die Rechte daran einem bestimmten Nutzer zuzuweisen, nutzen Sie die beiden Einträge „Privilegien“ und „ACL“. Die Privilegien steuern den Zugriff über das Netzwerk, während „ACLs“ die lokalen Rechte an den Dateien selbst definieren.

Zusätzliche Zugriffsarten installieren

Über den Eintrag „Dienste“ in der linken Navigation aktivieren Sie die verschiedenen Zugriffsarten auf den Netzwerkspeicher. Aktivieren Sie nur die Dienste, die Sie tatsächlich benötigen – dies umso strikter, wenn Sie einen externen Zugriff über das Internet erlauben wollen. Dazu müssen Sie im Router zusätzlich noch die Portweiterleitungen zum NAS etwa für FTP freischalten.

Standardmäßig installiert ist der Zugriff per Samba (SMB/CIFS) und NFS. NFS ist ein schnelles Protokoll, das sich aber nur für Linux-Clients eignet. SMB/CIFS kann Linux-, Windows-



Damit die Owncloud unter OMV läuft, wird ein Zertifikat benötigt. Das Anlegen eines selbst signierten Zertifikats erledigen Sie mit wenigen Mausklicks.

und Apple-Rechner mit Daten versorgen. Unter „Erweiterungen“ schalten Sie bei Bedarf zusätzlich Netatalk frei, wenn der klassische Zugriff auf einen Mac benötigt wird. Hier ist auch ein Paket vorhanden, um Owncloud zu aktivieren. Sie aktivieren einfach die gewünschte Komponente und klicken anschließend auf „Installieren“. Den Fortschritt der Installation zeigt Ihnen das System in einem kleinen Terminal an. Die Einrichtung von Owncloud ist dank der übersichtlichen Oberfläche rasch erledigt. Damit der Dienst aktiviert werden kann, muss vorher ein Zertifikat importiert oder ein selbst signiertes Zertifikat angelegt werden. Das erledigen Sie unter dem Eintrag „System -> Zertifikate“.

Browserklicks oder SSH?

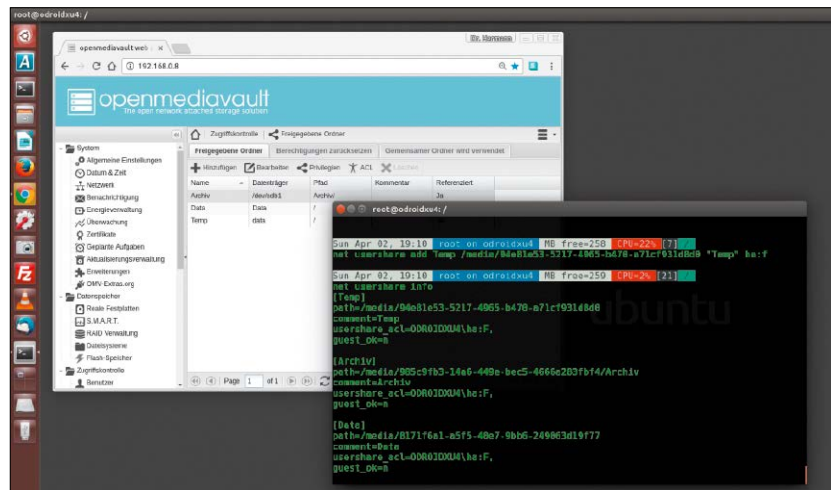
Schon vor der Einrichtung eines Linux-Servers stellt sich eine wichtige Entscheidungsfrage: Wie soll die spätere Serververwaltung stattfinden? Muss eine klickfreundliche Oberfläche her oder genügt ein SSH-Terminal?

Von Hermann Apfelböck

Die vorangehenden Artikel stellen mit Open Media Vault (OMV) und Nethserver zwei Serversysteme vor, die sich übers Netz im Browser verwalten lassen. Ein weiteres System für Server ohne Monitor und Peripherie wäre auch noch Nas4Free (www.nas4free.org). Und wer einen Server über Peripheriegeräte und Monitor verwaltet, hat natürlich noch weit größere Auswahl – neben Debian, CentOS, Arch Linux ist praktisch jedes Linux servertauglich. Gerade Einsteiger-Admins werden ein Serversystem mit Mausbedienung bevorzugen – in der Annahme, sich in einer Konfigurationsoberfläche leichter zurechtzufinden als in einem SSH-Terminal. Dieser Artikel vertritt hingegen die Auffassung, dass schlichtes SSH transparenter und gerade dort angemessen ist, wo wenig Administrationsaufwand anfällt und geringe technische Ansprüche an den Server herrschen.

Konfigurationsoberflächen wie OMV

Die Admin-Oberflächen einschlägiger Server sind logisch und übersichtlich, setzen aber dennoch grundsätzliches Wissen über Linux voraus: Am Beispiel von OMV – und ganz ähnlich unter Nas4Free oder Nethserver – ist es unerlässlich zu wissen, welche „Dienste“ für die gewünschte Serverrolle erforderlich sind, dass ferner „Reale Festplatten“ ausschließlich die Hardwarenutzung inklusive Energieverwaltung betrifft und dass die logische Datenträgerverwendung unter „Dateisysteme“ zu erfolgen hat.



Steigt ein angehender Linux-Admin tiefer in die Optionen der Serverdienste hinab, stößt er auf Angebote, die ihn trotz verdienstvoller Kurzerklärungen ratlos hinterlassen: Brauche ich unter „SMB/CIFS“ (Samba-Freigaben) WINS-Unterstützung? Antwort: nein. Was ist der Unterschied zwischen „Zugriffskontrolle -> Freigegebene Ordner“ und „Dienste -> SMB/CIFS -> Freigaben? Antwort: Der erstgenannte Punkt ist eine übergeordnete Organisationsebene, dessen Einträge dann bei allen einzelnen Serverdiensten (FTP, SMB, NFS) als Freigaben aktiviert werden können; eine Freigabe mit individueller Laufwerks- und Ordnerwahl ist aber auch direkt unter den einzelnen Diensten wie SMB/CIFS, FTP, NFS möglich. Warum hat ein Netzteilnehmer keinen Zugriff, obwohl unter „Benutzer -> Privilegien“ Lesen und Schreiben erlaubt ist? Antwort: Weil die „Privilegien“ nur die Netzwerkrechte festlegen, die zusätzlich notwendigen lokalen Dateirechte aber offenbar feh-

len. Diese kann man mit OMV unter „Freigegebene Ordner -> ACL“ recht komfortabel ändern, aber nicht ohne grundlegende Kenntnis über Benutzerrechte und Gruppenzugehörigkeit.

Fragen solcher Art ließen sich fortsetzen, denn die Nutzung von Serveroberflächen ist nicht trivial. Hinzu kommt die Gefahr riskanter Klicks, wenn sich etwa unter „Zugriffskontrolle -> Freigegebene Ordner“ nicht nur die Freigabe, sondern der Inhalt der Freigabe rekursiv löschen lässt.

Schließlich: Weboberflächen benötigen einen laufenden Webserver – Apache oder Nginx. Das bedeutet kein großes Gewicht für CPU und RAM und kann auch kleinen Platinservern zugemutet werden. Dennoch bleibt der Server noch schlanker, wenn Sie ohne Webserver auskommen.

Serververwaltung per SSH

Wer nur einen kleinen Datenserver für zwei, drei User benötigt, hat das im SSH-Terminal in kaum einer halben

Stunde erledigt – rational und mit voller Kontrolle.

1. Komponenten: Sie brauchen nur ein kleines Serversystem wie Debian, Ubuntu Server, Raspbian ohne grafische Oberfläche und mit den Komponenten Open-SSH-Server und Samba. Beide sind auf typischen Serversystemen vorinstalliert und aktiv. Wo nicht, genügt das Nachinstallieren der Pakete „openssh-server“ sowie „samba“ und „samba-common“, was dann allerdings direkt am Rechner erfolgen müsste, weil ohne SSH-Server keine Netzadministration möglich ist.

2. Verbindung mit SSH: Mehr als die lokale IP-Adresse des Servers und das Standard-root- oder sudo-Kennwort ist nicht nötig. Ob der Zugriff über einen Linux-Rechner im Terminal mit `ssh root@[IP-Adresse]` oder mit Windows via Putty erfolgt, macht keinen Unterschied.

3. Benutzer einrichten: Wer auf die Serverfreigaben zugreifen soll, benötigt ein Systemkonto plus ein Samba-Konto. Das Systemkonto erstellt der Befehl `adduser`

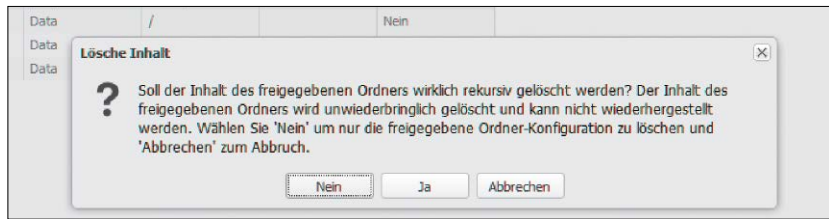
`adduser sepp` und verlangt dabei die Vergabe eines Linux-Passworts. Optional: Wenn Sie dieses Konto später selbst und für administrative Aufgabe verwenden, nehmen Sie das neue Konto gleich in die `sudo`-Gruppe auf.

`usermod -aG sudo sepp`
Nun benötigt der neue User noch ein Samba-Konto:

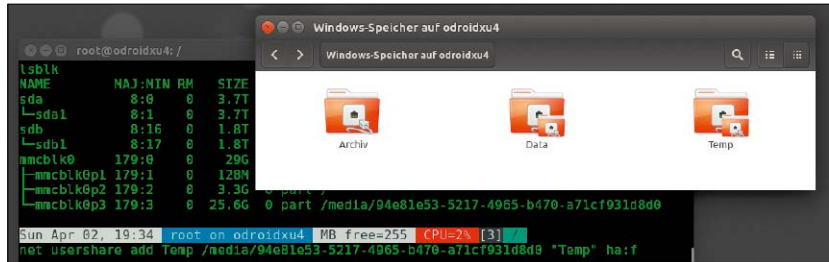
`smbpasswd -a sepp`
Zur Vereinfachung und besseren Übersicht vergeben Sie hier dasselbe Passwort wie beim Systemkonto. Grundsätzlich sind die beiden Konten aber unabhängig und können verschiedene Passwörter verwenden.

4. Laufwerk(e): Da externe USB-Laufwerke, die für Platinenserver typisch sind, nicht automatisch ins Dateisystem gemountet werden, müssen Sie das selbst erledigen. Angeschlossene Laufwerke ermitteln die Befehle `lsblk` oder `blkid`:

`blkid -o list`
Mit dem angezeigten „device“-Namen



Ein falscher Klick ist schneller passiert als ein fataler Terminalbefehl: Die Oberfläche sagt hier zwar, was Sache ist, aber manche Dialoge sollte man besser sehr genau lesen.



Ein Befehl und die Freigabe steht: Der Samba-Server liefert die Daten sofort nach dem Usershare-Kommando an das Netzwerk aus.

lässt sich das Laufwerk in das Dateisystem mounten – etwa:

```
mount /dev/sda1 /media/archiv
```

Der Mountpunkt – hier „/media/archiv“ – muss existieren und vorher mit `mkdir /media/archiv` angelegt worden sein. Der Inhalt des Datenträgers „/dev/sda1“ steht damit schon mal lokal im Pfad „/media/archiv“ zur Verfügung. Zur Kontrolle: Der Befehl `mount` zeigt alle gemounteten Laufwerke.

Solches Mounten gilt allerdings nur bis zum nächsten Neustart. Laufwerke, die permanent am Server hängen, sollten Sie über die Datei „fstab“ automatisch mounten. Über den genannten Befehl `blkid -o list` finden Sie die UUID sowie das Dateisystem des Laufwerks heraus, was Sie beides für den Eintrag in die „fstab“ benötigen. Mit

```
sudo nano /etc/fstab
```

öffnen Sie diese Datei und tragen dort pro Zeile je ein Laufwerk ein. Ein typischer Eintrag sieht so aus:

```
UUID="985c9fb3-14a6-449e-bec5-4666a283fbf4" /media/archiv ext4 defaults 0 0
```

Die sechs Bestandteile

UUID	Mountpunkt	Dateisystem	Optionen	0	0
stem	Optionen	0	0		

trennen Sie durch Tabulatoren oder Leerzeichen. Mit Strg-O speichern Sie die Datei, Strg-X beendet den Editor.

Stellen Sie dann mit einem Neustart sicher, dass die Laufwerke korrekt gemountet werden.

5. Netzfreigabe: Nach diesen Vorbereitungen sind Freigaben über Samba eine einfache Übung.

```
net usershare add Archiv /media/archiv "Archiv" sepp:f
```

Das lokal unter „/media/archiv“ eingebundene Laufwerk wird mit dem Freigabennamen „Archiv“ für den Benutzer „sepp“ im Netz freigegeben. „f“ steht für „Full“ (Lese- und Schreibrecht).

6. Rechtskorrekturen: Für eventuelle Zugriffsprobleme sind bei Einhaltung der obigen Schritte wahrscheinlich lokale Dateirechte verantwortlich. Sprich: Der User hat zwar die nötigen Netzrechte, aber nicht die nötigen Dateirechte am Server selbst. Dies kann der Befehl `chmod` korrigieren. Find dient als Helfer, um `chmod` über die komplette Verzeichnisstruktur zu schicken:

```
find . -type f -exec chmod 777 {} +
find . -type d -exec chmod 755 {} +
```

Diese Befehle starten ab dem aktuellen Verzeichnis („.“), setzen also voraus, dass Sie vorher – etwa mit `cd /media/archiv` – in das Mountverzeichnis gewechselt sind. Die Rechtemasken 777 und 755 sind sehr großzügig und erlauben allen eingerichteten Konten Lesen und Schreiben.

Von Windows zu Linux

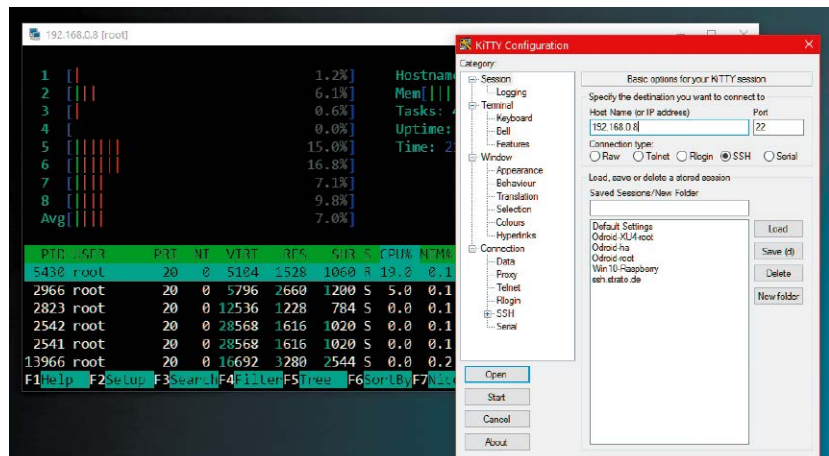
Die zahlreichen Möglichkeiten, im Netzwerk mit Windows auf Linux zuzugreifen, sind vor allem das Verdienst von Linux, aber auch Windows hat hier dazugelernt. Zu allem Überfluss gibt es noch einige externe Helfer.

Von Hermann Apfelböck

Wie verbinde ich mich mit einem Windows-System zum Linux-Server oder zu einem Linux-Desktop-Rechner? Diese Frage ist ein Luxusproblem: Es gibt so viele Antworten, dass manchmal der Überblick verloren gehen kann, welche die jeweils beste Antwort ist. Dieser Artikel stellt neun typische, aber auch weniger populäre Techniken nebeneinander. In allen Fällen geht es um den fundamentalen Dateizugriff und/oder die Systemverwaltung – die Möglichkeiten von Apache-, Nginx- oder Medienservern bleiben komplett außen vor.

1. Klassisch: SSH mit Putty/Kitty

SSH bietet nicht nur vollständigen Zugriff auf alle Daten, sondern auch die komplette Systemkontrolle (Installationen, Updates, Dienste- und Prozessverwaltung, Shutdown etc.). Auf Linux-Servern läuft praktisch immer ein SSH-Server – wo nicht, ist dies mit `sudo apt-get install openssh-server` schnell nachgeholt. Beim zugreifenden Netzwerkrechner muss dann nur noch ein SSH-Client vorhanden sein. Dies ist bei jedem Linux- und Mac-OS-X-System Standard. Unter Windows nicht – jedoch schließt dort das bewährte Open-Source-Tool Putty seit vielen Jahren diese Lücke (Version 0.68 auf Heft-DVD, Download unter www.putty.org). Das weitgehend identische Kitty (Version 0.68 auf Heft-DVD, Download unter www.9bis.net/kitty) hat gewisse Vorteile dadurch, dass es das Anmeldekennwort direkt übergeben kann und die Serverdaten in eine einfache Konfigurationsdatei statt in



Simple Basisbenutzung von Putty/Kitty: Die Eingabe der IP genügt für die Verbindung. Gespeicherte Sessions mit IP, Authentifizierung, Fonts und Farben erhöhen den Komfort.

die Windows-Registry schreibt. Bei erster Benutzung erscheinen Putty/Kitty kompliziert. Tatsächlich genügt aber für die Basisnutzung die IP-Adresse des Servers unter „Host Name (or IP address)“, das standardmäßig eingestellte SSH als „Connection type“ und ein Klick auf „Open“. Schon sind Sie auf der Konsole des Linux-Servers und können sich mit einem dort eingerichteten Konto und Kennwort anmelden. Alles Weitere in Putty/Kitty dient nur der komfortablen Verwaltung mehrerer Server, der automatischen Übergabe des Benutzernamens („Connection -> Data“) oder dem Aussehen der Konsole („Window -> Appearance“ und „Colours“). Unter „Window -> Translation“ ist immer „UTF-8“ zu empfehlen, um Sonderzeichen richtig darzustellen. Um eine Serververbindung dauerhaft zu konfigurieren, legen Sie unter „Saved Sessions“ einen Namen an (etwa „Raspberry“) und stellen alle Optionen ein. Achten Sie darauf, nach Änderungen am Ende immer unter

„Category“ auf „Session“ zu klicken und dann auf „Save (d)“, damit die Einstellungen gespeichert werden.

Für den Start grafischer Programme (X11-Forwarding) ist unter Windows zusätzlich der X-Server Xming erforderlich (<https://sourceforge.net/projects/xming/>). Xming muss laufen, bevor im Putty/Kitty-Terminal ein grafisches Programm gestartet wird. In Putty/Kitty muss unter „Connection -> SSH -> X11“ das X11-Forwarding aktiviert sein. Außerdem ist die Displayangabe „localhost:0“ erforderlich.

2. Neu: SSH über „Bash on Ubuntu on Windows“

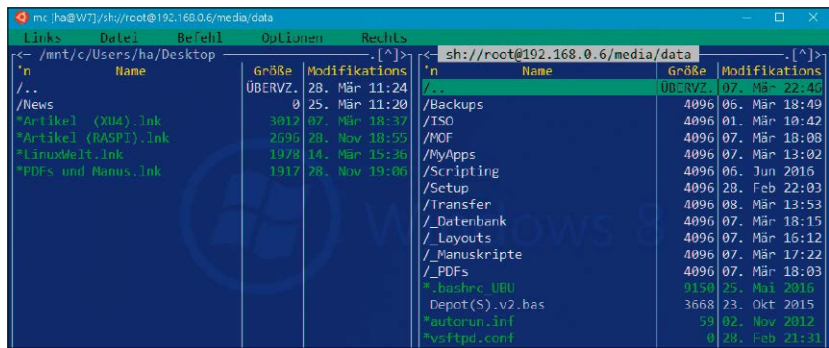
Seit Mitte 2016 gibt es in Zusammenarbeit von Microsoft und Canonical ein Linux-Subsystem für Windows 10. Das Projekt „Bash on Ubuntu on Windows“ (BUW) hat mittlerweile frühere Mängel beseitigt und darf als ausgereift gelten (Status ist immer noch „Beta“). BUW hat natürlich einen größeren Ehrgeiz, als nur als SSH-Brücke

zwischen Windows und Linux zu dienen. Außerdem kann man in Frage stellen, ob man sich für eine Aufgabe, die ein kleines Putty erledigen kann, tatsächlich ein Ubuntu-Subsystem auf den Windows-Rechner holen will, das mindestens 600 MB beansprucht. BUW stellt aber ein schnelles und vollwertiges Linux-System bereit, das neben technischen Vorteilen echtes Linux-Terminalflair bietet.

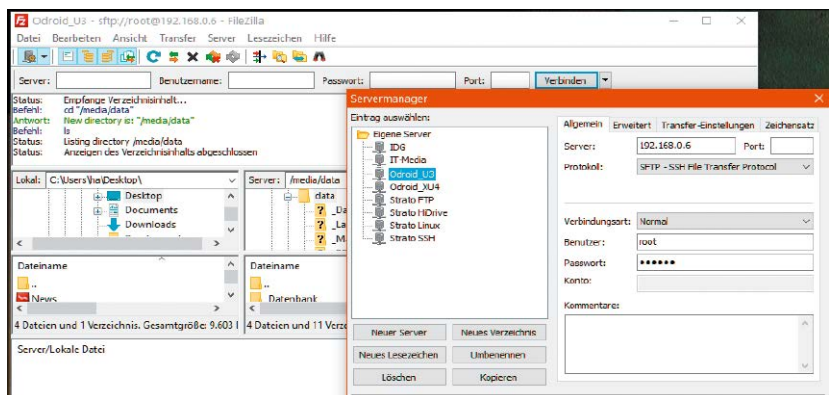
Da BUW ein optionales Windows-10-Feature ist, sind ein paar Vorbereitungen notwendig:

- Zunächst müssen Sie via Startmenü über „Einstellungen -> Update und Sicherheit -> Für Entwickler“ den „Entwicklermodus“ aktivieren.
- Danach können Sie in der Systemsteuerung unter „Programme und Features -> Windows Features aktivieren“ und das Paket „Windows Subsystem für Linux“ anklicken und mit „OK“ installieren.
- Nach einem Neustart findet sich im Windows-Startmenü der Eintrag „Bash on Ubuntu on Windows“, das den kleinen Bash-Launcher aufruft („bash.exe“). Falls das Startmenü den Link nicht anbietet, starten Sie die „bash.exe“ manuell in der Cmd-Konsole.
- Wenn der Aufruf der „bash.exe“ mit der Meldung „Zur Verwendung dieses Features muss die Legacykonsole deaktiviert werden“ scheitert, klicken Sie rechts auf die Titelleiste der „Cmd.exe“ und deaktivieren auf der Registerkarte „Optionen“ das Kästchen vor „Legacykonsole“.
- Danach erledigt der Aufruf der „bash.exe“ die eigentliche Installation des minimalen Ubuntu vom Canonical-Server. Am Ende werden Sie aufgefordert, ein (sudo-berechtigtes) Benutzerkonto und dessen Passwort anzulegen. Danach ist die Bash-Shell einsatzbereit.

Die Verbindung zu Linux-Rechnern erfolgt mit `ssh [user]@[ip-Adresse]` genauso wie mit einem Linux-Client. Mit einem im Windows-Subsystem nachinstallierten Midnight Commander (`sudo apt-get install mc`) wird der Datenaustausch noch komfortabler: Genau wie unter Linux erstellen Sie hier



Midnight Commander mit SSH-Shell-Verbindung unter Windows: Das linke Fenster zeigt den (lokalen) Windows-Desktop, im rechten Fenster ist der Linux-Server im Bild.



Filezilla beherrscht den Dateizugriff über SSH File Transfer Protocol. Dabei genügt der SSH-Serverdienst auf dem Linux-Rechner, FTP ist nicht erforderlich.

im linken oder rechten Fenster eine Shell-Verbindung und haben dann die Dateisysteme des Linux-Servers und des lokalen Windows-Systems vor sich. Die Partition des Windows-Systems befindet sich unter „/mnt/c“. Weitere Laufwerke des Windows-Rechners sind gemäß den dort verwendeten Laufwerksbuchstaben unter „/mnt/d“, „/mnt/e“ und so fort zu finden. Für den Start grafischer Programme gelten dieselben Regeln wie bei Putty/Kitty.

3. SSH-Datenaustausch: SFTP mit Filezilla

Wo es nur um den Datenaustausch zwischen Windows und Linux geht, genügt erneut SSH. Allerdings ist auch hier ein helfendes Tool für Windows notwendig, während Linux-Dateimanager dies standardmäßig beherrschen. Filezilla dient meistens als FTP-Client (www.filezilla-project.org), beherrscht aber auch das SSH File Transfer Protocol (SFTP). Sie können daher einen Linux-

Rechner mit IP, Authentifizierungsdaten („Verbindungsart: Normal“) und SFTP-Protokoll in den Servermanager eintragen und sich verbinden.

Achtung: SFTP zeigt zunächst oft das Problem, dass nach erfolgreicher Anmeldung Zeitüberschreitungsfehler auftreten und die Verbindung wieder abbricht. Relativ einfache Abhilfe schafft eine Korrektur der Datei „/etc/ssh/sshd_config“ auf dem Linux-Server. Ersetzen Sie dort

```
Subsystem sftp /usr/lib/openssh/sftp-server
```

durch „Subsystem sftp internal-sftp“ und starten Sie den SSH-Dienst mit `sudo service ssh restart` neu.

4. Daten im Browser: Python-Server

Geht es nur um lesenden oder kopierenden Zugriff auf ein Linux-System, bietet dieses über die Python-Scriptsprache einen HTTP-Miniserver, der sämtliche Daten für Browser im Netz-



SSH-Modul für die Windows-Powershell: Das Werkzeug funktioniert zuverlässig, hat charmante Möglichkeiten, eignet sich aber nur für Powershell-Frickler.

werk freigeben kann. Es genügt ein einziger Terminalbefehl auf dem Server: `python -m SimpleHTTPServer 12345` Entscheidend ist, in welchem Verzeichnis der Befehl ausgeführt wird – alle Ordner und Dateien darunter werden zugänglich.

Jeder Browser im lokalen Netzwerk kann dann über die IP-Adresse des Linux-Rechners und der Portnummer (hier „12345“) auf die Dateien lesend zugreifen und Dateien herunterladen. Hat der Linux-Rechner etwa die IP-Adresse 192.168.0.20, dann verwenden Sie „192.168.0.20:12345“ im Adressfeld des Browsers. Die HTTP-Freigabe gilt so lange, bis Sie auf dem Server mit Strg-C den Mini-Webserver abschalten.

5. Neu: SSH mit der Powershell

Hier wird es frickelig: Neben Putty/Kitty, „Bash on Ubuntu on Windows“ und dem SSH-Datentransfer mit Filezilla gibt es auch noch SSH via Windows-Powershell. Ein von Microsoft angekündigtes SSH-Modul fehlt bislang, jedoch gibt es das externe Modul Posh-SSH (Version 1.7.7) auf der Microsoft-Site <https://www.powershellgallery.com/>. Wenn Sie das Modul in der Powershell mit Administratorrechten und dem Befehl

```
install-module -name posh-ssh
```

installieren, müssen Sie trotz der Herkunft von „PSGallery“ der Installation aus einem „Nicht vertrauenswürdigen Repository“ zustimmen. Danach kön-

nen Sie etwa mit

```
new-sshsession -computername  
192.168.0.6 - credential root
```

sofort loslegen. Für die Eingabe des Passworts erscheint dann der typische Windows-Dialog. Der Befehl `get-ssh-session` zeigt alle offenen SSH-Sitzungen mit einer ID-Nummer an. Diese ID ist wichtig, da Sie mit `invoke-sshcommand -sessionid 0 -command "uname"`

Befehle an die jeweilige Session schicken, die Zählung beginnt bei „0“. Genau hier liegt das entscheidende Highlight dieser Methode, die für den interaktiven Einsatz viel zu unhandlich ausfällt: Admins können mit einem einzigen Befehl eine ganze Reihe von verbundenen Linux-Servern ansprechen:

```
invoke-sshcommand -sessionid  
0,1,2,3,4 -command "reboot"
```

Dies würde mit einem Kommando den Neustart auf fünf Rechnern auslösen. Eine Übersicht der aktuellen Verbindungen liefert der Befehl `get-sshsession`. Alle geöffneten SSH-Sitzungen bleiben aktiv, bis die Powershell beendet wird. Somit kann die Powershell in einer Konsole diverse Linux-Server verwalten.

Unterm Strich bleibt das SSH-Modul der Powershell aber ein sperriges Werkzeug, das nur durch Scripts und Automatismen handlicher wird. Allein die Aufgabe, den Output von Linux-Befehlen lesbar zurückzugeben, erfordert Klümpchen

```
echo $(invoke-sshcommand -sessio
```

```
nid 0 -command "top -b -n 1").  
output  
und gute Kenntnisse der Powershell.
```

6. Klassisch: Datenaustausch über Samba-Freigaben

Samba ist die verbreitete Linux-Komponente, um Windows-Rechnern Daten im Netz anzubieten, die aber auch Linux, Android und Mac-OS X nutzen können. Auf Windows-Seite ist keine zusätzliche Software für den Zugriff auf Samba-Freigaben notwendig. Auf dem Linux-Rechner muss Samba installiert sein, was auf Serversystemen Standard ist und mit

```
sudo apt-get install samba-common  
samba
```

auch schnell nachgeholt werden kann. Freigaben sind dann am Server über den Dateimanager oder auf der Konsole mit `net usershare` schnell angelegt. Theoretisch erreichen Sie mit

```
net usershare add allfs / "AllFS"  
root:f
```

einen ähnlich umfassenden Datenzugriff auf das gesamte Dateisystem wie beim SSH-Datenaustausch mit Filezilla (SFTP). Der Windows-Explorer hat dann über „\\[IP-Adresse]\allfs“ sämtliche Daten vor sich und Vollzugriff („f“ – full), sofern sich der Benutzer als root mit richtigem Kennwort ausweisen kann. Eine typische Samba-Nutzung ist das natürlich nicht: Samba-Freigaben halten normalerweise Netzclients von Systemordnern möglichst fern und bieten vorrangig Medien- und Benutzerdaten an. Dafür ist Samba gut geeignet, für Aufräumarbeiten am Server eher nicht – hier ist SSH schneller und effizienter.

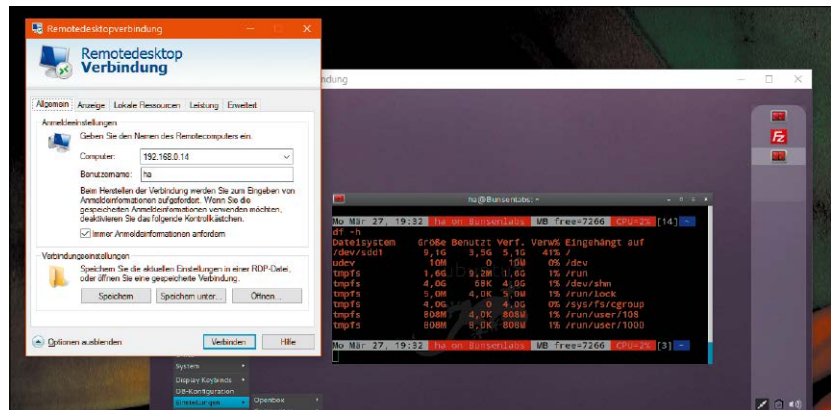
7. XRDP: Linux-Desktop unter Windows

Die Remote-Desktop-Verbindung von Windows („mstsc.exe“) erwartet Microsofts proprietäres Remote-Desktop-Protokoll RDP. Damit auch ein Linux-Desktop unter Windows dargestellt werden kann, gibt es das Open-Source-Projekt XRDP. Das ist unter Linux nicht Standard, kann aber etwa unter Debian/Ubuntu mit

`sudo apt install xrdp`

schnell nachgerüstet werden. Der XRDP-Remoteserver läuft ab Installation sofort und der Linux-Rechner ist über seine IP erreichbar. Unter Windows genügt dann in der Remote-Desktop-Verbindung die Eingabe dieser IP, weitere Einstellungen bleiben optional.

Allerdings gibt es Desktopumgebungen, die nicht dargestellt werden können. Ubuntu's Unity-Desktop ist ein prominenter Fall, bei dem die Desktopübertragung scheitert. In der nebenstehenden Abbildung läuft ein Linux-Rechner mit Bunsenlabs (Openbox), was keinerlei Probleme macht. Auch andere einfachere Desktopumgebungen wie XFCE funktionieren.



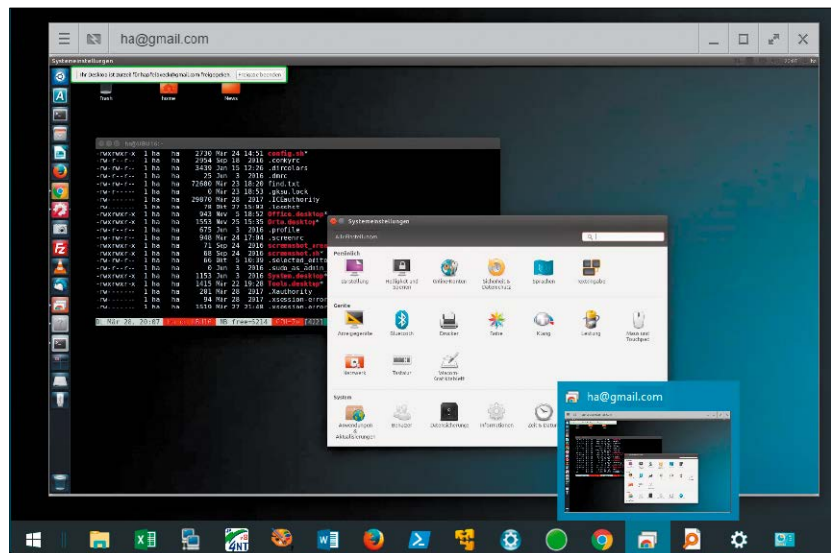
Mit der Remote-Desktop-Verbindung zum Linux-Desktop: Da Windows das Übertragungsprotokoll RDP erwartet, muss unter Linux das Paket „xrdp“ installiert sein.

8./9. Fremdhilfe: Chrome und Teamviewer

Während im lokalen Netzwerk die bislang dargestellten Wege von Windows zu Linux mehr als ausreichen, sind Verbindungen über das Internet mit den entsprechenden Portfreigaben im Router aufwendiger (insbesondere durch Zwangstrennung und wechselnde öffentliche IP-Adressen). Wer die Fremdhilfe durch externe Dienste nicht scheut, zumal diese abhörsichere SSL-Verschlüsselung versprechen, findet mit dem „Chrome Remote Desktop“ und dem Teamviewer ansprechende Lösungen. Sie funktionieren natürlich auch im lokalen Netz.

Chrome Remote Desktop: Dieser Fernzugriff erfordert zwei Chrome-Browser, in welchen jeweils der „Chrome Remote Desktop“ installiert ist. Das Betriebssystem spielt keine Rolle. Installieren Sie zunächst über „Einstellungen -> Erweiterungen -> Mehr Erweiterungen herunterladen“ die Chrome-Erweiterung „Chrome Remote Desktop“.

Vor dem ersten Einsatz müssen Sie der Erweiterung noch Zugriff auf Ihr Google-Konto gewähren, da der Google-Server die Vermittlerrolle übernimmt. Die Erweiterung finden Sie über die Apps-Schaltfläche oder über die interne Chrome-Adresse „chrome://apps“. Die App bietet die



Desktop-Freigabe über Google Chrome: Eine Chrome-Erweiterung ermöglicht betriebssystemunabhängige Desktop-Fernsteuerung über das Netzwerk oder das Internet.

grundsätzliche Entscheidung „Teilen“ oder „Zugreifen“. Auf dem freizugebenden System verwenden Sie „Teilen“, wonach ein zufälliger 12-stelliger Zahlencode generiert wird.

Auf dem zugreifenden System verwenden Sie anschließend „Zugreifen“, geben den Code ein und klicken auf „Verbinden“. Der Vorgang muss dann noch am freizugebenden System durch Mausclick erlaubt werden. Danach erhalten Sie die Arbeitsfläche des ferngesteuerten PCs.

Teamviewer: Teamviewer ist für private Nutzung kostenlos (www.teamviewer.com) und muss sowohl auf dem Linux-Rechner, den Sie fernwarten möchten, als auch auf dem zugrei-

fenden Windows-System installiert sein. Für die Fernwartung starten Sie den Teamviewer auf dem Linux-Rechner. Dabei erhalten Sie eine (stets gleichbleibende) ID und jeweils neues Kennwort. Auf dem zugreifenden Windows geben Sie im Teamviewer die ID unter „Partner-ID“ ein, klicken auf „Mit Partner verbinden“ und geben das Kennwort ein. Danach erscheint der Linux-Desktop. Zusätzlich bietet Teamviewer den Modus „Dateitransfer“, den Sie vor dem Verbindungsaufbau oder auch jederzeit während der Sitzung starten – über „Dateien & Extras -> Dateiübertragung öffnen“. Es öffnet sich ein zweigeteiltes Fenster, über das Sie Dateien austauschen.

Nextcloud: Die interessantesten Apps

Nextcloud ist vor allen Dingen wegen der Synchronisation von Dateien, Kalender und Kontakten bekannt. Die private Cloud bietet aber noch wesentlich mehr Funktionen und Apps.

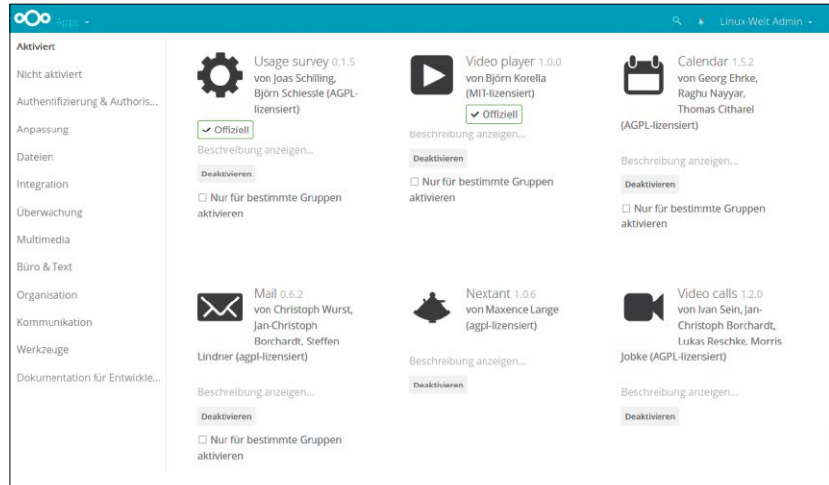
Von **Jürgen Donauer**

Nextcloud ist ein sogenannter Fork der Owncloud. Mitgründer und einige Entwickler waren mit der Politik bei Owncloud nicht mehr einverstanden und haben die Nextcloud ins Leben gerufen. Ziel des Forks ist es, dass die Community wieder im Vordergrund steht. Mit Nextcloud bekommen Sie nicht nur, was die Community-version der Owncloud bietet, sondern auch Enterprisefunktionen.

Die meisten Heimnutzer brauchen diese Funktionen nicht, viel spannender für diese Zielgruppe ist, was sich im App Store von Nextcloud befindet. In diesem Beitrag stellen wir Ihnen die Grundfunktionen der Nextcloud vor und zeigen die interessantesten Apps oder Erweiterungen.

Vorbereitung der Serverplattform

Als Systemvoraussetzungen für beste Performance empfehlen die Entwickler Red Hat Enterprise Linux 7 oder Ubuntu 16.04 LTS mit MySQL/MariaDB, PHP 7.0+ und Apache 2.4. Es werden aber auch Debian, SLES, CentOS und weitere unterstützt. Selbst mit PHP 5.6 läuft die Nextcloud. Ebenso gibt es zahlreiche Installationen auf



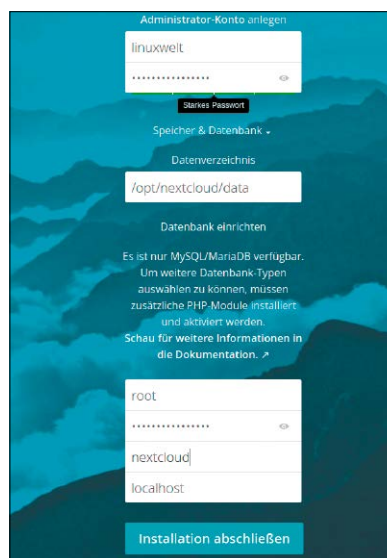
Datensynchronisation, Kalender und Kontakte der Nextcloud sind populär. Es gibt inzwischen aber noch weit mehr sinnvolle Erweiterungen.

Raspberry Pis, die mit dem Debian-Abkömmling Raspbian laufen. Sie finden die Systemvoraussetzungen im entsprechenden Kapitel (<http://bit.ly/2ozJXuh>)

des Anwenderhandbuchs. Im Handbuch finden Sie außerdem eine Beispielinstantiation (<http://bit.ly/2osqMpn>) mit Ubuntu 16.04 LTS Server. Laden Sie nach der Installation der notwendigen Pakete das Nextcloud-Archiv herunter, packen es aus und kopieren es an die entsprechende Stelle. Sie finden in der Beispielinstantiation außerdem, wie Sie den Webserver Apache konfigurieren und SSL aktivieren. Sobald der Server eingerichtet ist, konfigurieren Sie die Nextcloud.

Nextcloud fertig installieren

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Nextcloud in Betrieb zu nehmen. Sie können den letzten Schliff mit Hilfe eines Installationsassistenten (<http://bit.ly/2oPvNo>) oder via Kommandozeile (<http://bit.ly/2nRdYHB>) erledigen. Über einen Browser und den Installationsassistenten geht das wesentlich komfortabler. Damit rufen Sie einfach die IP-Adresse auf, unter der die Nextcloud erreichbar ist, und erstellen ein



Der Installationsassistent hilft Ihnen, die Nextcloud zu konfigurieren. Nach diesem Schritt ist Ihre private Cloud dann auch schon einsatzbereit.

Konto für den Administrator. Im gleichen Bildschirm konfigurieren Sie die Anmeldedaten für die Datenbank und legen den Ordner für die Daten der Anwender fest.

Wir empfehlen Ihnen dringend, die Sektionen „Data Directory Location“, „Trusted Domains“ und „Setting Strong Directory Permissions“ durchzulesen. In diesen Abschnitten finden Sie Tipps und Hinweise, die Nextcloud-Installation so sicher wie möglich zu machen. Die Entwickler stellen für das Setzen der Berechtigungen ein Script zur Verfügung, bei dem Sie lediglich wenige Daten anpassen müssen. Den Rest erledigt das Programm.

Anmeldung und erste Schritte: Ist die Konfiguration abgeschlossen, rufen Sie die URL mit der Nextcloud-Instanz auf und melden sich als Administrator an. Sie verwenden dafür die eben erstellten Anmeldedaten. Als ersten Schritt legen Sie in der Regel einen weiteren Benutzer an. Selbst wenn Sie die Nextcloud nur privat nutzen, sollten Sie nicht als Administrator arbeiten. Eine alte Sicherheitsregel besagt, dass der Admin ausschließlich für die Verwaltung des Systems zuständig ist.

Um einen neuen Benutzer anzulegen, klicken Sie rechts oben auf den Namen des Administrators und auf „Benutzer“. Sie geben Benutzername und Passwort sowie optional eine Gruppe an. Ist der Anwender angelegt, dürfen Sie optional den maximal ver-

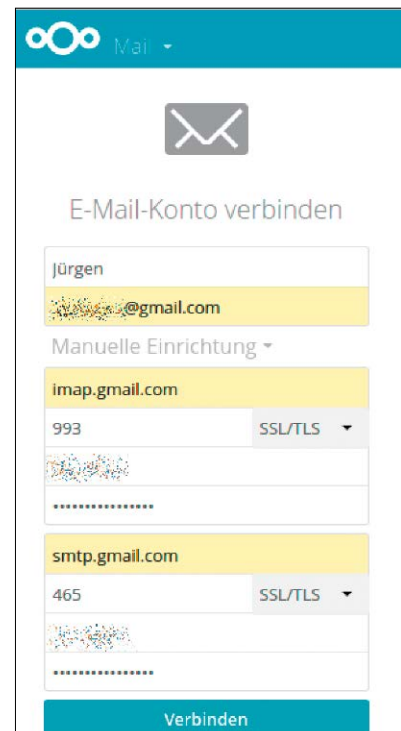
fügbaren Speicherplatz für diesen Anwender bestimmen.

Klicken Sie links oben auf „Dateien“ und danach auf „Apps“, sehen Sie, dass die Nextcloud per Standard eher spärlich mit zusätzlichen Funktionen ausgestattet ist. Grundfunktionen wie das Teilen von Dateien, das Anzeigen von PDF-Dateien, der Papierkorb, die Galerie und der Videoplayer sind vorhanden. Alles Weitere müssen Sie aber manuell als Administrator aktivieren.

Offizielle und nicht offizielle Apps

Apps mit dem Prädikat „Offiziell“ sind Erweiterungen, die von der Community entwickelt werden. Solche Apps können Sie normalerweise ohne Weiteres installieren und aktivieren. Sie gelten als stabil und für den produktiven Einsatz geeignet. Fehlt für die Installation einer App ein Paket oder eine Bibliothek, dann weist Sie das System darauf hin. So erscheint etwa bei „LDAP user and group backend“ der Hinweis, dass die Bibliothek ldap fehlt. Diese App brauchen Sie für kleinere Installationen in der Regel aber nicht.

Die Apps sind weiterhin in Kategorien eingeteilt. „Nicht aktiviert“ bedeutet, dass die Erweiterungen zwar installiert, aber nicht aktiv sind. Die Apps in den anderen Kategorien werden bei Aktivierung zunächst aus dem App Store heruntergeladen. Eine wichtige App in der Kategorie „Nicht aktiviert“ ist „External storage support“.



Haben Sie schon mal einen Mailclient auf dem Desktop konfiguriert, dann ist die Einrichtung von „Mail“ ein Kinderspiel. Die Parameter bekommen Sie von Ihrem Provider.

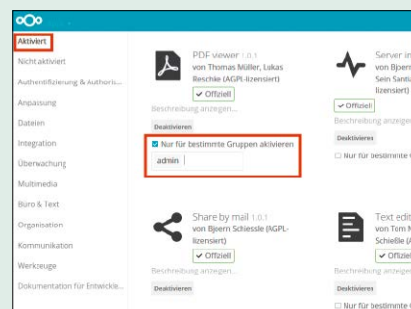
Damit kann der Administrator den Anwendern das Einbinden externer Speicherorte erlauben. Gemeint sind damit FTP-Server, Amazon S3, Webdav, SFTP, SMB/CIFS, auch Google Drive, Dropbox und andere Owncloud- oder Nextcloud-Server werden unterstützt. Hat der Administrator die Funktion für Benutzer freigegeben, fügen Sie un-

Erweiterungen konfigurieren

Die individuelle Konfiguration der Apps erledigen Sie in der Regel im Administrationsbereich. Bei manchen Erweiterungen darf der Administrator bestimmen, dass sie nur gewisse Gruppen benutzen dürfen. Sie weisen die Gruppen der App zu, indem Sie das Feld „Nur für bestimmte Gruppen aktivieren“. Setzen Sie dort einen Haken, können Sie darunter die Gruppen hinterlegen, welche die App verwenden dürfen. Ist kein Haken gesetzt, haben alle Nutzer Zugriff.

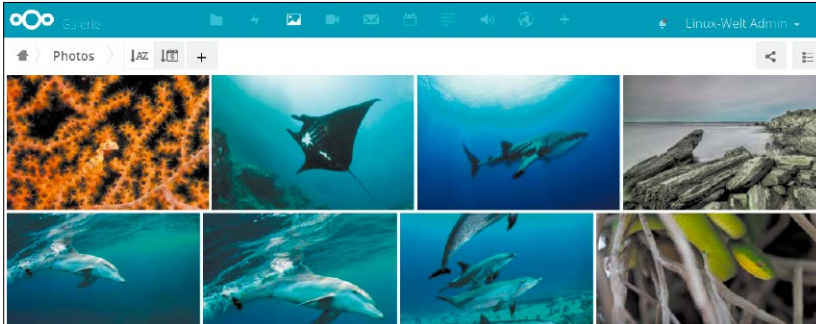
Unter „Externer Speicher“ können Sie zum Beispiel als Administrator externe Freigaben einbinden, die Benutzer aber nicht. Hier müssen Sie noch einmal explizit in der Administration Folgendes aktivieren: „Benutzern erlauben, externen Speicher einzubinden“. Die Funktion mit der Zuweisung von Gruppen eignet sich sehr gut,

wenn Sie gewisse Apps vor einem umfangreichen Einsatz im kleinen Stil testen wollen. Das ist vor allem für Firmen und große Installationen gedacht.



Der Administrator kann bei manchen Apps bestimmen, welche Gruppen sie benutzen dürfen. Die Einstellungen finden Sie bei den Apps unter „Aktiviert“.

Wollen Sie an einem Videoanruf teilnehmen, müssen Sie dem Browser zunächst den Zugriff auf Kamera und Mikrofon erlauben. Einzel- wie Gruppengespräche sind möglich.



Aktivieren Sie das „Direct Menu“, finden Sie die Symbole der Apps oben in der Leiste. Ob ein Einsatz sinnvoll ist, hängt von der Menge der installierten Erweiterungen ab.

ter „Persönlich“ neue externe Speicherorte hinzu.

Unter „Büro & Text“ finden Sie die Module „Calendar“ und „Contacts“. Das sind mit die beliebtesten Erweiterungen der Nextcloud. Damit können Sie Kalender und Kontakte von Android-Smartphones, Thunderbird, Contact und so weiter synchronisieren. Wichtig ist, dass die jeweilige Software Caldav beziehungsweise Caldav unterstützt. Zu einem Kalender gehört auch die Synchronisation von Aufgaben. Das ist auch mit der Nextcloud möglich, wenn Sie die App „Tasks“ aktivieren. Sie funktioniert ebenfalls via Caldav.

„Notes“ ist ein digitaler Notizzettel, für den es einen schicken Android-Client gibt (<http://bit.ly/2o5y2qn>). Die Software legt die Notizen im Klartext ab. Sie können darauf mit jedem Nextcloud-Client zugreifen und mit einem Texteditor bearbeiten.

Mit Hilfe von „Mail“ verwandeln Sie die Nextcloud in einen persönlichen Webmailclient. Die Software verbindet sich via IMAP zu einem Mailserver und Sie können darüber Ihre E-Mails lesen. Zum Senden verwendet die Software SMTP. Sobald Sie

„Mail“ installiert haben, öffnen Sie den Zusatz über das Menü links oben. Beim ersten Aufruf fordert Sie die App auf, ein Mailkonto zu konfigurieren. Das funktioniert wie bei jedem anderen E-Mail-Client. Bei einer manuellen Einrichtung müssen Sie IMAP- und SMTP-Einstellungen des jeweiligen Providers kennen. Sie finden die Details in der Regel in den FAQ des entsprechenden Providers.

Nach der Konfiguration steht Ihnen unter der Nextcloud dann ein einfacher Mailclient zur Verfügung. Möchten Sie ein weiteres Konto hinzufügen, klicken Sie in „Mail“ links unten auf das Rädchen und dann auf „E-Mail-Konto hinzufügen“. Mit Hilfe der Browsererweiterung Mailvelope (www.mailvelope.com/de) können Sie Ihre E-Mails sogar mit Open PGP verschlüsseln.

Multimedia-Erweiterungen

Eine sehr interessante App im Bereich „Multimedia“ ist „Video calls“. Damit spendieren Sie der Nextcloud Video- und Sprachanrufe über Web RTC. Mit „Video calls“ sind Einzel- wie Gruppengespräche möglich. Sie dürfen den Bildschirm teilen und ein

Chat ist integriert. Nextcloud verwendet für die Video- und Sprachanrufe die Software Speed. Per Standard ist auch gleich ein STUN-Server hinterlegt, um die öffentliche Adresse von Teilnehmern hinter einem Router zu ermitteln. Wollen Sie die standardmäßige Vermittlung über *stun.nextcloud.com* dafür nicht nutzen, können Sie das in der Administration unter „Zusätzliche Einstellungen“ ändern.

Starten wir als Beispiel einen Videoanruf über das Menü links oben („Videoanrufe“). Der Browser erbittet nun Zugriff auf Webcam und Mikrofon. Danach läuft die Sitzung bereits. Über „Teilnehmer auswählen“ fügen Sie Anwender hinzu, die ebenfalls ein Konto auf der Nextcloud-Instanz haben. Klicken Sie auf das Link-Zeichen neben Ihrem Namen, dann generiert das System einen Link, den Sie an andere verschicken können. Auf diese Weise laden Sie auch Teilnehmer ein, die kein Nextcloud-Konto besitzen.

Eine weitere empfehlenswerte App in dieser Sektion ist „News“. Das ist ein Reader für RSS/Atom-Feeds, der sich mit vielen mobilen Geräten synchronisieren lässt. Verwenden Sie den Feed Reader, dann sollten Sie nach Möglichkeit den Crondienst des Systems (<http://bit.ly/2o2n2cW>) aktivieren, damit die Beiträge selbständig aktualisiert werden. Sie dürfen eigene Ordner anlegen und danach Ihre Seiten entsprechend einsortieren. Beiträge lassen sich als Favoriten kennzeichnen und auch wieder als ungelesen markieren. Über die Einstellungen links unten haben Sie die Möglichkeit, alle Beiträge anzuzeigen – nicht nur die ungelesenen.

Der „Audio Player“ ist etwas für Musikliebhaber. Die App unterstützt mitunter MP3, MP4, Ogg und Wave und kann mit Wiedergabelisten umgehen. Wie bei jedem modernen Audio-player ist eine Sortierung nach Wiedergabelisten, Interpreten, Alben, Titel, Jahre, Genres und Ordner möglich. Die Software durchsucht Ihre Nextcloud-Instanz nach Musik und bietet sie automatisch zum Abspielen an.

Anpassung, Authentifizierung und Autorisierung

Unter „Anpassung“ finden Sie derzeit zwei Apps, die eigentlich nur der Kosmetik dienen – dennoch machen Sie Ihnen das Leben leichter.

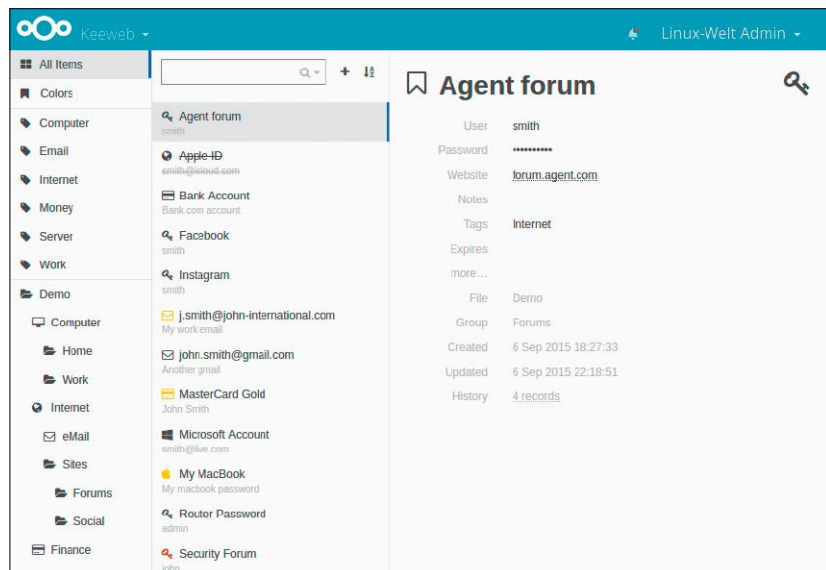
„AppOrder“ kann das Menü rechts oben nach Ihren Wünschen anpassen. Durch die Installation von „Direct Menu“ zeigt Ihnen die Nextcloud die App-Symbole oben in der Leiste als Ersatz für das Menü an.

Wollen Sie sich mit Zwei-Faktor-Authentifizierung an Ihrer Nextcloud anmelden, dann besuchen Sie die Sektion „Authentifizierung & Autorisierung“. Die offizielle App „Two Factor TOTP Provider“ unterstützt „Free OTP Authenticator“, „OTP Authenticator“ und „Google Authenticator“. Sie finden weitere Informationen in der Dokumentation (<http://bit.ly/2oliN4i>). Trauen Sie sich ruhig an die Zwei-Faktor-Authentifizierung – sie ist weniger kompliziert, als es klingt. Die individuellen Einstellungen für Zwei-Faktor-Authentifizierung finden Sie unter „Persönlich“. Dort haben Sie auch die Möglichkeit, Backupcodes zu erstellen.

Werkzeuge und Datensicherung

Mit „OwnBackup“ können Sie recht einfach ein Datenbankbackup der Nextcloud erstellen. Nach dem Aktivieren finden Sie „OwnBackup“ unter „Administration -> Zusätzliche Einstellungen“. Mit „Create Backup“ sichert das Modul alle Tabellen der Datenbank. Sobald Sie eine oder mehrere Sicherungen erstellt haben, können Sie das jeweilige Backup auswählen und alle Tabellen oder ausgewählte wiederherstellen. „OwnBackup“ erstellt automatisch jede Stunde eine Sicherung, wenn ein System-Cronjob im Spiel ist und die Datei „cron.php“ im Nextcloud-Verzeichnis aufgerufen wird. Wie viele Sicherungen „OwnBackup“ vorhält, finden Sie in der Beschreibung der App (<http://bit.ly/2olxg0d>).

Unter „Werkzeuge“ finden Sie außerdem Keeweb. Damit können Sie innerhalb der Nextcloud Passworttresore öffnen, die im KeePass-Format



Keeweb bietet eine Demodatenbank. Damit können Sie experimentieren und die Erweiterung kennenlernen. Keeweb ist mit dem kdbx-Format von KeePass-X kompatibel.

gespeichert wurden. Verwenden Sie unter Linux zum Beispiel KeePass-X, dann kennen Sie die Dateien im kdbx-Format. Die entsprechende Datei wird importiert und im internen App Storage gespeichert. Wollen Sie die Änderungen mit einer Desktopanwendung benutzen, müssen Sie die Datei erst wieder exportieren.

Erweiterungen, die externe Services benötigen

Es gibt einige Apps für Nextcloud, die sich ohne Probleme installieren lassen, aber zunächst nicht funktionieren, da sie auf externe Services angewiesen sind. Eine dieser Erweiterungen ist „Nextant“ unter „Werkzeuge“. Nextant bietet eine Volltextsuche, die eigene Dateien, geteilte Inhalte, externe Speicher und Bookmarks durchsucht. Die Volltextsuche kann mit Textdateien, RTF, PDF, HTML, Libre Office und Microsoft Office umgehen. JPEG und TIFF sind möglich, wenn es eine entsprechende Texterkennungs-Software gibt.

Damit die Volltextsuche funktioniert, muss Apache Solr installiert sein. Sie können Apache Solr lokal und alleinstehend (<http://bit.ly/2o5h2k3>) installieren. Solr as a Service (<http://bit.ly/2nSSs3F>) ist für

kleine und mittelständische Firmen empfohlen. Möglich ist auch eine Solr-Cloud für große Firmen.

Hinweis: Die Installationsanleitungen verweisen bei wget-Befehlen auf veraltete Versionen, die nicht mehr verfügbar sind. Folgen Sie deswegen dem hinterlegten Link zur aktuellsten Version.

Ähnlich verhält es sich mit Only Office. Es gibt eine App dafür, die aber lediglich als Gateway zwischen Nextcloud und dem „OnlyOffice Document Server“ dient.

Die Entwickler weisen in der Dokumentation darauf hin, dass der Document Server 4.2 oder höher auf einem separaten Rechner installiert sein muss. Auf der gleichen Hardware genügt es, wenn Sie den Only Office Document Server via Docker installieren (<http://bit.ly/2o5wFba>). Die entsprechende Nextcloud-App finden Sie unter „Werkzeuge“.

Äquivalent dazu lässt sich auch Collabora Online integrieren (Libre Office Online). Collabora Online finden Sie unter „Büro & Text“. Es ist ebenfalls lediglich eine Schnittstelle zwischen dem Collabora Online Server und Nextcloud. Auch der Collabora-Server lässt sich via Docker betreiben: Auf der Nextcloud-Website gibt es Installationshinweise (<http://bit.ly/2nTclIL>).

Sichere Verbindungen mit Sshuttle

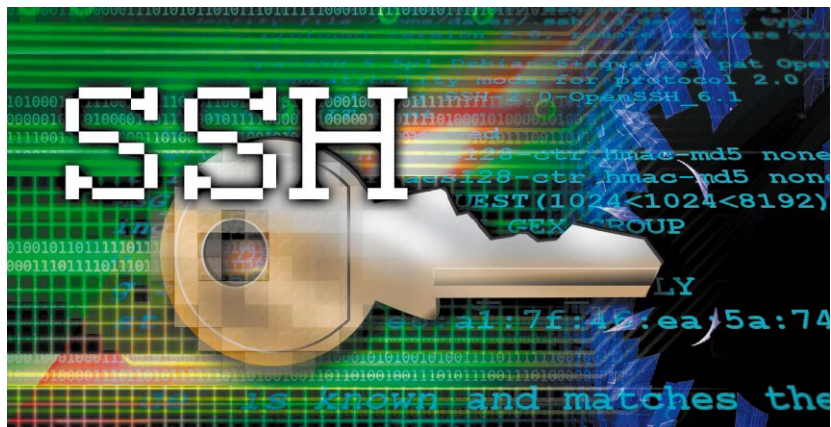
In den wenig vertrauenswürdigen Gewässern des Internets ist das Virtual Private Network (VPN) ein sicherer Hafen. Dessen Einrichtung ist aber aufwendig. Sshuttle ist ein recht unkomplizierter Ersatz mit minimaler Konfiguration.

Von David Wolski

Ein VPN verschlüsselt den gesamten Datenverkehr auf Netzwerkebene. Gegenüber anderen Lösungen wie beispielsweise verschlüsselten Protokolle HTTPS oder SFTP schützt ein VPN alle Arten von Verbindungen. Der VPN-Server ist damit ein sicherer Eingangstor zum Netzwerk dahinter und kann mit dem richtigen Routing eine Verbindung zum gesamten Netzwerk herstellen – so als ob man sich direkt im lokalen Netzwerk befände. VPN-Lösungen wie das verbreitete OpenVPN sind zwar Open Source und in den Paketquellen der meisten Linux-Distributionen verfügbar, doch ist die Einrichtung und Konfiguration ein komplexes Unterfangen und verschreckt viele Anwender.

Sshuttle: Alles per SSH

Es geht auch viel einfacher: Sshuttle (<http://sshuttle.readthedocs.io>) ist eine findige Lösung, die auf dem SSH-Protokoll aufsetzt und auf dem VPN-Server lediglich einen laufenden OpenSSH-Server verlangt. Genau genommen handelt sich bei Sshuttle nur um eine Clientkomponente. Diese wurde kürzlich in Python 3 neu geschrieben und läuft deshalb auf nahezu jedem Linux-System. Auf dem Client, der am entfernten Netzwerk teilnehmen soll, baut Sshuttle lediglich eine verschlüsselte SSH-Verbindung zum Server auf. Über diese Verbindung überträgt das Tool während dem Verbindungsaufbau ein



weiteres kleines Python-Programm – die Serverkomponente. Clientseitig erstellt dann Sshuttle mit temporären iptables-Regeln einen transparenten Proxy, der allen Datenverkehr annimmt, der für das entfernte Netzwerk bestimmt ist. Die Serverkomponente nimmt diesen Verkehr an, leitet ihn entsprechend an die dortigen Dienste oder ins lokale Netzwerk weiter und sendet den Traffic zurück zum Client.

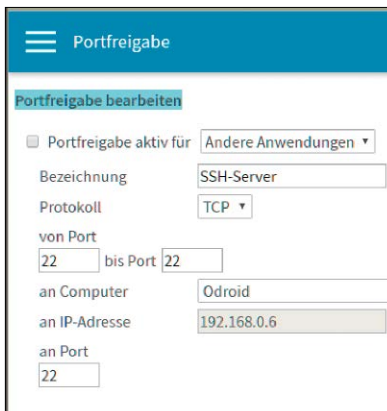
Soweit arbeitet Sshuttle wie ein SSH-Tunnel. Allerdings arbeitet Sshuttle mit beliebig vielen TCP-Ports und ist nicht wie gewöhnliches SSH auf einen einzigen pro Verbindung beschränkt. Zudem vermeidet das Tool durch eine Reassemblierung der Netzwerkpakete eine ungünstige TCP-über-TCP-Kapselung, welche zu Leistungseinbußen führt.

Drei Einschränkungen dürfen aber nicht unerwähnt bleiben: Sshuttle leitet nur TCP-Verbindungen sowie opti-

onal auch DNS-Abfragen weiter. UDP und Pings über ICMP funktionieren also über Sshuttle nicht. Diese Protokollarten sind aber für das Web und Zugriffe auf Windows- oder NFS-Freigaben auch nicht notwendig. Auf dem Client verlangt Sshuttle root-Rechte, da es dort iptables-Regeln ändert. Da Sshuttle auf diesen Standard-Systemkomponenten aufbaut, funktioniert es nur auf Linux und Mac-OS X. Windows bleibt außen vor.

Vorarbeit: Port 22 freigeben

Damit man mit Sshuttle über das Internet in das eigene Netzwerk zu Hause oder im Büro kommt, muss dort nur ein System mit laufendem OpenSSH-Server als Gateway von außen erreichbar sein. Diese Rolle kann gut ein kleiner Platinenrechner übernehmen. Die Leistung eines Raspberry und die Geschwindigkeit des 100-MBit-Ethernetports reichen für



Einen Port für SSH weiterleiten: Der Router muss den Port 22 (TCP) von außen erreichbar machen und im lokalen Netzwerk an die IP-Adresse des Linux-Servers weiterleiten.

ein Netzwerk aus, das per DSL an die Außenwelt angebunden wird.

Der DSL-Router muss nur wissen, dass Anfragen an den SSH-Port aus dem Internet durchgelassen werden und welcher Teilnehmer im Netzwerk der Open-SSH-Server ist. Zu diesem Zweck richten Sie auf dem Router eine Portfreigabe für Port 22 ein. Wenn der Open-SSH-Server im LAN beispielsweise die IP 192.168.0.6 hat, dann leiten Sie im Router den TCP-Verkehr an Port 22 auf diese interne IP-Adresse und den dortigen Port 22 weiter. Nützlich ist außerdem ein dynamisch aktualisierter Hostname für den Router, damit dieser trotz wechselnder öffentlicher IP unter dem stets gleichen Hostnamen erreichbar ist. Für diesen Fall kommt ein dynamischer DNS-Dienst wie beispielsweise Noip (www.noip.com) zur Hilfe, der auch einer sich ändernden IP-Adresse feste Hostnamen im DNS zuteilt. Die meisten DSL-Router unterstützen Noip und teilen dem Dienst nach der Einrichtung automatisch die neue IP des Providers mit.

Installation auf Client und Server

Der Server muss lediglich den Open-SSH-Server ausführen, der auf Servern meist standardmäßig läuft und in Debian, Ubuntu und Co mit `sudo apt-get install openssh-server`

```
daver: sudo — Konsole
daver@core[~]: sudo sshuttle -r daver@109.64.145.179 192.168.1.0/24 -H
daver@109.64.145.179's password:
client: Connected.
server: warning: closed channel 1 got cmd=TCP_EOF len=0
client: warning: closed channel 1 got cmd=TCP_STOP_SENDING len=0
server: warning: closed channel 1 got cmd=TCP_STOP_SENDING len=0
```

Sshuttle in Aktion: Das Python-Programm öffnet am Client eine Verbindung per SSH zum Server und baut ein VPN zum Netzwerk 192.168.1.0 auf. Strg-C beendet die Verbindung.

```
daver: bash — Konsole
daver@core[~]: sudo iptables -L -t nat
Chain PREROUTING (policy ACCEPT)
target prot opt source destination
sshuttle-12300 all -- anywhere anywhere
PREROUTING_direct all -- anywhere anywh
PREROUTING_ZONES_SOURCE all -- anywhere anywh
PREROUTING_ZONES all -- anywhere anywh

Chain INPUT (policy ACCEPT)
target prot opt source destination

Chain OUTPUT (policy ACCEPT)
target prot opt source destination
```

Die „Magie“ hinter Sshuttle: Das Tool manipuliert auf dem Client die iptables-Regeln und baut so einen transparenten Proxy für die Adressen im entfernten Netzwerk auf.

auch schnell nachinstalliert und in Gang gesetzt ist. Mehr ist dort nicht zu tun. Auf dem Client installieren Sie das Python-Programm Sshuttle, das sich bei Debian, Ubuntu sowie Varianten, Fedora und Arch Linux in den Standard-Paketquellen befindet. In Debian/Ubuntu ist der Client mit `sudo apt-get install sshuttle` schnell installiert.

Wer Open Suse einsetzt, bekommt eine recht frische Version des Programms im Build-Service unter <http://software.opensuse.org/download.html?project=security&package=sshuttle>.

Sshuttle starten: Verbindungen öffnen

Sshuttle ist ein Kommandozeilenprogramm, das ohne Konfiguration einfach über Aufrufparameter gesteuert wird. Für den Einsatz als VPN erwartet Sshuttle mindestens die Angabe des Zielservers (Hostname oder IP) und eine Netzwerkmaske mit den Adressen des entfernten Netzwerks. Soll das entfernte Netzwerk 192.168.0.1 bis 192.168.0.254 auf dem Client erreichbar sein, so öffnet der Befehl

```
sudo sshuttle -r [User]@[Server]
192.168.1.0/24
```

diese Verbindung. Falls der nach außen freigegebene Port vom Standard 22 abweicht, muss dies in dieser Form ange-

geben werden:

```
sudo sshuttle -r [User]@
[Server]: [Portnummer]
192.168.1.0/24
```

Möchte man die Rechner im entfernten Netzwerk über ihren dortigen Hostnamen erreichen, dann startet

```
sudo sshuttle -r [User]@[Server]
192.168.1.0/24 -H
```

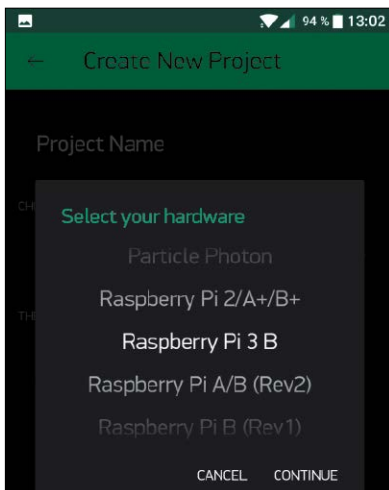
eine automatische Suche nach den Hostnamen, die Sshuttle dann temporär in die Datei „`/etc/hosts`“ schreibt. Das letzte Beispiel

```
sudo sshuttle -r [User]@[Server]
192.168.1.0/24 --dns
```

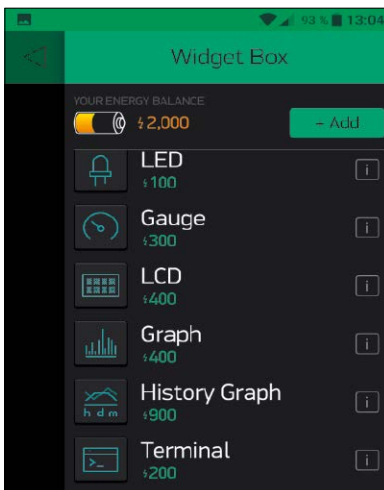
nutzt den DNS-Server des entfernten Netzwerks zur Namensauflösung.

Sshuttle: Stärken und Schwächen

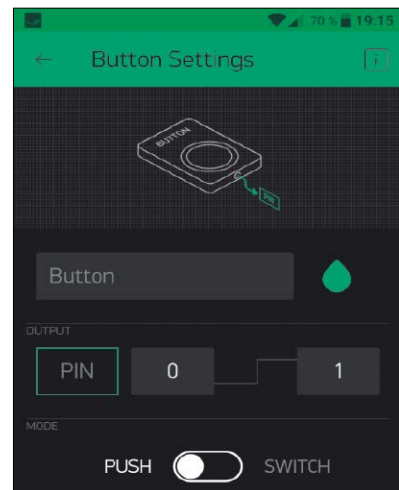
- + verlangt keine umfangreiche Konfiguration
- + kommt ohne komplexe Firewall-Regeln aus
- + braucht nur einen SSH-Server und SSH-Client
- kümmert sich nur um TCP-Verbindungen
- erfordert root-Recht auf dem Client
- läuft nur auf Linux, BSD und Mac-OS X



Genaueres Raspberry-Modell angeben: Damit die Kommunikation reibungslos verläuft, müssen Sie in Ihrem Projekt die passende Hardware auswählen.



Widgets, die Elemente einer App, benötigen „Energiepunkte“: Ist der Einstiegsvorrat zu Ende, müssen Sie nachkaufen – bei Preisen im einstelligen Euro-Bereich.



In den Eigenschaften eines Elements, wie hier einem Schalter, definieren Sie, welche Pins auf der Platine angesteuert werden sollen.

otheken von Blynk installieren. Außerdem muss der Ihnen zugeschickte „Auth Token“ eingebunden werden. Um erste Erfahrungen zu sammeln, ist es sogar möglich, die Platine per USB mit einem Rechner zu verbinden und die Kommunikation über diesen Weg zu ermöglichen. Auf der Site des Projekts werden die in den Bibliotheken enthaltenen Beispiele angeboten und können um den Token ergänzt werden. Auf dem Raspberry öffnen Sie ein Terminal und geben hier zu erst ein:

```
curl -sL "https://deb.nodesource.com/setup_6.x" | sudo -E bash -
sudo apt-get update
sudo apt-get upgrade
```

auf den aktuellsten Stand gebracht haben, geht es an die eigentliche Installation der Bibliotheken:

```
sudo apt-get install build-essential
sudo npm install -g npm
sudo npm install -g onoff sudo npm install -g blynk-library
```

Damit ist Blynk auf dem System verankert. Sie können jetzt einen ersten Testlauf starten. Dazu führen Sie `blynk-client [Auth Token]`

aus. Das System sollte zurückmelden, dass die Verbindung erfolgreich hergestellt werden konnte. Dazu muss die Platine an das Netzwerk angeschlossen

sein und mit dem Internet kommunizieren können.

Eine erste App entwickeln

Sind die Vorbereitungen abgeschlossen, können Sie in Blynk damit beginnen, Ihre App zusammenzustellen. Bei der Orientierung, wie das Zusammenspiel zwischen App und Gerät funktioniert, helfen eine ganze Reihe von Beispiel-Skripts, die das Entwicklerteam online gestellt hat. Der große Erfolg von Blynk hat die Initiatoren des Projekts dazu bewogen, ein (überschaubares) Geschäftsmodell zu entwickeln. Jedes Widget benötigt für seinen Betrieb Energiepunkte. Diese können direkt aus der App heraus nachgekauft werden.

Die Zusammenstellung einer App ist unkompliziert. In der Liste der Widgets markieren Sie den gewünschten Eintrag und tippen darauf. Danach öffnen sich dann auch bereits dessen Eigenschaften. Im Falle eines Schalters definieren Sie darin die Beschriftung, aber noch viel wichtiger, welchen Pin des GPIO-Moduls Sie damit steuern wollen. Und natürlich dürfen Sie auch individuelle Beschriftungen für die Schalter hinterlegen. Die Elemente sind frei auf der Arbeitsfläche beweglich und auch die Größe ist zu verändern. Mit wenigen Fingerbewegungen

stellen Sie somit die Oberfläche für Ihr Projekt zusammen.

Ein sehr einfaches Beispiel besteht im Ein- und Ausschalten einer LED. Aus dem Elektronikhandel besorgen Sie sich eine Steckplatine, das Leuchtmittel und nach dessen Spezifikation einen Widerstand. Den Schaltkreis müssen Sie jetzt über die Platine mit Spannung versorgen. Dazu dienen die ersten beiden Pins auf dem Raspberry-Board. Der ganz nach außen zeigende stellt fünf Volt, der darunter liegende drei Volt zur Verfügung. Das zweite Ende des Kreises verbinden Sie mit einem Pin für die Steuerung, beispielsweise 25. In den Eigenschaften des Schalters tippen Sie in der App auf „Pin“ und wählen aus der Liste „gp25“ aus. Danach starten Sie Ihr Projekt mit der Taste für die „Wiedergabe“. Ist der Schaltkreis korrekt verkabelt und die Verbindung mit dem Internet hergestellt, tippen Sie den Schalter in der App. Sie können jetzt die LED von jedem beliebigen Standort schalten – Internetverbindung vorausgesetzt. Das Experimentieren mit Blynk macht Spaß und die bereits veröffentlichten Beispiele sind gut dokumentiert und nachvollziehbar. Blynk ist eine schöne Ergänzung für alle Bastler, denen die Einarbeitung in Systeme wie Open HAB zu kompliziert ist. ●

Der Raspberry Pi und Amazons Echo

Mit Echo und der dahinterstehenden Logik Alexa hat Amazon ein bemerkenswertes Stück Hardware vorgelegt.

Abseits von Datenschutzbedenken kann der Lautsprecher das Smarthome steuern und mit dem Raspberry kommunizieren.

Von **Stephan Lamprecht**

Amazon Echo und die kleinere Ausgabe Echo Dot sind im Kern Lautsprecher mit Richtmikrofonen, die per WLAN mit dem Internet verbunden sind. Mit Alexa hat Amazon eine Spracherkennung entwickelt, die vielseitig einsetzbar ist. Um auf Sprache zu reagieren, muss der Echo permanent auf Empfang geschaltet sein, was Unbehagen bei Datenschützern auslöst. Denn die Auswertung der Eingaben findet in der Amazon Cloud statt. Damit der Nutzen des Geräts für den Besitzer möglichst rasch steigt, forciert Amazon die Entwicklung von so genannten Skills, die auf Schlüsselbegriffe reagieren, um dann Funktionen auszuführen. Echo kann vielfältig mit dem Raspberry Pi kombiniert werden. Die Zahl der Möglichkeiten und Projekte ist inzwischen so groß, dass der Rahmen eines Artikels rasch gesprengt würde.

Smart-Home-Steuerung mit Habridge

Der Echo ist schon unmittelbar nach dem Auspacken nützlich und unterhaltsam, macht aber noch mehr Spaß, wenn damit Geräte im Haushalt gesteuert werden. Handelt es sich um ein kompatibles Device, das mit dem heimischen Netz verbunden ist, kann Alexa es selbsttätig erkennen und dann

ansteuern. Mit den folgenden Tools verwandeln Sie den Raspberry in ein Echo-kompatibles Gerät, das zudem die Haussteuerung übernehmen kann. Wer bei der Hausautomatisierung auf den Raspberry setzt, muss sich für einen Server entscheiden, der die Steuerung übernimmt. Wem Open HAB zu fummelig ist, greift wahrscheinlich zu FHEM (Freundliche Hausautomatisierung und Energie-Messung, http://them.de/them_DE.html). Nur kann Alexa damit noch nichts anfangen. Das System benötigt ein kompatibles Protokoll. Ein Softwarebaustein, der diverse Protokolle emuliert, ist Habridge. Es ist optimal für den Raspberry ausgelegt. Der Raspberry muss bereits mit dem Internet kommunizieren können, außerdem muss Java installiert sein. Das prüfen Sie mit `java -version`. Erhalten Sie eine Fehlermeldung, installieren Sie mit `sudo apt-get install oracle-java8-jdk` eine passende Umgebung. Im Terminal geben Sie dann diese Kommandos ein: `mkdir ~/habridge`
`cd ~/habridge`
`wget https://github.com/bwssystems/ha-bridge/releases/download/v4.5.0/ha-bridge-4.5.0.jar`
`ln -s ha-bridge-4.5.0.jar ha-bridge.jar`

Unter Umständen müssen Sie die Versionsnummer an die aktuelle Situation anpassen. Mit root-Recht können Sie dann mit

```
java -jar ha-bridge.jar
```

das Programm starten. Auf der Projektseite ist ausführlich erklärt, wie Sie es schaffen, dass die Anwendung automatisiert beim Start des Systems hochfährt. Voreingestellt lauscht Habridge auf Port 80, der aber traditionellerweise einem Webserver gehört. Auch das kann geändert werden. Hierzu liefert die Dokumentation weitere Hinweise unter <https://github.com/bwssystems/ha-bridge>.

Die Einrichtung der Geräte erledigen Sie auf der Konfigurationsoberfläche. Das geht mit jedem Browser im lokalen Netz mit der Adresse „`http://ip-adresse:80`“ (sofern Sie den Standardport 80 verwenden). Unter „Add Bridge Device“ tragen Sie die vorhandenen Geräte im System ein. FHEM stellt für die Ansteuerung der verschiedenen Zustände eines Devices (etwa „An“ und „Aus“) spezifische URLs zur Verfügung. Diese werden bei der Einrichtung in der Oberfläche von Habridge benötigt. Das macht diesen Übersetzer so vielseitig, da prinzipiell alle Elemente eines Smarthomes, die sich per URL steuern lassen, auch in der Software hinterlegt werden.



© amazon.de



Damit der Amazon Echo Ihre Geräte über den Raspberry steuern kann, brauchen Sie eine Serversoftware wie zum Beispiel FHEM.

Sind die Geräte in Habridge eingetragen, geht der Rest fast wie von selbst. Mit „Alexa, Geräte erkennen“ bittet man per Sprache um die Einbindung der vorhandenen Geräte. Das dauert ein paar Sekunden, bis die Rückmeldung da ist. Danach kann man mit „Alexa, Licht einschalten“ die Steuerung übernehmen – sofern die Spracherkennung mit dem Gerätenamen auch gleich zurechtkommt. Besitzer eines Echos werden wissen, dass die Erkennung gelegentlich etwas eigensinnig hinsichtlich der Aussprache ist. So machen auch schon gern einmal Wörter mit deutschen Umlauten bei der Aussprache und der Verarbeitung Probleme. Um diesen Schwierigkeiten aus dem Weg zu gehen, nutzen Sie am besten einfache Begriffe wie „Licht Wohnzimmer“ oder „Heizung Bad“ für die Geräte. Wer sich statt FHEM für Open HAB entschieden hat, kann sich den Umweg sparen. Die Entwickler haben bereits einen Skill veröffentlicht.

Der Raspberry als Echo

Die kleine Platine kann als Echo-Ersatz dienen und Alexa auf recht preiswerte Art in die gute Stube bringen. Dazu benötigen Sie zusätzlich einen Lautspre-

```

sla@sla-Aspire-7736 ~/habridge
Datei Bearbeiten Ansicht Suchen Terminal Hilfe
sla@sla-Aspire-7736 /opt/fhem $ cd /home/sla/habridge/
sla@sla-Aspire-7736 ~/habridge $ java -jar ha-bridge-4.5.0.jar
2017-04-20 13:39:30,756 [main] INFO com.bwssystems.HABridge.HABridge - HA Bridge (v4.5.0) starting...
2017-04-20 13:39:30,788 [main] INFO com.bwssystems.HABridge.BridgeSettings - reading from system proper
rties
2017-04-20 13:39:30,795 [main] INFO com.bwssystems.HABridge.BridgeSettings - Adding 192.168.178.53 as
our default upnp config address.
2017-04-20 13:39:30,797 [main] INFO com.bwssystems.HABridge.HABridge - HA Bridge initializing...
2017-04-20 13:39:30,935 [main] INFO com.bwssystems.HABridge.SystemControl - System control service sta
rted...
2017-04-20 13:39:30,978 [main] INFO:Thread-0: Logging initialized @724ms
2017-04-20 13:39:31,098 [main] INFO com.bwssystems.HABridge.util.UDPDatagramSender - Initializing UDP
response Socket...
2017-04-20 13:39:31,103 [main] INFO com.bwssystems.HABridge.util.UDPDatagramSender - UDP response Soc
ket initialized to: 50000
2017-04-20 13:39:31,114 [main] INFO com.bwssystems.HABridge.plugins.harmony.HarmonyHome - Harmony Home
created. No Harmony devices configured.
2017-04-20 13:39:31,118 [main] INFO com.bwssystems.HABridge.plugins.NestBridge.NestHome - Nest Home cr
eated. No Nest configured.
2017-04-20 13:39:31,122 [main] INFO com.bwssystems.HABridge.plugins.hue.HueHome - Hue passthru Home cr
eated. No Hue passthru systems configured.
2017-04-20 13:39:31,124 [main] INFO com.bwssystems.HABridge.plugins.hal.HalHome - HAL Home created. No
HAL devices configured.
2017-04-20 13:39:31,132 [main] INFO com.bwssystems.HABridge.plugins.mqtt.MQTTHome - MQTT Home created.
No MQTT Clients configured.
2017-04-20 13:39:31,134 [main] INFO com.bwssystems.HABridge.plugins.hass.HassHome - HomeAssistant Home
created. No HomeAssistants configured.
2017-04-20 13:39:31,136 [main] INFO com.bwssystems.HABridge.plugins.exec.CommandHome - Command Home fo
r system program execution created.
2017-04-20 13:39:31,240 [Thread-0] INFO spark.webserver.JettySparkServer - == Spark has ignited ...
2017-04-20 13:39:31,251 [Thread-0] INFO spark.webserver.JettySparkServer - >> Listening on 0.0.0.0:80
2017-04-20 13:39:31,267 [INFO@osjs:Server:Thread#0; jetty-9.3.2-SNAPSHOT
2017-04-20 13:39:31,414 [Thread-0] ERROR spark.webserver.JettySparkServer - ignite failed
java.net.SocketException: Keine Berechtigung
    at sun.nio.ch.Net.bind0(Native Method)
    at sun.nio.ch.Net.bind(Net.java:433)
    at sun.nio.ch.Net.bind(Net.java:425)

```

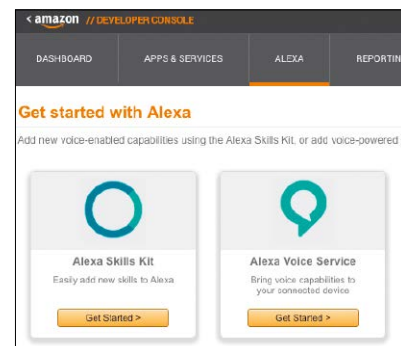
Die Habridge können Sie testweise im Terminal starten. Auf der Projektseite ist erklärt, wie der Vermittler zwischen Server und Echo als Dienst aufgerufen wird.

cher und ein USB-Mikrofon – und ein Entwicklerkonto bei Amazon. Dazu registrieren Sie sich bei <https://developer.amazon.com/login.html> und legen ein neues Konto an. Wenn Sie bereits Amazon-Kunde sind, können Sie diese Zugangsdaten nutzen. Nach einigen Angaben und dem Akzeptieren der Nutzungsbedingungen können Sie unter „Alexa“ Ihr „Device“ anlegen. Machen Sie Angaben zum „Device Type“, wobei es genügt, einen Fantasienamen einzutragen. Anschließend zeigt Ihnen der Server eine „Client-ID“ und ein „Client-Secret“. Die beiden Einträge müssen Sie notieren und sicher speichern. Sie werden später benötigt. Unter „Web Settings“ geben Sie jeweils „localhost:3000“ an. Laden Sie sich danach mit dem Kommando

```
git clone https://github.com/alexaxa/alexava-sample-app.git
```

die Beispiel-App von Alexa herunter. Bevor die Installation startet, müssen Sie das Installations-Skript mit einem Editor bearbeiten und darin die beiden notierten Werte hinterlegen. Danach kann das Skript gestartet werden und führt die eigentliche Installation durch.

Das Starten von Alexa auf dem Raspberry ist natürlich nicht so kom-



App bei Amazon anlegen: Wenn der Raspberry zum „Echo“ werden soll, benötigen Sie eine App in der „Developer Console“.

fortabel wie auf dem Echo, aber gut dokumentiert. Sie müssen Terminalinstanzen nutzen. Im ersten Terminal starten Sie den eigentlichen Service, im zweiten müssen Sie die Verbindung mit der Alexa-Cloud herstellen und erhalten darüber in den Browser einen Token. Mit einem Klick auf „Listen“ kann dann bereits eine Eingabe gemacht werden.

Wenn die Spracheingabe auch auf „Alexa“ reagieren soll, öffnen Sie ein drittes Terminal. Dort starten Sie aus der Amazon-App den „WakeWordAgent“. Dann lauscht der Raspberry auch auf das Schlüsselwort.

Neues vom Platinenmarkt

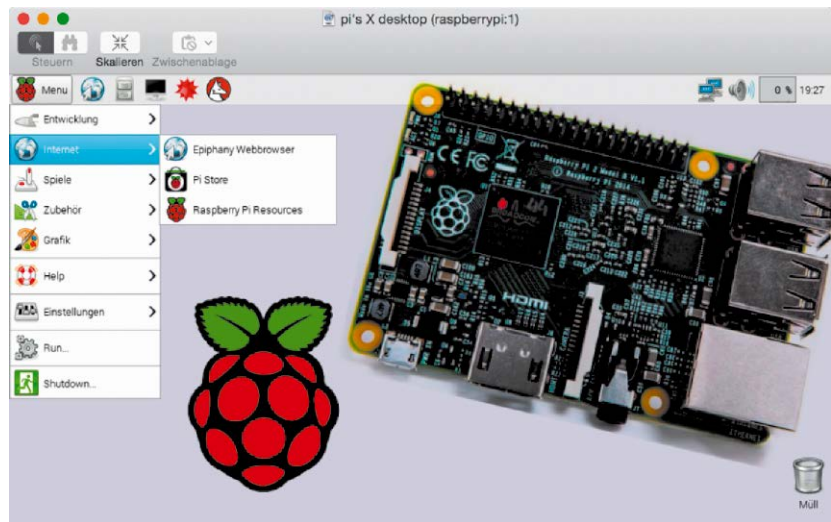
Linux-Server für jedermann, Bastelprojekte für Einsteiger und Elektrotechniker: Mit Preisen von zehn bis 150 Euro senken Platinenrechner die Einstiegshürde drastisch und ermutigen Millionen Nutzer zu fast risikolosem Experimentieren. Der Trend hält an.

Von H. Apfelböck / J. Donauer

Die Faszination rund um die Platinenrechner in Kombination mit einem angepassten ARM-Linux hält an, aber im Hinblick auf neue Hardware beruhigt sich die Szene zusehends. Der Raspberry Pi hat 2016 mit Version 3 ein beachtliches Leistungs- und Ausstattungslevel erreicht, das den allermeisten Anforderungen gerecht wird. Für die Konkurrenten wird es zunehmend schwieriger, sich erfolgreich neben dem Platzhirsch zu positionieren. Der folgende Beitrag bietet eine Grobübersicht zur aktuellen Situation und zeigt Neuigkeiten der letzten Monate.

Raspberry & Co: Kuchen und Krümel

Etwa 140 Platinenrechner nennt die ergiebige Quelle https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_single-board_computers und ist dabei noch nicht einmal vollständig. Beim distanzierten Blick aus großer Höhe ergibt sich aber der Eindruck, dass der Kuchen aufgeteilt ist – er gehört dem Raspberry Pi und den Odroid-Platinen. Harte Zahlen sind kaum zu recherchieren, aber wer die Produktpaletten und Vertriebsaussagen von Elektronikhändlern, die Relevanz von Produktnamen im Web und die zahllosen Diskussionen um Raspberry-Alternativen zusammenrechnet, kommt zu diesem Schluss: Der Raspberry ist die Torte, Odroid C2 und XU4 (Hardkernel, Südkorea) halten noch ein Tortenstück, mit Abstrichen vielleicht noch der Banana Pi (Lemaker, China). Die zahlreichen sonstigen raufen sich



um die Krümel. Dabei zeigen die teureren Odroid-Platinen, dass es chancenreicher ist, den Raspberry in der Ausstattung zu überbieten als ihn im Preis zu unterbieten. Eine gewisse Relevanz haben daher folgerichtig auch noch relativ teure Platinenrechner jenseits und deutlich jenseits der 100-Euro-Schwelle. Die Cubieboards 3 und 4 (Cubietech, China) zielen nicht auf Platinenbastler, sondern eher auf Kunden, die einen Barebone oder NUC preisgünstig ersetzen wollen. Das Portfolio von Solidrun (Israel) mit Cubox- und Hummingboard-Varianten hat ähnliche Kunden im Visier, nimmt aber mit einer auf 470 MBit/s gedrosselten Gigabit-Schnittstelle eine Achillesferse in Kauf.

Der Raspberry Pi 3: Pro & Kontra

Kritisch besehen ist der Raspberry Pi erst mit Modell 3 der Bastlerplatine entwachsen und servertauglich geworden. Der Enthusiasmus seit 2012 kann

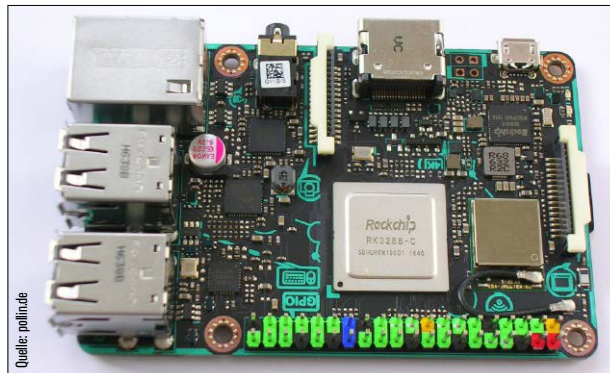
nicht darüber hinwegtäuschen, dass viele frühe Serverprojekte mit Klimmzügen und Übertaktung erzwungen wurden. Mit Modell 3 darf der Raspberry beanspruchen, für kaum 40 Euro eine leistungsfähige Hardware für alle kleineren Serverdienste anzubieten. Weiteres entscheidendes Argument für den Raspberry ist die Tatsache, dass hier alles Versprochene einfach funktioniert: Über 30 (!) gepflegte Linux-Systeme plus Windows IoT können die Hardware antreiben, mit Noobs gibt es einen anfängertauglichen Installer und www.raspberrypi.org versammelt Infos und Download in einer Weise, die auch ein Einsteiger versteht. Damit ist die Platine eine absolut risikolose Investition.

Der Blick auf Alternativen ist deshalb nur dort sinnvoll, wo die Ausstattung des Raspberry nicht genügt. Dabei liegen die Hardwaredefizite typischerweise eher nicht bei CPU und RAM, sondern bei der Leistung von

I/O-Komponenten, die nicht überall ausreichen. Ethernet mit 100 MBit/s ist nicht ideal für Datenserver, ebenso wenig USB 2.0. Und beim Videostreaming kommt die Broadcom-GPU des Raspberry 3 über Full HD nicht hinaus.

Erste Adresse bei der Suche nach Alternativen sind die Odroid-Varianten C2 und XU4 (für 60 bzw. 80 Euro), die sowohl Gigabit-Ethernet als auch eine leistungsstärkere Mali-GPU an Bord haben. Beim XU4 harmonisiert die I/O-Kombination besser, weil Gigabit-LAN auf schnelles USB 3.0 trifft. Weitere Empfehlungen, wo ein Raspberry nicht ausreicht, sind Cubieboard-Varianten (oft unter dem Namen „Cubietruck“) sowie das Hummingboard i2eX und die Cubox i4 Pro. Im Unterschied zu den Odroid-Platinen liegen die letztgenannten allesamt über 100 Euro, ohne Kompromisslos zu überzeugen.

Die Suche nach passenden Systemimages ist bei allen Raspberry-Konkurrenten außer Banana Pi (siehe <http://www.lemaker.org/product-bananapi-resource.html>) mühsam bis ernüchternd. Die Seite für Odroid-Images unter www.hardkernel.com („Downloads“) ist sehr unübersichtlich, für Hummingboard und Cubox gibt es



Kräftige Hardware mit schwächelnder Software: Das Asus Tinker Board (circa 60 Euro) hat zwar das Zeug zum Raspberry-Konkurrenten, aber noch Mängel bei der Systemsoftware.

praktisch nur ein Debian, und bei den Cubieboards ist man gut beraten, sie mit vorinstalliertem System zu kaufen – die Systempflege des Herstellers Cubietech ist mangelhaft.

Neu 2017: Asus Tinker Board

Asus ist ein großer Name, und die Hardware der Taiwanese genießt einen guten Ruf. Das Asus Tinker Board bietet für circa 60 Euro (etwa bei pollin.de) unter anderem eine Quad-core-CPU mit 1,8 GHz, zwei GB RAM, Gigabit-Ethernet, WLAN und vier USB-Ports (2.0) und bildet dabei Größe und Anordnung des Raspberry ab. Die gegenüber dem Raspberry deutlich besseren Leistungswerte können den

höheren Preis absolut rechtfertigen und machen das Board hardwaretechnisch zur ernsthaften Konkurrenz. Jedoch hinkt die Softwareentwicklung hinterher. Das passende Tinker-OS gibt es auf der Seite www.asus.com/de/Single-Board-Computer/Tinker-Board (ganz unten). Tinker-OS ist ein Debian mit LXDE-Desktop, das offenbar noch nicht ausgereift ist.

Erste Tester berichten von Treiberproblemen beim Soundchip und bei der Grafikausgabe, ferner von Hürden bei der Tastaturbelegung. Beim Versandhändler Conrad heißt es derzeit (Anfang Mai 2017), dass der Vertrieb des Tinker Boards wegen Softwareproblemen verschoben ist.

Ein-Platinen-Rechner (Auswahl)

Gerät	CPU Core	CPU GHz	RAM GB	Ethernet	USB 2.0	Extras	Watt (Idle-Last)	dt. Vertrieb	Betriebssysteme	Preis (ca.)
Raspberry Zero W	Single	1,0	0,5	-	1x	WLAN, Bluetooth	0,2-2	Amazon	Raspbian, Android u.a.	26
Orange Pi Win	Quad	1,2	1,0	1 Gigabit/s	4x	WLAN, Bluetooth	2-5	dx.com	Debian, Ubuntu, Android	38
Raspberry Pi 3	Quad	1,2	1,0	100 MBit/s	4x	WLAN, Bluetooth	2-5	Pollin	> 30 x Linux, Windows IoT	38
Odroid C1	Quad	1,5	1,0	1 Gigabit/s	4x	-	2-5	Pollin	Ubuntu, Android	44
Banana Pi M2	Quad	1,0	1,0	1 Gigabit/s	4x	WLAN, Bluetooth	2-5	Pollin, Reichelt	Debian, Raspbian, Ubuntu	50
Asus Tinker Board	Quad	1,8	2,0	1 Gigabit/s	4x	WLAN, Bluetooth	k. A.	Pollin, Conrad, Reichelt	Tinker-OS (Debian)	60
Odroid C2	Quad	1,5	2,0	1 Gigabit/s	4x	-	2-5	Pollin	Debian, Android	60
Odroid XU4	Octa	2,0	2,0	1 Gigabit/s	1x	2x USB 3.0, WLAN, Bluetooth, Lüfter	2-8	Pollin	Debian, Ubuntu, Android	80
Banana Pi M3	Octa	2,0	2,0	1 Gigabit/s	2x	SATA, WLAN, Bluetooth	2-5	Reichelt, Conrad	Debian, Raspbian, Android	90
Cubieboard 3	Dual	1,3	2,0	1 Gigabit/s	2x	SATA, WLAN, Bluetooth	3-5	Pollin	Android, Cubian, Lubuntu	100
Cubieboard 5	Octa	2,0	2,0	1 Gigabit/s	2x	SATA, WLAN, Bluetooth, Displayport	3-6	Pollin	Android, Lubuntu	120
HummingBoard i2eX	Dual	1,0	1,0	470 Mbit/s	2x	SATA, WLAN, Bluetooth	1-4	Tecsetter	Debian, Geexbox, Ubuntu	120
Cubieboard 4	Octa	2,0	2,0	1 Gigabit/s	4x	1x USB 3.0, Gehäuse	k. A.	Pollin	Android, Debian	149
Cubox i4 Pro	Quad	1,0	2,0	470 Mbit/s	2x	SATA, WLAN, Gehäuse, Bluetooth	2-8	Amazon	Debian, Android	165

Sortierung nach Preis

Solange dieser Zustand noch anhält, ist der Kauf der Platine nur mit Abstrichen zu empfehlen: Wo das Tinker Board lediglich als schneller Headless-Datenserver dienen soll, spielen die genannten Mängel keine wesentliche Rolle. Für den Einsatz als Mediacenter muss Asus aber zuerst noch die Systemprobleme in den Griff bekommen.

Neu 2017: Raspberry Pi Zero W

Zum fünften Geburtstag des Raspberry Pi hat die Raspberry Pi Foundation ein Update für den Raspberry Pi Zero veröffentlicht. Die sonstigen Spezifikationen bleiben mit Singlecore-CPU (ein GHz) und 512 MB Speicher wie gehabt, jedoch erhält der Zero W den Wireless-Chip, der auch beim Raspberry Pi 3 zum Einsatz kommt und 802.11b/g/n-WLAN sowie Bluetooth 4.0 auf das Gerät bringt. Die pure Platine sollte nur etwa zehn Euro kosten, ist aber in Deutschland so praktisch nicht zu finden. Deutsche Händler bieten sie als Bundle mit mehr oder weniger umfangreichem Zubehör an, so etwa Amazon als Essential Kit für 26 Euro oder Eckstein als Starterkit für 40 Euro. Das primäre Motiv für die Wahl des Zero sollte aber ohnehin nicht der Preis sein, sondern die ge-

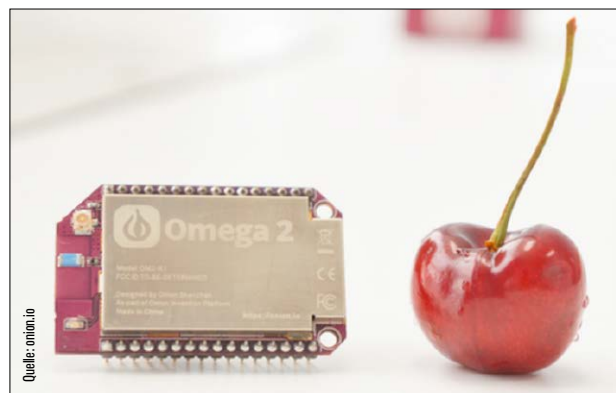


Raspberry Zero W bei Amazon: Bei deutschen Vertreibern findet man den Mini-Raspberry Zero ausschließlich als Bundle oder Starterkit für 25 bis 60 Euro.

ringe Größe (6,0 mal 3,5 Zentimeter) und der minimale Stromverbrauch (etwa 0,2 Watt im Idle-Betrieb). Denn der Raspberry Zero W bleibt trotz der neuen Funkkomponenten eine Bastlerplatine. Über einen der beiden Micro-USB-2.0-Anschlüsse lassen sich via USB-Hub Peripherie- oder Speichergeräte anschließen. Der zweite Micro-USB-Anschluss dient der Stromversorgung und ist somit belegt. Um einen Monitor an Micro-HDMI der Platine anzuschließen, ist in der Regel ein Zwischenstecker erforderlich. Weitere Anschlüsse gibt es nicht: Der Pi Zero hat keinen Ethernet-Adapter und keinen gesonderten Audioanschluss (neben HDMI). Angesichts der Leistung und der mangelnden Schnittstellen ist eine Rolle als Daten- oder gar Streamingserver nicht sinnvoll.

Neu 2017: Omega 2 (Plus)

Die Omega-2-Varianten sind sehr preisgünstige und winzige Kompaktplatinen (circa 5 x 3 Zentimeter), die sich als „kleinste Linux-Server der Welt“ anpreisen. Zum echten Server wird es nicht ganz reichen: Mit Singlecore-CPU und 580 MHz, 64 oder 128 MB RAM (Omega 2 Plus), einem einzigen USB-Anschluss (2.0) und WLAN-Chip handelt es sich um Bastlerbausteine, die mit dem Raspberry Zero oder Arduino konkurrieren. Im Fokus steht die Erweiterbarkeit auf Basis der Arduino-Kompatibilität. So gibt es etwa ein Fast-Ethernet-Erweiterungsmodul auf die GPIO-Pins, das mehr kostet als die Miniplatine selbst. Platinen (sechs und neun US-Dollar)

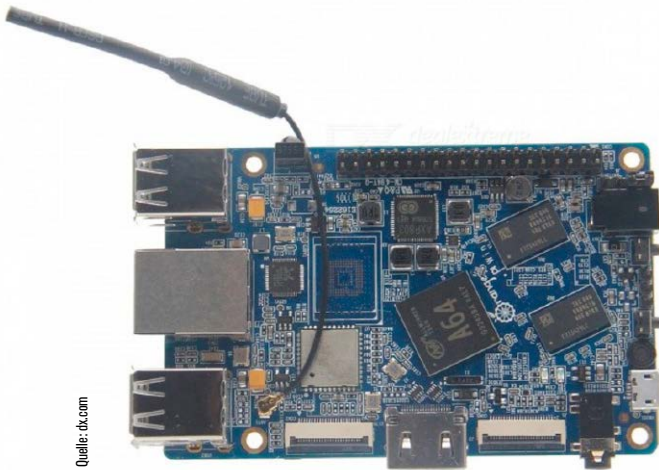


Arduino-kompatibler Winzling: Die ausbaufähige Platine Omega 2 trifft den Bastlernerv und ist Anfang 2017 ausverkauft.

und Erweiterungsmodule (15 bis 25 US-Dollar) sind nach unserer Kenntnis nur über den Store der Kickstarter-Firma <https://onion.io/> zu beziehen. Omega 2 ist sehr erfolgreich gestartet: Aktuell (Anfang Mai 2017) heißt es bei den meisten Komponenten „out of stock“ – ausverkauft. Als Betriebssystem kommt nur Open WRT in Betracht.

Neu 2017: Orange Pi Win (Plus)

Wer die Mühe nicht scheut, entlegene Webseiten zu enträtseln und sich als Hardwaretester zu beweisen, hat naturgemäß noch größere Auswahl: Der chinesische Hersteller Shenzhen Xunlong versucht sich seit 2015 als Raspberry-Konkurrent. Mehr als ein Dutzend zum Teil schon wieder eingestellte Orange-Platinen unterschiedlicher Ausstattung bezeugen eine umtriebige, aber nicht unbedingt strategische Geschäftspolitik. Schon auf der Herstellerseite www.orange-pi.org ist es eine Herausforderung, die verschiedenen Platinen namentlich und ausstattungs-technisch zu unterscheiden. Das neueste Modell Orange Pi Win (Plus) scheint in die offizielle Produktliste noch nicht eingegangen zu sein, jedoch gibt es unter www.orange-pi.org/downloadresources vier Systemimages für die Platine (Android, Ubuntu Desktop/Server, Debian). Der Namenszusatz „Win“ sollte indizieren, dass auch Windows 10 IoT darauf läuft – das trifft aber bisher definitiv nicht zu. Einziger Vertreter des Orange Pi Win ist www.dx.com/de mit einem Preis von 38,50 Euro. Infos über die zweite „Plus“-Variante sind derzeit nicht zu recherchieren.



Quelle: ctk.com

Orange Pi Win: Die Hardware bietet zum Preis eines Raspberry 3 in etwa dessen Spezifikationen, aber schnelles Gigabit-Ethernet. Für eine Empfehlung reicht es jedoch nicht.

Trotz der nebulösen Faktenlage wäre das Board aufgrund seiner Ausstattung einen Blick wert: Die 64-Bit-Quadcore-CPU mit 1,2 GHz, einem GB RAM und vier USB-Ports sind mit dem Raspberry 3 vergleichbar, hinzu kommt aber der schnelle Gigabit-Ethernet-Port.

Ob die am Kabel hängende Wi-Fi-Antenne für den WLAN-Chip aufgrund ihrer Ausrichtbarkeit ein Vorteil ist oder nur wenige Transporte und Ausrichtungsversuche überlebt, kann nur ein Langzeittest beantworten.

Neu 2017: Software „Blog in a Box“

Blog in a Box (<https://linabox.blog/>) ist ein neues Softwareprojekt, das eine komplette Wordpress-Instanz bequem auf einem Raspberry Pi installiert. Zum Installationskomfort hinzu kommt die Unterstützung des Kamera- und des Sense-HAT-Moduls (Wettersensoren). Wir haben Blog in a Box erfolgreich mit einem Raspberry Pi 3 ausprobiert.

Blog in a Box installieren: Die Installation ist sehr einfach, denn die Entwickler stellen fertige Assistenten für Linux, Windows und Mac-OS X zur Verfügung. Der Installationsassistent ist ungefähr 50 MB groß. Wollen Sie Blog in a Box unter Linux installieren, dann muss das Paket „kdesudo“ vorhanden sein. Für Linux generell gibt es ein Tar-Archiv („tar.gz“), speziell für Debian/Ubuntu-Systeme auch ein Debian-Paket (<https://linabox>.

[blog/linux/](#)). Laden Sie die „tar.gz“-Datei herunter, müssen Sie diese zunächst auspacken:

```
tar xzvf blog-in-a-box-[XXX].tar.
```

```
gz
```

„[XXX]“ steht für die Versionsnummer der Datei. Das Archiv hat ein Verzeichnis „blog-in-a-box-[XXX]“ angelegt. Wechseln Sie mit `cd` in das Verzeichnis und starten Sie dort den Installationsassistenten:

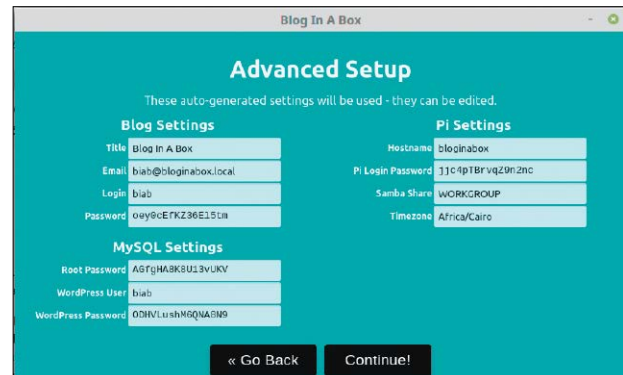
```
sudo ./blog-in-a-box
```

Beim alternativen Download des Debian-Pakets genügt dieser Befehl zum Start des Installationsassistenten:

```
sudo blog-in-a-box
```

Ab diesem Zeitpunkt brauchen Sie eine SD-Karte im Kartenleser des Rechners. Ferner ist eine Verbindung zum Internet notwendig. Stellen Sie sicher, dass die Karte leer ist oder vorhandene Daten obsolet, denn die SD-Karte wird komplett überschrieben. Folgen Sie einfach den Anweisungen. Der Assistent lädt die aktuelle Wordpress-Version sowie Blog in a Box aus dem Internet.

Nachdem die Software auf die SD-Karte installiert ist, befinden sich darauf der Webserver Nginx, der Datenbankserver My SQL, PHP 7 und die aktuelle Version von Wordpress. Darüber hinaus unterstützt Blog in a Box das Kameramodul des Raspberry Pi und den Sense HAT. Das mitgelieferte Theme kann die Daten dieser Hardwareerweiterungen direkt auslesen. Das bedeutet in der Praxis, dass Sie aus



Bei Blog in a Box konfigurieren Sie sämtliche Passwörter und Anmeldedaten während der Installation. Theoretisch benötigen Sie keinen Monitor am Raspberry Pi.

Wordpress heraus ein Foto mit der Pi-Kamera schießen oder die Temperatur des Sense HAT auslesen und direkt verarbeiten können.

Konfiguration und Inbetriebnahme: Im Fenster „Basic Setup“ konfigurieren Sie das WLAN und hinterlegen das entsprechende Passwort. Damit wird sich der Raspberry Pi automatisch mit dem Netzwerk verbinden. Sie brauchen theoretisch keinen Bildschirm am Raspberry Pi, um ihn vollständig in Betrieb zu nehmen.

Im Anschluss folgt das „Advanced Setup“. Die Software präsentiert zufällige Passwörter für den Raspberry Pi, die Datenbank und den Blog, die Sie anpassen können. Schreiben Sie sich die Log-in-Daten aber unbedingt auf. Ist alles konfiguriert, schreibt der Installer das Abbild auf die SD-Karte. Nach Abschluss des Schreibvorgangs entfernen Sie die SD-Karte vom PC, stecken sie in den Raspberry Pi und starten dann den Pi.

Die Platine startet mehrmals neu, bis die Installation komplett abgeschlossen ist. Ist der Pi mit der Grundkonfiguration fertig, rufen Sie über einen Browser im lokalen Netz die Adresse „bloginabox.local“ auf.

Melden Sie sich bei Wordpress mit den von Ihnen festgelegten Anmeldedaten an. Auf der linken Seite im Wordpress-Back-End finden Sie eine zusätzliche Kategorie „Blog in a Box“. Dort konfigurieren Sie die Unterstützung für Pi-Kamera oder Sense HAT. ●

Idealer Linux-Desktop

Gnome und KDE erhalten in diesen Tipps besondere Aufmerksamkeit. KDE Connect hat die Nase vorn, wenn es um die Anbindung von Android-Geräten geht. Warum also nicht dieses Tool auf andere Desktops als KDE übernehmen?

Von David Wolski

Dateimanager Nautilus

Dateien als root editieren

Die Dateimanager der Desktopumgebungen sind üblicherweise nicht die richtigen Werkzeuge, um Arbeiten als Systemadministrator vorzunehmen. Denn die grafischen Dateimanager laufen erst mal gar nicht mit root-Berechtigungen, können also auch keine Systemdateien zum Editieren öffnen.

Wer einfach einen bequemen Weg sucht, Konfigurationsdateien über den grafischen Dateimanager von Unity und Gnome in einem Editor zu öffnen, kann sich mit einer Ergänzung behelfen. Es gibt für Ubuntu und Ubuntu Gnome ein vorbereitetes Paket, das per Script einen neuen Menüpunkt in Nautilus nachrüstet.

Privilegierter Nautilus: Der Dateimanager kann über den nachgerüsteten Menüpunkt Konfigurationsdateien als root im Editor öffnen oder Verzeichnisse in einem neuen Fenster.

Der erlaubt ein schnelles Öffnen von Dateien als root mit dem voreingestellten Standardeditor beziehungsweise den Start von Nautilus mit privilegierten Rechten für Dateioperationen. Die Installation dieser Ergänzung erfolgt im Terminalfenster:

```
sudo apt-get install nautilus-admin
```



Danach ist ein Neustart des Dateimanagers mit `nautilus -q` nötig. Bei einem Rechtsklick auf Ordner und Dateien finden Sie jetzt den neuen Menüpunkt „Als Administrator öffnen“. Ein Dialogfenster verlangt danach noch die Authentifizierung per sudo-Passwort.

KDE Plasma 5

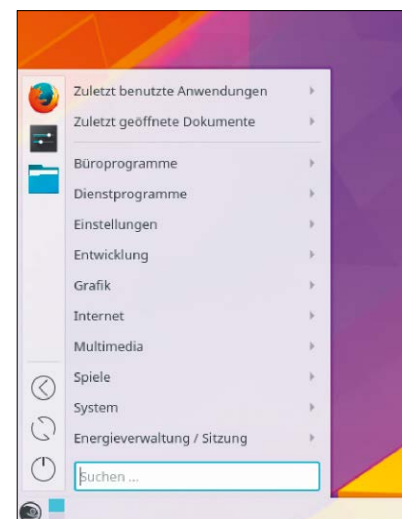
Größeres Anwendungsmenü

Im Panel von KDE Plasma 5 klappt sich das Anwendungsmenü nach einem Klick immer in einer vorgegebenen Größe auf. Für die Anzeige der Programme in Kategorien ist das Menü groß genug. Für die Liste der zuletzt verwendeten Dateien im Verlauf wäre aber ein großzügigeres Menü hilfreich – vor allem, wenn der Monitor eine hohe Auflösung hat.

Das aufgeklappte Anwendungsmenü von KDE reagiert auf Tastaturkürzel genauso wie gewöhnliche Programm-

fenster. Hält man die Alt-Taste gedrückt, dann kann die gedrückte rechte Maustaste die Dimension des aufgeklappten Menüs anpassen. Nützlich ist dies, um schnell für Übersicht zu sorgen. Die Größenänderung ist aber nicht von Dauer – nach einem Neustart oder der nächsten Anmeldung erhält das Menü wieder seine normale Standardgröße.

Geht auch größer: Das KDE-Anwendungsmenü erlaubt Größenänderungen mit der Alt-Taste und der rechten Maustaste.



Android und Linux

KDE Connect für andere Desktops

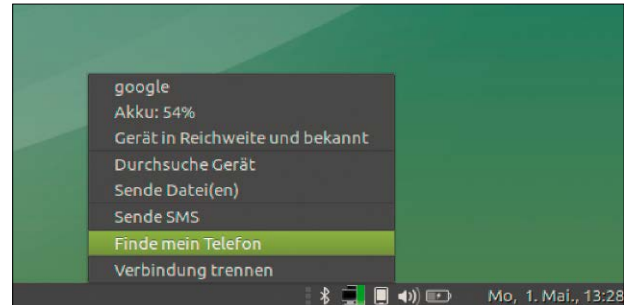
Die KDE-Komponente „KDE Connect“ stellt im WLAN eine Verbindung zu einem Android-Gerät her, das dann als Fernbedienung für den KDE-Desktop und für Media-Player dienen kann. Das Android-Gerät sendet dann Meldungen an KDE, empfängt Dateien und dient sogar als Touchpad. Entstanden ist die nützliche Funktion zunächst unter KDE 4 und reifte dann in KDE Plasma 5. Wer etwas Bastelei nicht scheut, kann viele Funktionen von KDE Connect in Ubuntu und seine Varianten einbauen.

In anderen Desktopumgebungen funktioniert KDE Connect durch eine Kombination von nachinstallierten KDE-Bibliotheken und der Ubuntu-Komponente „KDE Connect Indicator“. Genau diese Komponente war in der Vergangenheit die Schwachstelle des Aufbaus, denn die Pakete standen für aktuelle Ubuntu-Versionen nicht zur Verfügung. Dies hat sich jetzt geändert, so dass KDE Connect in den aktuellen Ubuntu-Ausgaben 16.04/17.04 läuft.

1. Die Installation des neuen Indicators für KDE Connect gelingt in Ubuntu und Co. über ein frisches PPA (externes Repository). Mit

```
sudo add-apt-repository
  ppa:webupd8team/indicator-kde
  connect
```

Android-Geräte mit dem Linux-Desktop verbinden: In Ubuntu und Varianten leistet KDE Connect gute Dienste, um per WLAN Dateien mit Android auszutauschen.



im Terminalfenster nehmen Sie das PPA in die erlaubten Paketquellen auf. Danach installieren Sie mit

```
sudo apt-get update
sudo apt install indicator-kdeconnect
```

das benötigte Paket. Sofern noch keine anderen KDE-Programme installiert sind, wird dieses eine Paket allerdings einige Hundert MB an abhängigen Paketen auf den Rechner ziehen.

2. Auf dem Android-Gerät muss die zugehörige App von KDE Connect installiert sein. Diese gibt es ganz offiziell über den Google Play Store.

3. Der erste Aufruf erfolgt über den Eintrag „KDE Connect Indicator“ im Anwendungsmenü der verwendeten Ubuntu-Variante.

Nun muss der Linux-PC mit dem Android-Gerät verbunden werden. Dazu schicken Sie in der App eine Anforderung an den PC und bestätigen diese dort.

4. Nachdem die Verbindung per WLAN zum Android-Gerät steht, schließt sich das Fenster von KDE Connect. Nach einer erneuten Anmeldung am System stehen die Funktionen über das Smartphone-Symbol rechts unten im Indicator-Bereich zur Verfügung. Linux-PC und Android-Gerät können jetzt Dateien empfangen und senden. Jede von Android aus gesendete Datei landet auf dem PC im Ordner „~/Downloads“.

Auf dem Linux-System finden Sie außerdem im Dateimanager den neuen Kontextmenüpunkt „KDE Connect Sent to“, um Dateien zu Android zu schicken.

Auf den meisten Desktops funktioniert auch die Fernsteuerung per Android über KDE Connect. Doch nicht alles funktioniert uneingeschränkt wie unter KDE: Die Funktion „Durchsuche Gerät“ ist in unserem Fall gescheitert.

KDE Plasma 5

Einstellungssymbole verstecken

Links oben auf dem Desktop und rechts unten im KDE-Panel zeigt die Arbeitsfläche stets ein Symbol an zum Aufruf der Einstellungen dieser Desktopelemente. Wenn der Desktop fertig eingerichtet ist, dann sind diese Symbole überflüssig und nehmen nur Platz weg.

Das untere Einstellungssymbol im Pa-

nel können Sie ganz leicht entsorgen: Nach einem Rechtsklick in das Panel lässt die Option „Miniprogramme sperren“ das unerwünschte Symbol verschwinden. Später bringen ein weiterer Rechtsklick und der Kontextmenüpunkt „Miniprogramme entsperren“ das Symbol bei Bedarf wieder zum Vorschein.

Das Symbol links oben verschwindet nicht so einfach. Dazu ist erst ein Rechtsklick auf den Desktophintergrund nötig und ein Besuch des Menüs „Arbeitsfläche einrichten -> Optimierungen“. Der Menüpunkt „Anzeige des Werkzeugkastens für die Arbeitsfläche“ blendet das Symbol aus und bei Bedarf wieder ein.

KDE Plasma 5

Anwendungen andocken

Bis KDE Plasma 5 stabil wurde, was erst mit Version 5.8 gelungen ist, waren Plasma-Widgets für das neue KDE noch Mangelware. Inzwischen gibt es eine ansehnliche Auswahl an KDE-Ergänzungen, die den Desktop sehr anpassungsfähig machen. So ist das Plasma-Widget „Latte Dock“ eine Neuentwicklung, die einen Flair von Mac-OS auf KDE bringt.

Das Latte Dock ist nicht nur ein eleganter Ersatz für die Taskleiste, sondern auch ein alternativer Programmstarter, denn laufende Anwendungen kann ein Mausklick an das Dock anheften. Zusammen mit einer reduzierten Leiste an einem der anderen Bildschirmränder gewinnt KDE damit eine Portion Eleganz dazu. Latte Dock verlangt aber mindestens nach KDE Plasma 5.8.

Dock für KDE: Das Latte Dock zeigt nicht nur laufende Anwendungen an, sondern behält diese auf Wunsch auch im Dock. Die Einstellungen erlauben viele Anpassungen.

Latte Dock liegt nicht als traditionelles Plasma-Widget vor, also als Miniprogramm für das KDE-Panel, sondern ist ein eigenständiges Programm. Die Installation erfolgt deshalb nicht aus KDE heraus, sondern in den verbreiteten Linux-Distributionen in Form eines vorbereiteten Pakets. Unter <https://github.com/psifidotos/Latte-Dock> präsentieren die Entwickler fertige Pakete für Open Suse, Fedora, Arch Linux, Gentoo und Kubuntu. Nach der Installation muss Latte Dock mit dem Aufruf `latte-dock` über den Ausführen-Dialog gestartet werden. Ein Rechtsklick auf das Dock, das sich



zunächst am unteren Bildschirmrand zeigt, öffnet die umfangreichen Einstellungen, die komplett nach Deutsch übersetzt sind. Für den künftigen automatischen Start sorgt Latte Dock durch einen Eintrag im Autostart.

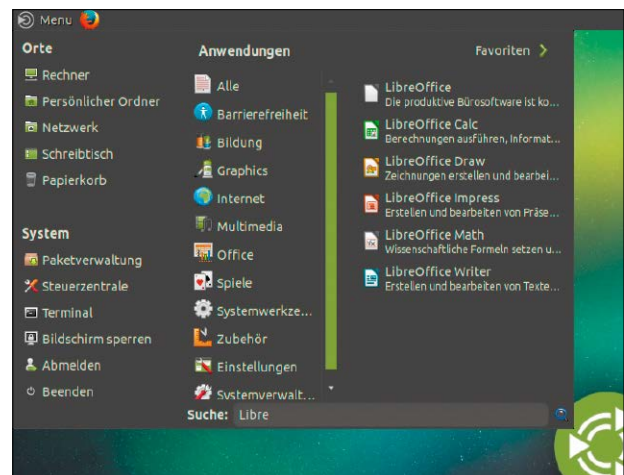
Ubuntu Mate

Alternatives Anwendungsmenü

Obwohl Mate mit seinem Retrocharme einen Nerv getroffen hat, gibt es auf dem Mate-Desktop trotzdem Stellen, an denen die Arbeitsumgebung nicht mit modernen Desktops mithalten kann: Das Anwendungsmenü bietet keine Suchfunktion, um einzelne Programme über den Namen zu suchen und zu starten.

Ab Ubuntu Mate 17.04 (auf Heft-DVD) gibt es ein neues Anwendungsmenü als Add-on für das Mate-Panel: Das „Brisk Menu“ wurde als sorgfältige Neuentwicklung vom Macher der Distribution Solus-OS zu Ubuntu Mate beigesteuert. Im aktuellen Ubuntu Mate ist das Menü nach einem Rechtsklick auf das Panel mit „Zur Leiste hinzufügen -> Brisk Menü“ schnell aktiviert und an die gewünschte Stelle geschoben.

Suchen und finden: Auch für die ältere Version Ubuntu Mate 16.04 LTS gibt es ein durchsuchbares Anwendungsmenü. Es muss über „MATE Tweak“ aktiviert werden.



Ein Wermutstropfen: Das neue Menü nutzt GTK3 und ist somit in der älteren LTS-Version 16.04 von Ubuntu Mate nicht verfügbar. Wer die Version 16.04 nutzt, muss auf ein durchsuchbares Anwendungsmenü trotzdem

nicht verzichten. Es gibt eine Alternative über die Steuerzentrale unter „MATE Tweak -> Leiste -> Erweitertes Menü aktivieren“. Diese Einstellung aktiviert ein großzügiges Mate-Menü im Stil von Linux Mint.

Gnome

Eine konfigurierbare Taskleiste

Auf einem Desktop-PC erweist sich der Verzicht auf eine klassische Taskleiste meist als Produktivitätsbremse, die den über Jahre gewohnten Arbeitsrhythmus ins Stocken bringt. Es gibt deshalb für Gnome den Modus „Gnome Classic“, der eine Taskleiste zurückbringt. Diese Leiste am unteren Bildschirmrand will dann aber keine weitere Konfiguration akzeptieren.

Auf den meisten Linux-Distributionen mit Gnome-Desktop gibt es als Taskleiste auch noch das Programm Tint2. Ursprünglich für Openbox geschrieben, verträgt sich das gut konfigurierbare Tint2 auch nahezu perfekt mit Gnome. Unter Fedora, Ubuntu Gnome, Arch Linux installieren Sie die Leiste bequem über das Paket „tint2“. Die Konfigurationsdatei von Tint2 liegt als Textdatei vor und kann manuell editiert werden.

Bequemer geht es mit dem Tool tint2conf, das ebenfalls mitinstalliert wird. Es hält für die Konfiguration



Füllt eine Lücke: Die Taskleiste Tint2 samt ihrem grafischen Konfigurationswerkzeug wurde ursprünglich für Openbox entwickelt, funktioniert aber auch in Gnome.

von Tint2 einige vorgeschneiderte Kleider bereit, die sich sehen lassen können. Über den Menüpunkt „Themes -> Edit Theme“ gibt es ein Menü, das die weitere Anpassung der mitgelieferten Themes erlaubt.

Autostart für Tint2: Ist alles zur Zufriedenheit eingerichtet, muss Tint2 noch als Autostartprogramm in Gnome eingerichtet werden. Leider bietet Gnome 3 schon eine Weile keine Autostart-Verwaltung mehr. Bei der Tasklei-

ste Tint2 ist das aber kein Problem. Denn es genügt, in der Kommandozeile den Anwendungsstarter von Tint2 in das benutzerspezifische Autostart-Verzeichnis zu kopieren. Das erledigt dieser Befehl im Terminalfenster:

```
cp /usr/share/applications/tint2.
```

```
desktop ~/.config/autostart
```

Um den Autostart von Tint2 gegebenenfalls wieder abzuschalten, genügt es, diese Datei „~/.config/autostart/tint2.desktop“ zu löschen.

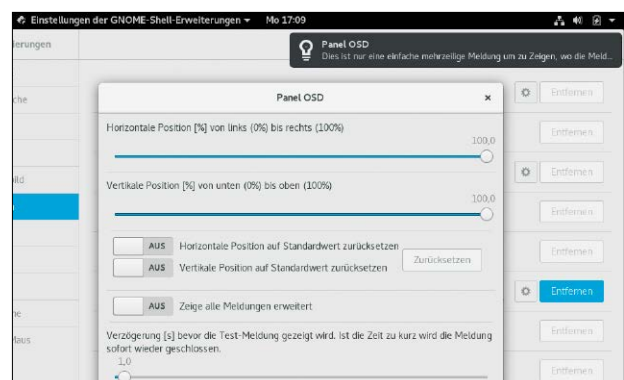
Gnome-Benachrichtigungen

Fenster verschieben

Die Benachrichtigungen in Gnome haben von Version zu Version öfters mal ihre Position gewechselt und zeigen sich im aktuellen Gnome oben mittig. Bei der Arbeit in Vollbildfenstern, etwa im Browser oder in der Textverarbeitung, ist diese Position aber nicht ideal.

Eine Erweiterung für Gnome, die unter allen Versionen inklusive 3.24 funktioniert, hilft aus und platziert Meldungsfenster an einer beliebigen Stelle auf dem Desktop. Die Methode, diese Erweiterung in Gnome einzurichten, ist dank dem Onlineverzeichnis der Gnome-Entwickler ganz unkompliziert. Beim Besuch der Seite [https://extensions](https://extensions.gnome.org/extension/708/panel-osd)

Meldungsfenster verschieben: Gnome platziert Benachrichtigungen mittig unter die obere Leiste. Diese Gnome-Erweiterung verschiebt diese Pop-ups an eine beliebige Stelle.



[ions.gnome.org/extension/708/panel-osd](https://extensions.gnome.org/extension/708/panel-osd) im Browser aktiviert der angezeigte Schalter die Erweiterung nach einer Bestätigung. Über das Einstellungstool

Gnome-Tweak-Tool können Sie dann die Position der Fenster unter „Erweiterungen -> Panel osd“ festlegen und dazu auch eine Testmeldung aufrufen. ●

Terminalspezialitäten

Tipps und Tools für die Konsole: Das Terminal löst – wie so oft – Aufgaben, die mit grafischen Mitteln nicht zu erledigen sind. Außerdem gibt es Tipps, welche den Bedienkomfort des Terminals verbessern.

Von Hermann Apfelböck

Optimierung von Screen

Das Multiterminal

Terminalmultiplexer wie das uralte Gnu Screen (seit 1987) verwalten mehrere Terminalsitzungen in einem Fenster. Grafische Oberflächen und Terminals mit Tab-Funktionalität scheinen solche Tools überflüssig zu machen, jedoch hat Screen besondere Stärken, die es insbesondere nach Anpassung seiner Konfigurationsdatei ausspielt.

Tools wie Gnu Screen sind Administratorenwerkzeuge und sicher unnötig für Gelegenheitsausflüge ins Terminal. Alternativlos sind screen und ähnliche Terminalmultiplexer wie tmux nach wie vor auf virtuellen Textkonsolen (Strg-Alt-F1 etc.) und auf Headless-Servern, die per SSH verwaltet werden.

Das Paket „screen“ ist in jedem Repository vorrätig und etwa auf Debian/Ubuntu mittels des Befehls `sudo apt install screen` schnell nachinstalliert. Wenn Sie im Terminal `screen` aufrufen, scheint gar nichts zu passieren. Um die Vorzüge

von screen zu erkennen, ohne sich erst Dutzende von Hotkeys anlernen zu müssen, beginnen Sie am besten von vornherein mit einer individuellen Konfigurationsdatei „`~/.screenrc`“ im Home-Verzeichnis. Diese könnte etwa aussehen wie in der Abbildung unten. Hier werden beim Aufruf `screen` automatisch drei Terminals gestartet, wobei an zwei SSH-Konsolen bereits die passenden Kommandos übergeben werden. Die „Caption“-Anzeige sorgt dafür, dass Sie durch die Fußzeile über die geladenen Terminals informiert bleiben und sehen, welche die gerade aktuelle ist. Die Escape-Sequenzen für „Caption“ sind nicht sonderlich eingängig, aber unter www.gnu.org/software/screen/manual so gut dokumentiert wie das gesamte Projekt. Für die Bedienung fundamental ist der Hotkey Strg-a, gefolgt von einer Kommandotaste: Strg-a und nachfolgendes n oder p wechselt zur nächsten oder vorherigen Konsole. Strg-a und c startet ein wei-

teres Terminal, Strg-d das gerade aktuelle. Ein wichtiger Hotkey ist außerdem Strg-a und Esc, weil Sie nur dann im Screen-Fenster mit Taste oder Maus in Listen scrollen können. Eine Übersicht der Hotkeys erhalten Sie nach Strg-a und Sonderzeichen „?“.

Theoretisch kann screen auch horizontal und vertikal splitten (horizontal: Strg-a und Großbuchstabe S, vertikal: Strg-a und Sonderzeichen „|“). Dies wird aber schnell unübersichtlich.

miniupnpc

Öffentliche IP selbst ermitteln

DSL-Router kennen natürlich ihre öffentliche IP und zeigen diese in der Konfigurationsoberfläche auch an. Wer die WAN-IP automatisch ermitteln will, ist trotzdem auf externe Hilfen angewiesen: Entweder man befragt eine einschlägige Webadresse (etwa „curl ifconfig.co“) oder bevorratet selbst ein PHP-Script im Web, das diese Info zurückgibt. Es gibt aber auch eine Methode, den Router zu befragen.

Das kleine Paket miniupnpc liegt bei den gängigen Distributionen in den Paketquellen, ist etwa unter Ubuntu mit `sudo apt install miniupnpc` schnell nachgerüstet und enthält das Terminaltool upnpc. Voraussetzung für dessen Routerabfragen ist eine entsprechende Einstellung im Router, die aber

```

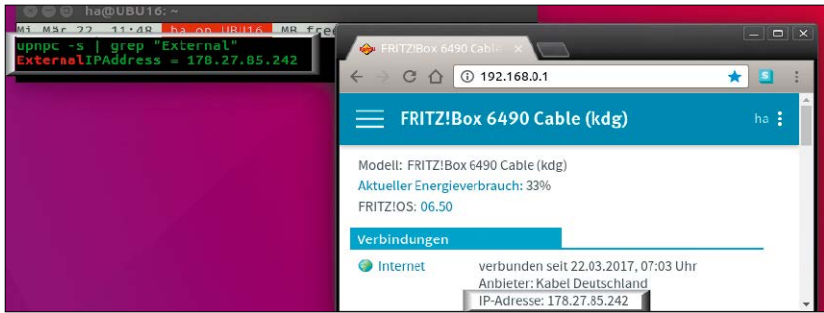
lsblk
NAME        MAJ:MIN RM   SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda          8:0    0   3.7T  0 disk
├─sda1       8:1    0   3.7T  0 part /media/8171f6a1-a5f5-40e7-9bb6-249063d19f77
├─sdb        8:16   0   1.8T  0 disk
├─sdb1       8:17   0   1.8T  0 part
└─mmcblk0    179:0  0    29G  0 disk
   ├─mmcblk0p1 179:1  0  128M  0 part
   ├─mmcblk0p2 179:2  0    3.6G  0 part
   └─mmcblk0p3 179:3  0   25.6G  0 part
  
```

```

4 # Autostarts -----
5 screen -t Work # Terminal 0 mit Titel "Work"
6 screen -t SSH_XU 4 ssh root@192.168.0.8 # Terminal 1 mit Titel "SSH_XU 4"
7 screen -t SSH_RASP ssh root@192.168.0.6 # Terminal 2 mit Titel "SSH_RASP"
8 select 0 # Terminal 0 "Work" aktivieren
9
10 # Weiteres -----
11 startup_message off # Start-Screen unterdrücken
12 shelltitle 'HA' # Weitere Terminal-Titel nach Strg-A c
13 defscrollback 10000 # Zeilenpuffer
  
```

Screen und seine Konfigurationsdatei: Das Tool screen macht die typische Terminalvermehrung bei Administratoren zur übersichtlichen Angelegenheit.

meist standardmäßig aktiv ist: Bei der Fritzbox nennt sich die Option „Statusinformationen über UPnP übertragen“ und ist unter „Heimnetz -> Heimnetzübersicht -> Netzwerkeinstellungen“ zu finden. Mit `upnpc -s` erhalten Sie eine Reihe von Routerinfos, so die Verbindungsgeschwindigkeit, Verbindungsdauer, Übertragungsmenge sowie die externe WAN-IP. Wo es nur um diese letztere geht, filtern Sie die Info mit `upnpc -s | grep "External"` gleich vorab aus. Diese Methode funktioniert bei IPv4-Adressen; bei Dual-Stack-Lite-Routern und IPv6 liefert das



Die öffentliche WAN-IP: Das kleine Kommandozeilentool upnpc kann die wichtigsten Informationen des Routers über das UPnP-Protokoll abfragen.

Tool zwar auch die IPv6-Adresse gemäß der Routerübersicht, jedoch ist dies

nicht die externe IPv6, mit der Sie Ihr Heimnetz via Internet erreichen.

Startparameter

Gnome-Terminal fixieren

Wer sich dabei ertappt, das Terminal nach dem Aufruf stets an die bevorzugte Stelle zu verschieben oder gar mit der Maus das Fenster zu vergrößern, sollte die gewünschten Vorgaben global festlegen. Das wird nicht verhindern, dass man bei besonders breiten oder langen Listen das Terminal doch mal manuell skalieren muss, es passt aber dann stets für den normalen Nutzeralltag.

Das Gnome-Terminal sieht über „Bearbeiten -> Profileinstellungen“ diverse funktionale und optische Einstellungen vor. Diese lohnen in jedem Fall eine

sorgfältige Durchsicht, sind aber nicht Gegenstand dieses Tipps. Global und mit zusätzlicher Angabe der Fensterposition arbeitet der Aufruf mit dem Parameter „--geometry“:

```
gnome-terminal
--geometry=100x24+100+500
```

Dies würde ein Terminal mit 100 Zeichen Breite und 24 Zeilen Länge an der Position 100 (Pixel von links), 500 (Pixel von oben) starten. Diesen Aufruf definieren Sie am besten in der globalen Verknüpfung „/usr/share/applications/gnome-terminal.desktop“ in der Zeile „Exec=“. Dazu sind root-Rechte erforderlich.

Der Aufruf mit dem Hotkey Strg-Alt-T berücksichtigt die Desktopdatei nicht. Wenn Sie diesen Terminalstart nutzen, definieren Sie zusätzlich unter „Systemeinstellungen -> Tastatur -> Tastaturkürzel“ einen eigenen Terminalhotkey mit dem oben genannten Befehl und der Tastenkombination Strg-Alt-T. Der bisher bestehende Standardhotkey unter „Starter“ wird dadurch automatisch deaktiviert und durch den eigenen überschrieben.

Diese für Ubuntu und Mint geltende Anleitung ist sinngemäß auch auf andere Umgebungen und Terminals übertragbar.

Find-Aliases

Einfachere Dateisuche

Manches mächtige Terminaltool fordert oder überfordert durch ausufernde Parameter und seitenlange Manpages. Find gehört auch zu diesen Kandidaten. Hier lohnen sich einige Aliases, die schon mal die wesentlichsten Aufgaben abdecken.

Ein relativ einfaches Beispiel ist folgendes Alias:

```
alias fn='read -p "Dateimaske
```

```
(z.B. *.pdf): " $TMP; find . -type
f -name "$TMP"'
```

Nach Aufruf des Kürzels `fn` werden Sie mittels „read“ nach der Dateimaske gefragt, die dann etwa „*.odt“ oder auch „2017*.jpg“ lauten kann (ohne Anführungszeichen). Diese Eingabe wird dann in der Variable „\$TMP“ an `find` weitergereicht. Das Alias geht davon aus, dass man zuerst in das gewünschte Verzeichnis gewechselt hat, denn `find`

startet dort seine Suche (`find .`). Ganz ähnlich übergibt im nächsten Beispiel alias `ft='read -p "Alter in Tagen (z.B. 7): " $TMP; find . -type f -mtime "$TMP"'` die Variable `$TMP` eine Zahl an `find`, das dann – in erstaunlicher Geschwindigkeit – alle Dateien ermittelt, die in den letzten Tagen erstellt wurden. Auch hier beginnt die Suche ab dem aktuellen Verzeichnis.

Hauptplatine

Probleme mit IOMMU beheben

Die „Input-Output Memory Management Unit“ (IOMMU) ist ein Merkmal einiger Hauptplatinen und beispielsweise Bestandteil von AMDs Hypertransport 3.0 sowie von Virtualisierungstechniken der Chiphersteller Intel und AMD. IOMMU erlaubt angeschlossenen Peripheriegeräten den direkten Speicherzugriff – ohne Umwege über die Speicherverwaltung der CPU. Einige Hauptplatinen adressieren Netzwerkchip und USB-Ports über IOMMU. Dies funktioniert unter Linux nicht immer.

In den Uefi-Einstellungen der Hauptplatine hat IOMMU oft einen eigenen Menüpunkt, um die Funktion ein- und auszuschalten. Ein Ausschalten behebt zwar meistens Probleme mit nicht erkannten USB-Ports unter Linux, deaktiviert oft aber auch den Netzwerk-

Für Hauptplatinen mit problematischer IOMMU-Funktion stellt der Linux-Kernel diesen Bootparameter bereit. IOMMU sollte vorher abgeschaltet werden.

chip. Es gibt einen Workaround für den Linux-Kernel, der bei abgeschalteter IOMMU-Funktion der Hauptplatine stattdessen einen eigenen softwaregestützten IOMMU verwendet. Gesetzt wird diese Option über den Bootparameter „iommu=soft“ für den Linux-Kernel. Um diese Bootoption zu verwenden, müssen Sie die Datei „/etc/defaults/grub“ am Ende um die Zeile `GRUB_CMDLINE_LINUX="iommu=soft"` Ergänzen und dann den Grub-Bootloader mit diesem Befehl

```
*grub
/etc/default/grub
Speichern

# The resolution used on graphical terminal
# note that you can use only modes which your graphic card supports via VBE
# you can see them in real GRUB with the command 'vbeinfo'
GRUB_GFXMODE=640x480

# Uncomment if you don't want GRUB to pass "root=UUID=xxx" parameter to Linux
#GRUB_DISABLE_LINUX_UUID=true

# Uncomment to disable generation of recovery mode menu entries
#GRUB_DISABLE_RECOVERY="true"

# Uncomment to get a beep at grub start
#GRUB_INIT_TUNE="480 440 1"

GRUB_CMDLINE_LINUX="iommu=soft"
```

`sudo update-grub`

aktualisieren. Nach einem Reboot ist die neue Bootoption aktiv und die USB- sowie Peripheriegeräte sollten einwandfrei funktionieren. Dieser Workaround funktioniert für Mainboards von MSI, Asus und Gigabyte, etwa bei der populären Modellserie GA-970A.

Falls der Bootparameter nicht hilft, so entfernen Sie die Zeile wieder aus der Datei „/etc/defaults/grub“ und führen update-grub erneut aus.

AMD Ryzen

Neuer Kernel für Ubuntu LTS

Mit den Ryzen-Prozessoren hat sich AMD bei Prozessoren für Desktop-PCs wieder als ernsthafte Konkurrenz zu Intel positioniert. Für Linux-Anwender mit Interesse an AMDs neuen CPUs gilt aber, einen möglichst frischen Kernel einzusetzen. Denn mit Linux-Kernel unter Version 4.10 gibt es im Dauerbetrieb häufig Abstürze, da die Beiträge seitens AMD zum Kernel-Code noch nicht komplett waren.

Generell profitiert ein System mit AMD Ryzen nicht nur in Sachen Stabilität, sondern auch bei der Performance von einem möglichst aktuellen Kernel. Wer auf Ubuntu setzt, kommt erst mit Ubuntu 17.04 und seinen Varianten (auf Heft-DVD) zu einem Kernel 4.10. Die Langzeitsupport-Ausgaben stehen noch bei Version 4.8 und sollen erst im August per regulärem Update einen

Bequemer Weg zu neuem Kernel: In Ubuntu LTS kann das Tool Ukuu (Ubuntu Kernel Upgrade Utility) neue Kernel aus dem öffentlichen Archiv der Ubuntu-Entwickler installieren.



neueren Kernel bekommen. Fortgeschrittene Anwender können in Ubuntu LTS aber schon jetzt einen neueren Kernel 4.10.1 installieren, ohne diesen selbst kompilieren zu müssen. Canonical hält für Ubuntu unter <http://kernel.ubuntu.com/~kernel-ppa/mainline> auch Kernel-Pakete bereit, die zwar nicht offiziell unterstützt werden, aber weit aktueller sind. Das Tool Ukuu hilft bei der Auswahl und Installation eines Kernels aus diesem Archiv. Es steht über ein PPA zur Verfügung. Mit

`sudo add-apt-repository`

`ppa:teejee2008/ppa`

`sudo apt-get update`

`sudo apt-get install ukuu`

ist Ukuu installiert. Beim ersten Aufruf aktualisiert es die Kernel-Listen. Mit der Einstellung unter „Settings -> Grub Options“ sollten Sie das Menü des Bootloaders beim Systemstart einige Sekunden einblenden. Das ist wichtig, um notfalls wieder die offizielle Kernel-Version zu booten, die weiterhin installiert bleibt.

Starke Software

In den Softwaretipps bekommen das Mailprogramm Thunderbird und die Webseite youtube.com ein neues Aussehen. Eine derzeit noch experimentelle Einstellung in Firefox macht dem Browser durch Hardwarebeschleunigung Beine.

Von David Wolski

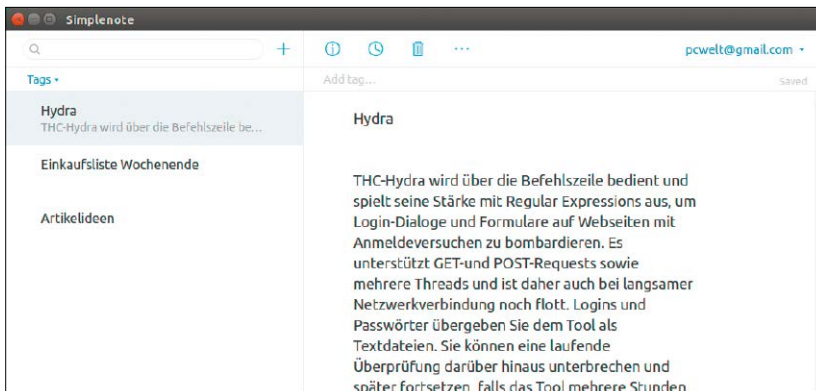
Simplenote

Notizblock für viele Systeme

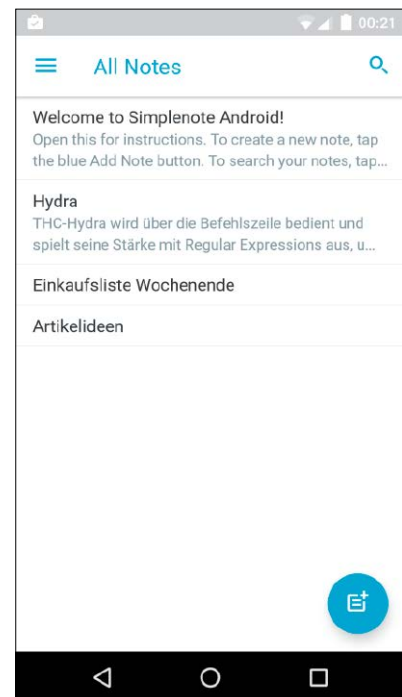
Aus dem Open-Source-Bereich gibt es eine wahre Flut diverser Notizprogramme. Viele sind zwar charmant gemacht, erfüllen aber einen wichtigen Zweck nicht: Notizprogramme sind nur dann nützlicher als der herkömmliche Notizblock aus Papier, wenn die Aufzeichnungen nicht nur auf dem PC zur Verfügung stehen, sondern auch unterwegs auf Mobilgeräten. Das Programm Simplenote zeigt, dass Open-Source-Software auch jenseits von Linux und Desktop-PCs erfolgreich sein kann und liegt auch für Android-Geräte, Apple-iOS, Mac-OS X und Windows vor. Der Macher der Software ist niemand anderes als Automattic – die Firma hinter Wordpress.com und maßgebliches Entwicklerstudio hinter der beliebten Bloggingsoftware. Simplenote speichert Notizen nicht lokal, sondern im

Web auf den Servern von Automattic. Um den Dienst nutzen zu können, ist eine kostenlose Registrierung per Mailadresse erforderlich. Die Entwickler merken an, dass sich die Software wegen der Ablage der Notizen auf deren Server nicht für vertrauliche Daten wie Passwörter eignet, sondern für harmlose To-do-Listen und Einkaufszettel. Denn während die Übertragung der Daten verschlüsselt erfolgt, sind die Notizen auf dem Server von Automattic nicht verschlüsselt. Dafür gibt es aber eine Volltextsuche und eine Versionsverwaltung, die ältere Versionen von gespeicherten Notizen wiederherstellen kann.

Eine Übersicht zu allen Simplenote-Versionen für verschiedene Betriebssysteme präsentiert die Seite <https://simplenote.com>. Für Debian/Ubuntu gibt es eine DEB-Datei, die mit dem folgenden Befehl



Simple, elegant und nützlich: Simplenote ist eine plattformübergreifende Notizsammlung mit Onlinespeicher, die jetzt auch für Linux zur Verfügung steht.



Android-App von Simplenote: Über den Server des Anbieters, der auch Wordpress.com betreibt, werden die Notizen automatisch synchronisiert.

```
sudo dpkg -i [Datei].deb
```

installiert wird. Für andere Linux-Distributionen gibt es Simplenote auch als vorkompiliertes, ausführbares Programm in einem „tar.gz“-Archiv.

Simplenote 1.0.8: englischsprachiges Open-Source-Programm für Notizen für Linux, Windows, Mac-OS X, Android, iOS. Download aller Versionen unter <https://simplenote.com>.

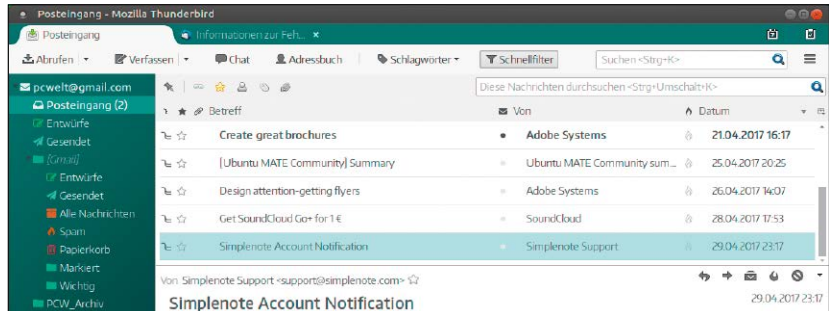
Thunderbird-Kosmetik

Frische Farben per CSS

Während Mozilla Firefox sein Äußeres stetig erneuert, zahlreiche Themes anbietet und voraussichtlich mit Firefox 57 eine überarbeitete Oberfläche namens „Photon“ erhält, bleibt im Mailprogramm Mozilla Thunderbird schon seit Jahren alles beim Alten. Nun hat ein Designstudio ein modernes Gewand für Thunderbird entworfen.

Die Webentwickler von Monterail nahmen sich die Zeit, um Thunderbird mit einem klareren Design auszustatten. Das Problem von Thunderbird – so die Entwickler – seien zu viele dicht gepackte Informationen im Programmfenster, worunter die Übersichtlichkeit leidet. Das neue Design liegt in insgesamt vier verschiedenen Farbschemata vor, mit einem alternativen Font und modernen Icons. Weil noch keine fertige Themendatei vorliegt, muss das Design momentan aber noch manuell installiert werden.

- Das neue Thunderbird-Design liegt auf Github unter <https://git.io/v9WUc> als ZIP-Datei bereit.
- Die ZIP-Datei muss mit allen Unterverzeichnissen in den Profildrucker von



Neues Gewand für Thunderbird: Mit dem Design von Monterail wird die Oberfläche aufgeräumt und ist trotz der hohen Informationsdichte von Thunderbird gut lesbar.

Thunderbird entpackt werden. Der Profildrucker liegt auf Linux-Systemen üblicherweise unter „/home/[Benutzername]/.thunderbird/[Zeichen].default/“ – wo genau, das zeigt in Thunderbird ein Klick in der oberen Menüleiste auf „Hilfe -> Informationen zur Fehlerbehebung -> Allgemeine Informationen“. Auf der angezeigten Hilfeseite gehen Sie im oberen Teil auf „Profilverzeichnis -> Ordner öffnen“. Dies öffnet das Verzeichnis im Standard-Dateimanager der Desktopumgebung.

- Im Profildrucker liegt nun das neue Unterverzeichnis „chrome“ mit der CSS-Datei „userChrome-monterail.

css“. Um diese Datei zu aktivieren, benennen Sie sie nach „userChrome.css“ um und starten Thunderbird neu.

Es gibt daneben noch drei weitere Farbschemata in den Dateien „userChrome-dark.css“ und „userChrome-fulldark.css“ für dunklen Hintergrund sowie das helle „userChrome-light.css“. Eines dieser Designs lässt sich ebenfalls über Umbenennen der jeweiligen Datei nach „userChrome.css“ aktivieren. Um zum Standarddesign zurückzukehren, ist es lediglich nötig, den neuen Unterordner „chrome“ im Profilverzeichnis zu löschen und Thunderbird neu zu starten.

Firefox

Informative Downloadübersicht

Schon seit Firefox 20 hat das altbekannte Downloadfenster einem ausklappenden Panel Platz gemacht, das sich bei einem Klick auf das Downloadsymbol in der oberen Leiste zeigt. Diese Anzeige zeigt brav den Fortschritt der laufenden Downloads an – aber nicht mehr die jeweilige Geschwindigkeit anhand von Bitraten.

Erst nach einem Klick auf „Alle Downloads anzeigen“ öffnet sich ein Downloadfenster mit diesen Detailinfos. Es handelt sich hier um einen typischen Fall von Funktionsschwund zugunsten

Zeigt die Geschwindigkeit von Downloads an: Die Erweiterung Downloads Window für Firefox listet laufende Downloads ohne Umwege mit Bitrate auf.



einer aufgeräumten Oberfläche. Wer lieber aussagekräftige Detailinfos hat als aufgeräumte Fenster, bekommt die alte Übersicht mit einem Add-on zurück: Die Erweiterung Downloads Window zeigt nach einem Klick auf das Downloadsymbol in Firefox ein Fenster im alten Stil vor dem Umbau

der Benutzeroberfläche an. Hier sind auch die Bitraten sofort zu sehen.

Downloads Window 0.6.6: Add-on für Firefox, bringt das alte informativere Downloadfenster zurück, Installation unter <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/downloads-window>.

Firefox/Chrome/Chromium

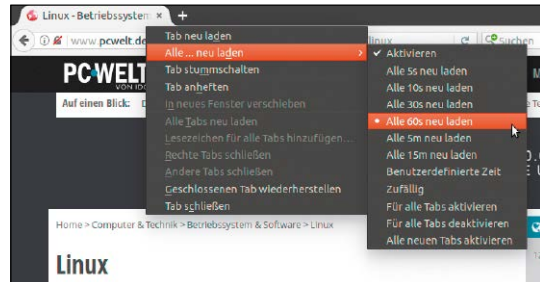
Webseiten neu laden

Bei laufend aktualisieren Webseiten kann es sinnvoll sein, die geöffnete Seite im Browser im Hintergrund periodisch zu aktualisieren. Für die gängigen Browser gibt es dazu Erweiterungen.

Mal geht es um die Aktualisierung eines Newstickers, mal um Aktienkurse oder Logdateien eines Servers: Anlässe zum Aktualisieren des Inhaltes einer bereits geöffneten Webseite gibt es genügend. Dazu drückt man in aller Regel die Taste F5, die Standardtaste, mit der sich ein geöffnetes Browserfenster beziehungsweise der aktuelle Tab neu lädt. Einfacher und automatisch geht es einem Browser-Add-on wie Reload Every für Firefox oder Auto Refresh in Chrome/Chromium:

Firefox: Nach der Installation von Reload Every (<https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/reloadevery>) und einem Neustart des Browsers zeigen

Im Hintergrund neu laden: Reload Every aktualisiert eine geöffnete Webseite in einem Tab. Geeignet ist diese Firefox-Erweiterung für Seiten, die sich nicht selbst aktualisieren.



sich die Funktionen des Add-ons im Kontextmenü von Browsertabs. Dort erscheint auf einen Rechtsklick eine Liste mit verschiedenen Zeitintervallen von „Alle 5s neu laden“ bis zu „Benutzerdefinierte Zeit“. Ein Haken vor der Option „Aktivieren“ setzt das wiederholte Laden in Gang.

Chrome/Chromium: Mit einem Timer arbeitet die Erweiterung Auto Refresh, die im App Store unter <https://goo.gl/iWNI7X> zur Installation bereitsteht. Sie legt ein Symbol in der Menü-

leiste ab, über das sich per Klick ein Intervall setzen lässt.

Reload Every 45.0: Add-on zum wiederholten Laden einer Webseite in Firefox, deutschsprachig, Installation über <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/reloadevery>.

Auto Refresh 1.2.1: Erweiterung für Chrome/Chromium zum Neuladen einer Webseite im Hintergrund, englischsprachig, Installation über <https://goo.gl/iWNI7X>.

Firefox

Schneller mit Hardwarebeschleunigung

Unter Linux steckt die Unterstützung von Hardwarebeschleunigung zum Seitenaufbau in Firefox noch immer in den Kinderschuhen. Wie bei Chrome/Chromium funktionieren verschiedene Aspekte der Grafikausgabe über die GPU auch nur in bestimmten Kombinationen von Hardware, Treibern und Versionen des X-Window-Systems Xorg. Die Feineinstellungen von Firefox laden zum Experimentieren ein.

Standardmäßig soll erst Firefox 57 im Herbst auch unter Linux seine Hardwarebeschleunigung in den Einstellungen aktivieren.

Vorhanden ist die Option aber jetzt schon und kann den Seitenaufbau im Browser deutlich beschleunigen. So schaltet man die Option ein:

1. In der Adresszeile geht es über die URL „about:config“ zu den Detaileinstellungen. Den Warnhinweis bestätigt ein Klick auf „Ich bin mir der Gefahren bewusst“.

2. Über das Feld „Suchen“ ganz oben gehen Sie zum Eintrag „layers.acceleration.force-enabled“ und schalten diesen mit einem Doppelklick von „false“ auf „true“.

3. Erst nach einem Neustart des Browsers ist die neue Einstellung wirksam. Ein Blick auf die Statusseite „about:support“ sollte jetzt unter „Grafik -> HW_COMPOSITING“ den Eintrag „enabled“ anzeigen.

Führt die Einstellung zu Problemen wie Darstellungsfehlern, so schaltet ein erneuter Doppelklick auf „layers.acceleration.force-enabled“ die Hardwarebeschleunigung wieder aus.

Tipp: Als Messinstrument, das die Browsergeschwindigkeit mittels der Javascript-Engine ermitteln kann, eignet sich der Benchmark Sunspider auf <https://webkit.org/perf/sunspider-1.0.2/sunspider-1.0.2/driver.html>.

Google Play

Apps als APK herunterladen

Android-Geräte, die mit einem Custom-ROM wie Cyanogen Mod betrieben werden, haben zunächst keinen Zugang zu Google Play. Für diese Smartphones und Tablets ohne Unterstützung von Google wäre es praktisch, Apps in Form von APKs von Google Play zu beziehen und dann manuell zu installieren.

Programme für den Zugriff auf Google Play haben oft ein kurzes Verfallsdatum, da Google das Client-Server-Protokoll für den Download von Apps häufig ändert. Ein Tool, das bisher gut mit diesen Änderungen Schritt halten konnte, ist der Raccoon APK Downloader, der kürzlich in Version 4.1 erschienen ist. Es handelt sich um einen in Java geschriebenen Desktopclient für Google Play, der Apps als APK-Paket für die Sicherung auf der Festplatte herunterlädt. Das deutschsprachige Open-Source-Tool gibt sich dazu als ein Android-Gerät aus und braucht deshalb bei der ersten Anmeldung an Google Play ein existierendes Google-Konto. Die Entwickler von Raccoon empfehlen, dafür ein neues Google-Konto anzulegen, damit Experimente nicht im tatsächlichen Account auftauchen. Bevor Raccoon funktioniert, ist in den meisten Linux-Distributionen die Installation einer Java-Runtime nötig. In Ubuntu und seinen Varianten erledigt das der Befehl

```
sudo apt-get install default-jre
```



Desktopclient für Google Play: Raccoon gibt sich als Android-Gerät aus und kann Apps von Googles App Store als APK auf Festplatte speichern. Voraussetzung ist ein Google-Konto.

in der Kommandozeile. Nach dem Download von Raccoon von dessen Projektwebseite startet der Befehl `java -jar raccoon-4.1.0.jar` das Programm. Nach der Eingabe der Kontodaten eines Google-Accounts kann sich Raccoon entweder als ein neues Pseudogerät ausgeben oder per Hardwareprofil ein tatsächliches Android-Gerät imitieren. Nach der erfolgten Anmeldung kann Raccoon Google Play anhand der angegebenen Schlüsselwörter im Suchfeld durchsuchen. Nach einem Klick auf die Beschreibung und „Download“ lädt das Programm die zugrundeliegende APK-

Datei herunter und speichert diese im Home-Verzeichnis unter „~/Raccoon/content/apps“.

Tipp: Unter Verwendung der Android Debug Bridge (ADB) und dem USB-Debugmodus kann Raccoon APK-Dateien auch gleich an angeschlossene Android-Geräte senden und die App dort installieren.

Raccoon 4.1: Desktopclient für Google Play und Download für APK-Dateien, benötigt eine Java-Runtime. Deutschsprachig und Open Source (Apache-Lizenz), Download unter <http://raccoon.onyxbits.de/releases> (7,5 MB).

Youtube-Nachtmodus

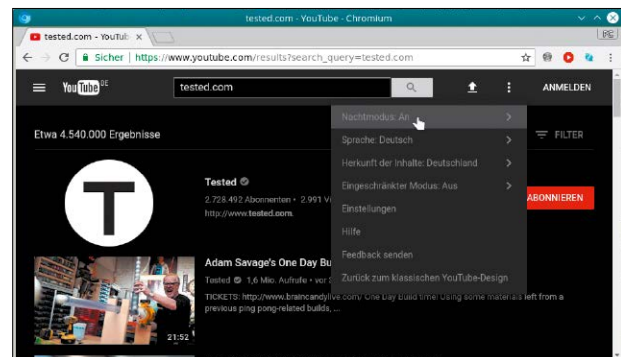
Abgedunkelter Hintergrund

Die Webseite youtube.com verfügt über einen eingebauten invertierten Modus mit dunklem Hintergrund, der den Kontrast verringert und in dunklen Umgebungen die Augen schont. Dieser Modus ist allerdings nicht über die Benutzeroberfläche verfügbar, sondern muss per Cookie aktiviert werden.

Dunkles Geheimnis: Youtube kennt diesen versteckten Nachtmodus mit dunklem Hintergrund. Ein Cookie aktiviert den Modus in Firefox, Chrome und Chromium.

Um den dunklen Modus per Cookie freizuschalten, dient in den Browsern Firefox und Chrome/Chromium die dort jeweils verfügbare Entwicklerkonsole, die Cookies direkt manipulieren und erzeugen kann.

1. Nach dem Aufruf der Seite <http://youtube.com> aktivieren Sie mit der Tastenkombination Strg-Umschalt-I die Entwicklerkonsole der Browser.
2. Im angezeigten Fenster der Entwicklerkonsole wechseln Sie in Chrome/



Chromium zum Tab „Console“ und in Firefox zu „Konsole“.

3. Im Eingabefeld ist nun diese Zeile nötig, die Sie anschließend mit der Eingabetaste bestätigen:

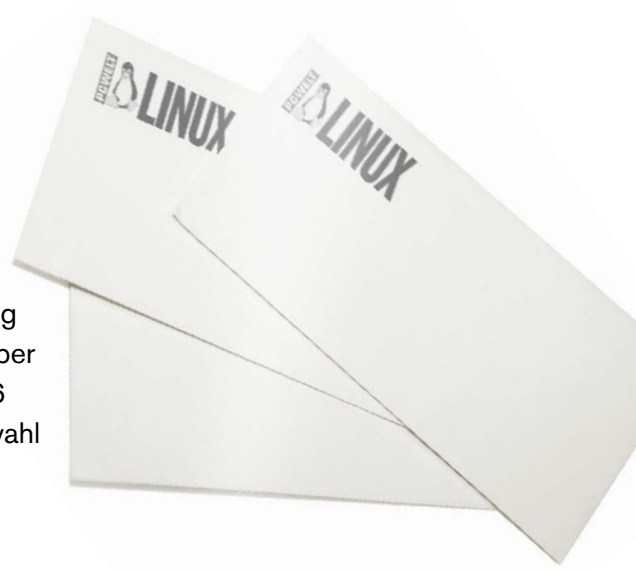
```
document.cookie="VISITOR_INFO_LIVE=fPQ4jCL6EiE; max-age=31536000"
```

Diese Zeile aktiviert zunächst die Option für den dunklen Modus auf Youtube.com, nachdem die Seite neu geladen

wurde. Um den Modus tatsächlich zu aktivieren, ist noch ein Klick oben auf das Einstellungssymbol neben dem Profilbild nötig. Es klappt dann ein Drop-down-Menü auf, das jetzt den neuen Schalter „Nachtmodus“ enthält.

Hinweis: Das manuell erzeugte Cookie ist im Browser durch die Angabe „max-age“ dauerhaft gespeichert. So steht auch nach einem Neustart des Browsers der Nachtmodus zur Verfügung.

Leserbriefe



Haben Sie Fragen zum Heft oder möchten Sie uns Ihre Meinung dazu mitteilen? Schreiben Sie bitte an linux@it-media.de oder per Post an Redaktion LinuxWelt, IT Media, Gotthardstr. 42, 80686 München. Von den vielen Zuschriften können wir nur eine Auswahl veröffentlichen. Sinnwahrende Kürzungen behalten wir uns vor.

Linux-Player für UPnP-Streaming

Der Beitrag über Heimnetze in der letzten LinuxWelt hat leider das Thema Medienstreaming nicht berücksichtigt. Konkret suche ich eine Antwort auf das Problem, dass meine Medienfreigaben der Fritzbox (Anm. d. Red.: „Heimnetz -> Mediaserver -> Mediaserver aktiv“) zwar vom TV und von Windows mit dem Windows Media Player erkannt und abgespielt werden, aber nicht von meinem Ubuntu-Rechner.

Klaus J., per Mail

Sie nutzen vermutlich den Standardplayer Rhythmbox unter Ubuntu. Ausgerechnet der kann mit UPnP-Medienfreigaben in der Tat nicht umgehen. Einfachste Abhilfe ist die Installation des alternativen Player Banshee:

```
sudo apt install banshee
```

Nach dem ersten Start muss über „Bearbeiten -> Einstellungen -> Erweiterungen“ noch das Plug-in „UPnP-Client“ aktiviert werden. Nach dem nächsten Start des Players sollte die Medienfreigabe der Fritzbox in der Navigationspalte unter „Freigegebene Medien“ erreichbar sein.

Älterer Midnight Commander mit geändertem Skin: Zwar fehlt das „Appearance“-Menü, aber der Skin lässt sich über Parameter „-S“ oder die Konfigurationsdatei wechseln.

Skins für älteren Midnight Commander

Ich verwalte zwei Platinenrechner über SSH und nutze dabei oft den Midnight Commander. Beim einen kann ich über „Options -> Appearance“ zwischen ansehnlichen Skins wählen; beim zweiten fehlt der Menüpunkt. Unterstützt dieser ältere MC keine Skins?

Jochen M., per Mail

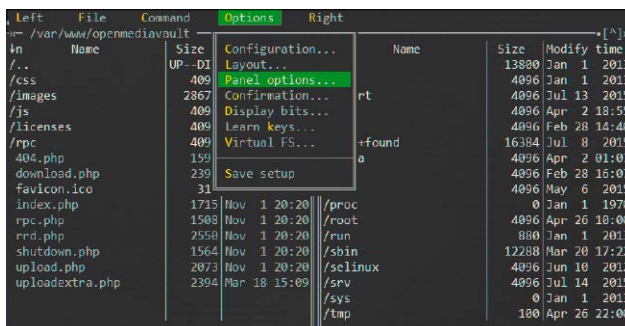
Älteren Versionen fehlt das Menü, aber Skins wechseln können diese dennoch – über den Parameter „-S“:

```
mc -S dark
```

Die diversen Skins wie „dark“ oder „nicedark“ finden Sie unter „/usr/share/mc/skins „mit der Endung „.ini“. Den bevorzugten Skin können Sie dann dauerhaft in der Benutzerkonfiguration unter „~/config/mc/ini“ in der „skin=“ eintragen – auch hier mit schlichtem Namen ohne Pfad und Extension. 256-Farben-Skins funktionieren nur, wenn das Terminal mit

```
TERM=xterm-256color
```

konfiguriert ist, was am besten dauerhaft durch einen Eintrag in der Datei „~/bashrc“ geschieht.



Probleme mit Linux?

Haben Sie Probleme mit Linux?

In unserem Forum unter www.pcwelt.de/forum stehen Ihnen unter „Betriebssysteme -> Linux-Distributionen“ 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/computertechnik/betriebssystem-software/linux.

Kontakt zur Redaktion

Wir freuen uns über jede Mail! Bei Fragen zum Heft LinuxWelt wenden Sie sich am besten an linux@it-media.de. Bitte beachten Sie, dass wir keinen Support für spezielle Hardware oder die Linux-Systeme auf der Heft-DVD leisten können.

Heftbestellung & 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.

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: linuxwelt@zenit-presse.de.

Digitalabo in der App

<https://shop.pcwelt.de/portal/linuxwelt-ipad-jahresabo-zukunft-ist-jetzt--2636>

IMPRESSUM

VERLAG

IT Media Publishing GmbH & Co. KG

Gotthardstr. 42, 80686 München,

Tel. 089/3398052-10,

Fax 089/3398052-70, E-Mail: info@it-media.de, www.it-media.de**IT MEDIA**

PUBLISHING GMBH & CO KG

Chefredakteur: Sebastian Hirsch (v.i.S.d.P – Anschrift siehe Verlag)**Gesamtanzeigenleitung:**

IDG Tech Media GmbH, Lyonel-Feiningger Str. 26, 80807 München,

Tel. 089/36086-0, Fax 089/36086-118,

Sebastian Wörle, E-Mail: sworle@idg.de**Druck:** Mayr Miesbach GmbH, Am Windfeld 15, 83714 Miesbach,

Tel. 08025/294-267

Inhaber- und Beteiligungsverhältnisse: Alleinige Gesellschafterin der IT Media Publishing GmbH & Co. KG ist die IT Media Publishing Verwaltungs GmbH, München, Geschäftsführer Sebastian Hirsch.

WEITERE INFORMATIONEN

REDAKTION

Gotthardstr. 42, 80686 München,

Tel. 089/3398052-10, Fax 089/3398052-70,

E-Mail: info@it-media.de, www.it-media.de**Chefredakteur:** Sebastian Hirsch

(verantwortlich für den redaktionellen Inhalt)

Stellvertretender Chefredakteur: Thomas Rau**Chef vom Dienst:** Andrea Kirchmeier**Redaktion:** Arne Arnold**Redaktionsbüro:** MucTec (hapfelboeck@googlemail.com)**Freie Mitarbeiter Redaktion:** Dr. Hermann Apfelböck,

Jürgen Donauer, Thorsten Eggeling, Stephan Lamprecht,

David Wolski

Titelgestaltung: Schulz-Hamparian, Editorial Design / Thomas Lutz**Freier Mitarbeiter Layout/Grafik:** Alex Dankesreiter**Freie Mitarbeiterin Schlussredaktion:** Andrea Röder**Freie Mitarbeiterin Herstellung:** Claudia Pielen**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 IT Media Publishing GmbH & Co. KG. 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.**Haftung:** Eine Haftung für die Richtigkeit der Beiträge können Redaktion und Verlag trotz sorgfältiger Prüfung nicht übernehmen. Die Veröffentlichungen in der LinuxWelt erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.**Bildnachweis:** sofern nicht anders angegeben: Anbieter

ANZEIGENREPRÄSENTANZ

IDG Tech Media GmbH, Lyonel-Feiningger Str. 26, 80807 München,

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

E-Mail: media@pcwelt.de**Gesamtanzeigenleitung:**

Sebastian Wörle (-113)

(verantwortlich für den Anzeigenteil)

Digitale Anzeigenannahme – Datentransfer:Zentrale E-Mail-Adresse: AnzeigendispoPrint@pcwelt.de**Digitale Anzeigenannahme – Ansprechpartner:**Walter Kainz (-258), E-Mail: wkainz@idg.de**Anzeigenpreise:** Es gilt die Anzeigenpreisliste 33 (1.1.2016).**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 Anzeigenabteilung**Erfüllungsort, Gerichtsstand:** München**Verlagsrepräsentanten für Anzeigen in ausländischen Publikationen:**

Europa: Shane Hannam, 29/31 Kingston Road, GB-Staines, Midd-

lesex TW 18 4LH, Tel.: 0044-1-784210210. USA East: Michael

Mullaney, 3 Speen Street, Framingham, MA 01701, Tel.: 001-

2037522044. Taiwan: Cian Chu, 5F, 58 Minchuan E Road, Sec. 3,

Taipei 104 Taiwan, R.O.C., Tel.: 00886-225036226. Japan: Tomoko

Fujikawa, 3-4-5 Hongo Bunkyo-Ku, Tokyo 113-0033, Japan, Tel.:

0081-358004851

VERTRIEB

Vertrieb Handelsauflage:

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

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

E-Mail: info@mzv.de, Internet: www.mzv.de**Druck:** Mayr Miesbach GmbH, Am Windfeld 15, 83714 Miesbach,

Tel. 08025/294-267

VERLAG

IT Media Publishing GmbH & Co. KG

Gotthardstr. 42, 80686 München,

Tel. 089/3398052-10, Fax 089/3398052-70,

E-Mail: info@it-media.de, www.it-media.de,

Sitz: München, Amtsgericht München, HRA 104234

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

Alleinige Gesellschafterin der IT Media Publishing GmbH & Co. KG ist die **IT Media Publishing Verwaltungs GmbH**, Sitz: München, Amtsgericht München, HRB 220269**Geschäftsführer:** Sebastian Hirsch**ISSN 1860-7926****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****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:** linuxwelt@zenit-presse.de**Internet:** www.pcwelt.de/shop

LinuxWelt 5/2017 erscheint am 28.7.2017

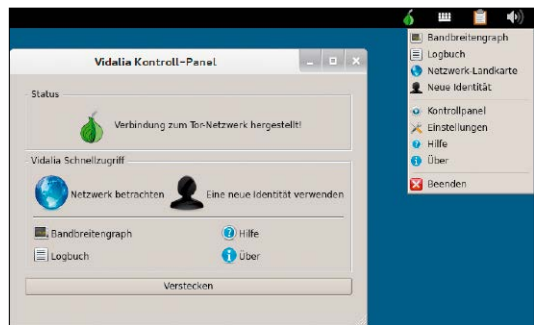
Desktop Gnome 3 optimieren

Die besten Tipps und Erweiterungen für Gnome 3: Der Gnome-3-Desktop wird automatisch an Bedeutung gewinnen, sobald Ubuntu ihn wieder als Standardoberfläche einsetzt (Ubuntu 17.10 oder spätestens 18.04). Die LinuxWelt-Redaktion begrüßt diese Entwicklung, zumal sie die harsche Kritik am Gnome-3-Konzept und an Unity nie geteilt hat. In der nächsten Ausgabe gibt es einen ausführlichen Ratgeber zu den Bedienungstricks dieses innovativen Desktops und zu seinen zahlreichen Erweiterungen.



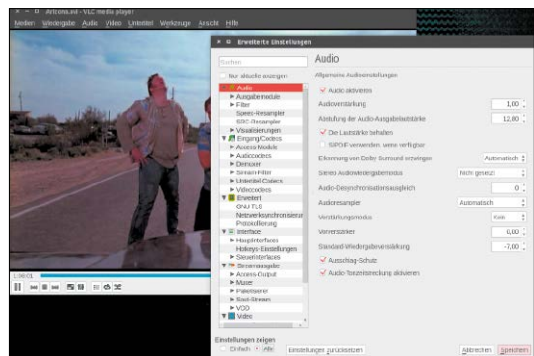
Surfsystem Tails in Version 3.0

Neue Version des Surfklassikers: Tails ist seit vielen Jahren eine vorkonfigurierte Standarddistribution für den absolut unkomplizierten Weg in das Anonymisierungsnetzwerk Tor. Typische Nutzer sind besonders vorsichtige Webbesucher, denen Datenschutz wichtiger ist als Bandbreite, jedoch auch politisch oder strafrechtlich verfolgte. Anlässlich der neuen Version 3.0, die auch auf Heft-DVD vorliegen wird, zeigt die LinuxWelt den optimalen Einsatz und diskutiert Chancen und Grenzen des Anonymisierungswerkzeugs.



Der VLC kann alles

Gut versteckte Optionen im VLC-Player: Dass der Videolan Client so ziemlich alles kann, was mit Film- und Musikwiedergabe zu tun hat, ist im Prinzip jedem aufgeklärten Nutzer bewusst. Jedoch ist es angesichts der Funktionsfülle wirklich schwer, sich alle diese Möglichkeiten zu merken und im Falle des Falles abzurufen. Die nächste LinuxWelt stellt die Basisfunktionen und Profioptionen des Players ausführlich vor. Denn wer den VLC wirklich im Griff hat, eröffnet sich zahlreiche raffinierte Bearbeitungsmöglichkeiten und erspart sich gleichzeitig allerhand Spezialwerkzeug.



ISO-Abbilder booten

Linux-Images mit Grub 2 laden: Der Grand Unified Bootloader kann seit Version 2 ISO-Abbilder direkt booten. Damit entfällt für Livesysteme die Notwendigkeit, sie auf DVD oder USB zu übertragen. Solches Booten, wie es etwa auch die Multiboot-DVD der LinuxWelt betreibt, ist allerdings knifflig und erfordert genaue Kenntnis der erforderlichen Bootparameter, um diese korrekt in die Grub-Konfigurationsdatei eintragen zu können. Die wichtigsten Grundlagen dazu und praktische Beispiele lesen Sie in der nächsten Ausgabe.



Aus Aktualitätsgründen können sich Themen ändern.

Stellen Sie uns auf die Probe! 3x PC-WELT Plus zum Testpreis



Jetzt testen:
3x PC-WELT Plus
gedruckt & digital
16,99€

Satte **22%** gespart!

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

- ✓ **3x PC-WELT Plus als Heft frei Haus** mit je 2 Doppel-DVDs und 32 Seiten Spezialwissen
- ✓ **3x PC-WELT Plus direkt aufs Smartphone & Tablet** mit interaktivem Lesemodus

Jetzt bestellen unter

www.pcwelt.de/testen oder per Telefon: 0711/7252277 oder ganz einfach:



1. Formular ausfüllen



2. Foto machen



3. Foto an shop@pcwelt.de

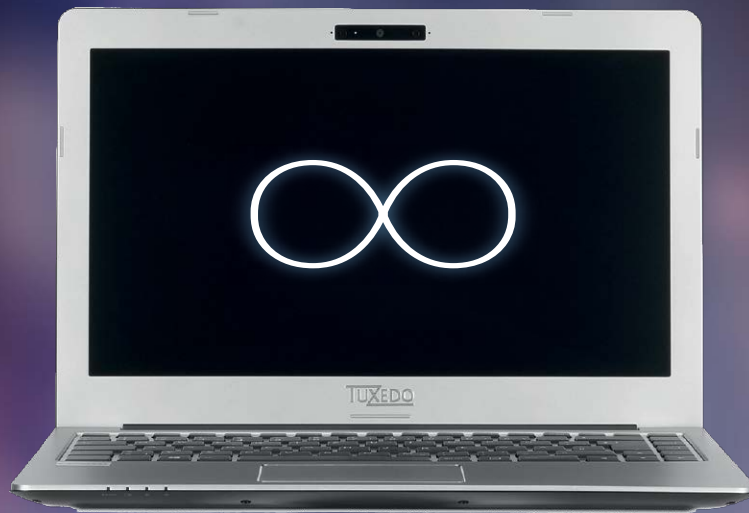
Ja, ich bestelle das PC-WELT Plus Testabo für 16,99€.

Möchten Sie die PC-WELT Plus anschließend weiter lesen, brauchen Sie nichts zu tun. Sie erhalten die PC-WELT Plus für weitere 12 Ausgaben zum aktuellen Jahresabpreis von z.Zt. 85,60 EUR. Danach ist eine Kündigung zur übernächsten Ausgabe jederzeit möglich.

ABONNIEREN	Vorname / Name			
	Straße / Nr.			
	PLZ / Ort			
	Telefon / Handy		Geburtsstag TT MM JJJJ	
	E-Mail			

BEZAHLEN	<input type="radio"/> Ich bezahle bequem per Bankeinzug.		<input type="radio"/> Ich erwarte Ihre Rechnung.	
	Geldinstitut			
	IBAN			
	BIC			
	Datum / Unterschrift des neuen Lesers			

PWPMA14141



InfinityBook Pro 13

Unendlich Leistung. Unendlich Linux.


Erleben Sie jetzt das leistungsfähigste TUXEDO InfinityBook aller Zeiten

Dank neuester Intel® Core™ i-Prozessoren der 7. Generation, bis zu 32 GB Arbeitsspeicher und flexibel wählbarem Festplatten- und SSD-Speicher sind Ihnen keine Grenzen gesetzt. Mit integriertem 4G LTE Modem und bis zu 12h Akkulaufzeit sind Sie "always on". Das alles funktioniert durch sorgfältig ausgewählte und aufeinander abgestimmte Komponenten zu 100% mit Linux und Windows – *garantiert!*

Jetzt zum Vorzugspreis sichern

Als Leser von LinuxWelt schenken wir Ihnen direkt zum Verkaufsstart 3%, aber nur für kurze Zeit. Sichern Sie sich also jetzt Ihr TUXEDO InfinityBook Pro 13 individuell konfiguriert mit dem Rabattcode "LXWELTIB13" zum Vorzugspreis!

TUXEDO
COMPUTERS

 tuxedocomputers.com