

LINUX



WELT

ANDROID WELT

Sonderheft

6/2017 · Oktober / November

Deutschland 8,50 €

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

Geheime Linux-Tricks!

Schalten Sie versteckte Funktionen frei: Für mehr Komfort, Tempo & Sicherheit

- Alles per Drag & Drop verschlüsseln
- Dateien schneller finden
- Systembefehle automatisch starten
- Sprachausgabe fürs Terminal
- Alle User-Daten über ein Kommando löschen



Die besten Linux-Tools

Diese Top-Programme brauchen Sie für System, Office, Netzwerk, Tuning, Dateimanagement, Virtualisierung u.v.m.

Auf DVD: LinuxWelt-Toolbox mit 1-Klick-Installer

Alleskönner fürs Terminal

100 zusätzliche Befehle: Swiss File Knife bringt mehr Funktionen für die Konsole

System-Backup im Netzwerk

Schnell und einfach: Komplettes Linux-System über das Netzwerk klonen

NAS im Eigenbau

Günstiger geht's nicht: So wird der Raspberry zum Netzwerkspeicher

Vorsicht vor Erpresserviren!



- So gefährlich ist der neue Virus SambaCry
- Wie Sie Ihren Linux-PC und Ihr NAS-System jetzt schützen

Multiboot-DVD

9 aktuelle Top-Systeme

- Linux Mint Mate
- Open Suse Leap
- Fedora Workstation
- Solus-OS
- Peppermint-OS
- Bodhi Linux
- GRML
- Quirky
- Tiny Core

PLUS: LinuxWelt Toolbox

Einfach installieren: Alle wichtigen Linux-Programme in einer Box



GRATIS: 6 Sonderhefte auf DVD!

1000 Seiten Linux-Wissen für Einsteiger und Profis

Infotainment
Datenträger
enthält nur Lehr-
oder Infoprogramme

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: 0711/7252233 oder ganz einfach:



1. Formular ausfüllen



2. Foto machen



3. Foto an linuxwelt@zenit-presse.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

Arne Arnold,
Redakteur
aarnold@it-media.de



SambaCry & Co.: Ist Linux noch sicher?

Mehrere Sicherheitslücken in Linux haben dieses Jahr für Schlagzeilen gesorgt. Aktuell bedroht etwa eine SambaCry genannte Lücke die verschiedenen Linux-Systeme. Da stellt sich natürlich die Frage: Ist Linux noch sicher?

Die kurze Antwort: Ja, Linux ist sicher. Die längere Antwort: Es ist genauso sicher wie in den Jahren zuvor. Tendenziell ist es sogar noch sicherer. Denn mit der wachsenden Bedeutung von Linux nimmt auch die Sicherheitsforschung zu.

Doch die verstärkte Sicherheitsforschung für Linux-Systeme ruft auch Unternehmen auf den Plan, die die gefundenen Sicherheitslücken vor allem medienwirksam publik machen. Sie verpassen der entdeckten Schwachstelle einen spannend klingenden Namen und verbreiten die gefundenen Infos per Pressemitteilung. Diese wird dann oft ohne kritische Prüfung wiedergegeben. Red Hat hat das rückblickend für das Jahr 2015 untersucht. Es gab fünf mit einem Namen verse-

hene Lücken in Linux und Linux-Software: Venom, Grub 2 Backspaces, Freak, Logjam und Ghost. Wirklich gefährlich war davon aber nur Ghost. Tatsächlich waren in diesem Jahr aber noch weitere Lücken gefährlich, etwa CVE-2015-5477, CVE-2015-3315 und CVE-2015-0297. Von diesen hatten allerdings nur Profis erfahren.

Wichtig ist, dass alle diese Lücken wie fast immer schnell gefixt wurden. Wichtig ist auch, dass Sie als Linux-Anwender informiert sind und die Updates einspielen. Dafür liefert die LinuxWelt regelmäßig alle relevanten Infos. Was Sie zur aktuellen Lücke SambaCry wissen müssen, erfahren Sie ab Seite 24.

Viel Spaß beim Lesen!

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.

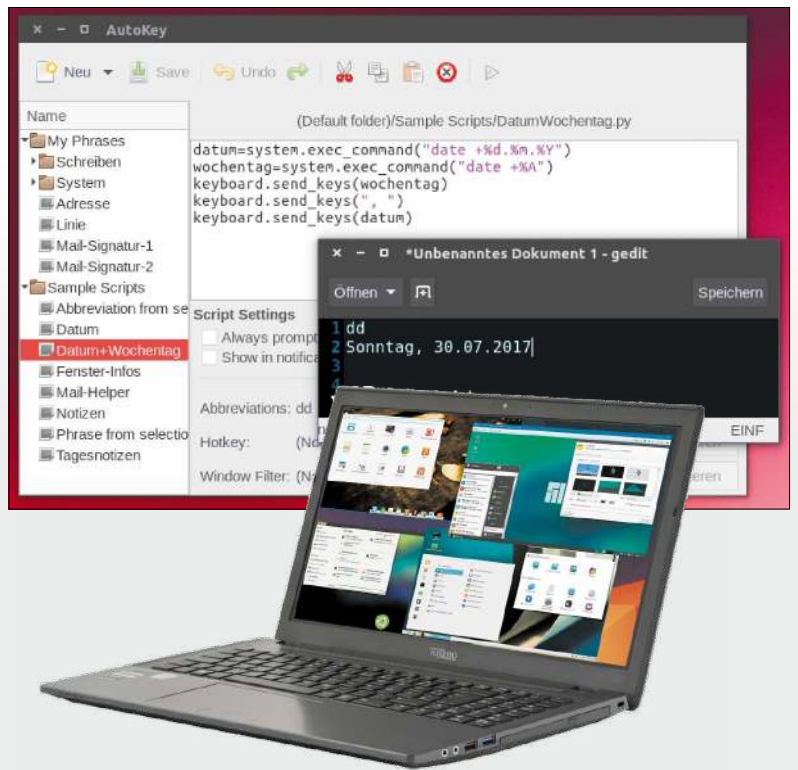


www.pcwelt.de/app

Tools & Scripts für Linux- Systembastler

Der erste Heftschwerpunkt befasst sich in zehn thematischen Einzelbeiträgen mit Systemautomatismen, Cronjobs und Textbausteinen, außerdem mit raffinierten Webtechniken. Nicht alle Themen sind alltäglich, jedoch gibt es anregendes Material für jeden Linux-Nutzer.

ab Seite 30



Grundlagen

8 | Linux- und Platinenbastler

Kein System ist perfekt, kein Raspberry ausgereizt: Hier gibt es neue Ideen!

10 | Die Distributionen auf DVD

Kurzporträts von Linux Mint Mate, Solus-OS, Bodhi Linux und weiteren

16 | Fedora Workstation 26

Vorstellung des jüngsten Fedora-Desktopsystems mit praktischem Einstieg

18 | Displaymanager unter Linux

Ein systematischer Überblick: Alle verbreiteten Log-in-Bildschirme von GDM, MDM bis Quingy, XDM

22 | Zwei aktuelle Laptops im Test

Dell XPS 13 und Tuxedo Infinity Book Pro 13: Welcher ist unter Linux besser?

24 | Die Wahrheit über Sambacry

Sicherheitslücke in Samba: Wer und was ist davon wirklich betroffen?

26 | Linux-News

News, Trends, Updates bei Linux, Distris und Open-Source-Software

Special

Linux für Systembastler

30 | Präventiver Datenschutz

Löschautomatismus für das Home-Verzeichnis: Ein radikaler Notschalter für sensible Daten

32 | Cronjobs ausgereizt

Basics und Geheimnisse der Crontab: Diese Optionen der Crontab sind längst nicht jedem Linux-User geläufig

34 | Das Tool Autokey

Globaler Autotext und mehr: Dieses Werkzeug kann Ihre Systembenutzung umkrepeln

36 | Verschlüsseln per Mausaktion

Incron-Grundlagen am Beispiel einer Verschlüsselungsroutine: Eine Mausaktion verschlüsselt Dateien

38 | Daten kopieren und verteilen

Autobackups, Versionssicherung und Datenverteilung: So nutzen Sie Incron kreativ

40 | Die große Dateninventur

Inventur auf zentralem Server: So behalten Sie Überblick über alle Daten

42 | Optimierter SSH-Zugriff

Komfortfunktionen der SSH-Fernwartung: Diese Tricks machen SSH noch bequemer und informativer

44 | Wordpress im Container

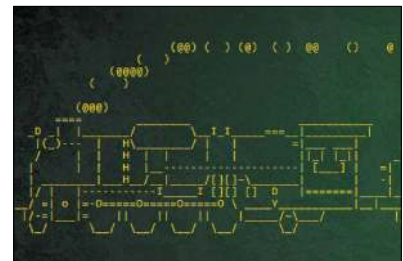
Der schnelle Weg zu Wordpress: Ein Docker-Container bringt alle benötigten Komponenten mit

46 | Websites einfach klonen

Die Werkzeuge Httrack und Wget: Damit gelangen komplette oder selektive Kopien von Websites

48 | Verspielte Terminaltools

Terminal und Scripts mit Charme: Textkunstwerke, sprechende Rechner, besonders kluge Kühe und mehr ...



Die Highlights auf Heft-DVD

Neues Linux Mint 18.2, Fedora 26, Solus-OS, Open Suse, Peppermint-OS und vier kleinere Distributionen



ab Seite 50

LinuxWelt-Toolbox 1.4

Version 1.4 des Appcenters erweitert ihr Angebot – inklusive ausführliche Beschreibungen und 1-Click-Setup



Seite 84

Platine oder NAS-Gerät?

Können Platinenserver kommerzielle NAS ersetzen? Über die Möglichkeiten und Grenzen von Raspberry & Co.



Software

88 | Fotos unter Digikam

Fotosammlungen verwalten: Digikam beherrscht Stichwörter und Metadaten

92 | Raspberry-Desktop für PCs

Taugt Raspbian-x86 als neue Alternative für schwächere PC-Hardware?

94 | Der FOG-Server

Systeme übers Netz klonen: Warum sich ein FOG-Server nur für Profis lohnt

96 | Swiss File Knife (SFK)

Shell für Linux und Windows: SFK kann viel – sofern sie der Nutzer beherrscht

98 | Neue Software

In dieser Ausgabe: Atom Editor 1.1, Digikam 5.6, Libre Office 5.4 u. a. m.

Special

LinuxWelt-Toolbox

50 | Toolbox für Ubuntu & Mint

Essentials für Desktopsysteme: Diese Programme empfiehlt unsere Toolbox

54 | Toolbox für das Netzwerk

Das Beste für Netz und Internet: Vom Sniffer und Browser zum Webserver

58 | Toolbox für Multimedia

So ergänzen Sie die Standardausstattung für Film-, Musik- und Bildkonsum

62 | Toolbox für Office

Diese Programme machen Libre Office und PDF-Bearbeitung produktiver

66 | Toolbox für (Platinen-)Server

Alles, was der Raspberry braucht: Die wichtigsten Serverkomponenten und Verwaltungstools

68 | Toolbox für Automatisierung

Autokey, Gnome-Schedule und mehr: Diese Tools braucht der Systembastler

70 | Toolbox für Zweitsysteme

Die besten Rettungssysteme: Diese Livesysteme decken jeden Notfall ab

Raspberry & Server

72 | Raspberry als Mobil-PC

Das Projekt „Noodle Pi“: Ein kritischer Blick auf eine noch ausbaufähige Idee

74 | Multiroom-Sound mit Raspi

Bastlerprojekt für Haus und Wohnung: Der zentrale Server spielt Musik zum Raspberry der Wahl

76 | Tipps zu Open Media Vault 3

Das NAS-System OMV: Die aktuelle Version 3 im Praxisbetrieb

78 | Web-Front-Ends für Server

Servermonitore für den Browser: Ein Überblick mit Cockpit, Webmin u. a. m.

81 | Servermonitor im Selbstbau

Python und „Paramiko“-Bibliothek: So holen Sie per Script alle Serverinfos

84 | Platinen versus NAS-Boxen

Warum Raspberry & Co. nur günstige NAS-Geräte gleichwertig ersetzen

86 | Raspberry-VPN für Android

Mit Android im öffentlichen WLAN: Der sichere Tunnel zum Raspberry schützt

Praxis

102 | Desktoptipps

Neue Tipps zu den populären Linux-Desktops: So verbessern Sie Gnome, Cinnamon, KDE, Mate & Co

106 | Softwaretipps

Software optimal nutzen: So werden Webbrowser und Libre Office noch produktiver

110 | Konsolentipps

Viel Farbe im Spiel: Farbauszeichnungen helfen, die Terminals zu unterscheiden

112 | Hardwaretipps

Heiße Prozessoren und praktische Druckerprofile: Diese Tipps schonen die CPU und sorgen für Druckkomfort

Standards

3 | Editorial

6 | DVD-Inhalt

65 | Leserbefragung

105 | Leserbriefe/Service

109 | Impressum

114 | Vorschau



Software auf Heft-DVD

Neunmal Linux

plus Sonderhefte als PDF für Einsteiger und Fortgeschrittene

● Fedora Workstation 26 (64 Bit)



Die von Red Hat unterstützte Distribution ist ein Aushängeschild für den Gnome-Desktop, der hier in Version 3.24 enthalten ist. Das Displayprotokoll Wayland zeigt die Zukunft des grafischen Linux-Desktops. Fedora 26 Workstation liegt auch als ISO-Datei auf DVD.

● Linux Mint 18.2 Mate (32 Bit)



Der mit Abstand beliebteste Ubuntu-Abkömmling kombiniert die Ubuntu-Basis 16.04.3 LTS mit größerer Softwareauswahl und einem traditionellen Desktop. Als Desktop dient Mate, eine Abspaltung von Gnome mit klassischen Bedienelementen. Das installierbare Livesystem ist auch als ISO-Datei auf DVD.

● Solus-OS 3 (64 Bit)



Die noch recht junge, unabhängige Linux-Distribution ist für den Desktop gemacht und hat unter fortgeschrittenen Anwendern viele Freunde gewonnen. Diese Ausgabe von Solus präsentiert als Desktop die Eigenentwicklung „Budgie“, eine Gnome-ähnliche Umgebung. Auch der Paketmanager ist eine Eigenentwicklung. Auf DVD liegt das installierbare Livesystem zudem als ISO-Datei.

● Peppermint-OS 8 (64 Bit)



Diese inoffizielle Variante von Ubuntu 16.04.2 LTS bringt prominente Clouddienste, vornehmlich jene von Google, komfortabel auf den Linux-Desktop. Als Oberfläche dient ein federleichtes, sehr ansehnliches LXDE mit Teilen von XFCE. Liegt auch als ISO-Datei auf DVD.

● Open Suse Leap NET 42.3 (64 Bit)



Hier handelt es sich um kein Livesystem, sondern um den bootfähigen grafischen Installer, der Open Suse Leap 42.3 mit KDE 5.8 oder wahlweise auch anderen Desktopumgebungen einrichtet. In dieser Version aktualisiert Open Suse Leap seine Kernkomponenten, die auf Suse Enterprise Linux 12 basieren.

● Bodhi Linux 4.2.0 (32 Bit)



Das System mit dem flottesten Desktop weit und breit basiert auf Ubuntu 16.04.2 LTS, liefert aber einen Kernel speziell für alte Hardware. Bodhi Linux 4.2.0 eignet sich gut dazu, einem ausgemusterten PC noch einmal Leben einzuhauchen, und liegt auch als ISO-Datei auf DVD.

● GRML 2017.5 (32 Bit)



Das Livesystem ist auf die Bedürfnisse von Administratoren zugeschnitten und bietet eine umfangreiche Toolsammlung, mit der sich Systeme wieder auf Vordermann bringen lassen. Tools für die Kommandozeile stehen im Vordergrund. Auch als ISO-Datei auf DVD.

● Quirky 8.2 (64 Bit)



Quirky ist eine Variante von Puppy Linux, das für geringen Ressourcenverbrauch optimiert ist, aber trotzdem einen kompletten Desktop liefert. Dieses Livesystem teilt viele Merkmale mit Puppy, etwa die Möglichkeit, zur Laufzeit weitere Pakete nachzuinstallieren.

● Tiny Core 8.0 (32 Bit)



Tiny Core ist mit einigen Abstand das kleinste Livesystem auf der DVD und eines der kleinsten Linux-Systeme überhaupt. Samt Browser Firefox (Version 45 ESR), WLAN-Treiber, Tools und einem schlichten, aber ansprechenden Desktop wiegt es kaum 200 MB. Das System ist englischsprachig und auch als ISO-Datei auf DVD.

Extras & Tools

● Super Grub Disk 2.02s9

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

● Plop Bootmanager 5

Plop kann von USB-Geräten booten, auch wenn dies das Bios 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

HDT leistet einen Überblick zur kompletten Hardware eines Systems, auch wenn kein Betriebssystem installiert ist. Es zeigt alle wichtigen Kategorien wie PCI, RAM, Prozessor und Bios an.

● Memtest 86+ 5.01

Memtest 86+ testet den Arbeitsspeicher und unterstützt auch moderne Intel-Chipsätze. Das Diagnoseprogramm unterstützt 32-Bit- und 64-Bit-CPU's sowie alle verbreiteten RAM-Typen. Es beginnt sofort 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 danach keine Daten rekonstruieren. DBAN eignet sich nur für Festplatten und ist auf SSDs und USB-Sticks wirkungslos.

Software auf DVD

● LinuxWelt-Toolbox 1.4

Diese Toolbox ist eine Programmsammlung im Stil der Softwareboutique von Linux Mint Mate. Die Redaktion der LinuxWelt hat hier alle wichtigen Programme und Utilities unter einer praktischen Bedienungsführung zusammengefasst. Unter Ubuntu & Co. sowie Linux Mint installiert ein Klick das jeweilige Programm.

● Scripts und Beispiele zu Artikeln

Zu einigen Artikeln sind Script-Beispiele als Textdatei zur bequemeren Weiterverarbeitung per Kopieren und Einfügen mitgeliefert. Die Dateien „autokey.txt“, „inconv.txt“, „inventur.txt“ und „Zufallsfarbe.txt“ sind dazu auf DVD und finden in den jeweiligen Artikeln Erwähnung.

● Imgburn 2.5.8.0

Deutschsprachiges Brennprogramm für alle Windows-Versionen, um Imagedateien auf CDs/DVDs zu schreiben. Hinweis: Die Installation der werbefinanzierten Freeware bietet optional die Einrichtung der Ask-Toolbar und von Werbelinks auf dem Desktop an.

● Unetbootin 6.55

Das nützliche Tool transferiert mit wenigen Klicks die ISO-Images von Ubuntu und seinen Abkömmlingen sowie einigen weiteren Distributionen bequem auf USB-Stick oder Speicherkarten. Auf DVD finden sich 32-Bit- und 64-Bit-Ausgabe für Linux (alle Linux-Distributionen), aber auch eine Version für Windows und Mac-OS X.

● Putty 0.70

Terminalclient für SSH und Telnet für alle Windows-Systeme: Putty liegt in Form einer EXE-Datei vor und benötigt keine Installation. Das Open-Source-Programm ist englischsprachig.

● Puttygen 0.70

Ergänzend zu Putty dient Puttygen zum Erzeugen von Schlüsseldateien für die passwortlose Authentifizierung an einem Server per Public Key. Puttygen liegt als lauffähige EXE-Datei für alle Windows-Versionen vor.

● Kitty 0.69.0.1

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

● Win 32 Disk Imager 1.0

Das Windows-Programm überträgt ISO-Images und IMG-Dateien auf externe Medien (USB und SD-Karte). Das Programm liegt als Installer auf DVD sowie als ZIP-Archiv, das keine Installation benötigt.

● Simidude 1.7.0

Diese Freeware synchronisiert die Zwischenablage von Linux- und Windows-Systemen über das Netzwerk. Außerdem können Systeme mit Simidude einfach Dateien per Drag & Drop austauschen. Versionen für Windows und Linux liegen auf Heft-DVD.

Wahl-O-Mat Distributionen

Überarbeiteter Fragebogen und Informationssystem zur Wahl der passenden Linux-Distribution auf der HTML-Oberfläche der DVD. Der interaktive Fragebogen benötigt keine Onlineverbindung und ist komplett in Javascript (Jquery) realisiert.

PDF-E-Book 6/17

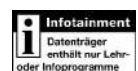
Stöbern und Suchen: Das aufgefrischte E-Booklet im PDF-Format umfasst 283 Seiten gesammeltes Wissen rund um Linux-Systeme und Open-Source-Programme. Neben zeitlosen Grundlagenartikeln aus den vergangenen Ausgaben gibt es neue Beiträge zur Reparatur von Linux-Systemen aus der letzten Ausgabe sowie Tipps zum Mediaplayer VLC.

Sonderhefte als PDF

Neben den regulären LinuxWelt erscheinen mehrmals im Jahr LinuxWelt-Sonderhefte mit Schwerpunktthemen und das freie Betriebssystem und Open Source. Fünf dieser Sonderheftausgaben sind als PDF auf DVD enthalten.



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



Weitere Infos

Eine Menge Linux-Distributionen haben in dieser Ausgabe wieder auf der Heft-DVD Platz gefunden. Jedes System hat seine Besonderheiten – nicht jede Linux-Distribution ist für jeden Zweck und Wissensstand geeignet. Eine Vorstellung der Systeme auf DVD finden Sie in im Heft ab Seite 10. Zusätzliche Anleitungen und Hinweise zu den Distributionen auf Heft-DVD liefert die dortige Übersicht, die Sie über die Datei „index.html“ in einem Browser öffnen. Das erste Special dieser Ausgabe dreht sich ab Seite 30 um interessante und fortgeschrittene Lösungsansätze zu nicht ganz alltäglichen Aufgaben unter Linux. Ein zweites Special ab Seite 50 stellt die LinuxWelt-Toolbox vor.

Sonderheft-Abo

Für alle Sonderausgaben der PC-WELT



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: 0931/4170-177 oder ganz einfach:



1. Formular ausfüllen



2. Foto machen



3. Foto an idg-techmedia@datam-services.de

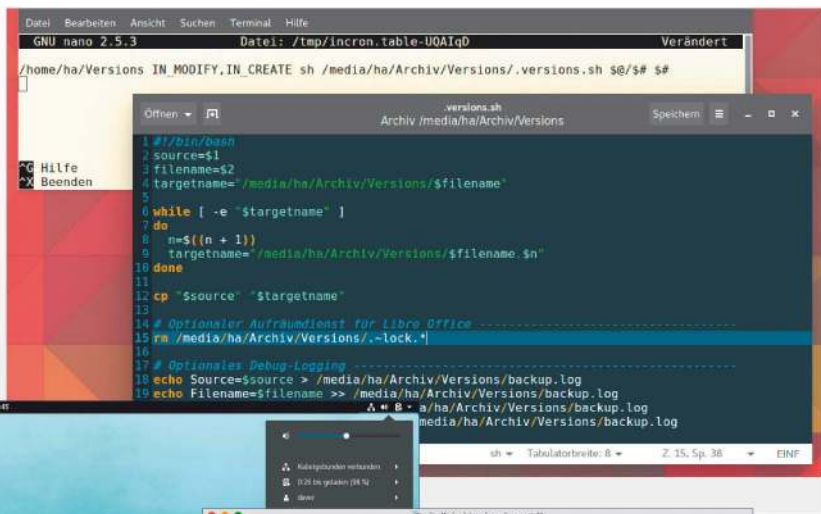
Ja, ich bestelle das PC-WELT Sonderheft-Abo.

Wir informieren Sie per E-Mail über das nächste Sonderheft der PC-WELT. 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		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

PWJ014130



Linux- und Platinenbastler

Kein System ist perfekt, kein Platinenrechner ausgereizt: Hier gibt es neue Ideen für Systembastler: Systemtuning, Toolboxen für clevere Software und neue Projekte für Raspberry Pi und Konsorten sind die Schwerpunkte in diesem Heft.

Von Hermann Apfelböck

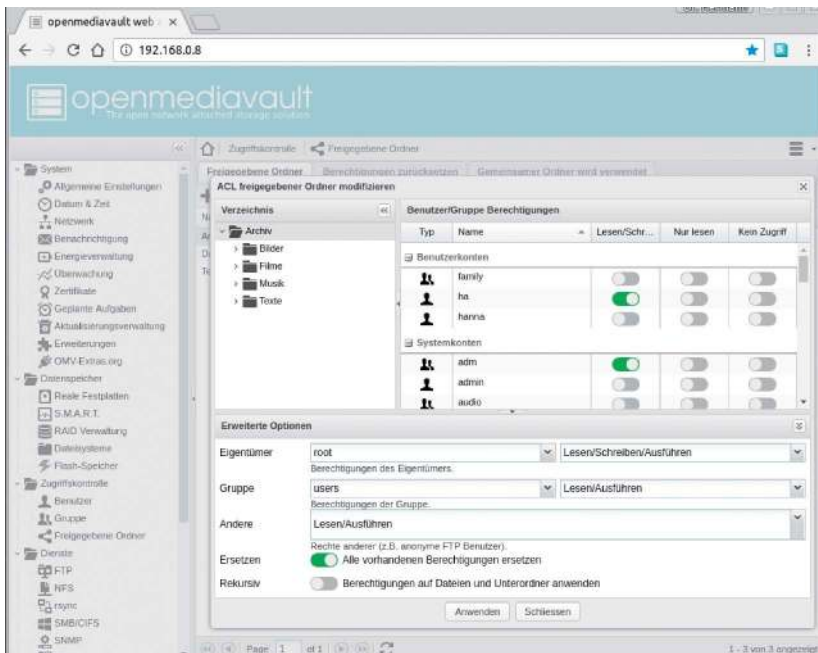
Manche PC-Benutzer reagieren hilflos, wenn sich das Icon eines wichtigen Programms ändert: „Das Programm ist nicht mehr da!“ oder noch besser: „Das Internet ist weg!“... Bei Windows-Nutzern ist die naive Sicht, das GUI-Element mit dem Ding an sich zu verwechseln, gar nicht selten. Der typische Linux-User hat da aus vielen Gründen eine andere Sichtweise. Das beginnt schon mit der Austauschbarkeit des grafischen Desktops unter Linux, es setzt sich fort mit dem Bewusstsein, dass hinter den bunten GUI-Pixeln virtuelle Textkonsolen laufen. Ferner wird auch kein Desktopanwender unter Linux auf Dauer am Einsatz

des Terminals vorbeikommen. Und wer einen Platinenserver besitzt, wird oft ganz auf den GUI-Overhead verzichten und den Server über die Kommandozeile bedienen. Bunt und klickfertig kann es dann immer noch werden – das aber dann erst über die Dienste eines Apache- oder Nginx-Servers.

Ohne das gewisse Bastlergen samt Bereitschaft, sich gewisse Fertigkeiten durch Webrecherche anzueignen, geht es unter Linux selten – es sei denn, man will tatsächlich nur Browser und Mail benutzen. Schon wer eine Platine auspackt und sich dafür ein passendes Image aus dem Web auf SD-Karte schreibt, ist kaum mehr in der Gefahr,

über ein verrutschtes Desktopicon zu grübeln. Linux-User sind im Schnitt technisch kompetenter, zupackender und experimentierfreudiger als Windows- und Mac-Anwender.

Die vorliegende LinuxWelt kommt solcher Bastlermentalität voll entgegen. Hier wird ordentlich mit Scripts das System frisiert (Seite 30–49) und der Raspberry mit neuen Aufgaben betraut (Seite 72–87). Hinzu kommen Projektvorstellungen, die per se technisch anspruchsvoll oder experimentell ausfallen: Der FOG-Server zur Systemprovisionierung via Netzwerk, der mobile Raspberry („Noodle Pi“), das Werkzeug „Swiss File Knife“, aber



auch das NAS-System Open Media Vault – das sind allesamt Themen mit gewissem technischen Anspruch.

Keine Themen für Desktopanwender und Linux-Einsteiger? Sicher doch! Mit der erweiterten Neuauflage der LinuxWelt-Toolbox 1.4 erhalten Sie ein informatives Softwarecenter mit den Empfehlungen der Redaktion und mit einfacher Installation. Die LinuxWelt-Toolbox selbst liegt auf der Heft-DVD und der zugehörige und umfangreiche Schwerpunkt im Heft erläutert die wichtigsten Programme inklusive Praxistipps (Seite 50–71). Das ist ein idealer Softwareüberblick für Linux-Einsteiger, die ihr System durch bewährte Programme und Tools erweitern möchten.

Aber auch hier nochmal zurück zum Bastleraspekt: Unser geschätzter Kollege Thorsten Eggeling macht in der Regel wenig (oder zu wenig) Aufhebens um seine Projekte: Die angesprochene LinuxWelt-Toolbox ist ein offenes Werkzeug, das jeder technisch Engagierte über XML- und HTML-Dateien anpassen und individuell erweitern kann. Das ist insbesondere dort ein interessanter Aspekt, wo Mitarbeitern in Firmen bestimmte Standardtools angeboten werden sollen.

Die Multiboot-DVD

Die Benutzung der beiliegenden DVD ist einfach und im Heft nicht weiter erklärt: Um ein Livesystem zu starten, legen Sie die DVD ins Laufwerk und booten den Rechner von DVD. Dazu rufen Sie beim Rechnerstart per Tastendruck das Bios-Bootmenü auf und wählen das DVD-Laufwerk oder Sie ändern die Bootreihenfolge im Bios. Im Menü der Heft-DVD (siehe Bild unten) wählen Sie dann eine Distribution aus.

Die meisten Systeme liegen auch als ISO-Images auf der DVD vor (unter

Überblick	Auf DVD
Linux Mint Mate 18.2 (32 Bit) Neuestes Mint in der Mate-Edition	10
Solus-OS 3 (64 Bit) Desktopsystem mit Budgie-Desktop	11
Open Suse „Leap“ 42.3 (64 Bit) Desktopsystem mit KDE (Installer)	12
Peppermint-OS 8 (64 Bit) Ubuntu-Variante mit Cloudfokus	13
Bodhi Linux 4.2.0 (32 Bit) Ubuntu-Variante mit Moksha-Desktop	14
GRML 2017.5 (32 Bit) Zweit- und Reparatursystem für Admins	14
Quirky 8.2 (64 Bit) Kleines Livesystem auf Basis von Puppy Linux	15
Tiny Core 8.0 LinuxWelt (32 Bit) Minimales Live- und Surfsystem	15
Fedora Workstation 26 (64 Bit) Red-Hat-Desktopsystem mit Gnome	16
Extras und Tools Bootfähige Nothelfer mit Super Grub Disk, Plop u. a.	

„Image-Dateien“) und lassen sich bootfähig auf eigene CD/DVDs oder USB-Sticks schreiben. Technisch notwendig ist dies, wenn ein System im Uefi-Modus installiert werden muss.

Die Distributionsauswahl der beiliegenden Heft-DVD bietet mit Fedora, Mint Mate, Solus, Open Suse und Peppermint fünf brandaktuelle und namhafte Desktopeditionen. Bodhi Linux ist ein Minimalist für schwächere Hardware. Die übrigen Kandidaten GRML, Quirky und Tiny Linux sind Reparatur- und Zweitsysteme.



Das Bootmenü der Heft-DVD: Die angebotenen Distributionen sind als Livesysteme ausführbar, die meisten aus dem Livesystem optional installierbar. Open Suse ist ein reiner Installer.



Linux Mint Mate 18.2

Die genügsamere Mint-Variante (32-Bit-Version auf Heft-DVD) mit Mate-Desktop ist das richtige System für Einsteiger, die einen älteren Rechner noch ein paar Jahre mit einem populären Linux-System benutzen wollen.

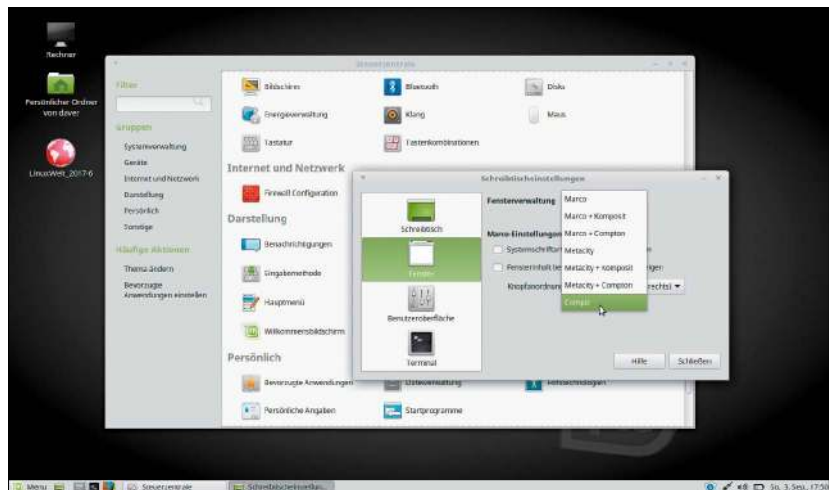
Von David Wolski

Die primären Geschmacksrichtungen von Linux Mint sind seit den frühen Tagen dieser inoffiziellen Ubuntu-Variante die beiden Ausgaben mit den Desktops Cinnamon und Mate. Mate führt das einst beliebte Gnome 2 in Form einer Abspaltung weiter, die sich mittlerweile aber weiter in die Richtung einer eigenständigen Desktopumgebung bewegt hat. Mate begann 2011 als Experiment von Freunden des Gnome-2-Desktops, den die Gnome Foundation seit dem Wechsel zu Gnome 3 nicht mehr weiterpflegt. Die Umgebung ist dank Linux Mint zu einer ernsthaften Alternative für Einsteiger und jene Anwender geworden, die einen traditionellen Desktop bevorzugen.

Mate: Mit und ohne Zucker

Das Aussehen des Desktops folgt in seiner Farbgebung dem typischen Stil von Mint. Auch die eigenen Programme der Mint-Entwickler sind vorhanden. Allerdings ist alles unter einem genügsameren Desktop zusammengefasst. Die große interne Neuerung des vorhandenen Mate-Desktops 1.18 ist, dass er nun dem Beispiel von Ubuntu Mate folgt und konsequent das Toolkit GTK3 von Gnome 3.x nutzt.

Trotzdem bleibt der Speicherbedarf gering: Rund 250 MB RAM sind nach der Anmeldung belegt, während es bei Cinnamon oder Gnome gut 500 MB sind. 3D-beschleunigte Grafik wie unter Cinnamon und andere Anleihen von Gnome 3 stehen ebenfalls nicht im Vordergrund. Die dezenten Grafikeffekte von Mate wie Schattenwurf und



Mit und ohne Effekte: Generell kommt Mate ohne 3D-Grafikchip aus. Wenn einer vorhanden ist, kann Compiz als Windows-Manager auch einen effektreichen Desktop zaubern.

Transparenz brauchen unter Mate keinen Grafikchip und Grafiktreiber, der Open GL zur Ausgabe unterstützt. Wenn der Rechner einen Grafikprozessor von Intel, AMD oder Nvidia bietet, kann der Desktop aber trotzdem hardwarebeschleunigte Grafik ausgeben. Der Wechsel gelingt mit wenigen Klicks im Menü „Steuerzentrale -> Schreibtischeinstellung -> Fenster“. Im Feld Fensterverwaltung steht „Compiz“ in der Auswahlliste und kann sofort aktiviert oder mit der Einstellung „Marco + Komposit“ wieder rückgängig gemacht werden.

Neuigkeiten und Änderungen

Eine Überraschung ist, dass der Anmeldebildschirm MDM bereits in Rente geschickt wurde – nicht erst beim künftigen Linux Mint 19. Stattdessen begrüßt den Anwender jetzt der von Ubuntu bekannte Displaymanager Light DM. Die Anbindung von Bluetooth-Geräten macht das überarbeitete

Applet Blueberry zuverlässiger und auch der Editor Xed, ebenfalls eine Eigenentwicklung, hat neue Funktionen wie eine Suche mit regulären Ausdrücken bekommen. Die Komponenten unter der Oberfläche hat Linux Mint 18.2 auf den Stand von Ubuntu 16.04.2 gebracht. Das System verfügt damit über Kernel 4.8 und die OpenGL-Grafikbibliothek Mesa 12.0.6. Weil inzwischen aber schon Ubuntu 16.04.3 erschienen ist, können fortgeschrittene Anwender auch in Linux Mint 18.2 den aktuellsten Kernel samt Treibern installieren: Im Terminal bringt der Befehl

```
sudo apt-get -s install --install-recommends linux-generic-hwe-16.04 xserver-xorg-hwe-16.04
```

den Kernel 4.10 auf das System.

Website: www.linuxmint.com

Dokumentation:

www.linuxmint.com/documentation.php



Solus-OS 3

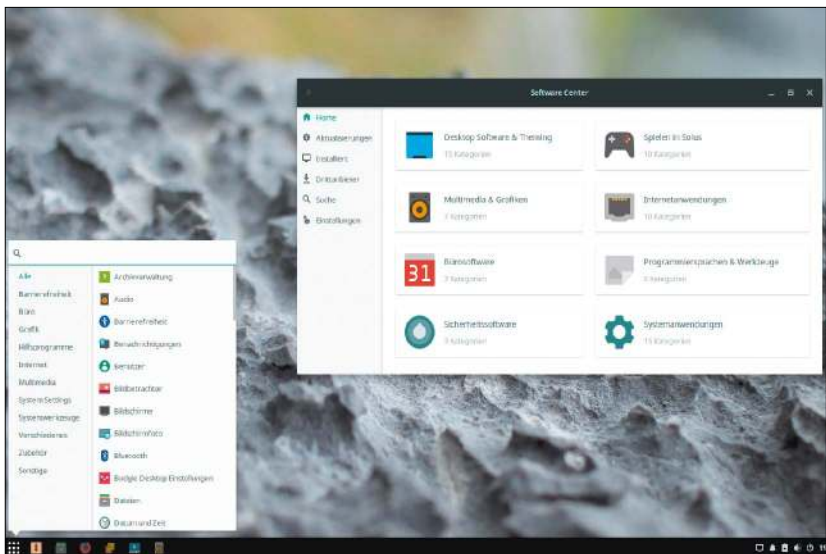
Hinter der jungen, aber viel beachteten Linux-Distribution steckt keine Variante eines bereits etablierten Linux-Systems. Solus-OS 3 (in 64 Bit auf DVD) ist eine unabhängige Neuentwicklung, die jetzt große Fortschritte macht.

Von David Wolski

Vor weniger als zwei Jahren betrat Solus-OS die Bildfläche, wurde aber unter erfahrenen Pinguin-Züchtern schnell bekannt und beliebt, da die Distribution ein effizientes und schnelles, dabei trotzdem komfortables Linux-System auf den Desktop bringt. Es ist damit für Anwender eine Alternative zu Arch Linux geworden, die Arch wegen seines hohen Administrationsaufwands meiden wollen. Wie Arch hat auch Solus-OS frische Kernel- und Programmversionen sehr früh im Angebot und ist als „Rolling Release“ konzipiert, der sich, einmal installiert, beständig über den Paketmanager auf dem neuesten Stand halten lässt. Solus-OS ist von Grund auf neu gebaut, hat ein eigenes Paketformat und ist für den Desktop von PCs und Notebooks gedacht – also nicht für Server, Cloud oder für ARM-Platinen. Zudem gibt es die Distribution nur für 64-Bit-PCs, da das kleine Team von neun Entwicklern seine Kräfte lieber in die Optimierung des Kernels, in die Desktop-Eigenentwicklung „Budgie“ und in die neue Einbindung des Appcontainer-Formats „Snap“ investiert als in die Unterstützung alter Hardware.

Budgie-Desktop, Software und Snaps

Mittlerweile gibt es Solus-OS in drei Ausgaben: Livesysteme mit Gnome, Mate und dem Budgie-Desktop stehen als Download zur Verfügung. Die Version auf Heft-DVD zeigt Budgie als Arbeitsumgebung, da diese eines der Alleinstellungsmerkmale dieser Distribution ist. Budgie beruht teilweise auf



Budgie in Aktion: Der neue Desktop hat sich schnell als Alternative zu Gnome etabliert und ist mittlerweile auch schon jenseits von Solus-OS anzutreffen, so etwa in Ubuntu.

Gnome-Bibliotheken. Es ersetzt die herkömmliche Gnome-Shell aber durch eine eigene Variante, die klassische Bedienelemente wie eine Taskleiste mit Anwendungsmenü am unteren Bildschirmrand platziert. Zudem kann man das Aussehen von Budgie über seine Einstellungen großzügiger anpassen, als dies Gnome erlaubt.

Alle üblichen Gnome-Anwendungen sind weitgehend übernommen und basieren auf der neuesten Gnome-Version 3.24. Die Softwareauswahl entspricht den Programmen, die den Linux-Desktop derzeit dominieren: Firefox 55 ist der Browser, Thunderbird 52.2 das Mailprogramm. Libre Office ist in der extrafrischen Version 5.4 enthalten und als Medienplayer kommen Rhythmbox 3.4.1 sowie MPV 0.12 zum Einsatz.

Solus-OS 3 setzt wie Ubuntu auf das App-Containerformat „Snap“ und hat

der zuvor favorisierten, vergleichbaren Gnome-Technologie „Flatpak“ den Rücken gekehrt. Ubuntu-Entwickler halfen bei der Einbindung aller Komponenten für Snap-Apps, so dass sich jetzt wie in aktuellen Ubuntu-Systemen Snap-Apps über das Terminal installieren lassen. Der Befehl

```
sudo snap install krita
```

installiert beispielsweise das Illustrationsprogramm Krita 3.2 als Snap-Paket. Daneben gibt es auch einen grafischen Paketmanager, der auch als Aktualisierungsverwaltung dient.

Ein übersichtlicher Installer bringt das englischsprachige Livesystem auf den Datenträger und das fertig installierte System ist gründlich ins Deutsche übersetzt.

Website: <https://solus-project.com>

Dokumentation:

<https://wiki.solus-project.com>



Open Suse Leap 42.3

Acht Monate nach der letzten Version ist Open Suse Leap 42.3 erschienen (Installer auf Heft-DVD). Das neue Open Suse aktualisiert Programme, liefert erweiterte Paketquellen, belässt seinen Standarddesktop aber weiterhin bei KDE Plasma 5.8.

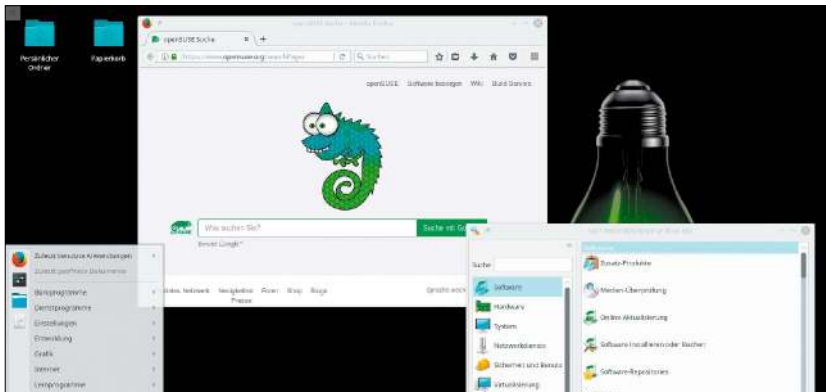
Von David Wolski

Noch ein letztes Mal erschien Open Suse Leap mit der ungewöhnlichen Versionsnummerierung, bevor es wieder mit einer anderen Zählweise weitergeht. Es ist die dritte Version der ehemals populären Linux-Distribution, die nach einem neuen Entwicklungsmodell beziehungsweise dem Namen „Leap“ erscheint. Das Linux-System folgt seitdem stets den Spuren von Suse Linux Enterprise und übernimmt hiervon viele Pakete. Diese Übernahme räumt der Entwicklergemeinde um Open Suse einige Ressourcen frei, die gezielt in die Pflege neuer Programmversionen gehen, mit der sich Open Suse Leap von der Enterprise-Ausgabe unterscheidet.

KDE im Mittelpunkt

Das Linux-System ist eine Vorzeige-Distribution für KDE, bleibt aber diesmal noch bei KDE Plasma 5.8, das seitens der KDE-Entwickler als stabile Version mit Langzeitsupport markiert wurde und bereits in der Vorgängerversion als Standarddesktop diente. Die stabile Oberfläche ist einer Distribution wie Open Suse Leap, die auf lange Wartezyklen ausgelegt ist und drei Jahre mit Updates versorgt werden soll, durchaus angemessen. Das Installationsprogramm Yast, das von Heft-DVD bootet, erlaubt aber auch die Installation von Gnome, LXDE, LXQT, Mate und Enlightenment.

Konservativ gibt sich Open Suse bei seinen Komponenten: Der Kernel bleibt bei Version 4.4, da dies ein Kernel mit Langzeitpflege ist. Dies bedeutet aber auch, dass Open Suse Leap



KDE 5.8 mit Langzeitsupport ist der Standarddesktop: Die großen Änderungen in Open Suse Leap 42.3 finden sich im Paketmanager, der nun über 10 000 Pakete im Angebot hat.

42.3 auf brandneuer Hardware wie Notebooks mit Skylake-Prozessor oder auf AMDs Ryzen-Prozessoren nicht optimal funktioniert.

Erweiterung der Paketquellen

Statt auf Aktualisierungen der Betriebssystemkomponenten legen die Entwickler größeren Wert auf eine Erweiterung der Paketquellen, die jetzt rund 10 000 Pakete enthalten. Die Auswahl vorinstallierter Software umfasst ein frisches Libre Office 5.3, den Browser Firefox, der bei einer KDE-Installation noch durch Konqueror ergänzt wird. Als Mediaplayer sind Amarok 2.8 und der Dragon Player 17.04 für Videos vorhanden.

So wie Fedora 26 profitiert auch Open Suse davon, dass nun MP3-Codex vollkommen frei sind, und bietet daher standardmäßig MP3-Unterstützung. Einige Codex müssen aber manuell über externe Repositories nachinstalliert werden.

Wie bei Open Suse üblich, dient das grafische Tool Yast mit seinen Modulen zur Systemkonfiguration. Das Konfigu-

rationsmodul für Systemd und Uefi wurde verbessert und die Netzwerkkonfiguration vereinfacht. Zudem führt Open Suse Flatpak als offiziell unterstütztes App-Containerformat ein.

Installation ohne Livesystem

Die Heft-DVD startet hier ausnahmsweise kein Livesystem, sondern den „NET“-Installer, der den grafischen Installer Yast in einem minimalen bootfähigen System bereitstellt. Der Installer entspricht jenem einer kompletten DVD-Ausgabe mit 4,7 GB Umfang, bezieht aber die ausgewählten Pakete zum Installationszeitpunkt über eine Internetverbindung. Diese muss über Ethernet bereitstehen, denn WLAN funktioniert im Installer nicht. Die Verbindung sollte akzeptable Geschwindigkeit haben, da einige Gigabyte Daten während der Installation heruntergeladen werden.

Website:

<https://de.opensuse.org/Portal:42.3>

Dokumentation:

<https://de.opensuse.org/Portal:Wiki>



Peppermint-OS 8

Will in die Cloud: Peppermint-OS 8 (64-Bit-Version auf DVD) kombiniert Teile von Ubuntu und Linux Mint, um einen flinken Desktop zu präsentieren, der sich vor allem um Apps im Browser kümmert und diese in den Mittelpunkt stellt.

Von David Wolski

Wer hauptsächlich im Web unterwegs ist und Clouddienste nutzt, bekommt mit Peppermint-OS ein Linux-Betriebssystem, das sich vornehmlich um den Browser dreht.

Anstatt der üblichen Programme wie Office-Software, Grafikbearbeitung und Terminverwaltung bindet Peppermint-OS 8 die populären Clouddienste ein, hauptsächlich jene von Google. So gibt es statt Libre Office Google Drive, Google Calendar und Google Mail. Ein Dropbox-Client ist auch vorinstalliert. Statt der gewohnten Textverarbeitung Libre Office öffnet sich hier also ein Browserfenster von Chromium mit Google Drive. Das Thema Grafikbearbeitung übernimmt der Webdienst Pixlr. Damit die so eingebundenen Anwendungen auf dem Desktop möglichst wie native Anwendungen wirken, blendet Peppermint-OS die Menüelemente des Browsers aus, was in den meisten Fällen gut funktioniert. Die so geöffneten Webapps wirken wie lokal installierte Programme.

Desktop aus mehreren Teilen

Ursprünglich stammt Peppermint-OS von Linux Mint ab, nutzt heute aber nur noch seine eigenen Paketquellen und jene von Ubuntu 16.04. Einige Mint-Programme wie der Update Manager sind aber weiterhin im System vertreten. Der schnelle Desktop ist ein XFCE mit der schlankeren Sessionverwaltung von LXDE. Das Konzept geht auf, die Arbeitsumgebung wirkt wie aus einem Guss und braucht keine starke Rechnerhardware.



Ein Stück XFCE, ein Stück LXDE: Peppermint setzt seine Arbeitsumgebung aus schlanken Komponenten verschiedener Desktops zusammen. Das Ergebnis kann sich sehen lassen.

Schon seit Ausgabe 7 hat Peppermint eine dunkle Farbgebung bekommen, die Seiten im Browser und in der Textverarbeitung oft übermäßig grell wirken lassen. Ein anderes geschmackvolles Farbschema ist aber über „Einstellungen -> Erscheinungsbild anpassen“ schnell ausgewählt. Eine Übersicht zu allen Einstellungen liefert das englischsprachige „Peppermint Settings Panel“.

Neuigkeiten: Kernel und Treiber

Peppermint-OS 8 aktualisiert die Betriebssystemkomponenten auf den Stand von Ubuntu 16.04.2 und arbeitet nun mit dem Kernel 4.8, der die Hardwarekompatibilität mit neueren CPUs verbessert. Wer weniger Wert auf die Cloudfähigkeiten legt, kann das System auch individuell mit den gewünschten Softwarepaketen aus den Ubuntu-Quellen ausstatten und

so beliebig erweitern. Als grafische Paketmanager sind sowohl Synaptic als auch die Softwareverwaltung von Linux Mint an Bord. Beim Browser haben sich die Entwickler dieses Mal wieder gegen Firefox und für Chromium entschieden.

Außerdem ist der Werblocker nicht mehr dabei, der über Einträge in der Datei „/etc/hosts“ bekannte Werbedomains un erreichbar gemacht hat. Als Installer dient das komfortable Einrichtungsprogramm von Ubuntu. Wie bei vielen Ubuntu-Systemen ist es auch hier empfehlenswert, nach der erfolgten Konfiguration über „Einstellungen -> Sprachen“ noch die restlichen angebotenen Sprachdateien nachinstallieren zu lassen.

Website: <http://peppermintos.com>

Dokumentation:

<http://peppermintos.com/guide>



Bodhi Linux 4.2.0

Die kleine Linux-Distribution nutzt die solide Basis von Ubuntu 16.04.2 LTS, hat sich aber einem besonders flotten, experimentellen Desktop verschrieben: Moksha ist eine auf Stabilität getrimmte Abspaltung von Enlightenment E19. Bis auf das Aussehen, das in Moksha etwas schlichter gehalten ist, teilt dieser Desktop alle Eigenschaften von Enlightenment. Er ist komplett in C geschrieben und funktioniert trotz vieler Animationen in Fenstern und Menüs auch unter wenig leistungsfähiger Hardware prächtig. Deshalb nutzt beispielsweise Samsung die kompakten Enlightenment-Bibliotheken auf Geräten wie Digitalkameras.

Bei Bodhi Linux geht es aber um einen PC-Desktop, der mit klassischen Bedienelementen, Fenstern und ty-

pischen Linux-Programmen ausgestattet ist. Die Version 4.2.0 (mit 32 Bit auf Heft-DVD) schließt wieder eine Menge Bugs, was dem Desktop gut bekommt. Neu ist in dieser Version eine Schaltzentrale für Systemeinstellungen. Deutsche Sprachpakete werden nicht mitinstalliert und der Desktop lässt sich deshalb nicht gleich nach Deutsch umstellen.

Der Sprachwechsel ist nicht ganz einfach und eine Aufgabe für fortgeschrittene Anwender, aber immerhin unter „Change System Language“ in der Bodhi-Dokumentation ansatzweise erklärt (www.bodhilinux.com/w/change-systemlanguage). Programme sind



außer dem Webbrowser Midori kaum vorinstalliert. In seinen Paketquellen bietet Bodhi aber die komplette Breite der Ubuntu-Programmpakete der Version 16.04.2.

Zur Kompatibilität zu wirklich alten CPUs ohne PAE-Erweiterung gibt es noch einen Kernel 3.16.

Website: www.bodhilinux.com

Dokumentation: www.bodhilinux.com/w/

GRML 2017.5

Der Name dieses Notfallsystems leitet sich tatsächlich von „Grummeln“ ab – eine Äußerung des Unmuts, wenn ein System nach Hardware- oder Konfigurationsfehlern nicht mehr laufen will. Um GRML war es die letzten Jahre still. Mitte 2017 hat sich das Livesystem mit einer neuen Version zurückgemeldet, die auf dem aktuellen Debian 9 basiert und seine Komponenten auf einen neuen Stand bringt.

GRML liefert wieder einen sorgfältig eingerichteten Werkzeugkasten, der hauptsächlich mit Kommandozeilentools bestückt ist. Generell ist GRML aber für alle Anwender nützlich, die den Partitionierer Gparted 0.19 in einem Livesystem benötigen, denn dieses Werkzeug ist ebenfalls enthalten. Weil es sich auf einem grafischen Desk-

top einfacher arbeiten lässt, gerade wenn mehrere Terminals geöffnet sind, startet GRML auch eine englischsprachige Oberfläche mit dem minimalen Window-Manager Fluxbox. Standardmäßig startet GRML aber zunächst im Textmodus und zeigt ein textbasiertes Menü für die weitere Konfiguration und für den Wechsel zum Desktop an. Im Bootmenü der Heft-DVD lässt sich GRML 2017.5 (32 Bit) aber auch direkt mit der grafischen Oberfläche starten. Ein Rechtsklick auf den Hintergrund öffnet ein



Anwendungsmenü mit einer Übersicht der grafischen Programme. Für Besuche im Web ist der Browser Firefox 45.0.9 ESR vorhanden. Netzwerktools wie Wireshark, Ipraf, Nmap, Netcat und MTR runden das kompakte Livesystem ab.

Website: <http://grml.org>

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



Quirky 8.2

Quirky ist ein naher Verwandter von Puppy Linux und folgerichtig eine kleine Linux-Distribution mit bescheidenem Ressourcenbedarf, die vornehmlich auf den Livebetrieb zugeschnitten ist. Bei Puppy Linux handelt es sich nicht um eine eigenständige Linux-Distribution, sondern um eine Methode, aus einer vorhandenen Distribution ein möglichst kleines Livesystem zu bauen und sie auf das Wesentliche zu reduzieren. Während viele Projekte Linux-Systeme als Grundlage nehmen, die mit weiteren Ergänzungen ausgebaut werden, geht Puppy den umgekehrten Weg und entfernt zunächst viele Komponenten. Die Puppy-Technik stammt von Barry Kauler, der für Quirky ein neues Buildsystem zum Bau des Livesystems schuf, das teilweise aus Paketen von Ubuntu

16.04.2 gebaut ist. Das Resultat unterscheidet sich äußerlich nicht erheblich von Puppy Linux, erlaubt dem Entwickler aber nun eine schnellere Zusammenstellung neuer Quirky-Versionen und zudem 64-Bit-Ausgaben.

Quirky 8.2 erschien bisher nur in der 64-Bit-Version. Trotz der minimalen Größe legt Quirky großen Wert auf eine komfortable Bedienung und bringt dazu einen voll eingerichteten Desktop mit. Die Oberfläche nutzt den äußerst schlanken Windowmanager JWM. Der Kernel ist bei Version 4.11 angekommen. Als Browser ist Seamonkey 2.48 enthalten, der Firefox ESR entspricht. Es gibt



Abiword und Gnumeric sowie einen Paketmanager, um weitere Programme zur Laufzeit nachzurüsten. Quirky liegt in Englisch vor, Tastaturbelegung und Bildschirmauflösung sind nach dem Start konfigurierbar.

Website: <http://puppylinux.org>

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

Tiny Core 8.0

Es geht noch kleiner: Tiny Core ist eine besonders kompakte Distribution, die gerade mal genug Linux, Tools und Bibliotheken für ein grafisches Livesystem mitbringt. Das Livesystem demonstriert, wie viel Software in wenigen Megabyte unterzubringen ist, und dient in der erweiterten Version auf Heft-DVD (32 Bit) primär als minimalistisches Surfsystem mit Firefox. Tiny Core 8.0 bringt in der Grundausstattung mit dem aufgefrischten Kernel 4.8, Busybox 1.25 und der minimalistischen Desktopumgebung FTLK nur 16 MB auf die Waage. Normalerweise ist es aber kein schlüsselfertiges System, sondern muss zur Laufzeit mit den gewünschten Programmpaketen über eine Internetverbindung ergänzt werden. In der vorliegenden LinuxWelt-Version wurde Tiny

Core 8.0 aber schon für die Verwendung als sofort einsatzfertiges Surfsystem um WLAN-Treiber und Firefox 52.1 erweitert. Um eine WLAN-Verbindung aufzubauen, klicken Sie in der Startleiste einfach auf das rote Wireless-Symbol ganz rechts im unteren Dock und geben im Terminalfenster das Netzwerk und die Verbindungsdaten ein. Natürlich werden auch verschlüsselte Verbindungen mit WEP, WPA, WPA2 unterstützt.

Beachten Sie bei der Passwordeingabe, dass in unserer Edition von Tiny Core die deutsche Tastaturbelegung schon voreingestellt ist, jedoch der



Desktop und Firefox nur in Englisch vorliegen. Als Dateimanager ist Pcmamfm installiert sowie der Midnight Commander für die Kommandozeile. Adobe Flash ist aus Sicherheitsgründen nicht mehr enthalten.

Website: www.tinycorelinux.net/

Dokumentation: <http://distro.ibiblio.org/tinycorelinux/corebook.pdf>

Fedora 26: Frisch und freundlich

Die Linux-Distribution Fedora (auf Heft-DVD) wird von Red Hat unterstützt und gilt als Vorstufe zum hauseigenen Red Hat Enterprise Linux. Sie ist das Vorzeigesystem für den Gnome-Desktop geworden, der in Version 3.24 vorliegt.

Von David Wolski

Mit einer schon traditionellen Verspätung von gut einem Monat ist Mitte Juli Fedora 26 erschienen.

Deren Macher, die teilweise freie Entwickler, teils Angestellte bei Red Hat sind, veröffentlichen häufiger mit Verzögerungen, wenn noch schwerwiegende Bugs eine Lösung erfordern. Die zusätzliche Entwicklungszeit tut dem Linux-System gut, denn es hat stets früher als andere Distributionen neue Paketversionen und Techniken parat. Wer Fedora einsetzt, bekommt frische Linux-Entwicklungen oft viel früher zu sehen als Anwender anderer Linux-Systeme. Den anfangs umstrittenen Init-Dämon Systemd, den verwandten Logdienst Journald und das Displayprotokoll Wayland gab es zuerst auf Fedora als Standard zu sehen.

Die besonders frischen Features, die oft erst Monate später in andere Linux-Systeme Einzug finden, haben ihren Preis: Eine neue Fedora-Ausgabe muss ähnlich einer grün geernteten Südfrucht beim Anwender noch nachreifen, bis Paketupdates verbliebene Probleme ausgeräumt haben. Die Umbauten zur aktuellen Fedora-Version setzen diesmal aber nicht an grundlegenden Systemkomponenten an und es ist eine vergleichsweise zahme Ausgabe. Das neue Fedora kümmert sich um die Weiterentwicklung der verfügbaren Desktops, aktualisiert Grafiktreiber und ergänzt den oft kritisierten Installer um ein einfacheres Partitionierungswerkzeug.



Desktop: Gnome und Wayland

Die Arbeitsumgebung der Hauptausgabe der Fedora Workstation ist bei Gnome Version 3.24 angekommen. Das neue Gnome bindet KDE-Programme besser ein und schaltet deren Aussehen bei der Auswahl des dunklen Gnome-Farbschemas mit um. Im Gnome-Panel zeigt sich jetzt ein gut konfigurierbares Wetterapplet, das nun standardmäßig im Bereich unter der Zeitanzeige untergebracht ist. Ebenfalls fest eingebaut ist ein Farbfilter, der abhängig von der Uhrzeit den Rotanteil der Bildschirmausgabe zu später Stunde automatisch erhöht, um die Augen zu schonen. Aktivieren und einrichten lässt sich diese neue Funktion in den Systemeinstellungen über „Bildschirme -> Nachtmodus“. Ähnliche Programme und Erweiterungen gibt es für andere Linux-Desktops bereits eine Weile, aber keines arbeitet mit Wayland zusam-

men, das in Fedora 26 für die Darstellung des Gnome-Desktops sorgt. Für virtuelle Maschinen und nicht unterstützte Grafikchips ist weiterhin der herkömmliche X-Server vorhanden und steht auf dem Anmeldebildschirm unter dem Zahnradsymbol zur Verfügung. Generell kann sich Wayland im alltäglichen Betrieb sehen lassen und macht kaum Probleme. Das Zusammenspiel mit den Programmfenstern von Firefox und Libre Office ist aber immer noch nicht optimal und es bleiben bei Änderungen der Fenstergrößen Ränder auf dem Desktop zurück.

Ausstattung: MP3 mit dabei

Fedora ist streng auf Open Source bedacht. Codecs und Player, die patentrechtlich geschützte Techniken nutzen, welche nicht eindeutig unter einer freien Lizenz stehen, sind deshalb nie in den Standard-Paketquellen der Distri-

bution vorhanden. Diese Programme und Pakete stehen aber im externen Repository von Rpmfusion (<http://rpmfusion.org/Configuration>) bereit. Nachdem aber der MP3-Codec der Fraunhofer-Gesellschaft seit April 2017 weltweit patentfrei ist, liefert Fedora 26 immerhin erstmals MP3-Unterstützung mit. Die Programmausstattung ist aktuell und typisch für ein Gnome-System: Libre Office 5.3 dient als Büro-Suite und als Browser kommt Firefox 55 zum Einsatz, welcher dann laufend über den Paketmanager aktualisiert wird. Eine Besonderheit Fedoras ist, dass auch der Linux-Kernel innerhalb einer Ausgabe Versionsprünge macht. So bekommt der mitgelieferte Kernel 4.11 nach dem ersten Systemupdate eine Aktualisierung auf 4.12.

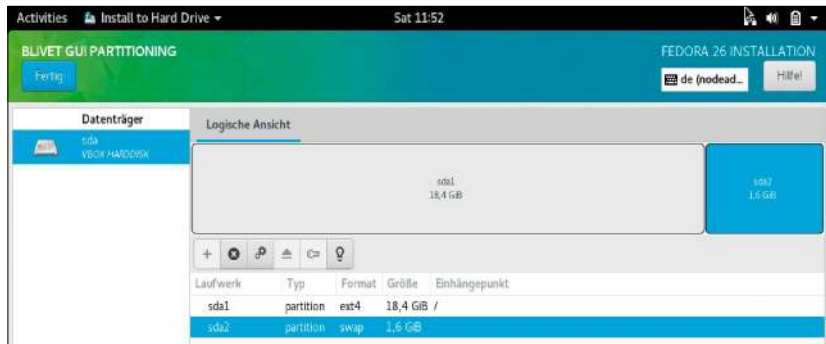
Fazit: Wenig raue Kanten

Fedora 26, das in der Workstation-Version auf Heft-DVD vorliegt, wendet sich an fortgeschrittene Linux-Anwender und ambitionierte Einsteiger, die sich vorzugsweise im technischen Umfeld von Red Hat bewegen.

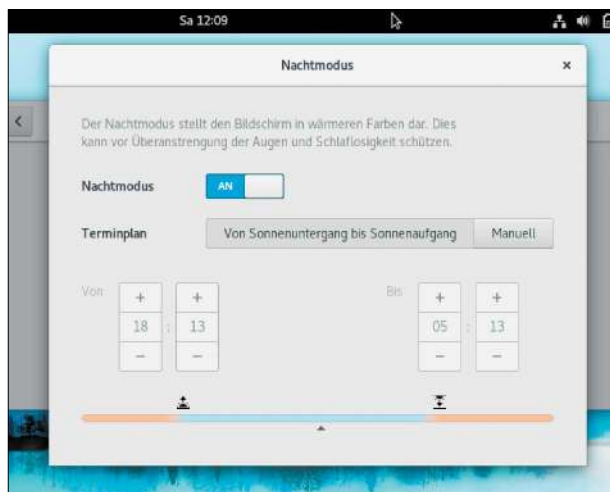
Das Paketsystem ist RPM, die Administrationstools sind jenen von Red Hat Enterprise Linux sowie Cent-OS ähnlich, ebenso die Orte für Konfigurationsdateien. Auch deshalb ist Fedora bei Linux-Spezialisten beliebt, die beruflich Red Hat und Co. einsetzen. Anders als andere Red-Hat-Abkömmlinge, die für den Servereinsatz prädestiniert sind, bietet das vorausseilende Fedora rund alle zwei Ausgaben größere Änderungen und bricht öfter mal mit Gewohnheiten. Davon abgesehen ist die Distribution fit für den alltäglichen Desktopbetrieb. Die Ergänzung mit proprietären Treibern, Codecs und Programmen bleibt aber anspruchsvoller als in einsteigerfreundlichen Distributionen wie Ubuntu.

Mehr Infos

Auf Heft-DVD finden Sie Fedora 26 Workstation (64 Bit) mit Gnome als installierbares Livesystem und als ISO-Datei. Fedora hat aber mehr als das neue Gnome zu bieten:



Schmerzfrei partitionieren: Der Fedora-Installer Anaconda hat nach langem Gemecker von Anwendern das neue und intuitive Festplattenwerkzeug Blivet-GUI erhalten.



Gnome wünscht gute Nacht: Der neue Nachtmodus passt die Farbtemperatur auch unter Wayland abhängig von der Uhrzeit an und soll der Ermüdung der Augen entgegenwirken.

Weitere Varianten („Spins“) finden sich auf <https://spins.fedoraproject.org/de>. Es gibt dort Fedora 26 mit den Desktops KDE Plasma 5, Mate, Cinnamon,

XFCE, LXQT und Sugar. **Website:** <https://getfedora.org> **Dokumentation:** <http://docs.fedoraproject.org>

Raspberry Pi: Fedora 26 für Platinen



Kaum eine Linux-Distribution kann es sich erlauben, den populären Raspberry Pi zu ignorieren. Fast alle großen Linux-Systeme liegen deshalb in einer ARM-Variante für die Ein-Platinen-Rechner vor. Fedora ist da keine Ausnahme, war aber bislang ein schwieriger Kandidat auf dem Raspberry. Mit Fedora 26 gibt es überarbeitete Images mit einer erstaunlichen Auswahl an Desktopumgebungen, die den neuen Open-Source-Treiber für die Grafikeinheit des Raspberry Pi nutzen. Die Images stehen unter <https://arm.fedoraproject.org> zum Download bereit und haben neben dem schlanken LXQT-Desk-

top auch die ausgewachsenen Oberflächen KDE Plasma 5 und Gnome im Angebot. Gegenüber Raspbian, der offiziell unterstützten Debian-Variante, gibt es aber weiterhin empfindliche Defizite: Die Wiedergabe von Videos mit Hardwarebeschleunigung ist noch nicht möglich. Die Soundausgabe klappt nur über HDMI, die Inbetriebnahme des WLAN-Moduls erfordert kleine Nacharbeiten und die GPIO-Pins sind ohne Funktion. Interessant ist Fedora 26 auf dem Raspberry Pi für Anwender, die moderne Desktopumgebungen auf der Platine ausprobieren möchten.

Übersicht: Displaymanager

Unter Linux gibt es nicht nur verschiedene Desktops zur Wahl, sondern auch eine Reihe von Displaymanagern, die für den grafischen Anmeldebildschirm sorgen. Der Beitrag stellt die wichtigsten Displaymanager mit ihren Stärken vor.

Von David Wolski

Eine Desktopumgebung unter Linux besteht aus mehreren Komponenten: Das X-Window-System (oder Wayland) sorgt für ein Client-Server-Grundgerüst und erledigt die Kommunikation mit der Grafikhardware. Ein Windowmanager bringt Programmfenster in Form und stattet sie mit Kontrollmöglichkeiten etwa zum Schließen, Einrollen, Verschieben, Minimieren sowie mit Rahmen und Titelleiste aus. Die Anmeldung am Linux-System über eine grafische Oberfläche übernimmt jedoch wieder eine andere, separate Komponente: Ein Displaymanager stellt noch vor dem Start des eigentlichen Desktops einen Willkommensbildschirm mit Eingabemaske bereit, ferner die Menüs zur Auswahl der Sprache und des Desktops.

Displaymanager wechseln

Verschiedene Desktopumgebungen bringen ihren eigenen Displaymanager mit – nicht nur aus ästhetischen Gründen, sondern um gleich die vorhandenen Programmbibliotheken der Desktopumgebung zu nutzen. Gut für den Linux-Anwender: Sie können bei Bedarf nicht nur mehrere Desktopumgebungen parallel nebeneinander installieren, sondern auch gezielt den Displaymanager austauschen, sofern die Paketquellen des Linux-Systems andere Varianten auf Lager haben. Das kann Vorteile haben, um ein Linux-System nach dem eigenen Geschmack einzurichten oder um beispielsweise möglichst ressourcensparende Komponenten auf älterer Hardware zu nutzen.



Dieser Beitrag stellt die wichtigsten Displaymanager vor, die in den verbreiteten Distributionen zur Installation bereitstehen. Generell darf auf einem System nur ein Displaymanager aktiv sein, da es sonst zu Konflikten kommen kann. Ein Displaymanager läuft als Dienst und wird vom Init-Dämon, heute meist Systemd, aufgerufen. Die Verwaltung, welcher Displaymanager aktiv ist, erfolgt ebenfalls über den Init-Dämon über die übliche Dienstverwaltung. Debian, Ubuntu und Linux Mint liefern mit dem Konfigurationstool dpkg-reconfigure eine Möglichkeit, den gewünschten Displaymanager bequem per Menü im Textmodus auszuwählen, so dass auf diesen Distributionen ein Wechsel keine große Herausforderung ist.

GDM: Anmeldung an Gnome

Zusammen mit Gnome 3 erschien auch GDM (kurz für „Gnome Display Manager“) in einer komplett neuen

Version, die viel Funktionalität entfernte und eine schlichte, aufgeräumte Oberfläche präsentiert. Wie generell typisch für Gnome, gibt es über diese Desktopumgebung keine Möglichkeit mehr, das Aussehen von GDM anzupassen. Der Displaymanager hat ein Einheitsgewand bekommen, das zum restlichen Gnome-Desktop passt und so immerhin für einen perfekten Übergang von der Anmeldemaske zur Desktopoberfläche sorgt. GDM nutzt das Toolkit GTK3, ist aber keineswegs auf Gnome beschränkt, sondern kann auch beliebige andere installierte Desktops über das Zahnradsymbol neben dem Anmeldebutton starten.

Besonderheiten: GDM ist einer der wenigen Displaymanager, die bereits unter dem neuen Displayprotokoll Wayland funktionieren.

Installation und Tipps: GDM ist unter Debian, Ubuntu, Linux Mint, Fedora, Open Suse und Arch Linux installierbar. In Debian, Ubuntu und Mint



Funktioniert auch mit Wayland: GDM von Gnome 3 hat mit dem alten GDM nicht mehr viel zu tun und hat im Stil des neuen Gnome eine Menge Einstellungsmöglichkeiten entfernt.

installiert der Befehl

```
sudo apt-get install gdm
```

diesen Displaymanager. Das Kommando wiederum

```
sudo dpkg-reconfigure gdm
```

richtet ihn ein und entfernt andere Displaymanager aus der Dienstverwaltung. In Gnome passiert es, dass nach der Rückkehr vom Ruhezustand ein weiterer Sperrbildschirm wie auf einem Smartphone die erneute Anmeldung verdeckt und ein Wegwischen mit der Maus verlangt. Diesen am PC-Desktop unnötigen Sperrbildschirm kann die Gnome-Shell-Extension Disable Screen Shield abschalten (<https://extensions.gnome.org/extension/672/disable-screen-shield>).

SDDM: Neu in KDE Plasma 5

Ein KDE-Desktop basiert nicht auf dem Gnome-Toolkit GTK3, sondern auf Qt und bringt deshalb auch seinen eigenen Displaymanager mit, der nur Qt nutzt. Bis zum Wechsel auf Plasma 5 nutzte KDE die Anmeldemaske KDM, die aber nicht mehr weiterentwickelt wird und mit KDE 4.x auf dem Weg in die Rente ist. Der neue Displaymanager von KDE Plasma 5 nennt sich „Simple Desktop Display Manager“ (SDDM) und ist bei den KDE-Distributionen wie Open Suse, Kubuntu, KDE Neon natürlich vorinstalliert. In den Systemsteinstellungen von KDE unter „Starten und Beenden -> Anmeld Bildschirm“ gibt es ein Konfigurationsmenü zum Aussehen und für die



Simple Desktop Display Manager: Ab KDE Plasma 5 hat SDDM das bisherige KDM ersetzt und ist auf dem Weg zur Unterstützung des neuen Displayprotokolls Wayland.

automatische Anmeldung. Das Aussehen kann schnell mit fertigen Themes geändert werden, die KDE aus einer Onlinegalerie herunterlädt.

Besonderheiten: Ganz in der Tradition des anpassungsfähigen KDE ist SDDM ein Displaymanager mit vielen Einstellungsmöglichkeiten. Ohne KDE ist die Verwendung von SDDM nicht sinnvoll. Die Wayland-Unterstützung ist derzeit in der Testphase.

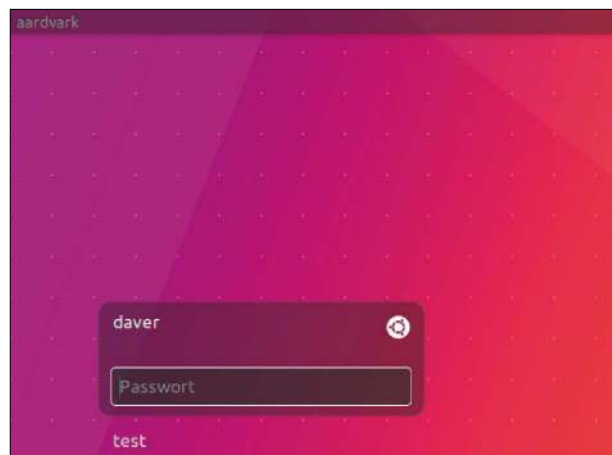
Installation und Tipps: GDM ist unter Debian, Ubuntu, Linux Mint, Fedora, Open Suse und Arch Linux installierbar. In Debian, Ubuntu, Linux Mint dient zur Installation der Befehl

```
sudo apt-get install sddm
```

und das Kommando

```
sudo dpkg-reconfigure sddm
```

erledigt die weitere Einrichtung. Um für den eigenen Benutzeraccount ein Bild auswählen, geht man in den Systemeinstellungen auf „Benutzerkontodetails“ und klickt dort auf das Profilbild neben dem Benutzernamen.



Willkommen bei Ubuntu: Die kommende Ubuntu-Hauptedition wird Light DM zwar nicht mehr standardmäßig nutzen, die Varianten Xubuntu, Lubuntu und Ubuntu Mate hingegen schon.

Light DM: Flexibel und flink

Als sich Ubuntu zunächst vom Gnome-Desktop verabschiedete und statt des damals neuen Gnome 3 den Unity-Desktop ab Ubuntu 11.04 als Standarddesktop auslieferte, musste auch ein neuer Displaymanager her – Light DM. Er gehört zweifelsohne zu einer der erfolgreichen Eigenentwicklungen aus dem Umkreis Ubuntu und diente bislang allen Ubuntu-Varianten dazu, die grafische Anmeldung anzuzeigen. Mit Ubuntu 17.10 ersetzt die Hauptausgabe der Distribution Light DM durch den üblichen Gnome Display Manager, aber die anderen offiziellen Ubuntu-Varianten werden bei Light DM bleiben.

Die Anpassung von Light DM und dessen Aussehen erfolgt über Konfigurationsdateien. Wer einen schnellen, eleganten Displaymanager sucht, bekommt mit Light DM eine gut konfigurierbare Anmeldemaske, die auch auf älteren Rechnern eine gute Figur

macht und mit allen Desktopumgebungen zurechtkommt.

Besonderheiten: Light DM dient vornehmlich in Ubuntu und Co. als Displaymanager, ist aber auch in den Paketquellen anderer Distributionen vorhanden. Light DM nutzt verschiedene Module („Greeter“), die zu verschiedenen Desktopumgebungen passen und je nach Bedarf auf unterschiedlichen Toolkits aufbauen. So gibt es einen Unity-Greeter, einen GTK-Greeter für XFCE und LXDE sowie eine Qt-Variante für KDE und LXQT.

Installation und Tipps: Light DM ist unter Debian, Ubuntu, Linux Mint, Fedora, Open Suse und Arch Linux installierbar. Das Paket „lightdm“ genügt allerdings nicht, zusätzlich muss der passende Greeter installiert werden – etwa folgendermaßen:

```
sudo apt-get install lightdm
lightdm-gtk-greeter
```

Dies wäre der passende Greeter für einen XFCE-Desktop.

Die Anpassung von Light DM und dessen Aussehen erfolgte bisher über Konfigurationsdateien. Mittlerweile hat der Displaymanager aber auch ein grafisches Einstellungswerkzeug bekommen. Mit dem Python-Programm „lightdm-gtk-greeter-settings“ ist es möglich, über ein einfaches Menü Stil und Funktionen von Light DM ohne langwierigen Exkurs in Konfigurationsdateien mit ein paar Klicks anzupassen. In Ubuntu 16.04 LTS und Debian 9 liegt das Tool in den Standard-Paketquellen und ist mit

```
sudo apt-get install lightdm-gtk-greeter-settings
```

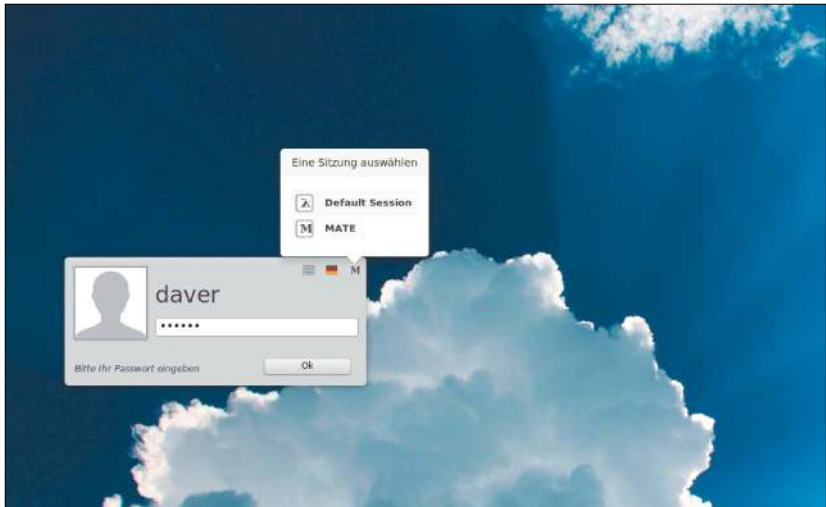
bei Bedarf installiert. Anpassen lässt sich dabei aber nur die GTK-Variante von Light DM. Beim Aufruf müssen Sie dem Terminalbefehl

```
sudo -H lightdm-gtk-greeter-settings
```

sudo-Berechtigungen mitgeben.

MDM: Sonderweg von Linux Mint

Einige Zeit hielt Linux Mint an seinem eigenen Mint Display Manager (MDM) fest, der eine Weiterentwicklung des älteren GDM von Gnome 2



MDM mit Diashow: In Linux Mint arbeitete MDM bis zur aktuellen Ausgabe 18.2 als Displaymanager, wurde jetzt aber gegen Light DM ausgetauscht. MDM bleibt in den Paketquellen.

ist, aber mehr Funktionen und eine neue Optik bekommen hat. So zaubert MDM mit einem animierten Hintergrundbild allerhand grafische Spielereien auf den Bildschirm. Die Animationen nutzen HTML5 sowie die Browserengine Webkit zur Darstellung; damit ist MDM für den PC ein eher anstrengendes Unterfangen, das nicht wenige Ressourcen an RAM und Rechenleistung verlangt. Mit Linux Mint 18.2 ist die Distribution zu Light DM gewechselt und MDM wird keine Weiterentwicklung mehr sehen. Das liegt auch daran, dass MDM das alte Gnome-Toolkit GTK2 verwendet, dem Linux Mint nun den Rücken gekehrt hat. MDM bleibt eine interessante Option unter Linux Mint 18.x.

Besonderheiten: MDM kennt drei unterschiedliche Erscheinungsbilder: Ein GTK-Modus zeigt ein schlichtes Anmeldefenster, im GDM-Modus kann MDM etliche Themes von GDM2 verwenden. Der Standardmodus arbeitet mit HTML5 und Javascript und bietet großes Anpassungspotenzial und animierte Hintergrundbilder.

Installation und Tipps: MDM ist unter Linux Mint und Arch Linux installierbar. Auch wenn Linux Mint 18.2 MDM standardmäßig nicht mehr nutzt, können Sie mit dem Befehl

```
sudo apt-get install mdm
```

zurück zu MDM wechseln. Den Konfigurationsdialog zum bevorzugten Displaymanager zeigt Linux Mint automatisch an. Die Einstellungen zum Displaymanager finden sich unter Cinnamon und Mate im Anwendungsmenü unter „Systemverwaltung -> Anmeldefenster“.

Slim: Genügsam und elegant

Um den besonders schlanken „Simple Login-Manager“ (Slim) ist es ruhig geworden und es gibt derzeit keine Weiterentwicklungen mehr. Trotzdem ist Slim noch in den Paketquellen einiger Linux-Distributionen vorhanden und eine gute Ergänzung für besonders ge-



Der Simple Log-in-Manager (Slim): Der Displaymanager ist mangels Weiterentwicklung nicht vollständig mit Systemd kompatibel. In Debian, Ubuntu und Co. funktioniert Slim jedoch noch.

nügsame Desktops. Der Displaymanager zeigt eine einfache Eingabemaske für Namen und Passwort an. Die Auswahl der gewünschten Desktopsession erfolgt mit der Taste F1.

Besonderheiten: Slim hat kaum Abhängigkeiten zu Bibliotheken und ist völlig unabhängig vom verwendeten Desktop.

Installation und Tipps: Slim ist unter Debian, Ubuntu, Linux Mint, Fedora und Arch Linux installierbar. Die Einrichtung in Debian, Ubuntu, Linux Mint ist mit

```
sudo apt-get install slim
sudo dpkg-reconfigure slim
```

schnell erledigt und die weitere Konfiguration erfolgt manuell über die Einträge in der gut kommentierten Textdatei „/etc/slim.conf“. Bei der Anmeldung kann man statt eines Benutzernamens im Log-in-Feld auch per Schlüsselwort einen Befehl eingeben. Eine Textkonsole öffnet der Befehl „console“, mit „halt“ wird das System heruntergefahren, „reboot“ löst einen Neustart aus und „suspend“ aktiviert den Ruhezustand.

LXDM: Anmeldung für LXDE

Nicht ganz so schlicht wie Slim ist der Displaymanager LXDM, der aus dem Umfeld der Desktopumgebung LXDE stammt und ebenfalls sehr leichtgewichtig ist. Der Displaymanager zeigt wie seine ausgewachsenen Verwandten ebenfalls eine Leiste zur Auswahl der gewünschten Desktopumgebung und der Sprache an. Eine Benutzerliste zeigt die verfügbaren Benutzerkonten an.

Besonderheiten: LXDM dient als Ergänzung zum LXDE-Desktop und hat zahlreiche Abhängigkeiten zu den Bibliotheken dieser Desktopumgebung. Deshalb ist dieser Displaymanager nur zu empfehlen, wenn tatsächlich LXDE auf dem System genutzt wird. Andernfalls zieht LXDM fast die gesamte LXDE-Desktopumgebung auf das System.

Installation und Tipps: LXDE läuft unter Debian, Ubuntu, Linux Mint, Fedora, Open Suse und Arch Linux. Über das Kommando



Ergänzung für LXDE: Mit LXDM haben die Entwickler der ressourcensparenden Desktopumgebungen einen eigenen Displaymanager gebaut.

```
sudo apt-get install lxdm
```

kann man den Displaymanager in Debian, Ubuntu und seinen Varianten samt Bibliotheken installieren. Nützlich ist das grafische Tool lxdm-config, das im Terminalfenster mit sudo-Rechten folgendermaßen

```
sudo -H lxdm-config
```

aufgerufen wird und die wichtigsten Einstellungen des Displaymanagers anpassen kann. Einige Optionen mehr gibt es in der Konfigurationsdatei „/etc/lxdm/default.conf“.

XDM: Das Urgestein

XDM war der erste grafische Displaymanager für das X-Window-System und wird kaum noch verwendet. Trotzdem befindet sich das Programm weiterhin in den Paketquellen der Linux-Distributionen, da es zum Umfang von Xorg gehört. Es ist die schlanke Form von Displaymana-

ger, da XDM keine anderen Desktopbibliotheken verlangt.

Besonderheiten: Von diesem Displaymanager stammen alle modernen Varianten ab. XDM liefert nur die Basisfunktionalität, um sich am Standarddesktop auszuwählen, und es gibt keine weiteren Funktionen auf dem grafischen Anmeldebildschirm.

Installation und Tipps: XDM ist unter Debian, Ubuntu, Linux Mint, Fedora, Open Suse und Arch Linux installierbar. Wer den superschlachten XDM in Debian, Ubuntu und Linux Mint ausprobieren möchte, richtet den Displaymanager mittels

```
sudo apt-get install xdm
sudo dpkg-reconfigure slim
```

ein. Auf diesen Distributionen zeigt sich XDM mit einem Debian-Logo. Die Konfiguration erfolgt manuell über Einträge in der Textdatei „/etc/X11/xdm/Xresources“.

XDM ist eine Reise in die Vergangenheit: XDM war der erste Displaymanager für das X-Window-System und ist heute immer noch in vielen Distributionen verfügbar.



Flache Sache: Linux-Notebooks

Superflache Notebooks gibt es auch mit vorinstallierten Linux-Systemen, die der Hersteller schon für die verwendete Hardware optimiert hat.

Das Dell XPS 13 9360 und das Tuxedo Infinity Pro 13 treten zum Vergleichstest an.

Von David Wolski



Einst galten Notebooks, die ab Werk mit Linux ausgestattet sind, als wenig lukrativer Nischenmarkt.

Als erster großer Hersteller stattete Dell vor rund vier Jahren Notebooks serienmäßig mit Ubuntu aus und hatte damit beträchtlichen Erfolg, obwohl die Linux-Geräte nur über den Online-shop von Dell verfügbar sind. Laut Dell ist diese Produktserie mittlerweile etabliert und mit vergleichsweise teurer High-End-Hardware bei professionellen Entwicklern beliebt, die elegante Arbeitsgeräte mit Linux wünschen.

Ein OEM aus Deutschland, der sich auf Linux-Hardware spezialisiert hat, ist Tuxedo aus Königsbrunn. Dessen Geräte sind für Linux-Anwender gemacht, die nicht unbedingt ein unlimitiertes Budget haben oder sich ein Notebook gerne selbst zusammenstellen. Beide Hersteller bieten derzeit vergleichbare ultrakompakte Linux-Notebooks, die eine ähnliche Zielgruppe ansprechen.

Dell XPS 13 9360

Den ersten Eindruck, den das Dell XPS 13 nach dem Auspacken macht, wird vom extrem schmalen Rahmen um das

Display, vom leichten Gehäuse und den augenscheinlich edlen Materialien geprägt. Die neue Version des Dell XPS 13 führt alle Vorzüge des Vorgängers weiter. Der Bildschirmrahmen ist nur 4,7 Millimeter breit, bei Standardnotebooks misst er meist 15 Millimeter oder mehr. Dadurch wirkt das Display größer und das Notebook noch schmaler. Deckel und Unterseite sind aus Aluminium gefertigt, die Handballenablage ist aus Karbonfaser. Das fühlt sich angenehm an, auf der Oberfläche bleiben aber schnell Gebrauchsspuren zurück. Die Unterseite ist sehr robust und versteckt die Seriennummer hinter einem magnetischen Deckel.

Der Bildschirm zeigt in der vorliegenden Ausführung eine Auflösung von 3200 x 1800 Pixeln und ist ein Touchscreen mit glänzender Oberfläche. Die Darstellung ist sehr hell mit einem exzellenten Kontrast. Allerdings verlangt das Display gute Lichtverhältnisse, da es sonst zu sehr spiegelt. Mit weißem Hemd bei Tageslicht vor dem Notebook zu sitzen, bereitet den Augen wenig Vergnügen. Den Dell XPS 13 gibt es in einer anderen Ausführung auch mit einem matten Display.

Im neuen XPS 13 arbeitet ein Prozessor aus Intels sechster Generation (Kabylake). Im Test ist es mit seinem Core Intel Core i7-7500U schneller als der Vorgänger mit einem Core i7 aus der Vorgängergeneration Skylake. Bei der üblichen Arbeit kann der Core i7 nur selten seine höhere Taktrate ausnutzen, die sich erst bei Benchmarks oder bei aufwendiger Videokonvertierung zeigt. Aufgrund der kompakten Bauform läuft die CPU mit höherer Temperatur: 50 bis 52 Grad sind im Normalbetrieb üblich. Tempo verspricht auch die SSD – eine SK Hynix SC300 mit 256 GB Kapazität, die per NVMe-Protokoll über PCI-Express arbeitet. Ein Teil des Platzes wird von einer Recoverypartition belegt.

Fazit: Das Dell XPS 13 ist ein gelungenes Update eines fast perfekten Ultrabooks. Der neue Kabylake-Prozessor bringt höheres Tempo und längere Akkulaufzeit. Verarbeitung, Displayqualität und Tastatur sind hervorragend. Das Dell XPS 13 ist damit eines der besten ultramobilen Notebooks. Allerdings ist die gewählte Ausstattung des speziellen Modells, das uns Dell für den Test zur Verfügung stellte, für Li-

nux nicht optimal: Das Touchscreen funktioniert, ist aber für einen Linux-Desktop nicht nötig. Bisher gibt es keine Desktopumgebung, die wirklich von der Touchfunktion profitieren könnte. Ein weiteres Problem ist die extrem hohe Auflösung (QHD+) unter Linux, denn bislang macht nur Unity unter Hi-DPI eine gute Figur und skaliert Menüelemente optimal. Das betrifft aber jeweils nur den Desktop und seine Programme, während in anderen Anwendungen die Skalierung und Proportionen nicht immer stimmen. Ohne Skalierung sind Schriften und Symbole schlicht winzig klein. Linux-Anwender sollten Hi-DPI lieber noch eine Weile meiden und mit einer niedrigen Auflösung Vorlieb nehmen.

Tuxedo Infinity Pro 13

Am matt-silbernen Alugehäuse ist das Vorbild Macbook Air deutlich zu erkennen. Das 13,3 Zoll große Display zeigt eine Full-HD-Auflösung von 1920 x 1080, was für die Arbeit mit einem kompakten Linux-Notebook derzeit völlig ausreichend ist. Erfreulicherweise ist das Display gut entspiegelt und das Notebook sogar unter freiem Himmel verwendbar. Die maximale Helligkeit der Anzeige liegt bei rund 300 cd/qm – eine höhere Leuchtkraft schaffen nur wenige Ultrabooks. Die hohe Helligkeit und die scharfe Darstellung machen das Arbeiten mit dem Infinity Pro 13 gerade unterwegs angenehm. Bei der Hardware setzt Tuxedo auf die aktuelle Intel-Plattform Kabylake: Als Prozessor dient der Core i7-7500U und es sind bis zu 16 GB RAM möglich. Auch das kombinierte WLAN-Bluetooth-Modul Wireless-AC 8260 kommt von Intel. Im Testgerät arbeitete als Datenträger die Samsung SSD 850 Evo mit 250 GB. Im Gegensatz zu vielen anderen ultramobilen Notebooks lässt sich das Infinity Book mit zwei Festplatten ausstatten. Hier folgt es nicht dem Vorbild des Macbook Air, das auf einen Festplatten-Anschluss zugunsten eines größeren Akkus und einer geringeren Bauhöhe verzichtet. Neben dem M.2-Steckplatz kann das



Schmaler Rahmen, großes Bild: Das Dell XPS 13 9360 ist ein High-End-Gerät, das mit edlem Design und einer maximalen Bildschirmfläche begeistert. Das Display gibt es matt und glänzend.

Gehäuse noch eine reguläre 2,5-Zoll-Festplatte beherbergen. Diese Ausstattungsmerkmale lassen sich auf der Produktwebseite von Tuxedo in einem Menüsystem selbst zusammenstellen.

Das Infinity Book hat eine Tastatur mit normal großen Tasten, aber ohne Ziffernblock. Statt der Windows- gibt es eine Tux-Taste. Auf der Tastatur lässt sich angenehm schreiben, weil sie eine haptische Druckrückmeldung gibt. Negativ fällt die Sensitivität des Touchpads auf, das während eifriger Tastatureingaben den Mauszeiger gerne mal springen lässt. Dieses Problem haben viele Notebooks und viele Anwender werden deshalb zum Arbeiten auf dem Schreibtisch lieber eine Maus anschließen und das Touchpad nur unterwegs benutzen.



Viele nützliche Details: Ethernet-Port und der zusätzliche Platz im Gehäuse für eine 2,5-Zoll-Festplatte machen das Tuxedo Infinity Pro 13 zum vollwertigen Desktopersatz.

Fazit: Das Infinity Pro 13 ist eine empfehlenswerte Alternative zu einem Windows- oder Mac-OS-Ultrabook. Das von Tuxedo vorinstallierte Xubuntu 16.04, das von Tuxedo zur Optimierung der Akkulaufzeit modifiziert wurde, kommt mit der neuen Kabylake-Plattform sehr gut zurecht. Auch bei Ausstattung und Bedienung überzeugt das Tuxedo-Notebook. Während das Gerät von Dell mit edlem Design aufwartet, kann das Infinity Pro 13 durch gut überlegte, funktionale Details wie einem Ethernet-Port punkten. Empfehlenswert ist das Tuxedo auch für jene Anwender, denen ein Dell-Gerät schlicht zu teuer ist. In der einfachsten Ausstattung ist das Tuxedo Infinity Pro 13 bereits für 1049 Euro zu haben.

Linux-Notebooks

	Dell XPS 13 9360	Tuxedo Infinity Pro 13
Größe	13,3" (33,78cm)	13,3" (33,78cm)
Gewicht	1,29 kg	1,3 kg
CPU	Intel Core i7-7500U (2,70GHz)	Intel Core i7-7500U (2,70GHz)
RAM	8 GB	16 GB
Laufwerk	SSD SK Hynix SC300, 256 GB	SSD Samsung 960 EVO, 250 GB
Auflösung	3200 x 1800	1920 x 1080
Bildschirm	glänzend	matt
Akkulaufzeit	4:20h	5:50h
Akku	60 Wh Lithium-Ionen Akku, fest eingebaut	36 Wh Lithium-Ionen Akku, austauschbar
Tastaturbeleuchtung	ja	ja
Ethernet-Port	nein	ja
Ports	2 x USB 3.0, 1x USB Typ C (mit Thunderbolt 3)	2 x USB 3.0, 1 x USB Typ C (mit Thunderbolt 3)
HDMI-Port	ja (in Thunderbolt 3 integriert)	ja (separater Port)
Betriebssystem	Ubuntu 16.04	Tuxedo Xubuntu 16.04
Preis*	1499 Euro	1230 Euro
Produkteite:	www.dell.com/de-de/shop/cty/pdp/spd/xps-13-9360-laptop	www.tuxedocomputers.com/Linux-Hardware/Linux-Notebooks/

*Unverbindliche Preisempfehlung des Herstellers

Die Wahrheit über Sambacry

Dies ist – nebenbei auch – ein Artikel über die Samba-Sicherheitslücke „Sambacry“. Aber nicht in erster Linie: Primär geht es um die fragwürdige Art und Weise, wie solche und ähnliche Ereignisse kommuniziert werden.

Von Hermann Apfelböck

Natürlich – Sicherheitslücke ist Sicherheitslücke und unangenehm für ein Betriebssystem, das sich nicht zuletzt durch Sicherheitsvorteile auszeichnet. Das Aufsehen, das eine Samba-Lücke die letzten Monate erregte, darf man aber getrost relativieren. Typischerweise schreiben sich in solchen Fällen unpräzise recherchierte Meldungen gegenseitig ab und am Ende geht es nur um die immer wieder gerne wiederholte Bestätigung der Schutzlosigkeit und Unsicherheit.

Pauschale Panikmache gilt für Windows genauso wie für Linux, nur dass beim einen der Tenor „Schon wieder“, beim anderen „Also auch unsicher“ lautet. Sieht man etwas genauer hin, bleibt von einer allgemeinen Bedrohung meistens nicht viel übrig. Die Sicherheitslücke Sambacry ist dafür ein hübsches Exemplar.

„Sambacry is coming“?

„Gefährliche Sicherheitslücke in Samba“. „Hackers now exploiting Sambacry vulnerability to attack Linux“. „Malware befällt NAS-Geräte“. „Linux Malware Is Turning Machines Into Crypto Currency Miners“...

Solche Schlagzeilen verunsichern im besten Wortsinne: Denn Samba, das weiß jeder Linux-Nutzer, ist die ebenso unentbehrliche wie weitverbreitete Komponente für Netzfreigaben in gemischten Netzwerken. Kaum ein Linux-Server, kaum ein Platinsenserver, kein NAS-Gerät läuft ohne Samba. Nun hat dieses Samba aber schon seit 2010 eine Sicherheitslücke, die erst 2017 erkannt wurde und mittlerweile



als CVE-2017-7494 registriert ist (siehe www.samba.org/samba/security/CVE-2017-7494.html). Der Samba-Dienst führt Samba-Plug-ins in Form von „.so“-Dateien (shared objects) ungeprüft aus. Diese wiederum können statt der erwarteten Samba-Erweiterung Schadcode enthalten. Im Resultat, so wird gerne zusammenfassend kolportiert, könne ein Angreifer damit beliebigen Code ausführen und somit den Rechner übernehmen.

Gut – abschwächend gibt es dann noch den Hinweis, dass diese Sicherheitslücke inzwischen geschlossen und somit ein aktualisierter Linux-Rechner nicht mehr betroffen sei. Aber, so die Panikmache weiter: Wie viele Linux-Nutzer und Admins gibt es, die ihr System nicht regelmäßig updaten? Noch schlimmer: Die vielen NAS-Geräte mit Linux und Samba können gar nicht vom Anwender aktualisiert werden. Diese Embedded Systems benötigen Updates vom Hersteller, die oft gar nicht oder monatelang nicht reagieren. Bis dahin sind sie den Angriffen schutzlos ausgeliefert ...

Sambacry-Infektion via Internet?

Wer sich den Infektionsweg genauer ansieht, wie ein Angreifer über das Internet und via Sambacry beliebigen Code ausführen und das System übernehmen will, stellt schnell fest, dass das ein fast aussichtsloses Unterfangen ist:

1. Samba dient der Freigabe im lokalen Netz und ist kein Protokoll für die Datenfreigabe ins Internet. Wer Samba-Freigaben öffentlich ins Internet stellen will, muss explizit die Ports 139 und 445 im Router öffnen und an den Samba-Server weiterleiten. Und wer macht das schon?

2. Besagte Samba-Freigabe – obwohl explizit ins Internet gestellt – muss ohne jede Authentifizierung zugänglich sein. Eine solche „öffentliche“ Freigabe für beliebigen Gastzugriff ist in keinem Fall zufällig voreingestellt. Das muss man explizit so wollen.

3. Die explizit ins Internet gestellte und explizit ohne Authentifizierung konfigurierte Samba-Freigabe muss zudem uneingeschränkten Schreibzugriff erlauben, damit ein Angreifer dort seine schädliche Datei ablegen kann.

4. Ein Angreifer muss dieses seltene Exemplar einer Samba-Freigabe dann erst einmal im Internet finden. Natürlich gibt es Hackersuchmaschinen wie Shodan (<https://www.shodan.io/>), die eine gezielte Suche nach offenen Ports 445 ermöglichen. Und sicher gibt es weitere dunkle Portschnüffler großer Reichweite, die ihr Werk nicht wie Shodan öffentlich kommerzialisieren. Trotzdem dürfte die Suche frustrierend sein, zumal bei einem seltenen Fund dann vielleicht die öffentliche IP-Adresse schon wieder nicht mehr gilt (tägliche Zwangstrennung).

5. Lassen wir ungeachtet der Punkte eins bis vier das Unwahrscheinliche wahr werden: Ein Angreifer hat tatsächlich eine passende Samba-Freigabe im Web gefunden und seine Shared-Object-Datei ablegen können. Bingo – das war's? Keineswegs: Der Angreifer kennt zwar den Dateinamen seiner Datei, aber nicht deren lokalen Pfad (aus der Sicht des Samba-Servers). Die Schaddatei kann aber nur aufgerufen werden, wenn der Angreifer den lokalen Pfadnamen ermitteln kann. Er kann daher den Aufruf der Schaddatei mit typischen Pfadnamen wie „/volume1/[Dateiname]“ oder „/media/share1/[Dateiname]“ versuchen, aber jeder von Allerweltsnamen abweichende Pfad lässt diesen Brute-Force-Versuch scheitern.

Sambacry ist kein Internetproblem

Viel Lärm um fast nichts – das ist beim Thema Sicherheit leider oft die Regel. Im konkreten Fall darf man festhalten: Für Home-Admins und NAS-Besitzer mit Samba-Freigaben spielt Sambacry überhaupt keine Rolle. Von der Lücke ist generell niemand betroffen, der einen Samba-Server auf einem aktualisierten System auf PC oder Platine laufen hat, weil die Lücke dort längst geschlossen ist. Eine Infektion über das Internet und durch professionelle Hacker ist völlig auszuschließen, wenn Samba in seiner typischen Rolle im lokalen Netz genutzt wird. Und selbst bei der ungewöhnlichen Freigabe ins

42694 SMB	Tree Connect AndX Request, Path: \\	192.168.1.100	myshare
42696 TCP	41146 → 445 [ACK] Seq=1555 Ack=1750 Win=18944 Len=0	Tsval=3419052344 TSecr=1385190383	
42697 SMB	Open AndX Request, FID: 0x166d, Path: \\\	192.168.1.100\myshare	
42699 TCP	41146 → 445 [ACK] Seq=1637 Ack=1819 Win=18944 Len=0	Tsval=3419052421 TSecr=1385190393	
42700 SMB	Write AndX Request, FID: 0x166d, 476 bytes at offset 0		
42702 TCP	41146 → 445 [ACK] Seq=2180 Ack=1870 Win=18944 Len=0	Tsval=3419052552 TSecr=1385190435	
42703 SMB	Close Request, FID: 0x166d		
42705 SMB	Tree Disconnect Request		
42707 TCP	41146 → 445 [ACK] Seq=2264 Ack=1948 Win=18944 Len=0	Tsval=3419052668 TSecr=1385190454	
42708 SMB	Tree Connect AndX Request, Path: \\	192.168.1.100\IPC\$	
42710 TCP	41146 → 445 [ACK] Seq=2348 Ack=1928 Win=18944 Len=0	Tsval=3419052794 TSecr=1385190492	
42711 SMB	NT Create AndX Request, Path: /volume1/	myshare/INAebsGB.so	
42713 TCP	41146 → 445 [ACK] Seq=2448 Ack=2037 Win=18944 Len=0	Tsval=419052895 TSecr=1385190511	
42714 SMB	NT Create AndX Request, Path: /volume1/myshare/	INAebsGB.so	
42716 TCP	41146 → 445 [ACK] Seq=2564 Ack=2076 Win=18944 Len=0	Tsval=419053034 TSecr=1385190556	
42717 SMB	NT Create AndX Request, Path: /volume1/MYSHARE/	INAebsGB.so	
42719 TCP	41146 → 445 [ACK] Seq=2680 Ack=2115 Win=18944 Len=0	Tsval=419053111 TSecr=1385190565	
42720 SMB	NT Create AndX Request, Path: /volume1/myshare/	INAebsGB.so	
42722 TCP	41146 → 445 [ACK] Seq=2796 Ack=2154 Win=18944 Len=0	Tsval=419053305 TSecr=1385190613	
42723 SMB	NT Create AndX Request, Path: /volume1/	INAebsGB.so	
42725 TCP	41146 → 445 [ACK] Seq=2904 Ack=2193 Win=18944 Len=0	Tsval=419053500 TSecr=1385190662	
42726 SMB	NT Create AndX Request, Path: /volume2/myshare/	INAebsGB.so	
42728 TCP	41146 → 445 [ACK] Seq=3020 Ack=2232 Win=18944 Len=0	Tsval=419053711 TSecr=1385190715	
42729 SMB	NT Create AndX Request, Path: /volume2/MYSHARE/	INAebsGB.so	
42731 TCP	41146 → 445 [ACK] Seq=3136 Ack=2271 Win=18944 Len=0	Tsval=419053910 TSecr=1385190765	
42732 SMB	NT Create AndX Request, Path: /volume2/myshare/	INAebsGB.so	
42734 TCP	41146 → 445 [ACK] Seq=3252 Ack=2310 Win=18944 Len=0	Tsval=419054130 TSecr=1385190820	
42735 SMB	NT Create AndX Request, Path: /volume2/	INAebsGB.so	
42737 TCP	41146 → 445 [ACK] Seq=3368 Ack=2349 Win=18944 Len=0	Tsval=419054318 TSecr=1385190867	
42738 SMB	NT Create AndX Request, Path: /volume1/myshare/	INAebsGB.so	
42740 TCP	41146 → 445 [ACK] Seq=3476 Ack=2388 Win=18944 Len=0	Tsval=419054528 TSecr=1385190929	
42741 SMB	NT Create AndX Request, Path: /volume3/MYSHARE/	INAebsGB.so	
42743 TCP	41146 → 445 [ACK] Seq=3592 Ack=2427 Win=18944 Len=0	Tsval=419054749 TSecr=1385190974	
42744 SMB	NT Create AndX Request, Path: /volume3/myshare/	INAebsGB.so	
42746 TCP	41146 → 445 [ACK] Seq=3708 Ack=2466 Win=18944 Len=0	Tsval=419054898 TSecr=1385191022	
42747 SMB	NT Create AndX Request, Path: /volume4/	INAebsGB.so	
42749 SMB	NT Create AndX Request, Path: /volume4/myshare/	INAebsGB.so	
42751 TCP	41146 → 445 [ACK] Seq=3932 Ack=2544 Win=18944 Len=0	Tsval=419055016 TSecr=1385191041	
42752 SMB	NT Create AndX Request, Path: /volume4/MYSHARE/	INAebsGB.so	
42754 TCP	41146 → 445 [ACK] Seq=4048 Ack=2583 Win=18944 Len=0	Tsval=419055164 TSecr=1385191087	

Quelle: kaspersky-securlist.com

Brute-Force-Suche nach dem lokalen Pfad: Wenn ein Angreifer eine öffentliche Samba-Freigabe entdeckt hat, muss er noch den absoluten Pfad erraten.

```

x - ha@UBU16: ~
samba --version
Version 4.3.11-Ubuntu
apt changelog samba | grep "CVE-2017-7494"
WARNING: apt does not have a stable CLI interface. Use with caution in scripts.
- debian/patches/CVE-2017-7494.patch: refuse to open pipe names with a
- CVE-2017-7494

```

Das System meldet zwar eine ältere und betroffene Samba-Version, jedoch ist der Sambacry-Fix verfügbar. Das System muss daher nur auf dem aktuellen Stand sein.

Internet ist eine Infektion bei halbwegs vorhandener Zugangskontrolle praktisch ausgeschlossen.

Da es uns hier vorrangig um besorgte NAS- und Home-Admins geht, für die wir allgemeine Entwarnung geben möchten, blieb ein in der Tat ernster Aspekt von Sambacry bislang unausgesprochen: Natürlich ist ein ungepatchtes Sambacry ein ernstes Problem **im lokalen Netzwerk**: Wenn Unternehmen Mitarbeiter mit krimineller Energie beschäftigen und ihre Linux-Server nicht pflegen, dann hat ein Angreifer innerhalb des lokalen Netzwerks tatsächlich gewisse Chancen: Der Mitarbeiter muss dann nur die Kompetenz besitzen, den Schadcode in der Shared-Object-Datei selbst zu bauen oder sich passenden Code zu besorgen. Die einzig wirklich betroffene Gruppe sind daher die Linux-Admini-

stratoren in Unternehmen. Hier ist entweder eine aktuelle Samba-Version ab 4.4.14 (siehe `samba --version`) ratsam oder eine gefixte ältere Version. Denn auch die älteren Samba-Versionen sind in der Regel längst gepatcht. Ob das für die jeweilige Distribution vorliegende Samba den Patch enthält, lässt sich etwa auf Debian-Systemen mit `aptitude changelog samba | grep "CVE-2017-7494"` schnell nachprüfen. Dann genügt es, das System zu aktualisieren.

Ist der Patch für die Distribution tatsächlich noch nicht verfügbar (unwahrscheinlich), kann der Notschalter `nt pipe support = no` im Abschnitt „[global]“ der Konfigurationsdatei „`smb.conf`“ vorübergehend aushelfen. Eine Dauerlösung ist das nicht, weil das die Anmeldung von Windows-Clients verhindert.

Linux-Kernel 4.13

Chefpinguin Linux Torvalds hat Anfang September den Kernel 4.13 freigegeben,

der innerhalb der üblichen zwei Monate Entwicklungszeit über 12 000 einzelne Änderungen und Ergänzungen aufgenommen hat.

Damit hat dieser Kernel etwas weniger akzeptierte Codeänderungen als Version 4.12, die aber nicht weniger wichtig sind: Der neue Kernel kann Virtualbox als Gastsystem einen emulierten Grafikprozessor ohne zusätzliche Treiber anbieten. Außerdem zieht mehr Code für die AMDGPU-Treiber von AMD-



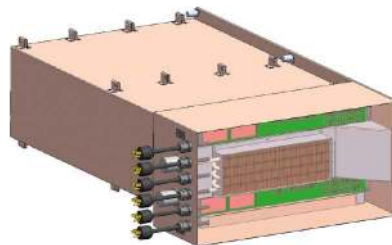
Grafikchips ein und Nouveau, der freie Treiber für Nvidia-Karten, macht Fortschritte mit HDMI-3D. Von Intel ist der erste Code für die zukünftigen Prozessorgenerationen Cannonlake und Coffeelake eingegangen. Der

Kernel wird der TLS-Verschlüsselung Arbeit abnehmen und das wichtige Verschlüsselungsprotokoll beschleunigen, aber externe TLS-Bibliotheken nicht ersetzen. Kernel 4.13 wird unter anderem in Ubuntu 17.10 arbeiten, das für die Heft-DVD der nächsten LinuxWelt eingepplant ist.

Linux-Superrechner für die ISS

Die Nasa hat Mitte August den kompakten Superrechner „Spaceborne Computer“ mit einer Space-X-Trägerrakete zur internationalen Raumstation ISS befördert. Der Versuchsrechner aus der Werkstatt von Hewlett Packard Enterprise läuft mit einem Linux-System von Red hat und nutzt teilweise Standard-PC-Komponenten, die mit zahlreichen Modifikationen auf Ausfallsicherheit getrimmt wurden.

Der Rechner hat den Auftrag, die Auswirkungen kosmischer Strahlung



auf PC-Komponenten zu testen. Ein Systemdienst soll erhöhte Strahlenwerte erkennen und Prozessor, Speicher und Bus bei Bedarf automatisch heruntertakten, um strahlungsbedingte Fehler zu reduzieren.

AMD Ryzen: Compilerbugs bestätigt

Unter hoher Last, wie sie beim Kompilieren von Quellcode auftritt, können einige Modelle des Prozessors AMD



Ryzen auf Linux-Systemen Schutzverletzungen verursachen. Die Hardwarewebseite Phoronix (<http://phoronix.com>) hatte zuerst über diese Prozessorprobleme berichtet; Hersteller AMD hat dies für die Modelle Ryzen 1700,

1700X und 1800X inzwischen bestätigt. Zum Test hatte AMD auf GitHub ein Script veröffentlicht (<https://github.com/suaefar/ryzen-test>), das auf fehlerhaften Ryzen-Modellen den Fehler reproduziert. Bei neueren Ryzen-Modellen hat AMD still nachgebessert, da neuere Serien des Prozessors laut Phoronix wieder stabil laufen.

20 Jahre Gnome

Mitte August ist der Gnome-Desktop 20 Jahre alt geworden.

Natürlich nicht, ohne zwischendurch umwälzende Entwicklungsschritte durchzumachen. Mit dem Desktop von Gnome 1, der 1997 als komplett freie Alternative zu KDE mit seinem damals noch kommerziellen Toolkit Qt angetreten war, hat Gnome 3 heute kaum mehr etwas gemeinsam.

Auch das Toolkit GTK hat bis heute einige Wandlungen durchgemacht und ist zum Leidwesen vieler Programmierer zwischen Hauptversionen nicht vollständig abwärtskompatibel. Den bisherigen Zenit hatte Gnome um das Jahr 2010 mit Version 2.32, die heute in Form des Mate-Desktop als modernisierte Abspaltung weiterlebt.



Microsoft: Windows geht auf Git



Windows und der Linux-Kernel nutzen nun das gleiche Versionsverwaltungssystem für ihren Quellcode. Die Microsoft-Entwickler werden zukünftige Windows-Versionen auf einem internen Git-Repository pflegen, so der Vizepräsident der Systementwicklung bei Microsoft. Der Umzug dauerte rund drei Monate und erforderte aufgrund der erheblichen Datenmengen einige Modifikationen an Git, das Open Source ist. Git wurde ursprünglich von Linus Torvalds ab 2005 zur Verwaltung des Linux-Kernel-Quellcodes entwickelt. Das Git-Repository für Windows enthält laut Microsoft rund 300 GB Daten in rund 3,5 Millionen Dateien und ist damit wohl die derzeit größte Git-Installation weltweit.

Ubuntu 17.10 auf der Zielgeraden

Das nächste Ubuntu mit dem gewohnt tierischen Codenamen „Artful Aardvark“ wird Gnome wieder als Standarddesktop einführen. Welche Gnome-Version das sein wird, steht jetzt ebenfalls fest: Laut Statusbericht wird das Entwicklerteam Gnome 3.26 ausliefern und wie Fedora das Displayprotokoll Wayland als Standard anbieten. Die Gnome-Oberfläche



Quelle: Louise Joubert, Lizenz: CC BY-SA 3.0

wird in typischen Ubuntu-Farben und bereits einigen aktivierten Erweiterungen wie „Dash to Dock“ ausgelie-

fert, die den Umstieg von Unity vereinfachen sollen. Als Veröffentlichungstermin für die kommende Ubuntu-Ausgabe, die ein neues Kapitel in der Geschichte dieser Linux-Distribution aufschlägt, ist der 19. Oktober geplant.

In eigener Sache: LinuxWelt auf Facebook

Je später der Abend, desto schöner die Gäste. Auch die LinuxWelt ist jetzt auf Facebook vertreten. Klar, zu dieser Party kommt die LinuxWelt reichlich spät und nicht ohne interne Diskussionen, ob der Schritt überhaupt noch relevant ist. Aber Klartext: Ohne Facebook geht es momentan nicht. Deshalb präsentiert sich ab jetzt unter www.facebook.com/LinuxWelt die eigene Facebook-Seite unseres Magazins. Dort finden Sie News zu Linux-Distributionen und Open-Source-Projekten, aber auch zu Server- und Sicherheitsthemen. Einige kostenlose Leseproben aus der jeweils neuesten Ausgabe der LinuxWelt sind über die Facebook-Seite ebenfalls verfügbar.

Natürlich können Sie sich dort auch mit anderen LinuxWelt-Lesern austauschen und der Redaktion Ihre Meinung sagen. Wir freuen uns auf Ihren Besuch.

Fail2ban: Jetzt mit IPv6



Der Systemdienst Fail2ban dient dazu, Clients anhand ihrer IP-Adresse nach einer definierbaren Anzahl von fehlgeschlagenen Anmeldeversuchen am SSH-Port und anderen Ports zu sperren. Damit ist Fail2ban zu einer beliebten Methode auf Linux-Servern geworden, Brute-Force-Angriffe fernzuhalten. Ein Manko war aber, dass Fail2ban lange nicht weiterentwickelt wurde und kein IPv6 unterstützte. Jetzt hat der Wächterdienst die nötigen Ergänzungen für IPv6 bekommen. Das neue Fail2ban 0.10 steht im Quellcode auf Github unter <https://github.com/fail2ban/fail2ban> bereit.

Drupal 8 schließt Lücken



Das weitverbreitete CMS auf PHP-Basis Drupal hat mit Version 8 Mitte August 2017 mehrere Sicherheitslücken geschlossen, von welchen eine als kritisch gilt und weitere zwei als moderat. Die schwere Lücke steckt in der Entity-Verwaltung und erlaubt die unautorisierte Manipulation von Objekten im CMS.

Die Entwickler mahnen dazu, Systeme zügig auf Drupal 8.3.7 oder neuer zu aktualisieren.

Updatetelegramm

Raspbian mit Debian „Stretch“

Die offizielle Debian-Variante für Raspberry Pi hat die Aktualisierung auf die Paketquellen des neuen Debian 9 „Stretch“ vollzogen und schickt den Vorgänger in Rente. Auch wenn die Unterschiede zum alten Debian-Unterbau nicht riesig ausfallen, wird eine Neuinstallation empfohlen. Denn es gibt eine große Änderung bei der Benutzerverwaltung: Benutzer „pi“ ist nun nicht mehr der Standardbenutzer und hat nicht mehr automatisch Privilegien für die passwortlose Verwendung von sudo. Dies soll die Grundsicherheit verbessern. Der Browser Chromium ist in der Desktopversion Raspbians auf Version 60 aktualisiert und Pulse Audio wurde durch Alsa ersetzt, da Alsa besser mit Bluetooth zusammenarbeitet. Ein neuer enthaltener Firmwareblob stopft eine gravierende Sicherheitslücke im BCM43xx-WLAN-Modul des Raspberry Pi 3 und Zero. Download unter www.raspberrypi.org/blog/raspbian-stretch.



Ubuntu und Co. 16.04.3

Von Ubuntu 16.04 LTS gibt es aktualisierte Installationsmedien vom August 2017, die alle bis dahin erschienenen Updates enthalten – ein sogenanntes „Point-Release“. Im Laufe des Lebenszyklus einer LTS-Version erscheinen fünf dieser Ausgaben. Wer jetzt die noch bis ins Jahr 2021 aktuelle LTS-Version mit Langzeitsupport installieren will, bekommt mit Ubuntu 16.04.3 LTS ein aufgefrischtes System mit verbessertem Installer, aktuellerem Kernel 4.10 und neuerem Grafiktreiber Mesa 17.0, der auf allen Chips eine erheblich bessere Open-GL-Leistung bietet. Der Download der neuen Installationsmedien steht unter www.ubuntu.com/download bereit und auf den Webseiten der offiziellen Ubuntu-Varianten.

Eine bestehende Installation erhält den neuen Kernel und die Pakete optional auch über den Paketmanager.



Ubuntu 18.04: Umfrage zu Anwendungen



Im nächsten Jahr steht Ubuntu mit Version 18.04 vor einer neuen Ausgabe mit Langzeitsupport. Der begonnene Umzug zu Gnome als Desktop soll damit abgeschlossen sein. Zur Frage, welche Programme als Standardanwendungen dienen sollen, hat der Ubuntu-Entwickler Dustin Kirkland eine Umfrage gestartet. Unter

<https://lubu.one/apps1804> können Ubuntu-Anwender in einem Formular angeben, welche Programme standardmäßig dabei sein sollen.

Dies ist nicht die erste Umfrage, die Canonical zum weiteren Weg Ubuntu startet: Schon für Ubuntu 17.10 ließen die Ubuntu-Macher über den zukünftigen Desktop abstimmen.

Mozilla Foundation: Mehr Benutzerdaten

Google Chrome ist der mit Abstand populärste Browser, obwohl Google über den Browser das Surfverhalten seiner Anwender auswertet.



So schlecht und verpönt kann die Datensammelwut also nicht sein – das scheint die späte Eingebung der Mozilla Foundation zu sein, die vorsichtig eine Umfrage zur ungefragten Datensammlung über den Firefox-

Browser gestartet hat. Bislang erhebt die Mozilla Foundation nur Daten, wenn der Benutzer dies beim ersten Aufruf explizit erlaubt. Dies ergebe keine ausreichende Datenmenge zur Auswertung. Eine Studie soll jetzt ermitteln, wie der Browser gleichzeitig Benutzerdaten sammeln und dabei durch Anonymisierung die Privatsphäre der Nutzer wahren kann.

Dieselmotoren: Open Source als Ausweg



Die Open Source Business Alliance, ein IT-Verband mit Sitz in Stuttgart, hat der Automobilindustrie in einem knappen Communiqué empfohlen, Steuersoftware für Dieselmotoren grundsätzlich als Open Source freizugeben.

Dies könnte, so der Vorsitzende des Verbandes, das Vertrauen in den Diesel als Technologie wiederherstellen, für die jetzt dringend nötige Transparenz sorgen und verlorene Glaubwürdigkeit wiederbringen. Die Open Source Business Alliance mit Industriegeößen wie IBM Deutschland, Telekom, Univenton und Hama kümmert sich um die Stärkung von Open Source im kommerziellen Umfeld (<http://osb-alliance.de>).

Updatetelegramm

Krita 3.2

Eine Weile sah es für das Illustrationsprogramm für professionelle Ansprüche nicht gut aus, als dem niederländischen Verein hinter dem Open-Source-Projekt eine Steuernachzahlung ins Haus flatterte. Mit Hilfe zusätzlicher Spenden ist Krita wieder auf Kurs und hat Version 3.2 freigegeben. Die Ausgabe erlaubt wieder das Malen mit Fingern auf Touchscreens und bringt ein Pinselwerkzeug mit, das Objekte in einem Bild per generierten Hintergrundmuster nahezu verschwinden lässt. Krita 3.2 gibt es in einem PPA für Ubuntu und als distributionsübergreifendes Appimage (<https://krita.org/en/download/krita-desktop>), aber auch für Windows und Mac-OS.



Variante mit Support. Der Ruby-Quellcode für den eigenen Server liegt auf www.openproject.org/download-and-installation als Paket für verbreitete Ubuntu-Distributionen.

Gimp 2.9.6

Ungerade Versionsnummern markieren bei der Open-Source-Grafikbearbeitung stets Entwicklerversionen, die sich nicht für den produktiven Einsatz eignen, aber schon eine funktionierende Vorschau zeigen.



Gimp 2.9.6 ist ein Zwischenschritt zu 2.10 und zeigt experimentelle Multithreading-Fähigkeiten in GEGL (Generic Graphical Library), einer Bibliothek zur Bildbearbeitung mit 16 Bit Farbtiefe. Ein PPA für Ubuntu hat die Vorabversion von Gimp zur Installation parat (<https://launchpad.net/~otto-kesselgulasch/+archive/ubuntu/gimp-edge>).

Openproject 7.2

Die webbasierte Projektverwaltung Openproject hat ein überarbeitetes Chart bekommen, das Wochenenden deutlicher anzeigt und den verfügbaren Platz auf dem Bildschirm besser ausnutzen kann. Openproject gibt es in einer freien Community Edition (GNU Public License 3) und einer kostenpflichtigen Cloud- und Enterprise-



Gnome Web 3.26

Noch ein Browser? Epiphany, auch Gnome Web genannt, fristete bislang ein Schattendasein neben Chrome/Chromium, Firefox, Opera, Vivaldi, Midori.



BTRFS: Suse pro – Red Hat contra

Mit einem Paukenschlag hat Red Hat verkündet, dass BTRFS in der zukünftigen Version von Red Hat Enterprise Linux 7.4 und Cent-OS keine offizielle Unterstützung mehr findet. Eigentlich ging BTRFS vor zehn Jahren an den Start, um das Standarddateisystem für Linux zu werden. Bugs und eine schleppende Entwicklung haben aber dieses Ziel bis heute nicht in greifbare Nähe gerückt, obwohl BTRFS mit einem reduzierten Funktionsumfang seit 2014 als stabil gilt. Red Hat gab



aber immer XFS den Vorzug und hat sich nie maßgeblich an der BTRFS-Entwicklung beteiligt. Der Entscheidung steht jene der Suse GmbH gegenüber, die BTRFS weiterhin als Standard in Open Suse Leap 42.3 (auf Heft-DVD) und Suse Enterprise Linux anpreist, allerdings nicht mit allen Funktionen. Google hat ebenfalls noch Interesse an BTRFS für zukünftige Android-Versionen angemeldet, kritisierte aber die derzeit noch unvollständigen Verschlüsselungsfunktionen.

Debian: Aus für TLS 1.0 und 1.1

Die kommende Debian-Ausgabe 10 („Buster“) soll nach den Plänen der Entwickler kein TLS 1.0 und 1.1 mehr unterstützen, sondern nur noch Version 1.2 des Verschlüsselungsprotokolls. Diese Version des Transport Layer Security ist bereits die verbreitete Methode in Netzen, um Verbindungen wie HTTP durch Verschlüsselung abzusichern. Aus Kompatibilitätsgründen unterstützen Server aber auch die

älteren Versionen dieses Protokolls, um mit Clients zu kommunizieren, die nicht Neues beherrschen. Diese Clients, zumeist alte Smartphones und Embedded-Geräte, könnten mit Debian 10 nicht mehr per TLS Kontakt aufnehmen. Mit diesem radikalen Schritt wollen die Debian-Entwickler dazu beitragen, die als unsicher geltenden älteren TLS-Versionen endgültig aus dem Internet zu verbannen.

Postgresql: Anmeldung ohne Passwort



Der Klassiker unter den schweren Sicherheitslücken ist die Anmeldung ohne Passwort. Genau diese Sorte von Bug wurde im Datenbanksystem PostgreSQL gefunden und im August in allen aktuell unterstützten Zweigen des Programms behoben. Der Fehler tritt nur bei einigen Authentifizierungsmethoden auf, die nicht den offiziellen Datenbanktreiber libpq nutzen. Eine weitere geschlossene Lücke erlaubt gewöhnlichen Usern bei geschickten Abfragen einen Blick auf die Passwörter anderer User. Auch die Behandlung von Access-Control-Listen (ACLs) hat einige Fehlerbehebungen bekommen. Details zu den Lücken veraten die Entwickler unter www.postgresql.org/about/news/1772.

Nun schneidet sich Gnome Web von Mozilla Firefox eine Scheibe ab und integriert Firefox Sync im kommenden Gnome 3.26, das Ende des Jahres erscheint. Lesezeichen, Passwörter, Browserhistorie und offene Tabs kann Gnome Web dann mit Firefox über mehrere Rechner abgleichen.

Gparted 0.29

Das mächtige Partitionierungswerkzeug macht weitere Fortschritte und ist trotz der niedrigen Versionsnummer eines der zuverlässigsten Programme zur Bearbeitung und Erstellung von Partitionen. Neu hinzugekommen ist die Unterstützung des UDF-Dateisystems, das hauptsächlich auf DVDs, aber auch auf USB-Sticks von bootfähigen Systemen zum Einsatz kommt. Im gleichen Zug wurde das offizielle Livesystem, Gparted Live 0.29, auf die neue Version aktualisiert (<http://gparted.org>).



Gnupg 2.2

Als kryptografische Bibliothek und Verschlüsselungsprogramm ist GnuPG ein fester Bestandteil von Linux-Distributionen



und vielen Open-Source-Programmen. Es dient auch als Tool zur Mailverschlüsselung. Version 2.2 markiert nach zehn Jahren einen neuen Zweig des Programms und seiner Bibliotheken. Es gibt jetzt Unterstützung für Smartcards per Kartenleser, während das veraltete PGP-2-Protokoll entfernt wurde. GnuPG 2.2 wird außerdem eine Version mit Langzeitunterstützung, so dass auch Linux-Distributionen mit langen Wartungszyklen ihre GnuPG-Komponenten aktualisieren können.

KDE Falkon 2.2

Der Browser Qupzilla hat in den letzten Jahren unter KDE den Standardbrowser Konqueror in vielen KDE-Distributionen als modernere Alternative abgelöst. Als Engine arbeitet Qt-Webkit in dem schnellen Browser, der über einen internen Werbefilter verfügt und das Flash-Plug-in von Firefox nutzen kann. Anfang des Jahres ist Qupzilla zu einem offiziellen KDE-Projekt geworden. Um sich deutlicher von Mozilla Firefox abzugrenzen, hat der Webbrowser jetzt den Namen KDE Falkon bekommen und wird enger mit der KDE-Entwicklung verzahnt (<http://blog.qupzilla.com>).



Shredder: Alle Benutzerdaten löschen

In diesem ersten Artikel unseres Bastlerspecials zeigen wir Ihnen, wie Sie Benutzerordner während der Anmeldung am System sicher löschen. Dazu genügen ein paar wenige Grundlagen der Script-Programmierung.

Von **Stephan Lamprecht**

Wer sich in Deutschland mit dem Thema Datenverschlüsselung oder sicheres Löschen von Dokumenten beschäftigt, setzt sich schnell einem Generalverdacht aus. Nun muss man aber nicht Terrorist sein oder Illegales im Schilde führen, um verhindern zu wollen, dass die persönlichen Daten in fremde Hände geraten. Dieser Beitrag zeigt, wie Sie das Benutzerverzeichnis eines Linux-Systems per Script sicher löschen. Die Grundelemente können Sie problemlos mit anderen Scripts kombinieren. Auf dem Raspberry könnten Sie das Script beispielsweise mit einem anderen Programmaufruf kombinieren, der ausgeführt wird, wenn ein am Raspberry angeschlossener Knopf gedrückt wird. Alle Bestandteile des Scripts funktionieren auch mit anderen Linux-Systemen.

Die Grundbestandteile

Das System würde aus dem Tritt geraten, wenn Sie versuchten, während oder nach der Anmeldung das eigene Benutzerverzeichnis zu löschen. Deswegen legen Sie einen anderen Nutzer an, der dann auf Ihr Home-Verzeichnis zugreifen darf, weil Sie ihm root-Rechte einräumen. Das können Sie direkt in einem Terminal erledigen, ohne das aktuelle Benutzerkonto zu verlassen:

```
sudo adduser testbenutzer
sudo adduser testbenutzer sudo
```

Nach der Ausführung des ersten Kommandos werden Sie zusätzliche Infor-



Quelle: Esemhans - Fotolia.com

mationen zu diesem Benutzer anlegen müssen. Dazu gehören dessen vollständiger Name sowie das Passwort, mit dem er sich später am System anmelden kann. Der zweite Funktionsaufruf sorgt dann dafür, dass dieser Nutzer auch Systemkommandos ausführen darf. Installieren Sie jetzt zusätzlich ein Softwarepaket, das für das sichere Löschen von Dateien genutzt wird. Das erledigen Sie am einfachsten mit diesem Befehl im Terminal:

```
sudo apt-get install secure-delete
```

Bleiben Sie ruhig weiterhin mit Ihrem aktuellen Benutzer eingeloggt. Es geht jetzt darum, den Kern des Notfallsystems zu entwickeln.

Script für das Löschen von Dateien: Um ein Shell-Script zu schreiben, benötigen Sie einen Texteditor. Auf dem Raspberry bietet sich Nano an. Dem Programmaufruf übergeben Sie dann den gewünschten Dateinamen. Es ist üblich, ein Shell-Script mit der Endung „sh“ zu kennzeichnen.

Um das Script in einem Systemordner ablegen zu können, müssen Sie root-Rechte besitzen:

```
sudo nano /etc/security/notfall.sh
```

Damit wird die Datei „notfall.sh“ angelegt und Sie befinden sich bereits im Editiermodus. Jetzt fügen Sie eine wichtige Zeile ein, die stets Bestandteil von Script-Dateien ist und dazu führt, dass Linux den Inhalt ausführt:

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

Zukünftig soll der Nutzer am System über zwei Passwörter verfügen. Zum einen das Passwort, mit dem er sich am System anmeldet. Zum anderen besitzt er ein Notfallkennwort. Gibt er das ein, so wird das Benutzerverzeichnis unwiderruflich und zuverlässig geleert.

```
read password
if [ "$PAM_USER" = "name" ] &&
  ["$password" = "notfallpass
  wort"]
then
  srm -rvvv /home/name
  sfill /home/
```

```
fi
exit 0
```

Wenn Sie eine Bedingung überprüfen wollen, benötigen Sie in einem Script das Kommando „if“. Trifft die Bedingung zu, dann werden ein oder mehrere Kommandos ausgeführt. Unsere Konstruktion besteht aus drei Schlüsselwörtern. Nach der Prüfung erfolgt die Ausführung mehrerer Befehle, die hinter der Einleitung „then“ stehen. Das Wort „fi“ schließt den Block, damit das System weiß, dass an dieser Stelle nichts mehr folgt. Ausgeführt werden sollen zwei Befehle aus den Tools für das sichere Löschen. Mit „srm“ wird das angegebene Verzeichnis sicher entfernt. Der zweite Befehl „sfill“ überschreibt den leeren Platz.

Das Script an das System anpassen

Nun wird es Zeit, den Rohbau mit Leben zu füllen. Dazu passen Sie die Variablen an die aktuellen Gegebenheiten des Systems an. Notieren Sie also in der zweiten Zeile statt „name“ den Benutzernamen, um den es geht. Also den Testbenutzer, den Sie vorhin angelegt haben. Statt „notfallpassword“ tragen Sie das später verwendete Kennwort für das Löschen ein (nicht das Anmeldepaswort des Nutzers!). Schließlich passen Sie noch die Pfadangabe in der Zeile „srm“ an. Ändern Sie den Namen auf den Benutzernamen, dessen Verzeichnis gelöscht werden soll.

Achtung: Bevor Sie das Script testen, sollten alle wichtigen Daten gesichert sein! Damit Linux in der Script-Datei mehr sieht als reinen Text, muss sie noch ausführbar gemacht werden:

```
sudo chmod a+x notfall.sh
```

Damit sind die Grundlagen geschaffen. Nun müssen Sie es noch schaffen, dass das Script während des Anmeldeprozesses ausgeführt werden kann. Dazu ist eine Ergänzung an einer Systemdatei notwendig. Editieren Sie diese entsprechend vorsichtig! Dazu öffnen Sie jetzt mit root-Recht und dem Editor Nano diese Datei:

```
sudo nano /etc/pam.d/common-auth
```

Suchen Sie darin die Zeile, die mit

```
sla@Wohnzimmer:~$ sudo adduser NickL sudo
[sudo] Passwort für sla:
Füge Benutzer »NickL« der Gruppe »sudo« hinzu ...
Benutzer NickL wird zur Gruppe sudo hinzugefügt.
Fertig.
sla@Wohnzimmer:~$
```

Legen Sie zunächst einen neuen Benutzer an mit dem Befugnis, auch als Systemverwalter Aufgaben erledigen zu können.

```
#!/bin/bash

read password
if [ "$SPAM_USER" = "Hans" ] && [ "$password" = "notfall" ]
then
srm -rvvv /home/NickL
sfill /home/
smem
fi
exit 0
```

Das eigentliche Script zum Löschen eines Benutzerordners ist einfach aufgebaut und kann später nach Belieben erweitert werden.

```
# This file is included from other service-specific PAM config files,
# and should contain a list of the authentication modules that define
# the central authentication scheme for use on the system
# (e.g., /etc/shadow, LDAP, Kerberos, etc.). The default is to use the
# traditional Unix authentication mechanisms.
#
# As of pam 1.0.1-6, this file is managed by pam-auth-update by default
# To take advantage of this, it is recommended that you configure any
# local modules either before or after the default block, and use
# pam-auth-update to manage selection of other modules. See
# pam-auth-update(8) for details.
#
# here are the per-package modules (the "Primary" block)
auth [success=2 default=ignore] pam_unix.so nullok secure
auth optional pam_exec.so expose authtok /etc/security/notfall.sh
# here's the fallback if no module succeeds
auth requisite pam_deny.so
```

Damit während des Startvorgangs das Notfall-Script ausgeführt werden kann, muss diese Datei mit root-Recht bearbeitet werden.

„auth [success=1]“ beginnt. Ändern Sie den Wert auf „2“. Fügen Sie unmittelbar darunter diese Zeile ein:

```
auth optional pam_exec.so expose_
authtok /etc/security/notfall.sh
```

Nach dem Speichern (Strg-O) können Sie das Script erstmals testen. Nutzen Sie also den neuen Nutzer und geben Sie das Kennwort für den Notfall ein. Das System scheint während der Anmeldeprozedur zu hängen. Das hat aber damit zu tun, dass jetzt im Hintergrund die Sicherheitstools bereits die Arbeit leisten und den im Script definierten Ordner vollständig und sicher löschen.

Vielseitig einsetzbar – auch als Falle

Mit dem kleinen Script haben Sie die Grundlagen für einen universellen Löschknopf geschaffen. Natürlich können Sie den Ablauf so erweitern, dass Sie mehrere Benutzerverzeichnisse löschen.

Anmerkung zum Raspberry: Auf dem Raspberry ließe sich das Script auch mittels eines Hardwareschalters ausführen. Dieser Panikknopf startet dann das Kommando. In diesem Fall brauchen Sie als Kernfunktionalität le-

diglich die Zeilen zwischen „then“ und „fi“. Die Herausforderung liegt hier eher daran, einen Schalter zu finden, um diesen mit den GPIO-Pins korrekt zu verbinden. Hinweise dazu, beispielsweise auch für die Wahl des optimalen Widerstands, finden Sie in den diversen Foren der Raspberry-Community.

Anmerkung für Fallensteller: Legen Sie ein Benutzerkonto an, dem Sie das Script zuweisen, und arbeiten Sie auf dem System lediglich mit anderen Usern, die das Script nicht ausführen können. Im „Panikfall“ loggen Sie sich rasch mit dem besonderen Notfallnutzer ein. Falls Sie das Script auf einem Notebook einsetzen, könnten Sie einen Dieb sogar in die Irre führen, in dem Sie auf dem Gerät die Log-in-Daten notieren. Die Wahrscheinlichkeit ist ja hoch, dass der unbefugte Dritte auf diese verlockende Falle anspringt und sich als dieser Benutzer anmeldet. Damit hat er aber keinen Zugriff mehr auf persönliche Dokumente. Einer der großen Vorteile der Shell-Scripts liegt darin, dass sie universell nutzbar sind. Sie arbeiten überall, wo eine Bash-Shell installiert ist – egal ob Sie Ubuntu, Linux Mint oder Open Suse einsetzen. ●

Cronjobs ausgereizt

Zeitgesteuerte Aktionen via Cron-Daemon sind eine Domäne für Server im Dauerbetrieb, aber auch am Desktop ein nützlicher Service. Dabei bietet die sperrige Crontab Spielraum und Optionen, die längst nicht jedem Linux-User geläufig sind.

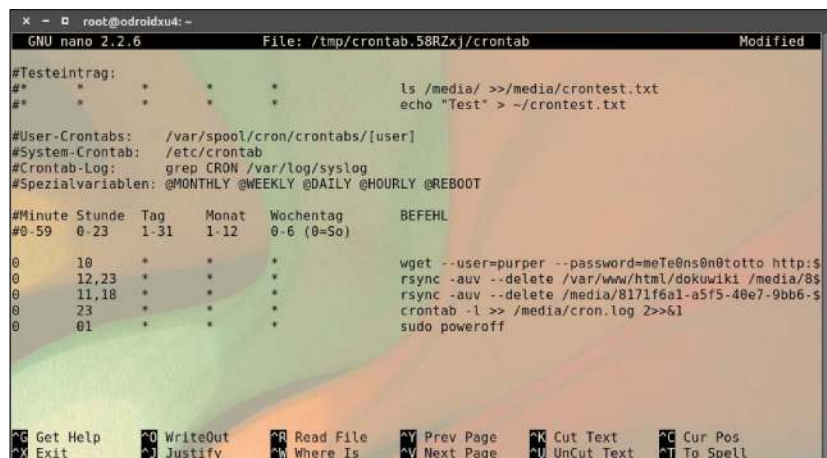
Von Hermann Apfelböck

Die Crontab ist bei Linux-Einsteigern ähnlich unbeliebt wie die **fstab**. Dabei muss man das simple und flexible Format der Datei nur einmal verstanden haben, um es danach den grafischen Crontab-Übersetzern wie **gnome-schedule** (für aktuelle Ubuntu-Systeme derzeit nicht verfügbar) oder **kde-config-cron** klar vorzuziehen. Dabei hilft es schon, die Crontab-Textdatei sauber zu formatieren und ein wenig übersichtlicher zu kommentieren, als es der Standard vorsieht.

Cron-Standards und das Zeitformat

Standardmäßig kann jedes Benutzerkonto auf einem Linux-System eine Crontab mit eigenen Cronjobs einrichten. Wo dies nicht erlaubt sein soll, müssen unter „`/etc/cron.d/cron.deny`“ und `/etc/cron.d/cron.allow`“ explizite Blacklists oder Whitelists angelegt werden. Alle Cronjobs werden auch dann ausgeführt, wenn der dem Cronjob zugehörige User aktuell **nicht angemeldet ist**. Anderslautende Aussagen sind falsch und haben stets die einfache Ursache, dass der Userjob fehlerhaft ist und nicht die nötigen Rechte besitzt, um seine Aufgabe zu erledigen. In der Folge fällt der Cronjob einfach stumm unter den Tisch. Die Benutzer-Crontab kann mit `crontab -l` eingesehen („l“ für „list“) und mit `crontab -e`

erstellt oder geändert werden („e“ für „edit“). Der Editor arbeitet dabei mit einer temporären Datei, die eigentliche Datei wird unter „`/var/spool/cron/crontabs`“ mit dem Namen des Benut-



```

GNU nano 2.2.6 File: /tmp/crontab.58RZxj/crontab Modified
#Testeintrag:
#* * * * * ls /media/ >>/media/crontest.txt
#* * * * * echo "Test" > ~/crontest.txt

#User-Crontabs: /var/spool/cron/crontabs/[user]
#System-Crontab: /etc/crontab
#Crontab-Log: grep CRON /var/log/syslog
#Spezialvariablen: @MONTHLY @WEEKLY @DAILY @HOURLY @REBOOT

#Minute Stunde Tag Monat Wochentag BEFEHL
#0-59 0-23 1-31 1-12 0-6 (0=So)
0 18 * * * wget --user=purper --password=meTe0ns0n0t0tto http:5
0 12,23 * * * rsync -auv --delete /var/www/html/dokuwiki /media/85
0 11,18 * * * rsync -auv --delete /media/8171f6a1-a5f5-40e7-9bb6-5
0 23 * * * crontab -l >> /media/cron.log 2>>61
0 01 * * * sudo poweroff
  
```

Persönlich kommentierte und sauber mit Tabstopps formatierte Crontab: Die an sich unfreundliche Konfigurationsdatei wird damit sofort zugänglicher.

zerkontos gespeichert. Änderungen an einer Crontab sind sofort nach dem Speichern gültig.

Wer den oben angesprochenen Rechteproblemen aus dem Weg gehen will, kann mit dem Befehl

```
sudo crontab -e
```

Cronjobs für das uneingeschränkte root-Konto anlegen.

Neben den Benutzer-Crontabs gibt es auch noch die systemweite „`/etc/crontab`“. Diese kann mit jedem Editor, jedoch nur mit root-Recht bearbeitet werden. Inhaltlich unterscheidet sich „`/etc/crontab`“ nur dadurch von den Benutzer-Crontabs, dass in einer zusätzlichen sechsten Spalte ein Benutzerkonto anzugeben ist. Im Resultat ist es unerheblich, ob ein angemeldeter Benutzer mit `crontab -e` seine persönliche Tabelle editiert oder sich mit root-Recht (sofern `sudo`-berechtigt) und seinem Kontonamen in die systemweite Tabelle einträgt. Der weitere Beitrag lässt daher die systemweite „`/etc/crontab`“ außen vor.

Um zu kontrollieren, welche Cronjobs gestartet werden, hilft ein Blick in das `syslog`-Protokoll:

```
grep CRON /var/log/syslog
```

Grep filtert hier gleich die gesuchten Cron-Einträge. Wer genau wissen muss, was die stummen Cronjobs im Detail abarbeiten, kann den Standardoutput protokollieren – dazu unten gleich mehr.

Das Format: Jeder Cronjob hat genau eine Zeile in der Crontab. Die ersten fünf Spalten dienen der Zeitangabe, alles Nachfolgende interpretiert der Cron-Dienst als den auszuführenden Befehl. In der schon angesprochenen System-Crontab gibt es als sechste Spalte eine zusätzliche Kontoangabe und erst ab Spalte 7 folgt der Befehl. Es empfiehlt sich für optimale Lesbarkeit, die Spalten statt mit Leerzeichen (auch erlaubt) mit Tabulatoren abzugrenzen. Die abschließenden Befehle dürfen durchaus komplex ausfallen, jedoch ist für aufwendigere Jobs ein knapper Script-Aufruf übersichtlicher und au-

ßerdem das Script Cron-unabhängig zu debuggen.

Die Tabelle rechts unten zeigt das generelle Format sowie einige Beispiele. Sämtliche Zeitangaben sind entweder positive Integerzahlen oder der Stellvertreter „*“, der für das jeweilige Zeitelement keine Regel vorsieht: Ein Stern für „Tag“ bedeutet daher „an jedem Tag“. Das kleinste mögliche Cron-Intervall ist minütlich und hat dann folglich diese Zeitangabe:

```
* * * * * [Befehl]
```

Sinnvoll sind Minutenjobs eher selten, aber sie eignen sich gut zum Testen von Cronjobs hinsichtlich Rechten und Ergebnis. Ein stündlicher Job benötigt eine Vergabe der exakten Minute – etwa Minute „0“:

```
0 * * * * [Befehl]
```

Dieser Job würde jeweils zur Minute „0“, also immer zur vollen Stunde laufen, während

```
0 10 * * * [Befehl]
```

nur noch genau einmal am Tag, nämlich um 10:00 startet.

Zeitangaben und Befehle genauer erklärt

Die Beispiele in der Tabelle rechts unten zeigen, dass die Crontab noch weitere Differenzierungen erlaubt. Jede der fünf Zeitangaben kann auch mehrere durch Komma getrennte Werte enthalten (Leerzeichen sind unbedingt zu vermeiden!).

Eine Angabe für die Stunde wie „08,14,20“ startet die Aufgabe folglich dreimal am Tag um 8:00, 14:00 und 20:00 Uhr. Eine weitere Variante ist die Bereichsangabe „09-18“, was folglich für die Spalte eine stündliche Ausführung zwischen 9:00 und 18:00 bedeutet.

Das gleiche Beispiel der Tabelle schränkt mit der weiteren Bereichsangabe „1-5“ beim Wochentag den Job auf die Tage Montag bis Freitag ein. Nicht ganz logisch und erklärungsbedürftig sind Angaben wie „*/4“. Für das Stundenfeld bedeutet das keineswegs „jede Viertelstunde“, sondern vielmehr jede vierte Stunde. Die unteren Beispiele der Tabelle zeigen noch

weitere Möglichkeiten: So wird ein rsync-Job einschließlich eventuellem Erroroutput in eine Logdatei protokolliert, um die stumme Aktion bei Bedarf kontrollieren zu können. Das nachfolgende Kommando zeigt, dass die Crontab auch mehrere durch „&&“ verkettete Befehle akzeptiert. Die Tasks werden asynchron abgearbeitet: Der zweite startet erst, wenn der erste erledigt ist. Das dort verwendete „sudo poweroff“ ist nur im root-Kontext sinnvoll, jedoch ist vorangestelltes „sudo“ notwendig, obwohl das Kennwort im root-Kontext nicht abgefragt wird.

Schließlich gibt es auch die Option, grafische Programme per Cron zu starten, wobei aber eine „Display:0“-Angabe vorangehen muss. Sinnvolle Szenarien für zeitgesteuerte Starts

grafischer Programme sind allerdings rar. Unsere Beispiele verzichten aus Gründen der Übersichtlichkeit auf eine weitere Option, die nur bei Darstellung einer kompletten Crontab nachvollziehbar wird und sich auch in umfangreiche Tabellen lohnt: Die Datei kann Variablen verwenden: Wird etwa eine Variable vor den eigentlichen Cron-Zeilen mit

```
SCRIPTS=/home/ha/scripts/
```

definiert, dann lässt sich die Variable „\$SCRIPTS“ beliebig in die Cron-Befehle einbauen. Eine weitere Abkürzung bietet die Variable „PATH“:

```
PATH=/bin:/sbin:/usr/bin:/usr/
```

```
sbin:/home/ha/scripts
```

Dies erspart die Angabe der vollen Pfadnamen für Scripts und Programme, die in den angegebenen Verzeichnissen liegen.

Abkürzende Variablen

Das Leiden der User an der Crontab hat die Entwickler zu einigen Abkürzungen bewogen, welche die üblichen fünf Felder durch eine einzige Angabe ersetzen. Wirklich notwendig sind diese Vereinfachungen nicht:

@yearly (und identisch @annually) entspricht der Angabe 0 0 1 1 * und startet jährlich an Neujahr um 0:00 Uhr.

@monthly entspricht der Angabe 0 0 1 * * und startet am ersten Tag jeden Monats, unabhängig vom Wochentag.

@weekly entspricht 0 0 * * 0 und startet in jedem Monat und an jedem Tag, sofern es ein Sonntag ist (Tag „0“) – im Resultat jeden Sonntag.

@daily (und identisch @midnight) entspricht 0 0 * * * und startet täglich um Mitternacht.

@hourly entspricht 0 * * * * und läuft stündlich.

@reboot startet nach jedem Neustart des Systems und ist somit Cron-untypisch zeitunabhängig.

Crontab: Generelles Format und Beispiele

Minute	Stunde	Tag	Monat	Tag*	Kommando
0-59	0-23	1-31	1-12	0-6	Script Programm
Crontab: Konkrete Beispiele					
*	*	*	*	*	echo "Minutentest" > ~/test.txt
0	10	*	*	*	rsync -auv --delete /var/www/html/dokuwiki /media/backups/dokuwiki
0	8,14,20	*	*	*	wget --user=ha --password=G3H31M http://server.de/dl/my.php
0	09-18	*	*	*	wget --user=ha --password=G3H31M http://server.de/dl/my.php
0	*/4	*	*	*	df -h grep /dev/sd >> ~/disk.txt
0	10	*/3	*	*	ntpdate ntp.ubuntu.com
0	09-18	*	*	1-5	rsync -auv /media/data /media/backup >/media/cron.log 2>&1
0	01	*	*	*	sh ~/mirror.sh && sudo poweroff
0	9	*	*	*	DISPLAY=:0 LANG=de_DE.UTF-8 firefox

* Wochentag „0“ = Sonntag, „1“ = Montag etc.

Globaler Autotext (und mehr)

Systemweit – also in jedem beliebigen Programm – Adressen, Grußformeln, Terminologie oder Script-Code abrufen zu können, ist nicht nur für Textprofis unverzichtbar. Das einschlägige Linux-Tool heißt Autokey.

Von Hermann Apfelböck

Die Textverarbeitung kann Autotext, die Tabellenkalkulation automatische Listen, das Mailprogramm kennt Signaturen, die Bash-Shell Aliasen. Im Prinzip kann alle diese Einzelaktionen ein zentrales Werkzeug übernehmen – und das arbeitet dann auch in Programmen, die keinerlei Autotext-Funktionalität anbieten. Das englischsprachige Autokey ist ein bewährtes Tool für diese Aufgabe. Es ist ein typisches grafisches Werkzeug für Desktop-Linux und hat dabei zwei sehr unterschiedliche Gesichter: Die Autotextfunktion („Phrases“) ist unkompliziert und jedem Desktopnutzer nachhaltig zu empfehlen. Die (Python-) Script-Funktionalität eröffnet in Verbindung mit Hotkeys und auslösenden Eingabekürzeln interessante Möglichkeiten, ist aber Script-Erfahrenen vorbehalten, weil es an Dokumentation und Debugoptionen mangelt.

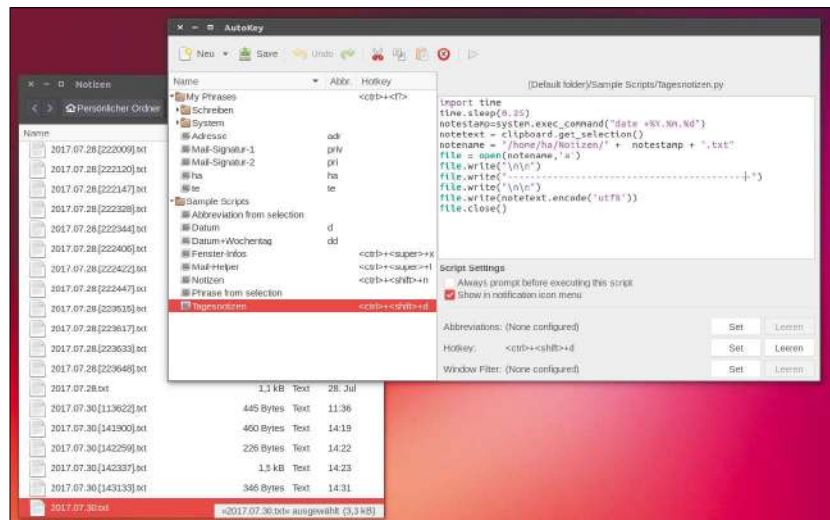
Autokey installieren und starten

Autokey liegt bei vielen Distributionen in den Standard-Paketquellen und ist daher über den Paketmanager leicht zu installieren, so etwa in Ubuntu oder Linux Mint über das Softwarecenter oder auch auf der Kommandozeile:

```
sudo apt-get install autokey-gtk
```

Die Autokey-Variante für den KDE-Desktop heißt autokey-qt. Falls Ihre Distribution Autokey nicht anbietet, erreichen Sie das Tool auch über das Entwickler-PPA <https://launchpad.net/~cdektek/+archive/ppa>.

Autokey erscheint nach der Installation im Ubuntu-Dash oder im Startmenü. Nach dem Aufruf erscheint der



Autokey bietet simplen Autotext und komplexe Script-Funktionen: Der hier abgebildete Code für „Tagesnotizen“ wird am Ende des Artikel erklärt.

Konfigurationsdialog, außerdem nistet sich der Autokey-Indikator dauerhaft im Ubuntu-Hauptpanel mit seinem „A“-Symbol ein. Dieser Indikator bringt Sie jederzeit zum Konfigurationsdialog („Show Main Window“). Unter Ubuntu ist Autokey durch den Panelindikator am besten integriert. In Distributionen wie Linux Mint muss der Konfigurationsdialog über das Startmenü geladen werden. Das ist für die Phase der Makroeinrichtung etwas umständlicher, funktional läuft Autokey aber auch dort einwandfrei.

Ersteinrichtung: Sorgen Sie zunächst dafür, dass Autokey automatisch mit Linux startet: Die Option lautet „Edit -> Preferences -> General -> Automatically start AutoKey at login“. Melden Sie sich nach dieser Aktion vom System ab und neu an. Autokey lässt sich zwar sofort konfigurieren und mit neuen Aktionen bestücken, funktioniert aber erst nach der Neuanmeldung korrekt.

Genereller Tipp: Wenn Autokey nach diversen Änderungen von Hotkeys und Eingabekürzeln nicht korrekt arbeitet, ist Beenden und Neustart des Tools immer eine gute Antwort. Dann liest das Tool seine Vorgaben unter „~/config/autokey/data“ neu ein, was gelegentliche Konflikte zuverlässig löst. Dieser Hinweis gilt ausschließlich für die Einrichtungsphase.

Textbausteine definieren

Im Konfigurationsfenster finden Sie unter „My Phrases“ einige vordefinierte Textbausteine. Um eigene Textbausteine anzulegen, verwenden Sie das Menü „New -> Phrase“. Vergeben Sie einen Namen wie etwa „Adresse“ und bestätigen Sie mit „OK“ (dieser Name hat rein organisatorische Funktion und ist nicht mit dem auslösenden Kürzel zu verwechseln, das Sie erst später definieren). Im Editorfenster rechts oben steht „Enter phrase contents“, was Sie

nun durch den tatsächlichen Text ersetzen. Der Text kann aus einem einzigen Wort bestehen oder mehrere Absätze umfassen – wie etwa bei Adressen.

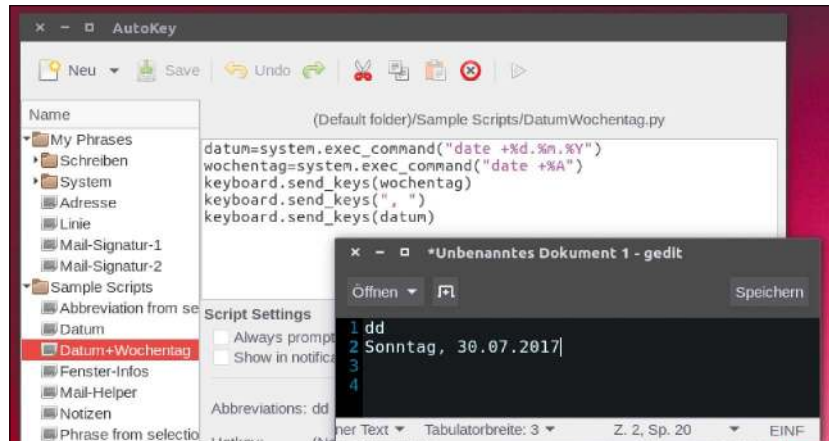
Typischerweise werden Sie einen Textbaustein beim Schreiben durch ein knappes Tastenkürzel auslösen wollen – etwa „adr“ für die Adresse. Dazu klicken Sie neben „Abbreviations“ auf „Set“. Im Unterdialog „Set Abbreviations“ wählen Sie „Hinzufügen“ und geben „adr“ ein. Quittieren Sie das Kürzel immer mit der Eingabetaste – es gibt keine grafische Schaltfläche, um die Kürzeingabe zu bestätigen. Rechts daneben definieren Sie den Auslöser („Trigger on:“). Mit „All non word“ löst jedes Sonderzeichen wie Leerzeichen, Eingabetaste, Tabulator, Punkt oder Bindestrich den Textbaustein aus. Die Eingabe „adr“ und nachfolgendes Leerzeichen würde demnach die komplette Adresse einfügen.

Weitere wichtige Optionen dieses Dialogs sind „Remove typed abbreviation“ und „Omit trigger character“. Aktivieren Sie dies standardmäßig, damit sowohl das Eingabekürzel (etwa „adr“) als auch das Auslöserzeichen (etwa das Leerzeichen) gelöscht werden. „Ignore case...“ löst den Textbaustein auch dann aus, wenn Sie bei der Kürzeingabe die Groß- und Kleinschreibung missachten.

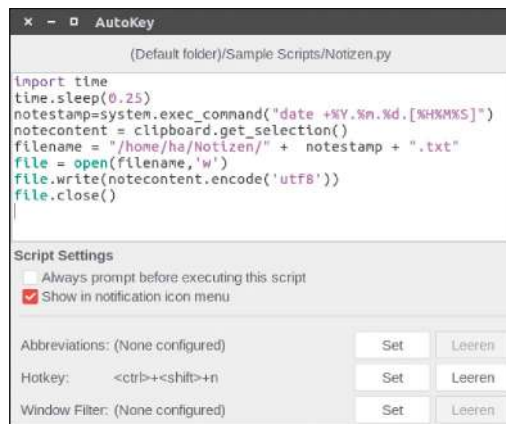
Ist alles definiert, klicken Sie auf „OK“ und im Hauptdialog auf „Save“. Neue Kürzel sind dann sofort aktiv. Wenn Sie das Kürzel in einem beliebigen Programm schreiben und dann das Triggerzeichen folgen lassen, erscheint der komplette Textbaustein.

Scripts für Texte und weitere Funktionen

Die Script-Fähigkeit von Autokey erlaubt auch dynamische Texteingaben. Script-Automatismen müssen Sie über „Neu -> Script“ als Script definieren – nicht als „Phrase“. Das Miniscript `datum=system.exec_command("date +%d.%m.%Y")` `keyboard.send_keys(datum)` schreibt das aktuelle Datum in der Form „DD.MM.JJJJ“ in das aktuelle



Dynamischer Textbaustein: Das Kürzel „dd“ gibt das aktuelle Datum im gewünschten Format aus. Das Kürzel wird dabei natürlich wieder gelöscht.



Zweiter Notizensammler: Dieser Sammler legt für jeden kopierten Text eine eigene Datei ab. Er ist Alternative oder Ergänzung zum Tagesnotizensammler.

Programm. Auch dies ist wieder mit einem Kürzel wie etwa „d“ bequem abzurufen. In der Abbildung auf dieser Seite sehen Sie eine andere Datumsvariante mit Wochentag.

Theoretisch eignet sich Autokey mit der Kombination von Hotkey und Mini-Script auch als Programmstarter. Ein einfacher Starter sieht so aus

```
system.exec_command("firefox", True)
```

und muss dann nur noch einen passenden Hotkey erhalten. Da es aber in Desktopdistributionen wie Ubuntu und Mint fast noch einfacher ist, solche Starter in den Systemeinstellungen („Tastatur -> Tastaturkürzel“) anzulegen, gehen wir auf diese Option nicht weiter ein. Die beeindruckenden Möglichkeiten von kleinen Script-Modulen soll ein anderes Beispiel demonstrieren: Hier befördert Autokey beliebige markierte Textschnipsel aus Webseiten,

Mails, Text- oder PDF-Dateien per Hotkey in eine Sammeldatei. Der Script-Code ist im Aufmacherbild dieses Artikels ersichtlich. Das Python-Script „Tagesnotizen“ startet beim Hotkey Strg-Umschalt-D („ctrl-shift-d“ in Autokey. Die Tastenkombination ist natürlich frei wählbar).

Der Beispielcode öffnet oder erstellt dann unter „/home/ha/Notizen“ eine Textdatei mit dem aktuellen Datum und schreibt dorthin den aktuell markierten Text. Ob Sie sich im Browser, im PDF-Viewer, im Terminal oder in einer Textbearbeitung befinden, spielt keine Rolle. Die geringfügig abweichende Variante in der Abbildung auf dieser Seite („Notizen.py“) erstellt für jeden kopierten Text eine eigene Datei mit Zeitstempel.

Anmerkung: Alle Script-Beispiele finden Sie auch auf der Heft-DVD unter „/Software/Autokey.txt“.

Verschlüsseln per Mausaktion

Lästige Pflichtaktionen wie das Verschlüsseln von Dateien vor dem Ablegen auf eine Internetcloud oder einen mobilen Datenträger lassen sich deutlich komfortabler einrichten. Das folgende Szenario nutzt dafür das Tool Incron.

Von Hermann Apfelböck

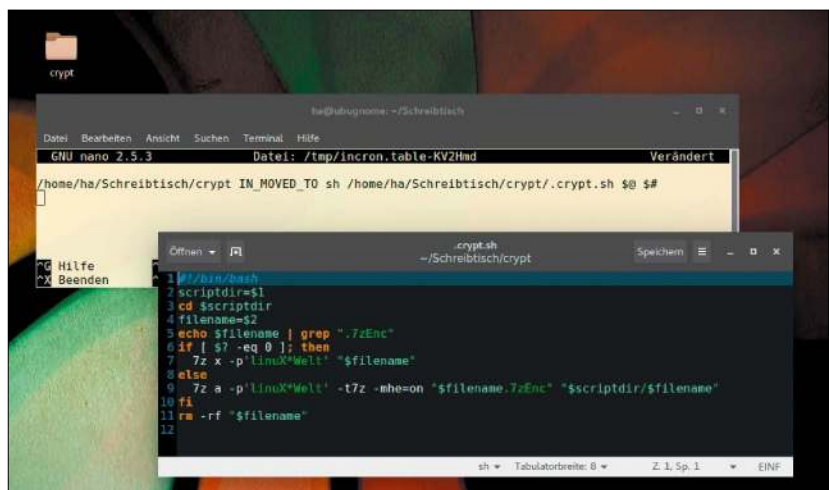
Aufgabe und Ziel dieser Systembastelei ist ein Ordner, der dorthin verschobene Dateiobjekte (Ordner und Dateien) automatisch verschlüsselt oder umgekehrt entschlüsselt, falls das verschobene Objekt bereits verschlüsselt ist. Im einfachsten Fall liegt dieser Ordner am Desktop, weil dieser stets komfortabel für Mausaktionen erreichbar ist. Wenn eine Linux-Distribution den Desktop nicht als Dateiablage vorsieht, kann auch ein beliebiger anderer Ordner definiert werden, was dann aber die Benutzung im Dateimanager erfordert.

Wichtige Incron-Grundlagen vorab

Da wir nicht davon ausgehen können, dass alle Leser mit dem Inotify-Subsystem des Linux-Kernels und dem darauf basierenden Tool Incron vertraut sind, müssen wir hier die wichtigsten Basics vorausschicken: Incron kann definierte Ordner überwachen (nur die Ordner Ebene ohne Unterverzeichnisse) und auf diverse Ereignisse im überwachten Ordner umgehend reagieren. Wir nennen hier nur die in der Praxis wichtigsten Ereignisse:

- IN_CREATE (neue Datei)
- IN_MODIFY (Dateiänderung)
- IN_MOVED_TO (neue, in den Ordner verschobene Datei)

Auf welche(s) Ereignis(se) das Tool in Aktion treten soll, kann der Systembenutzer selbst bestimmen, indem er mit



Die Bestandteile eines Incron-Automatismus: Alles, was die Maus in den Desktopordner „crypt“ wirft, wird dort automatisch ver- oder entschlüsselt.

`incrontab -e`
die maßgebliche Konfigurationsdatei bearbeitet. Eine Incrontab-Zeile besteht aus drei Elementen:

```
[Ordnerpfad] [Ereignis (se)]
[Aktion mit optionalen
Übergabeparametern]
```

Als Aktion genügt in den allereinfachsten Fällen

```
/home/ha/ IN_CREATE cp %/@/$# /media/data/backup/$#
```

ein einziger Shell-Befehl (hier „cp“), meistens ist aber ein Shell-Skript unerlässlich. Als wichtigste Übergabeparameter an den eigentlichen Befehl gibt es „\$@" für den überwachten Pfad und „\$#" für den Namen des auslösenden Dateiobjekts.

Incron ist kein Systemstandard, sondern muss über den gleichnamigen Paketnamen nachinstalliert werden.

Wer das Tool benutzen darf, ist über die Datei „/etc/incron.allow“ zu steuern. Es genügt hier der Eintrag der Benutzernamen

```
ha
root
```

als je eigene Zeile. Standardmäßig ist nach der Incron-Installation niemand berechtigt, auch nicht root.

Verschlüsselungsordner mit Incron

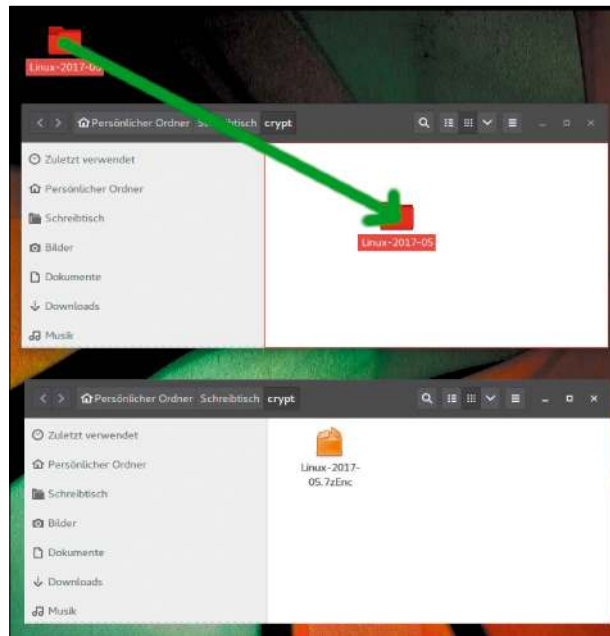
Basis des Verschlüsselungsautomatismus ist zunächst eine Zeile in der Incron-Tabelle, die Sie mit Befehl `incrontab -e` laden. Die Zeile sieht in unserem Beispiel wie folgt aus:

```
/home/ha/Schreibtisch/crypt IN_MOVED_TO sh /home/ha/Schreibtisch/crypt/.crypt.sh %@ $#
```

Da Incron keine Bash-Variablen ver-

steht, müssen alle Pfade immer komplett ausgeschrieben werden. Im konkreten Beispiel soll der Ordner „crypt“ am Userdesktop überwacht werden. Alles, was per Maus (oder mit *mv* im Terminal) in den überwachten Ordner „crypt“ verschoben wird, löst das Script „crypt.sh“ aus, wie es die erste Abbildung dieses Artikels zeigt. Das Script erhält als ersten Übergabeparameter den Ordnerpfad des überwachten Verzeichnisses (die Incron-Variable „\$@“ wird als „\$1“ im Script weiterverarbeitet). Der zweite Parameter ist der pure Dateiname ohne Pfad (die Incron-Variable „\$#“ wird als „\$2“ im Script weiterverarbeitet). Beachten Sie, dass das hier gewählte Dateisystem-Ereignis „IN_MOVED_TO“ nicht auf Kopieraktionen reagiert, sondern wirklich nur auf ein Verschieben.

Das Script verarbeitet Dateien wie Ordner. Ob verschlüsselt oder entschlüsselt wird, entscheidet die künstliche Extension „.7zEnc“, die alle verschlüsselten Objekte automatisch erhalten. Als Werkzeug dient der Packer 7z, der natürlich installiert sein muss (Paketname „p7zip-full“). Das hier genutzte Beispielpasswort „linux*Welt“ sollten Sie individuell abändern, dann aber dauerhaft beibehalten. Beachten Sie, dass späteres Ändern des Passworts vorheriges Entschlüsseln aller vorhandenen Archive



Datenschutz per Drag & Drop und ohne Kennworteingabe: Das 7z-Passwort holt sich der Incron-Mechanismus aus der zugehörigen Script-Datei.

mit der Endung „.7zEnc“ erfordert. Mit einem neuen Passwort kommen Sie nicht mehr an die Inhalte älterer passwortgeschützter 7z-Archive.

Die Benutzung des „crypt“-Ordners ist intuitiv: Sie ziehen einfach das zu verschlüsselnde Dateiobjekt auf das Ordnericon oder in den geöffneten Ordner „crypt“. Es wird dann umgehend passwortgeschützt eingepackt und mit der künstlichen Endung versehen. Umgekehrt werden Dateiobjekte mit der Endung „.7zEnc“ wieder ausgepackt. Die Originaldateien wer-

den standardmäßig gelöscht gemäß letzter Zeile im Script „crypt.sh“. Wenn Sie dies nicht möchten, tilgen Sie einfach diese Zeile.

Dateiobjekte von externen Datenträgern oder von Netzfreigaben werden nicht als „IN_MOVED_TO“-Ereignis interpretiert, selbst wenn sie mit *mv* oder mit gedrückter Umschalttaste explizit verschoben werden. Hier bietet es sich an, den Desktop als Zwischenstation zu nutzen – also erst dorthin zu kopieren und von dort in den „crypt“-Ordner zu verschieben.

Fehlersuche bei Incron

Incron arbeitet schnell, zuverlässig und ressourcensparend.

Bis es allerdings soweit ist, kostet jedes Szenario genaue Planung und eine oft mühsame Fehlersuche. Zu den offensichtlichsten Fehlern gehören fatale Endlosschleifen etwa bei einer Kombination eines „IN_CREATE“-Events und eines Kopierbefehls in das überwachte Verzeichnis selbst. Ebenfalls offensichtliche Fehler sind ein nicht laufender Incron-Daemon (das lässt sich im Zweifel mit `systemctl status incron.service` abfragen) oder fehlende Incron-Rechte (`sudo gedit /etc/incron.allow`). Beim Einsatz von Shell-Scripts müssen diese wie üblich als „ausführbar“ markiert sein. Das gewählte Dateisystemereignis sollte genau ausreichen, die gewünschte Aktion auszulösen, aber nicht mehr. Von allzu großzügigen Optionen ist abzuraten (so gibt es etwa auch einen globalen Trigger „IN_ALL_EVENTS“, außerdem sind mehrere Events kombinierbar – durch Kommata getrennt).

Besonders knifflig ist die Kontrolle der Übergabeparameter an Shell-Scripts, das Quoting von Variablen mit passenden Anführungszeichen sowie Korrekturen an den Shell-Scripts selbst, die ja völlig stumm im Hintergrund laufen. Während der Einrichtung ist es meistens notwendig, im Script zumindest die wichtigsten Variablen und Script-Befehle mit „echo“

```
echo $1 >> ~/debug.txt
```

an eine Protokolldatei zu schicken und danach dort das Ergebnis zu prüfen. Verbleibende Script-Fehler entdecken Sie am einfachsten, wenn Sie das Script im Terminal manuell starten und dabei die Parameter etwa mit

```
sh /home/ha/Schreibtisch/crypt/.crypt.sh /home/ha/Schreibtisch/crypt test.txt
```

genauso übergeben, wie sie auch von Incron weitergereicht würden.

Automatisch kopieren und verteilen

Für automatische Kopien und beim Einsortieren von Dateien kann erneut das Werkzeug Incron den Startschuss geben (siehe vorangehenden Artikel). Ohne Script-Unterstützung sind ganz einfache Szenarien realisierbar, mit Scripts wird es intelligenter.

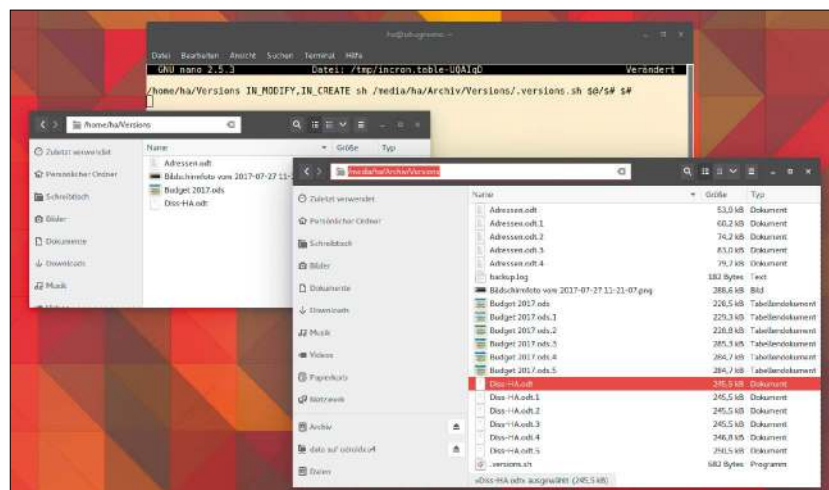
Von Hermann Apfelböck

Wie schon im letzten Artikel „Verschlüsseln per Mausaktion“ angesprochen, sind das Inotify-Subsystem und das Hilfstool Incron relativ simple Auslösetrigger, die auf ein Ereignis im Dateisystem hin eine bestimmte Aktion starten können. Als typische Incron-Aufgabe wird daher gerne die Überwachung sensibler Verzeichnisse inklusive Warnung bei ungewöhnlichen Datei-Veränderungen genannt. Etwas mehr lässt sich mit Incron aber durchaus anstellen, wie viel mehr – das hängt nicht zuletzt von der Datenorganisation ab.

Kopien eines Arbeitsordners

Um alle Daten eines typischen Arbeitsordners automatisch auf einen unabhängigen Datenträger zu kopieren, ist kein großer Aufwand nötig. Das geht im Prinzip ohne zusätzliches Script mit einem schlichten Eintrag in die `incrontab`. Nach dem Befehl `incrontab -e` genügt dort beispielsweise folgende Zeile: `/home/ha/Dokumente IN_MODIFY,IN_CREATE,IN_MOVED_TO cp $@/$# /media/ha/Archiv/Dokumente/$#`

Unter „/home/ha/Dokumente“ erstellte oder geänderte Dateien werden dann umgehend in ein weiteres Verzeichnis kopiert, das idealerweise auf einem anderen Datenträger liegen sollte. Die wesentlichsten Syntaxregeln für solche Einträge sind im voranstehenden Artikel erläutert. Wichtig ist, dass Sie bei reinen Incron-Regeln (ohne zusätzliches Script) auf jegliche Anfüh-



Überwachter Ordner (links) und Backupverzeichnis (rechts): Solche Rückversicherung durch ältere Versionen für wichtige Dateien ist ein Heimspiel für den Incron-Dienst.

rungszeichen bei den Übergabeparametern verzichten. Der ausgelöste Befehl (hier „cp“) funktioniert nur so – und zwar auch mit Dateiobjekten, die Leerzeichen im Namen haben. Wie bei Incron-Mechanismen üblich, berücksichtigt der Automatismus ausschließlich das angegebene Verzeichnis, nicht aber eventuelle Unterordner.

Automatisches Versionsbackup

Bei wichtigen Projekten wie etwa Buchmanuskripten, akademischen Abschlussarbeiten oder langfristigen Kalkulationstabellen sind gespeicherte Zwischenstände hilfreich. Dasselbe gilt für Script- und Programmiercode, um eine Rückkehr zu früheren Versionen zu ermöglichen, die sich während der Testphase als die bessere Lösung erweisen. Für solche Versionsicherungen

eignet sich Incron besonders gut, weil es global und unabhängig vom jeweiligen Dateityp funktioniert. Eine Beispiellösung könnte so aussehen:

Sie benötigen zunächst ein überwachtes Verzeichnis, für das diese Versionsicherung gelten soll. Unser Beispiel verwendet einen Ordner „Versions“ im Home-Verzeichnis, der nach `incrontab -e` wie folgt in die Incron-Tabelle eingetragen wird:

```
/home/ha/Versions IN_CREATE,IN_MODIFY sh /media/ha/Archiv/Versions/.versions.sh $@/$# $#
```

Hier soll Incron (beziehungsweise Inotify) auf alle neu erstellten und geänderten Dateien reagieren und dann das Shell-Script „versions.sh“ auf dem Backupdatenträger auslösen. Die Aufgabe dieses Scripts (siehe Abbildung) besteht lediglich in der Kontrolle, ob im

Backupzielpfad bereits eine gleichnamige Datei vorhanden ist. Gegebenenfalls erhöht es dann den Versionszähler um „1“, um die Quelldatei als neue Version abzulegen. Die anschließend kopierte Datei heißt dann etwa „Datei.odt.1“, „Datei.odt.2“ und so fort. Wenn Sie daher etwa in der Textverarbeitung eine Datei im überwachten Ordner wie gewohnt bearbeiten und dabei mehrfach speichern, entstehen im Backupordner automatisch Versionskopien mit jeweils erhöhtem Zähler.

Incron als Datenverteiler

Die Möglichkeiten, neues Datenmaterial automatisiert und sinnvoll in bestehende Strukturen einzuordnen, sind natürlich begrenzt. Wo inhaltliche Kriterien die Ordnerhierarchie bestimmen, ist ein solcher Sortiermechanismus enorm aufwendig und dennoch fehleranfällig. Es gibt aber durchaus simple formalisierte Verzeichnisstrukturen, wo das Einordnen neuer Dateien fehlerfrei automatisiert werden kann: So sind Fotosammlungen auf Dateiebene oft nur chronologisch geordnet und zusätzliche Filtermöglichkeiten entstehen – wenn überhaupt – erst sekundär durch inhaltliche Markierungen (Tags) in einem Fotoviewer. In eine chronologische Ordnerhierarchie der Form

```
2016
```

```
    2016-01
```

```
[...]
```

```
    2016-12
```

```
2017
```

```
    2017-01
```

```
[...]
```

oder ähnlich lassen sich neue Bilder mühelos per Incron-Job einsortieren.

Auch für diese Aufgabe definieren wir wieder ein überwachtetes Verzeichnis, über das die Fotoverteilung laufen soll – hier im Beispiel den Ordner „Foto“ am Desktop:

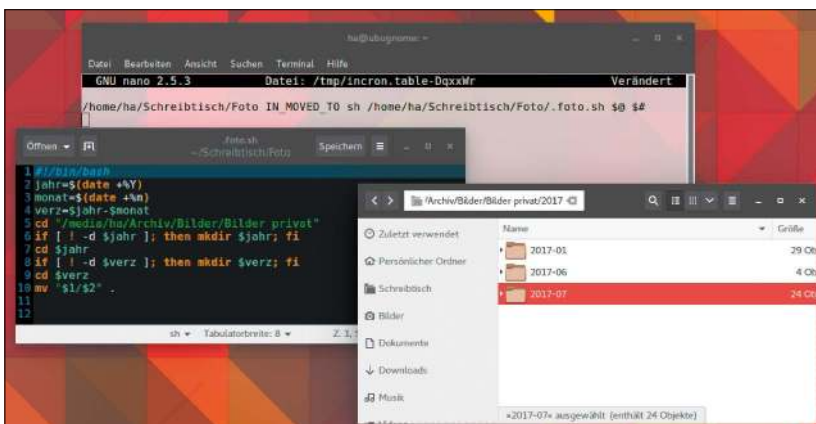
```
/home/ha/Schreibtisch/Foto IN_MOVED_TO sh /home/ha/Schreibtisch/Foto/.foto.sh @$ $#
```

Das zugehörige Script „foto.sh“ – siehe nebenstehende Abbildung – liegt hier im selben Ordner. Wenn Dateien

```
GNU nano 2.5.3 Datei: /tmp/incron.table-UQAIqD Verändert
/home/ha/Versions IN_MODIFY,IN_CREATE sh /media/ha/Archiv/Versions/.versions.sh @$ $#

Offnen  F1 Speichern  F2
Archiv /media/ha/Archiv/Versions
1 #!/bin/bash
2 source=$1
3 filename=$2
4 targetname="/media/ha/Archiv/Versions/$filename"
5
6 while [ -e "$targetname" ]
7 do
8   n=$((n + 1))
9   targetname="/media/ha/Archiv/Versions/$filename.$n"
10 done
11
12 cp "$source" "$targetname"
13
14 # Optionaler Aufwandsdienst für Libre Office
15 rm /media/ha/Archiv/Versions/./lock.*
16
17 # Optionales Debug-Logging
18 echo Source=$source > /media/ha/Archiv/Versions/backup.log
19 echo Filename=$filename >> /media/ha/Archiv/Versions/backup.log
20 echo Targetname=$targetname >> /media/ha/Archiv/Versions/backup.log
21 echo cp "$source" "$targetname" >> /media/ha/Archiv/Versions/backup.log
22
```

Automatische Versionsicherung: Die Abbildung zeigt den maßgeblichen Eintrag in der Incron-Tabelle und das dadurch ausgelöste Script mit dem Versionszähler.



Einfache chronologische Einsortierung: Ein Transferordner am Desktop schickt neue Fotos gemäß Systemzeit in den aktuellen Bilderordner, der bei Bedarf automatisch erstellt wird.

in den Ordner verschoben werden („IN_MOVED_TO“), ermittelt das Script das aktuelle Jahr und den aktuellen Monat und verschiebt die eingetroffenen Fotos weiter in das passende Verzeichnis der Bildersammlung. Sofern ein Ordner für das aktuelle Jahr oder für den aktuellen Monat noch fehlt, wird dieser automatisch erstellt.

Beachten Sie, dass Incron immer jedes Dateiereignis einzeln abarbeitet: Bei 30 in den Ordner gedropten Fotos wird das Script folglich 30 Mal durchlaufen. Daher genügt als Schlusspunkt im Script der Befehl „mv „\$1/\$2 “. Stellvertreterzeichen oder rekursive Schalter sind normalerweise nicht sinnvoll. Viele Kameras und Smartphones geben den Fotos Dateinamen

mit dem genauen Aufnahmezeitpunkt – etwa in der Form „20170729_161345.jpg“. Wer solche Dateinamen exakt per Script analysiert, könnte per Incron-Automatismus beliebige, auch ältere Fotos zielsicher in ein chronologisches Fotoarchiv einsortieren. Aus solchen Dateinamen Jahr und Monat zu ermitteln und dann die Datei an den richtigen Ordner zu schicken, wäre nicht wesentlich aufwendiger als unser einfaches Beispielszenario: Als weitere Crux müsste hier allerdings der Script-Algorithmus stets neu angepasst werden, sobald ein anderes Fotogerät zum Einsatz kommt.

Anmerkung: Alle Incron-Script-Beispiele finden Sie auch auf der Heft-DVD unter „/Software/incron.txt“.

Die große Dateninventur

Schon im Heimnetz kann der Durchblick kompliziert werden. Da tummeln sich diverse Alt- und Neugeräte und überall hat man allerlei gearbeitet, gespeichert und gesichert. Eine Inventur auf einem zentralen Server bringt den Durchblick.

Von Hermann Apfelböck

Eine Inventur aller Linux-, Windows-, Mac-Rechner und Datenspeicher ist ein nützlicher Service:

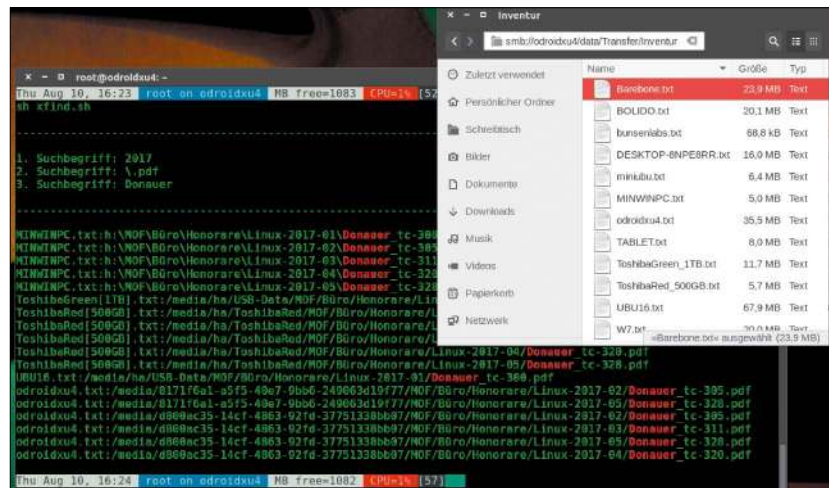
Sie offenbart übertriebene wie mangelnde Redundanz und zeigt, welches Gerät (Rechner, USB-Festplatte) man braucht, um an bestimmte Daten zu kommen. Das nachfolgend skizzierte Szenario ließe sich natürlich weiter verfeinern. Mehr als eine relativ simple Sammlung von Dateilisten und grobe Suchmechanismen sind im Rahmen dieses Artikels nicht darstellbar. Die Basiszutaten dürften aber in jedem Fall ähnlich aussehen: Alle Rechner liefern manuell oder besser per automatisierten Cronjob ihre Dateilisten auf die Freigabe eines zentralen Servers – etwa eines Platinenrechners. Die Inventurlisten lassen sich dann direkt per SSH und Suchtools wie grep durchsuchen.

Hinweis: Alle Script-Beispiele finden Sie in der Datei „inventur.txt“ im Verzeichnis „/Software“ auf der Heft-DVD.

1. Die Dateilisten anlegen

Die Netzwerkfreigabe des zentralen Servers muss für alle Netzclients idealerweise ohne Zugangsauthentifizierung erreichbar sein: Das heißt einfach, dass alle Clients schon einmal darauf zugegriffen haben und dabei die Zugangsdaten im Keyring des Linux-Systems oder in der Anmeldeinformationsverwaltung von Windows dauerhaft gespeichert wurden. Im Zweifel lässt sich das über „Netzwerk“ im jeweiligen Dateimanager jederzeit nachholen.

In unserem Beispiel sollen die Inventurdaten auf der Freigabe „192.168.0.8/data/“ und dort im Unterordner



„Transfer/Inventur“ landen. Ein Windows-System kann dann seine Dateiliste mit folgendem Befehl absenden:

```
del \\192.168.0.8\Data\Transfer\
Inventur%\userdomain%.txt
for %n in ( c d e f g h i k l m n o
p q r s) do dir /s /b %n:*. * >>
\\192.168.0.8\Data\Transfer\
Inventur%\userdomain%.txt
```

Dazu folgende Anmerkungen: Die Zieldatei muss erst mit „del“ erst gelöscht werden, weil das doppelte Umleitungszeichen „>>“ die Daten an eine bereits bestehende Datei anhängen würde. Die Laufwerkbuchstaben „c“ bis „s“ können Sie natürlich von vornherein auf die tatsächlich vorhandenen Kennungen einschränken. Gibt es nur C:, dann genügt

```
dir /s /b c:*. * > \\192.168.0.8\
Data\Transfer\
Inventur%\userdomain%.txt
```

und das Löschen mit „del“ ist überflüssig. Wenn Sie den for-Befehl für mehrere Laufwerke in einer Batchdatei automatisieren, müssen Sie statt „%n“ die Schreibweise „%%n“ verwenden. Bei

einem Linux-System müssen Sie die Freigabe vorher mounten:

```
gvfs-mount smb://192.168.0.8/data/
find / *.* > /run/user/1000/gvfs/
smb-share:server=192.168.0.8,share=data/Transfer/
Inventur/$HOSTNAME.txt
```

Dazu folgende Anmerkungen: „gvfs-mount“ ist „mount“ vorzuziehen, weil es ohne sudo-Kennwort funktioniert und sich daher ohne Passworteingabe in einem Shell-Script automatisieren lässt. Das Tool läuft unter allen Gnome-affinen Desktops (Gnome, Mate, Unity, XFCE, LXDE, Cinnamon), ist aber nicht überall vorinstalliert, was Sie mit diesem Befehl

```
sudo apt-get install gvfs-backends
gvfs-fuse gvfs-bin
```

nachholen können.

Der angegebene Pfad „/run/user/1000/gvfs/[..]“ gilt für den Erstbenutzer des Systems mit der Kennung 1000. Bei einem anderen verwendetem Systemkonto lautet diese Ziffer anders. **Listen eingrenzen:** Für alle Listen gilt, dass die spätere Suche schneller

und übersichtlicher abläuft, je weniger Daten zu verarbeiten sind. So sind die typischen und massenhaften Linux- oder Windows-Systemdateien vermutlich nicht das, wonach Sie später suchen werden. Der find-Befehl kann mit „-path /proc“ und analogen Schaltern Verzeichnisse ausklammern. Unter Windows hilft nur eine Kolonne von dir-Kommandos, die alles Nötige einsammelt.

Das geht natürlich auch unter Linux und ist auch hier der rationalste Weg, um versehentliche Dubletten zu vermeiden: So sind bei einem globalen find / etwa aktuell ins Dateisystem gemountete Netzlaufwerke leicht zu übersehen, die dann nur identische Daten auf verschiedenen Rechnern repräsentieren würden.

Beachten Sie bei mehreren aufeinanderfolgenden dir- oder find-Befehlen, dass ab dem zweiten Sammelbefehl „>>“ genutzt werden muss, um nicht das bereits Gesammelte sofort wieder zu überschreiben.

2. Die Dateisuche

Die Suche sollte nicht übers Netz auf einem Client stattfinden, sondern auf dem Server selbst. Als einfachste Form verwenden Sie ssh und manuelle Terminalbefehle:

```
cd /media/Data/Transfer/Inventur/
grep "2017" *.txt | grep -i "Rechnung"
```

Um kurz nachzusehen, ob sich bestimmte Dateien auch auf einem anderen Gerät befinden, genügt auch einfach der manuelle Blick in die jeweilige Liste (die ja per „\$HOSTNAME“ oder „%userdomain%“ einen sprechenden Namen erhielt).

Komfortabler wird es natürlich mit etwas Scripting, wie es das relativ einfache Beispiel in der obenstehenden Abbildung zeigt. Es sieht die Eingabe von bis zu drei Suchstrings vor, die bei Bedarf zu mehreren Grep-Verkettungen führen. Fundamentale Kenntnisse der Funktionsweise von Grep sind dennoch unerlässlich: So müssen Sie etwa bei der Suche nach Extensionen den führenden Punkt mit dem

```
root@odroidxu4: ~
GNU nano 2.2.6                               file: inventur.sh
#!/bin/sh
cd /media/Data/Transfer/Inventur/
echo ""
echo "-----"
echo ""
read -p "1. Suchbegriff: " seek1
if [ -z "$seek1" ]
then exit
else
read -p "2. Suchbegriff: " seek2
if [ -z "$seek2" ]
then read -p "3. Suchbegriff: " seek3
fi
echo ""
echo "-----"
echo ""
if [ -z "$seek2" ] && [ -z "$seek3" ]
then grep --color-auto -i "$seek1" *.txt
fi
if [ -z "$seek2" ] && [ -z "$seek3" ]
then grep -i "$seek1" *.txt | grep --color-auto -i "$seek2"
fi
if [ -z "$seek2" ] && [ -z "$seek3" ]
then grep -i "$seek1" *.txt | grep -i "$seek2" | grep --color-auto -i "$seek3"
fi
```

```
ToshibaRed
ToshibaRed
Dateitragger 50 GB
100
System reserved
ToshibaRed
1377/1378/1379
215 /run/user/1000/gvfs/smb-share:server=192.168.0.8,share=data
3 if [ $? -eq 2 ]; then
4   gvfs-mount smb://192.168.0.8/data
5 fi
6 cd "$(dirname "$0")"
7 find > /run/user/1000/gvfs/smb-share:server=192.168.0.8,share=data/Transfer/
  Inventur/ToshibaRed_30960.txt
```

Such-Script mit Grep: Wie aufwendig die Suche in den Dateiteilen ausfallen soll, ist Geschmacksache. In diesem Beispiel genügt uns Grep mit maximal drei Suchbegriffen.

Externe Laufwerke: Wenn mobile USB-Datenträger als eigene Geräte inventarisiert werden sollen, ist ein Shell-Script auf dem Datenträger die unkomplizierteste Methode.

Escape-Zeichen „\“ maskieren – also etwa „\pdf“. Andernfalls sucht Grep nach „pdf“ und nicht nach „.pdf“. Suchstrings mit Leerzeichen wie „Jimi Hendrix“ sind durchaus möglich und sinnvoll, wenn diese Zeichenfolge exakt so in Dateinamen vorkommt – einen Dateinamen mit „Jimi M. Hendrix“ würde diese Suche allerdings nicht auffinden.

3. Cronjobs und weitere Verbesserungen

Um die Listen aktuell zu halten, sollten sie alle paar Tage oder Wochen erneuert werden. Mit einem Shell- oder Batch-Script gemäß den obigen Empfehlungen (Punkt 1) ist das interaktiv keine große Arbeit, aber zuverlässiger und bequemer sind Cronjobs. Der Eintrag in der Crontabelle („crontab -e“) könnte so aussehen:

```
0 10,14,18 * * 1 sh
~/inventur.sh
```

So erhält der Job jeden Montag (Wochentag „1“) dreimal die Gelegenheit zu starten. Wenn ein Rechner selten genutzt wird, ist eventuell auch der

Eintrag „@reboot sh ~/inventur.sh“ zu empfehlen. Windows verwaltet Cronjobs in der „Aufgabenplanung“ („taskschd.msc“).

USB-Datenträger: Manche USB-Laufwerke liegen meist im Regal und werden je nach Bedarf mal hier, mal dort angeschlossen. Da wäre es übersichtlicher, sie – statt an einem zufälligen Rechner in dessen Listendatei einzulesen – mit einer eigenen Dateiliste zu inventarisieren. Allerdings ist es weder unter Linux noch unter Windows technisch einfach und dabei zuverlässig, per Script ein USB-Laufwerk zu erkennen, aus der sonstigen Liste auszuschließen und die Inventur in einer Extraliste abzulegen.

Ein relativ einfacher Kompromiss ist ein Script im Hauptverzeichnis des USB-Datenträgers, das manuell gestartet wird. Die zweite Abbildung oben auf dieser Seite zeigt, wie ein einfaches Script aussehen könnte. Da der find-Befehl einfach auf der Pfadenebene des Scripts gestartet wird, ist es wichtig, dass dieses im Hauptverzeichnis des USB-Laufwerks liegt.

Optimierter SSH-Zugriff

SSH und das Transportprotokoll SFTP sind bei der Serververwaltung allgegenwärtig: SSH ist Linux-Alltag auf professionellen Servern, Webservern sowie kleinen Home-Servern: Grund genug, den Zugriff möglichst komfortabel zu gestalten.

Von Hermann Apfelböck

Hauptsache, SSH läuft! In der Tat geraten im Vergleich zu SSH Dienste wie Samba, Apache oder FTP zur Marginalie, denn mit SSH ist alles zugänglich und konfigurierbar, umgekehrt gilt das nicht. Die nachfolgenden Tipps haben den größtmöglichen Komfort für diesen essenziellen Dienst im Fokus. Kenntnis der SSH-Standards wird vorausgesetzt.

Datenaustausch mit SSH

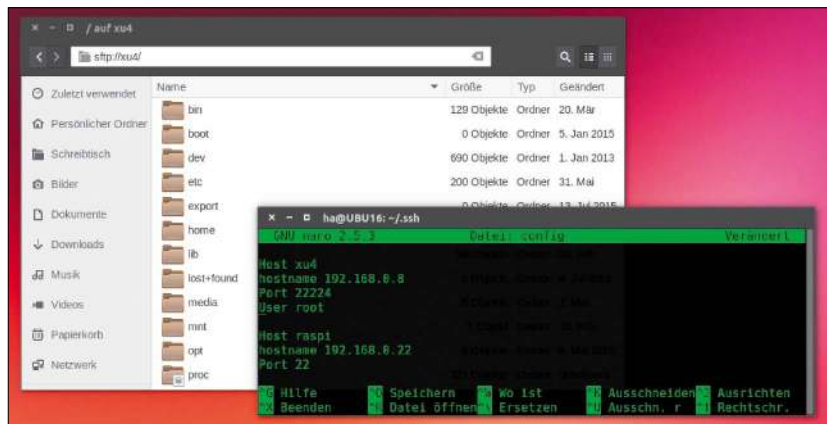
Für den Datenaustausch im Terminal verwenden Sie neben dem Tool scp („Secure Copy“) besser den Midnight Commander („Links/Rechts -> Shell-Verbindung“ und Angabe des Zielservers). Aber auch grafische Dateimanager beherrschen den direkten SSH-Zugriff mit Protokollangaben der Form

```
sftp://[user]@[server][:port]
```

in der Adresszeile (Strg-L). Die Portangabe ist nur erforderlich, wenn sie vom Standard 22 abweicht. Danach mounten etwa Gnome-Dateimanager die SSH-Verbindung automatisch (unter „/run/user/[ID]/gvfs/sftp:...“). Die drei genannten Möglichkeiten (scp, mc, Dateimanager) sind für den Datenaustausch allemal ausreichend bis komfortabel, zumal beim Mounten des Dateimanagers auch Anwendungssoftware die Dateien nutzen kann. Ein spezielles Mounttool für SSH ist daher nur selten erforderlich – typischerweise nur auf Distributionen, wo puristische Dateimanager mit SFTP nichts anfangen können. Für solche Fälle gibt es sshfs, das in Debian/Ubuntu/Mint mit

```
sudo apt install sshfs
```

schnell nachinstalliert ist. Danach la-



Dateimanager beherrschen den SSH-Datentransfer via SFTP. Noch bequemer wird der Zugriff auf Server, die in der Datei „~/ssh/config“ eingetragen sind.

den Sie mit (Beispiel)

```
sshfs [-p Portnummer]
sepp@192.168.1.10:/media/archiv
~/raspi
```

einen beliebigen Pfad des SSH-Servers in das lokale Verzeichnis „~/raspi“. Die Portangabe ist bei Standardport 22 nicht erforderlich. Der Befehl `fusermount -u ~/raspi` trennt die Verbindung wieder.

Die Konfigurationsdatei „~/ssh/config“

Die Konfigurationsdatei „~/ssh/config“ im Home-Verzeichnis speichert die Daten von SSH-Servern und vereinfacht den Zugriff. Standardmäßig ist diese Datei nicht vorhanden. Mit folgendem Vierzeiler auf dem Clientsystem

```
Host raspi
Hostname 192.168.0.10
Port 22224
User root
```

ist der eingetragene Server dann mit dem schlichten Kommando `ssh raspi` erreichbar. IP-, Port- und Userangaben

werden überflüssig. Notwendig ist diese Methode, wenn sich der Midnight Commander („Shell-Verbindung“) zu einem Server verbinden soll, der nicht den Standardport 22 verwendet.

Tip: Auch grafische Dateimanager berücksichtigen die Datei „~/ssh/config“. Somit genügt in der Adresszeile die Eingabe „sftp://raspi“. Ist eine Schlüsselanmeldung konfiguriert (siehe unten), ist man damit umstandslos auf dem Server. Andernfalls erfolgt die Abfrage, ob das eingegebene SSH-Zugangskennwort dauerhaft im „Schlüsselbund“ gespeichert werden soll. Bei weiteren Zugriffen ist dann nicht mehr das SSH-Zugangskennwort erforderlich, sondern nur das des lokalen „Schlüsselbunds“.

SSH ohne Passwort mit Linux-Client

Um sich die Eingabe von Kennwörtern zu ersparen, gibt es mehrere Methoden, so etwa das Tool sshpass oder Script-Lösungen. Die genuine und empfohlene Methode ist der Einsatz

einer Schlüsseldatei. Sie kombiniert zwei Vorteile, insofern sie nicht nur die Kennworteingabe erspart, sondern obendrein sicherer ist. Der zweite Aspekt ist wichtig, wenn Server via SSH über das Internet erreichbar sind. Der folgende Befehl erstellt einen Schlüssel auf dem Linux-Client-PC (nicht auf dem Server!):

```
ssh-keygen -t rsa -b 4096
```

Bestätigen Sie die Standardvorgabe für die Schlüsseldatei („~/ssh/id_rsa“) mit Eingabetaste und geben Sie dann ein Passwort zum Schutz des Schlüssels ein. Anschließend kopieren Sie den Schlüssel zum Server:

```
ssh-copy-id -i ~/.ssh/id_rsa.pub
```

```
[User]@[Server]
```

Im Falle des Falles kann ssh-copy-id über den Schalter „-p [Portnummer]“ auch einen vom Standardport 22 abweichenden Port übergeben.

Starten Sie danach die SSH-Sitzung. Das System fragt nach dem eben vergebenen Passwort für den Schlüssel. Setzen Sie in diesem Dialog ein Häkchen vor „Diesen Schlüssel beim Anmelden automatisch entsperren“, damit Sie dieses (lokale) Passwort künftig nicht wieder eingeben müssen. Wenn sich alle Ihre SSH-Clients per Schlüssel erfolgreich verbinden können, können Sie eine Passwortanmeldung komplett abschalten (auf Servern, die über das Internet erreichbar sind). Dazu öffnen Sie auf dem Server die zentrale SSH-Konfigurationsdatei mit `sudo nano /etc/ssh/sshd_config` in den Editor und ändern und speichern diese Zeilen:

```
PasswordAuthentication no
```

```
UsePAM no
```

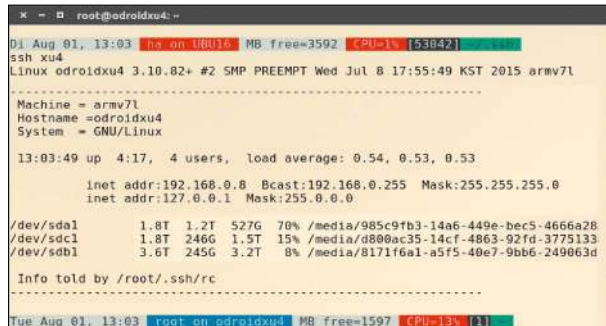
Die Änderung ist nach einem SSH-Neustart nach `sudo /etc/init.d/ssh reload` gültig.

SSH ohne Passwort mit Windows-Client

Die Windows-Möglichkeiten, mit SSH-Servern zu kommunizieren, heißen Putty (altbewährt), Powershell (via Win RM) und Bash on Ubuntu on Windows (junges Subsystem unter Windows 10). Dies eröffnet sehr unterschiedliche Optionen. Der klassische



Letzte Hürde der Schlüsseleinrichtung: Wenn der Schlüsselbund die SSH-Schlüsseldatei automatisch öffnen darf, erfolgt jede künftige Verbindung ohne Rückfragen.



Startinfo des SSH-Servers: Mit einigen Befehlen in der Datei „~/ssh/rc“ (hier /root/.ssh/rc) wissen Sie nach der SSH-Anmeldung sofort, was Sache ist.

Weg zur SSH-Anmeldung ohne Kennwort führt über Putty und das Zusatztool Puttygen (beide auf Heft-DVD). Der nicht ganz triviale Vorgang ist im PDF-Booklet auf Heft-DVD beschrieben. Es gibt aber sehr einfache Alternativen für Homeserver, die Kompromisse bei der Sicherheit erlauben:

1. Kitty statt Putty: Einer der ganz wenigen Unterschiede zwischen Putty und seinem Klon Kitty (auf Heft-DVD) ist die automatische Übergabe des SSH-Kennworts. In Kitty können Sie das Kennwort einfach in die Serverkonfiguration unter „Connection -> Data -> Auto-login password“ eintragen. Damit kommt zwar jeder an den Server, der Ihren Client-PC mit Kitty nutzen kann, das sollte aber etwa für einen Raspi-Homeserver keine Bedrohung darstellen.

2. Schlüssel unter Bash on Ubuntu on Windows (BUW): Das Subsystem (kann unter Windows 10 via Systemsteuerung nachgerüstet werden) ermöglicht fast exakt den gleichen Weg der Schlüsseleinrichtung wie ein Linux-System (siehe oben). Einziger Unterschied ist, dass BUW keinen „Schlüsselbund“ besitzt, der sich das Zugangspasswort zur Schlüsseldatei merkt. Dies können Sie dadurch lösen, dass Sie dieses Zugangspasswort schon beim Einrichten leer lassen oder nachträglich löschen mit folgendem Befehl:

```
ssh-keygen -p
```

Hinweis: Beachten Sie unter Windows wie Linux den fundamentalen Unterschied zwischen dem SSH-Schlüssel und dem Zugangspasswort zur Schlüsseldatei. Letzteres ist nur der lokale Schutz für den jeweiligen Rechner. Mit anderen Worten: Genau wie bei Lösung eins mit Kitty kommt hier jeder an den Server, der diesen PC benutzen kann. Abgesehen davon bietet Lösung zwei aber höchste Sicherheit für den Serverzugang selbst.

SSH-Autostart via „~/ssh/rc“

Die Run-Command-Datei „~/ssh/rc“ arbeitet beim Start der SSH-Shell automatisch alle Befehle ab und kann somit sofort nach der Anmeldung wichtige Infos anzeigen. Die Datei erstellen Sie einfach mit einem beliebigen Editor und tragen die gewünschten Befehle ein – etwa:

```
echo -n "Hostname ="
```

```
uname -n
```

```
echo -n "Belegung der Laufwerke"
```

```
df -h | grep /dev/sd
```

Typisch wären ferner `uptime`, `ifconfig` oder `lsblk`, `top -n 1` (CPU) oder `free` (RAM). Damit wissen Sie bei jeder Anmeldung, auf welchem Server Sie sich befinden, und sehen dessen Status. Nach Anzeige der gewünschten Kommandos wird die SSH-Sitzung wie gewohnt interaktiv fortgesetzt.

Wordpress mit Docker

Die Container kommen: Docker isoliert Prozesse in Container und erlaubt so den Start multipler Server auf einem Linux-System. Der Beitrag zeigt den Aufbau einer Wordpress-Site in zwei verknüpften Containern mit Datenbank, Apache und PHP.

Von David Wolski

Die Zutaten, die einen typischen Webserver ausmachen, sind überschaubar:

Linux, Webserver, Datenbank, PHP-Engine oder eine andere Scripting-Schnittstelle wie Python, Node.js, Java oder Go. Diese Rezeptur hat Linux als Serverbetriebssystem etabliert, zumal ein Linux-Server alle diese Komponenten unter einem Dach unterbringt und viele Rollen gleichzeitig erfüllen kann. Alle Serverdienste auf einem einzigen Server einzurichten, ist eine schnelle Lösung und für die ersten Schritte ideal. Aber diese Lösung wird bei einem Serverumzug Migrations-Migräne bereiten. Ein einziger Server ist nicht skalierbar und die Daten, Dienste und Konfigurationsdateien sind bei einem Umzug auf einen anderen Linux-Server oft nicht einfach zu übernehmen.

Container statt virtueller Maschine

Die Virtualisierung von Betriebssystemen unter einem Hypervisor wie Vmware hat dieses Problem entschärft: Virtuelle Maschinen sind einfacher auf andere Hosts mit dem gleichen Hypervisor übertragbar. Docker ist jedoch eine noch flexiblere Lösung im Linux-Umfeld: Ganz ohne Virtualisierung sperrt Docker Serverumgebungen in Container ein, die auf jedem modernen Linux-System unter der Docker-Run-time laufen. Docker ist Open Source, nutzt die verfügbaren Techniken des Linux-Kernels und ist dank großer Begeisterung seitens der IT-Industrie für Docker auf allen namhaften Linux-Distributionen verfügbar. Die Arbeit



mit Docker verlangt Lust am Experimentieren und Geduld, sich in die noch recht neue Technik einzuarbeiten. Dieser Beitrag zeigt ganz praktisch die Installation von Wordpress mit Apache, Maria DB und PHP in einzelnen verknüpften Containern unter Docker. Um die Basterei für den Einstieg möglichst einfach zu halten, nutzen wir die offiziellen vorgefertigten Docker-Images von Wordpress.

Docker und Docker-Compose

Los geht es mit der Installation der Docker-Run-time und dem Tool Docker-Compose, das aus einer vorbereiteten Konfigurationsdatei Docker-Container zaubern kann. Es kann Multi-Container-Applikationen samt aller Abhängigkeiten mit einem einzigen Befehl starten. In Debian und Ubuntu installiert das Kommando `sudo apt-get install docker.io docker-compose` beide Pakete aus den Standard-Paketquellen. Die Pakete stehen auch in den

anderen verbreiteten Distributionen über den jeweiligen Paketmanager zur Installation bereit. Nun fügt man das eigene Benutzerkonto zur Gruppe „docker“ hinzu, falls das noch nicht geschehen ist:

```
sudo usermod -aG docker $USER
```

Danach ist eine erneute Anmeldung am System nötig, damit die neue Gruppenzugehörigkeit gültig ist. Anschließend erstellt der Befehl

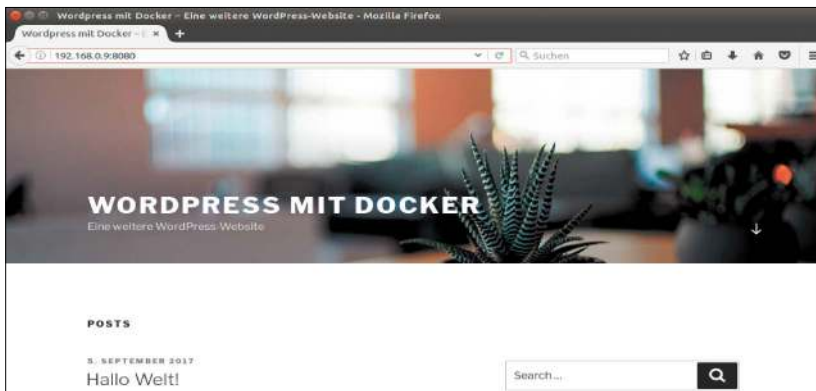
```
mkdir wordpress
```

ein neues Verzeichnis für den neuen Docker-Container. Der nächste Befehl `cd wordpress`

wechselt dort hinein. Hier erstellen Sie mit dem Texteditor Ihrer Wahl die neue Datei „docker-compose.yml“. In diese Datei kommen nun die Definitionen der benötigten Docker-Container, die später Docker-Compose automatisch anhand dieser Angaben bauen wird. Als Inhalt bekommt die Datei den Code aus dem Kasten „Listing: docker-compose.yml“ oben auf der nächsten Seite. Anzupassen sind bei diesen Zeilen

```
(xenial) 192.168.0.9 — Konsole
xenial@xerus: ~/wordpress$ docker-compose up
Pulling my-wpdb (mariadb:latest)...
latest: Pulling from library/mariadb
ad74af05f5a2: Downloading [=====>
ad74af05f5a2: Pull complete
0639788facc8: Pull complete
de70fa77eb2b: Pull complete
724179e94999: Pull complete
57fbc7ff5cf1: Pull complete
9d5794cf4e5c: Pull complete
b29a1331369b: Pull complete
d9c9f0d8893c: Pull complete
59e8f74949a5: Extracting [=====>
```

Docker-Compose: Das Tool erstellt mehrere verknüpfte Container aus der Konfigurationsdatei „docker-compose.yml“, die in der Auszeichnungssprache YAML erstellt wurde.



Wordpress unter Docker: Die Prozesse im Container sind vom Hostsystem abgeschottet, verlangen aber nur einen Bruchteil der Leistung einer virtuellen Maschine.

lediglich die Angaben „MYSQL_ROOT_PASSWORD: geheim“ (Zeile 8) und „WORDPRESS_DB_PASSWORD: geheim“ (Zeile 18). Das jeweils dort angegebene Beispielpasswort „geheim“ sollten Sie in beiden Fällen durch ein eigenes sicheres Passwort ersetzen. Wichtig ist, die Einrückungen in den Zeilen zu übernehmen, denn hier ist Docker ebenso streng wie Python. Eine Einrückung besteht aus zwei Leerzeichen. Der Befehl

```
docker-compose config
```

überprüft am Ende die Syntax der Datei „docker-compose.yml“ und darf dabei keine Fehlermeldung anzeigen.

Wordpress und Maria DB

Nun kann Docker-Compose seine Arbeit verrichten. Wir rufen das Tool mit `docker-compose up` im eingangs angelegten Verzeichnis „wordpress“ auf, in dem auch die Datei „docker-compose.yml“ liegt. Jetzt wird es sich mit dem Docker-Image-Verzeichnis der Wordpress-Entwickler

verbinden und die benötigten Komponenten für die Docker-Container „wordpress_my-wpdb_1“ und „wordpress_my-wp_1“ herunterladen. Ist der Download fertig, baut Docker beide Container nach den Angaben in der Datei „docker-compose.yml“ zusammen und setzt sie in Gang. Eine Menge Konfiguration geschieht dabei im Hintergrund: Das Wordpress-Verzeichnis „/var/www/html“ des Webservers im Container „wordpress_my-wp_1“ wird nach „~/wordpress“ gemappt. Läuft der Container, dann können wir dort lesend und schreibend auf die Dateien zugreifen und diese ändern.

Allerdings gehören die Dateien dort dem Webserver (www-data) und wir müssen die Dateien als root oder in einem Texteditor mit vorangestelltem `sudo` bearbeiten wie auf einem realen Webserver auch.

Im Container lauscht der Webserver auf Port 80 und um diesen von außen zu erreichen, gibt es eine Weiterleitung auf den Port 8080 des Hostbetriebs-

Listing: docker-compose.yml

```
version: "2"
services:
  my-wpdb:
    image: mariadb
    ports:
      - "8081:3306"
    environment:
      MYSQL_ROOT_PASSWORD: geheim
  my-wp:
    image: wordpress
    volumes:
      - ./:/var/www/html
    ports:
      - "8080:80"
    links:
      - my-wpdb:mysql
    environment:
      WORDPRESS_DB_PASSWORD: geheim
```

stems. Das Wordpress-Image führt beim Aufruf im Hintergrund ein mitgeliefertes Shell-Script aus, das eine Verbindung zum Datenbankcontainer herstellt. Die Wordpress-Site ist jetzt vom lokalen System aus im Browser über die Adresse

`https://localhost:8080`

erreichbar und meldet sich mit der Installationsseite von Wordpress. Die weitere Konfiguration von Wordpress erfolgt dann wie auch auf einem physischen Server.

Anhalten – starten – kontrollieren

Den laufenden Docker-Container mit Wordpress kann der Befehl

```
docker-compose stop
```

von einem anderen Terminalfenster aus jederzeit anhalten und

```
docker-compose up -d
```

führt den Container wieder aus. Dazu muss man sich im Terminal aber stets im Verzeichnis „wordpress“ befinden. Ein Log der Aktionen laufender Container gibt der Befehl

```
docker-compose logs -f
```

im Terminal aus. Laufende und pausierte Container kann man sich mit

```
docker ps -a
```

anzeigen lassen.

Websites einfach klonen

Sie benötigen eine funktionsfähige Kopie einer Webseite, um damit etwa auch ohne Internetverbindung zu arbeiten? Oder eine Vorlage für die eigene Site? Mit den richtigen Linux-Tools ist das kein großes Problem.

Von **Stephan Lamprecht**

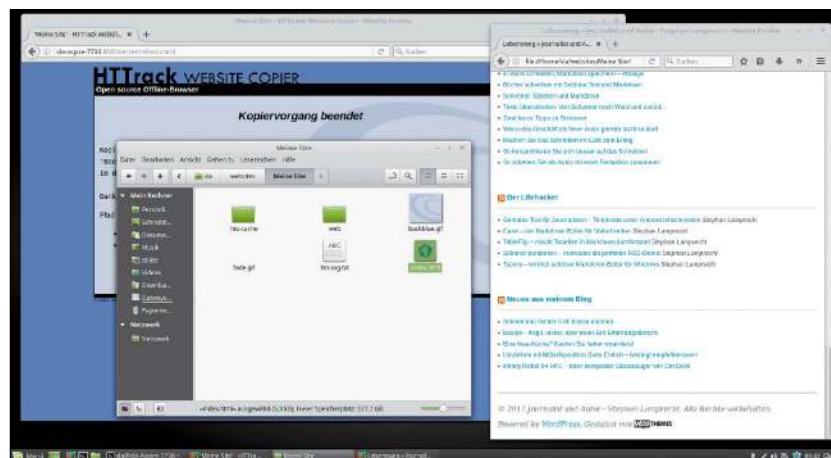
Um den Jahrtausendwechsel erreichten Apps, mit denen sich Webseiten für die lokale Nutzung speichern lassen, den Gipfel ihrer Popularität. Das Internet, namentlich das World Wide Web, faszinierte immer mehr Menschen, aber von schnellen Anschlüssen, wie sie heute viele Nutzer gewohnt sind, war man weit entfernt. So boten einige Entwickler sogar kommerzielle Lösungen für dieses Einsatzgebiet an. Inzwischen haben sich die meisten Anwender daran gewöhnt, im Zweifel schnell noch einmal online zu gehen, um eine Information zu beschaffen. Doch noch gibt es nicht überall schnelles Internet und wer beispielsweise unterwegs in der Bahn mit einer Kopie einer Site arbeiten will, kann zu verschiedenen Lösungen greifen.

Httrack: Klonen auf die komfortable Art

Bei diesem Downloadprogramm handelt es sich eigentlich um einen Dienst für die Konsole. Aber da die Operation mit Parametern und Schaltern im Terminal nicht von jedem Anwender geschätzt wird, gibt es eine passende HTML-basierte Oberfläche, die den Namen Webhtrack trägt. Die Anwendung steht für alle populären Distributionen in Form von binären Paketen zur Verfügung. Unter Ubuntu oder Linux Mint öffnen Sie ein Terminal und installieren die Software mit diesem Befehl:

```
sudo apt-get install httrack
webhtrack
```

Die Anwendung starten Sie danach entweder über einen Eintrag im Start-



menü oder ebenfalls im Terminal mittels *webhtrack*. Damit wird ein lokaler Webserver aufgerufen sowie im Browser ein Assistent gestartet, der durch die nächsten Schritte führt.

Sie vergeben im ersten Dialog einen Namen für Ihr Projekt und legen das Verzeichnis fest, in das die Kopie der Webseite abgelegt werden soll. Im nachfolgenden Fenster geben Sie die Adressen der Webseiten ein, die Sie speichern wollen.

Die Software unterstützt die Protokolle HTTP, HTTPS und sogar FTP. Das Programm kennt verschiedene Modi, um die Dateien herunterzuladen. So ist es auch möglich, einfach alle gefundenen Dokumente auf den lokalen Rechner zu übertragen. Dabei gehen dann aber die Links verloren. Nutzen Sie am einfachsten den Modus „Automatische Web-Site-Kopie“.

Richtig interessant wird es, wenn Sie die „Einstellungen“ aufrufen. Denn dahinter verbergen sich unzählige Schalter und Optionen, um das Klonen exakter zu steuern. Nehmen Sie hier keine Änderungen vor, über-

trägt Httrack die Struktur der Site genau so, wie sie dort angelegt ist. Im Abschnitt „Struktur“ haben Sie aber zahlreiche Variationen zur Auswahl. So ist es beispielsweise möglich, die verschiedenen Dateitypen voneinander separiert in einer Ordnerstruktur abzurufen. Das ist ganz praktisch, wenn Sie etwa alle PDF-Dateien, die auf einer Seite angeboten werden, an zentraler Stelle sammeln wollen.

Mit Filtern die Datenmenge beschränken

Für das Programm spielt die Art der Website, die Sie einlesen wollen, keine Rolle. Wird dort auf zahlreiche externe Quellen und Dateien verlinkt, verfolgt Httrack diese Links und lädt die Ressourcen herunter. Damit würden dann aber auch viele Dateien auf Ihrem Rechner landen, die Sie vielleicht gar nicht benötigen. Mit den Einstellungen im Abschnitt „Filterregeln“ nehmen Sie das Feintuning vor.

Um beim Beispiel der PDF-Dateien zu bleiben: Wenn Sie diese von der Übertragung ausschließen wollen, geht

das mit einem vorangestellten Minuszeichen und der Angabe des Dateityps. Ein Filter

- `www.abc.de/*.pdf`

lädt alle Dokumente der Domain herunter, nur eben nicht die PDF-Dateien. Filter können auch kombiniert werden und sind ein mächtiges Werkzeug, allerdings dauert es eine Weile, bis man sich mit allen Möglichkeiten vertraut gemacht hat. Für alle Nutzer, die Speicherplatz auf dem lokalen System sparen wollen, gibt es Größenbeschränkungen. Die Angabe

-`*.zip [>2048]`

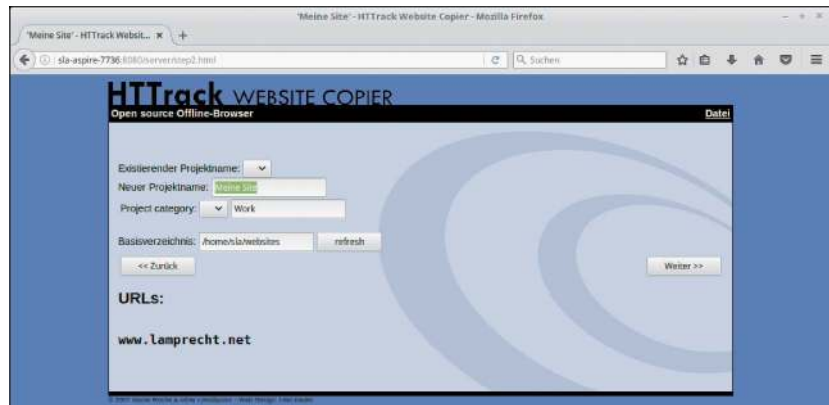
ignoriert alle ZIP-Archive mit einer Größe von mehr als zwei Megabyte. Haben Sie alle Filter und Bedingungen hinterlegt, beginnen Sie die Übertragung. Das kann je nach Internetverbindung und Komplexität der eingestellten Regeln eine Weile dauern. Sie gelangen zu den geklonten Sites am einfachsten, indem Sie die Datei „index.html“ in jenem Verzeichnis aufrufen, das Sie als Zielordner beim Programmstart definiert haben.

Wget für den Puristen

Rein funktional steht der Klassiker wget der App Htrack in nichts nach. Allerdings arbeitet das Programm ausschließlich auf der Konsole und sollte bei den meisten Distributionen bereits vorab installiert sein. Wget wurde nicht in erster Linie dazu konzipiert, um Sites zu klonen oder zu spiegeln, sondern kann sehr vielseitig dazu genutzt werden, um Dateien automatisch aus dem Internet herunterzuladen. Ein einfacher Funktionsaufruf sieht etwa so aus:

```
wget http://www.abc.xy/beispiel/datei.ext
```

Damit laden Sie die entsprechende Datei direkt in das aktuelle Verzeichnis. Dem Funktionsaufruf dürfen Sie eine Textdatei übergeben, die eine ganze Reihe von diesen URLs enthält. Dazu nutzen Sie den Parameter „-i“ oder „-input-file=“ und setzen dahinter den Namen der Datei. Damit ist es etwa möglich, verschiedene Downloads vorzubereiten, um diese dann



Webhtrack ist dank eines Assistenten einfach zu bedienen: Zunächst muss das Verzeichnis definiert werden, in dem die Dateien landen sollen.



Webhtrack kennt eine Reihe von Modi, wie der Klon angelegt wird. Automatisch und ohne Rückfragen geht es am schnellsten.

auf einen Rutsch zu übertragen. Wer sich mit *man wget* die Manpages der Anwendung ansieht, dürfte überrascht sein, wie viele Parameter wget beherrscht. Sie können etwa die Bandbreite limitieren, die für den Download genutzt wird, die Tiefe der Verzeichnisebene definieren, die verfolgt wird, den Useragent anpassen, aber auch Benutzernamen und Passwort für geschützte Verzeichnisse auf dem eigenen Server übergeben.

Um eine Website zu klonen, um sie offline nutzen zu können, müssen verschiedene Schalter miteinander kombiniert werden. Ein Beispiel könnte folgendermaßen aussehen:

```
wget -r -k -E -l 4 http://beispiel.xyz
```

In diesem Fall würde die Seite rekursiv („-r“) bis zur vierten Verzeichnisebene besucht und eingelesen („-l“ für Level).

Der unscheinbare Schalter „-k“ sorgt dafür, dass Links so konvertiert werden, dass diese auch lokal funktionieren, während „-E“ die Dokumente mit der Endung „.html“ versieht. Da die meisten Internetseiten heute ja dynamisch erzeugt werden und somit oftmals eine Endung wie „.PHP“ oder „.ASP“ tragen, würde das lokale Blättern nicht funktionieren.

Durch die Konvertierung entstehen aber statische Dokumente, die dann auch in Ruhe betrachtet werden können. Das ist auch zugleich die Grenze des Klons. Änderungen, die im Back-End des Content-Management-Systems durchgeführt werden, stehen ja in einer Datenbank. Der Inhalt der Seite entsteht üblicherweise in dem Moment des Aufrufs. Deswegen sind Klons bei dynamisch erzeugten Seiten nur eine aktuelle Momentaufnahme. ●

Verspielte Terminaltools

Basteleien dürfen auch mal sinnfrei und verspielt ausfallen. Das verleiht dem eigenen Linux-System oder manchen Shell-Scripts einen individuellen Charme. Der Beitrag erläutert einige einschlägige Hilfsmittel.

Von Hermann Apfelböck

Die Spaßwerkzeuge für das Terminal sind zum Großteil gar nicht so trivial zu benutzen, wie es ihrem Stellenwert eigentlich angemessen wäre. Freundliche Ausnahmen sind `sl` und `cmatrix`. Alle weiteren hier genannten Tools verlangen Experimente und Bastelei, bis das Ergebnis stimmt – das sich dann aber durchaus sehen lassen kann.

Textkunstwerke mit Figlet & Co.

Für die Linux-Konsole gibt es eine Reihe von Tools, die einen Text mehr oder weniger kunstvoll mit Sonderzeichen und in mehrfacher Fontgröße darstellen. Das vergleichsweise primitive Banner schreibt nach

```
banner Willkommen!
```

den angegebenen Text mit dem Zeichen „#“ in siebenfacher Zeilenhöhe auf den Bildschirm. Weit komplexer sind die Werkzeuge Toilet und Figlet (mit gleichnamigen Paketnamen). Sie werden nicht nur gerne im Terminal genutzt, sondern auch als Vorlage für effektvolle Mailsignaturen oder Texte. Beachten Sie allerdings, dass dies nur bei Formatierung als Reintext zu den gewünschten Ergebnissen führt. Folgender Befehl dreht den angegebenen Text um 180 Grad und stellt ihn somit auf den Kopf:

```
toilet -f term -filter 180 echo
  "Sehr geehrte Damen und Herren" >
  dh.txt
```

Der im Beispiel in die Ausgabedatei geleitete Text kann dann an anderer Stelle genutzt werden. Farbcodierungen mit Toilet (Schalter „-filter gay“ und „-filter metal“) funktionieren aber nur



Hübsche Bastelarbeit: Zutaten sind hier ein transparentes Drop-down-Terminal (Gnome-Extension) im Vollbild sowie Figlet-Malereien mit Echtzeitdaten auf Basis eines Shell-Scripts.

im Terminal selbst. Besonders hübsche Kunstwerke fabriziert das Tool Figlet. Simple Beispiele sind

```
figlet "Max Mustermann"
```

oder auch:

```
figlet -c "Max" "" "Mustermann"
```

Schalter „-c“ zentriert die Ausgabe, das doppelte Anführungszeichen in der Mitte erzeugt einen Zeilenumbruch. Das folgende Beispiel zeigt die aktuelle Uhrzeit an

```
figlet $(date +%H:%M)
```

und dieser Befehl

```
figlet -R "Willkommen!"
```

schreibt den Text von hinten. Die verfügbaren Fonts finden sich unter „/usr/share/figlet/“ und können mit Schalter „-f“ und nachfolgendem Fontnamen gewechselt werden:

```
uname -n | figlet -f big
```

Im Allgemeinen ist der Standardfont mit das Attraktivste, was Figlet zu bieten hat. Maximale Aufmerksamkeit erzielen Sie eventuell mit Fonts wie `pagga` oder `future`. Mit der folgenden For-Schleife

```
for n in /usr/share/figlet/*.tlf;
do figlet -t -f $n $n;done
```

können Sie einfach mal alle Fonts durchprobieren.

Sprachausgabe mit Espeak

Das Tool Espeak (mit identischem Paketnamen) hat eigentlich einen ernsten Hintergrund, insofern es eine synthetische Audioausgabe von Text- und HTML-Dateien vorsieht und sich als Vorlesewerkzeug für Sehbehinderte eignet. Die mechanisierte Phonetik ist allerdings sehr gewöhnungsbedürftig und erst nach etwas Akklimatisierung zu verstehen. Die unangenehmsten Effekte lassen sich durch zahlreiche Schalter teilweise kompensieren.

Eine Kapitellesung aus einer vorliegenden Textdatei könnte so aussehen:

```
espeak -vde -f buddenbrooks15.txt
-s 200 -g 15 -p 60
```

Hier ist mit Schalter „-v“ eine deutsche Sprachausgabe gewählt und mit „-f“ die Datei angegeben. Die restlichen Schalter bestimmen die Vorlesege-

schwindigkeit („-s“), die Pausen zwischen Einzelwörtern („-g“) und die Tonhöhe („-p“). Den Wert von Espeak als Vorleseroboter können letztlich nur Sehbehinderte angemessen beurteilen. Für Systembasteleien mit kurzen Ansagen eignet sich Espeak aber bestens. So kann etwa folgende Zeitansage

```
espeak -vde "Hallo Apfelböck! Es ist jetzt $(date +%H) Uhr" -s 220 -p 10 -g 15
```

als stündlicher Cronjob angelegt werden (siehe dazu Seite 32). Da die Crontab die verwendete Variable nicht auflösen kann, ist der Umweg über ein Shell-Script erforderlich. In der Crontab steht dann etwa

```
0 * * * * sh ~/zeitansage.sh
```

und das hier angegebene Script enthält wiederum den espeak-Befehl.

Matrix-Screensaver für die Konsole

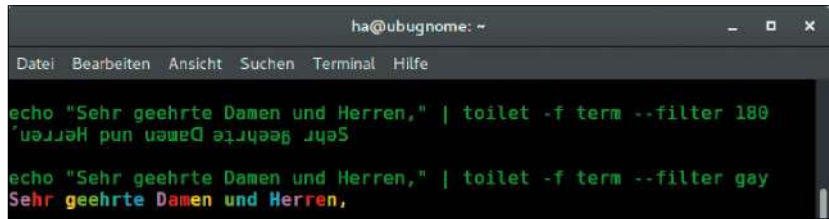
Cmatrix ist über die Standardpaketquellen zu beziehen und unter Debian/Ubuntu/Mint mit

`sudo apt-get install cmatrix` schnell installiert. Nach Eingabe von `cmatrix` regnet es grüne Buchstaben im Terminal mit der Anmutung des Filmklassikers „Matrix“. Wer die Animation farblich (Schalter „-C“) oder in der Geschwindigkeit (Schalter „-u“) beeinflussen will, hat dafür mehrere Parameter zur Verfügung – etwa:

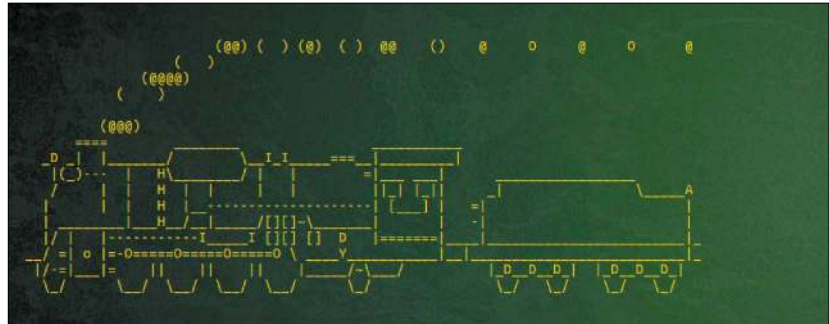
`cmatrix -sab -u 6 -C red`
Schalter „-s“, hier im Beispiel kombiniert mit weiteren Optionen, ist zu empfehlen, wenn sich Cmatrix wie ein Terminal-Screensaver verhalten und nach jeder eingegebenen Taste stoppen soll. Andernfalls hilft Taste „Q“ oder die allgemeine Tastenkombination Strg-C, um den Buchstabenregen zu beenden.

sl – „Steam Locomotive“

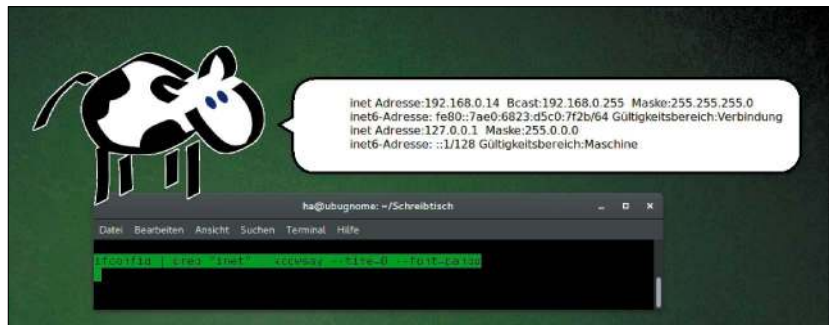
Manchmal muss man einfach mal die Dampflokomotive durchs Terminal fahren lassen – etwa in Shell-Scripts. Das sinnfreie, aber hübsch gemachte Kommandozeilentool `sl` (mit identischem Paketnamen) zeigt eine auf-



Schmutziger Name – hübsches Tool: Toilet beherrscht Farb- und Dreheffekte, um einen vorgegebenen Text zu verschönern oder zu verfremden.



Ohne Kommentar: sl („Stream Locomotive“) ist wohl schon durch jedes Admin-Terminal gefahren.



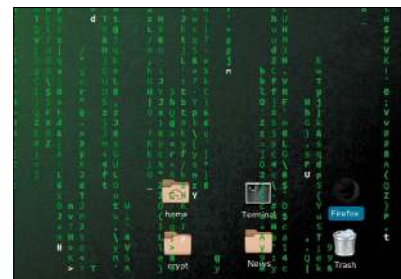
Kühe, Gnus oder Elefanten informieren: Wer sachliche Infos auflockern will, greift zu Cowsay oder Xcowsay.

wendige Ascii-Animation, um eine Dampflok mit Waggon von rechts nach links durchs Terminal zu schicken. Die wenigen Schalter sind keiner Erwähnung wert – `sl` genügt in der Regel voll auf. Ursprüngliches Motiv für `sl` war eine Aufheiterung nach Buchstaben-dreher beim Allerweltsbefehl „ls“.

Die Kuh weiß alles

Mit `Cowsay` und `Xcowsay` (mit gleichen Paketnamen) lassen sich Texte oder Terminalbefehle einer Kuh ins Maul legen – wobei die Terminalvariante `Cowsay` unter „/usr/share/cowsay/cows“ eine Menge weiterer Kreaturen bevorratet:

```
ls -lF | cowsay -f gnu -n
```



Sinnfrei, aber attraktiv: Die herabfallenden Buchstaben von Cmatrix machen den Konsolenalltag unterhaltsamer.

Die grafische Variante `Xcowsay` kennt lediglich Kühe unterschiedlicher Größe, die mit dem Schalter „--at=100,100“ (Beispiel) beliebig positioniert werden können.

Toolbox für Ubuntu & Mint

Linux-Systeme bringen von Haus aus eine Softwaregrundausstattung mit. Welche Programme Sie noch zusätzlich installieren sollten, empfehlen wir in den folgenden Artikeln und bieten dazu mit der LinuxWelt-Toolbox ein komfortables Werkzeug.

Von Thorsten Eggeling

Linux bietet den unschätzbaren

Vorteil, dass sich Software schnell und sicher aus dem Softwarerepository der jeweiligen Distribution installieren lässt. Wer eine aktuellere Version oder spezielle Programme benötigt, kann in Ubuntu oder Linux Mint auch PPAs (Personal Package Archive) etwa von Launchpad (<https://launchpad.net>) einbinden. Deb-Pakete für die bequeme Installation gibt es außerdem auf den Webseiten von Softwareherstellern oder beispielsweise beim Getdeb Software Portal (<http://www.getdeb.net>). Zudem gibt es die Möglichkeit, Programme aus dem Quelltext selbst zu kompilieren. Das ist zwar nur selten nötig, bereitet aber Linux-Nutzern, die im Umgang mit dem Terminal vertraut sind, kaum Probleme.

Es ist allerdings eine Herausforderung, im unüberschaubaren Angebot das passende Tool für einen bestimmten Zweck zu finden. Oft gibt es mehrere Programme für die jeweilige Aufgabe, aber nicht jedes davon kann auch alle Ansprüche erfüllen. Auf den folgenden Seiten finden Sie daher die Beschreibungen nützlicher Anwendungen und Tools sowie Tipps zu deren Verwendung. Für die komfortable Installation haben wir das Programm LinuxWelt-Toolbox (auf Heft-DVD, siehe Kasten „LinuxWelt-Toolbox nutzen und erweitern“) erstellt. Hier finden Sie Anleitungen und Internetlinks sowie Befehlszeilen oder Schaltflächen für die schnelle Installation. Die meisten Einträge beziehen sich auf Ubuntu und Linux Mint und gelten größtenteils auch für verwandte Systeme wie Debian.



Bequeme Installationen: Die LinuxWelt-Toolbox zeigt Programmbeschreibungen und Info-links. Für die Installation der gewünschten Software genügt oft ein Mausklick.

1. Softwarepakete suchen und installieren

Bei Ubuntu ist das das Programm „Ubuntu Software“ die erste Anlaufstelle für die Suche nach neuer Software, Benutzer von Linux Mint nutzen die „Anwendungsverwaltung“. Fortgeschrittene Linux-Nutzer verwenden das Kommandozeilentool apt oder greifen zu Synaptic, das bei Linux Mint bereits vorinstalliert ist.

Sie finden das Tool im Menü unter „Systemverwaltung -> Synaptic-Paketverwaltung“. Das Tool arbeitet schneller und ermöglicht vor allem eine gezieltere Paketauswahl. Meist genügt die Eingabe eines Suchbegriffs in das Eingabefeld unter „Schnellauswahl-Filter“. Oder Sie klicken auf die Schaltfläche „Suche“ und tippen den Suchbegriff ein. Über das Auswahlfeld darunter lässt sich der Bereich beispielsweise auf „Name“ oder „Beschreibung und Name“ eingrenzen. Per Klick auf „Einstellungen -> Paket-

quellen“ gelangen Sie zum Fenster „Anwendungen & Aktualisierungen“. Auf der Registerkarte „Andere Programme“ lässt sich festlegen, welche Repositorien die Paketverwaltung berücksichtigt.

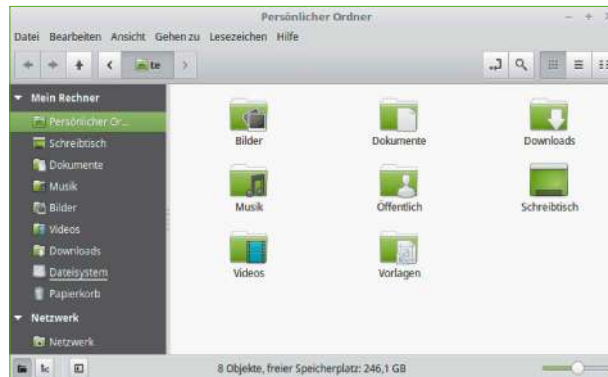
Installation: Wechseln Sie in der LinuxWelt-Toolbox über das Ausklappenmenü in die Rubrik „Ubuntu/Mint“. Ubuntu-Nutzer installieren Synaptic nach Klicks auf die Schaltflächen „Paketverwaltung“ und „Synaptic installieren“.

2. Tools für die Dateiverwaltung

Dateien kopieren, löschen oder verschieben gehört zu den täglichen Handgriffen. Der Dateimanager ist daher eines der wichtigsten Tools. Bei Linux gibt es mehrere davon. Je nachdem, welche Distribution beziehungsweise Desktopoberfläche installiert ist, zeigt sich standardmäßig etwa Nautilus (Ubuntu Unity), Dolphin (KDE) oder Nemo (Cinnamon/Linux Mint).

Nautilus und Nemo bieten praktische Erweiterungen, etwa um die Größe von mehreren Bildern zu ändern oder Prüfsummen von Dateien zu berechnen. Außerdem lassen sich in beide Dateimanager Scripts einbinden und starten. Über das Kontextmenü können Sie dann etwa Ordner schnell packen oder Audiodateien konvertieren. Für Nemo gibt es eine Erweiterung, über die sich ein Terminalfenster im Dateimanager einblenden lässt, das automatisch per `cd` in den jeweils geöffneten Ordner wechselt.

Installation: Grundsätzlich lassen sich Nautilus, Nemo und Dolphin unter allen Desktopumgebungen beziehungsweise Ubuntu-Varianten installieren. Die nötigen Pakete sind in den Standardrepositorien enthalten. Über die LinuxWelt-Toolbox finden Sie alle relevanten Paketnamen und Funktionen für die schnelle Installation nach einem Klick auf „Dateimanager“. Weitere Alternativen gibt es in der Rubrik „Zwei-Fenster Dateimanager“.



Dateimanager erweitern: In Nemo können Sie unter Linux Mint ein Terminalfenster integrieren. Darüber lassen sich Befehle schnell im aktuellen Ordner absetzen.

3. Dateimanager im Terminalfenster nutzen

Dateimanager wie Nautilus oder Nemo erledigen auf dem Desktop die wichtigsten Aufgaben ohne größere Mängel. Maximale Geschwindigkeit erreichen Sie jedoch im Terminal mit dem Midnight Commander. Vor allem beim Fernzugriff über SSH auf Server oder PCs, wo kein Desktop zur Verfügung steht, zeigt dieses Tool seine Stärken. Mit dem Hotkey `Alt-. (Punkt)` blenden Sie versteckte Dateiobjekte schnell ein

und aus. Die Taste `Esc` gefolgt von der Eingabetaste setzt den gerade markierten Ordner- oder Dateinamen in die Kommandozeile ein. Die wichtigsten Operationen lassen sich über die `F`-Tasten steuern, deren Bedeutung in der unteren Leiste zu sehen ist. `F5` beispielsweise kopiert das aktuell markierte Element in das Verzeichnis des anderen Panels. Über `F3` rufen Sie einen Dateibetrachter auf und über `F4` einen Editor.

Netzwerkfunktionen: Der MC bietet in den Menüs „Links/Rechts“

Die LinuxWelt-Toolbox nutzen und erweitern

Die LinuxWelt-Toolbox erleichtert die Installation der in diesem und den sechs folgenden Artikeln genannten Programme. Über die Auswahlliste links oben stellen Sie die Rubrik ein. Für diesen Artikel beispielsweise „Ubuntu/Mint“. Die Schaltflächen am linken Rand führen Sie jeweils zur Beschreibung eines oder mehrerer Tools. Die Programme sind teilweise in den Standardrepositorien von Ubuntu, Linux Mint oder Debian enthalten. In diesem Fall gibt es blaue Schaltflächen am unteren Rand des Fensters, über die Sie ein Programm installieren und starten können. Teilweise sind auch im Text Schaltflächen für die Installation untergebracht.

Alternativ können Sie die Programme auch manuell auf der Kommandozeile mit `apt` installieren. Die dafür nötige Befehlszeile kopieren Sie über die Schaltfläche „Kopieren (Strg-C)“ und fügen die Zeile in einem Terminalfenster mit `Shift-Strg-V` ein.

Bitte beachten Sie: Die Installationsanleitungen und Befehlszeilen beziehen sich auf den Stand der Entwicklung im August 2017. Bei neuen Programmversionen kann es Abweichungen geben. Sollte ein Download oder eine Installation nicht funktionieren, informieren Sie sich auf der Webseite des Anbieters.

Installation: Kopieren Sie die LinuxWelt-Toolbox von der Heft-DVD in Ihr Home-Verzeichnis. Entpacken Sie das Archiv über den Dateimanager und „Hier entpacken“. Dabei entsteht das Verzeichnis „LinuxWelt-Toolbox“, aus dem Sie „lwToolbox_x86_64“ per Doppel-

klick starten. Nutzer eines 32-Bit-Systems starten „lwToolbox_i386“ und für den Raspberry Pi 2 und 3 eignet sich „lwToolbox_arm“.

Beim ersten Start prüft die LinuxWelt-Toolbox, ob die Programme `xterm`, `apturl` (nur Ubuntu und Linux Mint) sowie `gksudo` installiert sind. Ist das nicht der Fall, erscheint ein Fenster, über das Sie die fehlenden Tools nachrüsten. Starten Sie die LinuxWelt-Toolbox danach neu. Über die Schaltfläche „Download“ können Sie außerdem Aktualisierungen für die LinuxWelt-Toolbox herunterladen.

Anpassungen: Prüfen Sie auf der Registerkarte „Optionen“, ob die Toolbox das System richtig erkannt hat. Wichtig ist vor allem der Eintrag hinter „Codename“. Bei Ubuntu 14.04 oder Linux Mint 17.3 muss hier „trusty“ stehen, bei Ubuntu 16.04 „xenial“. Falls der falsche Codename auftaucht, tragen Sie den richtigen ein und klicken auf „Speichern“. Eine Übersicht mit den Codenamen finden Sie auf <https://wiki.ubuntu.com/DevelopmentCodeNames>.

Die LinuxWelt-Toolbox verwendet mehrere XML-Dateien aus dem Unterverzeichnis „Tools“ als Datenbank. Über die Registerkarte „Datenbank“ können Sie die Inhalte bei Bedarf ändern und auch eigene Tools hinzufügen. Die Beschreibungstexte stammen aus den HTML-Dateien im Ordner „doc“. Diese lassen sich auch im Webbrowser aufrufen – eine Übersicht liefert die Datei „index.html“. Nach eigenen Anpassungen sichern Sie die Ordner „Tools“ und „doc“, damit diese bei einem Update nicht verloren gehen. Für eine individuelle Toolsammlung verwenden Sie die Rubrik „Benutzer“.



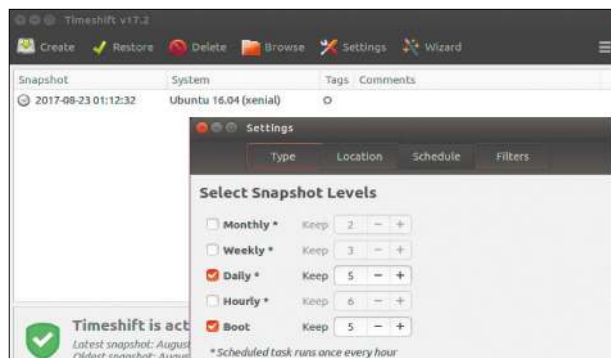
Komfort im Terminal: Der Midnight Commander vereinfacht die Dateiverwaltung auf der Kommandozeile und ermöglicht auch den Datenaustausch über SSH und FTP.

Funktionen für den Zugriff auf SSH-, SFTP- und FTP-Server. Nach Auswahl etwa von „Shell-Verbindung“ geben Sie wie bei SSH auf Kommandozeile Servername oder IP-Adresse an, optional bereits mit dem gewünschten User (etwa „root@192.168.1.10“). Nach Eingabe des Kennworts zeigt der Midnight Commander wieder seine beiden Fensterhälften und Sie kopieren bequem Dateien zwischen dem lokalen und dem entfernten System. Bei den Menüpunkten „FTP-Verbindung“ und „SFTP link“ verfahren Sie entsprechend.

Netzwerk-Zwischenablage: Das Simidude-Fenster sammelt Texte und Bilder, die Sie in die Zwischenablage kopiert haben. Die Inhalte erscheinen bei allen verbundenen PCs.



Systembackup: Timeshift sichert die Linux-Systemdateien. Es eignet sich für regelmäßige Backups, weil nur geänderte oder neue Dateien berücksichtigt werden.



Programm geschlossen, aus dem der Inhalt der Zwischenablage stammt, dann geht dieser Inhalt verloren.

Abhilfe schafft ein Clipmanager. Hier gibt es zwar keinen Mangel, aber nicht alle funktionieren unter Ubuntu mit Unity Mint Mate. Gut geeignet ist das Tool Clipit, das aus den Standard-Paketquellen schnell installiert ist.

Mit der Simidude PC-WELT-Edition (auf Heft-DVD) lassen sich Text und Bilder aus der Zwischenablage über das lokale Netzwerk austauschen. Das Java-Tool ist unter Linux und Windows lauffähig.

Installation: Hinweise zu Installation und Benutzung von Clipit und Simidude PC-WELT-Edition finden Sie in der LinuxWelt-Toolbox nach einem Klick auf „Zwischenablage“.

5. Eigene Dateien und System sichern

Backups sind lästig, aber wichtig. Persönliche Dateien aus Ihrem Home-Verzeichnis sollten Sie regelmäßig sichern, das komplette System zumindest vor größeren Änderungen, etwa vor Distributionsupgrades.

Für die persönlichen Daten ist bei Ubuntu standardmäßig ein Tool installiert, das Sie per Suche im Dash nach „Datensicherungen“ finden. Linux-Mint-Nutzer rufen ein ähnliches Tool über das Menü und „Systemverwaltung -> Datensicherungswerkzeug“ auf. Für regelmäßige Backups empfehlen wir das Tool Timeshift. Es erstellt Momentaufnahmen des Dateisystems, die beim Zurückspielen einen vorherigen Zustand wiederherstellen. Die Home-Verzeichnisse sind standardmäßig ausgeschlossen, lassen sich aber über „Settings -> Advanced -> Include“ dem Backup hinzufügen. Der erste Sicherungspunkt ist immer ein komplettes Backup der Systemverzeichnisse und mit einigen Gigabyte recht groß. Die weiteren Wiederherstellungspunkte sind dann aber deutlich kleiner, da Timeshift nur noch die Unterschiede zum vorherigen Sicherungspunkt speichert.

Installation: Die Installationshinweise zu Timeshift finden Sie über LinuxWelt-Toolbox nach einem Klick auf die Schaltfläche „Backup“.

6. Tuningtool für den Desktop

Was Unity selbst unter den „Systemeinstellungen“ anbietet, genügt für die Basiskonfiguration etwa beim Monitorsetup, der Druckereinrichtung oder den Spracheinstellungen. Mit dem Unity Tweak Tool sind weitere Einstellungen möglich. Optionen, die über optische Anpassungen hinausgehen, finden Sie hier insbesondere unter „Fensterverwaltung“ und unter „System“. Hier richten Sie etwa die Anzahl der virtuellen Desktops („Arbeitsflächen-Einstellungen“), die Funktion der „Aktiven Ecken“ oder das Einrastverhalten von verschobenen Fenstern ein. Unter „System“ definieren Sie Standardsymbole wie Papierkorb oder Netzwerk für den Desktop. Ein wichtiger Punkt ist ferner „Erscheinungsbild -> Schriften“, um mit einer kleineren oder größeren „Standardschrift“ die Darstellung aller Menüs und Iconbeschriftungen zu ändern.

Installation: Das Unity Tweak Tool finden Sie in der LinuxWelt-Toolbox unter „Tweak-Tools“.

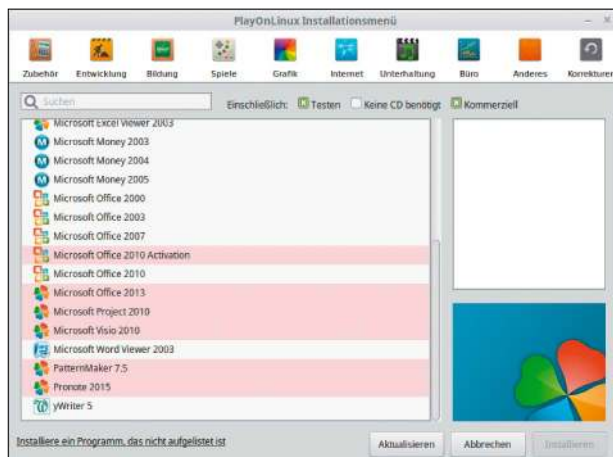
7. Nützliche Systemtools

Wie viel Speicher steckt im Rechner? Wo ist die Konfigurationsdatei für den Samba-Server? Wie beende ich ein eingefrorenes Programmfenster? Und wo ist das Mountverzeichnis für das eingehängte Netzlaufwerk?

Antworten auf diese und viele weitere Fragen beantworten wir in einem längerem Beitrag, den Sie in der LinuxWelt-Toolbox per Klick auf „Systemtools in der Praxis“ aufrufen. Dabei kommen prominente grafische Programme unter den Desktopsystemen Ubuntu und Linux Mint zu Wort, aber den größeren Anteil erhalten die typischen Terminalprogramme. Diese haben nämlich zwei entscheidende Vorteile: Erstens funktionieren sie auf allen Linux-Distributionen, zweitens sind sie alternativlos, wenn ein Server



Mehr Einstellungen: Unity Tweak Tool ermöglicht die Konfiguration zahlreicher Optionen, die in den Standardeinstellungen von Ubuntu nicht zu finden sind.



Windows-Software: Nur die Anwendungen mit weißem Hintergrund laufen stabil in Playonlinux. Bei Rot müssen Sie mit Einschränkungen rechnen.

per SSH im Terminal administriert wird. Ein Teil der genannten Tools ist bei Ubuntu oder Linux Mint standardmäßig installiert. Wenn nicht, finden Sie in der LinuxWelt-Toolbox eine Installationsanleitung.

8. Virtualisierung und Fremdsysteme

Nicht immer steht eine benötigte Software auch für Linux zur Verfügung. Es bietet sich dann an, Windows in einer virtuellen Maschine zu verwenden und hier die jeweils gewünschte Software zu nutzen.

Als Virtualisierungssoftware ist Virtualbox in den Standard-Paketquellen bereits enthalten. Darüber lässt sich die Open-Source-Variante installieren, die aber meist nicht ganz aktuell ist und einige Funktionen vermissen lässt, beispielsweise die Unterstützung von USB-Geräten. Der Hersteller Oracle (www.virtualbox.org) stellt jedoch eigene Linux-Repositoryn bereit, über die sich die jeweils aktuelle Version einrichten lässt.

Installation: Klicken Sie in der LinuxWelt-Toolbox auf „Virtualisierung“. Sie finden hier eine Schaltfläche für den Import der Oracle-PGP-Schlüssel, mit dem die Pakete digital signiert sind. Danach klicken Sie auf „Virtualbox installieren“. Die Befehlszeilen für die manuelle Installation sind darunter zu finden.

Alternative: Für den Start von Windows-Programmen unter Linux eignet sich auch Wine, das Windows-Funktionen unter Linux nachbildet. Am einfachsten gelingt die Installation von Windows-Software über Playonlinux. Die Softwareauswahl für Wine ist jedoch begrenzt. Oft funktionieren nur ältere Programmversionen problemlos. Sehen Sie auf www.playonlinux.com nach, ob die von Ihnen benötigte Software unterstützt wird.

Installation: Für die Einrichtung von Playonlinux, die automatisch die passende Wine-Version anfordert, klicken Sie in LinuxWelt-Toolbox auf „Virtualisierung“ und dann auf „Playonlinux installieren“.

Programme & Tools fürs Netzwerk

Linux ist traditionell ein Netzwerksystem für Clients und Server. In diesem Bereich gibt es daher besonders viele Anwendungen. Wir stellen Ihnen die wichtigsten Dienste, Programme und Tools vor.

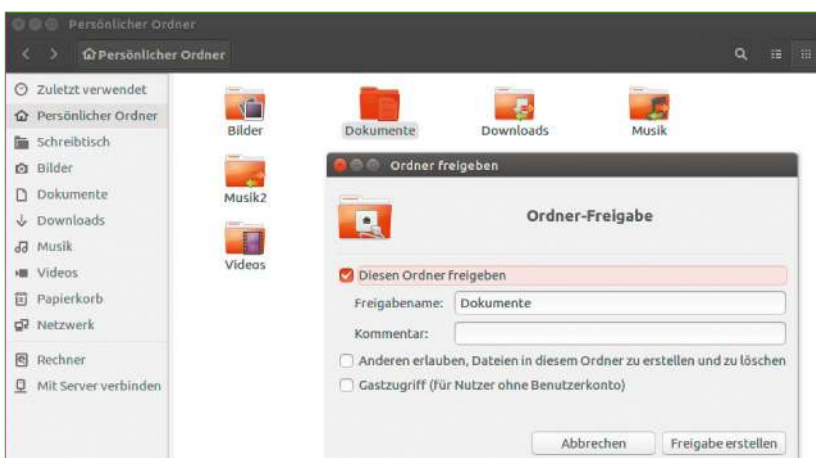
Von Thorsten Eggeling

Linux-Distributionen bringen bei einer Standardinstallation alles Wesentliche mit, was ein Nutzer für Netzwerk und Internet benötigt. Als Browser dient meist Firefox und für E-Mails gibt es Thunderbird. Der Zugriff auf Netzwerkfreigaben erfolgt über den Dateimanager. Serverdienste für Dateifreigaben oder SSH/SFTP sind standardmäßig oft nicht vorhanden, lassen sich aber schnell aus den Paketquellen nachinstallieren. Die Kommandozeilen aus diesen Artikel, Beschreibungen, Internetlinks zu weiteren Informationen und Downloadlinks finden Sie in der LinuxWelt-Toolbox unter der Rubrik „Netzwerk“.

1. Freigaben für Windows- und Linux-PCs

Für die Freigabe persönlicher Ordner verwenden Sie im Ubuntu-Dateimanager den Kontextmenüpunkt „Freigabe im lokalen Netzwerk“ eines Ordners. Setzen Sie ein Häkchen vor „Diesen Ordner freigeben“. Ist der Freigabedienst Samba bislang nicht installiert, klicken Sie auf „Freigabedienst einrichten“ und danach auf „Installieren“. Anschließend müssen Sie die Sitzung neu starten.

In Linux Mint 18.2 Cinnamon heißt der Kontextmenüpunkt „Freigabeoptionen“. Bevor Sie ihn nutzen können, müssen Sie Samba installieren. Dazu verwenden Sie im Terminal die folgenden zwei Befehle:



Ordnerfreigabe: Eigene Ordner lassen sich über den Kontextmenüpunkt „Freigabe im lokalen Netzwerk“ (Ubuntu) für die gemeinsame Nutzung im Netzwerk bereitstellen.

```
sudo apt update
```

```
sudo apt install samba
```

Bei Linux Mint Mate 18.2 (auf Heft-DVD) installieren Sie zusätzlich das Paket „caja-share“ und starten Mint neu, damit der Kontextmenüpunkt „Freigabeoptionen“ im Dateimanager Caja auftaucht.

Bei den genannten Systemen können Sie nun im Fenster „Ordner freigeben“ ein Häkchen vor „Gastzugriff (für Nutzer ohne Benutzerkonto)“ setzen. Damit erlauben Sie anderen PCs im Netzwerk ohne Anmeldung Lesezugriff auf den freigegebenen Ordner. Ansonsten gibt es Lesezugriff nach vorheriger Anmeldung nur für Nutzer, die ein Konto auf dem PC mit der Freigabe besitzen. Schreibzugriff ist möglich, wenn Sie ein Häkchen setzen vor „Anderen erlauben, Dateien in diesem Ordner zu erstellen oder zu löschen“. Damit die An-

meldung funktioniert, müssen Sie aber vorher den gewünschten Benutzerkonten ein Samba-Passwort zuweisen, denn Samba verwendet eigene, vom Systemkonto unabhängige Passwörter: `sudo smbpasswd -a [User]`. Den Platzhalter „[User]“ ersetzen Sie durch die Bezeichnung des Benutzerkontos. Tippen Sie das Passwort ein und bestätigen Sie es noch einmal. Das Passwort darf identisch mit dem Linux-Anmeldepaswort sein oder von diesem abweichen. Es ist jedoch empfehlenswert, auf allen Linux- und Windows-PCs die gleiche Kombination von Benutzernamen und Passwörtern zu verwenden.

Samba konfigurieren: Für die Basis-konfiguration von Samba sowie systemweiter Freigaben empfiehlt sich die Installation des Paketes „system-config-samba“:

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

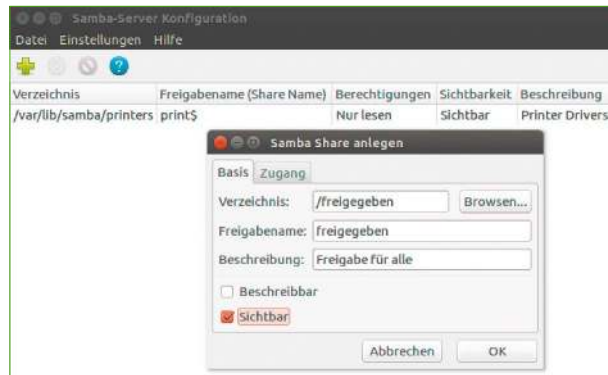
Nach dem Aufruf des Tool per `sudo system-config-samba` erhalten Sie wahrscheinlich die Fehlermeldung, dass die Datei „`/etc/libuser.conf`“ nicht vorhanden ist. Erstellen Sie daher die Datei mit diesem Befehl:

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

Anschließend starten Sie das Tool über eine Suche nach „samba“ im Startmenü beziehungsweise im Ubuntu-Dash. Über „Einstellungen -> Server-Einstellungen“ legen Sie bei Bedarf die Arbeitsgruppe für den Samba-Server fest, wenn Sie in Ihrem Netzwerk etwas anderes als den Linux- und Windows-Standard „workgroup“ verwenden.

Klicken Sie auf „Datei -> Share hinzufügen“, um einen Ordner im Netzwerk freizugeben. Setzen Sie ein Häkchen vor „Sichtbar“ und auf der Registerkarte „Zugang“ wählen Sie die Option „Jedem Zugriff erlauben“. Alle Benutzer im Netzwerk haben dann über das Gastkonto anonymen Zugang zu dieser Freigabe. Ist auf der Registerkarte „Basis“ ein Häkchen vor „Beschreibbar“ gesetzt, ist auch anonymer Schreibzugriff möglich.

Die Dateisystemrechte haben jedoch Priorität. Ordner und Dateien im freigegebenen Verzeichnis müssen



Samba-Server konfigurieren: Mit einem Tool aus dem Paket „`system-config-samba`“ erstellen Sie systemweite Freigaben für angemeldete Benutzer und Gäste.

dem Benutzer „nobody“ und der Gruppe „nogroup“ gehören und ausführbar beziehungsweise beschreibbar sein. Das lässt sich in einem Terminalfenster beispielsweise durch folgenden Befehl erreichen:

```
sudo chown -R nobody:nogroup /
```

```
freigegeben
```

```
sudo chmod -R 755 /freigegeben
```

Installation: In der LinuxWelt-Toolbox finden Sie nach einem Klick auf die Schaltfläche „Samba“ eine Schaltfläche für die Installation von „system-config-samba“. Folgen Sie den Links zu den weiterführenden Informationen. In der Rubrik „Raspberry Pi“ erfahren Sie nach einem Klick auf „Datenserver“, wie sich Samba über die Datei „`/etc/samba/smb.conf`“ konfigurieren lässt. Die Anleitung gilt nicht

nur für Raspbian, sondern auch für andere Linux-Systeme.

2. Terminal und Dateitransfer über SSH

SSH (Secure Shell) ist ein Netzwerkprotokoll, über das Sie eine verschlüsselte Verbindung zu anderen Linux-PCs im Netzwerk herstellen. Es kommt vor allem bei der Fernwartung von Servern zum Einsatz. Der SSH-Client ist bei Ubuntu und Linux Mint Standard. Auf jedem Client-PC im Netzwerk können Sie über

```
ssh [User]@[Server]
```

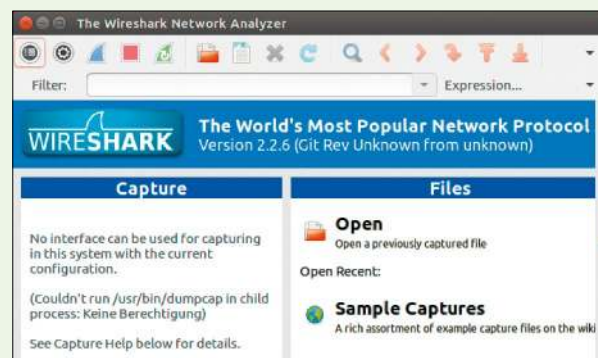
die Verbindung aufbauen. Den Platzhalter „[User]“ ersetzen Sie durch die Bezeichnung eines Kontos auf dem Server-PC und „[Server]“ durch den Namen oder wahlweise die IP-Adresse

Analyse des Netzwerkverkehrs

Administratoren und Sicherheitsexperten brauchen ein Werkzeug, das den Netzwerkverkehr bis ins Detail analysieren kann. Diesen Job erledigt das Open-Source-Programm Wireshark als Netzwerksniffer. Das Tool lauscht an beliebigen Schnittstellen und zeichnet Netzwerkpakete auf. Zur Auswertung kann es verschiedene Filter- und Decodierungsfunktionen anwenden. Mit der passenden Netzwerkkonfiguration zeichnet das Programm auch Pakete anderer Teilnehmer im lokalen Ethernet auf. Die Analysefunktionen von Wireshark arbeiten auch im WLAN, sofern der verwendete WLAN-Chip einen Monitormodus unterstützt.

Installation: Bei den meisten Distributionen finden Sie in den Standard-Paketquellen ältere Pakete von Wireshark. Bei Ubuntu 16.04 und Linux Mint 18.2 wird Ihnen die Version 2.2.6 angeboten, aktuell ist 2.4.0. Die neuere Version zeigt eine verbesserte Benutzeroberfläche und es wurden einige Fehler beseitigt. Zwingend notwendig ist das Update jedoch nicht. Die LinuxWelt-Toolbox lie-

fert Ihnen nach einem Klick auf „Wireshark“ die Befehlszeilen zur Installation und eine Beschreibung, wie Sie das Tool verwenden.



Netzwerk unter der Lupe: Wireshark analysiert laufende Programme. Das Tool lauscht an beliebigen Schnittstellen und zeichnet Netzwerkpakete auf.



Webserver: Nach der Apache-Installation zeigt `http://localhost` im Browser die Standard-Website „index.html“ aus dem Verzeichnis `„/var/www/html/“`.

des Open-SSH-Servers. Danach können Sie im Terminal so arbeiten, als ob Sie direkt vor dem entfernten PC sitzen würden.

Installation: Wenn Sie auf allen Rechnern im Netzwerk den Open-SSH-Server installieren, funktioniert die Verbindung in alle Richtungen. Ein SFTP-Server für den Dateitransfer wird dabei automatisch mitinstalliert. Sie richten das Paket in einem Terminalfenster mit dieser Befehlszeile ein:
`sudo apt-get install openssh-server`

In der LinuxWelt-Toolbox finden Sie nach einem Klick auf „OpenSSH“ die Befehlszeile für die Installation und zusätzliche Informationen zum Dateitransfer über SFTP sowie über die Anmeldung mit einem Sicherheitsschlüssel statt über ein Passwort. Weitere Infos zu SSH erhalten Sie nach einem Klick auf „Netzwerk-Tools“.

3. Webserver auf dem PC einrichten

Im eigenen Netzwerk lässt sich ein Webserver für ein Intranetportal nutzen, etwa mit einem Wiki für die Ideensammlung oder mit einem Teamkalender. Sie können außerdem beliebige Webanwendungen wie Wordpress, Joomla oder Magento installieren und die Konfiguration sowie Gestaltung der Weboberfläche ausprobieren.

Der Webserver kann seine Dienste auch im Internet anbieten. Dazu müs-

sen Sie nur in Ihrem DSL-Router die Portweiterleitung auf den Server-PC aktivieren. Wechselnde IP-Adressen, fehlende IPv4-Unterstützung durch den Internetprovider und eine geringe Uploadgeschwindigkeit lassen diese Lösung jedoch als wenig attraktiv erscheinen. Für kleine Teams, die keinen Server im Internet mieten wollen, kann der heimische Webserver jedoch ausreichen. Sie sollten dann jedoch einen Dienst für dynamisches DNS nutzen, damit der Server stets über einen konstanten Domainnamen erreichbar ist. Eine Übersicht mit kostenlosen Anbietern finden Sie auf www.pcwelt.de/1426569.

Installation: In der LinuxWelt-Toolbox finden Sie nach einem Klick auf „Der eigene Webserver“ eine Installationsanleitung für den Apache Webserver zusammen mit Dokuwiki. Eine Alternative für Geräte mit limitierter Hardwareausstattung zeigen wir unter „Nginx-Webserver“.

4. Tipps & Tools für das Heimnetzwerk

Netzwerke sind hardwareseitig unglaublich flexibel und ausbaufähig. Linux wiederum ist für das Netzwerk geschaffen und macht als Netzwerkklient wie als Server eine glänzende Figur. In der LinuxWelt-Toolbox finden Sie nach einem Klick auf „Netzwerk-Tool“ einen Beitrag, der Basiswissen und vertiefende Tipps für ein



Netzwerktools: Mit nmap prüfen Sie, welche Ports sich über das Internet erreichen lassen. Nicht benötigte Ports sollten Sie zur Sicherheit schließen.

optimiertes Heimnetz liefert. Dabei geht es um das lokale LAN- und WLAN-Netz mit typischen Geräten, Kommunikationsprotokollen, Freigaben und Serververwaltung. Alle genannten Tools wie ping, ifconfig, iwlist, arp oder nmap sind bei den meisten Linux-Systemen vorinstalliert oder sie lassen sich aus den Standardrepositorien nachinstallieren.

5. Frische Browser fürs Internet

Firefox ist einer der beliebtesten Browser und glänzt vor allem durch seine Erweiterbarkeit über Add-ons. Firefox geht jedoch nicht besonders sparsam mit dem Hauptspeicher um, was vor allem bei vielen geöffneten Tabs das System ausbremsen kann. Der Browser schneidet bei Geschwindigkeitstests zwar gut ab, andere können es aber noch besser. Beispielsweise Chromium (www.chromium.org), der Open-Source-Ableger von Google Chrome. Der Ressourcenverbrauch ist geringer als bei Firefox, die Geschwindigkeit in einigen Bereichen höher. Die Unterschiede von Chromium im Vergleich zu Google Chrome sind gering. Sie betreffen einige Einstellungen, Codecs sowie die Erweiterungen für Adobe Flash und PDF. Chromium ist in den Standard-Paketquellen von Ubuntu und Linux Mint enthalten.

Es gibt jedoch auch Gründe, Google Chrome zu installieren (www.google.de/chrome). Einer davon ist das Ange-

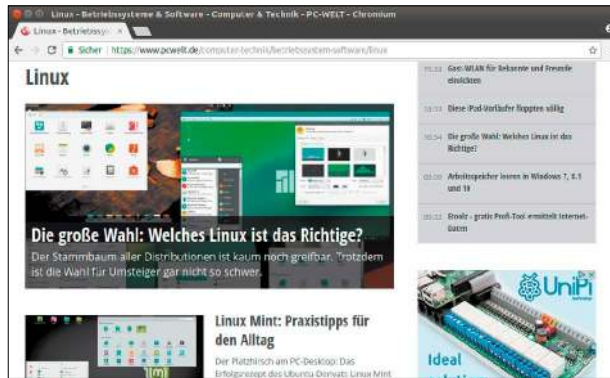
bot von Amazon Video, das HTML5-Videos nur in Google Chrome anzeigt. Google bietet ein eigenes Repository für Ubuntu-Systeme an.

Ein weiterer Browser ist Vivaldi (<https://vivaldi.com>), der ebenfalls auf Chrome basiert. Der Schwerpunkt liegt hier auf Anpassungsfähigkeit. Mehrere geöffnete Tabs können in Tabgruppen gestapelt werden, indem man einfach einen Tab auf einen anderen Tab zieht. Mit einem Rechtsklick auf eine Tabgruppe öffnet sich ein Kontextmenü. Wird hier „Tabgruppen kacheln“ ausgewählt, dann werden alle zu einer Tabgruppe gehörenden Tabs gleichzeitig auf dem Bildschirm angezeigt. Alle geöffneten Tabs können auch als Sitzung gespeichert werden. Später kann man dann alle in einer solchen Sitzung gespeicherten Tabs mit einem Mausklick wieder öffnen. Vivaldi kann außerdem die Position von Tab- und Adressleiste festlegen, Sie können den Browser über konfigurierbare Kurzbefehle steuern und Notizen zu Webseiten erstellen.

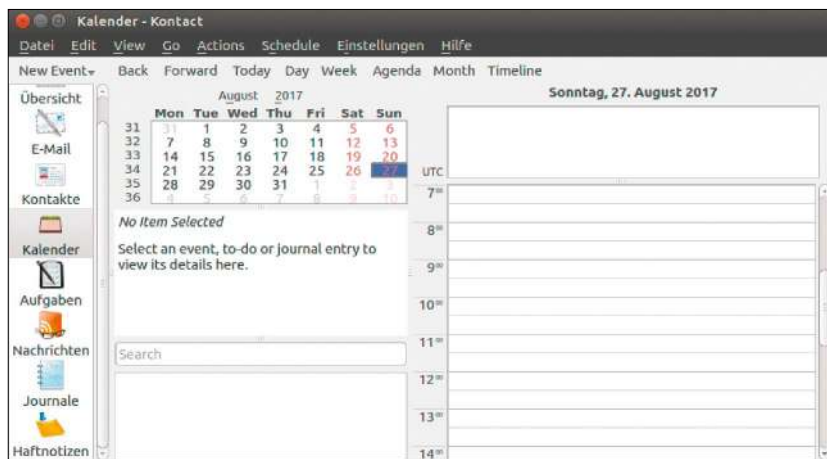
Installation: In der LinuxWelt-Toolbox wählen Sie links oben die Rubrik „Netzwerk“ und klicken dann auf „Browser“. Chromium lässt sich per Klick auf „Chromium installieren“ einrichten. Für Google Chrome finden Sie Schaltflächen, über die sich das Google-Repository hinzufügen und das Programm danach installieren lässt. Wenn Sie Vivaldi oder Opera nutzen wollen, klicken Sie auf den zugehörigen Downloadlink. Wählen Sie auf der Downloadseite für Ubuntu oder Linux Mint ein DEB-Paket mit der passenden Architektur (32 oder 64 Bit). Installieren Sie es per Doppelklick auf die Datei im Dateimanager.

6. E-Mail und Kommunikation

Wer seine E-Mails nicht über den Browser abwickelt, wird in der Regel zum bewährten Thunderbird greifen. Dieses E-Mail-Programm ist bei Ubuntu und Linux Mint vorinstalliert. Wenn Sie mehr Funktionen benötigen, sollten Sie sich Evolution ansehen. Dabei handelt es sich um ein Groupware-



Browseralternative: Der Open-Source-Browser Chromium benötigt weniger Systemressourcen als Firefox und zeigt Webseiten meist schneller an.



Gemeinsame Oberfläche: Mit Kontakt behalten Sie den Überblick bei E-Mails, Kalender und Aufgaben. Die Einzelanwendungen wie Kmail lassen sich auch getrennt starten.

paket, das neben E-Mail auch Funktionen für Kalender, Adressbuch, Aufgabenlisten und Notizen bietet. Eine Alternative ist Kmail, vor allem für Nutzer des KDE-Desktops.

Der Funktionsumfang entspricht in etwa dem von Thunderbird. Für Groupwarefunktionen installieren Sie das Metapaket mit dem Namen „kdepim“. Darin sind neben Kmail unter anderem auch ein Adressbuch, Aufgaben- sowie Terminplaner enthalten. Das Programm Kontakt („Persönliche Informationsverwaltung“) kann als Zentrale für diese Anwendungen genutzt werden.

Wer lieber per Chat kommuniziert oder ein bewegtes Bild des Gegenübers sehen will, kann auch Skype installieren. Aktuelle Deb- und RPM-Pakete gibt es bei Microsoft zum kostenlosen Download (www.pcwelt.de/P3BHbX). Sie ziehen Open-Source-Software vor? Dann installieren Sie die Messenger

Pidgin oder KDE-Telepathy. Beide unterstützen Netzwerkprotokolle wie ICQ, MSN, Jabber und Google Talk.

Internettelefonie ist unter Linux ebenfalls möglich, beispielsweise mit der VoIP-Lösung Ekiga. Beim ersten Start der Software müssen Sie ein Konto etwa bei <https://ekiga.im> erstellen. Das ist kostenlos und ermöglicht Telefongespräche mit anderen bei Ekiga registrierten Nutzern. Wer vom PC aus einen Festnetzanschluss anrufen möchte, benötigt ein kostenpflichtiges Konto bei einem SIP-Anbieter (Session Initiation Protocol) wie beispielsweise www.sipgate.de.

Installation: Klicken Sie in der LinuxWelt-Toolbox unter „Netzwerk“ auf „Kommunikation“. Hier finden Sie Schaltflächen oder Links zur Installation von Evolution, Kmail, KDE-PIM, Skype, Pidgin, KDE-Telepathy und Ekiga sowie Befehlszeilen für die manuelle Einrichtung der Software.

Tools für Audio, Video & Foto

Als Linux-Nutzer haben Sie die Wahl zwischen mehreren Mediaplayern. Außerdem stehen zahlreiche Tools bereit, mit denen sich Multimedia-Formate bearbeiten oder umwandeln lassen.

Von Thorsten Eggeling

Linux-Distributionen enthalten oft schon ab Installation eine Multimedia-Grundausstattung. Es gibt jedoch alternative Programme, die mehr leisten. Wer Fotos verwalten und bearbeiten oder mit dem Camcorder aufgenommene Filme schneiden möchte, findet unter Linux Programme für jeden Anspruch. Alle in diesem Artikel erwähnten Tools lassen sich über die LinuxWelt-Toolbox installieren. Wählen Sie die Rubrik „Multimedia“ und steuern Sie dann über die Schaltfläche darunter die gewünschten Tools an.

1. Mediaplayer für Linux

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 Player Totem, der wiederum das Multimedia-Framework Gstreamer benutzt. 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 im Da-



Für jeden Geschmack etwas: Sie können unter Linux den bereits standardmäßig installierten Totem-Player verwenden, den VLC Media Player oder auch Smplayer.

teimanager öffnen, startet der passende Player. Ist Ubuntu oder Linux Mint das Dateiformat bisher unbekannt, fordert der Player die Installation der nötigen Gstreamer-Module (Codecs) automatisch an. Sollten sich Multimedia-Dateien unter Ubuntu nicht abspielen lassen, prüfen Sie über die Paketverwaltung, ob das Paket „ubuntu-restricted-extras“ installiert ist. Bei Linux Mint 18 Cinnamon klicken Sie im „Willkommensbildschirm“ auf „Multimedia-Codecs“. In der Mate-Edition sind die meisten Codecs bereits vorinstalliert. Wie sich kopiergeschützte Video-DVDs und Blu-rays unter Linux abspielen lassen, lesen Sie im Kasten „DVD- und Blu-ray-Wiedergabe“.

Alternative Player: Der VLC-Mediaplayer ist immer eine gute Wahl (www.videolan.org). Das Programm bringt eigene Codecs mit und spielt alle gängigen Medienformate. Eine weitere Alternative ist Smplayer (<http://smplayer.sourceforge.net>). Dieses grafische Front-End für Mplayer hält den gesamten Funktionsumfang von Mplayer bereit. Wichtige Audio- und Videocodecs hat Smplayer ebenfalls an Bord.

Installation: In der LinuxWelt-Toolbox finden Sie Schaltflächen und Befehlszeilen für die Installation der Codepakete für Totem sowie von VLC und Smplayer per Klick auf den Punkt „Media-Player“.

2. Videodateien bearbeiten und konvertieren

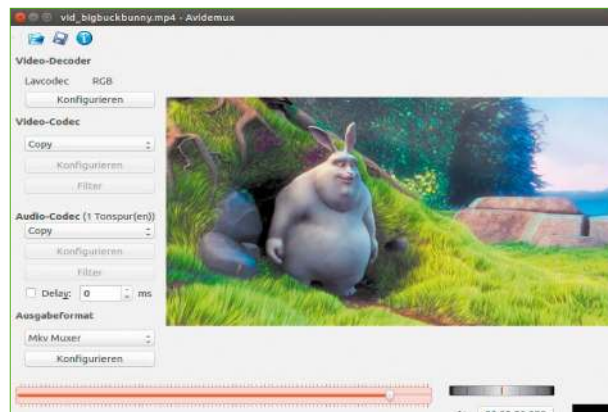
Mit Avidemux schneiden Sie Videodateien, recodieren in andere Formate oder verpacken Video- und Audio Spuren ohne Qualitätsverlust einfach in andere Dateicontainer (<http://fixounet.free.fr/avidemux>). In welchem Codecformat das Ausgangsmaterial vorliegt, ist egal, denn Avidemux kommt mit allen Formaten klar. Je nach Version erscheint die Oberfläche des Programms teilweise in deutscher Sprache. Für eine einheitliche Beschriftung ist es besser, über „Edit -> Preferences“ („Bearbeiten -> Einstellungen“) die Sprache auf „English“ einzustellen.

Klicken Sie in der Symbolleiste auf „Open Video“ und wählen Sie die gewünschte Videodatei aus. Über die Bedienelemente am unteren Fensterrand spielen Sie das Video ab und setzen

über die „A“- und „B“-Schaltflächen Schnittmarken. Per Klick auf „Edit -> Delete“ entfernen Sie den Bereich zwischen den Schnittmarken. Im linken Bereich des Fensters stellen Sie unter „Audio“ und „Video“ jeweils „Copy“ ein. Unter „Output Format“ wählen Sie beispielsweise „MKV Muxer“. Mit der Schaltfläche „Save Video“ entsteht eine neue Videodatei ohne die überflüssigen Szenen. Das Videomaterial muss bei diesen Einstellungen nicht neu komprimiert werden. Avidemux arbeitet daher sehr schnell.

Videos konvertieren: Auf das Konvertieren von Videos für Tablets und Smartphones hat sich Handbrake spezialisiert (<http://handbrake.fr>). Das Programm ist einfach in der Bedienung und produziert passende Videoformate für eine Reihe von mobilen Geräten. Nach dem Start von Handbrake wählen Sie im Menü unter „Quelle“ die zu konvertierende Videodatei aus und rechts in der Liste das gewünschte Format, etwa „Android“. Bei Bedarf passen Sie auf Registerkarten wie „Bild“ oder „Video“ die Einstellungen an. Mit Klick auf „Start“ beginnt Handbrake mit der Konvertierung.

Installation: Avidemux ist bei Ubuntu 14.04 und Linux Mint 17.3 in den Standardrepositorien enthalten, allerdings nicht in der neuesten Version. Bei Ubuntu 16.04 fehlt es bisher. Sie können das Tool jedoch über das Repository von www.getdeb.net installieren. Handbrake ist im Standardrepositorium zu finden, neuere Versionen in einem PPA. Für die Installationen und weitere Infos klicken Sie in der LinuxWelt-Toolbox auf „Video bearbeiten“.

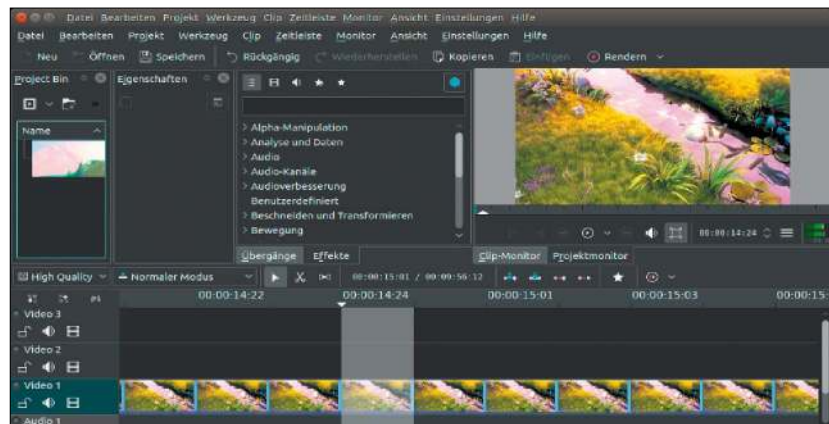


Avidemux erlaubt den verlustlosen Schnitt fast beliebiger Videodateien. Das Tool arbeitet sehr schnell, wenn die Recodierung entfallen kann.

3. Videoeditoren für Ubuntu/Mint

OpenShot ist ein funktionsreicher, trotzdem auch für Einsteiger verständlicher Videoeditor (www.openshot.org). Sie importieren das ungeschnittene Rohmaterial zunächst in eine Projektdatei. Aus der Liste der Projektelemente ziehen Sie dann die verschiedenen Bestandteile auf die Zeitleiste. Das Schneiden und Trimmen ist intuitiv gelöst. Sie zerteilen einen Clip und können dann nach Rechtsklick auf den je-

weiligen Teil den Abschnitt löschen oder verschieben. Jederzeit legen Sie eine neue Spur an, um weitere Elemente aufzunehmen. Neben den Schnittfunktionen steht eine ganze Reihe von Übergängen zur Verfügung. Sie wählen den Effekt aus der Liste und ziehen ihn auf die entsprechende Spur. Über das Kommando „Datei -> Video exportieren“ und die Auswahl eines Profils geben Sie die geschnittene Fassung in eine neue Datei aus.

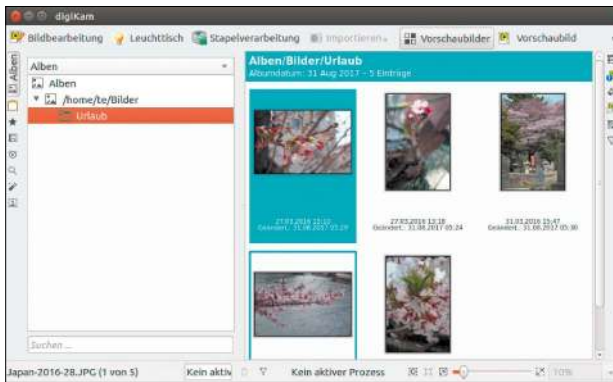


Videoeditor: Kdenlive unterstützt mehrere Audio- und Videospuren, in denen Sie einen Film aus Video-, Bild- und Audiodateien zusammensetzen.

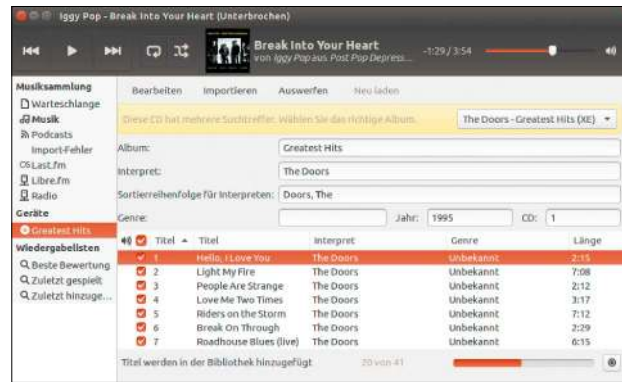
DVD- und Blu-ray-Wiedergabe

Damit sich (kopiergeschützte) Film-DVDs wiedergeben lassen, installieren Sie bei Linux Mint Cinnamon über den „Willkommensbildschirm“ die „Multimedia-Codecs“. Bei Linux Mint Mate sind die nötigen Pakete automatisch dabei. Für Video-DVDs müssen mindestens die Pakete „libdvdcss2“ und „libdvcdread4“ installiert sein. Ubuntu-Nutzer (16.04) installieren das Paket „libdvdpkg“. Die Wiedergabe erfolgt automatisch, sobald Sie eine Video-DVD ins Laufwerk legen. Die Bibliotheken sind für alle in die-

sem Artikel genannten Videoplayer erforderlich. Zurzeit gibt es für Nutzer von Ubuntu 16.04 und Linux Mint 18 keine einfache Möglichkeit, verschlüsselte Blu-ray-Disks abzuspielen. Wer will, kann die Anleitung unter <https://wiki.archlinux.org/index.php/Blu-ray> ausprobieren. Es gibt jedoch keine Garantie, dass sich dann jede Blu-ray wiedergeben lässt. Eine Anleitung zur Installation der Bibliotheken für die Wiedergabe verschlüsselter DVDs lesen Sie in der LinuxWelt-Toolbox nach einem Klick auf „DVD/Blu-ray“.



Bilder verwalten: Digikam organisiert Fotos nach Datum, Tags oder Stichwörtern und kann Bilder auch bearbeiten und konvertieren.



Musikspieler: Rhythmbox spielt Audiodateien ab und importiert CDs. Tracks werden nach einer Webabfrage passend benannt.

Weitere Videoeditoren für Linux sind Pitivi, Kdenlive und Cinelerra. Pitivi (www.pitivi.org) ähnelt in Bedienung und Funktionsumfang Openshot. Kdenlive (<https://kdenlive.org>) und Cinelerra (<http://cinelerra.org>) bieten mehr Funktionen, benötigen aber auch mehr Einarbeitungszeit.

Installation: Klicken Sie in der Linux-Welt-Toolbox auf „Videoeditoren“. Die Installation erfolgt über die zugehörige Schaltfläche meist aus den Standardrepositorien. Für neuere Versionen verwenden Sie die Downloadlinks oder Terminalbefehle.

4. Fotosammlungen verwalten

Fotos lassen sich mit Digikam (www.digikam.org) nach Alben, Tags oder Stichwörtern sortieren und kategorisieren (siehe Artikel in diesem Heft, ab Seite 88). Es enthält zahlreiche Tools für die Fotobearbeitung wie die Tonwert- oder Rote-Augen-Korrektur. Auch eine Unterstützung von RAW-Formaten ist vorhanden: Digikam kann nicht nur die eingebettete Vorschau anzeigen, sondern auch eine RAW-Datei in der Vorschau öffnen. Ein Ersatz für ein Programm für RAW-Abzüge wie Darktable und Rawtherapee ist Digikam allerdings nicht.

Als schneller Viewer eignet sich Digikam mit seinem Datenbank-Back-End nur bedingt. Dafür nutzen Sie etwa Gwenview. Das Tool startet nicht nur flinker, es ist auch gut für die Stapelbearbeitung außerhalb von Digikam geeignet. Die Kipi-Plug-ins liefern die

Tools dafür. Das funktioniert zurzeit zusammen mit Gwenview jedoch nur unter Ubuntu 14.04. Bei neueren Distributionen können Sie dafür aber den Menüpunkt „Extras -> Stapelverarbeitung“ in Digikam verwenden.

Installation: Digikam, Darktable, Rawtherapee und Gwenview sind in den Paketquellen von Ubuntu und Mint enthalten. Zur Installation und für weitere Infos klicken Sie in der Linux-Welt-Toolbox auf „Fotos verwalten“.

5. Bilder unter Linux bearbeiten

Die in Punkt 4 genannten Programme sind auf die schnelle und einfache Bearbeitung von Fotos zugeschnitten. Das Bildbearbeitungsprogramm Gimp (www.gimp.org) kann das zwar auch, aber die Zielgruppe sind eher Nutzer, die unter Windows Photoshop einsetzen. Das Programm bietet Malwerkzeuge, Ebenen, Masken, Automatikverbesserung und etliche Filter. Sie können damit Fotos retuschieren, Bilder freistellen oder verfremden. Wie bei Photoshop erschließen sich die meisten Funktionen nicht auf Anhieb. Bestimmte Effekte sind nur durch eine Kombination von Masken und Ebenen zu erreichen. Für Gimp finden Sie im Internet aber ausreichend Unterstützung. Ein guter Einstieg ist die Dokumentation unter www.gimp.org/docs.

Installation: Gimp ist in den Standardrepositorien von Ubuntu und Linux Mint enthalten. Zur Installation und für weitere Infos klicken Sie in der Linux-Welt-Toolbox auf „Gimp“.

6. Tools für Audiodateien

Alle in Punkt 1 genannten Abspielprogramme geben auch Musikdateien wieder. Zusätzlich gibt es mit Rhythmbox bei Ubuntu auch noch ein Programm, das Musiksammlungen verwalten kann. Nutzer von Linux Mint können Rhythmbox nachinstallieren. Über „Importieren“ lassen sich in Rhythmbox auch Audio-CDs nach MP3 umwandeln. Über „Bearbeiten -> Einstellungen“ legen Sie auf der Registerkarte „Musik“ das Ausgabeformat fest. Das Tool ermittelt über eine Internet-CDDb-Abfrage Infos zur eingelegten CD und benennt beim Rippen die Audiodateien entsprechend.

Eine schlanke Alternative für den Audioimport ist Asunder. Das Tool unterstützt unter anderem WAV, MP3, OGG, FLAC, Opus und Wavpack als Ausgabeformat und ermittelt die Tracknamen ebenfalls über eine CDDb-Abfrage.

Audacity ist das Tool der Wahl zum Bearbeiten und Aufnehmen von Audio. Auf beliebig vielen Spuren lassen sich Audiodateien mischen, bearbeiten und mit Effekten versehen. Tonhöhe und Abspielgeschwindigkeit lassen sich regulieren oder Hintergrundgeräusche entfernen. Audacity eignet sich vor allem zum Digitalisieren von Schallplatten.

Installation: Klicken Sie in der Linux-Welt-Toolbox auf „Audio-Tools“. Installieren Sie Rhythmbox, Asunder oder Audacity über die zugehörige Schaltfläche.

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: 0931/4170-177 oder ganz einfach:

-  1. Formular ausfüllen
-  2. Foto machen
-  3. Foto an idg-techmedia@datam-services.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 Jahresabopreis 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			

Ich bezahle bequem per Bankeinzug.
 Ich erwarte Ihre Rechnung.

BEZAHLEN	Geldinstitut
	IBAN
	BIC
	Datum / Unterschrift des neuen Lesers

PWPMA14141

Büro und Produktivität

Linux-Distributionen richten bei der Neuinstallation bereits die wichtigsten Anwendungen für produktives Arbeiten ein. Alternative Programme und Tools ergänzen das Angebot.

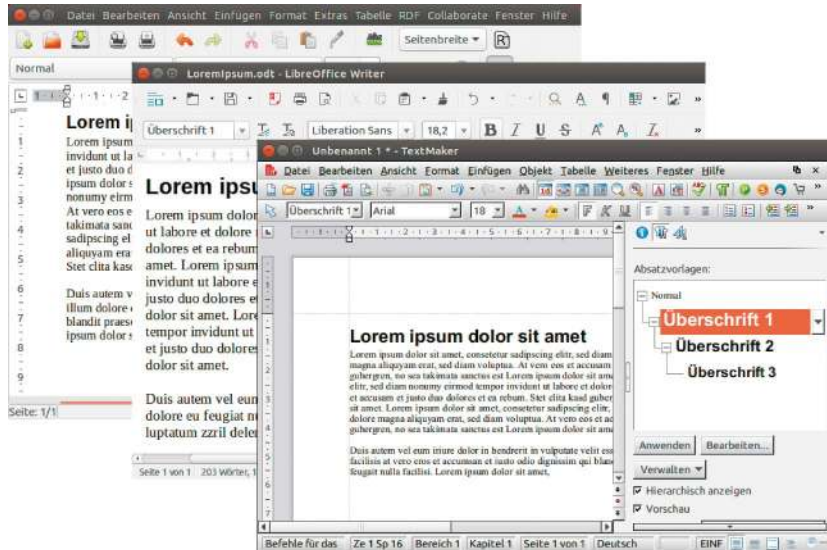
Von Thorsten Eggeling

Distributionen wie **Ubuntu** oder **Linux Mint** installieren standardmäßig das **Büropaket Libre Office** (www.libreoffice.org). Es besteht aus Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentationsprogramm, einem Modul für Zeichnungen und einer Datenbank-Anwendung. Leichtgewichtige Distributionen wie **Lubuntu** setzen dagegen auf die Kombination von **Gnumeric** (Tabellekalkulation) und **Abiword** (Textverarbeitung). Welchen Funktionsumfang Sie tatsächlich benötigen, probieren Sie am besten selbst aus. Die meisten in diesem Artikel genannten Programme sind über die Paketverwaltung schnell installiert. Anleitungen und weiterführende Links finden Sie in der **LinuxWelt-Toolbox** in der Rubrik „Office“.

1. Office-Pakete für Linux

Libre Office bietet einen großen Funktionsumfang, der für die meisten privaten Anwender ausreicht. Sie können Dokumente öffnen und wieder speichern, die mit **Microsoft Excel** oder **Word** erstellt wurden, und so auch mit Nutzern von **Microsoft-Produkten** zusammenarbeiten.

Libre Office unterstützt jedoch nicht den vollen Funktionsumfang der **Microsoft-Programme**. Das wirkt sich vor allem beim Import komplexer Dokumente aus. Problematisch kann auch der Umgang mit **Excel-Tabellen** sein,



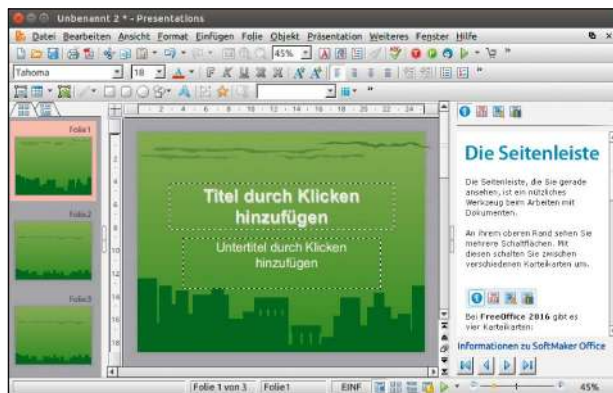
Freie Auswahl: Abiword, Libre Office Writer und Textmaker sind drei Textverarbeitungsprogramme für Linux. Textmaker glänzt vor allem durch gute Importfilter.

wenn Funktionen und Formeln enthalten sind, die Libre Office nicht kennt. **VBA-Makros** aus **Microsoft-Dokumenten** wertet Libre Office ebenfalls nicht aus. Wer darauf angewiesen ist, kann auch unter Linux **Microsoft Office** nutzen (-> „Virtualisierung und Fremdsysteme“ im Artikel auf Seite 50).

Mehr Kompatibilität zu **Microsoft-Produkten** verspricht **Softmaker Office** (www.softmaker.de). Die Importfilter sind deutlich besser als jene von Libre Office, vor allem für die neuen **XML-Formate** von **Microsoft Office** ab Version 2007. Wer das ausprobieren möchte, kann sich bei **Softmaker** eine

kostenlose 30-Tage-Demo herunterladen. Die Vollversion **Softmaker Office Standard 2016** kostet 69,95 Euro. Für 99,95 Euro gibt es **Softmaker Office Professional 2016**, das mit dem **Duden-Korrektor** eine besonders leistungsfähige Rechtschreibprüfung enthält. Außerdem können Sie die **Gratisversion Free Office** nutzen, die aber keine **Microsoft-XML-Formate** speichern kann (www.freeoffice.com). Die Speicherformate „.doc“ und „.xls“ stehen jedoch für den Datenaustausch zur Verfügung.

Softmaker Office besteht aus drei Modulen: Die Textverarbeitung heißt



Für den Vortrag gerüstet: Mit Softmaker Office erstellte Präsentationen lassen sich auch im Format „Powerpoint 2000-2003-Dokument“ speichern.

Textmaker, die Tabellenkalkulation Planmaker und das Präsentationsprogramm Presentations. Benutzer, die von Libre Office oder Microsoft Office 2003 umsteigen, finden sich in den Programmen schnell zurecht. Die Steuerung erfolgt wie gewohnt über eine Menüleiste und mehrere Symbolleisten. Allerdings bietet auch Softmaker Office nicht alle von Microsoft Office oder Libre Office bekannten Möglichkeiten. Softmaker Office für Linux lässt sich beispielsweise nicht über Makros erweitern (siehe Punkt 2).

Installation: Libre Office lässt sich bei den meisten Linux-Distributionen aus den Standard-Paketquellen installieren, wenn es nicht schon standardmäßig eingerichtet ist. Wie sich bei Bedarf aktuellere Versionen installieren lassen, lesen Sie in der LinuxWelt-Toolbox in der Rubrik „Office“. Hier finden Sie auch die Downloadlinks für Softmaker Office.

2. Erweiterungen für Libre Office

Für Libre Office gibt es etliche Erweiterungen, die nützliche Funktionen nachrüsten (<http://extensions.libreoffice.org>). Empfehlenswert ist die verbesserte Rechtschreib- und Grammatikprüfung Language Tool (www.languagetool.org). Die Installationsanleitung liefern wir Ihnen in der LinuxWelt-Toolbox (Schaltfläche „Office-Pakete“).

Libre-Office-Erweiterungen können in unterschiedlichen Programmiersprachen geschrieben sein, etwa Java oder Libre-Office-Basic. Sie können auch selbst Makros erstellen, um häufig wiederkehrende Arbeitsschritte zu automatisieren. Komplexere Programme, sogar mit einer eigenen Benutzeroberfläche, sind ebenfalls möglich, erfordern jedoch Programmierkenntnisse.

Den Einstieg in die Makroprogrammierung erleichtert der Makrorecorder, mit dem Sie Menüclicks sowie Tastatureingaben aufzeichnen und später wiedergeben können. Der Makrorecorder von Libre Office funktioniert aber nicht immer perfekt. Nicht alles lässt sich vollständig aufzeichnen und manchmal kommt es zu Fehlern.

Deshalb ist die Funktion standardmäßig deaktiviert. Um das zu ändern, gehen Sie auf „Extras -> Optionen“ und setzen 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 unter „Java Optionen“.

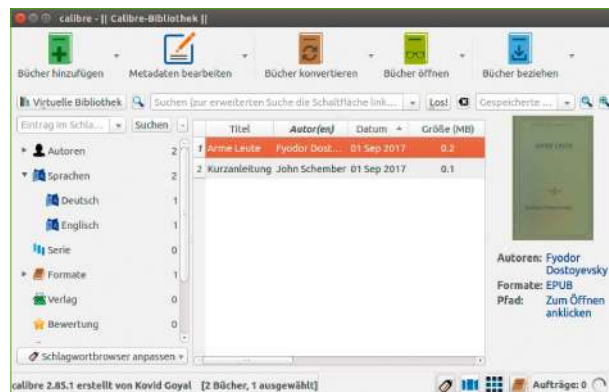
Per Klick auf „Extras -> Makro -> Makro aufzeichnen“ starten Sie die Makroaufzeichnung. Es erscheint das Fenster „Makro aufzeichnen“. Wenn Sie jetzt Text eintippen, Schaltflächen anklicken oder Funktionen im Menü wählen, setzt Libre Office das in Makrobefehle um. Klicken Sie zum Ab-

schluss auf „Aufzeichnung beenden“. Tippen Sie die Bezeichnung des neuen Makros ein und klicken Sie auf „Speichern“. Sie starten das Makro über „Extras -> Makros -> Makro ausführen“. Gehen Sie auf „Meine Makros -> Standard -> Module1“. Wählen Sie den Namen des eben aufgezeichneten Makros unter „Vorhandene Makros in: Module1“ und klicken Sie auf „Ausführen“.

Noch weitere Infos zu Makros und auch einige nützliche Beispiele haben wir in der LinuxWelt-Toolbox untergebracht (siehe Schaltfläche „Makros für Libre Office“).

3. Alternative Office-Programme

Wer nur ab und zu einen Brief schreibt, für den kann auch Abiword ausreichend sein (www.abiword.org). Die Bedienung ist einfach und orientiert



**Elektronischer Lese-
stoff: Calibre impor-
tiert Bücher aller
gängigen Formate,
verwaltet die Biblio-
thek und erlaubt
den Export auf E-
Book-Reader.**

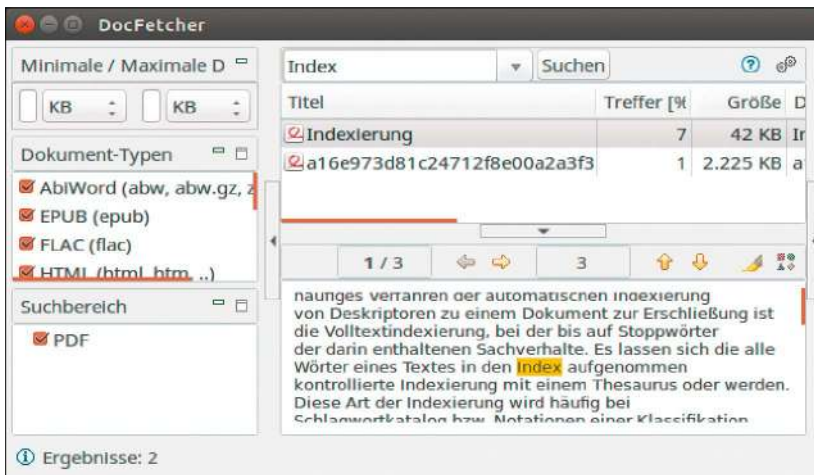
Bewährte, neue und experimentelle Software

Die Distributoren versuchen, das System über Updates soweit wie möglich auf dem neusten Stand zu halten.

Ubuntu 16.04 LTS wird noch bis April 2021 mit Updates versorgt. Aber nur bei einigen Programmen wird – meist mit nur kurzer Verzögerung – stets die aktuellste Version angeboten: So hat etwa Firefox einen solchen Ausnahmestatus. Hingegen lässt sich Libre Office im Paketmanager von Ubuntu 16.04 nur in Version 5.1.6 installieren, was sich wahrscheinlich auch nicht ändern wird. Aktueller sind im Moment die gut gereifte Version 5.3.6 („still“-Version), ganz neu ist die „fresh“-Version 5.4.1.

Generell gilt: Bleiben Sie bei einem Produktsystem besser bei der Version, die Sie in den Standardrepositorien finden. Softwarepakete von Fremdanbietern oder aus PPAs sind zwar aktueller, können aber die Stabilität des Systems gefährden. Wie hoch das Risiko jeweils ist, lässt sich kaum abschätzen.

Bei Libre Office beispielsweise besteht kaum Gefahr, weil die Installation einer neuen Version keine systemrelevanten Dateien ersetzt. Probieren Sie neue oder unbekanntere Software aber sicherheitshalber erst in einer virtuellen Maschine oder auf einem Testsystem aus.



Suche nach Dateiinhalt: Docfetcher erstellt einen Suchindex für ausgewählte Ordner. Die Suche dauert nur Bruchteile von Sekunden.

PDFs kombinieren:

Fügen Sie in PDF Chain die PDF-Dokumente über die „+“-Schaltfläche hinzu. Per Klick auf „Speichern unter“ erstellen Sie aus diesen ein einzelnes PDF.



sich an den Standards von Libre Office und Word 2003. Es benötigt geringe Systemressourcen und ist Standard bei leichtgewichtigen Linux-Distributionen. Das Gleiche gilt auch für die Tabellenkalkulation Gnumeric (www.gnumeric.org). Den Funktionsumfang von Excel erreicht das Programm nicht, dafür gibt es aber ausgefeilte finanzmathematischer Funktionen und ein gut bedienbares Modul, mit dem sich Graphen erzeugen lassen.

Mit Scribus layouten Sie Broschüren, Zeitschriften und mehr (www.scribus.net). Das geht zwar auch mit Libre Office, Scribus beherrscht jedoch einen professionellen Textsatz und kann Dokumente so für den Druck vorbereiten, dass auch die Farben stimmen (CMYK-Farbseparation).

Calibre ist ein plattformunabhängiges Programm zur Verwaltung und Konvertierung von E-Books (<http://calibre-ebook.com>). Es kann mit allen

gängigen Formaten wie Epub, LRF, Mobi und PDF umgehen. Außerdem lassen sich die Inhalte bequem mit E-Book-Readern synchronisieren.

Installation: Weitere Informationen, Tipps und Installationsanleitungen für die genannten Tools finden Sie in der LinuxWelt-Toolbox über die Schaltfläche „Office-Programme“.

4. Produktive Desktoptools

Die Dateimanager unter Ubuntu und Linux Mint bieten eine Suchfunktion, mit der Sie Ordner und Dateien über ihren Namen finden. Wenn Sie auch Dateiinhalt finden wollen, etwa in Libre-Office- oder PDF-Dokumenten, benötigen Sie ein Tool wie Docfetcher (<http://docfetcher.sourceforge.net>). Das Programm leistet eine Volltextsuche für Libre und Microsoft Office, Abiword, PDF, Epub sowie Textdateien aller Art. Docfetcher arbeitet mit einem Index, den Sie zunächst für das ge-

wünschte Verzeichnis erstellen. Die Volltextsuche arbeitet mit logischen Operatoren und zeigt eine Vorschau der Fundstellen.

Das Tool Recoll (www.lesbonscomptes.com/recoll/) leistet Ähnliches, bietet aber eine fortgeschrittene Abfragesyntax. Sie können Suchabfragen formulieren, die das Suchergebnis auf Metadaten wie Autorennamen oder Schlüsselwörter eingrenzen. Recoll bringt außerdem einen eigenen Webserver mit, mit dessen Hilfe Sie anderen PCs im Netzwerk die Suche im Browserfenster zur Verfügung stellen.

Installation: Docfetcher ist ein portables Tool für alle Betriebssysteme und benötigt eine Java-Runtime (Paket: „default-jre“). Sie müssen es nur herunterladen und entpacken. Recoll lässt sich unter Ubuntu und Linux Mint direkt installieren. Lesen Sie dazu die Anleitung in der LinuxWelt-Toolbox nach einem Klick auf „Desktop-Tools“.

5. PDFs erstellen und bearbeiten

Wenn Sie mehrere PDFs in einer einzigen Datei zusammenführen wollen, verwenden Sie PDF Chain (<http://pdfchain.sourceforge.net>). Es kann sowohl komplette Dokumente als auch einzelne Seiten aus mehreren Dokumenten in eine neue PDF-Datei übertragen. Das Tool kann auch alle Seiten eines Dokuments automatisch in Einzel-PDFs zerlegen.

Noch mehr Funktionen und eine umfangreiche grafische Oberfläche bietet PDF Split and Merge (kurz PDF-Sam, www.pdfsam.org). Damit lassen sich Dokumente zusammenfügen und zerteilen, Seiten drehen und umsortieren. Sie können Dokumente per Maus zusammenstellen und sehen dabei stets eine Vorschau des fertigen PDFs.

Installation: PDF Chain (Paket: „pdfchain“) ist in den Standardrepositorien enthalten. Aktuelle Versionen von PDF Split and Merge gibt es auf der Downloadseite des Herstellers. In der LinuxWelt-Toolbox finden Sie nach einem Klick auf „PDF-Tools“ Downloadlinks und Tipps zur Nutzung beider Tools.

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:

Das Schweizer Messer für den Linux-Administrator!

Linux-Server

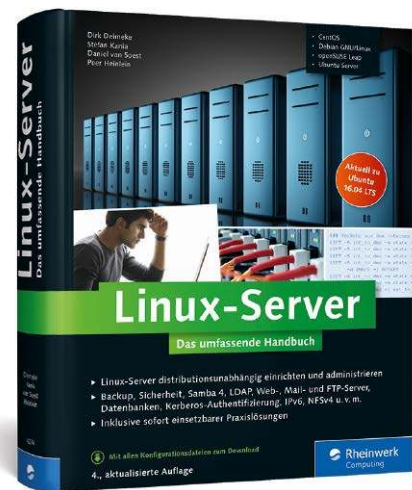
Das umfassende Handbuch

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

Autoren: Dirk Deimeke, Stefan Kania, Daniel van Soest, Peer Heinlein

Verlag: Rheinwerk Verlag, 1151 Seiten, 4., aktualisierte Auflage 2016, gebunden

ISBN ISBN 978-3-8362-4274-5, **49,90 Euro**



Wie Sie Linux-Server noch effizienter und nach aktuellen Standards administrieren, erfahren Sie in diesem Buch. Von Hochverfügbarkeit über Sicherheit bis hin zu Virtualisierung: Sie lernen Linux-Server intensiv und distributionsunabhängig kennen. Zahlreiche Praxislösungen und umfassendes Hintergrundwissen für die fortgeschrittene Administration unterstützen Sie dabei.

Aus dem Inhalt

▪ Devices und Paketmanagement ▪ Dateisysteme, Berechtigungen ▪ Scripting und Shell-Coding ▪ Web-, Mail-, Proxy-, FTP- und Druckserver ▪ Samba, LDAP, Kerberos, NFSv4 ▪ Hochverfügbarkeit ▪ Virtualisierung (KVM, Xen) ▪ Routing, Bonding, Firewalls ▪ DHCP, DNS, Open SSH ▪ Sicherheit: Backup und Recovery, Verschlüsselung und Zertifikate

Jeder Teilnehmer bekommt als Dankeschön PC-WELT Extra »Fritzbox-Handbuch« 5/2017

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 6/2017 ist der 21.11.2017.

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

Software für den Raspberry Pi

Für den Platinenrechner Raspberry Pi gibt es mehrere Betriebssysteme, die sich für unterschiedliche Aufgaben eignen. Das Spektrum reicht vom Servereinsatz bis zur Multimedia-Zentrale.

Von Thorsten Eggeling

Mit seiner geringen Leistungsaufnahme eignet sich der Raspberry Pi (www.raspberrypi.org) für einen Linux-Server im Dauerbetrieb. Sie können den Raspberry Pi aber auch als Desktopsystem oder Mediacenter am TV-Gerät verwenden. Sie finden alle Downloadlinks und die in diesem Artikel erwähnten Befehlszeilen in der LinuxWelt-Toolbox. Wählen Sie auf der Registerkarte „Tools“ links oben den Eintrag „Raspberry Pi“.

Systeme für den Raspberry Pi

Der Installer Noobs (www.raspberrypi.org/downloads/noobs) – „New Out Of Box Software“ – ist für Raspberry-Einsteiger der einfachste und schnellste Weg für die Systeminstallation. Entpacken Sie Noobs (etwa 1,5 GB mit Raspbian im Gepäck) oder Noobs Lite (32 MB für Onlineinstallationen) auf eine FAT-formatierte SD-Karte mit mindestens acht GB. Anschließend legen Sie diese Karte in den Raspberry ein und befolgen die Anweisungen. Systemauswahl und eigentliche Installation erfolgen direkt auf dem Raspberry Pi.

Im großen Noobs-Image ist Raspbian enthalten, außerdem lassen sich zurzeit Libre Elec, Raspbian Lite, Lakka, OSMC, Recalbox-OS, Screenly Open Source Edition, Windows 10 IoT Core und TLX-OS darüber herunterladen und installieren. Noobs Lite leistet dasselbe, es ist im Download jedoch noch kein System enthalten. Der Download

Einfache Installation: Die Noobs-Dateien müssen Sie nur auf die SD-Karte kopieren. Sie installieren dann Raspbian oder eines der anderen Systeme aus dem Noobs-Angebot.

des gewünschten Systems erfolgt bei Noobs Lite auf dem Raspberry Pi.

Über Noobs lassen sich auch mehrere Systeme auf der SD-Karte einrichten. Wählen Sie in Noobs einfach die gewünschten aus. Beim Start können Sie dann in einem Bootmenü das gewünschte System wählen, das zuletzt verwendet wurde startet nach kurzer Wartezeit automatisch. Wenn Sie beim Start die Shift-Taste drücken, sobald die Aufforderung dazu erscheint, befinden Sie sich wieder in der Noobs-Oberfläche. Hier können Sie die Systemauswahl ändern beziehungsweise ein weiteres System installieren. Dabei wird ein bereits vorhandenes System allerdings überschrieben, was einer Neuinstallation entspricht.

Installation: In der LinuxWelt-Toolbox finden Sie nach einem Klick auf die Schaltfläche „Systeme für den Pi“ Downloadlinks und eine kurze Beschreibung einiger über Noobs installierbaren Betriebssysteme. Unter „Mediacenter Libre Elec“ und „Windows

10 IoT“ gibt es ausführlichere Beschreibungen dieser Systeme.

Raspberry Pi als Datenserver

Ein Netzwerkprotokoll, das praktisch alle Betriebssysteme unterstützen, heißt Cifs (Common Internet File System). Es ermöglicht den Datenaustausch auch zwischen Linux- und Windows-Systemen. Wenn Sie einen Raspberry Pi als Datenspeicher im Netzwerk bereitstellen wollen, installieren Sie unter Raspbian das Programmpaket „samba“. Da Samba eine eigene Benutzerdatenbank verwendet, benutzen Sie folgenden Befehl, um für den Standardbenutzer „pi“ ein Passwort festzulegen:

```
sudo smbpasswd -a pi
```

Das genügt, um über einen Dateimanager unter Linux oder Windows eine Verbindung herzustellen. In Nautilus oder Nemo tippen Sie beispielsweise folgende URL in die Adresszeile ein (einblenden mit Strg-L).

```
smb://[Raspberry]/pi/
```



Den Platzhalter „[Raspberry]“ ersetzen Sie durch den Hostnamen oder die IP-Adresse des Raspberry Pi. Sie haben dann Lesezugriff auf das Home-Verzeichnis des Benutzers „pi“.

Installation: Die Befehlszeilen zur Installation und Konfiguration des Samba-Servers finden Sie in der LinuxWelt-Toolbox nach einem Klick auf „Datenserver“.

Raspberry Pi als Cloudserver

Mit Hilfe von Clouddiensten können Sie über das Netzwerk interaktiv zusammenarbeiten, gemeinsam Dokumente verfassen oder Bilder auszutauschen. Kostenlose Angebote gibt es genug, doch ist nicht jedem ganz wohl dabei, persönliche Daten aus der Hand zu geben und externen Diensten anzuvertrauen. Wer Herr seiner Daten bleiben möchte, der findet für Linux mehrere Lösungen:

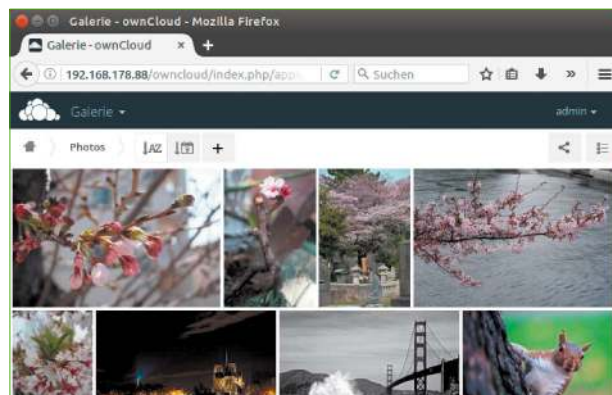
Owncloud ist eine bewährte Serversoftware, die sich unter Linux einfach installieren lässt. Sie können Dokumente und Bilder hochladen, online betrachten und für andere Benutzer bereitstellen. Für Owncloud gibt es Installationspakete für einige gängige Linux-Distributionen, die Sie über www.pcwelt.de/og_uVT finden. Für den Raspberry Pi klicken Sie auf „Debian“. Bei Redaktionsschluss war hier Owncloud Version 9.1.6 für Debian 8 verfügbar. Die Installation klappte aber auch in einem aktuellen Raspbian, das auf Debian 9 basiert. Die Paketverwaltung richtet dabei alle benötigten Programme ein, beispielsweise PHP5 und Apache 2.

Nach Installation des Pakets „owncloud“ rufen Sie im Browser „http://localhost/owncloud“ auf, wenn Sie auf dem Raspbian-Desktop arbeiten. Auf einem anderen PC im Netzwerk ersetzen Sie „localhost“ durch die IP-Adresse des Raspberry Pi. Legen Sie Benutzernamen und Passwort für den Administrator fest. Nach der Anmeldung sehen Sie die Oberfläche des Owncloud-Servers.

Nextcloud (<https://nextcloud.com>) ist ein Ableger von Owncloud und bietet



Medienzentrale: OSMC zeigt die Multimedia-Oberfläche Kodi. Das System basiert auf Raspbian, was die Installation zusätzlicher Netzwerkdienste ermöglicht.



Die eigene Cloud: Owncloud auf dem Raspberry Pi kann als Datenspeicher im lokalen Netzwerk dienen. Bei Bedarf können Sie auf den Dienst auch aus dem Internet zugreifen.

die gleichen Funktionen. Zurzeit ist nicht abzusehen, ob beide Entwicklungszweige tatsächlich unabhängig voneinander weitergeführt werden. Wenn Sie auf Nextcloud setzen wollen, finden Sie auch dazu in der LinuxWelt-Toolbox eine Beschreibung.

Installation: Für Owncloud müssen Sie ein zusätzliches Software-repositorium und einen Authentifizierungsschlüssel hinzufügen. Die nötigen Befehlszeilen sehen Sie in der LinuxWelt-Toolbox nach einem Klick

auf „Cloud-Server“. In der Beschreibung gibt es außerdem zusätzliche Hinweise zur weiteren Konfiguration des Owncloud-Servers.

Eine Nextcloud-Einrichtung muss manuell erfolgen, da es noch keine Debian-Pakete gibt. Das hat jedoch auch Vorteile: Die LinuxWelt-Toolbox beschreibt eine Konfiguration mit Nginx und Sqliite, die den Raspberry Pi weniger belastet als eine Standardinstallation von Owncloud mit dem Webserver Apache.

Weitere Projekte für den Raspberry Pi

In der LinuxWelt und auf www.pcwelt.de berichten wir regelmäßig über spannende Raspberry-Pi-Projekte.

Mit einem Stück Extrasoftware oder zusätzlicher Hardware lässt sich das Gerät vielfältig einsetzen.

„Pi als Webcam“: Der Raspberry Pi lässt sich für etwa 30 Euro mit einer Kamera ausstatten. Per Script laden Sie Einzelbilder regelmäßig auf einen Webserver hoch. Wenn Sie Live-Videostreams bevorzugen, gibt es auch dafür eine Lösung.

Das System lässt sich damit auch für die Raumüberwachung mit automatischer Bewegungserkennung einsetzen.

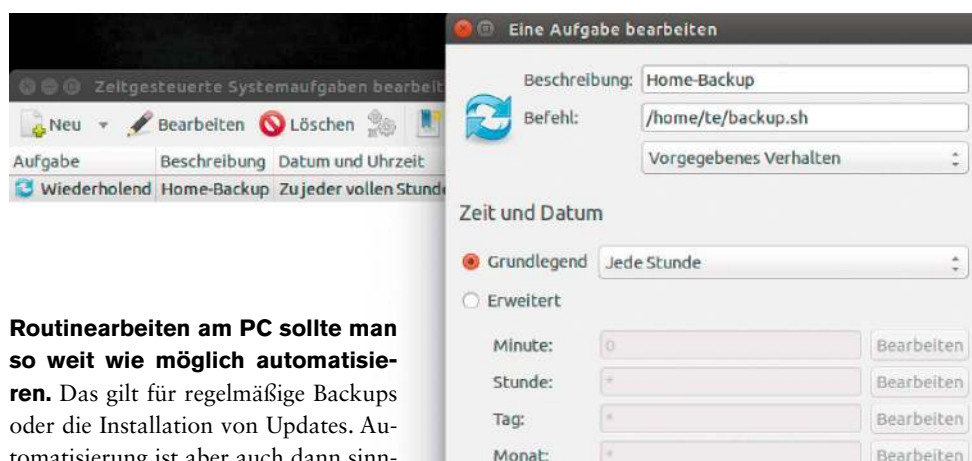
„Streamingdienste einbinden“: Um die Musiksammlung aus Streamingdiensten in den eigenen vier Wänden über Lautsprecher auszugeben, bietet sich der Raspberry Pi als einfache und preiswerte Lösung an.

Wie Sie einen Musikserver mit Mopidy (www.mopidy.com) einrichten, erfahren Sie in der LinuxWelt-Toolbox.

Linux automatisieren

Regelmäßige Aufgaben lassen sich automatisch durchführen, so beispielsweise Backups. Mit Shell-Scripts und Zusatztools können Sie aber praktisch jedes Vorhaben automatisieren.

Von Thorsten Eggeling



Routearbeiten am PC sollte man so weit wie möglich automatisieren.

Das gilt für regelmäßige Backups oder die Installation von Updates. Automatisierung ist aber auch dann sinnvoll, wenn Sie mehrere Arbeitsschritte nacheinander häufig ausführen müssen. Hier hilft ein einfaches Script für die Bash-Shell weiter, das Sie manuell, zeitgesteuert oder per automatischer Ordnerüberwachung starten. Hilfetexte und Befehlszeilen für die Installation von Automatisierungswerkzeugen finden Sie in der LinuxWelt-Toolbox, indem Sie die Rubrik „Automatisierung“ im Aufklappmenü links oben im Fenster wählen.

Zeitgesteuerte Tasks mit Cron

Der Zeitplaner Cron nutzt eine systemweite Datei „/etc/crontab“, die für alle Benutzer gilt und im Terminal mit root-Rechten bearbeitet werden kann:

```
sudo crontab -e
```

Zusätzlich kann jeder Benutzer in einer eigenen Crontab Programme laden, indem er `crontab -e` ohne „sudo“ aufruft. Die Benutzer-Crontab finden Sie unter „/var/spool/cron/crontabs/“. Crontab-Einträge benötigen fünf Zeitangaben (Minute, Stunde, Tag, Monat, Wochentag) mit Leerzeichen oder Tabulatoren getrennt, danach

den Programmbefehl. Ein Backup, das täglich um 22:00 Uhr laufen soll, kann dann so aussehen:

```
0 22 * * * rsync -av /home/sepp/ /
media/sepp/USB/backup
```

Der Asterisk (*) bedeutet wie üblich „alle“ an der betreffenden Stelle – hier also „an jedem Tag, jedem Monat und jedem Wochentag“. Um Formatfehler bei relativ einfachen Zeitangaben zu vermeiden, gibt es simplifizierende Variablen, die Sie anstelle der fünf Zeitangaben verwenden können (@hourly, @daily, @weekly, @midnight). So ist etwa die Variable „@midnight“ identisch mit der ausgeschriebenen Schreibweise „0 0 * * *“. Einen ausführlichen Beitrag zu Cron finden Sie in diesem Heft ab Seite 32.

Cron-apt: Für Debian-Systeme gibt es eine Speziallösung: cron-apt. Das Paket ist in den Standardrepositories verfügbar und zeigt unter „/etc/cron-apt/config“ und „/etc/cron-apt/action.d/3-download“ seine Standardkonfiguration. Theoretisch kann cron-apt vollautomatisch Updates be-

ziehen und installieren. Dazu genügt es, in der „/etc/cron-apt/action.d/3-download“ in der Zeile `dist-upgrade -d -y -o APT [...]` den Schalter „-d“ zu löschen.

Aufgaben mit Gnome-Schedule planen

Gnome-Schedule bringt die Konfiguration für Crontab in Form leicht verdaulicher Menüs auf den Desktop. Anstatt im Terminal mit `crontab -e` Aufgaben direkt in der Konfigurationsdatei zu planen, geht es bei Gnome-Schedule mit grafischer Oberfläche. Gleichzeitig bietet das Programm auch eine Möglichkeit, definierte Aktionen mit „at“ einmalig zu einem bestimmten Zeitpunkt auszuführen. Die wichtigsten Intervalle wie „Jeden Tag“ finden Sie klickfertig vor und die „Vorschau“ bietet in der Form „An jedem Tag um 00:00“ eine gute Kontrolle.

Installation: In Ubuntu 16.04 und höher ist Gnome-Schedule nicht mehr in den Paketquellen enthalten. Sie können das Tool aber selbst kompilieren.

Automatisches Backup: Ein rsync-Backup mit Hardlinks benötigt nur wenig Platz. Den Zeitplan erstellen Sie über crontab -e oder mit dem Tool gnome-schedule.

Programmierkenntnisse sind dafür nicht erforderlich. Eine Anleitung finden Sie in der LinuxWelt-Toolbox nach einem Klick auf die Schaltfläche „Aufgaben planen“.

Automatische Datensicherung mit rsync

Backups anzulegen ist lästig, aber unverzichtbar. Sie müssen die nötigen Vorkkehrungen jedoch nur einmal treffen, den Rest kann Linux automatisch übernehmen. Das Kommandozeilentool `rsync` arbeitet zuverlässig und schnell und ist in allen verbreiteten Linux-Distributionen standardmäßig bereits enthalten. Es lässt sich mit zahlreichen Schaltern und Optionen für jede Aufgabe anpassen, im Alltag genügen aber einige wenige.

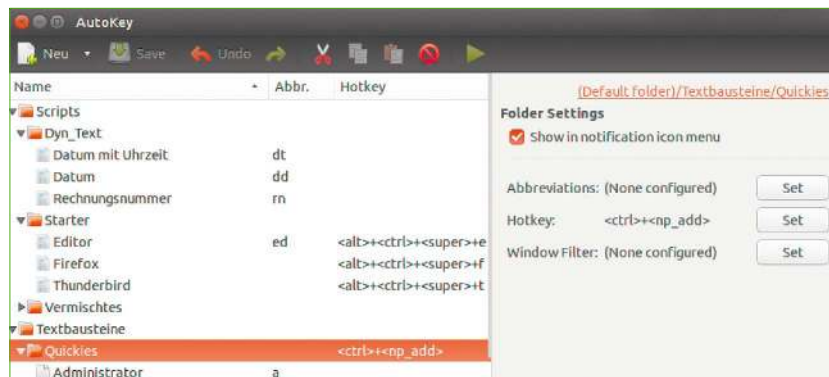
Backups sollten immer auf unabhängige Datenträger erfolgen – etwa auf eine zweite interne Festplatte oder ein USB-Laufwerk. Für ein einfaches manuelles Backup des eigenen Home-Verzeichnisses auf einen USB-Festplatte genügt folgende Kommandozeile:

```
rsync -avP $HOME /media/$USER/  
Laufwerks-ID/backup
```

Die „Laufwerks-ID“ ist die Bezeichnung einer USB-Festplatte, die Linux automatisch unter `„/media/$USER“` eingebunden hat. Ändern Sie den Pfad entsprechend Ihrer Systemkonfiguration. `„$USER“` ist eine Standardvariable für den Namen des Benutzers, `„$HOME“` für den Pfad zum Home-Verzeichnis. Das Ziel `„backup“` erstellt `rsync` automatisch, wenn es noch nicht vorhanden ist.

Der Parameter `„-a“` sorgt dafür, dass `rsync` alle Ordner rekursiv berücksichtigt. Dabei werden Symlinks, Benutzerrechte, Gruppenrechte, Änderungszeiten, Besitzer und Gerätedateien berücksichtigt. `„-v“` sorgt für eine ausführliche Ausgabe von Meldungen und `„-P“` für eine Fortschrittsanzeige.

Backup-Script für rsync: Klicken Sie in der LinuxWelt-Toolbox auf „Rsync“. Hier finden Sie ein Shell-Script für inkrementelle Backups und Informationen zu erweiterten Funktionen sowie Backups über SSH auf



Autokey unter Ubuntu: Die Integration des Tools ist hier aufgrund des Panelindikators optimal (Symbol „A“). Autokey funktioniert aber auch unter anderen Distributionen.



Nach MP3 konvertieren: Dieses Beispiel arbeitet mit dem Avconv, um beliebige Sounddateien in MP3-Dateien zu verwandeln. Dazu genügt eine einzige Befehlszeile.

einem Server oder NAS im eigenen Netzwerk. Über das genannte Gnome-Schedule können Sie dann einen Zeitplan für Ihre Backups einrichten.

Scripts und Ordnerüberwachung

Shell-Scripts sind Textdateien, die interne Shell-Befehle und Programmaufrufe enthalten. Im einfachsten Fall bringen Sie in einem Script nur einen oder mehrere Programmnamen sowie die gewünschten Optionen oder Parameter unter Variablen, Schleifen („for ... do ... done“) und Bedingungen („if ... fi“) ermöglichen komplexere Programmstrukturen.

In der LinuxWelt-Toolbox finden Sie nach einem Klick auf „Shell-Scripts“ einige Beispiel-Scripts. Diese zeigen, wie sich Audio- und Bilddateien konvertieren oder Screenshots erstellen lassen. Shell-Scripts rufen Sie bei Bedarf manuell auf oder zeitgesteuert über einen Cronjob. Für einige

Aufgaben ist auch der automatische Aufruf per Ordnerüberwachung sinnvoll. Wie Sie diese einrichten, erfahren Sie nach einem Klick auf „Incron“. Sie können dann beispielsweise Audio-dateien in ein anderes Format umwandeln, sobald diese in einem bestimmten Ordner landen.

Eine weitere Aufrufmethode erläutern wir in einem Beitrag, den Sie in der LinuxWelt-Toolbox per Klick auf „Autokey“ erreichen. Das englischsprachige Autokey ist ein vielseitiges Tool für einfache Automatismen bis hin zu raffinierten Scripts. Nützliche Funktionen wie globale Textbausteine, die in der Textverarbeitung genau so gelten wie im Terminal oder einem Mailprogramm, sind ohne Programmierkenntnisse mühelos zu realisieren. Ebenso einfach ist es, Programme oder Shell-Scripts via Autokey mit globalen Hotkeys zu belegen. Beachten Sie dazu auch den Artikel im Heft ab Seite 34. ●

Service- & Mobilsysteme

Linux läuft auch uneingeschränkt auf mobilen Datenträgern. Zweit- oder Reparatursysteme sind auf einem USB-Stick oder einer USB-Festplatte schnell installiert und lassen sich vielfältig nutzen.

Von Thorsten Eggeling

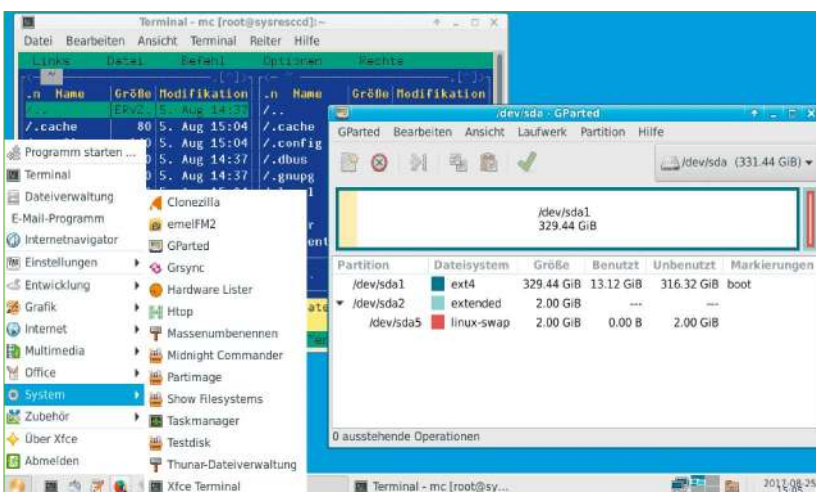
Linux-Systeme starten nicht nur von der Festplatte, sondern auch von DVD, USB-Stick oder USB-Festplatte. Einem Linux-Livesystem sind Sie spätestens bei der Installation von Ubuntu oder Linux Mint begegnet. Es gibt aber auch Livesysteme für spezielle Aufgaben, etwa für die Reparatur und Analyse von Linux- und Windows-Installationen, als schnelles Zweitsystem oder auch sichere Surfumgebung.

Livesysteme für jeden Zweck

Installations-DVDs etwa von Ubuntu oder Linux Mint (Linux Mint Mate auf Heft-DVD) eignen sich auch für Reparaturen, wenn das Hauptsystem einmal streikt.

Sie können beispielsweise die Dateien aus Ihrem Home-Verzeichnis sichern oder die Bootumgebung reparieren. Die Livesysteme sind außerdem so konstruiert, dass sich temporär Software installieren lässt, obwohl die DVD schreibgeschützt ist. Ein spezielles Overlay-Dateisystem im RAM macht das möglich. Sie können daher Reparaturtools oder Analysesoftware nachinstallieren und auf das System auf der Festplatte anwenden. Allerdings überdauern hinzugefügte Dateien keinen Neustart. Daher ist es besser, auf spezialisierte Servicesysteme zu setzen, die die nötigen Tools bereits enthalten.

In der LinuxWelt-Toolbox bieten die ersten vier Einträge in der Rubrik „Service/Mobil-System“ eine Übersicht mit den wichtigsten Livesystemen. Sie erfahren auch, was Sie beim Umgang mit



Spezialisiertes Reparatursystem: Die LinuxWelt-Rettungs-DVD zeigt eine grafische Oberfläche und bringt Werkzeuge für die Beseitigung von Linux-Problemen mit.

den heruntergeladenen ISO-Dateien und beim Transfer auf einen USB-Stick beachten müssen. Außerdem finden Sie hier Tipps zur Auswahl des richtigen Systems, ausführliche Installationsanleitungen und Downloadlinks. Klicken Sie auf die Schaltfläche für das System, das Sie interessiert.

Linux mit Zweitsystem reparieren

Eine Live-DVD ist bei der Linux-Reparatur etwa dann hilfreich, wenn Sie das Passwort vergessen haben oder das installierte System aufgrund eines Fehlers in der Bootmanager-Konfiguration nicht mehr bootet.

Die LinuxWelt-Rettungs-DVD hilft hier weiter. Eine Anleitung und Infos zum Download erreichen Sie in der LinuxWelt-Toolbox über die gleichnamige Schaltfläche. Die LinuxWelt-Rettungs-DVD (www.pcwelt.de/uqtBiY) basiert auf System Rescue CD (www.system-rescue-cd.org) und Gentoo Li-

nux (www.gentoo.org). Anders als beim Original gibt es jedoch eine deutschsprachige Oberfläche und einige zusätzliche Tools. Das System startet standardmäßig mit der grafischen Oberfläche XFCE und deutscher Tastaturbelegung. Die Anleitungen auf www.system-rescue-cd.org gelten größtenteils auch für die LinuxWelt-Rettungs-DVD, etwa für die Installation auf einem USB-Stick.

Im LinuxWelt-Rettungssystem sind der Dateimanager Thunar, Firefox und Filezilla installiert. Festplattenabbilder lassen sich mit Clonezilla erstellen, Partitionen verwalten Sie mit Gparted. Nach dem Start zeigt der Desktop automatisch ein Terminal mit root-Recht, in dem Sie die üblichen Linux-Tools für die Kommandozeile verwenden und beispielsweise Partitionen per mount-Befehl einhängen können. Als bequemer Dateimanager für das Terminalfenster ist außerdem der Midnight Commander (mc) installiert.

Linux rettet Windows

Die PC-WELT Rettungs-DVD (www.pcwelt.de/1168242) enthält spezielle Tools für Windows-Systeme, kann aber auch für Linux wertvolle Dienste leisten. Wenn möglich, sollten Sie das PC-WELT-Rettungssystem von einem USB-Stick booten. Es startet dann deutlich schneller als von DVD. Der Stick lässt sich aus dem laufenden Livesystem heraus befüllen. Dazu gehen Sie im „Menü“ auf „Zubehör -> Installation auf USB-Laufwerk“, wählen das Ziellaufwerk, setzen optional ein Häkchen vor „Verschlüsseltes/home erstellen“ und ändern dahinter bei Bedarf die Größe. Danach klicken Sie auf „Installation starten“.

Sie werden dann beim ersten Start des Systems aufgefordert, ein Passwort für das sicher verschlüsselte Verzeichnis zu vergeben. Konfigurationsdaten, beispielsweise der WLAN-Schlüssel oder in Firefox gespeicherte Passwörter, sind dann auch nach einem Neustart noch vorhanden.

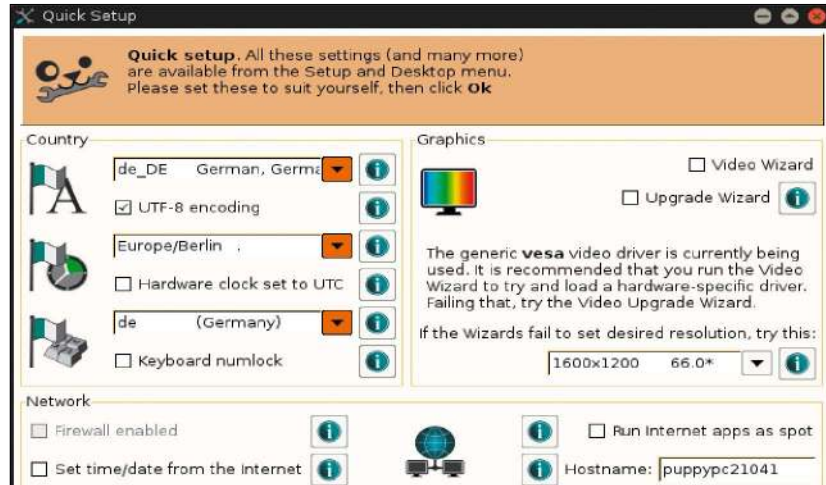
Sie können den Browser Firefox für die Recherche im Internet nutzen, außerdem sind Clonezilla und Gparted an Bord. Nach einem Klick auf „Rettungswerkzeuge“ sehen Sie die Menüeinträge für Tools, mit denen Sie das Windows-Passwort löschen, Partitionen („Partition retten“) oder gelöschte Dateien („QPhotoRec“) wiederherstellen oder nach Schadsoftware („ClamAV“) suchen können. Über das Menü und „Weitere Wartungswerkzeuge -> Fred Registry Editor“ starten Sie einen Registryeditor, der Werte in der Registry des installierten Windows-Systems ändern kann.

Mini-Linux- und Surfsysteme

Das winzige System Slitaz (www.slitaz.org) bringt nur 50 MB auf die Waage und bietet trotzdem einen grafischen Desktop und den schlanken Webbrowser Midori. Das Livesystem startet auch auf schwächerer Hardware und älteren Netbooks in wenigen Sekunden, um zum Surfen eine komfortable Desktopumgebung bereitzustellen. Diese besteht aus einigen Elementen von LXDE



Hilfe für Windows: Die PC-WELT-Rettungs-DVD enthält Tools, mit denen Sie nach Schadsoftware suchen und ein vergessenes Windows-Kennwort zurücksetzen.



Erste Einstellungen: Das Quick Setup meldet sich nach dem Start von Puppy und fragt wichtige Einstellungen wie Tastaturbelegung und Bildschirmauflösung ab.

und wirkt alles andere als spartanisch. Der Browser nutzt die Renderingengine Webkit, die auch bei Google Chrome/Chromium zum Einsatz kommt und sogar HTML5-Videos abspielt.

Mit etwa 100 bis 250 MB dürfen auch die Puppy-Systeme als besonders schlank gelten. Es gibt davon mehrere, die jeweils eine unterschiedliche Systembasis verwenden. Empfehlenswert

ist Slacko Puppy, das die sehr kompakte Slackware als Grundlage nutzt (<http://puppylinux.com>). Hier steht Ihnen der Browser Firefox zur Verfügung, Libre Office lässt sich bei Bedarf nachinstallieren. Slitaz und Slacko Puppy starten von DVD und lassen sich aus dem laufenden System heraus auch auf USB-Sticks installieren, etwa für eine mobile Surfumgebung.

Bootprobleme bei Livesystemen

Die meisten Linux-Systeme starten problemlos auf jedem Rechner. Wenn nicht, sollten Sie bei neueren PCs die Bios/Firmwareeinstellungen überprüfen. Suchen Sie nach Optionen wie „CSM“, „Uefi and CSM“ oder „Uefi and Legacy“, die meist unter Menüs wie „Boot“ oder „Boot Order“ zu finden sind. Die Bios-Emulation CSM (Compatibility Support Module) sollte aktiviert sein, damit der PC sowohl im Uefi- als auch im Bios-Modus booten kann. Deaktivieren Sie außerdem Secure

Boot. Einige Distributionen sind zwar dafür vorbereitet, aber oft verhindert die Funktion den Start von Livesystemen.

Ändern Sie außerdem die Bootreihenfolge, damit der PC vom DVD-Laufwerk oder USB-Stick bootet. USB-Sticks sollten Sie für den problemlosen Betrieb direkt mit dem PC verbinden und keinen USB-Hub und kein Verlängerungskabel verwenden. Sollte der PC nicht von einem Stick am USB-3.0-Port booten, probieren Sie einen 2.0-Port aus.

Der Raspberry als Mobil-PC

Das Projekt Noodle Pi ist ein preisgünstiger Mobilcomputer für die Westentasche. Im Inneren arbeitet das besonders kleine Raspberry-Modell Zero. Ohne Einkaufsstrategie und etwas Handarbeit ist der Minirechner aber nicht zu haben.

Von Jürgen Donauer

Der Raspberry Pi scheint allgegenwärtig. Der Minicomputer verkauft sich wie warme Semmeln und Entwickler und Bastler haben Hochkonjunktur. Ein junges, aktuelles Projekt nennt sich Noodle Pi. Das ist ein Bausatz für einen Taschencomputer mit Akku und Bildschirm, der dann einen kleinen Raspberry Pi Zero und weitere Hardware aufnimmt. Platine und Hardware sind im Bausatz nicht enthalten.

Rechnen – einkaufen – zusammenbauen

Der Noodle Pi ist ein DIY-Computer oder ein Bausatz, den Sie innerhalb einer Viertelstunde zusammenbasteln können. Einen Lötcolben brauchen Sie nicht, auch keinen Schraubendreher. Der Taschencomputer lässt sich ebenso einfach wieder zerlegen, sollten Sie Teile tauschen oder umrüsten wollen. Das ist vorbildlich flexibel.

Der Noodle Pi kostet 49 kanadische Dollar, umgerechnet etwa 33 Euro. Das klingt sehr günstig bis billig. Sie müssen aber wissen, dass das Noodle-Pi-Kit keine elektronischen Bauteile enthält. Um einen funktionierenden Minirechner zusammenzustellen, brauchen Sie diverse Hardware:

- Noodle Pi, circa 33 Euro
- Raspberry Pi Zero / Zero W, circa 12 Euro
- ein Kameramodul v2 (das passende Kabel ist im Noodle Pi Kit enthalten), circa 30 Euro

Der 3,5-Zoll-Bildschirm Hyperpixel Pimoroni passt genau auf einen Raspberry Pi 3, 2 oder B+.
Der Noodle Pi ist ebenfalls auf diese Größe getrimmt.



Quelle: shop.pimoroni.com

- einen Bildschirm Hyperpixel (3,5 Zoll / 800 x 480 Pixel) von Pimoroni, circa 46 Euro
- als Stromquelle die Adafruit Lipo-Battery mit 500 mA, circa sieben Euro
- als Ladegerät den Adafruit Powerboost 1000C, circa 17 Euro
- einen Pimoroni Hammer Header (Male), 2,50 Euro.

Die unten angegebene Projektseite des Noodle Pi erleichtert das Auffinden der Zubehörhardware durch direkte Links in die passenden Vertriebsshops. In der Summe addieren sich alle Komponenten auf knapp 150 Euro.

Das Gehäuse des Noodle Pi hat die Abmessungen von 93 x 60 x 10 / 19 Millimetern. Zum Teil ist das Gehäuse also nur zehn Millimeter dick. Der Minirechner bietet USB-OTG und Mini-HDMI. Folglich lässt sich der Noodle Pi optional auch an einen großen

Bildschirm anschließen und – theoretisch – als Desktop-PC verwenden.

Raspberry Pi Zero oder Zero W

Ein Noodle Pi lässt sich mit einem Raspberry Pi Zero oder einem Zero W bestücken. Der Unterschied zwischen den beiden kleinsten der Pi-Familie ist der Funkchip für WLAN und Bluetooth auf der W-Variante. Zwar werben die Entwickler damit, dass ein Noodle Pi mit einem Raspberry Zero sicher vor Spionage ist, weil schlicht die Netzwerkschnittstellen fehlen, aber ein heutiger Rechner ohne Internetverbindung ist nicht wirklich zeitgemäß. Allenfalls ein portables Kodi-System, ein Tresor für Passwörter oder Notiz- und Adressensammlungen sind realistische Einsatzgebiete. Hinzu kommt, dass Sie einen Raspberry Pi Zero W durchaus entsprechend absichern kön-

nen. WLAN und Bluetooth lassen sich bei Bedarf deaktivieren.

Der Raspberry Pi Zero W benötigt durch die drahtlosen Übertragungsmöglichkeiten etwas mehr Strom als ein Zero. Der Akku scheint mit 500 mA unterdimensioniert und Tests des Entwicklers haben eine Laufzeit von nur 1,5 Stunden ergeben. Der Entwickler verweist aber darauf, dass Sie zusätzlich einen externen Akku anschließen oder auch im laufenden Betrieb tauschen können. Dadurch wird der Taschencomputer aber schon wieder größer und unhandlicher.

Raspbian als Betriebssystem

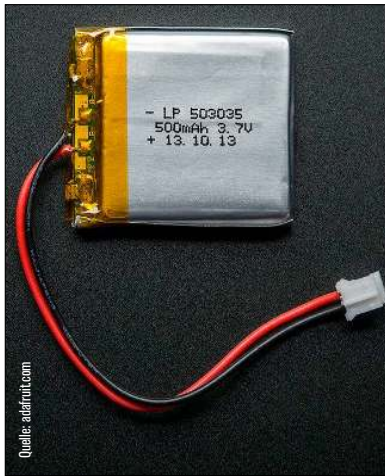
Die Entwickler werben damit, dass es keinen goldenen Käfig gibt. Das ist auf der einen Seite richtig, auf der andere Seite keine Errungenschaft von Noodle Pi. Raspberry-Fans wissen natürlich, dass es diverse Betriebssysteme für den Raspberry Pi gibt und das offizielle nennt sich Raspbian. Es basiert auf Debian GNU/Linux und bietet Tausende von Softwarepaketen. Zudem ist Raspbian selbst von der Raspberry Pi Foundation von Haus aus schon gut mit vorinstallierter Software ausgestattet.

Einige Programme werden allerdings zäh laufen. Das liegt an der Hardware, die ein Raspberry Pi Zero oder Zero W bietet. Waren Sie ein Besitzer der ersten Generation Raspberry Pi? Dann wissen Sie, wie langsam eine grafische Oberfläche hier reagiert. Die 512 MB Arbeitsspeicher werden bei grafischer Oberfläche schnell knapp. Für die Kommandozeile reichen die Ressourcen aber durchaus und Pi- und Linux-Profis können sowohl das Kameramodul als auch das komplette Betriebssystem via Kommandozeile steuern.

Noodle Pi – nicht ganz „al dente“

Der Ansatz von Noodle Pi ist interessant und für eine erste Version ist das Paket in Ordnung.

Mit Blick auf die Zukunft sollten die Entwickler aber unbedingt einen größeren Akku verbauen. Die aktuell gemessenen eineinhalb Stunden Laufzeit



Mobiler Schwachpunkt: Mit dieser Batterie läuft selbst der sparsame Raspberry Zero nur eineinhalb Stunden.

sind einfach zu wenig. Wer einen mobilen Taschencomputer nutzen möchte, will nicht noch einige zusätzliche externe Akkus herumtragen.

Der Preis dürfte einige Interessierte ebenfalls abschrecken: Für 150 Euro gibt es bereits ordentliche Tablets, die eine Akkulaufzeit von mehreren Stunden bieten. Und selbst kostengünstige Netbooks mit ebenfalls längerer Akkulaufzeit sind preislich nicht weit entfernt. Allerdings sind solche Geräte deutlich größer als der sehr handliche Noodle Pi.

Ein weiterer netter Vorteil des Noodle Pi ist, dass sich das Gerät völlig unabhängig von mehreren Anwendern benutzen lässt.

Jeder Nutzer braucht lediglich seine eigene Micro-SD-Karte, die nach Be-



Raspberry Pi Zero W mit Funkchip (WLAN und Bluetooth): Die Platine muss ebenso wie weitere Hardware für den Noodle-Pi-Bausatz extra dazugekauft werden.

darf gewechselt wird. Derzeit ist der Noodle Pi etwas für Enthusiasten, Administratoren und Anwender, die gerne einen tragbaren und kompakten Raspberry Pi möchten.

Wer das Gerät nur als mobile Kommandozeile interpretiert und nutzt, wird nicht enttäuscht werden. Für grafische Programme und Oberflächen ist die Hardware zu schwach.

Infos und Vertriebsquellen

Noodle Pi (Projektseite mit Zubehör-links): <http://kck.st/2vetVfp>

Pimoroni-Shop:

<https://shop.pimoroni.com/>

Adafruit-Shop:

<https://www.adafruit.com/categories>

Pollin Electronic:

<https://www.pollin.de/>

Noodle Pi und Crowdfunding

Noodle Pi wurde via Kickstarter finanziert. Erstaunlich ist, dass die Entwickler nach lediglich 1024 kanadischen Dollar gefragt haben. Das Ziel wurde natürlich schnell übertroffen und das Projekt locker finanziert. Genauer gesagt konnte das Projekt bereits nach dem ersten Tag das Finanzierungsziel vermelden. Ebenso wurden drei der sogenannten „Stretch Goals“ erreicht. Das sind erweiterte Ziele, die bei genug gesammeltem Geld entwi-

ckelt werden. Die Ziele sind ein spritzwassergeschütztes Gehäuse für den Noodle Pi, ein Gürtelholster und ein Noodle Key Micro. Letzteres ist eine kleine Tastatur mit einem Touchpad, die auch als Dockingstation dient. Das vierte Stretch Goal wurde bis Redaktionsschluss noch nicht erreicht: Es soll Farbe ins Spiel bringen und künftig eine Farbauswahl für das Gehäuse anbieten (weiß, grau, blau, grün, rot und gelb).

Multiroom-Sound mit Raspberry Pi

Mit einem Multiroom-System spielen Sie Ihre Musik ganz bequem im ganzen Haus. Und mit dem Raspberry als Grundelement nutzen Sie dazu Ihre eigenen Lautsprecher oder die Stereoanlage. Das ist einfacher, als Sie vielleicht vermuten.

Von **Stephan Lamprecht**

Multiraum-Lautsprecher, bevorzugt per WLAN angesprochen, liegen im Trend. Je nach Lust und Laune wird damit in jedem Zimmer ein anderer Titel abgespielt oder Wohnung und Haus verwandeln sich in einen einzigen Klangkörper. Markenprodukte haben allerdings ihren Preis und wer seine eigenen Lautsprecher nutzen will, steht vor manchem Problem. Der Raspberry Pi ist hier mal wieder ein Problemlöser.

Passende Hardware zusammenstellen

Für den Musikgenuss im gesamten Haus benötigen Sie pro Raum einen Raspberry, der sich um das Senden und Empfangen der Signale über das Heimnetz kümmert. Die Klangqualität des kleinen Rechners reicht für das gelegentliche Abspielen von Musik zwar aus, aber ein Hochgenuss ist das nicht. Deswegen spendieren Sie der Platine jeweils einen Aufsatz, der die Musiksignale an die Lautsprecher sendet. Solche „Digital to Analog Converter“ (DAC) gibt es in verschiedenen Variationen und Preisklassen. Das Bauteil übernimmt die Aufgabe, die digitalen Daten, die per Netzwerk übertragen werden, in analoge Signale zu konvertieren, die dann von einem analogen Verstärker abgespielt werden. Empfehlenswert sind die Boards mit dem Namen Hifiberry. Die Installation ist mehr als einfach. Die Zusatzplatine wird ein-



Läuft die Clientsoftware auf dem Raspberry Pi, dann steuern Sie das gewünschte System (hier „Wohnzimmer“) über den Player des Servers an.

fach auf die GPIO-Pins des Raspberry gesteckt. Welches dieser Huckepackboards das passende ist, hängt davon ab, über welche Eingänge der dahinterliegende Verstärker verfügt. Der Text geht davon aus, dass Sie sich die notwendige Hardware inklusive Kabel beschafft haben und etwas Erfahrung mit dem Raspberry mitbringen.

Architektur aufbauen

Damit Sie später die Übersicht behalten, welcher Raspberry in welchem Raum seine Aufgabe übernimmt, sollten Sie je einen individuellen Hostnamen vergeben. Besorgen Sie sich die aktuelle Version von Raspbian (oder installieren Sie Noobs) und booten Sie den Raspberry. Führen Sie in einem Terminal `sudo raspi-config` aus, um einen Zugang per SSH zu ermöglichen („Interfacing Options“). Alternativ können Sie vorher im Bootsektor der SD-Karte eine Textdatei mit dem Na-

men „ssh“ ablegen. Beim Booten findet der Raspberry die Datei und aktiviert den Zugang. Verbinden Sie den ersten Pi per Ethernet mit dem Router. Über dessen Benutzeroberfläche ermitteln Sie die IP-Adresse des Boards. Darüber erreichen Sie den Raspberry per SSH von einem beliebigen anderen Linux mit `ssh pi@[IP-Adresse]`. Das Standardpasswort ist „raspberrypi“. Jetzt ändern Sie zunächst den Hostnamen:

```
echo 'wohnzimmer' | sudo tee /etc/hostname
```

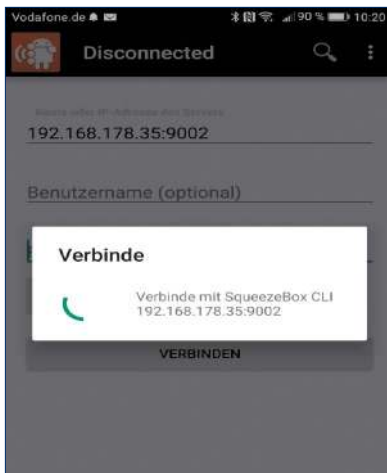
Wenn Sie den Raspberry per WLAN einsetzen wollen, tragen Sie die Zugangsdaten zu Ihrem Heimnetz ein.

```
sudo nano /etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf
```

In die Datei fügen Sie ein:

```
network={
  ssid="[Funknetzname]"
  psk="[Passwort]"
}
```

Trennen Sie jetzt die Verbindung per



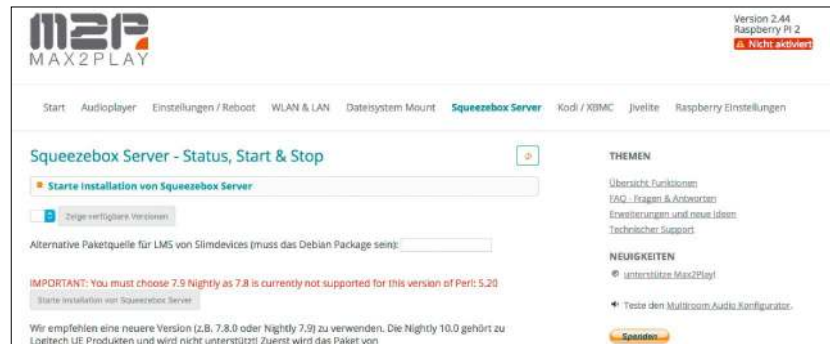
Dank passender Apps stellen Sie die Verbindung mit dem Medienserver über das Heimnetzwerk her und steuern dann das Multiraum-System mit dem Smartphone.

Ethernet-Kabel und starten Sie den Raspberry neu. Er sollte sich jetzt per WLAN verbinden. Zur weiteren Einrichtung des Hi-Fi-Boards gehört auch die Auswahl des richtigen Treibers. Und damit das Alsa-System auch die neue Karte verwendet, muss die Datei „/etc/asound.conf“ geändert werden. Dazu stellt der Hersteller aber eine eigene Anleitung ins Netz (siehe www.hifiberry.com/build/documentation/). Funktioniert das Soundsystem, können Sie mit der Einrichtung der Clients für das Multiraumsystem beginnen. Installieren Sie dazu auf den Platinen das Programm Squeezelite:

```
apt-get update
apt-get upgrade
apt-get install squeezelite
```

Dies wiederholen Sie auf jedem Raspberry, der für das Abspielen verwendet werden soll.

Zwischenstand: Sie haben einen kleinen Verstärker für Ihre Boxen, der im Netzwerk Musik empfangen kann. Dank des individuellen Hostnamens wissen Sie später auch, wo er sich befindet. Was Sie nun noch benötigen, ist der Server, der alle Clients mit Musik versorgt. Als Software kommt hier der Logitech Media Server (LMS) zum Einsatz. Der wird zwar vom ursprünglichen Hersteller nicht mehr weiterentwickelt, aber von einer regen Gemein-



Wer nicht basteln möchte, greift zum kommerziellen Max2play: Auf SD-Karte aufspielen und den Raspberry starten – der komplette Rest kann per Browser eingerichtet werden.

schaft gepflegt. Theoretisch könnten Sie diesen auch auf einem weiteren Raspberry installieren. Nach unseren Erfahrungen geht dem kleinen Rechner aber rasch die Puste aus, wenn mehrere Clients versorgt werden müssen. Schon ein älteres Notebook oder ein ausrangierter Desktop ist leistungsstärker. Je nach Größe der Musiksammlung reicht die intern installierte Festplatte auch bereits als Massenspeicher aus.

Für die beliebten NAS-Systeme von Synology gibt es sogar eine Version des Servers, die direkt aus dem Paketzentrum installiert werden kann. Arbeiten Sie mit einem Linux-System, müssen Sie zunächst die Paketquelle einrichten. Welche die richtige für Ihr System ist, verrät ein Blick in das Wiki, für Ubuntu etwa <http://wiki.slimdevices.com/index.php/DebianPackage>. Installieren Sie den LMS:

```
sudo apt-get install logitechmedia-server
```

Nach der Installation können Sie den Server direkt mit einem Browser aufrufen. Wenn Sie direkt am Rechner sitzen, genügt „http://localhost:9000“, andernfalls verwenden Sie statt „localhost“ die IP-Adresse des Rechners. Beim ersten Aufruf wird die Einrichtung eines (kostenlosen) Kontos bei mysqueezebox.com vorgeschlagen. Dies können Sie bedenkenlos befolgen. Danach wählen Sie den Ordner aus, der die Musiksammlung enthält. Bevor auch nur eine Note übertragen wird, muss der Server die Inhalte indexieren. Das wird je nach Größe der Sammlung einige Stunden dauern.

Die Bedienung des Systems ist dann nahezu selbsterklärend. Laufen der Server und alle Clients, wählen Sie das Ziel der Wiedergabe über das kleine Listenfeld oberhalb des Lautstärkereglers in der Oberfläche aus. Die Oberfläche des Servers ist funktional, wenn auch nicht mehr so richtig zeitgemäß. Wer sein System per Smartphone steuern will, findet in den App Stores von Google und Apple Programme, die diese Aufgabe übernehmen, zum Beispiel iPeng (iOS) oder den Logitech Squeezebox Controller (Android).

Die ganz einfache Tour

Völlig unkompliziert ist es, wenn Sie sich für die Nutzung von Max2play entscheiden (www.max2play.com). Dabei handelt es sich um ein Betriebssystem für den Pi, das Multiroom-Sound und Homeautomatisierung unter einer einfachen Oberfläche bündelt. Die Nutzung ist kostenfrei, allerdings sind einige Funktionen in Form von Premium-Plug-ins realisiert. Eine Jahreslizenz der in Deutschland entwickelten Software kostet 9,99 Euro. Im Shop können Sie nicht nur die Lizenz, sondern auch Hardwarebundles erwerben. Dank der Konzeption als Betriebssystem sind Installation und Einrichtung wirklich einfach – den Raspberry von der SD-Karte starten und danach den Anweisungen folgen. Für alle Anwender, die Entertainmentprodukte von Apple nutzen, bietet sich der Einsatz von Max2play ohnehin an, da die Einrichtung von Airplay sehr bequem gelöst ist.

Tipps zu Open Media Vault 3

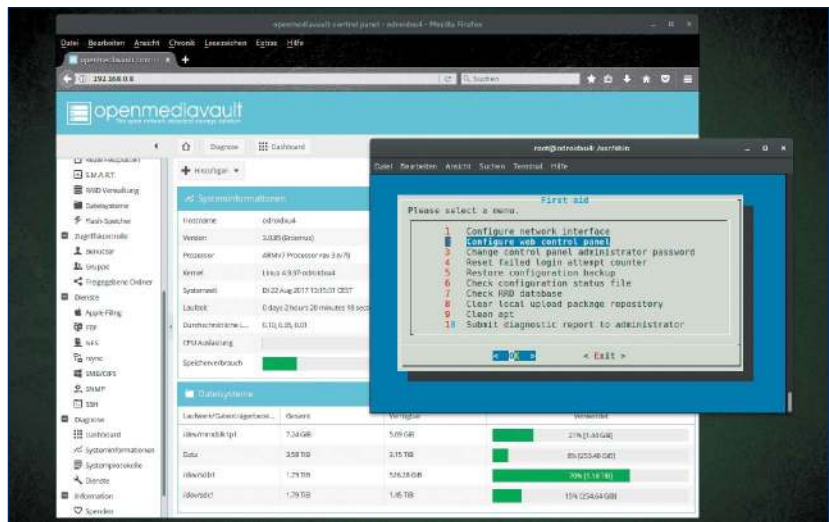
Open Media Vault Version 3 „Erasmus“ löste den bisherigen „Stone Burner“ (2.x) ab. Version 2.x wird nicht mehr unterstützt. Die Neuerungen sind überschaubar, doch bleiben dem System einige lösbare Bedienhürden, die dieser Beitrag anspricht.

Von Hermann Apfelböck

Das Debian-basierte Open Media Vault (OMV) hat sich die letzten Jahre zum Standard unter den freien NAS-Systemen entwickelt. Das mit allen wesentlichen NAS-Funktionen ausgestattete OMV (attraktive Web-GUI via Nginx-Server, SSH, Samba, FTP, neues AFP – Apple Filing, NFS, Energieverwaltung, SMART, Software-Raid, Benutzerverwaltung, Plug-ins) läuft seit jeher auf x86-Plattformen, hat aber umgehend auf Raspberry & Co reagiert. Das System NAS-4Free ist im Prinzip gleichwertig, hatte aber den Platinenboom zunächst verschlafen. Erst seit 2015 gibt es NAS-4Free auch für ARM-Architektur und Raspberry, wo sich Open Media Vault aber schon seit den Raspberry-Anfängen 2012 etabliert hatte. Die nachfolgenden Tipps zu OMV 3 beziehen sich auf den Einsatz auf Platinenrechnern. Natürlich gibt es nach wie vor auch eine x86-Variante für PCs. Falls Sie diese einsetzen, benötigen Sie das Image „openmedia-vault_3.0.86-amd64.iso“ und zwei USB-Sticks – einen für das ISO mit der Installationsroutine, den zweiten als Zieldatenträger.

Hinweise zur Installation auf Raspberry & Co.

Der Weg vom Image zum OMV-Start ist unproblematisch: Unter <https://sourceforge.net/projects/openmedia-vault/files/> gibt es neben der x86-Variante ARM-Images für Raspberry Pi, Odroid, Cubietruck oder Banana Pi. Der Download ist 7-Zip-gepackt und beträgt nur circa 250 MB. Beim Entpacken (unter Windows ist die Freeware



7-Zip erforderlich) entsteht eine IMG-Datei mit annähernd zwei GB. Diese kopieren Sie dann mit den einschlägigen Tools (dd, Etcher oder Win 32 Disk Imager) auf eine SD-Karte.

Damit wäre die „Installation“ eigentlich schon erledigt, aber je nach Kartenkapazität sollten Sie eventuell schon vor der Inbetriebnahme eine Korrektur vornehmen: OMV genügen im Prinzip zwei GB auf SD-Karte (Platine). Bei größeren Kapazitäten partitioniert das System den Datenträger so, dass die Systempartition acht GB erhält und der Rest an eine ungenutzte zweite Partition fällt. Ein Expandieren der Systempartition wie bei Raspbian (raspi-config) gibt es bei OMV nicht. Am einfachsten ist es, von vornherein einen Acht-GB-Flashspeicher zu verwenden. Wenn Sie den Platz eines größeren Datenträgers nicht verschenken möchten, dann nutzen Sie gleich nach dem Schreiben auf SD-Karte den Partitionierer Gparted auf dem PC. Damit können Sie die Systempartition auf die

gesamte Kapazität erweitern oder den ungenutzten Plattenplatz als kleine Datenpartition einrichten.

Upgrade von der älteren Version 2.x: Wer OMV 2.x laufen hat, kann theoretisch direkt auf 3.0 upgraden. Die Entwickler warnen allerdings vor dem Upgrade insbesondere bei installierten Plug-ins. Die Aktion erfordert im Prinzip nur den Befehl `omv-release-upgrade` im SSH-Terminal. Besser ist es, das System vorher auf den aktuellen Stand zu bringen:

```
apt-get update
apt-get dist-upgrade
omv-update
omv-release-upgrade
```

Die Prozedur ist langwierig (mehrere Stunden), der Ausgang ungewiss. In unserem Fall lief das Upgrade mit marginalen Fehlermeldungen erfolgreich durch, doch hatte das Resultat eine Reihe gravierender Probleme, so dass nach Sicherung wichtiger Konfigurationsdateien eine Neuinstallation die geringere Hürde bedeutete.

Fundamentale Konfigurationsschritte

Egal ob Sie per Browser-Oberfläche oder über SSH zugreifen - in jedem Fall benötigen Sie die lokale IP-Adresse des Systems, die Sie vor dem ersten Zugang am einfachsten im Router Ihres Netzwerks ermitteln. Für den komfortablen Dauerbetrieb ist es zu empfehlen, dem Platinenserver über den Router gleich eine feste IP zuzuteilen.

Voreingestellter Anmeldestandard für die Oberfläche ist „admin“ und Kennwort „openmediavault“. Für den SSH-Zugriff, der seit Version 3.0 standardmäßig aktiv ist, lautet der Standard „root“ mit Kennwort „openmediavault“.

Die Oberfläche ist komplett deutsch, sofern Sie dies beim Log-in oder danach in der GUI angeben. Farben und Schriften wurden in Version 3.0 schick modernisiert, funktional unterscheidet sich 3.0 aber nur marginal vom Vorgänger (siehe „Dienste -> Apple Filing“). Auch der typische Zweischritt ist unverändert, der nach Einstellungsänderungen und „Speichern“ dann auch noch den Klick auf „Anwenden“ einfordert.

Angeschlossene Datenträger (FAT, NTFS, Ext und ab 3.0 auch exFAT) lädt OMV beim Systemstart automatisch ins Dateisystem und zeigt sie als physische Festplatten unter „Datenspeicher -> Reale Festplatten“ (Energieoptionen, Spindown, Cache) sowie als logische Partitionen unter „Datenspeicher -> Dateisysteme“ (ein/aushängen, neu erstellen, löschen). Wenn Sie Datenträger im laufenden Betrieb anschließen, melden Sie diese über „Datenspeicher -> Reale Festplatten“ und „Suchen“ am System an. Unter „Dateisysteme“ können Sie die zusätzliche Platte „Einbinden“.

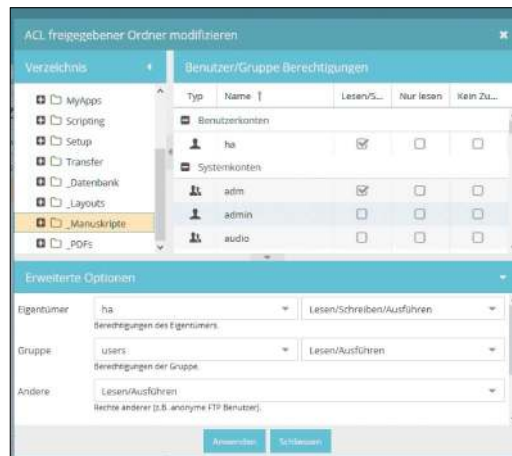
Wesentliche erste Konfigurationswege führen in der Regel zu den Netzdiensten („Dienste“). So muss etwa für plattformunabhängige Netzfreigaben an Windows, Linux, Mac-OS „SMB/CIFS“ aktiviert werden. Danach kann sofort im Register „Freigaben“ ein Datenträger oder Ordner freigegeben

```

Mon Aug 21, 00:42 root on odroidxu4 MB free=1595 CPU=2% [0]
omv-release-upgrade
Upgrading system to 3.0 (Erasmus) ...
'/etc/openmediavault/config.xml' -> '/etc/openmediavault/config.xml.2x.bak'
Ign file: Release.gpg
Ign file: Release
Get:1 http://security.debian.org jessie/updates Release.gpg [1554 B]
Ign file: Translation-en
Get:2 http://packages.openmediavault.org erasmus Release.gpg [898 B]
Get:3 http://ftp.uk.debian.org jessie Release.gpg [2373 B]
Get:4 http://packages.openmediavault.org erasmus Release [13,8 kB]
Get:5 http://security.debian.org jessie/updates Release [61,5 kB]

```

OMV-Upgrade von 2.x auf 3: Trotz technischer Upgradeoption raten die Entwickler zur Neuinstallation. In unserem Fall hinterließ die Aktion handfeste Systemprobleme.



OMV kann auch Dateirechte ändern: Unter „Zugriffskontrolle -> Freigegebene Ordner“ gibt es „Privilegien“ und „ACL“. Ersteres regelt den Netzzugriff, zweiteres die Dateirechte.

werden. Die zugriffsberechtigten Konten richten Sie unter „Zugriffskontrolle -> Benutzer“ ein. Unter „Zugriffskontrolle -> Freigegebene Ordner“ finden Sie die vorher unter „SMB/CIFS“ eingerichteten Freigaben, die hier über „Privilegien“ (Netzwerkrechte) detaillierter konfiguriert werden können. Über das Register „ACL“ sind im Bedarfsfall auch Änderungen der lokalen Dateirechte möglich (Besitzer, Zugriffsrechte).

Konfigurationsoberfläche und SSH

Dass OMV 3 trotz schicker Weboberfläche auch die SSH-Administration als wichtige Alternative sieht, belegt die Tatsache, dass SSH als einziger Dienst ab Werk aktiv ist.

Beachten Sie in Problemsituationen auch die stattliche Anzahl von Terminalhilfsprogrammen unter „/usr/sbin“, allesamt mit „omv“ im Programmnamen – etwa omv-firstaid oder omv-sysinfo. Damit lassen sich theoretisch OMV-Basiseinstellungen via SSH auch dann einrichten, wenn

die GUI streikt. Praktisch gibt OMV aber so gut wie nie Anlass, diese Nothelfer zu bemühen.

Wen es dennoch gewohnheitsmäßig mehr zur SSH-Konsole zieht, wird in Version 3 auf zwei kleine Probleme stoßen: Die Datenträger werden jetzt nicht mehr unter „/media“ eingehängt, sondern unter „/srv“. Dies entspricht den Regeln des Filesystem Hierarchy Standard (FHS) und folgt den Standardisierungstendenzen für Unix-basierte Systeme. Auf der GUI spielt das keine Rolle, aber im SSH-Terminal kann das einige Umbauten erfordern. In unserem Fall mussten wir altgewohnte rsync-Jobs und ein paar Navigations-Aliase nach dem Umstieg erst einmal auf die neuen Pfade umschreiben.

Noch eine Kleinigkeit: Gewohnte Tasten scheinen unter OMV im SSH-Terminal nicht mehr zu funktionieren. Ursache ist eine benutzerspezifische „~/inputrc“ für das root-Konto. Globale Einstellungen in der Datei „/etc/inputrc“ gelten erst wieder, wenn man die benutzerspezifische löscht oder umbenennt.

Administration per Weboberfläche

Hier geht es um die Linux-Administration über den Browser: Mit den Weboberflächen Webmin, Ajenti und Cockpit liegen drei ansehnliche Front-Ends vor, die Administratoren ein Linux-System über den Browser erschließen.

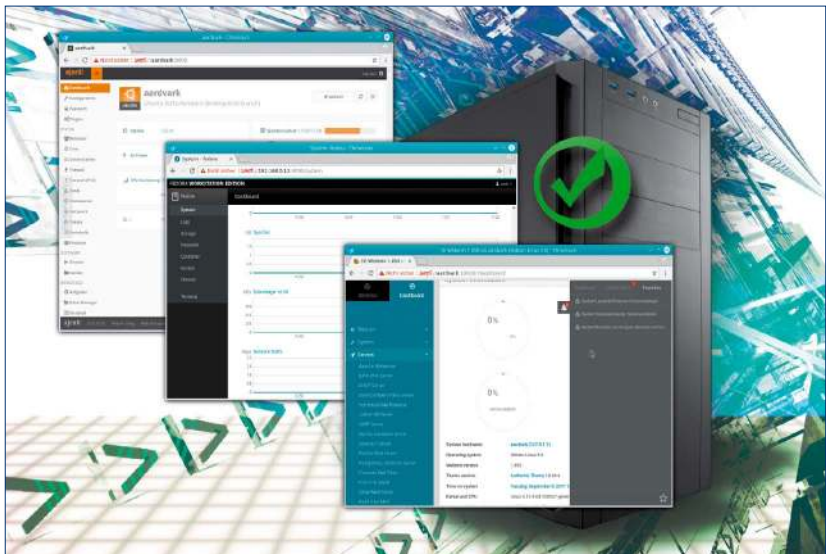
Von David Wolski

Die Pflege eines Linux-Servers erfolgt üblicherweise ohne grafische Tools über die Kommandozeile.

SSH sorgt als verschlüsseltes Protokoll dafür, dass Administratoren über das Netzwerk oder eine Internetverbindung auf die Konsole des Servers kommen. Dieser Weg erscheint weniger versierten Administratoren mühsam, hat aber seine Vorzüge: Aufbau und Wartung eines Linux-Systems gelingen so schon mit sehr geringen Mitteln. Erfahrene Linux-Anwender und Administratoren brauchen selten mehr als Kommandozeile, Texteditor und vielleicht noch einen Dateimanager wie den Midnight Commander. Zudem ist die Kommandozeile der kleinste gemeinsame Nenner zwischen den doch recht unterschiedlichen Linux-Distributionen. Wer es dennoch bequemer haben will, findet eine Reihe interessanter Alternativen.

Oberflächen statt Kommandos

Weniger erfahrene Linux-Anwender, die gerade mal den eigenen Server im Netzwerk oder einen Raspberry Pi pflegen wollen, werden komfortable Browser-Front-Ends bevorzugen. Schließlich basieren fertige NAS-Systeme auch auf Linux und bieten eine Administrationsoberfläche im Browser an. Universelle Web-Front-Ends, die ein grafisches Menü im Browser zur Systemadministration bereitstellen, gibt es auch für diverse Linux-Systeme



zum Nachinstallieren. Diese Oberflächen sind nicht unumstritten, schließlich handelt es sich um ein zusätzliches Stück Software, das seine eigene Methodik, Tücken oder gar Sicherheitslücken hat. Puristen sehen damit eine Abkehr von der Linux-Tugend, ein System möglichst schlicht zu halten. Andererseits bieten Weboberflächen Einsteigern und Gelegenheits-Admins ein verständliches und leicht bedienbares Interface für das Betriebssystem und helfen bei der ersten Orientierung. Generell empfiehlt es sich, die ersten Versuche mit einem Web-Front-End nicht an einem produktiv eingesetzten Server zu machen, sondern in einer virtuellen Maschine. Dieser Beitrag stellt die drei wichtigsten Weboberflächen zur Linux-Administration vor.



Der Klassiker: Webmin

Vor zehn Jahren veröffentlichte das Open-Source-Projekt Webmin seine erste Version und machte damit Weboberflächen zur Linux-Administration populär. Webmin versucht, alle Aspekte der Linux-Administration abzudecken, und ist entsprechend umfangreich. Wer sich in Webmin einarbeiten will, muss Zeit und Muße zum Lesen der Dokumentation mitbringen. Die Startseite von Webmin zeigt sich in einem überarbeiteten, modernen Gewand und präsentiert eine Übersicht zur Auslastung und zu den Eckdaten des Systems. Die rechte Spalte hält Benachrichtigungen bereit und informiert beispielsweise über verfügbare Paketupdates. Die linke Seitenleiste enthält das umfangreiche Navigationsme-

nü mit den Kategorien Webmin, System, Server, Sonstiges, Netzwerk, Hardware und Cluster. Darunter klappen sich jeweils die Konfigurationsmodule aus. Generell installiert Webmin alle Module mit, auch wenn ein Dienst wie etwa LDAP auf dem Server gar nicht vorhanden ist. Die große Zahl der Module macht die Navigation etwas unübersichtlich und es empfiehlt sich, Favoriten zu den häufig benötigten Menüpunkten anzulegen. Dazu muss man aber erst in den Webeinstellungen das Design „Authentic Design“ auswählen, denn nur dies unterstützt derzeit Favoriten.

Webseite: www.webmin.com

Besonderheiten: Webmin ist in Perl programmiert und modular aufgebaut. Es gibt weitere Module zum Nachinstallieren, beispielsweise für den Betrieb eines Minecraft-Servers. Webmin ist unter Raspbian auch für den Raspberry Pi geeignet.

Installation: In älteren Versionen von Debian und damit auch in Ubuntu war Webmin über die Standard-Paketquellen verfügbar, verlor aber mit dem Schritt von Debian 8 seinen Maintainer. Auf der Projekt-Webseite gibt es von den Entwicklern aber weiterhin fertige Pakete für verschiedene Distributionen im RPM- und DEB-Format. In Ubuntu, Mint, Debian und Raspbian gelingt die Installation des Pakets über Gdebi oder mit diesem Befehl:

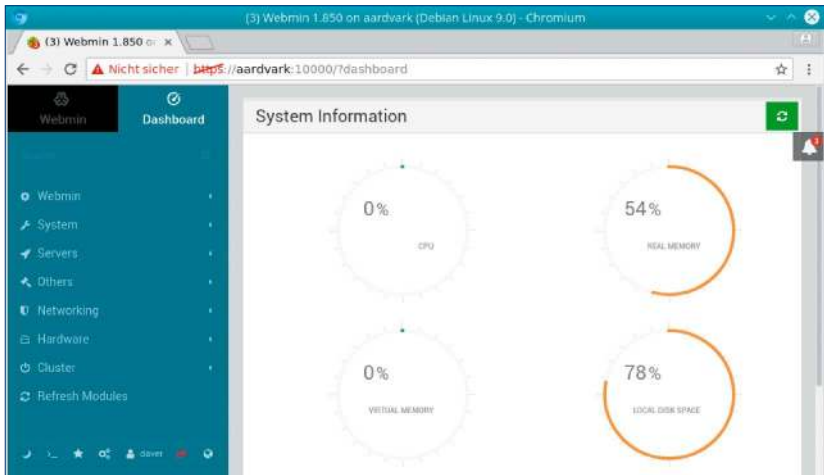
```
sudo apt install ./[DEB-Paket]
```

Dieser Befehl löst auch gleich alle Abhängigkeiten auf. Nach erfolgreicher Installation startet Webmin seinen eigenen Webserver auf dem Port 10000 und ist im Browser auf dem lokalen System über die Adresse „<https://localhost:10000/>“ oder von außen über die IP-Adresse des Rechners erreichbar.



Der Elegante: Ajenti

Aufgeräumter und schlichter als Webmin ist das neuere Ajenti Core, das mittlerweile in zwei Ausgaben verfügbar ist. Version 1 enthält Plug-ins zur umfassenden Serveradministration, während Version 2 nur noch ein minimales, webbasiertes Admin-Tool mit

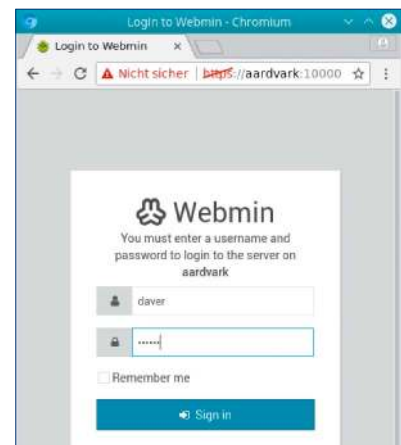


Das Dashboard von Webmin: In den letzten Jahren hat Webmin ein neues Aussehen bekommen. Das Design der Weboberfläche ist responsiv und sieht auch auf einem Smartphone gut aus.

Basisfunktionen wie einem Terminal und einer Dienstverwaltung ist. Wer einen Server administrieren will, sollte das ältere Ajenti 1 installieren. Die Übersichtsseite ist mit Widgets konfigurierbar, um die gewünschten Daten zum Linux-Server anzuzeigen. Eine Umstellung der Sprache ist meist nicht nötig, da Ajenti die voreingestellte Systemsprache des Systems in seiner Oberfläche nutzt. Das Menü links zeigt alle Konfigurationsmöglichkeiten für den Linux-Server an, die auch hier nach Kategorien sortiert sind. Mit seiner geringeren Anzahl an Menüpunkten ist Ajenti übersichtlicher als Webmin. Es sind aber alle wichtigen Funktionen zur Serveradministration vorhanden und damit ist Ajenti für Einsteiger besser geeignet. Plug-ins werden nur dann geladen, wenn der zugehörige Serverdienst auch tatsächlich installiert ist. Ist kein Apache-Webserver vorhanden, ist beispielsweise auch kein Menüpunkt für Apache zu sehen. Der Punkt „Plugins“ zeigt an, welche Serverdienste Ajenti unterstützt und welche geladen sind. Deaktivierte Plug-ins sind mit einem gelben Warnedreieck gekennzeichnet.

Webseite: <http://ajenti.org>

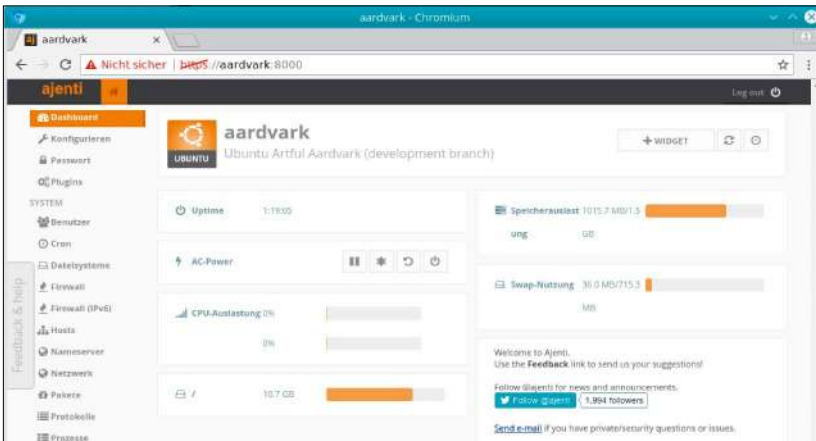
Besonderheiten: Ajenti ist ein umfangreiches Python-Projekt. Die einzelnen Konfigurationsmenüs sind per Plug-in eingebunden, wobei die Stan-



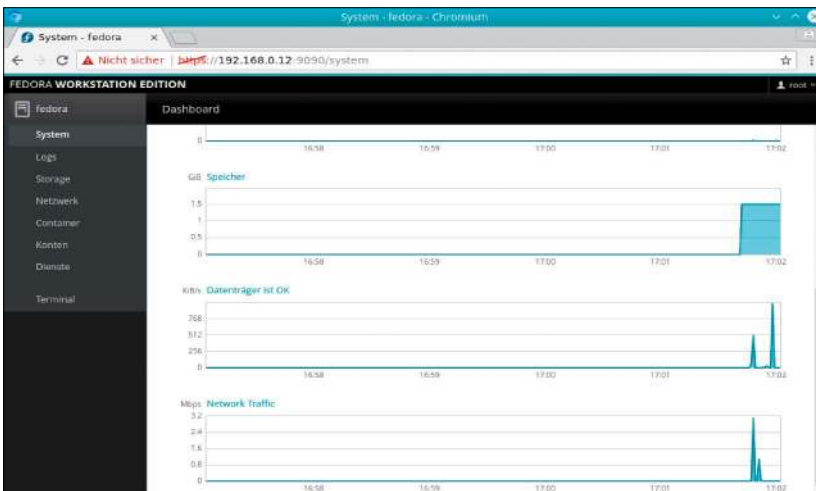
Anmeldung per HTTPS: Webmin, Ajenti und Cockpit bieten zum sicheren Log-in selbst signierte SSL-Zertifikate an, die man im Browser erst noch akzeptieren muss.

dardinstallation schon alle wichtigen Plug-ins mitliefert.

Installation: Die Installationsdatei von Ajenti 1 liegt als Script vor und nicht als Paket für bestimmte Distributionen. Für Debian, Ubuntu, Raspbian und Open Suse erledigen folglich Installations-Scripts alle nötigen Schritte. Die Scripts stehen auf Github unter <https://github.com/ajenti/ajenti/tree/1.x/scripts> zum Download bereit. In Ubuntu startet dann beispielsweise `sudo bash install-ubuntu.sh` die Installation. Nach dem Abschluss des Scripts lauscht Ajenti auf dem Port 8000 und ist im Browser über „<https://>



Aufgeräumtes Ajaenti: Das Webinterface findet einen Kompromiss zwischen Übersicht und Funktionsreichtum. Nur benötigte Plug-ins werden geladen und halten das Menü schlank.



Cockpit im Browser: Die Weboberfläche gleicht eher einem Systemmonitor als einer Schaltzentrale mit unzähligen Einstellungen. Cockpit bildet im Wesentlichen die Funktionen von Systemd ab.

[adresse]:8000“ erreichbar. Die Anmeldung erfolgt nicht mit einem Benutzerkonto auf dem Linux-System, sondern zunächst mit dem Log-in „root“ und dem Standardpasswort „admin“, das man danach natürlich zügig ändern sollte.



Ein Neuzugang: Cockpit

Mit dem Tool Cockpit hat Red Hat ein eigenes Open-Source-Projekt zur grafischen Server-administration im Browser vorgestellt. Cockpit wurde zunächst für jene Distributionen entwickelt, die Red Hat nahe sind – also Fedora und Cent-OS. Mittlerweile läuft es aber auch auf anderen Linux-Systemen. Cockpit erfasst Leistungs-

daten in Diagrammen sowie den aktuellen Status laufender System- und Serverdienste. Die Administrationsmöglichkeiten sind nicht so umfangreich wie jene von Webmin und Ajaenti und bilden nur die häufigsten Handgriffe ab, die ein Linux-Server braucht: Die Oberfläche kann Dienste anhalten sowie starten und gewährt bequem Einblick die ausführlichen Logs des Systems. Zudem kann man per Menü Benutzerkonten anlegen und löschen, Docker-Container starten und für diffizile Administrationsaufgaben eine Kommandozeile mit root-Berechtigung im Browser öffnen.

Cockpit lässt sich rechts oben über den Benutzernamen mit „Language“

nach Deutsch umschalten, jedoch ist noch nicht alles vollständig übersetzt. Die meisten Menüpunkte und Funktionen erklären sich aber von selbst. Zur Administration setzt Cockpit auf dem Init-Dämon Systemd auf. Der hat so wieso schon die volle Kontrolle über Dienste, Netzwerkkonfiguration und Logging, so dass das Rad nicht neu erfunden werden muss. Cockpit funktioniert folglich nur auf Linux-Systemen, die Systemd nutzen, aber dazu gehören mittlerweile alle aktuellen tonangebenden Linux-Distributionen mit Rang und Namen.

Detailinstellungen zu Serverdiensten wie Apache, Nginx oder Samba erlaubt Cockpit nicht. Diese Dienste müssen Anwender weiterhin manuell per Kommandozeile konfigurieren. Generell ist Cockpit daher eine nützliche Ergänzung zur Kontrolle eines Linux-Servers, aber kein vollständiger Ersatz für die klassische Administration per SSH und Kommandozeile.

Webseite: <http://cockpit-project.org>

Besonderheiten: Administrieren kann Cockpit ein System nur innerhalb der Fähigkeiten von Systemd. Dafür ist Cockpit sehr solide, über Systemd eng mit dem Linux-System verzahnt und deshalb wenig fehleranfällig.

Installation: In Fedora und Cent-OS liegt Cockpit in den Standard-Paketquellen und kann dort über den Paketmanager installiert werden. Für Ubuntu 16.04 gibt es ein PPA (externes Repository) unter <https://launchpad.net/~cockpit-project/+archive/ubuntu/cockpit> und bei Debian 9 ist Cockpit im Repository „Stretch-Backports“ enthalten. Die Projekt-Webseite erläutert die Installation im Detail. In jedem Fall muss Cockpit immer erst noch mit `sudo systemctl enable --now cockpit.socket`

gestartet werden, bevor dann ein Log-in per HTTPS unter „https://[adresse]:9090“ zur Verfügung steht. Die Anmeldung erfolgt als root. Bevor sich der root-Benutzer in Cockpit anmelden kann, muss in Ubuntu und Co. mit `sudo passwd root` erst ein root-Passwort gesetzt werden. ●

Server überwachen mit dem Raspberry

Mit geringem Stromverbrauch und kleinen Abmessungen ist der Raspberry ein perfektes Werkzeug für Überwachungsaufgaben aller Art. Mit der Script-Sprache Python und einem Modul überprüfen Sie dann ganz einfach externe Server.

Von **Stephan Lamprecht**

Da der Raspberry flüsterleise arbeitet, wenig Energie benötigt und einfach per Terminal genutzt werden kann, eignet er sich auch sehr gut als Überwachungssystem. Wer einen Server betreibt, ist naturgemäß notorisch neugierig und möchte beispielsweise wissen, wie ausgelastet das System ist. Eines muss fairerweise vorangemerkt werden: Wer lediglich wissen möchte, ob Webserver oder Blog überhaupt erreichbar sind, greift am besten zu einem der unzähligen Dienste im Internet. Pingdom (www.pingdom.com/free) beispielsweise schickt bereits mit einem kostenfreien Benutzerkonto automatisiert E-Mails, wenn das überwachte System nicht reagiert.

Etwas mehr Details verrät Ihnen das Script aus diesem Artikel aber schon. Vor allem ist das Prinzip sehr ausbaufähig. Voraussetzung für dessen Funktionieren ist allerdings, dass das externe System per SSH erreicht werden kann. Das ist bei Hostingpaketen nicht immer der Fall, weil es nicht alle Betreiber gern sehen, dass die Kunden eine Shell nutzen.

Python installieren

Die Programmiersprache Python ist üblicherweise auf dem Raspberry bereits an Bord. Ein Programm in Python wird bei Laufzeit interpretiert, muss also nicht kompiliert werden. Stattdessen kümmert sich die Python-Umgebung um die Ausführung des Codes.



Quelle: maciek906 - Fotolia.com

Damit erinnert sie eher an eine Script-Sprache. Python bietet den Vorteil, dass es modular aufgebaut ist. Entwickler steuern neue Funktionen in Form von Bibliotheken bei. Solche zusätzlichen Bestandteile können dann einfach mit einer Zeile im Quellcode importiert und anschließend sofort genutzt werden. Außerdem kann Python unter Linux, auf dem Mac und unter Windows eingesetzt werden. Unter Mac-OS ist die Sprache vorinstalliert, unter Windows ist das schnell nachzuholen.

Damit das hier vorgestellte Beispiel-Script funktioniert, ist die Bibliothek Paramiko erforderlich. Diese steht als separates Paket für den Raspberry in den Paketquellen zur Verfügung:

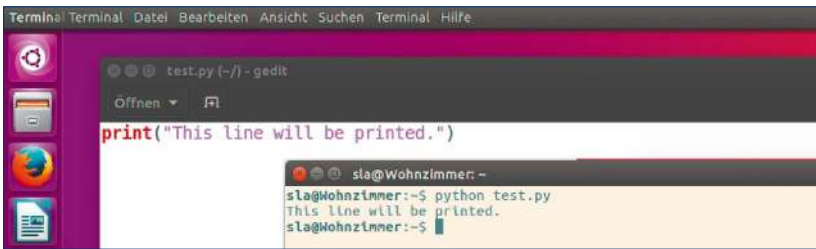
```
sudo apt-get install python3-paramiko
```

Wenn Sie tiefer in die Entwicklung mit Python einsteigen wollen, werden Sie früher oder später über spezielle Paketmanager für die Umgebung selbst stol-

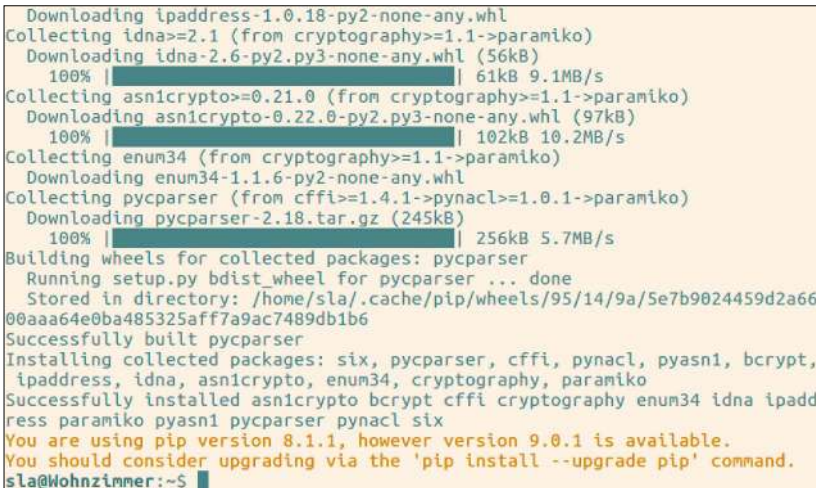
pern. Diese machen die Installation weiterer Bibliotheken noch schneller.

Die Grundlagen des Scripts

Das Hauptproblem des Scripts besteht darin, mit dem gewünschten Server eine Verbindung über eine Shell herzustellen. Die Abfrage von Informationen oder das Ausführen von Kommandos auf dem Server selbst sind danach nicht mehr besonders schwierig, da die Rechte zur Ausführung bestimmter Kommandos und Befehle an den Nutzer gebunden werden, der sich anmeldet. Die gerade heruntergeladene Bibliothek kümmert sich um diese Verbindung, die abgesichert erfolgt. Jeder nur halbwegs korrekt konfigurierte Server wird ein direktes Einloggen lediglich über einen SSH-Tunnel erlauben. Starten Sie einen Texteditor Ihrer Wahl und legen Sie eine neue Datei an, die als Endung „.py“ erhält. Jetzt können Sie die ersten Zeilen Code eingeben:



Python wird interpretiert. Sie starten also den Script-Interpreter mit Angabe des gewünschten Scripts. In diesem Beispiel wird nur eine einfache Meldung ausgegeben.



Wer intensiver mit Python arbeitet, sollte Pip nachinstallieren. Das ist ein Paketmanager für Bibliotheken und Erweiterungen, der die Komponenten rasch aus dem Internet lädt.

```
import paramiko
client = paramiko.SSHClient()
client.load_system_host_keys()
client.connect('192.168.1.150',
              username='pi',
              password='raspberrypi')
```

In der ersten Zeile sorgen Sie dafür, dass das bereits erwähnte Modul geladen wird. Danach definieren Sie die Variable „client“, auf die sich die weiteren Anweisungen beziehen. Der Client nutzt den von Paramiko zur Verfügung gestellten Client für SSH-Verbindungen. Dazu wird die Datei mit den Schlüsseln der entfernten Rechner geladen. Gleich danach stellen Sie mit „connect“ die Verbindung per SSH mit der genannten IP-Adresse her. Dabei meldet sich der Nutzer „pi“ mit dem Passwort „raspberrypi“ an.

Wenn Sie das Script nun mit Python aufrufen, was allgemein über *python datei.py* geschieht, dürfte das wahrscheinlich zu einem Fehler führen. Das hängt davon ab, ob Sie sich mit dem

Rechner bereits einmal per SSH eingewählt haben. Die Verbindung per SSH wird mit dem öffentlichen Schlüssel des Zielsystems abgesichert. Beim ersten Aufruf einer solchen Verbindung wird der entsprechende Schlüssel in die Liste der bekannten Hosts aufgenommen. Bei einer neuen Verbindung gibt es für diesen Server keinen entsprechenden Eintrag, was aber in dem Script nicht berücksichtigt wird. Es kommt zu einem Fehler – es sei denn, der Server ist bereits bekannt.

Es wird also eine Prozedur benötigt, die festlegt, was in dem Fall geschehen soll, wenn der Server unbekannt ist. Es gibt dazu zwei Optionen. Wenn Sie den Raspberry ausschließlich in einem sicheren eigenen Heimnetzwerk betreiben, können Sie Paramiko anweisen, einfach fehlende Keys in die Datei abzulegen. Dabei werden die nicht weiter überprüft, sondern einfach abgelegt. Damit diese Prozedur funktioniert, muss sie dem Script bereits bekannt

sein, bevor ein Verbindungsaufbau erfolgt. Die Befehlszeile dafür lautet:

```
client.set_missing_host_key_policy(paramiko.AutoAddPolicy())
```

Besser ist es, Paramiko die Hostkeys laden zu lassen, damit diese überprüft werden können. Dazu dient die folgende Prozedur:

```
client.load_host_keys('home/pi/.ssh/known_hosts')
```

Die Pfadangabe müssen Sie eventuell noch anpassen, falls Sie einen anderen Nutzer als „pi“ für den Zugriff per SSH auf den Raspberry nutzen, der die externen Server besucht.

Serverinformationen abrufen

Der erste Teil der Überwachung ist damit geschafft. Das Python-Programm kann eine Verbindung per SSH mit einem definierten Server herstellen. Jetzt geht es darum, dass Informationen abgerufen und wieder ausgegeben werden. Das sind bei der Programmierung zwei verschiedene Dinge. Linux kennt drei Standard-Datenströme – einen für die Eingabe, einen für die Ausgabe und einen dritten, der für die Ausgabe von Fehlermeldungen und Statusmeldungen gedacht ist. Diese Datenströme müssen dem Client zugewiesen werden. Wenn Sie so wollen, verleihen Sie damit dem Script erst die Option, aktiv werden zu können.

```
stdin, stdout, stderr = client.exec_command('KOMMANDO')
```

Mit dieser einzelnen Zeile ist dieser Vorgang bereits erledigt. Als Parameter übergeben Sie der Prozedur das Kommando, das auf dem Server ausgeführt werden soll. Da die Shell wie ein Terminal funktioniert, können Sie jedes Kommando eingeben, das Sie auch aufrufen könnten, wenn Sie direkt per Monitor und Tastatur mit dem Server verbunden wären. Wie wäre es beispielsweise mit einer Liste der laufenden Prozesse? Um etwas Ordnung in die Ausgabe zu bringen, werden die Daten nicht einfach übernommen. Der Server liefert als Ausgabe einen Text zurück. Programmierer sprechen hier von einem String. Und dieser String wird noch besonders formatiert, beispiels-

weise Leerzeichen und Absätze entfernt. Das könnte dann so aussehen:

```
stdin, stdout, stderr = client.  
exec_command('ps -a')  
for line in stdout:  
    print line.strip('\n')
```

Am Ende müssen Sie das Programm noch ordnungsgemäß beenden. Dazu dient die Prozedur „close“, die wir auf unser Programm „client“ anwenden.

Die Bestandteile verbinden

Damit haben Sie alle Bestandteile zusammen. Das finale Script sieht damit folgendermaßen aus:

```
import paramiko  
client = paramiko.SSHClient()  
client.set_missing_host_key_  
policy(paramiko.AutoAddPolicy())  
client.connect('192.168.1.150',  
              username='pi',  
              password='raspberrypi')  
stdin, stdout, stderr = client.  
exec_command('ps -a')  
for line in stdout:  
    print line.strip('\n')  
client.close()
```

Da es hier lediglich um Server geht, die im eigenen Heimnetz stehen, genügt uns hier der einfachste Weg, einen eventuell fehlenden Schlüssel zu importieren.

Etwas mehr Interaktion, bitte!

Das erste Beispiel-Script sendete an den Server ein Kommando, das keine weiteren Eingaben erfordert. Schwieriger wird es, wenn Sie einen Befehl an den entfernten Rechner senden müssen, den Sie beispielsweise mit einem Passwort bestätigen müssen, wie dies beim Kommando „sudo“ der Fall ist. Säßen Sie vor Ihrem Rechner, würde der Befehl „dmesg“ Ihnen Rückmeldung über die letzten Systemmeldungen geben und damit Rückschlüsse über eventuelle Fehler liefern.

Die Aufgabenstellung besteht darin, nicht nur das Kommando an den entfernten Rechner zu übertragen, sondern auch noch ein Passwort für den Superuser mitzuliefern. Damit nicht genug, muss auch noch die Eingabetaste nach dem Passwort gedrückt werden, damit der Befehl ausgeführt wird.

```
import paramiko  
client = paramiko.SSHClient()  
client.load_system_host_keys()  
client.connect('192.168.1.150', username='pi', password='raspberrypi')
```

Der Grundstein ist gelegt. Diese wenigen Zeilen genügen, um in Python mit Paramiko eine Verbindung mit einem Server herzustellen.

```
5.181536] ACPI Warning: SystemIO range 0x0000000000004028-0x000000000000402  
F conflicts with OpRegion 0x0000000000004000-0x000000000000404E (\PMIO) (2016093  
0/utaddress-247)  
5.181539] ACPI: If an ACPI driver is available for this device, you should  
use it instead of the native driver  
5.183895] lpc_ich: Resource conflict(s) found affecting gpio_ich  
5.277975] media: Linux media interface: v0.10  
5.282577] Linux video capture interface: v2.00  
5.300261] uvcvideo: Found UVC 1.00 device FaceTime HD Camera (203a:fff9)  
5.300618] uvcvideo 1-1:1.0: Entity type for entity Processing 4 was not ini  
tialized!  
5.300620] uvcvideo 1-1:1.0: Entity type for entity Selector 3 was not inti  
alized!  
5.300621] uvcvideo 1-1:1.0: Entity type for entity Camera Terminal was not  
initialized!  
5.300752] usbcore: registered new interface driver uvcvideo  
5.300752] USB Video Class driver (1.1.1)  
5.304335] AVX2 version of gcm_enc/dec engaged.  
5.304336] AES CTR mode by8 optimization enabled  
5.338733] snd_intel8x0 0000:00:1f.4: enable Parallels VM optimization  
5.404803] gpio_ich: GPIO from 462 to 511 on gpio_ich  
5.437306] Adding 1046524k swap on /dev/sda5. Priority:-1 extents:1 across:  
1046524k SFS  
5.732111] snd_intel8x0 0000:00:1f.4: intel8x0 measure ac97 clock: measured
```

dmesg liefert alle aktuellen Ereignisse des Servers zurück. So können Sie verfolgen, ob alles in Ordnung ist.

Dazu ist an einer Stelle eine kleine Änderung notwendig.

```
stdin, stdout, stderr = client.  
exec_command('sudo dmesg', get_  
pty=true)  
stdin.write('passwort\n')  
stdin.flush()
```

Die erste Zeile kennen Sie bereits. Diesmal soll das Kommando „dmesg“ genutzt werden, dem der Aufruf „sudo“ vorangestellt ist. Der Parameter für das sogenannte Pseudoterminale muss für die meisten Server auf „true“ geschaltet werden. Erhalten Sie beim Ausführen des Scripts einen Fehler, versuchen Sie es mit dem Wert „false“.

Interessanter in diesem Zusammenhang ist die nächste Zeile, die über den Inputkanal Ihr Passwort an den Server sendet. Der Backslash plus dem Buchstaben „n“ entspricht in der Programmiersprache dem Druck auf die Eingabezeile. Mit dem abschließenden Kommando „flush“ wird sichergestellt, dass der Inhalt des Kanals übertragen wird. In Kurzform führen diese obigen drei Zeilen die Eingabe des Kommandos und des Passworts aus, das der Server unmittelbar danach abfragt. Natürlich wollen Sie auch die Inhalte zurückerhalten:

```
dmesg_data=stdout.read().split  
lines()
```

Das Instrumentarium von Python zur Stringbearbeitung hilft hier, die Ausgabe übersichtlich in Form einzelner Zeilen zu erhalten.

Protokolle herunterladen

Jedes Linux-System und jeder Server protokollieren permanent Ereignisse des Systems. Wenn Sie die Protokolldateien auf dem lokalen System auswerten wollen, müssen Sie eine Dateiübertragung initiieren. Das leistet Paramiko ebenfalls.

```
sftp = client.open_sftp()  
sftp.get('entferntes.log', 'loca  
les.log')  
sftp.close()
```

Damit erzeugen Sie eine abgesicherte FTP-Verbindung, die auf der entfernten Maschine die Datei „entferntes.log“ auf Ihren Rechner überträgt und dabei mit „locales.log“ speichert. Wie Sie sehen, ist Python in Verbindung mit Paramiko ein mächtiges System, um mit Servern zu interagieren und sie zu überwachen. Was mit Paramiko sonst noch alles möglich ist, lesen Sie in der Dokumentation der Bibliothek unter <http://docs.paramiko.org/>.

Platinen versus NAS-Box

Noch vor etlichen Jahren gab es keine Alternative zum kommerziellen NAS-Gerät. Der Raspberry Pi, aber mehr noch seine leistungsstärkeren Nachfolger haben diese Situation grundlegend geändert.

Von Hermann Apfelböck

NAS-Geräte (Network Attached Storage) sind mehr oder weniger attraktive Gehäuse mit einem, zwei, vier und bis zu 16 leicht zu bestückenden Festplatteneinschüben. Als Betriebssystem läuft ein Linux-Headless-Server (selten Windows), der über eine Weboberfläche fernbedient wird. Manche Geräte bringen kleine Displays mit oder sogar eine Infrarotfernbedienung für Basisfunktionen. Bekannte Namen bei NAS-Geräten sind Synology, QNAP, Western Digital, Buffalo, D-Link. Wenn im Folgenden NAS-Geräte kleinen Platinen wie Raspberry, Banana, Cubieboard oder Odroid gegenübergestellt werden, sollte man vorab einen realistischen Rahmen ziehen: NAS ist nicht gleich NAS und Geräte für Unternehmen mit acht oder 16 Festplatten, mehreren Ethernet-Ports und diversen weiteren Anschlüssen können mehrere Tausend Euro kosten. Es wäre naiv, diese Profigeräte neben eine 100-Euro-Platine zu stellen. Vielmehr geht es hier um typische Home-NAS-Server mit zu vier Einschüben und Preisen zwischen 100 und 500 Euro.

NAS-taugliche Platinenrechner

K.O.-Kriterien für Netzwerkspeicher sind die Netzwerkleistung sowie die Übertragungsleistung auf die angeschlossenen Datenträger. Viele Platinen wie etwa der Raspberry scheiden dadurch von vornherein aus. Gigabit-Ethernet sollte es zur Vergleichbarkeit mit kommerziellen NAS schon sein (es sei denn, die übrige Netzwerkinfrastruktur gibt diese Leistung nicht weiter). Für die Datenträgeranschlüsse



kommt nur USB 3.0 oder SATA in Betracht, um NAS-Durchsatz zu erreichen. Der Zoo der Platinen schrumpft aufgrund dieser Kriterien schnell zusammen: Verbleibende Kandidaten sind Odroid XU4 (circa 80 Euro bei pollin.de), Cubieboard 4 (circa 125 Euro bei pollin.de) und Banana Pi M3 (circa 90 Euro bei pollin.de).

Hinsichtlich CPU und RAM sind diese Platinen mit ARM-Quadcore-CPU (zwei GHz) und jeweils zwei GB RAM den typischen Home-NAS-Geräten tendenziell überlegen. Die typischen ARM Marvell CPUs günstiger NAS-Geräte können da eindeutig nicht mithalten, die in etwa vergleichbaren Intel-Celeron-CPU sind erst in der NAS-Preisklasse ab 300 Euro aufwärts verbaut. An Speicher bringen günstige NAS in der Regel höchstens ein GB RAM mit, Ausnahmen wie das QNAP TS-251A mit vier GB RAM sind im Preisbereich unter 400 Euro selten.

Erstes Zwischenfazit: Bei der Wahl der richtigen Platine erreichen oder übertreffen diese die Leistung günstiger NAS-Geräte. Hinsichtlich CPU,

RAM, LAN-Speed kann eine 100-Euro-Platine leistungstechnisch mindestens mit der NAS-Preisklasse bis zu 300, 400 Euro mithalten.

Weitere Pro-Argumente für Platinenserver

Über das Preis-Leistungs-Verhältnis hinaus punkten Platinen durch höhere Flexibilität, geringeren Stromverbrauch und auch durch lautlosen, lüfterlosen Betrieb:

Flexibilität: Das Betriebssystem auf Home-NAS-Geräten ist in der Regel ein Embedded Linux. Manche NAS-Hersteller wie Synology investieren viel in eine stimmige Systemsoftware und liefern periodisch Funktionsupdates. Generell sind NAS-Systeme oft Wundertüten, die sich durch optionale Hersteller-Add-ons weiter aufpeppen lassen. Trotzdem ist ein Platinenserver viel offener: Ob er nur mit SSH verwaltet als minimaler Datenserver läuft oder mit Webdiensten, einem OMV-System, mit Kodi, Plex oder einem anderen DLNA-Server, das bestimmt der Nutzer. Zudem ist das komplette Be-



Quelle: www.saturn.de

Hübsche Box statt Kabelsalat: Der höhere Preis eines NAS-Geräts ist gerechtfertigt, wenn der Nutzer Wert auf Bedienkomfort, Optik und unkomplizierte Administration legt.

triebssystem auf SD-Karte jederzeit kopier- oder austauschbar.

Stromverbrauch: Kommerzielle NAS-Geräte kommen im Leerlauf kaum unter zehn Watt. Selbst die hier konkurrierenden, also relativ leistungsstarken Platinen können das locker um 50 Prozent unterbieten.

Betriebsgeräusch: Fast alle NAS-Geräte haben auf der Rückseite einen aktiven Lüfter. Der ist nicht laut, kann aber je nach Einsatzort doch stören. Platinenrechner arbeiten lüfterlos mit passiver Kühlung – Ausnahme ist der Odroid XU4.

Zweites Zwischenfazit: Preis, Leistung, Flexibilität, Stromverbrauch – das alles spricht für die Platine und gegen das kommerzielle NAS. Aber ganz so einfach und eindeutig ist die Sache dann doch nicht ...

Pro-Argumente für NAS-Geräte

Eine NAS-Box ist in jedem Fall eine aufgeräumte Sache und manche Exemplare müssen sich optisch nicht in der Besenkammer verstecken. Wer statt eines NAS mit vier Schächten einen Platinenserver nutzt, muss mit erheblichen Kabelsalat rechnen. Abgesehen vom organisatorischen Aufwand ist diese Lösung nur hinter verschlossenen Schranktüren praktikabel.

Beim Einsatz mehrerer Festplatten offenbaren sich auch oft technische Limits von Platinen: So liefert der interne USB-Hub im Odroid XU4 zwar

```

Left  File      Command  Options  Right
...:1f6a1-a5f5-40e7-9bb6-249063d19f77 --[1]-- ...:d Simple (Ethan & Joel Coen, 1984) --[1]--
tn      Name      Size      Modify time  tn      Name      Size      Modify time
/..     UP--DIR  Aug 14 21:36 /..     UP--DIR  Jul 21 14:19
/Backups 4096    Aug  3 11:05 *Blood Simple.mkv 127091 Nov 12 2013
/ISO     4096    May 28 2016 *BloodSimple-Cover.jpg 236793 Nov 12 2013
/MOF                                           6510 Nov 12 2013
/MyApps
/Scripting
/Setup
/Transfer
/ Datenbank
/ Layouts
/ Manuskripte
/ PDFs
*Depot(S).v2.bas
*MyApps_wg_Autotex
*autorun.inf
*bashrc_UBU
9150 May 25 2016

*bashrc_UBU
3420G/3667G (93%)
619G/1834G (33%)
1Help 2Menu 3View 4Edit 5Copy 6RenMov 7Mkdir 8Delete 9PullDn 10Quit

```

Odroid XU4 mit 50 MB/s Schreibleistung: Diese Kopiergeschwindigkeit zwischen angeschlossenen USB-Datenträgern ist in Ordnung, aber keineswegs überragend.

erwartbare 100 MB/s, solange nur eine Festplatte gefragt ist. Bei Kopieraktionen zwischen angeschlossenen Platten teilen diese sich jedoch diesen Durchsatz mit entsprechend geringerer Leistung.

Generell ist bei USB-3.0-Festplatten an Platinen der Einsatz eines externen USB-3.0-Hubs erforderlich: Für Platten ohne eigene Stromversorgung liefern die Platinen-USB-Ports zu wenig Spannung. Allenfalls eine einzige Platte lässt sich auf diesem Weg betreiben, aber selbst davon ist abzuraten. Sobald aber ein externer USB-Hub die Platten versorgt oder der eigene Stromadapter der Festplatte, steigt der Stromverbrauch signifikant. Wir messen für einen Platinenserver mit USB-Hub und drei Festplatten im Idle-Zustand zehn bis 12 Watt, unter Last 18 bis 21 Watt. Das ist natürlich in Ordnung, aber auch nicht sparsamer als ein kommerzielles NAS.

Als weiterer Punkt kommen die Systemsoftware und die Administration ins Spiel: Ungeachtet der nachteiligen Tatsache, dass NAS-Betriebssysteme relativ hermetisch sind und so akzeptiert werden müssen, wie sie sind, sind sie ab Werk verfügbar, auf die Hardware abgestimmt und gestatten sofortige Inbetriebnahme. Damit entfallen die Suche nach dem passenden System, der Download, die Installation, die Ersteinrichtung. Auch anspruchsvollere Aufgaben wie ein Raid-Ver-

bund oder eine Freigabe fürs Internet sind deutlich einfacher zu erfüllen (Hersteller-Dyn-DNS-Service) als bei einem Platinensystem. Der komfortablen Weboberfläche von Synology, QNAP & Co. noch am nächsten kommt das freie, Debian-basierte NAS-System Open Media Vault.

Drittes Zwischenfazit: Kommerzielle NAS-Geräte bieten mehr Komfort und eine – im Rahmen der jeweiligen Preisklasse – optimale Abstimmung von Hardware und Software. Bei einer größeren Anzahl von Festplatten oder bei speziellen Ansprüchen wie Raid, Sync-Jobs oder Webfreigaben werden vergleichbare Resultate am Selfmade-Platinenserver zur ambitionierten Bastelaufgabe.

Gesamtfazit und Empfehlung

Eine Banana- oder eine Odroid-Platine mit Gigabit-LAN kann es sicher mit einem kleinen 2-Bay-NAS wie Synology Diskstation DS216 SE, Buffalo Linkstation LS 520 D oder Asus AS1002T aufnehmen und ist dabei preisgünstiger. Für eine größere Anzahl von Festplatten fehlen Platinen nicht nur die direkten Anschlussports (was durch USB-Hub oder Dockingstation zu kompensieren wäre), sondern oft auch die optimalen I/O-Basiskomponenten. Kommerzielle Home-NAS in der Preisklasse von etwa 250 bis 500 Euro können Platinen daher nicht gleichwertig ersetzen.

Raspberry-VPN für Android

Wenn Sie oft unterwegs sind und am Handy öffentliche Hotspots nutzen, ist das mit allen Risiken der Bespitzelung verbunden. Wer zu Hause einen Raspberry Pi laufen hat, kann sicher via VPN und einer Android-App kommunizieren.

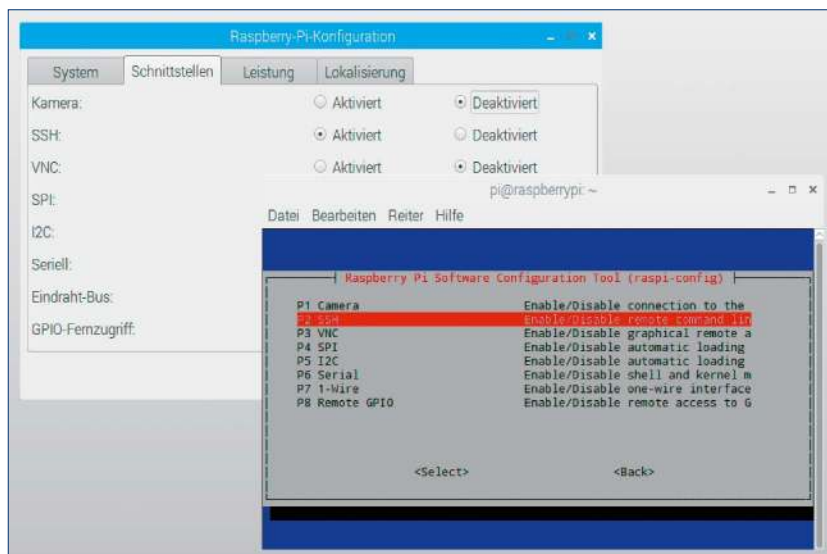
Von Jürgen Donauer

VPN steht für Virtual Private Network. Das ist eine verschlüsselte Tunnelverbindung zwischen zwei Punkten. Ein VPN verhält sich so, als wären Sie direkt mit dem anderen Gerät verbunden. Betreiben Sie einen Raspberry Pi, dessen SSH-Server von außen erreichbar ist, können Sie den Winzling als VPN für Ihr Android-Gerät nutzen und damit die Internetverbindung Ihrer Wohnung. Schnüffeleien am öffentlichen Hotspot sind somit unterbunden.

Passwort am Raspberry ändern

Der Beitrag geht davon aus, dass bereits ein aktuelles Raspbian auf dem Raspberry Pi läuft. Weiterhin muss der Raspberry Pi mit dem Internet verbunden sein. Es ist dabei egal, ob er über das Kabel mit dem Router oder über die WLAN-Schnittstelle Zugang zum Internet hat. Im ersten Schritt ändern Sie das Passwort für den Standardbenutzer „pi“, das „raspberrry“ lautet. Da der Raspberry später aus dem Internet erreichbar ist, ist diese Änderung ein Muss. Tun Sie das nicht, hätte theoretisch jeder einfachen Zugriff auf Ihr Netzwerk. Sie ändern das Passwort in der grafischen Konfiguration unter „Menü -> Einstellungen -> Raspberry-Pi-Konfiguration“. Unter „System“ finden Sie die Option „Passwort ändern“.

Betreiben Sie den Pi ohne Oberfläche, dann ändern Sie das Passwort über die Kommandozeile mit `passwd` oder mit `sudo raspi-config`. Gleich der erste Punkt in der Konfiguration ist „Change User Password“. Vergeben Sie unbedingt ein starkes und komplexes Passwort.



Mehr als laufendes SSH ist am Raspberry nicht nötig: Sie aktivieren den SSH-Server über die grafische Konfiguration oder auf der Kommandozeile mit `raspi-config`.

SSH-Server aktivieren

Nach einer Neuinstallation von Raspbian ist der SSH-Server per Standard erst einmal deaktiviert. Der Grund ist das unsichere Standardpasswort. Wollen Sie den Raspberry Pi als VPN nutzen, brauchen Sie einen aktiven SSH-Server. In der grafischen Konfiguration aktivieren Sie den Server unter dem Punkt „Schnittstellen -> SSH“. Auf der Kommandozeile nutzen Sie nach `raspi-config` den fünften Punkt „Interfacing Options“.

Raspberry Pi via Internet erreichen

Damit Sie den Raspberry Pi von überall als VPN nutzen können, muss er aus dem Internet erreichbar sein. Der SSH-Server läuft standardmäßig über Port 22 und daher muss dieser Port im Router geöffnet und zum Raspberry Pi weitergeleitet werden. Damit das funk-

tioniert, muss der Raspberry Pi immer über die gleiche IP-Adresse erreichbar sein. Ist das bisher nicht der Fall, müssen Sie dies nachholen:

Feste IP zuweisen: Die einfachste Möglichkeit ist es, den Heimrouter anzuweisen, der Netzwerkschnittstelle des Pis immer die gleiche IP-Adresse zu geben. Dafür benötigen Sie die eindeutige MAC-Adresse des Winzlings. Die erfahren Sie auf der Kommandozeile mit dem Befehl `ifconfig`. Ist der Pi über ein Kabel verbunden, suchen Sie die Zeile, die mit „eth0“ beginnt, bei einer Verbindung via WLAN wäre die Zeile „wlan0“ relevant. Sie finden hier neben der „Hardware Adresse“ (eventuell auch „Hwaddr“) die MAC-Adresse.

Dieser MAC-Adresse können Sie nun im Router eine feste IP-Adresse zuweisen – so etwa in Fritzbox unter „Heimnetz -> Heimnetzübersicht“ für das jeweilige Netzwerkgerät, in unserem Fall

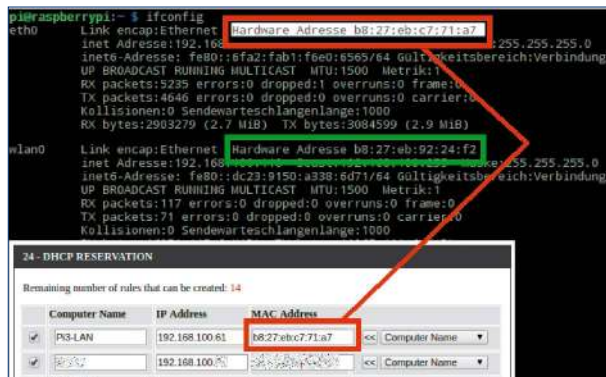
den Raspberry (Option „...immer die gleiche Ipv4-Adresse zuweisen“).

Portfreigabe einrichten: Nun suchen Sie im Router nach „Port Forwarding“ oder „Port-Weiterleitung“. In der Fritzbox nennt sich die Funktion etwas anders und ist hier unter „Internet -> Freigaben -> Portfreigaben“ zu finden. Über eine „Neue Portfreigabe“ öffnen Sie den Port 22 nach außen und leiten ihn auf Port 22 jener festen IP-Adresse weiter, die Sie für den Raspberry Pi festgelegt haben. Alles, was künftig über Port 22 am Router ankommt, geht folglich zum Raspberry.

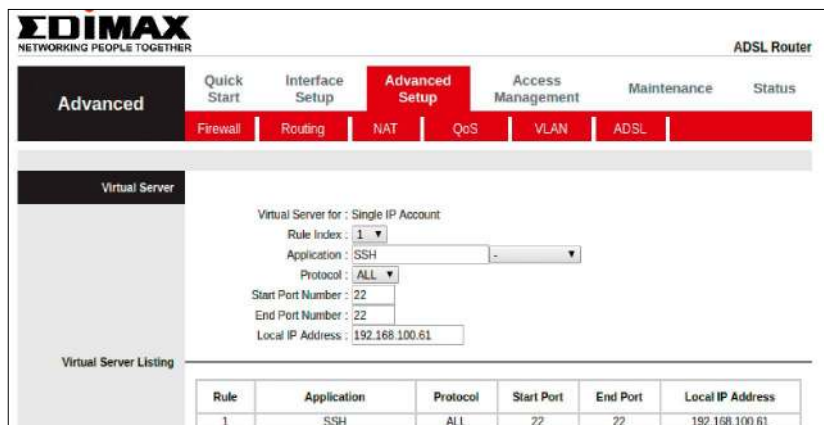
Dyn-DNS-Adresse einrichten: Nun verbleibt noch das übliche Problem, dass Ihre öffentliche Internet-IP-Adresse täglich wechselt, Sie also nicht wissen, unter welcher Adresse Sie den Router via Internet erreichen. Typischerweise hilft hier eine dynamische DNS-Adresse. Viele Routerhersteller wie auch AVM bieten dafür einen eigenen kostenlosen Service an (<http://www.myfritz.net>). Es gibt aber auch routerunabhängige Alternativen wie Duck DNS. Über <https://www.duckdns.org> ist Ihre Pseudoadresse schnell eingerichtet. Sie dürfen kostenlos bis zu fünf dynamische Domänen hinterlegen und die Adresse lautet dann zum Beispiel *mein-toller-pi.duckdns.org*. Im Resultat wird der wechselnden öffentlichen IP-Adresse, die Sie täglich vom Internetprovider erhalten, ein fester Name zugewiesen. Damit ist der Pi trotz variierender Adresse immer über denselben Namen erreichbar.

Die kostenlose Android-App Ki4a

Um den Raspberry Pi mit dem Android-Gerät als VPN nutzen zu können, laden Sie sich die kostenlose App Ki4a herunter (<http://bit.ly/2uKtrhM>, Kurz-URL der Google-Play-Adresse). Das Nette an der App ist, dass Sie Ihr Gerät nicht rooten müssen. Nach dem Start sehen Sie lediglich einen roten Punkt und oben rechts ein Symbol für die Konfiguration. Öffnen Sie die Konfiguration und geben Sie hier die Adresse Ihres Raspberry Pi an.



Feste lokale IP für den Raspberry: In unserem Fall wird der MAC-Adresse des Kabeladapters (eth0) eine statische IP-Adresse zugewiesen.



Damit der Router weiß, wohin der Datenverkehr an Port 22 gehen soll, richten Sie eine Weiterleitung an die Raspberry-IP ein. Eine feststehende lokale IP-Adresse ist Bedingung.

Befinden Sie sich im heimischen Netzwerk, müssen Sie möglicherweise die interne IP-Adresse zum Testen verwenden. Außerhalb des Netzwerks gilt hingegen die vorher eingerichtete Dyn-DNS-Adresse.

Als „Username“ verwenden Sie „pi“ und als Passwort das früher festgelegte komplexe Kennwort. Ferner sollten Sie „Enable Compression“ aktivieren. Das ist schon alles: Gehen Sie dann zurück und drücken den roten Knopf, der zunächst gelb und dann grün wird, wenn die Verbindung steht.

Bei neueren Android-Versionen müssen Sie bestätigen, dass Ki4a eine VPN-Verbindung erstellen darf. Leider unterstützt die App nicht mehrere Profile, aber für das eigene VPN durch den Raspberry Pi im Wohnzimmer brauchen Sie auch nicht mehr.

Übrigens: Mit einem Notebook mit Linux-System können Sie das VPN natürlich ebenfalls nutzen. Dafür gibt das Programm ssshuttle.



So simpel, wie es aussieht: Sie hinterlegen in Ki4a die Dyn-DNS-Adresse, den Benutzernamen und das Passwort. Danach können Sie sich sofort verbinden.

Fotos mit Digikam optimal verwalten

Möchten Sie Ihre Urlaubsfotos verwalten, verschlagworten, sortieren und nachbearbeiten? Dafür gibt es unter Linux eine Reihe von tauglichen Programmen, das Werkzeug erster Wahl ist jedoch Digikam.

Von Jürgen Donauer

Die Software Digikam ist sehr umfangreich und lässt praktisch keine Wünsche offen. Der Einstieg ist relativ einfach, die vielen Funktionen optimal zu meistern, bedarf aber Zeit und Übung. Das Programm erschöpfend zu erklären, würde annähernd eine komplette LinuxWelt erfordern: Dieser Artikel stellt Digikam vor und behandelt in erster Linie das Verwalten von Bildern. Lassen Sie sich von Digikams Umfang nicht abschrecken. Starten Sie mit den hier gezeigten Schritten. Dann haben Sie Ihre Fotosammlung im Griff und können Bilder suchen und filtern. Mit dem Handbuch und etwas Neugier bekommen Sie den Rest auch schnell in den Griff. Einige elaborierte Funktionen werden Sie vermutlich niemals benötigen.

Digikam installieren

In den Repositories der großen Distributionen finden Sie Digikam mit Sicherheit. Ob das immer die neueste Version ist, steht auf einem anderen Blatt. Aktuell ist derzeit Digikam 5.6. Verwenden Sie Ubuntu, Linux Mint oder ein anderes Ubuntu-Derivat, können Sie ein externes PPA verwenden. Dort erscheint die neueste Version von Digikam immer relativ schnell.

```
sudo add-apt-repository
  ppa:philip5/extra
sudo apt-get update
sudo apt-get install digikam5
```

Je nach Version lautet die letzte Zeile



```
sudo apt-get install digikam
```

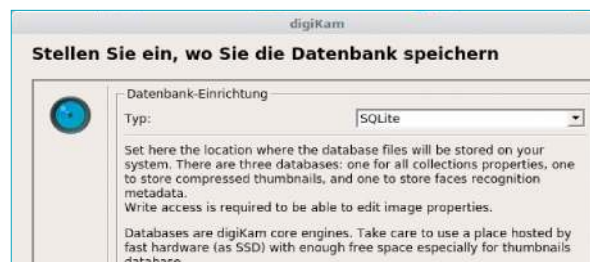
für Ubuntu 17.04 oder

```
sudo apt-get install digikam5
```

für Ubuntu 16.04 oder Linux Mint 18. Die Entwickler von Digikam stellen außerdem ein distributionsunabhängiges Appimage zur Verfügung. Was es damit auf sich hat und wie Sie das Appimage verwenden, lesen Sie im Kasten „Digikam als Appimage“. Sofern Sie nicht KDE als Desktop verwenden, werden Sie feststellen, dass die Installation von Digikam jede Menge zusätzlicher Bibli-

otheken benötigt. Grund dafür ist, dass Digikam früher sehr eng mit KDE verzahnt war. Die Entwickler sind derzeit dabei, die Software Schritt für Schritt von KDE zu entkoppeln. Wenn Sie die Masse der abhängigen Pakete abschreckt, können Sie das bereits angesprochene Appimage verwenden.

Hinweis: Es gibt drei Vorteile bei einer Installation über die Standardrepositories gegenüber dem Appimage. Zum einen sind Updates kleiner, da nur bestimmte Teile aktualisiert werden. Bei

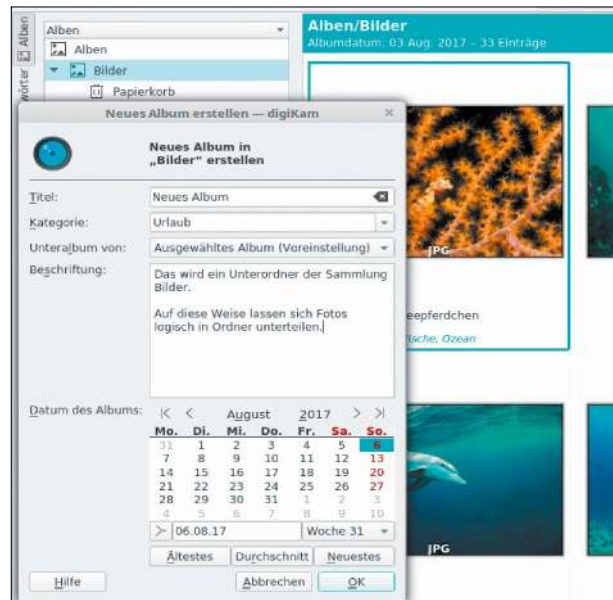


Datenbanktyp: Digikam kann auch MySQL als Datenbank verwenden, sicherer ist allerdings die Verwendung von SQLite. Damit wird auch das Backup einfacher.

einem Appimage müssen Sie immer das komplette Paket herunterladen. Zweitens hält sich eine Installation an das Thema des restlichen Desktops. Das Programm sieht besser integriert aus, während ein Appimage manchmal optisch wie ein Fremdkörper wirkt. Der dritte Vorteil ist, dass in der Regel der Dateimanager des Systems mit Digikam zusammenarbeitet. Das bedeutet unter anderem den komfortableren Zugriff auf Wechseldateinträger.

Digikam starten und einrichten

Beim ersten Start von Digikam nimmt Sie ein Einrichtungsassistent an die Hand und Sie konfigurieren die Software. Die Einstellungen lassen sich später jederzeit ändern. Geben Sie einen Ordner an, in dem sich Ihre Bilder befinden und wo Sie die Datenbank speichern möchten. Per Standard handelt es sich um eine Sqlite-Datenbank und das ist zugleich die sicherste Option für den Privatgebrauch. Die Software könnte auch My SQL verwenden, aber diese Option ist noch als experimentell gekennzeichnet. Außerdem ist ein Backup wesentlich einfacher, wenn Sie Sqlite verwenden, da lediglich die entsprechende Datei zu kopieren ist. Legen Sie die Sqlite-Datenbank im selben Verzeichnis wie die Bilder an, dann



Ein rechter Mausklick auf die Sammlung (in unserem Fall „Bilder“) bietet die Erstellung eines neuen Albums an. Es wird dann zu einem Unterordner auf dem Datenträger.

genügen später Backups des kompletten Ordners – damit ist neben den Bildern auch die Datenbank gesichert.

Hinweis: Für das Backup ist wichtig zu wissen, dass die Software drei Datenbanken pflegt. „digikam4.db“ ist die Hauptdatei, „thumbnails-digikam.db“ ist für die Vorschaubilder zuständig und „recognition.db“ für die Gesichtserkennung.

Im nächsten Schritt fragt Digikam, wie mit Rohdateien (RAW-Format) umgegangen werden soll. Schießen Sie

sowieso nur im JPG-Format, dann belassen Sie die Standardeinstellung. Profis wissen an dieser Stelle, welche Option sie bevorzugen.

Wie die Metadaten gespeichert werden sollen, ist allerdings sehr wichtig. Es geht an dieser Stelle darum, wo die Metadaten gespeichert werden. Lassen Sie für den Moment den Standard eingestellt. Die für eine effiziente Verwaltung wichtigen Metadaten beschäftigen uns später ausführlicher. Ob Sie im nächsten Schritt eine verkleinerte Versi-

Digikam als Appimage

Ein Appimage ist ein Paket, das alle Abhängigkeiten mit sich bringt. Die Software lässt sich damit unabhängig von der Distribution ausliefern. Appimages laufen auf allen modernen Distributionen wie Ubuntu, Linux Mint, Open Suse, Fedora, Red Hat, Debian, Arch.

Für die Entwickler hat das den Vorteil, dass sie nicht für jede Distribution speziell ein Paket erstellen müssen. Appimages lassen sich nach dem Herunterladen einfach ausführen.

Für Anwender ist es ein kleiner Nachteil von Appimages, dass die Pakete relativ groß ausfallen. Dafür bekommen Sie aber neue Software sofort geliefert und müssen nicht abwarten, bis der Distributor seine Paketquellen aktualisiert.

Im Downloadbereich von Digikam <https://www.digikam.org/download/> finden Sie Images für 32 und 64 Bit (circa 400 MB). Haben Sie das Appimage heruntergeladen, müssen Sie es zunächst ausführbar machen. Das funktioniert in vielen Distributionen über den Rechtsklick im Dateimanager und „Eigenschaften“. Hier

finden Sie Option, die Datei „ausführbar“ zu machen. Die universelle Methode ist die Kommandozeile:

```
chmod a+x digikam*.appimage
```

Danach können Sie die Datei über den Dateimanager öffnen oder Sie erledigen das gleich auf der Kommandozeile:

```
./[Dateiname].appimage &
```

Für die aktuelle Version ist

```
./digikam-5.6.0-01-x86-64.appimage &
```

der passende Aufruf.

Möglicherweise fragt das System, ob das Appimage im System integriert werden soll. Das bedeutet nur, dass Digikam in das Hauptmenü aufgenommen wird. Ob Sie das wünschen oder nicht, bleibt Ihnen überlassen.

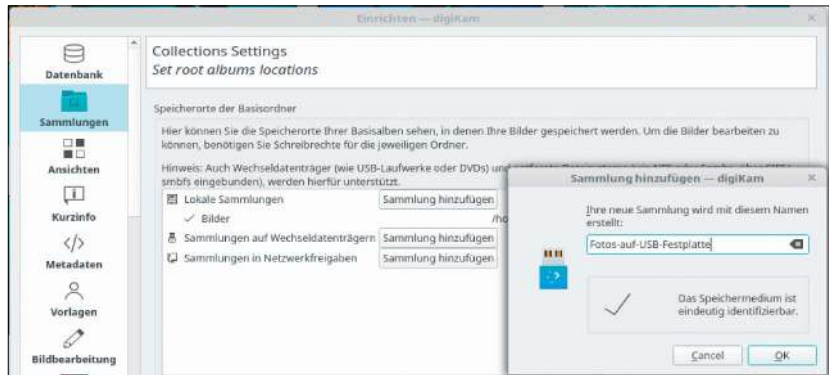
Hinweis: Auf unserem Linux Mint 18.2 mussten wir das Paket „libopenal1“ manuell nachinstallieren, nachdem Digikam 5.6 den Start verweigert hatte. Genau das sollte bei einem Appimage eigentlich nicht der Fall sein.

on der Vorschau laden lassen wollen oder nicht, bleibt Ihnen überlassen. Das gilt auch für das Verhalten, wenn die Software Dateien öffnet oder wie sich die Anzeige von Kurzinfos verhalten soll. Lesen Sie sich die ausführlichen Hinweise bei den Konfigurationsschritten durch und fällen dann die Entscheidung, die Ihnen sympathischer ist.

Erste Schritte mit Digikam

Befinden sich bereits einige Bilder im Ordner, den Sie für Digikam bestimmt haben, dann tauchen diese in Form von Vorschaubildern auf. Auf der linken Seite sehen Sie ein Menü, das per Standard auf „Alben“ steht. Die rechte Seitenleiste zeigt die „Beschreibung“ an. An dieser Stelle ist es unerlässlich, die Begriffe „Alben“ und „Sammlungen“ richtig einzuordnen: Während der Erstkonfiguration haben Sie in Digikam einen Ordner mit Bildern hinterlegt – das ist eine „Sammlung“. In dieser Sammlung können Sie weitere „Alben“ erstellen. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf „Bilder“ und danach auf „Neu“. Nun erstellen Sie ein Album, was in den Standardeinstellungen einem Unterordner im Verzeichnis „Bilder“ entspricht. Eine neue Sammlung fügen Sie hingegen über „Einstellungen -> Digikam einrichten -> Sammlungen“ hinzu. Eine Sammlung ist ein Basispfad, der auch auf einen Wechseldatenträger oder auf eine Netzwerkfreigabe zeigen kann.

Richten wir als Beispiel eine neue Sammlung ein, die sich auf einem USB-Datenträger befindet. Klicken Sie auf „Einstellungen -> Digikam einrichten -> Sammlungen“. Danach finden Sie unter „Sammlungen auf Wechseldatenträgern“ die Schaltfläche „Sammlung hinzufügen“. Navigieren Sie nun zum Pfad des USB-Datenträgers. Moderne Distributionen binden USB-Geräte gewöhnlich im Pfad „/media“ ein. Digikam beginnt danach sofort, die Fotos zu indexieren und Vorschaubilder zu erstellen. Ist der USB-Datenträger später einmal nicht angeschlossen, sehen Sie die Vorschaubilder trotzdem. Sie können dann auch nach Fotos suchen



Um Ihre Fotos zentral verwalten zu können, müssen sich nicht alle Sammlungen auf der lokalen Festplatte befinden. Digikam unterstützt Wechseldatenträger und Netzlaufwerke.

und so weiter. Nur eine Bearbeitung des Originals ist logischerweise so lange nicht möglich, bis der Wechseldatenträger wieder am Computer hängt.

Hat eine Sammlung mehrere Unterordner, dann kann Digikam entweder alle Bilder anzeigen oder nur jene des aktuell markierten Ordners. Dafür zuständig ist die Einstellung „Ansicht -> Albenunterbaum einschließen“.

Stichwörter und Metadaten

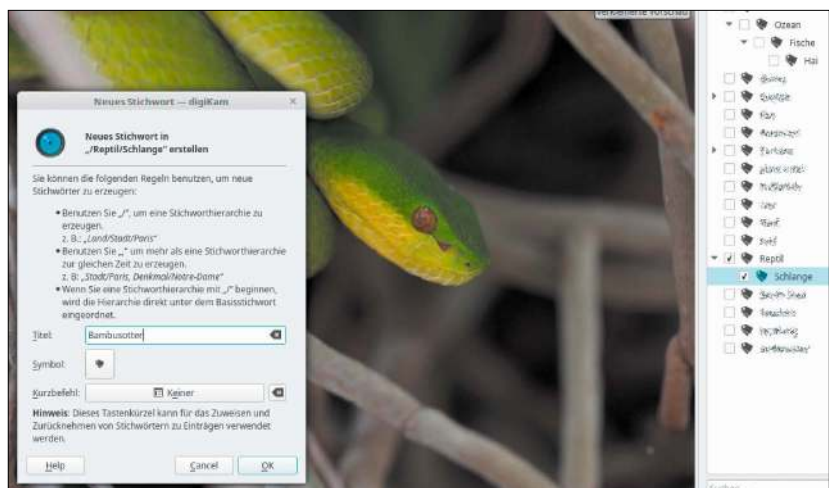
Für die Verwaltung größerer Fotosammlungen sind Stichwörter unverzichtbar. Anhand dieser Schlagwörter lassen sich Fotos sehr schnell auffinden. Markieren Sie einfach das gewünschte Foto, klicken Sie in der rechten Seitenleiste auf „Stichwörter“ und legen Sie danach über die rechte Maustaste ein neues Stichwort an. Klicken

Sie unten rechts auf „Anwenden“, dann werden die Metadaten für dieses Bild in die Datenbank geschrieben.

Tipp: Sie können jederzeit auch mehrere passende Fotos markieren und allen gleichzeitig ein Stichwort spendieren.

Klicken Sie nun auf „Einstellungen -> Digikam einrichten -> Metadaten“. Hier finden Sie die Sektion „Lesen und Schreiben der Metadaten“. Eine wichtige Einstellung ist die Behandlung von Nebendateien. Sie haben an dieser Stelle die Möglichkeit, Stichwörter und andere Metadaten in eine „xmp“-Datei schreiben zu lassen. Aus solchen Dateien können Digikam und andere Programme Metadaten lesen und damit erhöhen Sie die Kompatibilität zu anderen Programmen.

Zu den Metadaten gehört außerdem eine Bewertung des jeweiligen



Stichwörter als Metadaten: Hier erstellen wir das Stichwort „Bambusotter“ in der Stichworthierarchie „Reptil -> Schlange“. Damit ist das Kriechtier aufgeräumt und eingeordnet.

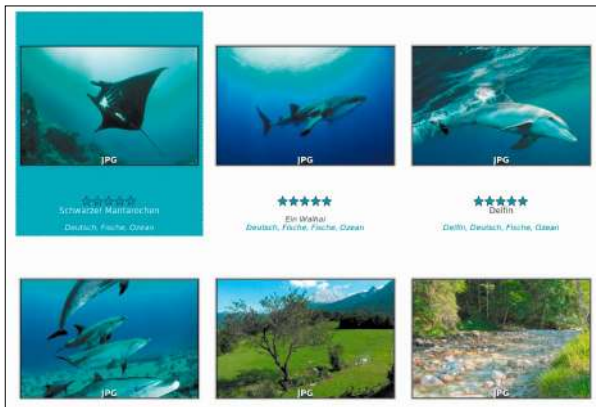
Fotos. Fahren Sie mit der Maus über ein Foto, erscheinen am unteren Rand fünf Sterne. Auf diese Weise bewerten Sie die Fotos auf einer Skala von eins bis fünf. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Foto, sehen Sie ganz unten im Menü die Option „Assign Labels“. Damit vergeben Sie einen Farbcode.

Hardwaretipp: Bei wirklich großen Fotosammlungen macht Digikam auf einer SSD wesentlich mehr Spaß. Hinterlegen Sie viele Stichwörter für sehr viele Fotos und lassen diese sowohl in die Bilder als auch in die Nebendateien schreiben, kommt es zu sehr vielen Schreiboperationen. Das kann bei einer herkömmlichen Festplatte unangenehm lange dauern und das Programm reagiert zeitweise nicht mehr. Besserung bringt an dieser Stelle die Option „Use lazy synchronization“. Damit werden Operationen in eine Warteschlange geschickt und erst dann in die Datenbank geschrieben, wenn der Anwender den Vorgang anstößt oder Digikam beendet. Die Funktion ist aber mit Vorsicht zu genießen. Es gibt Fehlerberichte, dass die Metadaten dabei nicht in die Nebendatei geschrieben werden.

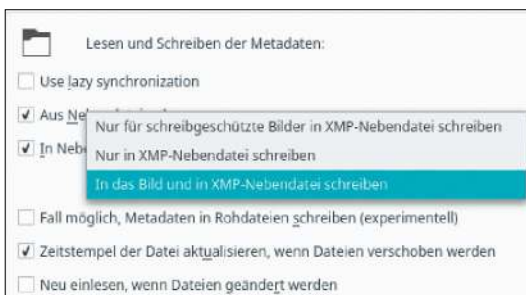
Fotos suchen und finden

Bei einer umfangreichen, aber mit Stichwörtern versehenen Fotosammlung finden Sie gewünschte Fotos im Handumdrehen: Klicken Sie in der Leiste links auf „Stichwörter“. Sie sehen eine Baumstruktur mit den Stichwörtern, die Sie angelegt haben. Klicken Sie sich einfach auf das gewünschte Schlagwort oder geben unten im Suchfeld das entsprechende Stichwort ein. Befinden sich sehr viele Stichwörter in der Datenbank, ist das die schnellere Lösung. Das Programm wird sofort das Ergebnis präsentieren.

„Beschriftungen“ nennt sich das Register unter den Stichwörtern. Damit können Sie nach Bewertungen und Farbcodes suchen. Bekommen zum Beispiel alle Unterwasserfotos immer den Farbcode „blau“, haben Sie mit einem einzigen Klick Zugriff auf die gesamte Kategorie.



Die Bewertung der eigenen Fotos ist sinnvoll, wenn Sie später mit wenig Aufwand Ihre besten Aufnahmen wiederfinden wollen. Fünf Sterne sind die Topauszeichnung.



Die Metadatenoption mit Nebendateien kann sehr wichtig sein. Sie brauchen nicht viel Platz und können sich als wertvolle Informationsquelle für andere Programme erweisen.

Pflege der Datenbanken

Damit Digikam immer schnell und sauber läuft, sollten Sie ab und zu die Datenbanken optimieren. Das ist auf zwei Arten möglich (bevor Sie mit den Datenbankdateien arbeiten, raten wir unbedingt zu einer Sicherung).

Klicken Sie auf „Extras -> Wartung“, finden Sie einen Punkt „Perform Database Cleaning“. Aktivieren Sie diese Option, wird die Hauptdatenbank „digikam4.db“ stets automatisch aufgeräumt. Sie können auch die beiden anderen Datenbanken aktivieren und weiterhin einstellen, dass die Datenbanken in der Größe optimiert werden. Sind die Datenbanken sehr groß, könnte das Programm temporär nicht mehr reagieren. Das ist bei der Verwaltung großer Sammlungen auf mechanischen Festplatten erfahrungsgemäß sehr lästig.

Daher empfehlen wir eine alternative Option über die Kommandozeile. Stellen Sie vor der Verwendung des Terminalbefehls vorsichtshalber sicher, dass Digikam geschlossen ist. Dann brauchen Sie noch das Paket „sqlite3“, das Sie unter Debian/Ubuntu und Derivaten wie folgt installieren:

```
sudo apt-get install sqlite3
```

Sie prüfen eine Datenbank auf deren Integrität mit diesem Befehl:

```
sqlite3 -line /[Pfad]/digikam4.db 'pragma integrity_check;'
```

Als Ergebnis bekommen Sie im Idealfall die Antwort „integrity_check = ok“. Im Anschluss können Sie dann die Datenbank optimieren, was sich positiv auf die Größe auswirkt:

```
sqlite3 -line /[Pfad]/digikam4.db 'vacuum;'
```

Danach prüfen Sie die Integrität am besten noch einmal. Vergessen Sie an dieser Stelle nicht, dass Digikam drei Datenbankdateien verwendet!

Sollten Sie die Datenbanken aus irgendwelchen Gründen verlieren, können Sie die Metadaten wieder aufbauen, wenn sie sich in den Bildern selbst oder in gespeicherten Nebendateien befinden. Je nach Umfang der Sammlung dauert das eine Weile.

Mehr Infos:

Digikam-Homepage:

<https://www.digikam.org/>

Digikam-Dokumentation (Englisch):

<https://www.digikam.org/documentation/>

Raspberry-Desktop für PCs

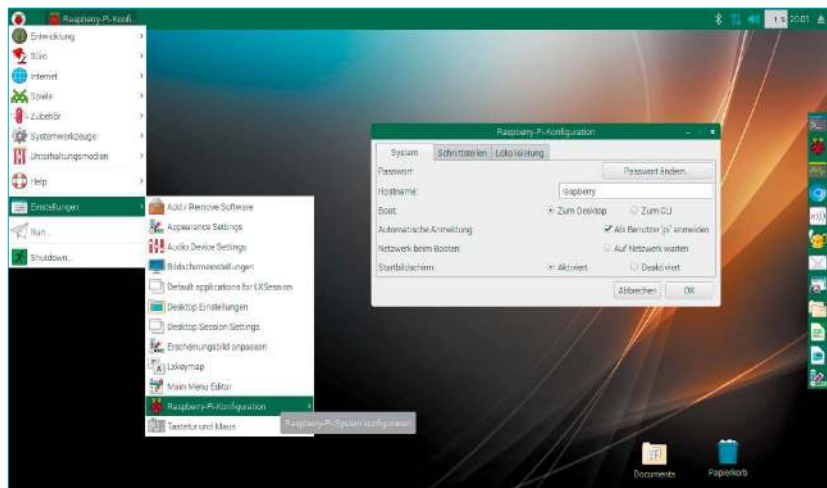
Seit Dezember 2016 gibt es ein Raspbian-Livesystem mit Pixel-Desktop für x86-Plattformen – also für übliche PCs und Notebooks. Die aktuelle Version vom Juni 2017 erhielt zudem einen Installer zur Einrichtung auf Festplatte. Das ist uns einen Blick wert.

Von Hermann Apfelböck

Salto rückwärts: Debian wurde auf ARM-Architektur portiert (Raspbian) und dort zunächst mit LXDE, später mit Pixel-Desktop weiteroptimiert. Dies so erfolgreich, dass es jetzt wieder in die andere Richtung geht: Raspbian mit Pixel kehrt auf den PC zurück. Eigentlich gibt es ja kleine ressourcensparende Linux-Distributionen bereits genug – etwa ein Lubuntu, Puppy Linux oder Bunsenlabs. Klar ist aber auch: Der Raspberry ist ein Trendsetter und Raspbian hat höchsten Wiedererkennungswert. Und was auf einem Raspberry läuft, wird auf einem x86-PC in jedem Fall flott unterwegs sein.

Download, Livebetrieb und Installation

Das Raspbian für x86 stammt von der Raspberry-Foundation. Informationen finden Sie daher auf deren Blog unter www.raspberrypi.org/blog/pixel-pc-mac. Wir erwähnen das ausdrücklich, weil der dort angebotene Download-link bis Redaktionsschluss zu einer älteren Version führt (Dezember 2016), die zwar als Livesystem mit optionaler Persistenz läuft, aber keine Installation ermöglicht. Die aktuelle und deutlich umfangreichere (2 GB) Version mit Installer vom Sommer 2017 ist zu beziehen unter <https://goo.gl/rSNX32> (Kurz-URL von http://downloads.raspberrypi.org/rpd_x86/images/rpd_x86-2017-06-23/2017-06-22-rpd-x86-jessie.iso). Es handelt sich um ein



Angepasstes Raspbian x86: Erfahrene Linux-Nutzer machen aus dem Raspberry-System im Handumdrehen ein ansehnliches Desktopsystem für den PC.

32-Bit-Livesystem, das auf älteren 32-Bit-CPU's, aber auch auf 64-Bit-Rechnern läuft. Die Kopie auf USB-Stick erfolgt mit den üblichen Werkzeugen – mit dd unter Linux oder mit dem Win 32 Disk Imager unter Windows. Selbstverständlich geht auch der plattformunabhängige Etcher.

Das Bootmenü lässt keinen Wunsch offen und bietet drei Livevarianten – mit und ohne Persistenz sowie Neuanlegen der Persistenz. Persistenz („persistence“) bedeutet, dass das Livesystem Konfigurationsänderungen und Installationen speichern kann. Mobiles Raspbian x86 mit USB 3.0 und Persistenzoption ist eine echte Alternative zur Installation, weil das System damit jederzeit flott reagiert. Auf USB 2.0 läuft es immer noch gut bis sehr gut, lediglich der Browser reagiert etwas zäher.

Ferner gibt es im Bootmenü einen textbasierten und einen grafischen Installer zur Einrichtung auf Festplatte. Es handelt sich um den bekannten englischsprachigen Debian-Installer, dessen Abfolge vielfach dokumentiert ist und daher hier nicht näher erläutert werden muss. Die Schritte „Partition disks“ und „Install GRUB“ sind – wie überall – besonders einfach, wenn nur eine interne Festplatte vorliegt und diese komplett für Raspbian x86 genutzt werden kann. Beachten Sie aber, dass Raspbian x86 frisch installiert kaum vier GB benötigt, so dass bei großen PC-Festplatten eventuell eine vorherige Partitionierung ratsam erscheint.

Nach der Installation startet das System automatisch zum Desktop. Nach einem obligatorischen Terminalbesuch mit `sudo apt update` sollte ein erster

Gang zum Menü nach „Preferences -> Raspberry Pi Configuration“ führen, um das System über „Localisation“ einzudeutschen und eventuell die Einstellungen unter „System“ zu ändern. Standard ist hier der Hostname „raspberrypi“ und eine automatische Anmeldung als Standarduser „pi“ (Kennwort „raspberrypi“). Das Ändern des Standardkennworts ist vor allem dann ratsam, wenn an gleicher Stelle der SSH-Server aktiviert wird. SSH ist standardmäßig ausgeschaltet.

Noch ergiebiger als das grafische Anpassungstool ist nach `sudo raspi-config` im Terminal die textbasierte Variante mit erweiterten Optionen.

Ressourcen, Leistung und Ausstattung

Sowohl als Livesystem als auch installiert auf einem alten Netbook (ein GB RAM, Atom-CPU mit 1,6 GHz) und einem älteren Notebook (vier GB RAM, Dualcore-CPU mit zwei GHz) lässt uns Raspbian nicht warten. Die Bootzeiten sind nicht überragend, aber einem Leichtgewicht angemessen, die Softwareladezeiten sind flott – einschließlich dem vorinstallierten Browsergewicht Chromium. Je nach Arbeitsspeicher nimmt sich das System inklusive Desktop nach dem Start nur etwa 80 bis 120 MB. Gemessen am relativen Oberflächenkomfort ist das vorbildlich sparsam: Immerhin gibt es hier eine anpassungsfähige Systemleiste (lxpanel) mit Menü, Favoriten, Fensterliste und Indikatoren sowie einen als Dateiablage tauglichen Desktop.

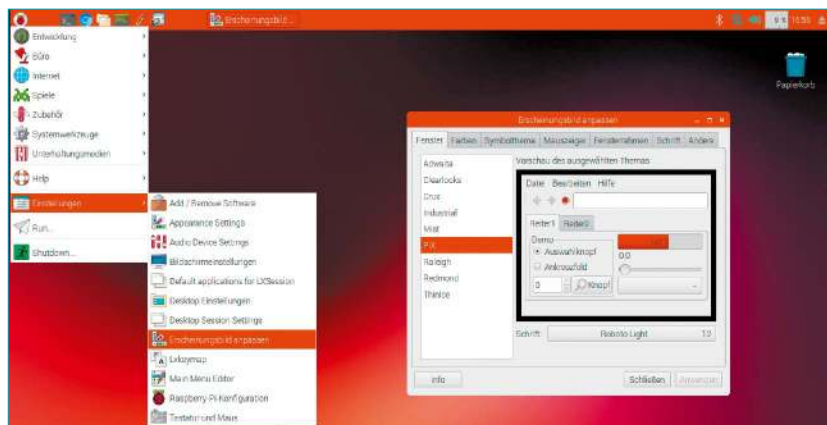
Die vorinstallierte Software ist ein etwas seltsamer Kompromiss zwischen PC-Produktivität und Raspberry-Entwicklung. Einerseits zeigt das Menü unter „Entwicklung“ typische Raspberry-Entwicklungswerkzeuge: Neben dem Sense-HAT-Emulator (GPIO-Modul für Wettersensoren), Scratch und Thonny Python findet sich auch das Musikstudio Sonic Pi. Andererseits ist neben dem Browser die komplette Libre-Office-Suite an Bord, was freilich für eine typische Desktopnutzung nicht



```

pi@raspberrypi:~$ free -m
total        used        free      shared    buffers     cached
Mem:       999         387         616          20          52         235
-/+ buffers/cache:
          94          905           0
Swap:      0            0            0
  
```

Bescheidene Ansprüche: Auf diesem Netbook mit einem GB RAM beansprucht das System samt Desktop plus Lxterminal deutlich unter 100 MB.



Installationen und Nachbesserungen sind unerlässlich: Auch das Standardmenü unterschlägt erst einmal wichtige Tools, die sich aber leicht aktivieren lassen.

ausreichen dürfte. Substanzielle Dienste wie das Mounten von Netzressourcen oder das Einrichten neuer Benutzer überlässt Raspbian x86 einschlägigen Terminalbefehlen. Aber ein Automount-fähiger Nautilus ist ja aus den Debian-Quellen schnell nachinstalliert. Ebenso wird die karge Multimedia-Ausstattung diverse Nachrüstaktionen erfordern. Da auch ein grafischer Paketmanager fehlt, ist der Benutzer bei Installationen auf `sudo apt install [Paket]` im Terminal verwiesen.

Für Desktopanpassungen sind die Rechtsklicks auf die Oberfläche („Desktop-Einstellungen“) und auf die Systemleiste („Panel-Einstellungen“) erste Anlaufstellen. Weitere Möglichkeiten finden sich im Hauptmenü unter „Einstellungen“. Allerdings sind hier einige wichtige Konfigurationsdialoge nicht aktiviert, so etwa „Erscheinungsbild anpassen“ (lxappearance) oder „Bildschirmeinstellungen“ (lxrandr). Es empfiehlt sich, dies über „Einstellungen -> Main Menu Editor“ zu kor-

rigieren. Sie werden feststellen, dass die fehlenden Tools bereits an richtiger Stelle im Menüeditor vorhanden und nur nicht aktiviert sind.

Fazit und Empfehlung

Raspbian x86 wird sich gefallen lassen müssen, dass es an Lubuntu, Bunsenlabs oder Bodhi Linux gemessen und vorrangig als Mobilsystem oder Recyclingsystem Einsatz finden wird. Leistungstechnisch kann es überzeugen, ebenso durch geringen Ressourcenanspruch, jedoch könnte bei der Ausstattung mit Systemtools und Software die Ausrichtung auf den PC-Desktop klarer ausfallen. Erfahrene Linux-Nutzer werden aber geringere Mühe haben, die Defizite zu kompensieren, als das etwa bei Bunsenlabs oder Bodhi Linux der Fall ist. Entscheidende Vorteile von Raspbian x86 gegenüber einem (geringfügig anspruchsvolleren) Lubuntu sehen wir hingegen nicht – diese Entscheidung ist wohl letztlich Geschmackssache.

Systeme über das Netzwerk klonen

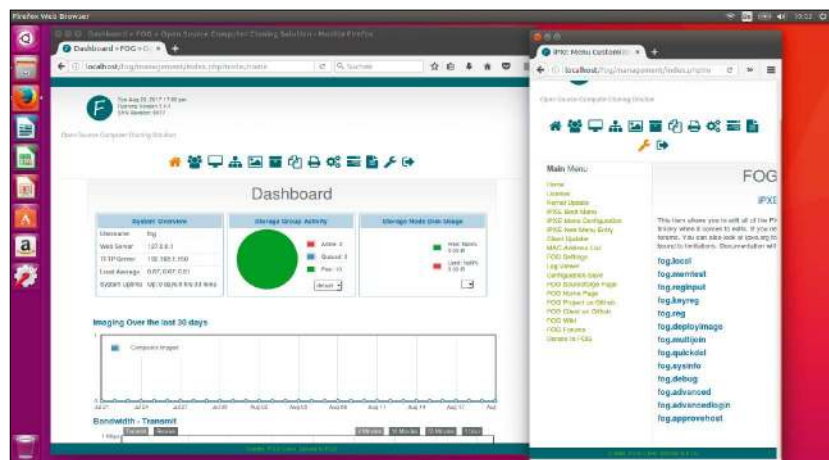
Mit dem Klonen eines Systems kann ein Rechner jederzeit schnell in einen definierten Ausgangszustand zurückgesetzt werden. Das spart beim Wiedereinrichten viel Zeit. Ein FOG-Server kann Systeme über das Netzwerk klonen.

Von **Stephan Lamprecht**

Das kennt jeder Anwender: Nach der Installation des Betriebssystems wird viel Zeit und Mühe investiert, die Arbeitsumgebung individuell einzurichten. Alle benötigten Programme müssen installiert und konfiguriert werden. Funktioniert ein System nicht mehr wie gewünscht und hilft nur eine Neuinstallation, dann war die ganze Arbeit vergebens. Das muss aber nicht sein. Denn wird die Festplatte geklont, nachdem das System optimal eingerichtet ist, kann man jederzeit wieder auf den Ausgangszustand zurückkehren. Mit einem FOG-Server erledigen Sie das über das Netzwerk und unabhängig vom Betriebssystem, das sich auf den Rechnern befindet. FOG ist allerdings weder technisch noch bedientechnisch einfach. Lohnend wird ein FOG-Server in der Regel erst, wenn mehrere Rechner regelmäßig eingerichtet werden müssen – etwa in Schulungszentren und Klassenräumen.

FOG-Server laden und vorbereiten

Für die Einrichtung von FOG benötigen Sie einen Computer, der als Server genutzt wird. Neben dem Betriebssystem und dem FOG-Server werden darauf die Image-dateien der Computer abgelegt, die geklont werden sollen. Diese Abbilder sind relativ umfangreich, und der Rechner sollte daher ordentlich Festplattenspeicher bereitstellen. Und je schneller das Heimnetz arbeitet, umso



zügiger sind die Daten übertragen. Damit das System funktioniert, müssen die angeschlossenen Rechner noch eine wichtige Voraussetzung erfüllen, denn ohne die Möglichkeit, über das Netzwerk zu booten, kann FOG die Daten nicht auf die Platten schreiben. Die Clients müssen also über die Option beherrschen, per PXE (Preboot Execution Environment) zu starten und im Bios entsprechend konfiguriert sein.

Im Beispiel soll ein FOG-Server auf Basis von Ubuntu aufgesetzt werden. Hier öffnen Sie ein Terminal und geben `git clone https://github.com/fogproject/fogproject.git ~/fogproject` ein. Damit übertragen Sie die aktuelle Version in das Verzeichnis „fogproject“ im Home-Verzeichnis.

Bevor Sie mit der Einrichtung beginnen, müssen im Netzwerk noch einige Vorbereitungen getroffen werden: Vergeben Sie zunächst eine feste

lokale IP-Adresse für den FOG-Server. Das erledigen Sie einfachsten in der Konfigurationsoberfläche des Routers. Auch dessen eigene IP-Adresse sollten Sie sich notieren, da Sie diese für die Einrichtung des Servers benötigen. Die Einrichtung eines FOG-Servers ist einfacher, wenn Sie dessen eigenen DHCP-Server nutzen. Da in einem Netzwerk immer nur ein DHCP-Server laufen kann, müssen Sie die Funktionalität im Router abschalten. Das erledigen Sie am besten vor dem Neustart des Servers.

Starten Sie ferner alle Clientrechner neu, die FOG beliefern soll, und ändern Sie im Bios die Bootreihenfolge. An erster Stelle sollte die Suche via Netzwerk stehen. Damit sind die Vorbereitungen schon abgeschlossen.

Den FOG-Server konfigurieren

Öffnen Sie auf dem Server ein Terminal und wechseln Sie mit

```
cd ~/fogproject/bin
```

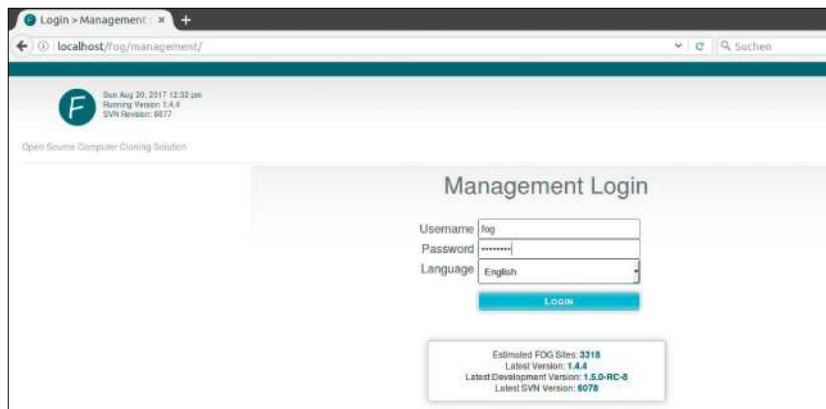
in den Unterordner „bin“ des vorhin erstellten Verzeichnisses. Mit `./installfog.sh` starten Sie das Installations-Script. Im ersten Schritt belassen Sie es bei den Voreinstellungen und leiten eine „normale“ Installation ein. Jetzt fragt die Routine nach der IP-Adresse des Servers. Dort tragen Sie die feste IP-Adresse ein, die Sie dem System zugewiesen haben. Die Frage danach, ob Sie die DHCP-Routeradresse hinterlegen wollen, beantworten Sie mit „Y“ und geben danach die IP-Adresse Ihres Routers ein. Die gleiche Angabe machen Sie bei „DHCP DNS Address“. Bei der Frage, ob Sie das Network Interface verändern wollen, belassen Sie es bei „N“. Schließlich bestätigen Sie die Frage, ob Sie den DHCP-Service benutzen wollen, mit „Y“.

Damit hat der FOG-Server alle Informationen, die noch einmal zusammengefasst dargestellt werden. Jetzt besorgt der Installer alle noch fehlenden Pakete und installiert diese, darunter auch einen SQL-Server. Verzichten Sie zu Testzwecken zunächst auf die Vergabe eines Passworts für den Server. Vergeben Sie später ein Passwort für My SQL, muss dieses in der Einstellungsdatei `./var/www/fog/commons/config.php` hinterlegt werden.

Am Ende der Installation wird der Browser des Systems gestartet. Ist das nicht der Fall, rufen Sie einfach selbst die URL `http://localhost/fog/management/` auf. Sie werden informiert, dass noch Tabellen in der Datenbank angelegt werden müssen. Dies bestätigen Sie mit einem Klick auf „Install“. Ist alles erfolgreich verlaufen, gelangen Sie zur Anmeldeseite des Systems. Benutzen Sie zunächst das Standardkonto „fog“ mit dem Passwort „password“. Neue Nutzer richten Sie mit Admin-Rechten über „User Management -> Create New User“ ein.

Systemimages einrichten

Bevor ein Image an andere Rechner verteilt werden kann, muss es erst einmal von einem Rechner bezogen werden.

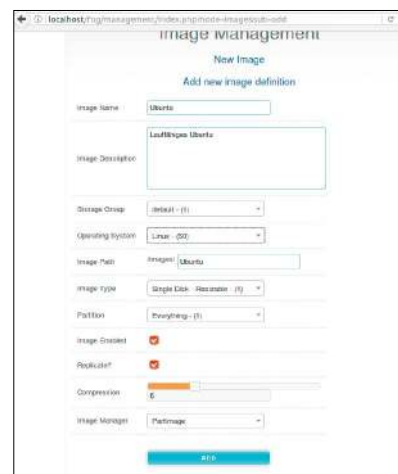


Nachdem die notwendigen Tabellen im SQL-Server angelegt wurden, kann sich der Nutzer erstmals bei FOG anmelden.

den. Verwenden Sie dazu „Image Management -> Create New Image“. Hier vergeben Sie einen sprechenden Namen und legen den Typ des Betriebssystems über Drop-down-Listenfelder fest (siehe Abbildung). Danach booten Sie den Rechner, der das zukünftige Image enthält. Da er gemäß Bios-Einstellung über das Netzwerk startet, sollte dort nach wenigen Augenblicken der Dialog von FOG zu finden sein. Hier entscheiden Sie sich für „Quick Registration and Inventory“. Der FOG-Server nimmt den Rechner jetzt in seine Liste bekannter Systeme auf. Fahren Sie den gerade gestarteten Computer wieder herunter und gehen Sie zum Serversystem zurück. Wechseln Sie zu „Host Management -> List all hosts“. Mit einem Klick auf das Icon zum Editieren können Sie hier statt der MAC-Adresse des Clientrechners einen eigenen Namen vergeben. Außerdem stellen Sie über das Listenfeld die Verbindung zu Ihrem gerade angelegten Image her. Damit ist die Vorbereitung abgeschlossen. Wechseln Sie zu „Taskmanagement -> List all hosts“ und klicken Sie auf das kleine Uploadicon. Jetzt starten Sie den entfernten Rechner neu, damit das Image übertragen wird.

Systemimages verteilen

Bevor Sie ein Abbild verteilen können, müssen Sie den Zielrechner erst mit dem Server bekannt machen. Dazu starten Sie ihn und nutzen aus dem Bootmenü wieder den Eintrag „Quick Re-



Neues Abbild einrichten: Bevor ein Image von einem Clientrechner gezogen werden kann, muss es dem FOG-System erst einmal vorgestellt werden.

gistration and Inventory“. Über das „Host Management“ vergeben Sie eine eindeutige Bezeichnung. Stellen Sie eine Verbindung zum Betriebssystem her, das Sie verteilen wollen. In unserem Miniszenario ist ja nur eines eingerichtet. Die Verteilung des Images leiten Sie mit „Taskmanagement -> List all hosts“ ein. Nur nutzen Sie diesmal das kleine Downloadicon, um das Image auf den Rechner zu übertragen. Jetzt starten Sie den Zielrechner und der FOG-Server beginnt mit der Übertragung.

Zahlreiche weiterführende Funktionen erfordern intensive Beschäftigung mit FOG. So kann der Server mit „Multicast“ mehrere Clients parallel mit einem Image bestücken.

Swiss File Knife

Seit Jahren kann das Tool Swiss File Knife beachtliche Downloadzahlen und gute Bewertungen vermelden. Was es kann und wie es im Zoo der Kommandointerpreter einzuordnen ist, zeigt dieser Beitrag.

Von Hermann Apfelböck

Swiss File Knife (SFK) sieht sich als „Schweizer Messer“ für Dateiobjekte und Dateioperationen aller Art. Das englischsprachige Werkzeug ist unter <https://sourceforge.net/projects/swissfileknife/> kostenlos verfügbar, weitere Infos liefert die Hersteller-Website <http://stahlworks.com/dev/swiss-file-knife.html>. Dort gibt es auch eine kostenpflichtige „Extended Edition“ für 40 Dollar, die sich vor allem durch die Unterstützung einiger Packformate auszeichnet. Wir haben uns ausschließlich die kostenlose Variante angesehen. Die maßgeblichen Motive, sich auf SFK einzulassen, sind

1. installationsfreie Portabilität – eine relativ kleine Datei (unter zwei MB) im Pfad genügt – fertig!
2. plattformunabhängiges, konformes Arbeiten unter Linux, Windows und Mac-OS.

Einrichtung und Funktionsumfang

Nach dem Download der zum System passenden Variante von sourceforge.net erhält man für Linux eine „sfk187-linux-64.exe“ und für Windows eine „sfk187.exe“. Unter Linux genügt es dann, die Datei nach „sfk“ umzubenennen und sie mit

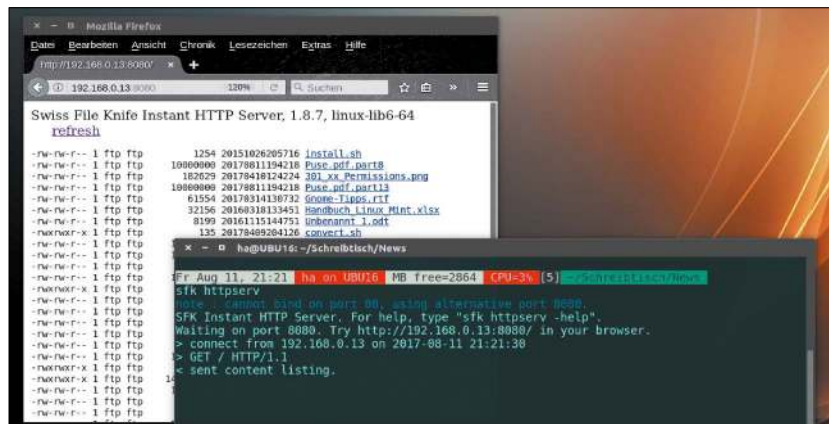
```
chmod +x sfk
```

ausführbar zu schalten. Danach ist das Tool im Terminal aus dem aktuellen Verzeichnis mit dem Aufruf

```
./sfk
```

sofort startklar. Im Dauerbetrieb bequemer ist eine Kopie in ein Path-Verzeichnis – etwa:

```
sudo cp sfk /usr/bin
```



Danach läuft es jederzeit im Terminal nach Eingabe *sfk*. Da man mit Userrecht in den meisten Path-Verzeichnissen kein Schreibrecht hat, SFK aber für einige Komfortfunktionen temporäre Scripts anlegt, ist es noch besser, SFK etwa unter „/home/ha/sfk“ abzulegen und dies in den Path aufzunehmen (in der Datei „~/.bashrc“):

```
PATH=$PATH:/home/ha/sfk
```

Unter Windows sollte man die erhaltene „sfk187.exe“ der Bequemlichkeit halber auf den Dateinamen „sfk.exe“ verkürzen und ebenfalls in ein Path-Verzeichnis kopieren – hier etwa nach „\Windows\System32“. Danach läuft es jederzeit im Terminal (cmd) nach der Eingabe *sfk*. Diese Eingabe ohne Parameter liefert eine Kurzhilfe zu den knapp 120 Einzelbefehlen. Eine Hilfe zu jedem Einzelbefehl erscheint, wenn Sie diesen ohne weitere Angaben eingeben – etwa *sfk sort*.

Die Syntax dieses Kommandointerpreters ist gewöhnungsbedürftig, aber logisch und der Funktionsumfang beachtlich. Die Basissyntax lautet immer:

```
sfk [Optionen] Befehl
[Dateiobjekt(e)]
```

Konkrete Beispiele sehen dann so aus:

```
sfk list /media/ha
sfk -hidden -minsize=40m list /media/ha
```

Der eigentliche Befehl lautet hier „list“, was einem „ls“ oder „find“ der Linux-Bash, beziehungsweise „dir“ unter Windows nahekommt. Neben den wichtigsten Befehlen sollte man auch die globalen Optionen kennen, die der Befehl „sfk help options“ auflistet. Die Optionen, die immer mit Bindestrich nach „sfk“ angegeben werden, eröffnen interessante Filtermöglichkeiten, wie das obige Beispiel belegt. Anders als bei typischen Bash-Kommandos mit ihren je eigenen Schaltern gelten diese Optionen für viele SFK-Befehle (jedoch offenbar nicht für alle, wie die Kurzhilfe andeutet).

Ein weiteres Beispiel:

```
sfk -yes -withsub deblank /home/ha/Schreibtisch.png
```

Der eigentliche Befehl lautet „deblank“ und ersetzt Leerzeichen durch Unterstriche in Dateinamen. Die globalen Optionen „-yes“ und „-withsub“ geben an, dass die Aktion wirklich durchgeführt werden und alle

Unterverzeichnisse umfassen soll. Beachten Sie, dass SFK Ordernamen und Dateinamen getrennt sehen will. Zwischen dem Zielordner und der zu bearbeitenden Extension „.png“ ist daher tatsächlich ein Leerzeichen.

Mit dem Befehl „run“ hat SFK auch einen Schlüssel zu binären Außenwelt: **sfk run ~/myscript.sh** Dieses Kommando würde das genannte Shell-Script starten.

Die Durchsicht der etwa 120 Befehle macht schnell deutlich, dass Swiss File Knife den Fokus tatsächlich auf Dateiobjekte legt: Netzwerkbefehle sind unterrepräsentiert und hier wird auch nicht deutlich, warum etwa „sfk wget“ eine eigene Wget-Variante benutzt, die aber bei weitem nicht den Umfang des bekannten Wget erreicht. Hübsch ist hingegen der „Instant HHTP-Server“, der nach **sfk httpserve /home/ha** das angegebene Verzeichnis übers Netzwerk für jeden Browser freigibt (siehe Aufmacherbild). Unter Linux geht das zwar auch mit anderen Mitteln, aber unter Windows ist das ein Highlight.

Bei Dateien und Ordnern ist an alles gedacht. Neben erwartbaren Befehlen wie „list“, „copy“, „delete“, „deltree“, „rename“, „filefind“, „tree-size“, „mkdir“, „xfind“, „sort“ hat SFK viele Spezialitäten an Bord, die man andernorts nur über Zusatztools oder eigene Scripts erreicht. Interessante Möglichkeiten bieten etwa die Indexfunktionen:

```
sfk gindex /media/ha/
```

Dieser Befehl ist nicht spektakulär, da er lediglich alle Daten des angegebenen Pfads in eine Sammeldatei schreibt. Jedoch muss man sich um das Wo und Wie nicht kümmern, sondern kann danach mit **sfk name Steuer 2016 Steinmann** umstandslos komplex suchen. Alles, was hier nach dem Befehl „name“ folgt, sind Suchwörter.

„sfk split“ und „sfk join“ sind Kommandos, die große Dateien zerlegen oder kleine Teile zu einer großen zusammulegen: Der Befehl **sfk split 10m Datei.pdf**

```

x - @ ha@UBUNTU:~/Schreibtisch/News
sfk
sfk - The Swiss File Knife File Tree Processor.
Release 1.8.7 Base/XD Revision 2 of Jul 15 2017.
StahlWorks Technologies, http://stahlworks.com/
Distributed for free under the BSD License, without any warranty.

type "sfk commandname" for help on any of the following.
some commands require to add "-help" for the help text.

file system
sfk list      - list directory tree contents.
              - list latest, oldest or biggest files.
              - list directory differences.
              - list zip jar tar gz bzip2 contents.
sfk filefind  - find file by filename
sfk treesize  - show directory size statistics
sfk copy      - copy directory trees additively
sfk sync      - mirror tree content with deletion
sfk rename    - flexible multi file rename
sfk partcopy  - copy part from a file into another one
sfk mkdir     - create directory tree
sfk delete    - delete files and folders
sfk deltree   - delete whole directory tree
sfk deblank   - remove blanks in filenames
sfk space [-h] - tell total and free size of volume
sfk filetype  - tell times of a file
sfk touch     - change times of a file
sfk index     - create index file(s) for fast lookup
sfk name      - lookup file names using index files
sfk setbytes  - set bytes at offset within a file

conversion
sfk lf-to-crlf - convert from LF to CRLF line endings
sfk crlf-to-lf - convert from CRLF to LF line endings
sfk detab     - convert TAB characters to spaces
sfk entab     - convert groups of spaces to TAB chars

```

```

x - @ ha@UBUNTU:~/Schreibtisch/News
sfk list --hidden --minsize=50m /media/ha/ToshibaRed
/media/ha/ToshibaRed/Büro/Artikel/LinuxWelt/OLD/2012-04/ZV/Linux.Format.September.2011.UK).pdf
/media/ha/ToshibaRed/Büro/Artikel/LinuxWelt/OLD/2013-04/Layouts/Booklet/2013-04-PCWL-E-Booklet.pdf
/media/ha/ToshibaRed/Büro/Artikel/LinuxWelt/OLD/2013-05/Booklet/2013-05-PCWL-E-Booklet.pdf
/media/ha/ToshibaRed/Büro/Artikel/LinuxWelt/OLD/2013-05/Layouts/Booklet/2013-04-PCWL-E-Booklet.pdf
/media/ha/ToshibaRed/Büro/Artikel/LinuxWelt/OLD/2013-05/Layouts/Booklet/2013-05-06-PCWL-E-Booklet.pdf
/media/ha/ToshibaRed/Büro/Artikel/LinuxWelt/OLD/2014-02/Layouts/Booklet/2014-02-PCWL-E-Booklet.pdf
/media/ha/ToshibaRed/Büro/Artikel/LinuxWelt/OLD/2014-03/Layouts/Booklet/2014-03-PCWL-E-Booklet.pdf
/media/ha/ToshibaRed/Büro/Artikel/LinuxWelt/OLD/2015-06/208.Mediencenter/OpenELEC-1mx6.arm-5.0.2.img
/media/ha/ToshibaRed/Büro/Artikel/LinuxWelt/OLD/2016-02/203.Medienserver/Emby/emby/Linux.Format.November.2015.pdf
/media/ha/ToshibaRed/Büro/Artikel/PDFs und Manus/IDG-Sonderhefte/SoHe.AndroidWelt.06.2014.pdf
/media/ha/ToshibaRed/Büro/Artikel/PDFs und Manus/IDG-Sonderhefte/SoHe.Freeware.XML.2011.pdf
/media/ha/ToshibaRed/Büro/Artikel/PDFs und Manus/IDG-Sonderhefte/SoHe.Hacks.2016.pdf
/media/ha/ToshibaRed/Büro/Artikel/PDFs und Manus/IDG-Sonderhefte/SoHe.Sicherheit.XXX.2012.pdf
/media/ha/ToshibaRed/Büro/Artikel/PDFs und Manus/IDG-Sonderhefte/SoHe.WLAN.2016.pdf
/media/ha/ToshibaRed/Büro/Artikel/PDFs und Manus/IDG-Sonderhefte/SoHe.WLAN.2013.pdf
/media/ha/ToshibaRed/Büro/Artikel/PDFs und Manus/PC-Welt/2011.02.pdf
/media/ha/ToshibaRed/Büro/Artikel/PDFs und Manus/PC-Welt/2011.03.pdf

```

Eingängige Filteroptionen: Hier sorgt der list-Schalter „-minsize=50m“ (50 MB) für die Ausgabe entsprechend großer Dateien.

macht aus einer großen PDF-Datei Zehn-MB-Häppchen, die nummerierte Namen „Datei.pdf.part1“ und so fort erhalten. Weitere Spezialtools zum inhaltlichen Bearbeiten, Patchen und Zerlegen von Medien- und Binärdateien sind „setbytes“, „partcopy“ und „media“.

Fazit und Einordnung

Die wenigen Beispiele konnten nicht ansatzweise die Möglichkeiten des Swiss File Knife andeuten. Es handelt sich um eine konzeptionell durchdachte Werkzeugsammlung. Einige einfache Basisbefehle sind schnell habituiert, die überaus komplexen Detailoptionen fordern allerdings erhebliche Einarbeitungszeit. Hier liegt das Problem: Ein Einsteigertool ist SFK gewiss nicht – oder jedenfalls nur in engen Grenzen. Echte Kommandozeilen-

freaks aber haben es sich ihrer Shell längst gemütlich gemacht und eventuelle Defizite durch externe Erweiterungen oder Scripts kompensiert.

Bleibt noch das relativ starke Argument plattformübergreifender Konsistenz. Aber auch das verliert an Gewicht: Der heutige Shell-Guru kann sich eine Bash-Shell unter Windows 10 einrichten oder andersrum eine Windows-Powershell unter Linux (jedenfalls unter Ubuntu-basiertem Linux). Danach verbleibt als Kernzielgruppe des SFK eigentlich nur noch der Windows-User, der mit der Windows-Powershell nicht klarkommt (das ist die Regel) und die traditionelle Cmd unter Windows als defizitär erachtet (das ist ebenfalls die Regel). Folgerichtig arbeitet SFK unter Windows ausgereifter, während es unter Linux einige Detailmängel zeigt. ●

Neue Software

Ein Schwung neuer Versionen: Viele Open-Source-Projekte nutzen die Sommerferien für die Weiterentwicklung von Programmen. Neben Schwergewichten wie Libre Office zeigen die Vorstellungen kleine und clevere Lösungen für den Linux-Alltag.

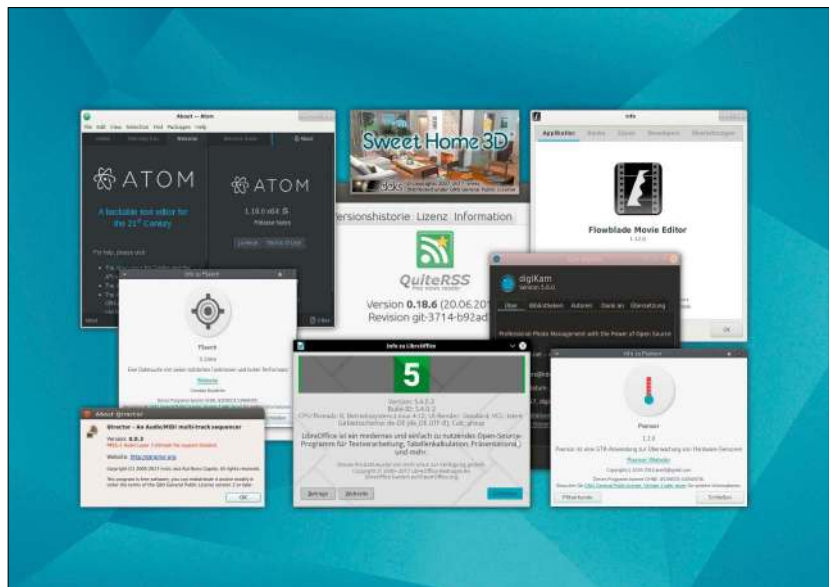
Von David Wolski

Vor zehn Jahren erschien die Open-Source-Lizenz GPL (GNU Public License) in einer gründlich überarbeiteten Fassung als Version 3. Die neue Lizenz – kurz GPLv3 – trug damit einem sich wandelndem Umfeld für Anwender und Entwickler Rechnung, in dem Open Source in Unternehmen sowie Softwarepatente und Digital Rights Management eine größere Rolle spielen. Dabei will die GPLv3 vor allem mit Ungewissheiten aufräumen. Einer der wichtigsten Punkte der Neufassung betrifft Softwarepatente: GPLv3 soll verhindern, dass die Patente freie Software einschränken. Wer sein Programm unter die neue GPL stellt, räumt damit den Nutzern auch die Lizenz für alle eventuell betroffenen Patente ein.

Ein zweiter wichtiger Punkt lehnt Digital Rights Management (DRM) rigoros ab: Ein Programm darf unter der GPLv3 keinerlei DRM-Mechanismen enthalten, welche die Nutzung dieser Software einschränken. Genau das hatte nämlich zuvor Tivo getan und ab 2006 Set-Top-Geräte auf den Markt gebracht, die nur vom Hersteller signierte Linux-Systeme starten wollen.

Ungeliebtes Update

Während die GPL-Version 2 eine der populärsten Lizenzen für freie Softwareprojekte ist und wesentlich zur Entstehung dieser Szene beigetragen hat, erntet die GPLv3 auch zehn Jahre nach ihrer Vorstellung durch die Free Software Foundation wenig Zustimmung. Zu viel Ideologie, zu wenig Pragmatismus, zu wenig Freiheiten für



die Nutzer einer Software – das sind drei der oft gehörten Vorwürfe an die Free Software Foundation und ihren Vorsitzenden Richard Stallman. Dass eine Softwarelizenz auch nach Überarbeitungen für eine jahrzehntelange Kontroverse sorgt, ist in Anbetracht der extra trockenen Thematik sogar unter streitlustigen Open-Source-Entwicklern ungewöhnlich.

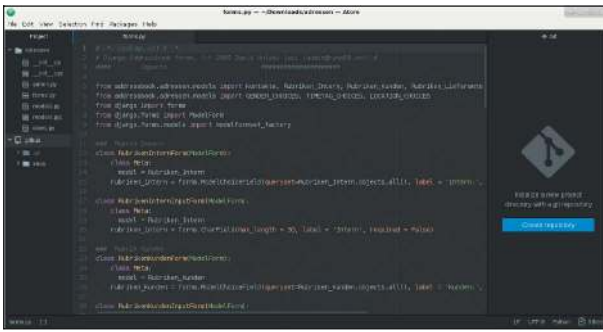
Trend zu anderen Lizenzen

Die Skepsis rührt auch von der wachsenden Bedeutung freier Software innerhalb der IT-Industrie, für die eine möglichst freie Open-Source-Lizenz geeigneter ist. Auch deshalb hat sich ausgerechnet eines der prominentesten Open-Source-Projekte, der Linux-Kernel, dem Wechsel von GPLv2 zur GPLv3 verweigert. Außerdem gibt es ein ganz praktisches Problem bei einem Lizenzwechsel: Sämtliche am Linux-

Kernel beteiligten Entwickler müssten dem Wechsel zustimmen. Bei mehreren Tausend aktiven und inaktiven Kernel-Entwicklern wäre dies ein aussichtsloses Unterfangen.

Eine Auswertung von Projekten auf Github zeigt (<https://github.com>), dass die GPLv2 an dritter Stelle in der Statistik immer noch eine der beliebtesten Open-Source-Lizenzen ist. Seit einigen Jahren gibt es aber bei kleinen Programmen einen klaren Trend zur besonders freizügigen MIT-Lizenz, die beispielsweise auf Github seit 2015 die Statistik anführt.

Noch populärer ist aber der Verzicht auf jede Lizenz: Die große Masse der kleinen Projekte, die auf Github ihren Code verwalten, hält die Auswahl einer Lizenzierung für unnötig und gibt sich mit den vorgegebenen Github-Standards zufrieden, die eine Wiederverwendung des Codes erlauben.



Programmieren in Panels: Auf großen Bildschirmen kann der Atom Editor seine Vorzüge mit frei definierbaren Fenstern ausspielen.

Atom Editor 1.1

Quellcodeeditor mit Anbindung an Git

Webseite: <http://atom.io>

Vom Onlinedienst Github stammt der plattformübergreifende Editor Atom. Er unterstützt mit Syntaxhervorhebung mehr als zwei Dutzend Script- und Programmiersprachen. Eine Anbindung an Git-Repositories und Github fehlt natürlich auch nicht, um Quellcode direkt aus der Versionsverwaltung direkt zu laden. Der Editor ist mit dem Electron-Framework in Javascript erstellt und verlangt mehr Ressourcen als ein natives Linux-Programm. Die Webseite liefert fertige Pakete.



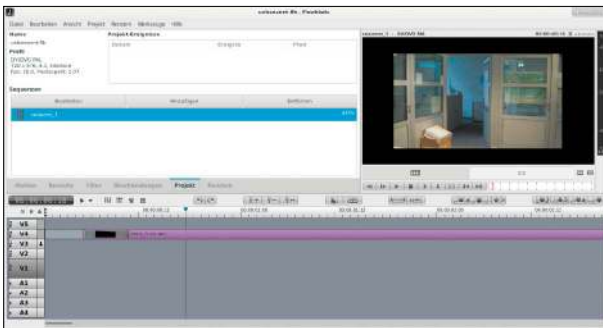
Sortiert und exportiert Fotos: Digikam 5.6 bringt den HTML-Export wieder zurück, der mit anpassungsfähigen XSL-Vorlagen arbeitet.

Digikam 5.6

Organisationstalent für Fotosammlungen

Webseite: www.digikam.org

Digikam ist eine Fotoverwaltung für hohe Ansprüche, die nicht nur unter KDE eine gute Figur macht. Die neue Version bringt eine Exportfunktion mit, die seit der Portierung der Anwendung nach Qt5 schmerzlich vermisst wurde: Digikam kann wieder HTML-Galerien exportieren – via Menüpunkt unter „Extras“. Neben Sqlite-Datenbanken kann Digikam jetzt auch My-SQL-Datensätze bereinigen. Hinweise zur Installation fertiger Paketen bietet www.digikam.org/download.



Frische Funktionen: Flowblade bekommt zwei neue intuitive Bearbeitungsfunktionen, die den Videoschnitt weiter vereinfachen.

Flowblade 1.12

Nichtlinearer Videoeditor für Einsteiger

Webseite: <https://github.com/jliljeb/flowblade>

Wer keine Ambitionen hat, sich in komplexe Videoschnittprogramme einzuarbeiten, erhält mit Flowblade ein deutschsprachiges Programm mit guter Balance zwischen Benutzerfreundlichkeit und Funktionsumfang. Wie Kdenlive nutzt Flowblade das Multimedia-Gerüst MLT als Unterbau. Version 1.12 bringt neue Bearbeitungstools: So verschiebt das Boxtool eine ganze Auswahl an Elementen in der Zeitleiste. Anleitungen zur Installation fertiger Pakete liefert die Projektseite.



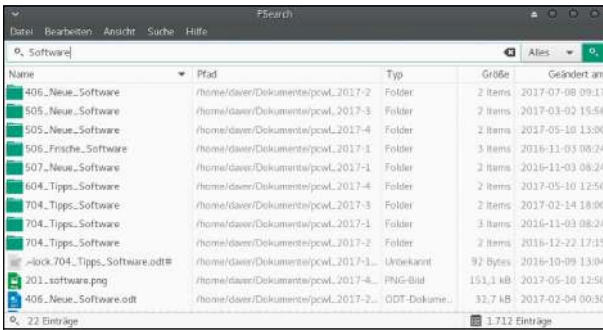
Krieg und Frieden: In Freerion erweitert der Spieler ein galaktisches Imperium durch Handel, Forschung oder Eroberung.

Freerion 0.4.7

Freies rundenbasiertes Strategiespiel

Webseite: www.freerion.org

Das Open-Source-Spiel ist vom alten Spieleklassiker Master of Orion II inspiriert, ist aber kein Klon, sondern ergänzt die Spielidee um weitere Elemente. Das Strategiespiel beginnt auf einem Planeten, von welchem ein Imperium über weitere Sonnensysteme aufzubauen ist. Neben einem Multiplayermodus gibt es auch einen Modus gegen Computergegner. Installationshinweise für Arch Linux, Debian und Ubuntu gibt es unter www.freerion.org/index.php/Download.



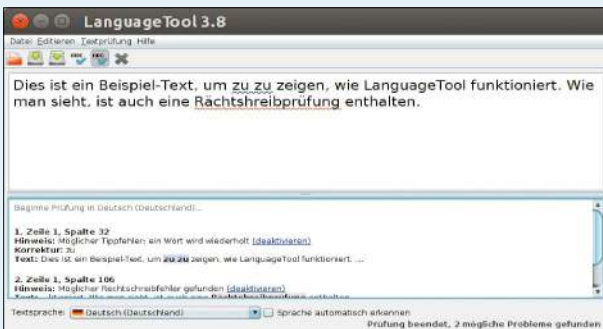
Gesucht und gefunden: Dank einem Index präsentiert die Datei- und Ordnersuche Fsearch ihre Ergebnisse augenblicklich.

Fsearch 0.1

Dateisuche für den Linux-Desktop

Webseite: <https://github.com/cbboxdoerfer/fsearch>

Fsearch ist eine schnelle Dateisuche. Auf den ersten Blick wirkt das Tool schlicht, es bietet aber Platzhalter und reguläre Ausdrücke. Zuerst müssen die gewünschten Ordner in einen Index aufgenommen werden. Das Programmfenster zeigt dann Ergebnisse ab dem ersten eingetippten Buchstaben. Ein Klick auf eine Datei öffnet diese mit der Standardanwendung. Für Ubuntu und Co. hält das PPA <https://launchpad.net/~christian-boxdoerfer> die neueste Version parat.



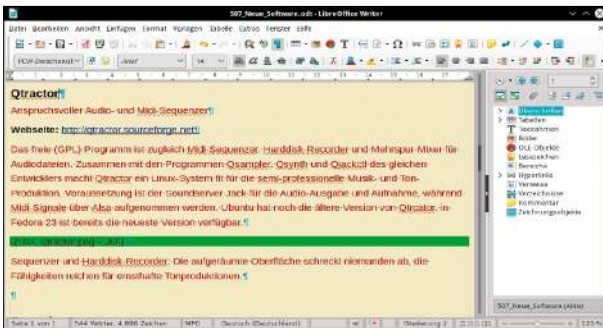
Findet Schreibfehler: Das Language Tool ist eine freie Rechtschreibprüfung, die auch Libre Office perfekt ergänzen kann.

Language Tool 3.8

Rechtschreib- und Grammatikprüfung

Webseite: <https://languagetool.org/de>

Das Language Tool ist auf Linux-Desktops ein unentbehrlicher Helfer, um Rechtschreibung und Grammatik von Texten zu prüfen. Es basiert auf Java und verlangt eine Java-Run-time ab Version 8. Das Programm zeigt die Unterschiede zwischen alter und neuer deutscher Rechtschreibung an, falls ein Text Fehler dieser Kategorie aufweist. Das Language Tool gibt es als Erweiterung für Libre Office, Firefox, Chrome/Chromium, aber auch als eigenständige Java-Applikation.



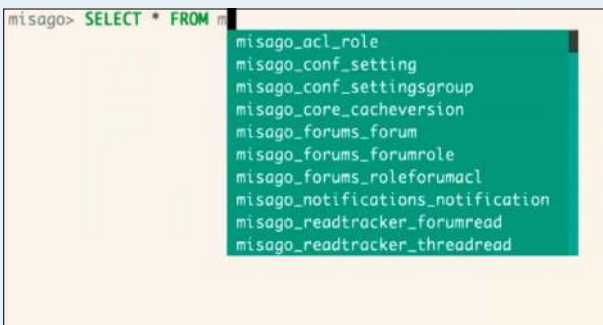
Frische Funktionen: Der Writer in Libre Office beherrscht jetzt kryptografische Signaturen, um Dokumente zu unterschreiben.

Libre Office 5.4

Neue Funktionen für die Bürosoftware

Webseite: www.libreoffice.org

Das Büropaket hat sechs Monate nach der letzten Ausgabe neue Funktionen erhalten. So kann der Writer nun ODF-Dokumente mit Open-PGP-Schlüssel signieren und damit deren Authentizität nachprüfbar machen. Außerdem gibt es komfortable Wasserzeichen für Ausdrücke. Calc unterstützt jetzt Pivot-Diagramme, die Daten aus Pivot-Tabellen beziehen. Ubuntu und Co. erhalten das aktuelle Libre Office aus dem PPA <https://launchpad.net/~libreoffice/+archive/ubuntu/ppa>.



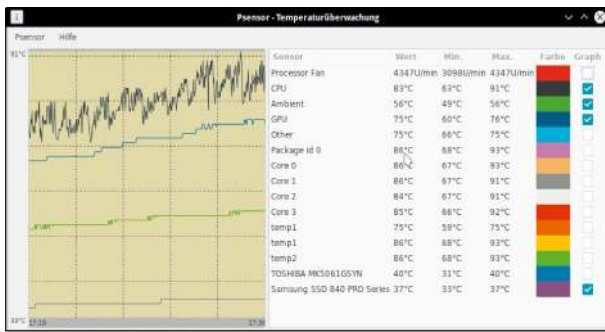
Komfortable Konsole: Mycli stattet My SQL/Maria DB mit Syntaxhervorhebung, Befehlsverlauf und Autovervollständigung aus.

Mycli 1.12

Alternative Shell für My SQL/Maria DB

Webseite: <http://mycli.net>

Datenbankexperten und Administratoren verbringen viel Zeit in den Kommandozeilen von My SQL und Maria DB. Die Konsole dieser Datenbanken ist aber wenig komfortabel. Das Python-Tool Mycli gleicht dieses Manko aus und stellt eine richtige Shell für diese Datenbanken bereit. Die aktuelle Version ist das zwölfte Update des Open-Source-Tools seit seiner ersten Ausgabe vor zwei Jahren. Installationsanleitungen für Debian, Ubuntu, Fedora und Cent-OS liefert die Webseite.



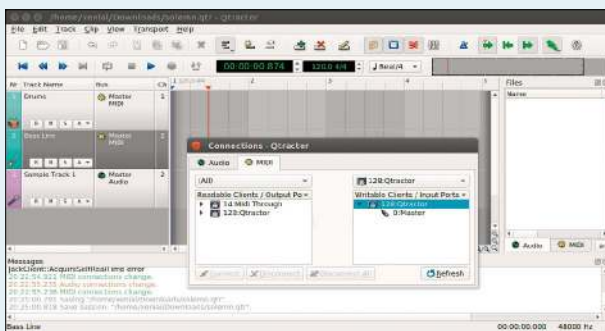
Heiße Kurven: Psensor zeichnet aus den Temperaturdaten von CPU, GPU, Platine und Festplatten einen grafischen Verlauf.

Psensor 1.2.0

Grafische Anzeige der CPU- und Systemtemperatur

Webseite: <http://wpitchoune.net/blog/psensor>

Auf dem Linux-Desktop sorgt Psensor für eine Übersicht der Temperaturen in einem Diagramm, das sich gut zur Kontrolle über längere Zeiträume eignet. Psensor setzt auf das Kommandozeilentool sensors auf und fügt sich mit einem Symbol im Infobereich in alle Desktopumgebungen gut ein. Version 1.2.1 unterstützt den Temperatursensor des Raspberry Pi 3. Für Ubuntu & Co liefert das PPA <https://launchpad.net/~jfil+archive/ubuntu/ppa> die aktuellste Programmversion.



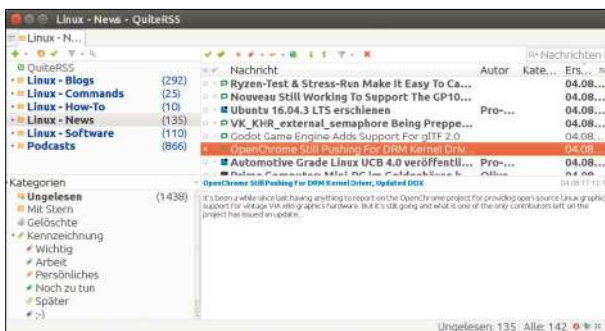
Aufwendig abgemischt: Qtractor ist eine Recording- und Sequenzersoftware, die semiprofessionellen Ansprüchen gerecht wird.

Qtractor 0.8.3

Fortgeschrittener Audio- und Midi-Sequenzer

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

Qtractor kombiniert Midi-Sequenzer, Harddiskrecorder und Mehrspurmixer. Voraussetzung ist der Soundserver Jack für die Audioausgabe und Aufnahme, während Midi-Signale über Alsa aufgenommen und ausgegeben werden. Qtractor unterstützt Plug-ins vom Typ LADSPA, DSSI, VSTi und LV2. Damit werden Linux-PCs fit für semiprofessionelle Musikproduktion. In Open Suse 42.3 ist die neueste Version bereits verfügbar. Für andere Distributionen gibt es ein Appimage.



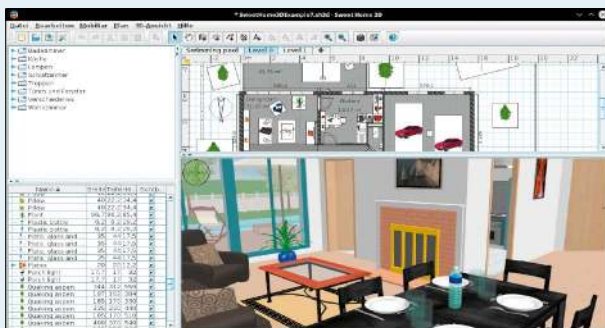
Wer auf eine Synchronisationsfunktion verzichten kann, bekommt mit Quite RSS einen Feedreader für Linux, Windows und Mac-OS.

Quite RSS 0.18.6

Reader für Atom- und RSS-Feeds

Webseite: <http://quiterss.org>

Nach einem Jahr Pause bekommt der Feedreader, der neben Windows und Mac-OS auch für Linux bereitsteht, ein Update mit etlichen Fehlerbehebungen. Quite RSS zeichnet sich durch Funktionsfülle und eine gelungene deutschsprachige Oberfläche aus. Bestehende Feedlisten können als OPML-Datei importiert werden. Trotz der niedrigen Versionsnummer ist das Programm ausgereift. Auf <https://quiterss.org/en/quiterss-for-other-os> gibt es Links zu Paketen für alle wichtigen Systeme.



Planen und einrichten: Das CAD-Programm Sweet Home 3D bleibt unkompliziert und visualisiert Wohnungs- und Einrichtungspläne.

Sweet Home 3D 5.4

CAD-Programm zur Innenraumplanung

Webseite: <http://sweethome3d.com>

Sweet Home 3D hilft bei der Innenraumplanung sowie der Visualisierung von Plänen. Eine große Objektbibliothek liefert Möbel und Einrichtungsgegenstände. Anhand eines zuvor erstellten 2D-Grundrisses zeichnet das deutschsprachige Programm dreidimensionale Ansichten. Sweet Home 3D nutzt ein eigenes Dateiformat, kann aber Objekte anderer Formate wie OBJ, DAE und 3DS importieren. Das Programm läuft auf jedem Linux, benötigt aber eine Java-Runtime.

Finessen am Desktop

Der Gnome Layout Manager kleidet den Gnome-Desktop in andere Gewänder, ein kurioses Tool simuliert auf dem Ubuntu-Desktop natürliche Hintergrundgeräusche und eine Umgebungsvariable macht die Schriften in Java-Anwendungen schön.

Von David Wolski

Gnome Layout Manager

Die Oberfläche wechseln

Mit dem Wechsel Ubuntu zu Gnome 3 als Standarddesktop wird dieser Desktopumgebung deutlich mehr Aufmerksamkeit zuteil. So gibt es auch mehr Ergänzungen, die den vergleichsweise unflexiblen Desktop anpassungsfähig machen. Dazu gehört ein neuer Layoutmanager, der mit Hilfe von Erweiterungen die Oberflächenaufteilung anderer Desktops nachbildet – etwa Unity, aber auch Windows 10 oder Mac-OS X.

Der „Gnome Layout Manager“ ist selbst keine Gnome-Erweiterung, sondern ein Script mit einfacher grafischer Menüoberfläche, die drei Layouts anbietet und wiederum alle jeweils benö-

tigten Erweiterungen für Gnome automatisch herunterlädt. Das Script ist vergleichsweise komplex, aber weitgehend distributionsunabhängig.

Es läuft ohne Probleme in Fedora 26 Workstation, Ubuntu Gnome 17.04 und im bald veröffentlichten Ubuntu 17.10. Zur Vorbereitung: Der Gnome Layout Manager verlangt die Tools Zenity, Wget, Curl und Unzip, die bereits installiert sein müssen. Sie sind in jeder Distribution verfügbar und oft schon vorhanden.

Der Befehl

```
sudo apt-get install zenity wget curl unzip
```

installiert alle bei Bedarf in Ubuntu Gnome und Ubuntu 17.10 nach.

Nun geht es zum Script selbst, das in einem Repository auf Github liegt und mittels des Kommandos

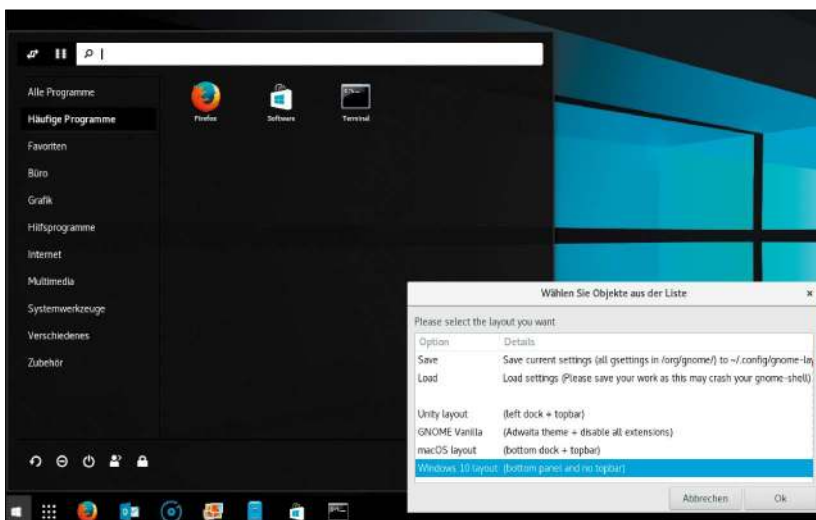
```
wget https://raw.githubusercontent.com/bill-mavromatis/gnome-layout-manager/master/layoutmanager.sh
```

ins aktuelle Verzeichnis heruntergeladen wird. Eine weitere Installation ist nicht nötig. Der Befehl

```
sh layoutmanager.sh
```

ruft den Gnome Layout Manager auf. Da er nur benutzerspezifische Einstellungen ändert, erfolgt der Aufruf mit Benutzerrechten – ohne root und sudo. In der schlichten Oberfläche des Scripts ist der erste Schritt immer, das aktuelle Gnome-Layout mit einem Klick auf „Save“ zu speichern, damit es später der Menüpunkt „Load“ wiederherstellen kann. Wählt man den Menüpunkt „Unity Layout“, so bildet das Script den Desktop von Unity in Gnome nach, „Gnome Vanilla“ steht für den Gnome-Standard und „Mac OS X“ sowie „Windows 10 Layout“ sind recht gelungene Nachbildungen dieser Desktops unter Gnome. Nach der Auswahl eines Eintrags lädt das Script im Hintergrund die dafür benötigten Gnome-Erweiterungen herunter und schaltet den Desktop um.

Sollte der Wechsel einmal nicht gelingen, was bei der Rückkehr zum eigenen Layout mittels „Load“ passieren kann, dann hilft ein Ab- und Anmelden am System weiter.



Gnome im Windows-Look: Dies ist eines der Schemata, die der Gnome Layout Manager mitliefert. Alle nötigen Erweiterungen, Icons und Grafiken installiert das Tool automatisch.

Klang mit Anoise

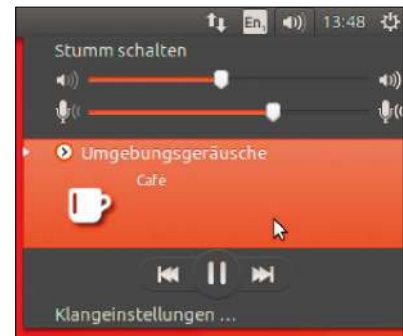
Entspannter Hintergrundsound

Während die einen bei der Arbeit absolute Ruhe brauchen, gibt es eine große Anwenderschaft, die einen gleichbleibenden Hintergrundklang bevorzugt. Genau für diese Gruppe ist Anoise gemacht, das den Linux-Desktop von Ubuntu und seinen Varianten um ein Applet ergänzt, das natürliche Hintergrundgeräusche in Dauerschleife abspielt.

Die Geräuschkulissen von Anoise (<http://anoise.tuxfamily.org>) umfassen unter anderem ein Kaffeehaus, Regentropfen, Wind, ein prasselndes Kaminfeuer, Meeresrauschen und nächtliches Grillengezirpe.

Sicherlich wird Anoise nicht jedem zusagen, doch ist das Programm in Ubuntu ab Version 16.04 und Linux Mint ab Version 18 unkompliziert aus

einem externen Repository (PPA) installiert und bei Nichtgefallen auch schnell wieder entfernt. Es lädt deshalb zum Experimentieren ein. Im Terminalfenster nimmt das Kommando `sudo add-apt-repository ppa:costales/anoise` das Repository des Entwicklers auf. Der Befehl `sudo apt-get install anoise` installiert das Programm für Ubuntu Unity zusammen mit einem Indicatorapplet für das obere Panel, während Anwender anderer Desktopumgebungen das Programm mit `sudo apt-get install anoise-gui` installieren sollten. Unter Unity ruft der Befehl `anoise` das Indicatorapplet über die Dash-Übersichtsseite auf. Das Applet findet sich im oberen Panel nach einem Klick auf das Lautspre-



Akustische Entspannung: Anoise spielt Hintergrundgeräusche als Schleife ab. Auf dem Unity-Desktop verankert es sich im Soundapplet, hat aber auch seinen eigenen Programmdialog.

cher-Symbol. Bei den anderen Oberflächen zeigt der Aufruf von `anoise-gui` im Ausführen-Dialog ein kleines Programmfenster an und spielt die aktuell ausgewählte Soundschleife ab. Ein Klick auf die Vor- und Zurück-Buttons wechselt zwischen den Klangkulissen, die als Symbol angezeigt werden.

Java-Applikationen

Schönere Fonts

Auf dem Linux-Desktop fallen Java-Programme optisch gerne mal aus dem Rahmen, weil grafische, plattformübergreifende Java-Anwendungen oft ihr eigenes Toolkit wie Swing, AWT, SWT oder Javafx verwenden. Noch schlimmer ist aber, wenn dazu die Schriften rau und verpixelt aussehen.

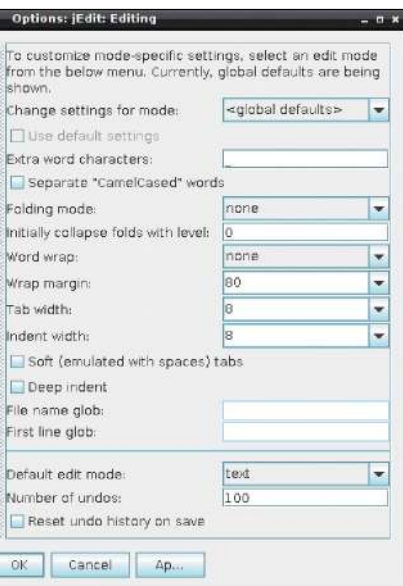
Das Problem tritt auf, wenn Java-Anwendungen die Desktopeinstellungen zum Weichzeichnen und Hinting von Schriftarten nicht übernehmen. Mit einer Ergänzung der Systemkonfiguration lassen sich Java-Programme aber überreden, diese Optionen doch zu verwenden und somit schönere Schriften anzuzeigen. So geht's:

1. Die Datei „`/etc/environment`“ enthält systemweite Umgebungsvariablen und muss mit root- oder sudo-Privilegien in einem Texteditor geöffnet werden, so etwa im Terminal mit diesem Befehl:

So hässliche Schriften in Java-Programmen müssen nicht sein: Eine Umgebungsvariable gibt der Java-Runtime vor, unter Linux gut lesbare, weichgezeichnete Fonts anzuzeigen.

```
sudo nano /etc/environment
```

2. An das Ende der Datei schreiben Sie nun folgende Zeile zur Definition der neuen Variablen „`_JAVA_OPTIONS`“: `_JAVA_OPTIONS="-Dawt.useSystemAAFontSettings=on -Dswing.aatext=true -Dswing.`



```
defaultlaf=com.sun.java.swing.plaf.gtk.GTKLookAndFeel"
```

3. Nach einem Neustart des Systems werden Java-Anwendungen deutlich bessere Schriften anzeigen und das Aussehen von GTK-Anwendungen imitieren.

Taskleiste und Plank

Ein Dock für Gnome und Co.

Mit Ubuntu 17.10 und der Rückkehr von Gnome wird das Dock Plank sein Comeback machen. Aber auch Anwender anderer Desktops können das gut konfigurierbare Dock nachrüsten: Plank eignet sich auch für LXDE und Mate.

Die Inspiration für Plank kommt eindeutig von Mac-OS X, denn das Dock ist Programmstarter für häufig benötigte Programme und Taskleiste zugleich. Es ist aus dem Tool „Docky“ entstanden, aber auf minimalen Ressourcenbedarf getrimmt. Bedienung und Funktionsumfang erinnern an den Launcher von Ubuntu Unity, nur dass sich Plank bis ins Detail konfigurieren lässt. Aufgrund der wachsenden Popularität ist Plank jetzt in den Standard-Paketquellen vieler Distributionen vertreten: Die aktuellen Ausgaben von Debian 9, Linux Mint 18.x Ubuntu (Version 16.04!), Fedora 26, Open Suse 42.3 Leap sowie von Arch Linux bieten es ohne Umwege zu externen Repositories an. Die Konfiguration ist zudem einfacher geworden: Es gibt ein grafisches Konfigurationsmenü, das die wichtigsten Parameter und das Aussehen selbsterklärend ändern kann. In Debian/Ubuntu/Mint installiert das folgende Terminal-Kommando

Plank-Dock unter XFCE: Der versteckte Einstellungsdialog erlaubt eine Platzierung und eine Anpassung des Aussehens der Desktopergänzung, die von Ubuntu Mate abstammt.



```
sudo apt-get install plank
```

das Dock, Fedora richtet es mit

```
sudo dnf install plank
```

ein und in Open Suse dient der Befehl

```
sudo zypper install plank
```

zur Installation. Arch-Linux-User werden vom Packmanager Pacman mit

```
sudo pacman -S plank
```

versorgt. Nach dem ersten Aufruf zeigt sich Plank als schlichtes Dock am unteren Bildschirmrand. Um weitere Anwendungsstarter aufzunehmen, führen Sie die gewünschte Anwendung aus, die sich dann als Symbol im Dock zeigt. Nach einem Rechtsklick auf das Symbol kann es mit „Im Dock behalten“ permanent verankert werden. Auf dem Dock selbst lassen sich Symbole mit Ziehen und Ablegen anordnen. Laufende Anwendungen sind durch leuchtenden Punkte gekennzeichnet, die auch die Anzahl der laufenden Instanzen anzeigen.

Mit einem Rechtsklick auf eine laufende Anwendung steht im Kontextmenü auch eine Liste der einzelnen Fenster zur Auswahl.

Die grafische Konfiguration zum Feintuning rufen Sie im Terminal oder über den Ausführen-Dialog mit dem Parameter

```
plank --preferences
```

auf. Damit Plank zusammen mit der Desktopumgebung startet, ist ein manueller Autostart-Eintrag in der Sessionverwaltung nötig. Deren Einstellungsdialog ist in Unity und Cinnamon mit `gnome-session-properties` verfügbar, wo Sie mit „Hinzufügen“ einen neuen Eintrag erstellen, dem Sie den Befehl „plank“ zuweisen. In XFCE ist die Sessionverwaltung über `xfce4-session-settings` zu erreichen und in Gnome findet sich die Autostart-Funktion für Plank im `gnome-tweak-tool` unter „Startprogramme“.

Dateisuche unter KDE Plasma 5

Indextdienst Baloo abschalten

KDE behält geöffnete Dateien und Datensätze wie Mailadressen und Kontakte mit seinem Indexdienst im Blick. Nach KDE 4.13 verzichtet die Desktopumgebung auf den behäbigen, komplizierten Indexdienst Nepomuk und tauscht den Dienst gegen den einfacheren, schnelleren Hintergrunddienst Baloo aus. Wer schon ein Suchprogramm für Dokumente wie DocFetcher oder Recoll nutzt, kann diese

interne KDE-Suchfunktion auch komplett abschalten.

Wenn der Indexdienst Baloo mit seinen Hilfsprogrammen immer wieder für eine absurde hohe CPU-Last sorgt, ist es besser, den Dienst abzuschalten. Ob Baloo für eine starke Auslastung verantwortlich ist, zeigt in KDE der Systemmonitor Ksysguard an. Über das Feld „Schnellsuche“ zeigt das Tool nach der Eingabe von `baloo` nur die Aktivität des Suchdiensts an.

Verantwortlich für eine permanente Auslastung von hundert Prozent ist in den meisten Fällen der Prozess „`baloo_file_extractor`“, der sich bei der Analyse einer Datei an deren Inhalt verschluckt hat.

Im Terminal stoppt der Befehl

```
balooctl stop
```

den Indexdienst und das Kommando

```
balooctl disable
```

deaktiviert ihn unter dem aktuellen Benutzerkonto permanent.

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.

Fehlende Dateimanager-Erweiterung

In der Ausgabe 4/2017 hat sich wohl auf S. 48 („Nautilus/Caja/Nemo: Anpassen der Kontextmenüs“) ein Fehler eingeschlichen: Unter Linux Mint 17.3 „Rosa“ mit Mate-Desktop führt der von Ihnen aufgeführte Befehl `sudo apt install caja-actions` zur Fehlermeldung „Paket caja-actions kann nicht gefunden werden.“

Joachim S., per Mail

Das Tool caja-actions zum Ausbau der Kontextmenüs im Dateimanager Caja wird sehr wohl weitergepflegt. Die aktuelle Version stammt vom August 2017 (<https://launchpad.net/ubuntu/+source/caja-actions/1.8.3-1build1>). Richtig ist aber, dass es unter älterem Mint 17.x tatsächlich nicht mehr in den Paketquellen angeboten wird. **Möglichkeit 1** wäre daher, ein aktuelles Mint Mate zu installieren oder das bestehende System über die Aktualisierungsverwaltung auf den aktuellen Stand 18.2 zu hieven, was mehrere Zwischenschritte erfordert. Unter aktuellem Mint Mate funktioniert die Installation über apt wieder wie vorgesehen. **Möglichkeit 2** wäre es, den Quellcode von Launchpad auf der älteren Mint-Version selbst zu kompilieren – dies allerdings mit ungewissem Erfolg.

Datenträgerbezeichnung via Terminal:

Passt das verwendete Tool nicht zum Dateisystem, erscheint eine Fehlermeldung.

```
sudo umount /dev/sde?
umount: /dev/sde1: not mounted

sudo e2label /dev/sde1 Archiv
e2label: Ungültige magische Zahl im Superblock beim Versuch.
Es kann kein gültiger Dateisystem-Superblock gefunden werden.

sudo ntfslabel /dev/sde1 Archiv
NTFS signature is missing.
Failed to mount '/dev/sde1': Das Argument ist ungültig
```

Datenträgerbezeichnung ändern

Die LinuxWelt zeigte kürzlich, wie sich die lästigen UUID-Kennungen im Mountpunkt vermeiden lassen, wenn USB-Datenträger ein sprechendes Label erhalten. Der Lösungsweg führte über das grafische Werkzeug `gnome-disks`. Wie erledige ich das auf einem Server ohne grafische Oberfläche?

Sören K., per Mail

Im Terminal gibt es mehrere Möglichkeiten, Labels zu vergeben. Komplizierender kommt hinzu, dass Sie das richtige Tool für das jeweilige Dateisystem benötigen. `e2label` und `ntfslabel` für die beiden Dateisysteme Ext[2/3/4] und NTFS sollten standardmäßig installiert sein. Im Bedarfsfall sind sie mit den Paketen „`e2fsprogs`“ und „`ntfsprogs`“ schnell nachinstalliert. Zunächst müssen Sie das Laufwerk aushängen:

```
sudo umount /dev/sdb?
```

Nun können Sie das Label vergeben, wobei wir hier ein Linux-Dateisystem annehmen:

```
sudo e2label /dev/sdb1 Archiv
```

Danach hängen Sie das Laufwerk mit `sudo mount /dev/sdb1 /[Mountpunkt]` wieder ein. Wenn das System beim automatischen Mounten weiterhin an den UUID-Mountpunkten festhält, müssen Sie den Mountpunkt in der Datei „`/etc/fstab`“ manuell festlegen.

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.

LinuxWelt-Kundenservice für Einzelheft-Käufer

Haben Sie eine Ausgabe von LinuxWelt verpasst? Hier können Sie einzelne Hefte nachbestellen:

DataM-Services GmbH
Postfach 916, 97091 Würzburg
Tel.: 0931/4170-177
Fax: 0931/4170-497
(Mo bis Fr, 8 bis 17 Uhr)
E-Mail:

ldg-techmedia@datam-services.de

LinuxWelt-Kundenservice für Abonnenten:

Fragen zum bestehenden Abonnement / Premium-Abonnement, zum Umtausch defekter Datenträger, zur Änderung persönlicher Daten (Anschrift, E-Mail-Adresse, Zahlungsweise, Bankverbindung) bitte an Zenit Pressevertrieb GmbH
LinuxWelt-Kundenservice
Postfach 810580, 70522 Stuttgart
Tel: 0711/7252-233
(Mo bis Fr, 8 bis 18 Uhr)
Fax: 0711/7252-333
E-Mail: linuxwelt@zenit-presse.de

Digitalabo in der App

<https://shop.pcwelt.de/portal/linuxwelt-ipad-jahresabo-zukunft-ist-jetzt-2636>

Software ohne Sorgen

Ein stotternder Videoplayer muss auch auf schwächeren Rechnern nicht sein, denn es gibt ein genügsames Programm, das mit weniger Prozessorleistung auskommt. Ferner gibt es diesmal Tipps rund um Webbrowser und zu Libre Office.

Von David Wolski

Videoplayer Smplyer

Flotter als VLC

Der Player VLC ist zweifelsohne der bekannteste und beliebteste Player unter Linux, aber nicht immer das optimale Programm auf jedem PC. Unter bestimmten Kombinationen von Desktopumgebungen und Grafiktreibern funktioniert die Hardwarebeschleunigung nicht und Videos in hoher Auflösung fangen an zu stottern. Dieses Problem tritt auch auf älteren Rechnern mangels nötiger Rechenpower gerne auf.

Als schlanke, schnelle Alternative zu VLC unter Linux hat sich in den letzten Monaten das Programm MPV positioniert, das aus Mplayer und Mplayer2 hervorgegangen ist. Das Programm besticht durch seine Performance, die sich auch auf schwachen PCs sehen lassen kann. Allerdings ist MPV selbst nur ein Kommandozeilenprogramm. Wer den Player komfortabel auf dem Desktop einsetzen möchte,

braucht also noch ein zusätzliches grafisches Front-End als Oberfläche.

Eine gute Figur macht das Programm Smplyer, das für die wichtigsten Funktionen des MPV-Players übersichtliche Menüpunkte bietet. Es gibt hier viele nützliche Abkürzungen. Nützlich für Fans von Filmen im Original mit Untertiteln ist die manuelle Synchronisation, um Untertitel mit dem Film abzugleichen.

Die Installation von MPV und Smplyer ist in den verbreiteten Linux-Distributionen nicht kompliziert, denn beide Programme sind meist in den Standard-Paketquellen zu finden. In Debian Ubuntu und dessen Varianten installiert das Kommando `sudo apt-get install mpv smplyer` beide Programme im Terminalfenster. Auch in Open Suse steht das Programm bereit und ist mittels `sudo zypper install mpv smplyer` eingerichtet. In Fedora gibt es MPV

und den Smplyer aufgrund der strengen Eingrenzung der Paketquellen auf Open-Source-Programme, die keinerlei möglichen Patente durch freie Codecs verletzen, zunächst nicht. Nach der Einrichtung des sowieso empfehlenswerten externen Repositories von Rpmfusion (<https://rpmfusion.org>) sind beide Programme aber auch dort verfügbar und mittels

```
sudo dnf install mpv smplyer
```

eingerichtet.

Browseradressen

Als QR-Code übertragen

Zum Weiterlesen oder Weitergeben ist es oft erforderlich, eine im Browser geöffnete Webseite auf dem Tablet oder Smartphone ebenfalls zu öffnen. Bei langen URLs ist das Abtippen auf der Bildschirmstatur kein Vergnügen. Einfacher ist es, die Adresse per QR-Code zu übertragen.

Sowohl für Chrome/Chromium als auch für Firefox gibt es Erweiterungen, die aus der gerade besuchten Adresse einen QR-Code machen, der dann einfach vom Bildschirm mit dem Smartphone oder Tablet eingescannt wird.

Chrome/Chromium: Die Erweiterung QR Code Extension platziert ein QR-Symbol neben die Adressleiste und zeigt per Klick die aktuell aufgerufene URL in einem Pop-up-Fenster als QR-

Fit für Filme – auch auf schwachen Rechnern: MPV und Smplyer als Front-End funktionieren auch oft dann noch ohne Ruckeln, wenn die Rechenleistung für den VLC nicht ausreicht.



Quelle: Selena Danz

Code an. Die Erweiterung finden Sie über Chrome/Chromium über „Menü -> Weitere Tools -> Erweiterungen -> Mehr Erweiterungen herunterladen“.

Firefox: Die Add-on-Technologie von Firefox befindet sich gerade in einer Umbruchphase.

Ab Firefox 57, der im November 2017 erscheinen wird, funktionieren alte Add-ons nicht mehr, sondern nur noch Webextensions. Der QR Code Image Generator ist eine Firefox-Erweiterung, die bereits mit der neuen Technologie kompatibel ist. So wie die Erweiterung für Chrome/Chromium blendet auch dieses Add-on ein neues Icon neben der Adresszeile des Browser ein. Sie finden die Erweiterung im Firefox über „Menü -> Add-ons -> Erweiterungen“.



Adressen auf Smartphones und Tablets übertragen: Will man eine Webseite unterwegs weiterlesen, dann helfen QR-Codes dabei, die URL direkt aus dem Browser einzuscannen.

Alternative ohne Erweiterung: Soll nur mal eben eine einzige Adresse an ein Smartphone geschickt werden, dann ist die Installation eines Add-ons zu viel Aufwand.

Die Webseite <http://www.qrcode-generator.de> bietet ebenfalls einen QR-Code Generator für URLs, Vcard-Kontakte, Text, E-Mails und vieles mehr.

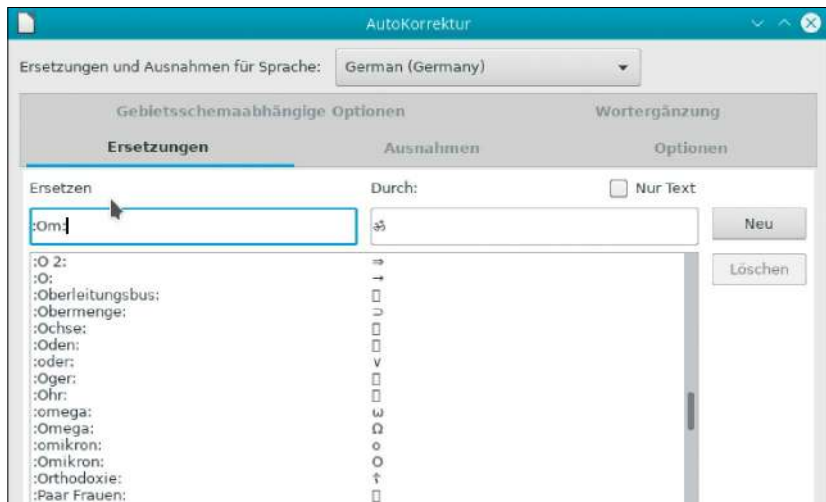
Libre Office Writer/Calc

Sonderzeichen per Autokorrektur

Bei häufig benötigten Sonderzeichen, die nicht einfach als Tastenkombination bereitstehen, ist der Weg über die Sonderzeichentabelle auf Dauer zu umständlich. In Libre Office Writer und Calc gibt es den bequemeren Weg, wiederkehrende Sonderzeichen über die Autokorrektur-Funktion einzufügen.

Mit der Autokorrektur kann Libre Office vordefinierte Zeichenketten während der Eingabe durch ein anderes Zeichen ersetzen. Die Funktion ist im Menü „Extras -> Autokorrektur -> Autokorrektur-Optionen -> Ersetzungen“ untergebracht und dort gibt es bereits eine stattliche Liste an Ersetzungen. So macht die Autokorrektur aus der Zeichenkombination „-“ und „>“ beispielsweise ein Pfeilsymbol. Viele Sonderzeichen sind durch ihre Beschreibung abrufbar, die in Doppelpunkte eingefasst ist: Aus „:Pfund:“ wird das Währungssymbol „£“ und aus „:alpha:“ der griechische Buchstabe „α“.

Die Wahrscheinlichkeit ist hoch, dass die vorhandenen Einträge bereits



Sonderbare Zeichen auf Abruf: In der Autokorrektur von Libre Office sind bereits eine Menge Sonderzeichen definiert. Ein neuer Eintrag ist hier ebenfalls schnell erstellt.

das gewünschte Sonderzeichen enthalten. Ist dem nicht so, dann ist eine Abkürzung zu einem neuen Sonderzeichen schnell ergänzt: Dazu geben Sie in Writer oder Calc das gewünschte Sonderzeichen ein, etwa über die nützliche Zeichentabelle unter „Einfügen -> Sonderzeichen“, markieren anschließend das Zeichen und geht dann auf

„Extras -> Autokorrektur -> Autokorrektur-Optionen -> Ersetzungen“. Das markierte Zeichen wird nun automatisch als neuer Eintrag übernommen. In das linke Feld „Ersetzen“ kommt dann die gewünschte Zeichenkette, die als Abkürzung dienen soll, und ein Klick auf „Neu“ speichert den neuen Eintrag in der Liste ab.

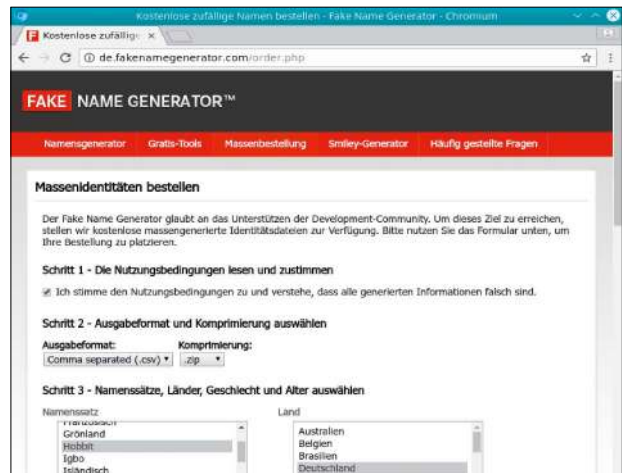
Tabellenkalkulation

Blindtext in Beispieltabellen

Zum Testen von Formeln und Funktionen oder für eine Datenbank ist es immer wieder mal nötig, schnell eine Beispieltabelle mit mehreren Spalten und Zeilen zu erstellen. Wenn gerade keine geeignete Datei zur Hand ist, hilft ein Onlinegenerator weiter.

Unter <http://de.fakenamegenerator.com/order.php> stellt die Webagentur Corban Works einen Generator bereit, der eine beliebige Anzahl von zufällig erzeugten Datensätzen in Tabellenform ausgibt. Dabei lassen sich die gewünschten Felder wie Vorname, Nachname, laufende Nummer, Adresse und etliche andere Werte aus 46 Kategorien auswählen. Für das Ausgabeformat gibt es zahlreiche Dateiformate zur Auswahl: Die Seite gibt die Daten als universelle CSV-Datei zur Weiterver-

Diese Namen sind Schall und Rauch: Der Generator <http://de.fakenamegenerator.com/order.php> erstellt Beispieltabellen und Datenbanken mit fiktiven Namen und Zusatzfeldern.



beitung in Tabellenkalkulationen wie Libre Office Calc aus, als Excel-Datei oder als SQL-Datei für verschiedene Datenbankengines.

Die Verwendung des Generators setzt zunächst eine Zustimmung zu den Nutzungsbedingungen voraus. Alle erzeugten Daten stehen unter der GPLv3 und der Creative-Commons-

Lizenz. Nach der Auswahl des Dateiformats, den Feineinstellungen zur Sprache, Feldern und Anzahl erwartet die Seite die Angabe einer realen Mailadresse, an die ein Downloadlink geschickt wird.

Grundsätzlich sind die erzeugten Beispieldateien immer gepackt und so aufgrund des Textinhalts sehr klein.

Google-Suche

Ohne länderspezifische Weiterleitung

Wer international nach Suchergebnissen forschen will und dazu <https://google.com> besucht, entkommt trotzdem nicht mehr der länderspezifischen Weiterleitung auf lokale Suchergebnisse. Google will stets Ergebnisse in der jeweiligen Landessprache und Dienste in der Nähe anzeigen. Die Suchergebnisse unterscheiden sich aber teilweise erheblich von den internationalen Ergebnissen und sind bei der Suche nach Linux-Themen und Programmieranleitungen nicht immer hilfreich, da hier der Großteil der relevanten Informationen in Englisch vorliegt. Es gibt einen Ausweg, der die Länderweiterleitung umgeht: Unter <https://www.google.com/ncr> bleibt Google stets bei den englischsprachigen internationalen Suchergebnissen. Die Buchstaben „ncr“ am Ende der URL stehen

für „No Country Redirect“. Diese Seite kann man im Webbrowser als Alternative zur lokalen Google-Suche einrichten, um sie bei Bedarf aus dem Suchfeld (Firefox) oder der Adressleiste (Chrome/Chromium) heraus zu verwenden.

Firefox: Es gibt bereits ein Suchmaschinen-Add-on für <https://www.google.com/ncr>, das im Suchfeld einen neuen Eintrag für diese Seite hinterlegt. Auf <https://mzl.la/2ezvs9F> richtet ein Klick auf „Zu Firefox hinzufügen“ die neue Suchmaschine ein.

Chrome/Chromium: Die Erweiterungen im Google App Store zur Umgehung der Weiterleitung funktionieren derzeit nicht. Es bleibt aber der Weg, manuell ein neues Suchkürzel einzutragen. Das gelingt in diesen Browsern unter der internen Adresse „chrome://settings/searchEngines“, die eine Einstellungsseite zu Suchmaschinen anzeigt. Nach einem Klick auf



Mit diesem Suchmaschinenkürzel kann man Chrome/Chromium abgewöhnen, Suchanfragen zur länderspezifischen Google-Seite weiterzuleiten.

„Hinzufügen“ öffnet sich eine Eingabemaske. In das Feld „Suchmaschine“ kommt die Beschreibung „Google NCR“; als Suchmaschinenkürzel tragen Sie „ncr“ ein und in das letzte Feld „URL“ diese Adresse:

```
https://www.google.com/search?q=%s&pws=0&gl=intl&qws_rd=cr
```

Nach dem Abspeichern über „Hinzufügen“ sucht nun in der Adresszeile die Eingabe des Kürzels ncr [Suchbegriff] international über die Seite <https://www.google.com/ncr>.

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-Feining 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-Feining 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 34 (1.1.2017).**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,

Middlesex TW 18 4LH, Tel.: 0044-1-784210210

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

LinuxWelt-Kundenservice für Einzelheft-Käufer:

DataM-Services GmbH, Postfach 9161, 97091 Würzburg

Tel.: 0931/4170-177, Fax: 0931/4170-497

(Mo bis Fr, 8 bis 17 Uhr)

E-Mail: ldg-techmedia@datam-services.de**LinuxWelt-Kundenservice für Abonnenten:** Fragen zum bestehenden Abonnement / Premium-Abonnement, zum Umtausch defekter Datenträger, zur Änderung persönlicher Daten (Anschrift, E-Mail-Adresse, Zahlungsweise, Bankverbindung) bitte an**Zenit Pressevertrieb GmbH****LinuxWelt-Kundenservice****Postfach 810580, 70522 Stuttgart****Tel:** 0711/7252-233 (Mo bis Fr, 8 bis 18 Uhr)**Fax:** 0711/7252-333E-Mail: linuxwelt@zenit-presse.de**Erscheinungsweise:** 6x jährlich**Jahresbezugspreise LinuxWelt mit DVD:** 49,50 € (D), 64,50 CHF (CH)

und 53,50 € (A, Benelux) inkl. Versandkosten

Bankverbindung für Abonnenten:

Postbank Stuttgart, BLZ 600 100 70, Konto 311704

Sie können Ihr Abonnement jederzeit zur nächsten Ausgabe kündigen. Bestellungen können innerhalb von 14 Tagen ohne Angabe von Gründen in Textform (zum Beispiel Brief, Fax, E-Mail) oder durch Rücksendung der Ware widerrufen werden.

Konsolenkunststücke

Keine monochrome Angelegenheit: Farbenspiele in der Shell erfüllen in den folgenden Konsolentipps gleich zweimal einen guten Zweck und helfen dabei, Terminalfenster, Server und den root-Account zu unterscheiden.

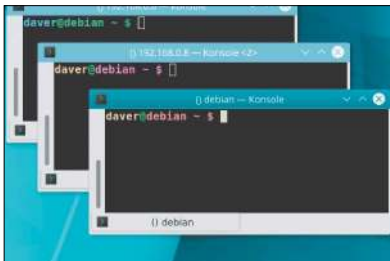
Von David Wolski

Bash-Eingabeaufforderung Zufällige Farben

Bei der Arbeit mit mehreren Terminalfenstern und SSH-Verbindungen geht schon mal der Überblick verloren, wo welche Shell geöffnet ist. Eine unterschiedliche Farbgebung für jede Eingabeaufforderung hilft dabei, Terminalfenster zu unterscheiden.

In der Bourne Again Shell (BASH), die in den meisten Linux-Systemen als Standard-Shell dient, steuert die Umgebungsvariable „\$PS1“ das Aussehen der Eingabeaufforderung am Anfang jeder Zeile.

Der Ort zur Definition dieser Variable ist die Datei „.bashrc“ im Home-Verzeichnis aller User auf dem System. Auf unterschiedlichen Systemen ließe sich dort mit Ansi-Escape-Codes ein jeweils eigenes Farbschema einrichten, um die Eingabeaufforderung auf verschiedener Linux-Server farblich voneinander abzusetzen. Die Zeile, die bei-



Nützliche Farbenspiele: Eine Ergänzung der Konfigurationsdatei „.bashrc“ erzeugt in jeder neu geöffneten Shell auf dem Linux-Rechner immer andere Farben für den Prompt.

spielsweise für angenehme Farben bei einem dunklen Terminalhintergrund sorgt, lautet folgendermaßen:

```
PS1="\[\e[37m\]\u\[\e[m\]\[\e[36m\]@\[\e[m\]\[\e[33m\]\h\[\e[m\]\[\e[34m\]\W\[\e[m\]\[\e[35m\]:\[\e[m\] "
```

Hier geht es aber um eine clevere Lösung, die auf dem gleichen Linux-System bei jedem Öffnen einer Shell, lokal oder per SSH, immer neue Farben liefert. Denn damit sind dann auch einzelne Terminalfenster gut voneinander zu unterscheiden.

Die Farbcodes liefert ein kleines Script in der Datei „.bashrc“. Dort trägt man am Ende die folgenden vier Zeilen ein:

```
user=$(( RANDOM % 7 ))
host=$(( RANDOM % 7 ))
dir=$(( RANDOM % 7 ))
PS1="\[\033[01;3${user}m\]\u\[\033[01;32m\]@\[\033[01;3${host}m\]\h\[\033[01;3${host}m\] \w $\[\033[00m\] "
```

Weil Ansi-Escape-Sequenzen alles andere als angenehm zu lesen und einzutippen sind, findet sich diese Ergänzung auch als Textdatei auf Heft-DVD, um die Zeilen einfach per Kopieren und Einfügen an das Ende der Datei „.bashrc“ einzufügen.

Zufallsfarbe.txt: Erzeugt Zufallsfarben für den Bash-Prompt. Beispiel-Script zur Ergänzung der Datei „.bashrc“ auf Heft-DVD.

Protokollierung Text am Anfang einfügen

Traditionell sind Logdateien aller Art chronologisch aufgebaut. Der neueste Eintrag findet sich immer am Ende der Datei. Nützlich ist das, um die Datei mit dem Befehl „tail Dateiname“ im Terminal anzuzeigen. Bei Logdateien, die in Texteditoren, im Webbrowser und in einer Tabellenkalkulation angesehen oder weiterverarbeitet werden, ist aber eine umgekehrt chronologische Reihenfolge besser.

Während eine unkomplizierte Umleitung in der Kommandozeile wie

```
date >> beispiel.log
```

die Ausgabe eines Befehls an das Ende der angegebenen Datei anhängt, ist das Einfügen am Anfang der Datei etwas aufwendiger. Es gibt mehrere Möglichkeiten, aber einer der einfachsten Wege führt über den Zeileneditor sed:

```
sed -i "1i An den Anfang" beispiel.log
```

Dieses Kommando fügt den Text „An den Anfang“ als erste Zeile in der Logdatei „beispiel.log“ ein. Es handelt sich bei dem vorangestellten Parameter „1“ um eine Eins und nicht um den Kleinbuchstaben „l“. Soll auf diese Weise die Ausgabe einer Variable oder eines Befehls protokolliert werden, dann hilft diese Notation:

```
sed -i "1i $(date)" beispiel.log
```

Der Befehl „date“ liefert hier als Beispiel das aktuelle Datum mit Uhrzeit. Zu beachten ist, dass die Ausgabedatei immer schon existieren muss, da sed keine neue Datei anlegt.

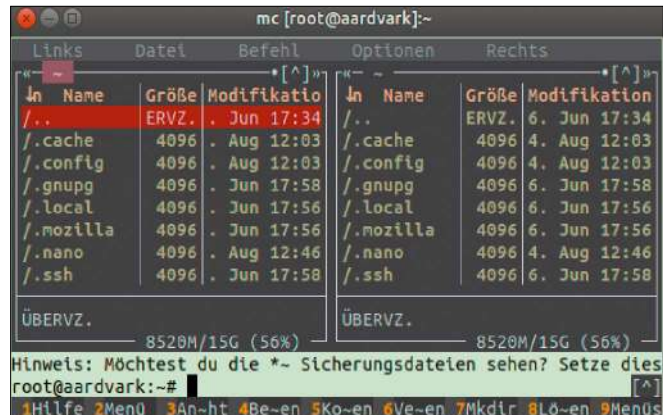
Midnight Commander

Andere Farben für root

Das Farbschema des Midnight Commander folgt dem historischen Vorbild aller Zwei-Fenster-Dateimanager und setzt auf das blaue Gewand im Stil des Norton Commander. Der Midnight Commander hat unter „Optionen -> Aussehen“ aber weitere Farbschemata auf Lager. Einige davon nutzen sogar die Fähigkeiten der heute üblichen 256-Farben-Terminals. Mit einem Trick gibt es für root und für den Aufruf mittels `sudo` ein eigenes Farbschema für den Midnight Commander.

Es genügt nicht, den Midnight Commander mittels `sudo mc` aufzurufen, dann dort das Farbschema unter „Optionen -> Aussehen“ zu ändern. Denn das funktioniert nur, wenn man als root angemeldet ist oder per `su` zu diesem Konto wechselt. Der Aufruf mit `sudo` aber wird die Konfiguration und damit das Farbschema des Midnight Commander aus dem eigenen Home-Verzeichnis laden und nicht die aus dem Verzeichnis „/root“. Eine trickreiche Methode hilft weiter:

Alternatives Aussehen: Der Midnight Commander hat mehrere Farbschemata im Gepäck. Dies ermöglicht die optische Unterscheidung von Instanzen, die mit root-Recht laufen.



1. Zuerst legt man unter „Optionen -> Aussehen“ die gewünschten Farben des Midnight Commander für den Aufruf durch `sudo` fest.

2. In der Datei „.bashrc“ ergänzen Sie am Ende die folgenden drei Zeilen

```
mc() {
command mc -skin=mc46
}
```

sowie diese weiteren drei Zeilen für den Editor:

```
mcedit() {
command mc -skin=mc46 $1
}
```

3. Nach einem erneuten Aufruf des Terminals sind die neuen Einstellungen in der „.bashrc“ aktiv.

Für die Programmaufrufe mittels `mc` und `mcedit` sind dort jetzt Bash-Funktionen definiert, die beide Programme mit dem blauen Standard-Farbschema starten.

Der Aufruf von `sudo` ignoriert manuell definierte Bash-Funktionen und ruft den Midnight Commander deshalb weiterhin mit den alternativen Farben auf, die im Schritt eins ausgewählt wurden.

Navigation mit Autokorrektur

Ordnerpfade berichtigen

Die Bourne Again Shell ist darauf ausgelegt, Linux-Anwendern möglichst viel Tipparbeit zu sparen. So gibt es eine optionale Autokorrektur, die kleine Vertipper oder Buchstabenendreher bei Verzeichnisnamen ausbessert.

Die Korrektur der Shell ist zunächst abgeschaltet, weil es sich um ein Feature für Fortgeschrittene handelt. Um die Funktion temporär einzuschalten, genügt es, in der Shell diese drei Befehle einzugeben:

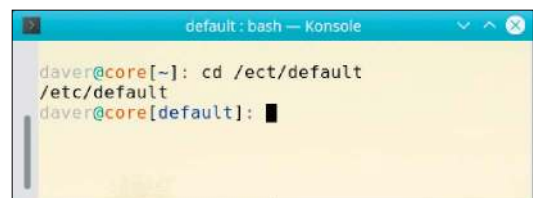
```
shopt -s direxand
shopt -s dirspell
shopt -s cdspell
```

Automatisch ins richtige Verzeichnis: Die Bash-Shell unterstützt bei Ordernamen eine intelligente Autokorrektur, die Vertipper und Buchstabenendreher ausgleicht.

Gibt man jetzt einen Befehl mit einem fehlerhaften Ordnerpfad ein, beispielsweise folgendermaßen

```
cd /ect/default/
```

so wandelt die Shell die Verzeichnisangabe automatisch zum korrekten Pfad „/etc/default“ um. Es handelt sich dabei nicht nur um einen Automatismus: Die Korrektur springt auch an, wenn



die Tab-Taste zur Autovervollständigung von Datei- und Verzeichnisnamen betätigt wird. Soll die Autokorrektur permanent aktiv sein, so dient wieder die Konfigurationsdatei „.bashrc“ im Home-Verzeichnis dazu, diese Option unterzubringen. In diese Datei kommen ans Ende die drei oben genannten „shopt“-Befehle.

Hardwarehandwerk

Druckerprofile ermöglichen unterschiedliche Einstellungen für einen einzigen Drucker. Und ein Systemdienst kann Prozessoren von Intel und AMD auf Temperatur halten, verlangt dann aber oft nach einer Ergänzung seiner Konfiguration.

Von David Wolski

CPU und Thermald Automatisch heruntertakten

Prozessoren in beengten Notebookgehäusen werden unter Last schnell zu warm. Ein heiß gelaufenes System, das sich spontan abschaltet, ist während der Arbeit alles andere als willkommen. Und auch wenn es dazu nicht kommt, so ist doch der Lärmpegel maximal rotierender Lüfter unangenehm.

Notebooks, deren Kühlung nicht mehr in allen Situationen ausreicht, können von einer softwareseitigen Anpassung des Prozessortakts profitieren. Auf Linux-Systemen gibt es dazu das Wächterprogramm Thermald, das als Systemdienst im Hintergrund läuft und über ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) die Temperaturen ausliest. Sind diese zu hoch, dann tritt Thermald auf die Bremse und regelt den maximalen CPU-Takt über verschiedene Methoden herunter. Der Dienst ist in Ubuntu Version 16.04 und Linux Mint 18.x vorinstalliert und aktiv. In den meisten anderen Linux-Distributionen ist er über das Paket „thermald“ ebenfalls schnell nachinstalliert.

Die verfügbaren Methoden von Thermald zur Kontrolle der Taktfrequenz umfassen hauptsächlich Schnittstellen von Intel, denn Thermald war ursprünglich ein Linux-Projekt von Intel-Entwicklern für Prozessoren ab Sandybridge-Architektur aufwärts. Mit einigen AMD-Chips und neuen Intel-Chipsätzen wie Kaby Lake will Thermald nicht auf Anhieb

```

GNU nano 2.8.5 Datei: /lib/systemd/system/thermald.service Verändert
[Unit]
Description=Thermal Daemon Service

[Service]
Type=dbus
SuccessExitStatus=1
BusName=org.freedesktop.thermald
ExecStart=/usr/bin/thermald --no-daemon --dbus-enable --ignore-cpuid-check

[Install]
WantedBy=multi-user.target
Alias=dbus-org.freedesktop.thermald.service
  
```

Manche mögen's gar nicht heiß: Überhitzte CPUs in Notebooks sind ein Problem. Der Dienst Thermald kann die Taktfrequenz reduzieren, verlangt aber oft diese Ergänzung.

zusammenarbeiten, obwohl es das durchaus könnte. In diesen Fällen verlangt die Konfiguration von Thermald eine Ergänzung:

1. Eine Abfrage, ob Thermald läuft und funktioniert, gelingt auf allen verbreiteten Linux-Distributionen mit dem folgenden Befehl:

```
sudo systemctl status thermald
```

Listet die Ausgabe den Status als „code=exited, status=1/FAILURE“ auf, so schlug der Start von Thermald fehl, meist in Verbindung mit dem weiteren Hinweis „Unsupported cpu model“, der für unerkannte Prozessoren typisch ist.

Das bedeutet aber nicht, dass Thermald gar nicht funktionieren kann. Meist hilft der Parameter „--ignore-cpuid-check“ weiter, der die Überprüfung des Prozessortyps abschaltet.

2. Zum Test des Parameters halten Sie Thermald zunächst mit dem Kommando

```
sudo systemctl stop thermald
```

an und starten den Dienst dann mit `sudo thermald --no-daemon --loglevel=debug --ignore-cpuid-check` im Debugmodus neu.

3. Wenn Thermald jetzt funktioniert und sein Protokoll stetig ausgibt, ohne sich mit einer Fehlermeldung zu beenden, dann kann diese Einstellung permanent gesetzt werden.

Dazu öffnen Sie die Datei „/lib/systemd/system/thermald.service“, welche den Dienst startet, mit root-Rechten oder vorangestellten sudo in einen Texteditor:

```
sudo nano /lib/systemd/system/thermald.service
```

Dort erhält die Zeile, die mit „ExecStart=“ beginnt, nach einem weiteren Leerzeichen am Ende die Ergänzung „--ignore-cpuid-check“. Nach der Eingabe des Befehls

```
sudo systemctl restart thermald
```

läuft Thermald wie gewünscht mit der neuen Einstellung.

Smartphone- und Tablethüllen

Besserer Halt

Hüllen für Smartphones gibt es in allen Formen und Farben, aber nicht immer passen die Hüllen aus steifem stabilem Kunststoff exakt um das Smartphone. Nach einigen Wochen sitzt das Mobilgerät oft nicht mehr fest genug, weil sich der Kunststoff verformt hat.

In vielen Fällen ist das Problem loser Kunststoffhüllen mit etwas Geschick und einer helfenden Hand schnell gelöst: Die verwendeten Kunststoffe sind thermoplastisch und lassen sich durch Wärmezufuhr in die gewünschte Form biegen. Dazu braucht es nicht viel Hitzeinwirkung – ein Haarföhn genügt schon, um die leere Kunststoffhülle wieder passend zu machen. Für Smart-

Haltlose Hüllen: Heiße Luft aus dem Föhn macht verbogene Kunststoffhüllen für Smartphones vorübergehend weich genug, um die Ränder wieder nachzuformen.



phones und Tablets mit vielen Anschlussmöglichkeiten sind starre Hüllen generell nicht gut geeignet, denn sie

weisen dann zu viele Aussparungen an den haltenden Rändern auf. Eine flexible Hülle ist dann die bessere Wahl.

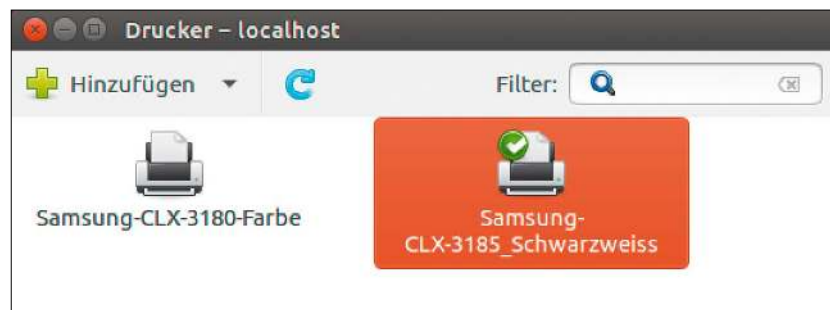
Druckerprofile

Verschiedene Treiber und Einstellungen

Für die Drucker einiger Hersteller wie Samsung gibt es sowohl proprietäre als auch freie Treiber aus den Paketquellen der Linux-Distribution. Während die freien Treiber meist das beste Schriftbild in Schwarzweiß liefern, unterstützen nur die Herstellertreiber Zusatzfunktionen und den Druck in Farbe.

Die beste Lösung ist es, verschiedene Profile für einen Drucker mit jeweils mit unterschiedlichen Treibern einzurichten. Das Drucksystem Cups (Common Unix Printing System), das auf Linux-Desktops zur Ansteuerung von Druckern und der Verarbeitung der Aufträge dient, erlaubt mehrfache Einrichtung desselben Druckers mit unterschiedlichen Treibern oder auch verschiedenen Standardeinstellungen. Effektiv sind so in Cups also Druckerprofile möglich, und das ist nicht mal besonders aufwendig:

1. Nach der Installation aller benötigten Druckertreiber rufen Sie in der verwendeten Desktopumgebung über



Ein Drucker, zwei Profile und zwei Treiber: Cups unterstützt die Einrichtung eines Geräts mit unterschiedlichen Treibern. Dies ist sehr nützlich zur Einbindung von Farbdruckern.

deren Einstellungen den Konfigurationsdialog für Drucker auf. Bei den meisten Linux-Desktops stellt das grafische Tool system-config-printer diesen Dialog bereit. Nur KDE hat seinen eigenen Einstellungsdialog, der aber sehr ähnlich ist.

2. Ein Klick über die Schaltfläche „Hinzufügen“ beziehungsweise „Add Printer“ in KDE beginnt mit der Einrichtung des Druckers. Nach der Auswahl des Geräts sowie des jeweils gewünschten Treibers ist es wichtig, eine

eindeutige Beschreibung im Feld „Druckername“ anzugeben, der den Drucker in Anwendungen eindeutig identifiziert, Beispielsweise „Gerätename_Farbe“. Der Inhalt des optionalen Felds „Beschreibung“ ist dagegen in Programmen nicht sichtbar.

3. Anschließend erlaubt das Kontextmenü „Eigenschaften -> Druckeroptionen“ für jeden Drucker das weitere Feintuning der jeweiligen Standardeinstellungen, die in jedem Profil einzeln gespeichert werden.

LinuxWelt 1/2018 erscheint am 24.11.2017

Ubuntu 17.10

Vorstellung im Heft und Livesystem auf Heft-DVD:

Es wird für diese und mehr noch für die LTS-Version im April 2018 ein spannende Frage, wie die Aufgabe der eigenen Oberfläche Unity und die Rückkehr zu Gnome Ubuntu's Ambitionen verändert. Zeigt Ubuntu 17.10 ein Standard-Gnome oder hat es den Anspruch, Gnome zu optimieren? Was hat das System seit der Frühjahrausgabe 17.04 unter der Haube vorangebracht? Version 17.10 ist zwar nur ein Zwischenschritt, aber der kann wegweisend sein für das Ubuntu der Zukunft.



Portable Appimages

Vor- und Nachteile einer neuen Softwareverteilung:

Appimages haben diverse Vorteile gegenüber der klassischen Installation über die Paketquellen. Sie sind distributionsunabhängig, brauchen keine Installation und keine abhängigen Pakete. Sie sind somit portabel und greifen in keiner Weise in das System ein. Auf der negativen Seite stehen die erhebliche Größe und theoretische Leistungsnachteile. Die LinuxWelt hält Umschau nach den aktuell empfehlenswertesten Appimages.



Apache und Nginx

Die Basiskonfiguration der Webserver: Hier soll es nicht um ein Gegeneinander von Klassiker Apache und Aufsteiger Nginx gehen, sondern um die pure Konfigurationspraxis. Wie arbeiten die beiden Webserver und welche Konfigurationsdateien bestimmen darüber, welche Pfade sie berücksichtigen und welche Projekte sie ausliefern? Wie beendet und startet man die Webserver, um die geänderte Konfiguration neu einzulesen? Diese fundamentalen Handgriffe müssen Sie kennen, wenn Sie Seiten im Web oder im Intranet zum Browser bringen wollen.



Raspberry-System inklusive Cloud

Systemimage mit Nextcloud:

Die Idee ist nicht genial, könnte aber vielen Anwendern ideal entgegenkommen: Ein Ubuntu-Core-Image für den Raspberry 3 bringt gleich eine aktuelle Nextcloud 12 mit und alles, was eine Nextcloud braucht. Damit sollte der Weg zum eigenen Cloudserver jedem Anfänger offenstehen. Ob es dann wirklich so einfach ist, sieht sich die nächste LinuxWelt genauer an.



Virtualisierung

Vmware und Virtualbox:

Wenn es ohne Windows-Programme nicht geht, ist Virtualisierung die zuverlässigste Methode, Windows-Software unter Linux zu nutzen. Der Heftschwerpunkt erklärt neben den grundlegenden auch die fortgeschrittenen Techniken unter Vmware Workstation und Virtualbox. Denn mit dem Anliegen, etwa mit einer Adobe-Software zu arbeiten, ist das breite Thema „Virtualisierung“ keineswegs erschöpft: Hier geht es auch um Gasterweiterungen, optimalen Datenaustausch mit dem Hostbetriebssystem oder den Einsatz eines virtuellen Systems als Server im Netzwerk.



GRATIS!

Eine Ausgabe gedruckt & digital



Jetzt kostenlos die gedruckte & digitale Ausgabe bestellen!

Jetzt bestellen unter www.androidwelt.de/gratis oder per Telefon: 0711/7252233 oder ganz einfach:

1. Formular ausfüllen
2. Foto machen
3. Foto an androidwelt@zenit-presse.de

Ja, ich bestelle die AndroidWelt gratis.

Möchten Sie die AndroidWelt anschließend weiter lesen, brauchen Sie nichts zu tun. Sie erhalten die AndroidWelt für weitere 6 Ausgaben zum Jahresabopreis von z.Zt. 45,60 EUR. Danach ist eine Kündigung zur übernächsten Ausgabe jederzeit möglich.

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

AWPNA14143



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 RAM und allen gängigen Anschlüssen - von USB 3.1 über HDMI und Mini Displayport 1.3 bis hin zu Thunderbolt™ 3 sind Ihnen keine Grenzen gesetzt. Das integrierte 4G LTE Modem sowie bis zu 12h Akkulaufzeit halten Sie problemlos "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 des Linux Magazins 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 "TUXMEUPLXWELT" zum Vorzugspreis!

TUXEDO
COMPUTERS

tuxedocomputers.com