

# linuxUSER

Grafische Systemd-Frontends, Units im Eigenbau, Timer setzen, Wayland und Nvidia

## UNTER DER HAUBE

**Frontends: Systemd komfortabel verwalten und optimieren** S. 18

**Units: Schlichte Startdateien statt komplexer Init-Skripte** S. 30

**Timer: Regelmäßige Tasks via Systemd-Unit anstoßen** S. 24

**Wayland: Nvidia-Karten mit der X.org-Ablösung betreiben** S. 36



**Endlich da: Das bringt der neue Gimp 2.10** S. 62

Farbtiefe bis 32 Bit, flexiblere Werkzeuge dank GEGL, verbesserter Import und Export sowie viele durchdachte Modifikationen – wie Sie jetzt schon umsteigen

**Portable Desktop-Suche**  
Große Datenbestände flott indizieren und durchforsten mit Docfetcher S. 74

**Dell XPS 13 mit Ubuntu**  
Schlanker „Kaby-Lake“-Bolide mit (fast) perfektem Linux-Support S. 80

**Infotainment**  
Datenträger enthält nur Lehr- oder Infoprogramme  
[www.linux-user.de](http://www.linux-user.de)



EUR 8,50 Deutschland    EUR 9,35 Österreich    sfr 17,00 Schweiz    EUR 10,85 Benelux    EUR 11,05 Spanien    EUR 11,05 Italien



# Sauve qui peut

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

die Nachricht schlug am 4. Juni wie eine Bombe ein: Microsoft übernimmt das Entwicklerportal GitHub [🔗](#) für eine Summe von 7,5 Milliarden US-Dollar [🔗](#). Der Betrag ist nicht nur numerisch kein Pappenstiel: Da der Deal wohl hauptsächlich in Microsoft-Aktien abgewickelt wird, macht er die drei GitHub-Gründer zu den größten Microsoft-Aktionären direkt hinter Bill Gates. Jeder besitzt dann zehn Mal mehr Aktien als Microsoft-CEO Satya Nadella oder der Microsoft-Präsident Brad Smith [🔗](#).

Das 2008 gegründete Unternehmen GitHub strickt eine komfortable Cloud-Plattform rund um die von Linux Torvalds für die Verwaltung des Linux-Kernels entwickelte Quellcodemanagementsoftware Git. Projekte können dort nicht nur die Sourcen ihrer Programme ablegen, verwalten und pflegen, sondern auch verteilt und im Team zusammenarbeiten. Rundherum gibt es nützliche Ergänzungen wie einen Issue-Tracker, Wikis und vieles andere. Dieses Gesamtpaket ist so attraktiv für Entwickler, dass die Benutzerbasis von anfangs 2000 Entwicklern binnen zehn Jahren auf heute über 28 Millionen anwuchs, die dort mehr als 85 Millionen Projekte verwalten.

Für quelloffene Projekte ist der Dienst kostenlos, was zahllose Entwickler freier Software dorthin lockte. Die Geschäftsidee dahinter besteht darin, zusätzlich eine kostenpflichtige Enterprise-Version anzubieten, die unter anderem private Repositories und weitere Zusatzfunktionen bietet. Das hat in der Vergangenheit

mehr schlecht als recht funktioniert: Allein 2016 machte der GitHub mindestens 66 Millionen US-Dollar Verlust [🔗](#).

Während die einen den Microsoft-Einstieg deswegen als Rettung für GitHub feiern – lange hätte das Unternehmen wohl so nicht mehr weitermachen können – sehen andere die Übernahme als Katastrophe für die freie Software-Szene. Da gibt es zum einen grundsätzliche Vorbehalte gegen den immer wieder als Feind freier Software aufgetretenen Software-Giganten. Zum anderen haben sich Übernahmen durch Microsoft in der Vergangenheit nicht unbedingt vorteilhaft auf die Aufgekauften und deren Nutzer ausgewirkt – hier fallen oft die Stichworte Nokia, LinkedIn und Skype.

Tatsächlich setzte nach der offiziellen Bestätigung des Deals eine regelrechte Massenflucht freier Projekte von GitHub zu potenziellen Alternativen ein, vor allem in Richtung des recht ähnlichen Diensts GitLab [🔗](#). Dort stieg die Zahl pro Stunde importierter Projekte von sonst üblichen 20 bis 30 auf fast 4000 [🔗](#). Darunter findet sich auch quelloffene „Prominenz“ wie das Gimp-Projekt [🔗](#).

Es stellt sich die Frage, was Microsoft mit der Übernahme bezweckt. Vieles spricht dafür, dass man in Redmond schlicht die von CEO Nadella implementierte neue Cloud-Strategie stärken möchte, indem man Entwickler eng an

das Unternehmen bindet und mit haus-eigenen Cloud-Diensten versorgt. Außerdem war Microsoft schlicht bisher GitHubs bester Kunde und lagert dort seine Open-Source-Projekte, wie Visual Code Studio, die Powershell oder Chakra Core.

Was aber auch immer der Grund sein mag und wie auch immer sich der Deal längerfristig auf die Open-Source-Szene auswirkt, ein Nachteil steht jetzt schon fest: Durch das Abwandern derart vieler Projekte von GitHub stimmen jetzt viele der in unseren Artikeln eingebundenen Links nicht mehr. Das gilt selbst für das vor Ihnen liegende Heft, das zum Zeitpunkt der Übernahme schon zu exakt 99 Prozent beim Drucker war – lediglich dieses Editorial entstand als 100. und letzte Seite erst am 7. Juni.

Herzliche Grüße,




Jörg Luther  
Chefredakteur

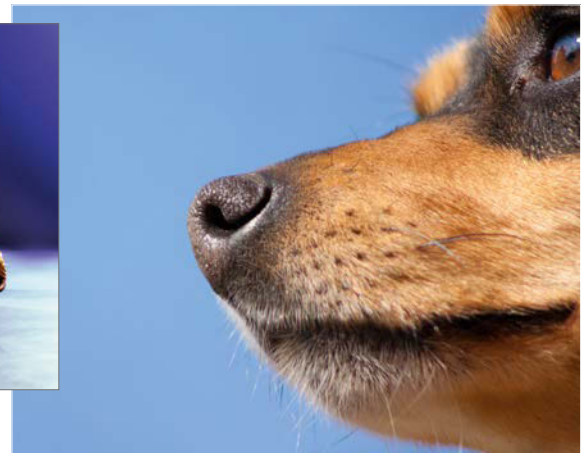




**48** Das charakteristische Interface hat der **Midnight Commander** als Norton-Klon behalten. In Bezug auf die Funktionen ist er diesem aber längst entwachsen.



**54** Viele Reisen beginnen heute am heimischen PC. Dort klicken Sie mit einem passenden **Routenplaner** die Eckdaten der Tour zusammen. Wir zeigen, was QMapShack leistet und wie es über GPX-Daten mit dem Handy kooperiert.



**74** Um die oft umfangreichen Datenbestände auf dem PC zu durchsuchen, braucht es einen Spezialisten wie die Java-basierte Desktop-Suche **Docfetcher**.

## Heft-DVD

### Knoppix 8.3 LU-Edition..... 8

Maintainer Klaus Knopper stellt persönlich die Neuerungen in der exklusiven LinuxUser-Edition des brandneuen Knoppix 8.3 vor.

## Aktuelles

### News: Software..... 12

Übersichtlicher Prozessmonitor Htop 2.2.0, unkomplizierter TCP-Proxy Simpleproxy 3.5, piffiger Auswahlfilter Smenu 0.9.13, leistungsfähiger IRC-Client Weechat 2.1

## Report

### LinuxBoot..... 14

Proprietäre Firmware aus dem Bootprozess verbannen – diesem ehrgeizigen Ziel stehen etliche Hindernisse entgegen.

**8** Mit einem geschickten Mix aus stabilen Komponenten und Software aus den Zweigen Testing und Unstable von Debian beweist **Knoppix 8.3** wieder einmal, dass das Live-System zu den Top-Distributionen gehört. Auf der beiliegenden Heft-DVD finden Sie das System in einer exklusiven LinuxUser-Edition.

## Schwerpunkt

### Systemd-GUIs ..... 18

Der neue Prozessmanager Systemd beansprucht für sich eine bessere Leistung als der Vorgänger SysVinit. Damit Sie diese ausnutzen können, erleichtern grafische Werkzeuge das System-Management.

### Systemd-Timer..... 24

Systemd kann sogenannte Timer starten, die wiederum zu vorgegebenen Zeiten automatisch Aufgaben ausführen. Die Einrichtung erfolgt dabei über Timer Units genannte Konfigurationsdateien.

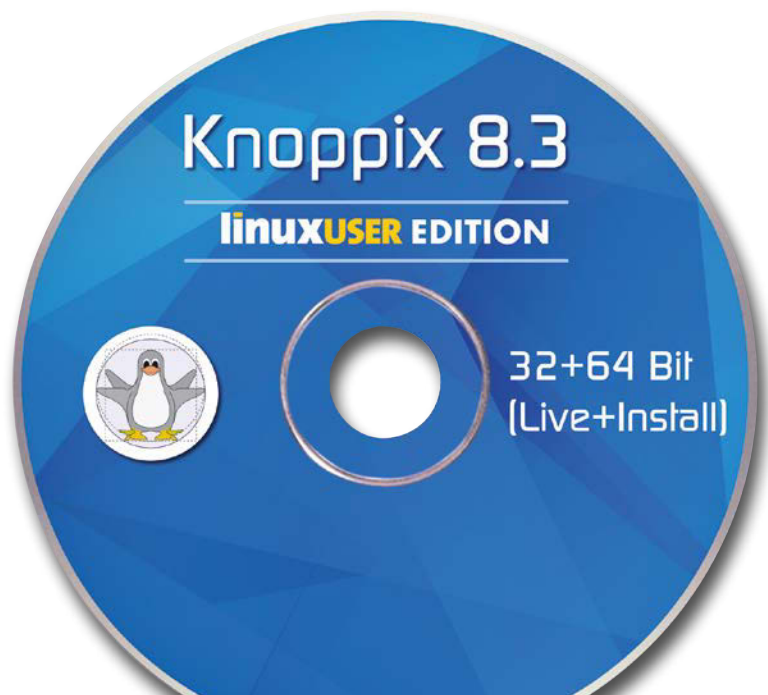
## Schwerpunkt

### Workshop Systemd-Units..... 30

Es ist keine Hexerei, Systemd-Units selbst zu erstellen. Neben einem Grundverständnis der Dateistruktur benötigen Sie dazu lediglich einen Texteditor Ihrer Wahl.

### Nvidia und Wayland ..... 36

Mit einigen Kniffen lassen sich Nvidia-GPUs der aktuellen Generation gut unter Linux betreiben – doch Wayland macht dabei das Leben nicht gerade einfacher.





**88** Gerade bei älteren und kleinen Geräten sind Ressourcen knapp. Mit **zRAM** und **zSwap** schlagen Sie hier die entscheidenden Prozente heraus.

**18** Die Komplexität des neuen Init-Systems schreckt viele Benutzer. Mit komfortablen **Systemd-GUIs** behalten Sie nicht nur den Überblick, sondern greifen bei Bedarf gleich ins Geschehen ein.

**24** Cron gehört zu den Opfern von Systemd. Aber sind Systemd-Timer in der Praxis tatsächlich mächtiger? Ein Workshop zeigt, was geht und was nicht.

**Praxis**

**Distris für Alt-PCs (Teil 2) . . . . . 42**  
Mit ROSA Desktop Fresh R10 LXQt und Q4OS „Scorpion“ treten zwei Allrounder an, die speziell für Umsteiger von anderen Betriebssystemen interessant sein dürften.

**Midnight Commander . . . . . 48**  
Obwohl mittlerweile grafische Oberflächen die Desktops dominieren, gilt der Mc nicht nur bei Admins als erste Wahl beim Jonglieren mit Dateien und Ordnern.

**Touren planen . . . . . 54**  
Mit QMapShack bereiten Sie Routen und Wegpunkte für mobile Navigations-Apps am PC vor oder werten GPS-Daten daheim am großen Bildschirm aus.

**Gimp 2.10 . . . . . 62**  
Ende April erschien nach knapp sechs Jahren und mehr als 20 Zwischen-Releases endlich das lange erwartete Gimp 2.10. Es bringt zahlreiche tiefgreifende Veränderungen.

**Netz&System**

**Passwortmanager Pass . . . . . 70**  
Schützen und verwalten Sie Ihre Zugangsdaten mit den Bordmitteln eines Linux-Systems, wie Vi und GnuPG – kombiniert im Passwortmanager Pass.

**Docfetcher . . . . . 74**  
Im täglichen Einsatz sammeln sich im Lauf der Zeit viele persönliche Daten auf der Festplatte an. Mit Docfetcher artet selbst bei sehr umfangreichen Datenbeständen die Suche nicht zur Geduldprobe aus.

**Hardware**

**Dell XPS 13 9370 . . . . . 80**  
Auf der „Developer Edition“ des High-Tech-Laptops ist Linux vorinstalliert. Das neue Modell überzeugt mit hoher Leistung, holperte im Test aber beim Start gewaltig.

**Thinkpad X200t . . . . . 85**  
Die britische Firma Minifree Ltd. bietet mit dem Lenovo ThinkPad X200t ein Convertible-Gerät an, das komplett mit freier Software arbeitet und per Stift zu bedienen ist.

**Know-how**

**Speicherkompression . . . . . 88**  
Innovative Methoden versuchen, Speicher und den Cache effizienter zu nutzen. Dazu gehören die drei Kompressionsverfahren zRAM, zSwap und zCache.

**Service**

**Editorial . . . . . 3**  
**Impressum . . . . . 6**  
**Events/Autoren/Inserenten . . . . . 7**  
**IT-Profimarkt . . . . . 94**  
**Vorschau . . . . . 96**  
**Heft-DVD-Inhalt . . . . . 97**



**62** Mit **Gimp 2.10** lösen die Entwickler die Leinen: Die Bildbearbeitungssoftware frisst jetzt anstandslos Dateien mit 32 Bit Farbtiefe und punktet durch viele Modifikationen an der GUI.

**linuxUSER**

Computec Media Group

Ein Unternehmen der MARQUARD MEDIA GROUP AG  
Verleger Jürg Marquard

Redaktion/Verlag	Redaktionsanschrift: Redaktion LinuxUser Putzbrunner Straße 71 81739 München Telefon: (0911) 2872-110 E-Mail: <a href="mailto:redaktion@linux-user.de">redaktion@linux-user.de</a> WWW: <a href="http://www.linux-user.de">www.linux-user.de</a>	Verlagsanschrift: Computec Media GmbH Dr.-Mack-Straße 83 90762 Fürth Telefon: (0911) 2872-100 Fax: (0911) 2872-200
Geschäftsführer	Hans Ippisch (Vorsitzender), Rainer Rosenbusch	
Chefredakteur	Jörg Luther (jlu, v.i.S.d.P.), <a href="mailto:jluther@linux-user.de">jluther@linux-user.de</a>	
Stellv. Chefredakteur	Andreas Bohle (agr), <a href="mailto:abohle@linux-user.de">abohle@linux-user.de</a>	
Redaktion	Christoph Langner (cla), <a href="mailto:clangner@linux-user.de">clangner@linux-user.de</a> Thomas Leichtenstern (tle), <a href="mailto:tleichtenstern@linux-user.de">tleichtenstern@linux-user.de</a>	
Linux-Community	Andreas Bohle (agr), <a href="mailto:abohle@linux-community.de">abohle@linux-community.de</a>	
Datenträger	Thomas Leichtenstern (tle), <a href="mailto:cdredaktion@linux-user.de">cdredaktion@linux-user.de</a>	
Ständige Mitarbeiter	Erik Bärwaldt, Axel Beckert, Mario Blättermann, Karsten Günther, Frank Hofmann, Mandy Neumeyer, Hartmut Noack, Tim Schürmann, Ferdinand Thommes, Uwe Vollbracht, Harald Zisler	
Titel & Layout	Elgin Grabe; Titelmotiv: eldoctore, 123RF Bildnachweis: 123RF, Freemages und andere	
Sprachlektorat	Astrid Hillmer-Bruer	
Produktion	Martin Clossmann (Ltg.), <a href="mailto:martin.clossmann@computec.de">martin.clossmann@computec.de</a>	
Vertrieb, Abonnement	Werner Spachmüller (Ltg.), <a href="mailto:werner.spachmueller@computec.de">werner.spachmueller@computec.de</a>	
Anzeigen	Verantwortlich für den Anzeigenteil: Judith Gratias-Klamt Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2018.	
Mediaberatung D/A/CH	Judith Gratias-Klamt, <a href="mailto:judith.gratias-klamt@computec.de">judith.gratias-klamt@computec.de</a> Tel.: (0911) 2872-252; Fax: (0911) 2872-241	
Mediaberatung UK/USA	Brian Osborn, <a href="mailto:bosborn@linuxnewmedia.com">bosborn@linuxnewmedia.com</a>	
Abo	Die Abwicklung (Rechnungsstellung, Zahlungsabwicklung und Versand) erfolgt durch DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH als leistender Unternehmer.	
Postadresse	DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH Leserservice Computec 20080 Hamburg Deutschland	
Abo-Infoseite	<a href="http://shop.computec.de">http://shop.computec.de</a>	
Abo-Bestellung	<a href="http://shop.linux-user.de">http://shop.linux-user.de</a>	
Leserservice Deutschland	Ihre Ansprechpartner für Reklamationen und Ersatzbestellungen E-Mail: <a href="mailto:computec@dpv.de">computec@dpv.de</a> Tel.: (0911) 99 39 90 98 Fax: (01805) 861 80 02* (*0,14 €/min aus dem Festnetz, max. 0,42 €/min aus dem Mobilnetz)	
Österreich, Schweiz und weitere Länder	E-Mail: <a href="mailto:computec@dpv.de">computec@dpv.de</a> Tel.: +49 911 99399098 Fax: +49 1805 8618002	
Supportzeiten	Montag 07:00 – 20:00 Uhr, Dienstag – Freitag: 07:30 – 20:00 Uhr, Samstag 09:00 – 14:00 Uhr	
Pressevertrieb	DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH Am Sandtorkai 74, 20457 Hamburg <a href="http://www.dpv.de">http://www.dpv.de</a>	
Druck	LSC Communications Europe, ul. Obr. Modlina 11, 30-733 Kraków, Polen	
ISSN	1615-4444	

Marquard Media  
Deutschsprachige Titel:PC Games, PC Games MMORE, PC Games Hardware, Play 4, N-ZONE, Games Aktuell, XBG Games, SFT,  
Linux-Magazin, LinuxUser, EasyLinux, Raspberry Pi Geek, Widescreen, Making Games

Internationale Zeitschriften:

Polen: Cosmopolitan, Harper's Bazaar, Joy, HOT! Moda, Shape, Esquire, Playboy, CKM, Jami  
Ungarn: Joy, Éva, InStyle, Shape, Men's Health, Runner's World, Playboy, ApaAbo und Einzelheftbestellungen: <http://shop.computec.de>**ABONNEMENT**

Mini-Abo (3 Ausgaben)	Deutschland	Österreich	Ausland
No-Media-Ausgabe <sup>1</sup>	11,90 €	11,90 €	11,90 €
DVD-Ausgabe	16,90 €	16,90 €	16,90 €
Jahres-Abo (12 Ausgaben)	Deutschland	Österreich	Ausland
No-Media-Ausgabe <sup>1</sup>	60,60 €	68,30 €	81,00 €
DVD-Ausgabe	86,70 €	95,00 €	99,30 €
Jahres-DVD zum Abo <sup>2</sup>	6,70 €	6,70 €	6,70 €
Preise Digital	Deutschland	Österreich	Ausland
Heft-PDF Einzelausgaben Digital	5,99 €	5,99 €	5,99 €
Digital-Abo (12 Ausgaben)	48,60 €	48,60 €	48,60 €
Kombi Digital + Print (No-Media-Ausgabe, 12 Ausgaben)	72,60 €	80,30 €	93,00 €
Kombi Digital + Print (DVD-Ausgabe, 12 Ausgaben)	98,70 €	107,00 €	111,30 €

- Die **No-Media-Ausgabe** erhalten Sie ausschließlich in unserem Webshop unter <http://shop.linux-user.de>, die Auslieferung erfolgt versandkostenfrei.
- Nur erhältlich in Verbindung mit einem Jahresabonnement der Printausgabe von LinuxUser.

Internet <http://www.linux-user.de>  
 News und Archiv <http://www.linux-community.de>  
 Facebook <http://www.facebook.com/linuxuser.de>

Schüler- und Studentenermäßigung: 20 Prozent gegen Vorlage eines Schülerausweises oder einer aktuellen Immatrikulationsbescheinigung. Der aktuelle Nachweis ist bei Verlängerung neu zu erbringen. Andere Abo-Formen, Ermäßigungen im Ausland etc. auf Anfrage. Adressänderungen bitte umgehend beim Kundenservice mitteilen, da Nachsendeaufträge bei der Post nicht für Zeitschriften gelten.

**Rechtliche Informationen**

COMPUTEC MEDIA ist nicht verantwortlich für die inhaltliche Richtigkeit der Anzeigen und übernimmt keinerlei Verantwortung für in Anzeigen dargestellte Produkte und Dienstleistungen. Die Veröffentlichung von Anzeigen setzt nicht die Billigung der angebotenen Produkte und Service-Leistungen durch COMPUTEC MEDIA voraus.

Haben Sie Beschwerden zu einem unserer Anzeigenkunden, seinen Produkten oder Dienstleistungen, dann bitten wir Sie, uns das schriftlich mitzuteilen. Schreiben Sie unter Angabe des Magazins, in dem die Anzeige erschienen ist, inklusive der Ausgabe und der Seitennummer an:

CMS Media Services, Annett Heinze, Verlagsanschrift (siehe oben links).

Linux ist ein eingetragenes Warenzeichen von Linus Torvalds und wird von uns mit seiner freundlichen Genehmigung genutzt. »Unix« verwenden wir als Sammelbegriff für die Gruppe der Unix-ähnlichen Betriebssysteme (wie beispielsweise HP/UX, FreeBSD, Solaris, u.a.), nicht als Bezeichnung für das Trademark »UNIX« der Open Group. Der Linux-Pinguin wurde von Larry Ewing mit dem Pixelgrafikprogramm »The GIMP« erstellt. Eine Haftung für die Richtigkeit von Veröffentlichungen kann – trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion – vom Verlag nicht übernommen werden.

Mit der Einsendung von Manuskripten oder Leserbriefen gibt der Verfasser seine Einwilligung zur Veröffentlichung in einer Publikation der COMPUTEC MEDIA. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen.

Autoreninformationen finden Sie unter <http://www.linux-user.de/Autorenhinweise>.

Die Redaktion behält sich vor, Einsendungen zu kürzen und zu überarbeiten. Das exklusive Urheber- und Verwertungsrecht für angenommene Manuskripte liegt beim Verlag. Es darf kein Teil des Inhalts ohne schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form vervielfältigt oder verbreitet werden.

**LinuxUser Community Edition**

LinuxUser gibt es auch als Community Edition: Das ist eine 32-seitige PDF-Datei mit Artikeln aus der aktuellen Ausgabe, die kurz vor Veröffentlichung des gedruckten Heftes erscheint.

Die kostenlose Community-Edition steht unter einer Creative-Commons-Lizenz, die es erlaubt, „das Werk zu vervielfältigen, zu verbreiten und öffentlich zugänglich machen“. Sie dürfen die LinuxUser Community-Edition also beliebig kopieren, gedruckt oder als Datei an Freunde und Bekannte weitergeben, auf Ihre Website stellen – oder was immer ihnen sonst dazu einfällt. Lediglich bearbeiten, verändern oder kommerziell nutzen dürfen Sie sie nicht. Darum bitten wir Sie im Sinn des „fair use“. Weitere Informationen finden Sie unter: <http://linux-user.de/CE>

**Probleme mit den Datenträgern**

Falls es bei der Nutzung der Heft-DVDs zu Problemen kommt, die auf einen defekten Datenträger schließen lassen, dann schicken Sie bitte eine E-Mail mit einer genauen Fehlerbeschreibung an die Adresse [computec@dpv.de](mailto:computec@dpv.de). Wir senden Ihnen dann umgehend kostenfrei einen Ersatzdatenträger zu.

# Vorschau auf 08/2018

Die nächste Ausgabe erscheint am 19.07.2018

## Privacy

Niemand ist im Web unsichtbar. Aber wie umfassend hinterlassen wir alle Spuren, die Dritten detaillierten Aufschluss über uns als Person geben? In der kommenden Ausgabe gehen wir dieser spannenden Frage nach, prüfen, welche Daten an welchen Stellen tatsächlich anfallen und zeigen Ihnen, wie Sie Ihre Privatsphäre mit diesem Wissen in der Praxis besser schützen.



© Wk4zz, 123RF

## OpenStreetMap erweitern

OpenStreetMap stellt Geodaten für jedermann bereit. Deren Präzision hängt nicht zuletzt von Ihnen ab, denn jeder darf etwas beisteuern. Das setzt aber voraus, dass Sie sich an die Spielregeln halten. Welche das sind und welche Tools helfen, zeigen wir in einem Workshop.

## Git-Workshop

Wer heute ein umfangreiches Software-Projekt aufsetzt, kommt um ein Versionskontrollsystem kaum herum. Git hat sich dabei als feste Größe etabliert. Wir zeigen in einem Beitrag, wie Sie ein Repository aufsetzen, Ihren Workflow organisieren und Code mit anderen teilen.

Die Redaktion behält sich vor, Themen zu ändern oder zu streichen.



## Heft als DVD-Edition

- 108 Seiten Tests und Workshops zu Soft- und Hardware
- 2 DVDs mit Top-Distributionen sowie der Software zu den Artikeln. Mit bis zu 18 GByte Software das Komplettpaket, das Unmengen an Downloads spart



## Heft als No-Media-Edition

- Preisgünstige Heftvariante ohne Datenträger für Leser mit Breitband-Internet-Anschluss
- Artikelumfang identisch mit der DVD-Edition: 108 Seiten Tests und Workshops zu aktueller Soft- und Hardware



## Community-Edition-PDF

- Über 30 Seiten ausgewählte Artikel und Inhaltsverzeichnis als PDF-Datei
- Unter CC-Lizenz: Frei kopieren und beliebig weiter verteilen
- Jeden Monat kostenlos per E-Mail oder zum Download



DVD-Edition (8,50 Euro) oder No-Media-Edition (5,95 Euro)  
Einfach und bequem versandkostenfrei bestellen unter:

<http://www.linux-user.de/bestellen>

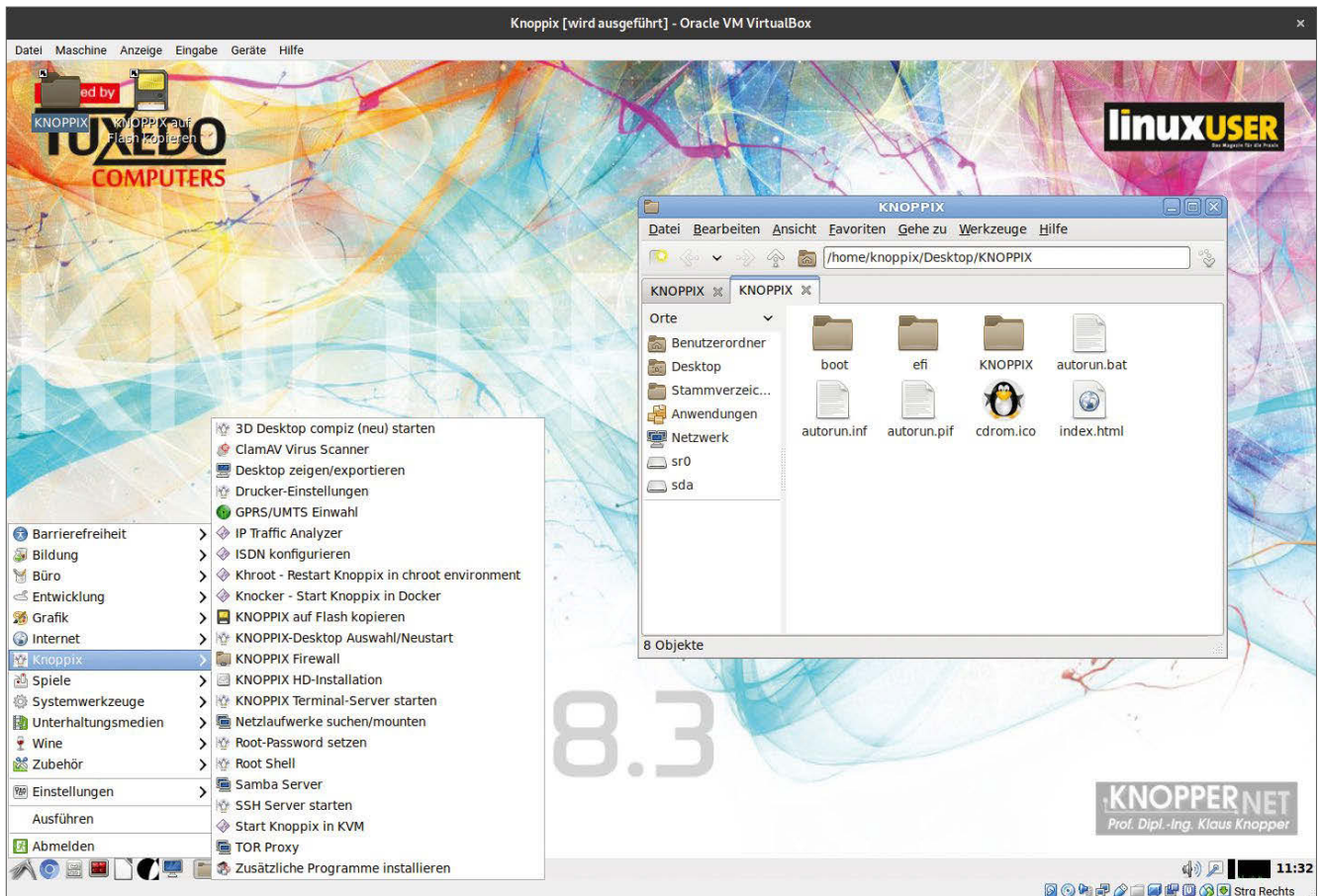


Jederzeit gratis heruntergeladen unter:

<http://www.linux-user.de/CE>

Exklusiv: Knoppix 8.3 als LinuxUser-Edition

# Volle Packung live



Klaus Knopper präsentiert zur CEBIT 2018 seine Knoppix 8.3 LU-Edition. Hier stellt der Meister selbst die wichtigsten Neuerungen seines jüngsten Werks vor. Klaus Knopper

## README

Klaus Knopper stellt persönlich die Neuerungen der aktuellen Knoppix-Version 8.3 vor. Ganz besonders dreheln musste er, um Docker so zu integrieren, dass die Containerverwaltung selbst wieder Knoppix und sogar grafische Programme starten kann.

Seit über 15 Jahren erscheint etwa halbjährlich meine Zusammenstellung von Debian-GNU/Linux-Software unter dem Namen Knoppix. Das vorkonfigurierte System läuft ohne Installation von DVD, USB-Flashdisk oder übers Netzwerk. Es eignet sich zum Arbeiten, Surfen im Internet, Spielen, Unterrichten, Lernen, Programmieren und zur Datenrettung.

Die aktuelle Version 8.3.0 [📄](#) habe ich im Auftrag von LinuxUser und Linux-Magazin zur CEBIT zusammengestellt. Sie

mixt Debian Stable („Stretch“) mit etlichen Paketen aus Testing und Unstable („Buster“, „Sid“), in erster Linie wegen der neueren Grafikbibliotheken zur Unterstützung aktueller Hardware.

Für einen möglichst breiten Hardware-Support kommen der erst kürzlich erschienene Kernel 4.16.5 sowie X.org 7.7 (Core 1.19.6) zum Einsatz. Als Aufsatz zum flott startenden Desktop LXDE bringt Knoppix 8.3 zudem die komfortable 3D-Erweiterung Compiz 0.9.13.1 mit [1](#).

## Hybrides USB-Image

Heute läuft Knoppix meist von einem USB-Stick (8 GByte oder größer) statt von DVD. Obwohl ich das ISO durch eine Sortlist fürs DVD-Lesen optimiert habe, was das sehr langsame Positionieren des Laser-Lesekopfs reduziert, beschleunigt Flash-Memory den Startvorgang und das Arbeiten mit Knoppix spürbar.

Wie schon mit Knoppix 8.0 begonnen, kommt auch die Version 8.3 wieder als Hybrid-Image, das Sie direkt mit Dd oder einem Tool wie Etcher [☞](#) direkt auf einen USB-Stick kopieren, der dann automatisch bootfähig ist.

Alternativ starten Sie Knoppix von DVD und flashen es dann mit Flash-knoppix (Menü *Knoppix | Knoppix auf Flash kopieren*) bequem auf einen USB-Stick. Das eröffnet auch die Möglichkeit, eigene Einstellungen sowie zusätzlich installierte Software persistent zu speichern: Flash-knoppix formatiert die erste Partition als FAT32 und damit schreib- und änderbar, inklusive der Bootoptionen in `boot/syslinux/syslinux.cfg`.

Die Partition beherbergt zugleich die für UEFI-Boot benötigten Dateien. Die seltenen Konstellationen, bei denen PCs nicht von USB starten wollen, diskutiert der Kasten [EFI und hybrides Booten](#). Das voll beschreibbare System auf dem Ziel-USB-Stick besitzt zudem die Option, die künftig selbst angelegten persönlichen Daten zu verschlüsseln.

## Lange Ausstattungsliste

Für Systeme mit 64-Bit-CPU startet Linux 4.16.5 als 64-Bit-Kernel, jedoch mit einem 32-Bit-Userspace. Möglich wer-

den so auch Systemreparaturen in 64-Bit-Umgebungen per Chroot, dennoch klappt der Start auch auf älteren 32-Bit-Computern.

Das Startskript `knoppix-autoconfig`, das die Hardware erkennt und den Parallelstart wichtiger Systemkomponenten steuert, bleibt das Rückgrat des Knoppix-Boot-Systems. Systemd, das in viele Systemkomponenten eingreift und nach meiner Ansicht oft Probleme mit Abhängigkeiten verursacht, umgehe ich in Knoppix. Die Systemd-Bibliotheken bringt Knoppix aus Kompatibilitätsgründen aber mit – andernfalls würde etwa der Networkmanager zum Konfigurieren der Netzwerke nicht funktionieren. Möchten Sie beim Hochfahren eigene Systemdienste starten, dann tragen Sie



Knoppix 8.3 bootfähig auf Heft-DVD



1 Desktop-Umgebung nutzt Knoppix LXDE mit Compiz als Fenstermanager.

## Boot-Optionen als Notnagel

Normalerweise erkennt Knoppix die Hardware inklusive Grafikkarte automatisch und konfiguriert das System optimal. Je nach Chipsatz muss man aber manchmal doch das einzelne Features oder Komponenten diagnostisch und vorübergehend abschalten, um zum regulären Desktop durchzustarten. Dazu tippen Sie hinter dem Boot-prompt `knoppix64` (64 Bit) oder `knoppix` (32 Bit) für den Kernel, gefolgt von den gewünschten Optionen. Häufige Optionen nennt die Boot-Hilfe, die Sie mit `[F2]` oder `[F3]` abrufen, zusätzliche finden Sie

in der Textdatei `KNOPPIX/knoppix/cheatcodes.txt`. Klemmt etwa der Desktop beim Start des 3D-Windowmanagers Compiz, helfen oft die Schalter `knoppix nocomposite` oder `knoppix no3d`. Erstere schaltet die Composite-Erweiterung des Grafiksubsystems ab, Letztere verhindert den Compiz-Start. Umgekehrt erzwingen Sie auf Grafikkarten, die eigentlich zu langsam für Compiz sind und daher automatisch mit der Alternative Metacity starten würden, mit der Option `knoppix 3d` die 3D-Oberfläche samt Software-Rendering.

sie in die Datei `/etc/rc.local` ein, die entsprechende Beispiele enthält.

Neben LXDE stehen als Desktops auch Gnome 3 (Bootoption `knoppix64 desktop=gnome`), KDE 5 (`knoppix64 desktop=kde`) sowie der barrierefreie Adriane Audio Desktop zur Wahl. Auf Anwendungsseite finden sich Klassiker wie LibreOffice 6.0.4, Blender 2.79, Gimp 2.10, Freecad 0.16.6712 und Meshlab 1.3.2. Openscad 2015.03 übernimmt das 3D-Prototyping, Slic3r das schichtweise 3D-Drucken.

Als Terminalemulator [2](#) dient das umfangreiche Multifenster-Terminalprogramm Terminator. Als Webbrowser sind Chromium 66.0.3359.117 und Firefox 60.0 mit dem Werbeblocker

Ublock Origin und NoScript an Bord; beide erlauben eine Ein-Klick-Aktivierung des Tor-Proxys. Bei Bedarf führen Sie Windows-Programme – auch solche für Windows 10 – mit Wine 3.1 aus.

## Neuer Knocker

Als spezielles Feature ziehen in dieser LU-Edition Virtualisierung und Container-Funktionen ein, die Sie im *Knoppix*-Menü und als Shell-Starter finden.

Ich wollte schon lange einmal Docker als Alternative zur Virtualisierung ausprobieren, und dachte, mit einem Live-System als Basis ließen sich die dazu notwendigen Modifikationen besonders einfach integrieren – ein Irrtum: Die aktuellen Docker-Versionen unterstützen ausschließlich 64 Bit, und obwohl Docker neben Overlay-FS auch AUFS zum Bauen von Containern unterstützt, verweigert der Docker-Daemon den Dienst, wenn er auf einem per AUFS zusammengesetzten Dateisystem läuft (das sogenannte `pivot_root`-Problem).

Als Workaround habe ich ein Skript eingefügt, aus dem vorhandenen Read-only-gemounteten Knoppix-Overlay mithilfe von Symlinks und sogenannte Bind-Mounts eine neue Dateisystemstruktur zusammenbaut. Nach dem Aufruf von `knoppix-newroot` über den Menüpunkt *Khroot – Restart Knoppix in chroot environment* entsteht dieses neu zusammengesetzte Knoppix-Verzeichnis unter `/NEWROOT`. In dieser Umgebung lässt sich nicht nur eine Chroot-Shell starten, sondern mittels von `Docker.com`

```
knoppix@microknoppix:~$ ls
Desktop  Downloads
knoppix@microknoppix:~$ ls -l
insgesamt 2
drwxr-xr-x 2 knoppix knoppix 80 Mai 21 06:38 Desktop
drwx----- 2 knoppix knoppix 2048 Aug 29 2015 Downloads
knoppix@microknoppix:~$


knoppix@microknoppix:~$ id
uid=1000(knoppix) gid=1000(knoppix) Gruppen=
1000(knoppix),6(disk),20(dialout),21(fax),22
(voice),24(cdrom),25(floppy),26(tape),27(sud
o),29(audio),30(dip),34(backup),44(video),46
(plugdev),100(users),104(fuse),105(netdev),1
07(lpadmin),109(partimag),111(powerdev),113(
scanner),115(gnokii),130(debian-tor),134(x2g
ousers),144(kismet)
knoppix@microknoppix:~$
```


## 2 Gewalttätiger Name, gewaltige Funktionalität: das Terminalprogramm Terminator.

## EFI und hybrides Booten

Sowohl sehr alte als auch sehr neue Computer booten oft nicht von USB: Bei den einen unterstützt das BIOS das nicht, bei den anderen erschwert oder verbietet EFI das Starten von externen Datenträgern. Grundsätzlich ließe sich Knoppix auch im EFI-Modus von USB-Stick starten, da der Ordner `efi/` auf der ersten Partition die dafür notwendigen Startdateien enthält. Ist auf dem Rechner die EFI-Firmware auf *Secure Boot* gesetzt, sollte beim Start eine Abfrage des signierten Bootloaders erscheinen, die um Bestätigung und das Speichern der Prüfsumme bittet, bevor das System starten darf. Bleibt dieser Dialog aus und weigert sich das System, von USB zu booten, hilft die BIOS-Einstellung *CSM* (Compatibility Support Module) weiter, die laut Intels

Vorgaben alle EFI-Computer bieten sollten. Sie ermöglicht, den Rechner traditionell per Bootrecord und Bootloader zu starten. Für alle Fälle, bei denen der Start von USB-Flashdisk nicht klappt, enthält Knoppix 8.3 im Ordner `KNOPPIX/` das ISO-Image einer gerade mal 15 MByte großen Boot-only-CD, die Sie auf einen leeren Rohling brennen und von der Sie den Rechner in Kombination mit einem Knoppix-8.3-USB-Stick hochfahren können. Der Boot-Vorgang beginnt dann zunächst auf der CD und wechselt nach kurzer Zeit auf den USB-Stick. Das funktioniert bei den meisten Problem-PCs sehr gut, aber auch bei Macs mit eingeschränkter Möglichkeit, von externen Datenträgern zu starten.

bereitgestellten, statisch gelinkten 64-Bit-Binaries  auch Docker.


Das neue Skript `knocker` erzeugt dann einen minimalen Knoppix-Container. Der wiederum umfasst das bereits vorhandene Knoppix-System im Read-only-Modus und vermag Programme innerhalb des Docker-Behältnisses zu starten. Als zusätzliches Feature habe ich den Zugriff aus dem Container heraus auf die laufende Grafikerfläche freigeschaltet, sodass Sie aus Docker-Containern heraus auch grafische Programme starten dürfen .

## Noch eine Matroschka

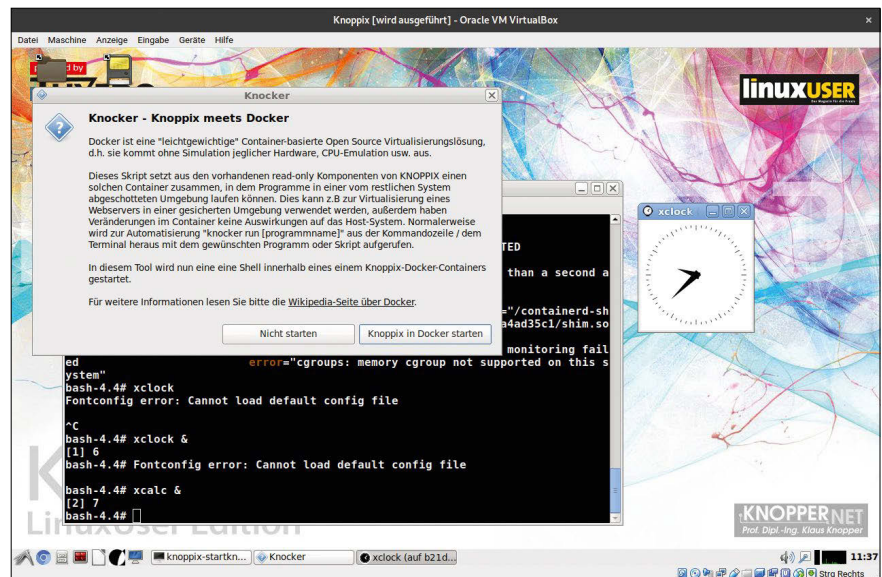
Im *Knoppix*-Menü finden Sie daneben auch einen Eintrag, um den kompletten Knoppix-Datenträger in KVM oder in Qemu zu starten. Es ist vor allem zu Unterrichtszwecken praktisch, Knoppix ein- oder gar mehrmals in Knoppix zu starten. Sofern die CPU Hardware-Virtualisierung unterstützt, aktivieren sich die Kernelmodule `kvm_intel` oder `kvm_amd` entsprechend automatisch. Ansonsten arbeitet Qemu als Software-Emulator für 64 Bit-CPUs, allerdings deutlich langsamer.

Erkennt Knoppix 8.3, dass es virtualisiert in Qemu abläuft, schaltet es den Zugriff auf die Partitionen des Boot-Datenträgers auf reinen Lesezugriff: Dürften Host und Gast beide auf dem Datenträger schreiben, würden sie früher oder später Daten zerstören.

## Tonstörung

In einer kontroversen Entscheidung  entfernten die Firefox-Entwickler bereits 2017 die Unterstützung für das Linux-Audiosystem `Alsa` aus ihrem Webbrowser. Deswegen bleibt Firefox seither stumm, falls `Pulseaudio` nicht als Soundserver einspringt.

Die `Pulseaudio`-Bibliotheken in Knoppix genügen Firefox allerdings nicht – `Pulseaudio` muss als Soundserver laufen. Ihn zu starten, erweist sich wiederum für andere Programme als kontraproduktiv, vor allem für die Sprachausgabe im barrierefreien Desktop *Adriane*: Der `Pulseaudio`-Daemon tendiert dazu, sich beim



### Knocker – Knoppix meets Docker – kann sogar Programme mit GUI starten.

Parallelzugriff mehrerer Programme die Audioschnittstelle exklusiv zu sichern.

Von daher blieb keine andere Möglichkeit, als Firefox in Knoppix – zumindest als Standardbrowser – durch Chromium zu ersetzen, die Open-Source-Version von Chrome. Chromium hat im Gegensatz zu Firefox offensichtlich keine Probleme mit `Alsa` und spielt wie gewohnt Youtube-Videos samt Ton ab, wo Firefox nur Stummfilme zeigt.

## Sicherheit auf allen Ebenen

Sicherheit und Schutz der Privatsphäre besitzen in der Knoppix-Architektur Top-Priorität. Das beginnt beim Kernel: Die CPU-Bugs `Meltdown` und `Spectre` habe ich in Knoppix 8.3 durch Workarounds im Kernel sowie das Aktualisieren betroffener Bibliotheken und Programme unschädlich gemacht. Das Testprogramm `spectre-meltdown-checker` zeigt einerseits, ob die CPU im Rechner die Schwachstellen aufweist, andererseits aber auch, dass im Kernel die Mechanismen `Page Table Isolation (PTI)` und `Retpoline` (eine neue Option im C-Compiler) aktiviert sind. Abgesehen davon laufen unter Knoppix keine Hintergrunddienste, die durch einen Angriff von außen über den CPU-Fehler Daten im Speicher ausspionieren könnten.

Im Userspace von Knoppix sind sämtliche Benutzerzugänge gesperrt; es gibt keinerlei Hintertüren oder Standardpasswörter, noch nicht einmal für den unprivilegierten Benutzer *knoppix*. Das macht ein Login praktisch unmöglich – wer einen `Screenlocker` startet, sperrt sich aus, da es kein gültiges Passwort zum Entsperren gibt.

Daher habe ich das Absperren des Bildschirms beim Schließen des Notebook-Displays oder bei Inaktivität abgeschaltet. Der ansonsten unprivilegierte Benutzer *knoppix* darf jedoch mit `Sudo` ohne Passwortabfrage zur Root-ID wechseln, Passwörter festlegen, Systemdienste starten, Software installieren und so weiter.

Einige beliebte Programme wie die Kinder-Lernsoftware `Gcompris` haben es aus Platzgründen nicht mehr auf die (wirklich randvolle) DVD geschafft. Was Sie davon vermissen, installieren Sie mithilfe des Programms `knoppix/install/extras (Knoppix | Zusätzliche Programme installieren)` oder der Debian-Standard-Paketverwaltung nach. (`cla/jlu`) ■



Weitere Infos und interessante Links

[www.linux-user.de/qr/41302](http://www.linux-user.de/qr/41302)



Htop bietet eine leistungsfähige und bedienerfreundlichere Alternative zum klassischen GNU Top. Sie finden es in den Repositories fast aller Distributionen, oft aber nicht in der aktuellsten Version. Um die Ausgabe strukturiert darzustellen und farblich aufzubereiten, greift Htop auf Ncurses zurück. Die Kopfzeilen stellen die Auslastung der einzelnen Prozesskerne sowie Speicher- und Swap-Verbrauch als Balkendiagramm dar, die Liste der laufenden Prozesse nimmt das restliche Fenster ein. Neben den laufenden Prozessen listet Htop auch die zugehörigen Threads auf; für mehr Übersicht blenden Sie mit [H] alle Threads aus. Weitere Tastenkürzel ermöglichen die Suche in der Liste oder das Herausfiltern bestimmter Prozesse.

Lizenz: GPLv

Quelle: <https://hisham.hm/htop/>

Auch eine Darstellung in Baumstruktur ist möglich. Alle Kernfunktionen erreichen Sie über die in der Fußleiste des Fensters angezeigten Funktionstasten. Hier passen Sie auch die Priorität markierter Prozesse via Nice an oder beenden sie. In der Prozessübersicht zeigt Htop für jeden Prozess dessen Eigentümer, die ID sowie Speicher- und CPU-Verbrauch. In der letzten Spalte erscheint der ausgeführte Befehl samt angegebenen Parametern und vollständigem Pfad. Über einen Druck auf [F2] gelangen Sie ins Konfigurationsmenü, wo Sie die Anordnung der Spalten ebenso ändern wie alle Aspekte des Erscheinungsbilds. Die Konfiguration speichert Htop in der Datei `~/.config/htop/htoprc`.

```

Terminal
CPU 0.0% Tasks: 94, 146 thr; 1 running
Mem | 295M/492M Load average: 0.09 0.07
Swp | 43.8M/947M Uptime: 00:27:07

PID USER PRI NI VIRT RES SHR S CPU% MEM% TIME+ Command
4249 vollbrach 20 0 7832 3324 2880 R 0.7 0.7 0:00.19 htop
651 root 20 0 133M 37628 11920 S 0.0 7.5 0:01.41 /usr/lib/xorg/Xor
4214 vollbrach 20 0 107M 34684 28496 S 0.0 6.9 0:00.52 /usr/bin/xfce4-te
4010 vollbrach 20 0 98300 29892 22192 S 0.0 5.9 0:00.42 xfdesktop
673 mysql 20 0 523M 69640 784 S 0.0 13.8 0:00.07 /usr/sbin/mysqld
4250 vollbrach 20 0 19516 7632 6880 S 0.0 1.5 0:00.01 import -frame pau
740 root 20 0 133M 37628 11920 S 0.0 7.5 0:00.17 /usr/lib/xorg/Xor
4002 vollbrach 20 0 33920 18576 16128 S 0.0 3.7 0:00.24 xfw4 --replace
1 root 20 0 30744 6524 5352 S 0.0 1.3 0:01.08 /sbin/init splash
206 root 20 0 42192 9272 8920 S 0.0 1.8 0:00.37 /lib/systemd/syst
216 root 20 0 17112 2924 2692 S 0.0 0.6 0:00.21 /lib/systemd/syst
286 systemd-t 20 0 18804 3852 3620 S 0.0 0.8 0:00.00 /lib/systemd/syst
257 systemd-t 20 0 18804 3852 3620 S 0.0 0.8 0:00.01 /lib/systemd/syst
436 root 20 0 7020 2684 2612 S 0.0 0.5 0:00.00 /usr/sbin/cron -f
438 messagebu 20 0 7244 4244 3332 S 0.0 0.8 0:00.23 /usr/bin/dbus-dae
451 root 20 0 2384 1032 1032 S 0.0 0.2 0:00.01 /usr/sbin/acpid
542 syslog 20 0 31100 2100 2068 S 0.0 0.4 0:00.00 /usr/sbin/rsyslog
F1Help F2Setup F3Search F4Filter F5Free F6Sortby F7Nice F8Nice F9Kill F10Quit

```

## Prozesshilfe

Das komfortable **Htop 2.2.0** stellt die laufenden Prozesse übersichtlich dar.

Fast alles lässt sich unter Linux mit einem Skript regeln. Allerdings beschränkt sich deren Benutzerschnittstelle auf simple Textausgaben. Hier kommt das kompakte, in C geschriebene Smenu ins Spiel: Es liest die Standardausgabe beliebiger Skripte oder Programme ein und erzeugt aus den Daten ein übersichtliches Auswahlmenü. Dazu greift es im Hintergrund auf die Bibliothek Terminfo zurück. Das Ergebnis gibt Smenu wieder in der Konsole aus, sodass es sich auch für remote genutzte Skripte eignet. In der Vorgabe erzeugt Smenu aus den eingelesenen Daten mehrspaltige Auswahlmenüs, in denen Sie mit den Pfeiltasten navigieren. Die maximale Anzahl der Spalten legen Sie beim Aufruf mit dem Parameter `-t` fest, die der Zeilen mit `-n`. Gegebenen-

Lizenz: GPLv2

Quelle: <https://github.com/p-gen/smenu>

falls erzeugt das Tool einen Scrollbalken zum Zugriff auf die restlichen Menüpunkte. Bei Bedarf steuern Sie die Anzahl der Menüpunkte mit den Filteroptionen `-i` („include“) und `-e` („exclude“), auch reguläre Ausdrücken versteht Smenu. Zeilenumbrüche, Leerzeichen oder Tabulatoren in den Eingabedaten interpretiert Smenu als Trenner; über den Parameter `-w` geben Sie Trennzeichen gegebenenfalls explizit vor. Nicht darstellbare Zeichen konvertieren Sie mit dem Parameter `-b` in Leerzeichen. Weitere Optionen ermöglichen das farbliche Hervorheben bestimmter Wörter oder das Sortieren der Eingabedaten vor der Menüerstellung. Die Manpage des Tools liefert eine Übersicht aller Parameter inklusive Anwendungsbeispielen. (jlu)

## À la carte

Mithilfe von **Smenu 0.9.13** werten Sie Ihre Skripte mit einfachen Auswahlmenüs auf.

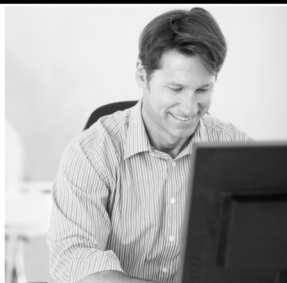
```

Terminal - Terminal
vollbrach@LULab-1710:~$ (ls * | smenu -n 10 -t 3); echo "Auswahl: $j"
mount_exchange Bilder: bin:
cmxplay Dokumente: Downloads:
exchange: extract: angetestet
tooltips Musik: öffentlich:
Schreibtisch: Videos: Vorlagen:
OpenDocument Spreadsheet.ods OpenDocument
Text.odt Plain Text.txt
Auswahl: tooltips
vollbrach@LULab-1710:~$ (ls * | smenu -n 10 -t 3); echo "Auswahl: $j"
mount_exchange Bilder: bin:
cmxplay Dokumente: Downloads:
exchange: extract: angetestet
tooltips Musik: öffentlich:
Schreibtisch: Videos: Vorlagen:
OpenDocument Spreadsheet.ods OpenDocument
Text.odt Plain Text.txt
Auswahl: Spreadsheet.ods
vollbrach@LULab-1710:~$

```

# Werden Sie geprüfter Linux-Administrator LPI

Aus- und Weiterbildung zum Linux-Administrator. Ein Beruf mit sehr guten Zukunftsaussichten. Kostengünstiges und praxiserfahrenes Studium ohne Vorkenntnisse zur Vorbereitung auf die LPI-Prüfungen. Beginn jederzeit.



Weitere Studiengänge:

- Computer-Techniker
- Netzwerk-Technik
- Fachkraft Online-Marketing
- IT-Security SSCP/CISSP

**Teststudium ohne Risiko!**

GRATIS-Infomappe gleich anfordern!

[www.fernschule-weber.de](http://www.fernschule-weber.de)

FERNSCHULE WEBER - Techn. Lehrinstitut seit 1959  
Neerstedter Str. 8 - 26197 Großenkneten - Abt. X23  
Tel. 0 44 87 / 2 63 - Fax 0 44 87 / 2 64





© Hramovnick, 123RF

Systemd mit grafischen Werkzeugen verwalten

# Kommandostand

Grafische Frontends erleichtern es, die Möglichkeiten des neuen Prozessmanagers Systemd voll auszuschöpfen.

Erik Bärwaldt

## README

Systemd zeichnet inzwischen bei den meisten gängigen Distributionen für das System- und Prozess-Management zuständig. Unter dem KDE-Plasma-Desktop gibt es für ambitionierte Nutzer leistungsfähige grafische Werkzeuge für die Systemd-Verwaltung.

Der System- und Prozessmanager Systemd [↗](#) löst unter Linux nach längeren intensiven Diskussionen inzwischen weitgehend das traditionelle SysVinit ab. Sowohl Administratoren also auch ambitionierte Heimanwender verlangt Systemd durch viele Änderungen und Neuerungen eine Einarbeitung ab.

Inzwischen gibt es jedoch eine Reihe grafische Frontends, die mit jeweils unterschiedlichem Funktionsumfang die Arbeit mit dem neuen Prozessmanager erheblich erleichtern wollen. Die meisten davon orientieren sich optisch und im Bedienkonzept an etablierten Desktop-Umgebungen wie KDE Plasma oder Gnome, alternativ gibt es aber auch desktopübergreifende Lösungen.

Mit KcmSystemd [↗](#) Systemd-KCM [↗](#) und SystemdGenie [↗](#) stehen drei leistungsfähige Werkzeuge für Qt-basierte Desktop-Umgebungen bereit, um die Kontrolle über das Init-System und die laufenden Prozesse zu behalten.

Systemd erinnert strukturell entfernt an SysVinit: Während der ältere Systemmanager die unterschiedlichen Prozesse über Skripte startete, zeichnen bei Systemd dafür sogenannte Units verantwortlich. Sie initialisieren jedoch nicht nur einzelne Prozesse, sondern hängen unter anderem auch Laufwerke ein, verwalten den Swap-Speicher oder legen neue Devices an. Systemd beherrscht dabei die Parallelisierung der einzelnen Units. Das simultane Abarbeiten mehrerer Aufgaben beschleunigt insbesondere

## Systemd vs. SysVinit

Systemd erinnert strukturell entfernt an SysVinit: Während der ältere Systemmanager die unterschiedlichen Prozesse über Skripte startete, zeichnen bei Systemd dafür sogenannte Units verantwortlich. Sie initialisieren jedoch nicht nur einzelne Prozesse, sondern hängen unter anderem auch Laufwerke ein, verwalten den Swap-Speicher oder legen neue Devices an. Systemd beherrscht dabei die Parallelisierung der einzelnen Units. Das simultane Abarbeiten mehrerer Aufgaben beschleunigt insbesondere

auf Hardware mit modernen Mehrkernprozessoren den Systemstart deutlich.

Welche Unit welche Aufgabe erfüllt, verrät ihre Dateiendung: Die Extension `.service` bezeichnet Service-Units, die Prozesse verwalten. Sie lassen sich am ehesten mit den Init-Skripten von SysVinit vergleichen. Units mit der Endung `.mount` übernehmen das Verwalten von Laufwerken und Dateisystemen. Units, die auf `.device` enden, legen Geräte-dateien an, während jene mit `.timer` am Ende wiederkehrende Aufgaben wie Cron-Jobs regeln. Daneben gibt es noch `.socket`- und `.target`-Units: Letztere fassen einzelne Units zusammen und lassen sich daher mit den Runleveln unter SysVinit vergleichen, während die `.socket`-Units einzelne Netzwerk-Sockets öffnen.

Da die Konfigurationsangaben der einzelnen Units in Textdateien stehen, lässt sich jede Unit mithilfe des Befehls `systemctl edit --full Unit` modifizieren. Um die zentrale Logdatei des Systems zu betrachten, rufen Sie nicht mehr – wie auf SysVinit-Systemen – die Datei `/var/log/messages` auf. Stattdessen stellt Systemd den Befehl `journalctl` bereit, mit dessen Hilfe Sie die im Binärformat angelegte Logdatei öffnen. Über Parameter des Befehls lassen sich gezielt einzelne Teilbereiche einsehen.

## Trio im Test

Die beiden Programme Kcmsystemd und Systemd-KCM entstanden zunächst für den KDE-Desktop, wobei Kcmsystemd für KDE-SC-4.x-Oberflächen und Systemd-KCM für Plasma-5-Umgebungen konzipiert wurden. SystemdGenie entspricht in seinem Funktionsumfang weitgehend Systemd-KCM, arbeitet jedoch als Einzelanwendung.


Funktionell und optisch unterscheiden sich die beiden in KDE integrierten Werkzeuge jeweils nur geringfügig, während SystemdGenie teils deutlich davon abweicht. Alle drei Tools lassen sich darüber hinaus in anderen Desktop-Umgebungen nutzen, die auf den Qt-Bibliotheken basieren, wie etwa dem leichtgewichtigen LXQt.

## Kcmsystemd

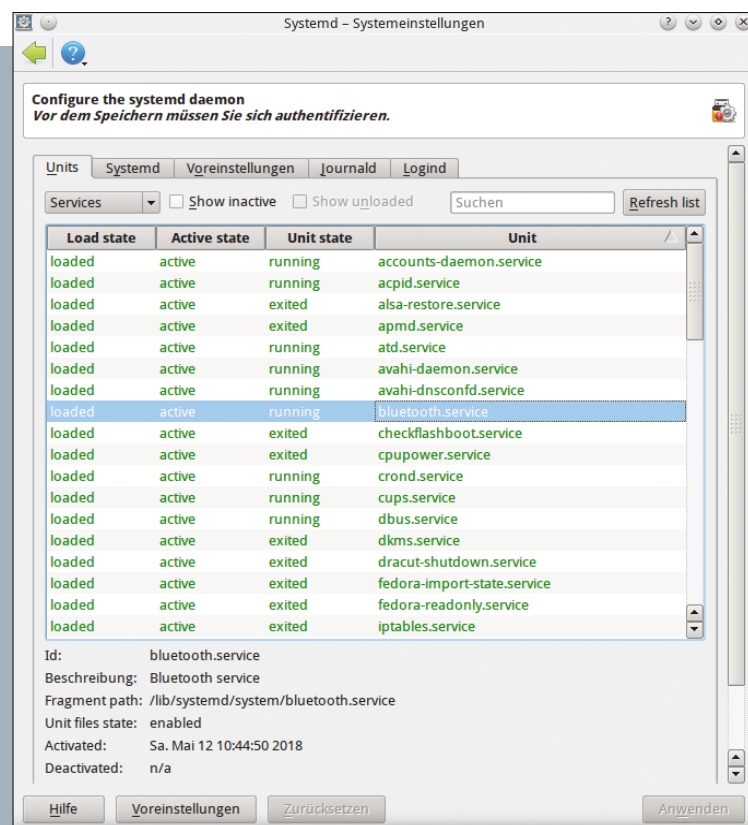
Nach dem Start präsentiert sich Kcmsystemd mit einem übersichtlichen Programmfenster: Im Hauptsegment erscheinen im voreingestellt aktiven Reiter *Units* alle Prozesse des Systems in einer mehrspaltigen tabellarischen Ansicht. Hier lässt sich auch erkennen, in welchem Zustand sich die einzelnen Prozesse befinden.

Möchten Sie nur bestimmte Unit-Typen anzeigen lassen, beschränken Sie durch Auswahl eines Eintrags im Auswahlfeld *All unit types* oben links im Programmfenster die Anzeige auf die gewünschte Option. Sollen auch inaktive Units in der Liste auftauchen, setzen Sie zusätzlich einen Haken vor *Show inactive*. Inaktive Units erscheinen nun in roter Farbe, alle anderen Prozesse in grüner Schrift **1**.

Kcmsystemd zeigt zu jeder einzelnen Unit detaillierte Informationen, sobald Sie in der Listenansicht auf den entsprechenden Prozess klicken. Sie erscheinen



SystemdGenie 0.99.0,  
Systemd-KCM 1.2.1,  
Kcmsystemd 1.1.0  
[LU/systemd/](#)



**1** Kcmsystemd fasst alle Prozesse in einer übersichtlichen Liste zusammen.

```
[Unit]
Description=Bluetooth service
Documentation=man:bluetoothd(8)

[Service]
Type=dbus
BusName=org.bluez
ExecStart=/usr/lib64/bluetooth/bluetoothd
NotifyAccess=main
#WatchdogSec=10
#Restart=on-failure
CapabilityBoundingSet=CAP_NET_ADMIN CAP_NET_BIND_SERVICE
LimitNPROC=1

[Install]
WantedBy=bluetooth.target
Alias=dbus-org.bluez.service
```

2 Einzelne Konfigurationen lassen sich in Kcmsystemd bequem per Editor anpassen.

dann in Gestalt einer tabellarischen Übersicht im unteren Fenstersegment. Darunter befinden sich vier Schalter, von denen sich – je nach gewählter Unit – nicht alle aktivieren lassen. Mit ihrer Hilfe stoppen oder starten Sie die betreffende Unit, veranlassen einen Neustart des Prozesses oder ein Neuladen der Konfiguration.

Verweilen Sie mit dem Mauszeiger eine Weile in einer Unit-Zeile, öffnet sich ein Fenster, das Informationen zu den Abhängigkeiten des aktuellen Prozesses anzeigt. Der Dialog nennt nicht nur Abhängigkeiten, von denen die aktuelle Unit abhängt, sondern auch jene Units, die den markierten Prozess benötigen.

### Editieren

Die Textdateien zur Konfiguration der einzelnen Units dürfen Sie mit administrativen Rechten dann individuell editieren. Komplizierte Shell-Skripte gibt es nicht, Sie benötigen in diesem Fall keinen Shell-Interpreter.

Sobald Sie mit einem Rechtsklick die zu editierende Unit markieren, öffnet sich ein Kontextmenü, aus dem Sie die

erste Option *Edit unit file* wählen. Nach Eingabe des Root-Passworts öffnet sich KWrite, der Standard-Texteditor unter KDE, und ermöglicht das Bearbeiten der Konfigurationsdatei 2. Unter OpenSuse Leap 42.3 ließ sich diese Funktion jedoch nicht aufrufen. Das liegt an einem falschen Pfad zum Texteditor, der sich jedoch auch nicht manuell ändern lässt.

Da fehlerhaft konfigurierte Units mitunter erhebliche Folgen für das Systemverhalten nach sich ziehen, empfiehlt sich jedoch vor dem Bearbeiten einer Konfiguration eine ausführliche Lektüre der Dokumentation 2. Um die Änderungen zu aktivieren, müssen Sie nach dem Editieren die betreffende Unit neu starten.

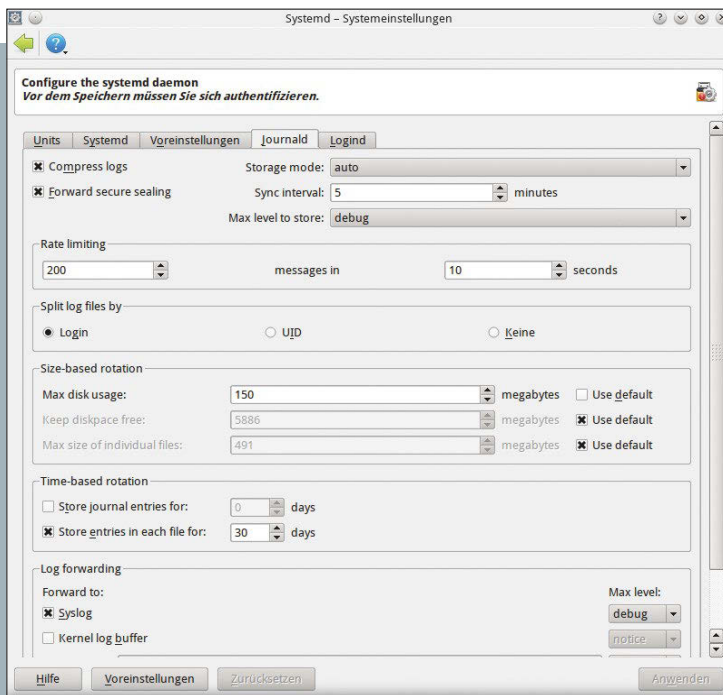
### Allumfassend

Sowohl in Kcmsystemd als auch in Systemd-KCM finden Sie zusätzliche Reiter, die eine weitergehende Konfiguration von Systemd ermöglichen. Die unter der KDE-4.x-Variante im Programmfenster oben horizontal von links nach rechts angeordneten Reiter *Systemd*, *Voreinstellungen*, *Journald* und *Logind* verdeutlichen bereits, dass der Funktionsumfang des Tools weit über das reine Unit-Management hinausgeht.

Während Sie im Reiter *Systemd* einzelne Einstellungen zum Logging, zum Start von Systemd und zum Verhalten bei einem Absturz vornehmen, finden Sie unter *Voreinstellungen* vor allem Optionen für das Timing beim Starten und Stoppen einzelner Units.

Der Abschnitt *Journald* enthält dagegen Einstelloptionen für das Journal. Systemd führt wie SysVinit ein Journal, im Gegensatz zum Vorgänger jedoch in binärer Form. Daher lassen sich die Einträge nicht mit den herkömmlichen Befehlen wie *Cat*, *Tail* oder *Less* betrachten, sondern nur mithilfe von *Journalctl*.

Im Reiter *Journald* legen Sie fest, für welchen Zeitraum Journaleinträge erhalten bleiben, wie groß die Journaldatei werden darf und ob das System sie komprimiert. Darüber hinaus legen Sie in diesem Abschnitt die maximale Anzahl von Einträgen im Journal innerhalb eines de-



3 Die Einstellungen zum Journal beziehungsweise den Logdateien fallen sehr umfangreich aus.

finierten Zeitraumes fest **3**. Durch sinnvolle Einstellungen vermeiden Sie übergroße und damit auch unübersichtliche Journaldateien.

Der Reiter *Logind* bietet einige Einstellungsmöglichkeiten des Login-Dämons zu virtuellen Terminals und zum Power-Management des Systems. Änderungen an diesen Einstellungen erfordern einen Neustart des Systems.

## Plasma 5

Die beiden für den Plasma-5-Desktop entwickelten Frontends Systemd-KCM und SystemdGenie unterscheiden sich auf den ersten Blick nur rudimentär von der KDE-SC-4.x-Variante: Auch sie liefern eine tabellarische Auflistung der im System vorhandenen Prozesse samt zugehöriger Auswahl- und Suchfelder.

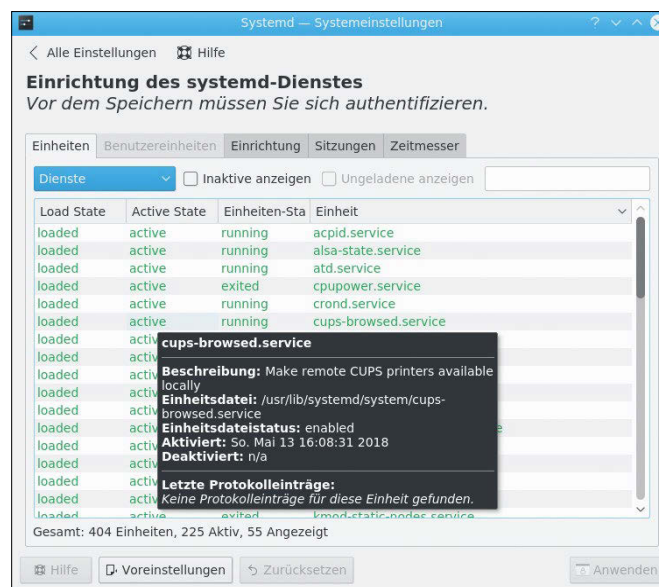
In SystemdGenie als Einzelapplikation rücken jedoch die Schaltflächen für das Neuladen der Konfiguration sowie das Starten und Deaktivieren von Units vom unteren Fensterrand über die Tabellenansicht. Zudem bietet das Tool auch eine Menüzeile und verwendet eine andere Reiterstruktur.

Systemd-KCM als direkter Nachfolger von Kcmsystemd bringt ebenfalls eine neue Reiterstruktur mit, die der von SystemdGenie entspricht. Es verfügt jedoch weder über Schaltflächen zum Steuern

von Units am unteren Bildschirmrand noch über den Infobereich unterhalb der tabellarischen Listenansicht.

Beide neueren Systemd-GUIs behalten aber das überlappende Informationsfenster beim Berühren einer Unit mit dem Mauszeiger bei. Es zeigt aber weniger Informationen als der Vorgänger **4**.

Bei Systemd-KCM steuern Sie die einzelnen Units über ein Kontextmenü, das sich nach einem Rechtsklick auf die Unit öffnet. Hier editieren Sie bei Bedarf die zugehörige Konfigurationsdatei, allerdings nicht in KWrite, sondern mithilfe eines integrierten, rudimentären Editors.



**4** Infos zur aktiven Unit zeigt die Software per überlappendem Fenster an.

# EINFACH AUF LINUX UMSTEIFEN!

4 x im Jahr kompaktes Linux-Know-how immer mit 2 DVDs

Nur für kurze Zeit!

**SICHERN SIE SICH JETZT IHR GESCHENK!**



**15% sparen**

**EASYLINUX-JAHRES-ABO NUR 33,30 €**

Preis innerhalb Deutschlands; Auslandspreise siehe [www.easylinux.de/abo](http://www.easylinux.de/abo)

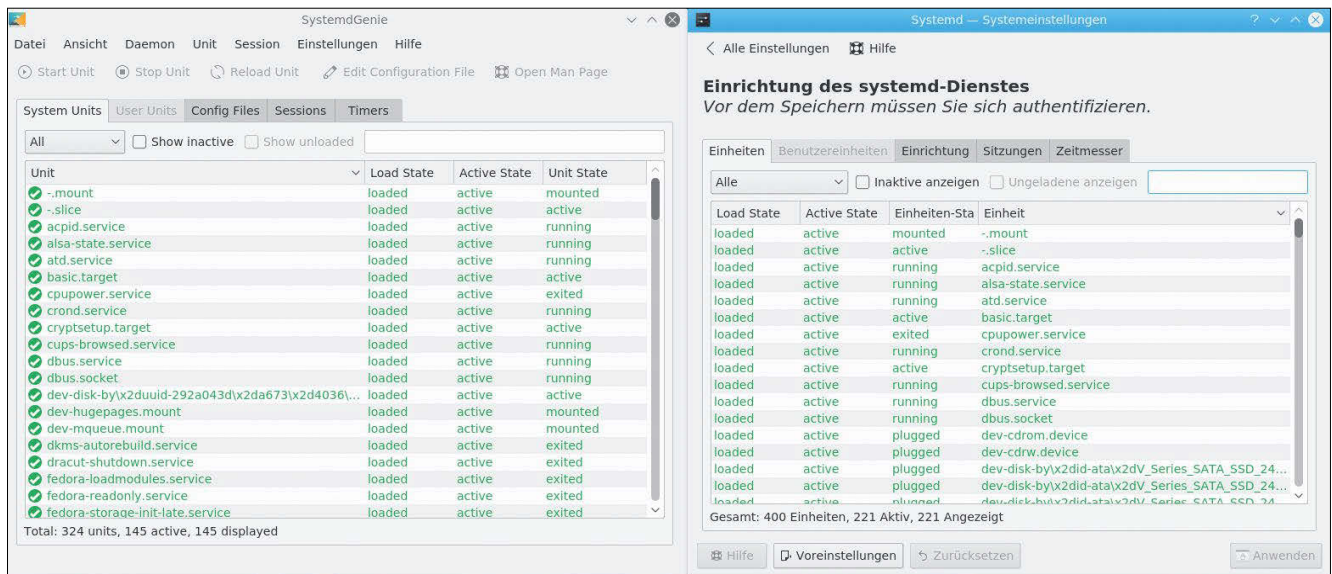


ODER



Ubuntu Spezial oder LinuxUser Spezial im Wert von 12,80 €

Jetzt bequem online bestellen: [shop.easylinux.de](http://shop.easylinux.de)



5 SystemdGenie und Systemd-KCM wirken fast wie eineiige Zwillinge.

Auch die Reiterstruktur passten die Entwickler an: Der Abschnitt *Einrichtung* fasst hier die Konfiguration der Logind- und Journald-Prozesse zusammen. Dabei wählen Sie nach dem Aktivieren des Reiters oben rechts in einem Auswahlfeld die gewünschte Konfigurationsdatei aus und erhalten anschließend darunter eine Tabelle der vorhandenen Parameter, die sich nun modifizieren lassen.

Als sehr hilfreich erweisen sich die kleinen Info-Fenster, die beim Berühren der Optionen mit dem Mauszeiger erscheinen. Die einzelnen Parameter erscheinen nach dem Anklicken der Option in einem Auswahlfeld, was eine Fehlkonfiguration vermeidet. Die Reiter *Sitzungen* und *Zeitmesser* dienen nur informativen Zwecken, während der Reiter *Benutzereinheiten* vom Anwender gestartete Prozesse umfasst 5.

SystemdGenie übernimmt die Reiterstruktur von Systemd-KCM und bietet ebenfalls eine freie Bearbeitung der Konfigurationsdateien. Auch hier können Sie die Konfiguration einzelner Units über das Kontextmenü modifizieren. Im Gegensatz zum in KDE Plasma 5 integrierten Systemd-KCM ruft SystemdGenie entweder aus Kontextmenüs heraus oder über den Schalter *Open Man Page* Hilfetexte auf, die insbesondere ungeübten Anwendern die Parametereingabe erleichtern.

Auch über *Unit* aus der Menüleiste verwalten und editieren Sie bei Bedarf die einzelnen Prozesse des Dienstes. Zusätzlich findet sich im Menü *Daemon* die Option, Systemd komplett neu zu laden oder neu auszuführen.

Fazit

Die drei für die unterschiedlichen Varianten des KDE-Desktops entwickelten grafischen Oberflächen zur Systemd-Verwaltung ähneln sich zwar optisch sehr, unterscheiden sich jedoch bei den Funktionen teils deutlich. Allen gemeinsam ist der große Funktionsumfang, der unter anderem das Editieren der Unit-Dateien umfasst, und der somit weit über das Starten und Stoppen einzelner Units hinausgeht. (tle/jlu) ■

Weitere Infos und interessante Links  
www.linux-user.de/qr/40344

**Alternativen**

Für Gnome und andere GTK3+-basierte Umgebungen stehen mit dem Systemd System Manager und dem Systemd Manager grafische Verwaltungswerkzeuge für Systemd bereit. Allerdings fällt deren Funktionalität deutlich geringer aus als bei den für KDE Plasma konzipierten Tools. Obendrein pflegen die Entwickler diese Tools mehr schlecht als recht, weswegen sie unter aktuellen Distributionen teils Fehler verursachen. Positiv fällt dagegen Cockpit auf, das als webbasiertes Verwaltungswerkzeug an keine Desktop-Umgebung gebunden ist. Es weist einen ähnlichen Funktionsumfang auf wie die KDE-Werkzeuge, arbeitet jedoch mit jedem gängigen Webbrowser.

# LINUXUSER

## IHRE DIGITALE AUSGABE ÜBERALL DABEI!

LinuxUser begleitet Sie jetzt überall hin – egal, ob auf dem Tablet, dem Smartphone, dem Kindle Fire oder im Webbrowser. LinuxUser ist ab sofort immer dabei!



### Einmal anmelden – überall mobil lesen.

[epaper.computec.de](http://epaper.computec.de)

Oder einfach den QR-Code scannen bzw. im Store unter „LinuxUser“ suchen.



Weitere Angebote zum Abonnement von LinuxUser finden Sie online unter <http://shop.linuxuser.de>. LinuxUser und alle digitalen Magazine erhalten Sie auch auf [iKiosk.de](http://iKiosk.de), [OnlineKiosk.de](http://OnlineKiosk.de) und [Pressekatalog.de](http://Pressekatalog.de).

**CMG**  
Computec Media Group

Passwörter verwalten und  
via Git synchronisieren

# Geheimbund

Passwörter kommen an  
zahlreichen Stellen zum  
Einsatz. Mit Pass verwalten  
Sie die Daten und synchro-  
nisieren sie via Git.

Andreas Bohle

## README

Webseiten, Mailaccount, Router – es gibt viele Stellen, an denen man ein Passwort braucht. Der schlanke Passwortmanager Pass hilft Ihnen dabei, hinreichend komplexe und damit sichere Passwörter zu generieren und zu verwalten.

Der Segen des Internets liegt in der Tatsache, dass sich vieles über das Netz erledigen lässt. Ob Wohnsitzwechsel, neuer Energieversorger oder Bankgeschäfte – die meisten Unternehmen bieten wichtige Dienstleistungen als Online-Service an. Ein Passwort in Kombination mit einem Benutzernamen authentifiziert Sie gegen den Server. Um die steigende Zahl der Zugänge zu verwalten, bietet es sich an, einen Passwortmanager wie Pass einzusetzen.

## Eines statt vieler

Es mag zwar verlockend sein, für fast alles dasselbe Passwort zu verwenden. In der Praxis birgt das aber die Gefahr, dass ein einmal geknacktes Geheimnis den Zugang zu vielen, teils sehr privaten Daten ermöglicht. Manche Seiten erzwingen zudem bestimmte Längen, andere verbieten bestimmte Sonderzeichen. Aus diesem Grund ist der konsequente Einsatz eines einzigen Passworts in der Praxis ohnehin kaum möglich.

Passwortmanager versuchen, Ihnen beim Einsatz sicherer Zugangsdaten zu helfen: Sie verwalten, meist durch ein einziges Passwort geschützt, eine Datenbank, in der die Credentials liegen. Das schlanke Tool Pass erledigt diesen Job auf der Kommandozeile, andere Programme bringen eine grafische Oberfläche mit oder stehen als Dienst im Web bereit.

Bei Pass handelt es sich im Kern nur um ein Shell-Skript, das verschiedene Aufgaben beim Verwalten der Daten in Funktionen verpackt, sodass sie sich einfach nutzen lassen. Dabei bindet es eine Reihe weiterer Tools ein, die es etwa ermöglichen, die Daten mit starker Kryptografie zu sichern, Passwörter direkt in die Zwischenablage zu kopieren oder den gesamten Datenbestand per Versionskontrollsystem zu verwalten.

Damit setzt Pass auf das KISS-Prinzip, das im Wesentlichen besagt, dass Programme nur eine Aufgabe übernehmen sollten, diese aber richtig machen müssen. Zum Verschlüsseln der Dateien nutzt das Programm etwa GnuPG, den

freien Ableger von PGP. Zum Verwalten der Dateien dient Git, zum Kopieren in die Zwischenablage Xclip.

Haben Sie GnuPG bereits im Einsatz, etwa zum Signieren oder Verschlüsseln von Mails, brauchen Sie an dieser Stelle nichts weiter zu tun. Nutzen Sie die Software noch nicht, ist es jetzt an der Zeit, in die Materie einzusteigen. Bei der Installation von Pass ziehen die meisten Paketmanager die entsprechenden Dateien für GnuPG automatisch nach. Außerdem benötigt das Programm neben Xclip ein Tool (tree) zum Anzeigen von Verzeichnishierarchien (Listing 1).

Mit GnuPG erzeugen Sie einen Key, der sich dazu eignet, Dateien zu signieren oder eben zu verschlüsseln. Genau diese Funktion macht sich Pass zunutze. Es ist immer noch eine etwas komplizierte Angelegenheit, einen Schlüssel korrekt zu erstellen und anschließend sicher zu verwahren. Im Netz finden sich aber verschiedene Seiten, die Ihnen beim Einstieg in die Materie helfen [🔗](#).

## Einmal initialisieren

Rufen Sie das Tool mit dem Parameter `init` auf, so benötigt es außerdem die ID eines GPG-Schlüssels, den Sie verwenden möchten, um die Dateien zu chiffrieren. Über die Option `-p` *Verzeichnis* legen Sie fest, dass der Schlüssel nur für einen Teilbaum der Passwortsammlung gilt. So trennen Sie etwa dienstliche Passwörter von privaten.

Alle Dateien, die Sie mit Pass verwalten, liegen in `.password-store/` im Home-Verzeichnis. Möchten Sie ein anderes Verzeichnis verwenden, dann setzen Sie die Umgebungsvariable `PASSWORD_STORE_DIR` entsprechend (siehe Tabelle [Wichtige Variablen](#)).

Benutzen Sie bereits ein Programm zum Verwalten von Passwörtern, dann lohnt sich ein Blick auf die Homepage: Dort finden Sie eine Reihe von Tools und Skripten, die beim Export von Daten unter anderem aus Revelation und KeePass helfen. So gelang im Test der Export aus Revelation problemlos. In den Dateien fanden sich die zusätzlichen Daten in je einer Zeile wieder.

Pass wertet grundsätzlich nur die erste Zeile der Datei aus, in die es folglich das Passwort für den Zugang schreibt.

Weitere Informationen dienen lediglich dazu, eventuell Nutzernamen oder URLs sowie andere Daten zu notieren.

Starten Sie von Grund auf neu, so rufen Sie Pass mit dem Parameter `generate`, einem Namen für den Zugang sowie einer Zahl für die gewünschte Länge des zu generierenden Passworts auf:

```
$ pass generate test/zugang 23
```

Im Beispiel ist das Passwort 23 Zeichen lang, und die entsprechende Datei landet im Unterordner `test/` des Passwortverzeichnis in der Datei `zugang`. Rufen Sie Pass mit diesem Zugang auf, fragt die Software das Passwort für den Zugriff auf den GnuPG-Schlüssel ab. Geben Sie

### Listing 1

```
$ pacman -Si pass
Repositorium      : community
Name              : pass
Version          : 1.7.1-1
Beschreibung     : Stores, retrieves, generates, and
                  synchronizes passwords securely
Architektur      : any
URL              : https://www.passwordstore.org/
Lizenzen         : GPL2
Gruppen          : Nichts
Stellt bereit    : passmenu
Hängt ab von     : xclip bash gnuPG tree
Optionale Abhängigkeiten : git: for Git support
                  dmenu: for passmenu
                  qrencode: for QR code support
In Konflikt mit  : passmenu
Ersetzt          : passmenu
Größe des Downloads : 18,33 KiB
Installationsgröße : 45,00 KiB
Packer           : Lukas Fleischer <lfleischer@archlinux.org>
Erstellt am      : Fr 14 Apr 2017 10:31:38 CEST
Verifiziert durch : MD5-Summe SHA-256-Summe Signatur
```

### Wichtige Variablen

<code>PASSWORD_STORE_DIR</code>	Verzeichnis für die Passwortdateien
<code>PASSWORD_STORE_GENERATED_LENGTH</code>	Standardlänge generierter Passwörter
<code>PASSWORD_STORE_ENABLE_EXTENSIONS</code>	Erweiterungen aktivieren
<code>PASSWORD_STORE_EXTENSIONS_DIR</code>	Verzeichnis für Erweiterungen

```

[andreas@baltic ~]$ export PASSWORD_STORE_DIR=$HOME/.secret-store
[andreas@baltic ~]$ pass
Password Store
├── gpg
│   ├── Key-1
│   ├── Key-2
│   └── Key-Work
├── ssh
│   ├── Key-1
│   └── Key-2
└── www
    ├── Banking
    ├── Booking
    ├── Carsharing
    ├── Pizza-Dienst
    ├── Versicherung-1
    └── Versicherung-2
[andreas@baltic ~]$
    
```

**1** Haben sich zahlreiche Zugangsdaten angesammelt, dann organisieren Sie diese ganz einfach in einer Ordnerstruktur, die Pass beim Aufruf ohne Parameter als Baum ausgibt.

### Alles unter Kontrolle

Das Versionskontrollsystem Git entstand aus Frustration heraus: Linux-Vater Linus Torvalds hatte lange den Quellcode des Kernels im proprietären VCS Bitkeeper verwaltet. Das ging gut, solange die Software kostenlos bereitstand. Als sich das änderte, begann Torvalds 2005 mit der Arbeit an einem neuen System – bis dahin gab es keines, das seinen Anforderungen entsprach.

Git verwaltet die Daten in einer Verzeichnisstruktur, deren Namen sich aus dem Hash-Wert der jeweiligen Dateien ergibt. Es enthält so eine automatische Integritätsprüfung. Es unterscheidet sich im Wesentlichen dadurch von ähnlichen Programmen, dass es das Erstellen und Verwerfen von Zweigen sehr einfach macht. Auf diese Weise lädt es dazu ein, mit Code zu experimentieren, zwingt die Entwickler aber zugleich, den Hauptentwicklungszweig in Ordnung zu halten.

das Passwort korrekt ein, dann öffnet Pass die Datei und gibt deren Inhalt auf der Standardausgabe aus.

Mit der Option `-c` kopiert es den Inhalt gleich in die Zwischenablage, aus der Sie ihn mit `[Strg]+[V]` wieder einfügen. Dazu dient das Programm Xclip. Geben Sie als Parameter für die Option eine Zahl an, versucht das Programm die entsprechende Zeile zu lesen und in die Ablage zu kopieren. Auf diese Weise ließe sich also zusätzlich ein Benutzername aus der entsprechenden Datei auslesen.

Mit der Zeit sammeln sich auf diese Weise etliche Zugangsdaten an. Um sie zu organisieren, legen Sie im Wurzelordner `.password-store` einfach Unterordner an und verschieben die Dateien mit den Daten entsprechend. Rufen Sie Pass ohne Parameter im Terminal auf, dann zeigt es genau diese Baumstruktur **1**. Dabei entsprechen die Namen der Dateien und Verzeichnisse den Einträgen für die Knoten. Dabei spart das Tool allerdings die Endung `.gpg` aus, sodass es leichter fällt, diese zu lesen.

### Richtig verwaltet

Wer mehr als einen Rechner verwendet, der legt unter Umständen die Zugangsdaten nicht immer auf demselben Rechner ab. Es kommt gelegentlich vor, dass

ein neuer Account erst im Laufe einer Reise nötig wird. Die passenden Daten liegen dann auf der Festplatte des Laptops, während Sie die Arbeit später am heimischen PC fortsetzen wollen.

Um einen synchronen Datenbestand auf allen Systemen zu erreichen, bieten sich nun eine ganze Reihe von Ansätzen an – immerhin arbeitet Pass ja mit simplen Dateien. Werkzeuge wie Rsync arbeiten auf diese Weise: Sie kopieren in einem Schritt entweder vom mobilen Rechner zum stationären PC oder umgekehrt. Der Abgleich in Gegenrichtung erfordert einen zweiten Schritt. In einem Rutsch ließe sich das etwa mit Unison erledigen, es geht aber noch eleganter.

An dieser Stelle kommt Git ins Spiel. Dahinter verbirgt sich ein populäres Versionskontrollsystem (VCS, siehe Kasten [Alles unter Kontrolle](#)). Dessen eigentlicher Zweck liegt darin, den Quellcode und oft zusätzlich die Dokumentation sowie weitere Dateien von Programmen zu verwalten. Die Software ist aber so konzipiert, dass es keine Rolle spielt, welche Art von Daten Sie verwalten.

Pass erlaubt es, die Funktionen von Git direkt in den eigenen Befehlen zu nutzen. So haben Sie die Möglichkeit, Dateien zu synchronisieren und außerdem, falls gewünscht, auf einem zentralen Host zu speichern. Letzteres bietet den Vorteil, sich sehr einfach in eine Backup-Lösung zu integrieren.

### Zentrale Sammelstelle

Um die Zugangsdaten mittels Git auf einem zentralen Host im lokalen Netzwerk zu speichern, muss das VCS dort installiert sein. Nutzen Sie ein vorkonfiguriertes NAS, suchen Sie in dessen Paketverwaltung nach der Software. Eine Alternative bietet der Einsatz eines stromsparenden Raspberry Pi für diese Aufgabe. Mit einem minimalen System, etwa auf Basis von Raspbian Lite, haben Sie einen idealen Rechner als Gegenstelle.

Der Host sollte vorzugsweise ein Login via Secure Shell erlauben. Wie Sie ein solches Login aufsetzen und anschließend SSH so konfigurieren, dass es sich im täglichen Einsatz möglichst effektiv

in die Arbeit einfügt, erläutert ein Workshop ab Seite 74 in Ausgabe 11/2017. Für das folgende Beispiel nehmen wir an, Sie betreiben einen Raspberry Pi als NAS im lokalen Netzwerk unter dem Hostnamen `storage`. Auf ihm legen Sie anschließend im Home-Verzeichnis des Users `pi` das Repository an.

Dazu wechseln Sie – etwa via SSH – auf den Rechner, und legen Sie Erstes ein neues Repository an. Mit dem ersten Befehl aus [Listing 2](#) erzeugen Sie ein einfaches Verzeichnis, mit dem zweiten initialisieren Sie dann das Repository.

Über die Option `--bare` teilen Sie Git dabei mit, dass es sich hier nicht um ein Arbeitsverzeichnis handelt, sondern um eines, in das Sie Commits hineinschieben oder aus dem Sie Änderungen abrufen. Das hat die praktische Auswirkung, dass die Dateien, die Git zum Verwalten benötigt, direkt im Ordner liegen, statt in einem versteckten Verzeichnis `.git` unterhalb davon.

Um das neue, zentrale Repository nun aus dem Passwortmanager heraus zu nutzen, sorgen Sie als Erstes dafür, dass die Daten in `.password-store/` unter der Kontrolle von Git stehen. Das erledigen Sie mit einem `pass git init` in einem Terminal. Das Versionskontrollsystem gibt die typischen Statusmeldungen aus.

Die Struktur der Befehle ist im Grund genommen immer dieselbe: Sie verwenden die reguläre Syntax für Git, stellen dieser aber immer den Programmnamen `pass` voran. So dürfen Sie den vollen Umfang der Funktionen von Git ausschöpfen, ohne dass dazu viel weitere Konfiguration erforderlich wäre.

Haben Sie das lokale Repository initialisiert, gehen Sie im nächsten Schritt daran, ein sogenanntes Remote hinzuzufügen, also ein entferntes Repository, mit dem Sie Daten austauschen. Das erledigen Sie über die Befehle aus [Listing 3](#).

#### Listing 2

```
$ mkdir -p repos/password-store
$ git --bare init
repos/password-store
```

Beim Hinzufügen eines externen Repositories vergeben Sie als Erstes einen Namen, im Beispiel `origin`, und hängen die passende URL an. Den Namen dürfen Sie frei vergeben, `origin` hat sich als Konvention durchgesetzt. Mit dem letzten Befehl aus [Listing 3](#) synchronisieren Sie abschließend das entfernte Ziel mit dem Bestand aus dem lokalen Repository.

Haben Sie die lokalen Beständen auf anderen Rechnern ebenfalls unter die Kontrolle von Git gestellt, so genügt es, dort den zentralen Rechner als Host zu konfigurieren, um die Dateien ebenfalls zu integrieren. Wollen Sie die Daten vom zentralen Rechner erst einmal abrufen, tippen Sie schlicht `pass git pull`.

Danach liegen auf dem entsprechenden Host dieselben verschlüsselten Dateien vor wie auf der zentralen Instanz. Möchten Sie also mit den Dateien von verschiedenen Rechnern arbeiten, macht dieses System den Abgleich leicht. Es bleibt aber trotzdem in Ihrer Verantwortung, die GPG-Schlüssel auf allen Hosts konsistent zu halten.

## Fazit

Obwohl die Technik des zentralen Tools Pass einfach ist – schließlich handelt es sich um ein Shell-Skript – macht die Kombination der ausgereiften Komponenten den Charme des Ganzen aus. Sie speichern auf diese Weise beliebig viele Passwörter für verschiedene Accounts und benötigen doch nur ein Passwort, um alle zu entschlüsseln.

Das Synchronisieren via Git erlaubt es, über ein geteiltes Repository mehrere Hosts abzugleichen. Dass sich dazu kein öffentliches Repository eignet, versteht sich von selbst: Die Dateien sind zwar in der Regel durch GPG gut gesichert, aber eine Kopie der Daten lässt sich in Sekundendbruchteilen ziehen. (agr/jlu) ■

#### Listing 3

```
$ pass git init
$ pass git remote add origin
pi@storage:repos/password-store
$ pass git push
```

#### TIPP

Achten Sie darauf, dass Sie den Parameter `git` nicht vergessen: Sonst versucht Pass, den Speicher für die Passwörter neu zu initialisieren.



Weitere Infos und interessante Links

[www.linux-user.de/qr/41209](http://www.linux-user.de/qr/41209)

PC Games Hardware – Das IT-Magazin für Gamer. Immer aktuell mit Kaufberatung, Hintergrundartikeln und Praxistipps.

# HARDCORE FÜR SCHRAUBER



[WWW.PCGAMESHARDWARE.DE](http://WWW.PCGAMESHARDWARE.DE)

PC Games Hardware bequem online bestellen:  
[www.pcgh.de/shop](http://www.pcgh.de/shop)



Oder einfach digital lesen:  
[epaper.pcgameshardware.de](http://epaper.pcgameshardware.de)

Thinkpad-Convertible mit Libreboot

# Clever gefaltet



Rechner mit freiem BIOS sind noch selten. Minifree bietet mit dem Lenovo Thinkpad X200t nun ein Convertible an, das komplett mit freier Software arbeitet und sich per Stift bedienen lässt. Erik Bärwaldt

## Nahezu alle gängigen

PCs laufen aktuell mit Prozessoren von Intel oder AMD. Die bringen meist in Form von Intels Management Engine (IME) oder AMDs Platform Security Processor (PSP) proprietäre Firmware mit. Insbesondere die IME steht bereits seit Jahren wegen vermuteter Sicherheitslücken massiv in der Kritik. 2017 kamen nahezu zeitgleich zu den Sicherheitslücken Meltdown und Spectre, die den Prozessor betreffen, außerdem gravierende Probleme in der IME [und](#) im fTPM-Modul von AMD [ans Licht](#). Diese belegen, dass die Sorgen vieler Anwender und Entwickler begründet waren.

Um solche Risiken zu vermeiden, beschäftigen sich mehrere unabhängige Gruppen bereits seit Jahren damit, Com-

puter-systeme von solcher proprietären Software zu befreien. Eines der führenden Projekte in diesem Zusammenhang, das nahe London angesiedelte Libreboot, hat bereits verschiedene Computersysteme mit einem freien BIOS ausgestattet, wobei es die IME vollständig abschaltet. Es gibt also keine proprietären Bestandteile mehr.

Bei Libreboot handelt es sich um eine Coreboot-Distribution, die jedoch keine der proprietären Bestandteile enthält, die sich noch im Original finden. Bislang ist Libreboot mit einigen Modellen von Apple und Lenovo kompatibel, wobei es sich um Maschinen mit Prozessoren der Serien „Yonah“, „Merom“ und „Penryn“

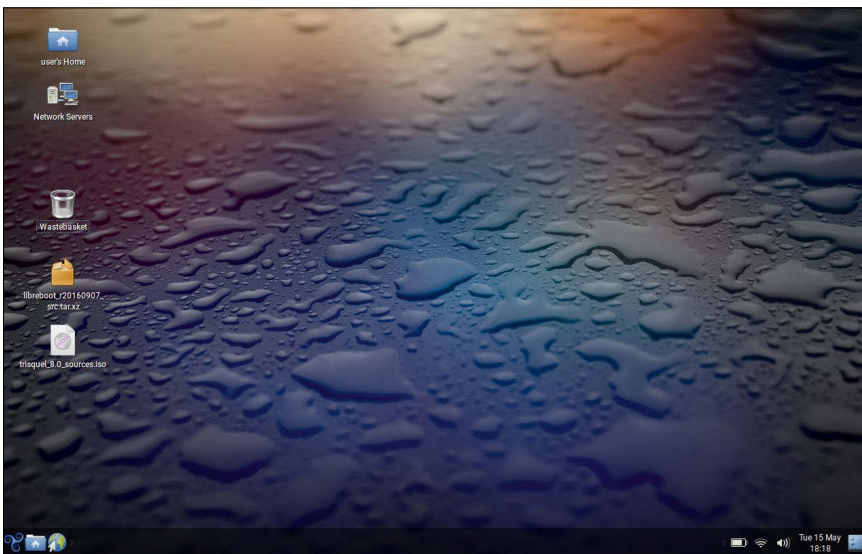
aus den Jahren 2005 bis Anfang 2010 handelt. Auch verschiedene Desktop-Systeme arbeiten mit Libreboot zusammen. Die Free Software Foundation (FSF) unterstützt das Projekt und zertifiziert die verschiedenen Modelle nach eingehenden Tests auf proprietäre Bestandteile bei der Software im Rahmen des Programms Respects Your Freedom (RYF) [☞](#).

## README

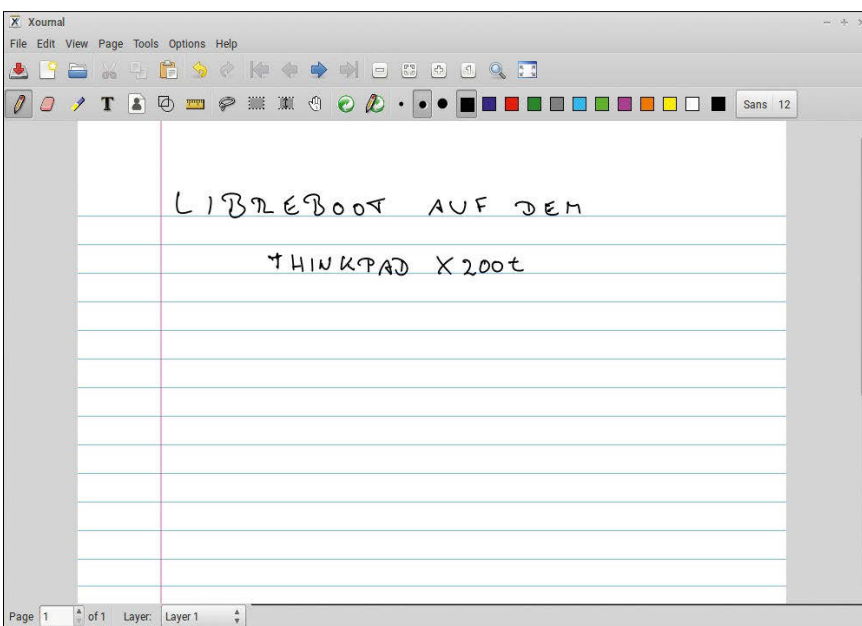
Convertible-PCs eröffnen vielseitige Möglichkeiten. Die Geräte der Thinkpad-Serie, die die britische Firma Minifree Ltd. im Angebot hat, laufen außerdem mit dem freien BIOS Libreboot. Unser Test zeigt, ob die befreite Hardware alltagstauglich ist.

## Thinkpad X200t

Der neueste Libreboot-Abkömmling ist das modifizierte Thinkpad X200t-Notebook von Lenovo. Bei dem Modell handelt es sich um ein Convertible-Gerät mit einem Display, das umgeklappt und auf die Tastatur gelegt wie ein Tablet zu bedienen ist. Im Rechner kommt ein Intel-Prozessor vom Typ SL9400 („Penryn“) mit 1,86 GHz Taktfrequenz und zwei Kernen zum Einsatz, dem je nach



1 Trisquel-Linux bringt einen optisch ansprechenden Mate-Desktop mit.



2 Den Notizblock in Papierform benötigen Sie dank Xournal zukünftig nicht mehr.

Konfiguration entweder 4 oder 8 GByte Arbeitsspeicher zur Seite stehen.

In Verbindung mit einer Docking-Station, die bei Bedarf ein optisches Laufwerk aufnimmt, lässt sich das X200t alternativ mit zwei Massenspeichern ausstatten. Dabei liegt die maximal unterstützte Kapazität der zwei Festplatten bei 1 TByte. Der Rechner verfügt über ein 12,1 Zoll großes IPS-Display mit einer Auflösung von 1280 x 800 Punkten. Durch das integrierte Wacom-Tablet und einen mitgelieferten Stift eignet sich die Hardware bei Einsatz entsprechender Software zum Anfertigen von Freihandzeichnungen. Das Display garantiert dabei leuchtende Farben bei hohem Kontrast und guter Blickwinkelstabilität.

Ein Gigabit-Anschluss und eine WLAN-Karte des Herstellers Atheros, die ohne proprietäre Firmware auskommt und den 802.11n-Standard unterstützt, sorgen für Anschluss nach außen. Die Geräte sind frei konfigurierbar und kosten jeweils zwischen 278 und 738 Euro. Minifree Ltd. vertreibt die Rechner weltweit, wobei das Unternehmen auf jedes Gerät zwei Jahre Garantie gewährt.

## Testgerät

Im Test kam ein nahezu fabrikneues X200t mit lediglich rund 4900 Betriebsstunden zum Einsatz. Die bei Gebrauchtgeräten dieser Bauart typischen abgeschabten Kunststoffecken fehlen bei dem Exemplar ebenso wie jede Form von Kratzern. Die Tastatur weist ebenfalls keinerlei Gebrauchsspuren auf.

Das Unternehmen Minifree stattet die Systeme ab Werk mit einer Tastatur im britischem Layout aus, gegen einen geringen Aufpreis rüstet das Unternehmen die wichtigsten internationalen Belegungen nach. Dabei verwendet Minifree keine Aufkleber, sondern baut eine neue Tastatur mit dem landesspezifischen Layout in die Rechner ein. Neben dem eigentlichen Gerät lag dem Rechner ein Netzteil mit passendem Stecker und ein Akku bei. Die getestete Konfiguration umfasste zudem 4 GByte Arbeitsspeicher und eine 160 GByte große herkömmliche Festplatte.

Eine Webcam komplettiert die Hardware, die – wie bei älteren Notebooks noch üblich – eine große Zahl an weiteren Anschlüssen bietet: Neben den üblichen Buchsen für LAN, Modem und ein externes VGA-Display finden sich mehrere USB-Buchsen, ein ExpressCard/54-Slot und ein Einschub für SD-Karten. Eine kleine, jedoch mehrseitige Dokumentation für Gerät und Software erläutert die wichtigen Komponenten.

## Betriebssystem

Wie bei den älteren Angeboten der Firma läuft auf dem X200t das aus Spanien stammende Trisquel Linux, das ohne proprietäre Firmware auskommt und daher die Empfehlung der Free Software Foundation hat [1](#). Die auf Ubuntu basierende Distribution kommt in der aktuellen Version 8.0 LTS „Flidas“ mit Maté-Desktop [2](#), basiert auf Ubuntu 16.04 LTS und erhält bis April 2021 Updates [1](#).

Die Entwickler haben das System auf dem X200t ohne weitere Anpassungen installiert, es steht jedoch dank der freien Wacom-Treiber sofort komplett ohne Tastatur zum Einsatz bereit. Dabei fällt schon auf den ersten Blick das agile Verhalten des Betriebssystems auf: Auf Eingaben mit dem Stift reagiert es ohne Latenz, das Scrollen in längeren Dokumenten mithilfe des Stifts gelingt ohne jedwedes Ruckeln [2](#).

Trisquel erlaubt aufgrund der Basis Ubuntu den Zugriff auf rund 54 000 Pakete. Für das X200t sind dabei vornehmlich Applikationen interessant, die primär auf den Einsatz des Stifts abzielen oder entsprechende Module mitbringen. In diese Kategorie fallen neben Zeichenprogrammen wie Gimp oder Krita auch einfache CAD-Programme. Spezielle Software wie Cellwriter oder der elektronische Notizblock Xournal [2](#) machen den Convertible-PC darüber hinaus zu einem vielseitigen Begleiter. Mithilfe

von Synaptic finden Sie eine umfangreiche Auswahl an freien Programmen.

Als sehr nützlich erweist sich der Convertible-PC in Kombination mit Lernsoftware: Verschiedene Programme für die Vorschule oder die Grundschule, wie Gcompris oder Jclit, lassen sich mithilfe des Stifts teilweise erheblich einfacher bedienen als per Tastatur.

## Fazit

Das Thinkpad X200t mit Libreboot überzeugte auf der ganzen Linie: Es bietet ausreichend Leistung, verfügt über eine sehr gute und ausgereifte Softwareausstattung und bietet dank des Wacom-Tablets und des hellen und kontraststarken IPS-Displays vielseitige Möglichkeiten in Bezug auf den Einsatz. Insbesondere für kreative Köpfe oder für Schüler mit kleinem Budget bietet sich das Gerät als PC-Alternative im Gegensatz zu einem eingeschränkten Tablet an. (agr) ■

# LINUX

MAGAZIN

# 33% Rabatt

## TESTEN SIE JETZT 3 AUSGABEN FÜR 16,90 €



**Nur für kurze Zeit!** **OHNE DVD 12,90 €**

# SICHERN SIE SICH JETZT IHR GESCHENK!

Ubuntu Spezial **oder** LinuxUser Spezial im Wert von 12,80 €



Telefon: 0911 / 9939 90 98

Fax: 01805 / 861 80 02

E-Mail: [computec@dpv.de](mailto:computec@dpv.de)

Einfach bequem online bestellen: [shop.linux-magazin.de](http://shop.linux-magazin.de)

# Neues auf den Heft-DVDs

## Fedora 28 – Rotkäppchen reloaded

Mit der Veröffentlichung von Fedora 28 hat die Entwicklergemeinschaft diverse Neuerungen in die Distribution gepackt. Die aktualisierten Basics umfassen Kernel 4.16, Gnome 3.28, Glibc 2.27 und GCC 8.0.1. Als wichtigste Modifikation nennt die Ankündigung des Projektleiters Matthew Miller die modularen Repositories für Fedora-Server,

mit denen Sie alternative und Release-unabhängige Pakete installieren und verwalten. Von Seite B der ersten Heft-DVD booten Sie die offizielle Fedora Workstation mit Gnome-Desktop sowie den KDE-Plasma-Spin (beide 64 Bit). Die zugehörigen ISO-Images finden Sie dort im Verzeichnis `isos/`.

## Q4OS – wandlungsfähiges Leichtgewicht

Das aus Deutschland kommende Debian-Derivat **Q4OS 2.4** alias „Scorpion“ fällt gleich mehrfach aus dem Rahmen: Das Betriebssystem nutzt als Standard-Desktop den KDE-3-Klon Trinity, der zwar optisch etwas rustikal wirkt, sich aber dank des geringen Ressourcenverbrauchs gut für ältere Systeme eignet. Wem das nicht gefällt, dem

bietet die Distribution eine einfache Möglichkeit, die Umgebung auf Cinnamon oder Gnome zu ändern. Sie booten das 32-Bit-System von Seite A der ersten Heft-DVD, das entsprechende Image finden Sie im Verzeichnis `isos/`. Eine ausführliche Beschreibung zu Q4OS finden Sie im Artikel ab Seite 42.

## Mandriva-Ableger ROSA Fresh

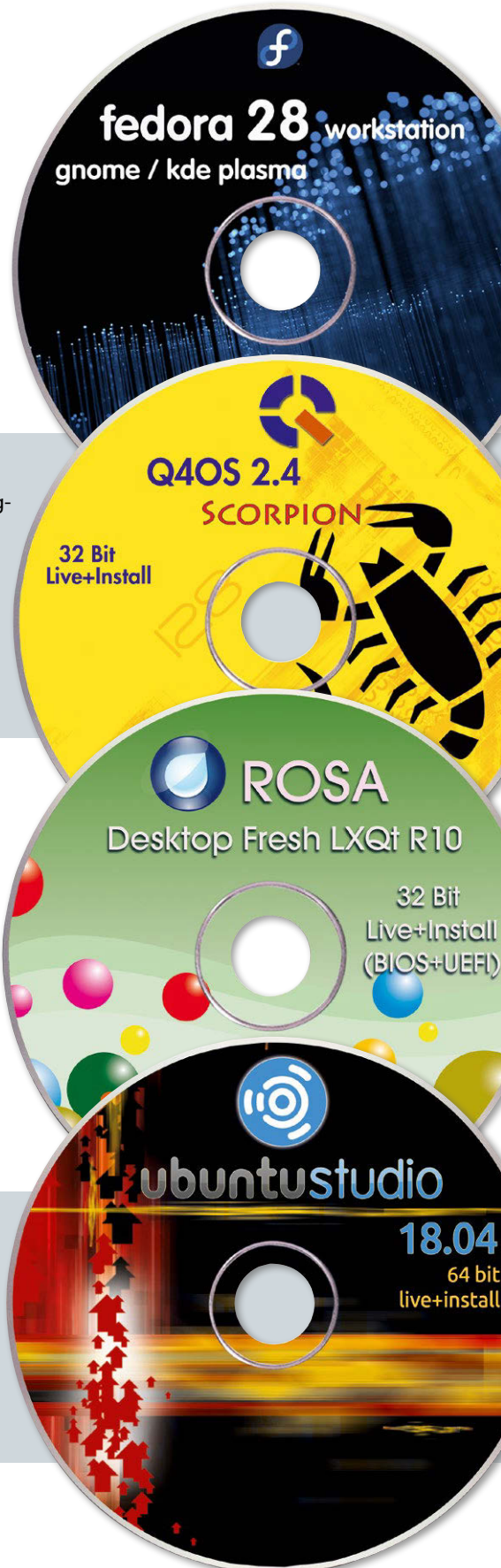
Speziell für ältere Hardware eignet sich das russische **ROSA Desktop Fresh R10** mit LXQt als Oberfläche. Das abgespeckte, inzwischen unabhängig entwickelte Linux-Derivat stammt ursprünglich von Mandriva ab. Einige Systemverwaltungswerkzeuge stammen noch aus dieser Zeit, wurden inzwischen aber funktionell aufgewertet. Im Leerlauf belegt die Distribution lediglich

rund 450 MByte Arbeitsspeicher. Umständliche nachträgliche Lokalisierungen entfallen, da das System die entsprechenden Dateien bereits mitbringt. Sie booten die i386-BIOS-Version von Seite A der ersten Heft-DVD. Dort finden Sie in `LU/rosa/` das ISO-Image der UEFI-Variante. Näheres lesen Sie im Artikel ab Seite 42.

## Alleskönner Ubuntu Studio

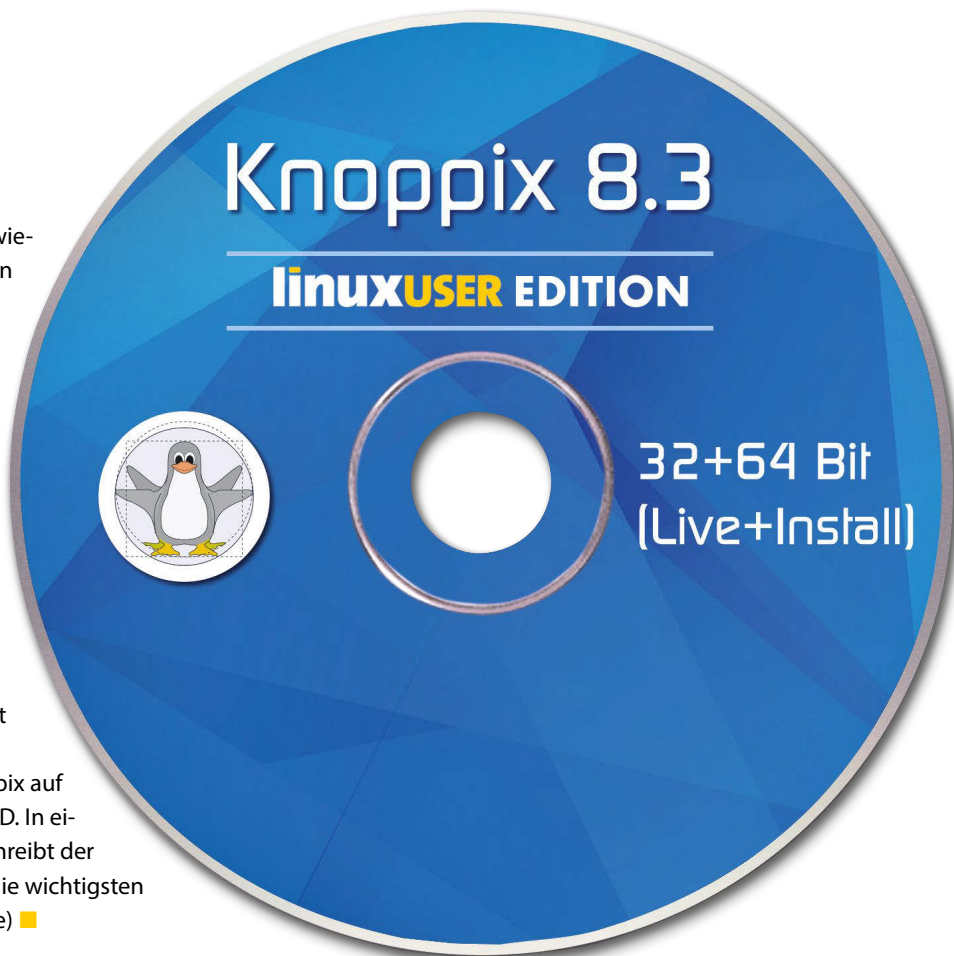
Wie der Name bereits andeutet, basiert die Multimedia-Distribution **Ubuntu Studio 18.04** auf Ubuntu 18.04, bietet aber nicht dessen LTS-Support. Dafür bringt sie eine Vielzahl von Programmen zum Erzeugen, Abspielen und Editieren von Audio-, Video- und Bilddateien mit, wie Ardour 5.12.0,

Qtractor 0.8.5, Blender 2.79 und Gimp 2.8.22. Das Editieren von Videos übernehmen Kdenlive 17.12.3 sowie Openshot 2.4.1. Sie booten die Distribution von Seite A der zweiten Heft-DVD. Das zugehörige ISO-Image finden Sie dort im Verzeichnis `isos/`.



## Knoppix 8.3 LinuxUser-Edition

Klaus Knopper präsentiert wieder rechtzeitig zur CEBIT sein Live-System Knoppix 8.3 als exklusive LinuxUser-Edition. Sie mixt Debian Stable („Stretch“) mit etlichen Paketen aus Testing und Unstable („Buster“, „Sid“). Um eine möglichst breite Unterstützung zu erreichen, kommen Kernel 4.16.5 sowie X.org 7.7 und Compiz 0.9.13.1 zum Einsatz. Neben Hunderten weiterer Programme enthält die Distribution das neue Gimp 2.10. Sie finden Knoppix auf Seite B der zweiten Heft-DVD. In einem Artikel ab Seite 8 beschreibt der Maintainer Klaus Knopper die wichtigsten Neuerungen in Knoppix. (tle) ■



Bei der DVD-Edition klebt an dieser Stelle der zweite Heft-Datenträger. Bitte wenden Sie sich bei Reklamationen wegen fehlender oder defekter Medien unter Angabe Ihrer Postanschrift per E-Mail an [computec@dpv.de](mailto:computec@dpv.de).

### Neue Programme

Mit **DocFetcher 1.1.19** artet selbst bei umfangreichen Datenbeständen die Suche nicht zur Geduldsprobe aus. Als Java-Programm funktioniert Docfetcher auf jedem Linux-PC. → S. 74

War Gimp bis zur Version 2.8 hauptsächlich für das Bearbeiten von Bildern mit geringen Farbtiefen bis 8 Bit pro Farbkanal geeignet, so ändert sich das mit **Gimp 2.10** nun grundlegend. Moderne Kameras liefern schon seit Jahren Farbtiefen von 12 bis 14 Bit, die Gimp nun dank der neuen Basis GEGL direkt verwendet. → S. 62

Das Tool **Htop 2.2.0** bietet eine komfortable Alternative zum bekannten Top: Dank der Ncurses verfügt es über eine übersichtliche Oberfläche. Die aktuelle Prozesslast und den Speicherbedarf stellt Htop dabei als Balkendiagramm dynamisch dar. → S. 12

Bei **IPFire 2.19** handelt es sich um eine leicht installierbare Firewall- und Router-Distribution, die es nach Entwicklerangaben problemlos auch mit kommerziellen Firewall-Lösungen aufnehmen kann. Neben der einfachen Bedienbarkeit über eine Web-GUI liegt der größte Vorteil von IPFire im modularen Aufbau, der es erlaubt, viele Erweiterungen nachträglich einzurichten.

Der System- und Prozessmanager Systemd löst unter Linux nach längeren intensiven Diskussionen inzwischen weitgehend das traditionelle SysVinit ab. Mit **Kcmsystemd 1.1.0**, **Systemd-KCM 1.2.1** und **SystemdGenie 0.99** stehen drei leistungsfähige grafische Werkzeuge auf Qt-Basis bereit, die die Konfiguration erleichtert. → S. 18

Im Smartphone-Zeitalter besitzt fast jeder ein mobiles GPS-Gerät. In **QMapShack 1.11.1** bereiten Sie Routen und Wegpunkte für mobile Navigationsanwendungen am PC vor oder werten GPS-Daten daheim am großen Bildschirm aus. → S. 54

Das kleine Programm **Simpleproxy 3.5** ermöglicht es, eine Port-Weiterleitung schnell und unkompliziert einzurichten. Damit eignet es sich, um Rechner im LAN von außen zugänglich zu machen oder mehrere Server transparent zusammenzufassen. → S. 12

Bei dem Tool **Weechat 2.1** handelt es sich um einen leistungsfähigen IRC-Client für den Einsatz auf der Konsole, der in Sachen Funktionsumfang problemlos mit seinen grafischen Konkurrenten mithalten kann. Er bietet eine übersichtliche Benutzeroberfläche und frei definierbare Tastenbelegungen. → S. 12