

# linuxUSER

Schlanke Oberflächen: Ästhetisch und effizient, aber trotzdem zeitgemäß

## DESKTOP LIGHT

**XFCE: Durchbruch beim Wechsel auf GTK3** S.12

**Regolith: Mehr Komfort durch perfekte Effizienz** S.24

**LXDE: Zeitgemäße GUI für Oldtimer-Hardware** S.18

**Trinity-Desktop: Retro-Chic dank gut gepflegter KDE-3-Oberfläche** S.30



**Ubuntu 19.10 mit ZFS als Systempartition** S.34

Ein erstes Konzept gibt Aufschluss darüber, wie die Entwickler die Vorteile des Ewigkeits-Dateisystems in Zukunft für die Distribution nutzen wollen

**Unter einem Dach**

Gamehub vereint Spiele von Steam, Gog und Humble S.46

**VPN-Setup für Einsteiger**

So setzen Sie mit Dead Simple VPN in wenigen Minuten einen verschlüsselten Zugang auf S.86

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

Top-Distris auf der Heft-DVD



# Sweet 15

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

erinnern Sie sich noch an das warzige Warzenschwein? Am 20. Oktober 2004 erschien Ubuntu 4.10 mit dem Codenamen „Warty Warthog“, und damit kann Canonical dieser Tage den 15. Geburtstag seiner Linux-Distribution feiern. Seinerzeit galt das Linux-Derivat mit dem damals seltsam anmutenden Namen auf Anhieb als großer Wurf. Das lag keineswegs daran, dass der Newcomer mit revolutionärer Technologie gegläntzt hätte: Im Wesentlichen handelte es sich dabei schlicht um ein weitgehend vorkonfiguriertes Debian „Sarge“.

Vielmehr hatten sich die Entwickler rund um Mark Shuttleworth darauf konzentriert, ein auch für Einsteiger einfach zu handhabendes und zu wartendes Päckchen zu schnüren. Ubuntu behielt die Vorteile von Debian bei – ausgefeiltes Paketmanagement, Stabilität und konsistente Konfiguration –, ergänzte sie aber durch simple Installation, exzellente Hardware-Erkennung, gut planbare halbjährliche Updates und eine gegenüber dem Original deutliche verbesserte Software-Aktualität. Für die damals üblichen 32-Bit-PCs gab es sogar eine Live-CD, so dass niemand die Katze im Sack zu kaufen brauchte.

Daneben lief das Warzenschwein aber auch auf IA64- und PowerPC-Rechnern. „Auch der Test auf einem iBook G4/800 verlief reibungslos. Während auf dem Gerät zuvor weder Yellow Dog noch Gentoo Linux eine grafische Oberfläche hervorbrachten, begrüßte unter Ubuntu nach der Installation anstandslos der Login-

Manager. Sämtliche Sondertasten des Mac funktionierten ohne manuelle Nacharbeit, auch der Bildschirm verdunkelte sich beim Zuklappen automatisch“, freuten sich seinerzeit die LinuxUser-Redakteure beim Test.

Dank dieser Vorzüge eroberte sich das anfangs noch als Exot betrachtete Ubuntu schnell nicht nur einen festen Platz in der Distributionslandschaft, sondern abonnierte lange Zeit den Rang der beliebtesten Linux-Distribution für sich. Auch auf meinen Rechnern hielt es schnell Einzug und hat sich trotz einiger Ausflüge zu anderen Distributionen bis heute dort behauptet: So tippe ich diese Zeilen beispielsweise auf einem mit „Xenial“ ausgestatteten Arbeitsplatzrechner in der Redaktion. Ubuntu's Gnome- und später Unity-Oberflächen allerdings mussten schon früh einem schlanken und maßgeschneiderten i3 weichen (siehe auch Artikel ab Seite 24).

Mit Bleeding-Edge-Technologie allerdings glänzte Ubuntu bislang nicht und hielt sich stets auf der zwar praktikablen, aber eher langweiligen Seite. Beim eben erschienenen Release 19.10 „Eoan Ermine“ wartet Ubuntu jedoch mit einem echten Paukenschlag auf: der Möglichkeit, ZFS als Root-Filesystem zu verwenden (siehe Artikel ab Seite 34). Wiewohl aus lizenzrechtlicher Sicht umstritten, bietet dieses Dateisystem eine ganze Reihe unbestreitbarer praktischer Vorteile. Nicht der geringste davon ist seine

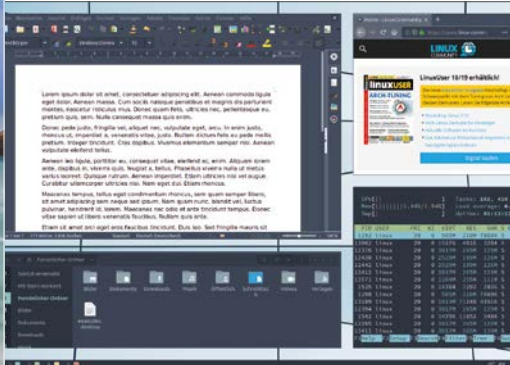
Copy-On-Write-Fähigkeit, die für den Benutzer völlig transparente Snapshots und darauf aufbauend ein einfaches Rollback von Änderungen ermöglicht.

Noch gilt der ZFS-Support als experimentell und erfordert viele manuelle Eingriffe, aber Canonical hat vor, das bis zum Erscheinen der nächsten LTS-Version Ubuntu 20.04 „Focal Fossa“ zu ändern. Ich hoffe, da kommt nichts dazwischen, und kann es schon kaum mehr erwarten, mein „Xenial“ im April durch die neueste LTS-Variante abzulösen. Falls Sie sich noch nicht mit ZFS beschäftigt haben, ist jetzt die beste Gelegenheit dazu: Booten Sie einfach „Eoan“ von der Heft-DVD dieser Ausgabe und probieren Sie es aus.

Herzliche Grüße,




Jörg Luther  
Chefredakteur



**18** Wer seine alte Hardware weiter betreiben möchte, hat mit **LXLE** ein System an der Hand, das Komfort und zeitgemäße Software in sich vereint.

**24** Tiling-Window-Manager punkten in Sachen Geschwindigkeit, denn fast alle Aktionen lassen sich per Tastendruck anstoßen. Mit dem auf i3 basierenden **Regolith** meistern Sie die komplizierte Konfiguration und starten somit direkt durch.

**34** Ubuntu 19.10 bietet die Möglichkeit, **ZFS** als Root-Dateisystem zu nutzen. Wir erläutern, was das bringt und was Sie beim Testen beachten sollten.

**Aktuelles**

**News: Software** ..... 8  
Mit dem Systemmonitor Conky 1.11.5 wichtige Parameter im Blick behalten, Audio-player Mpg123 1.25.13 sorgt auf der Konsole für Unterhaltung, Tiny Editor 0.0.7 schont die Ressourcen, Verzeichnisse und Dateien verwalten mit Ytree 1.99.

**Schwerpunkt**

**XFCE 4.14** ..... 12  
Quasi aus dem Nichts heraus hat das XFCE-Projekt eine neue Version seiner Desktop-Umgebung veröffentlicht – fast viereinhalb Jahre nach der letzten Major-Version. Was bringt XFCE 4.14?  
**LXDE** ..... 18  
Für Nutzer älterer Rechner wird es immer schwieriger, eine Distribution zu finden, die das System nicht überfordert. LXLE mit dem LXDE-Desktop hält alte Computer weiter für den Alltagsbetrieb einsatzbereit.

**Schwerpunkt**

**Regolith** ..... 24  
Tiling-Window-Manager sind Ihnen noch kein Begriff? Mit Regolith Linux installieren Sie i3, ohne sich durch dessen Konfiguration plagen zu müssen – und spielen dann die volle Power des Bedienkonzepts aus.  
**Trinity** ..... 30  
Das Trinity Desktop Environment hält die letzte Veröffentlichung von KDE 3 am Leben und bedient auf diese Weise sowohl Anhänger dieser KDE-Version als auch Betreiber alter Hardware.

**34** Mit dem Zwischen-Release **Ubuntu 19.10** sorgen die Entwickler wieder für einen Kracher: Der Installer erlaubt erstmals natives **ZFS** auf dem Root-Dateisystem. Unser Beitrag erläutert die Möglichkeiten und lotet die Risiken der Technik aus.





**56** Fehlt die topaktuelle Version einer beliebten Software im Repository, sorgt der **OpenSuse Build Service** unter Umständen auf einfache Weise für Abhilfe.

**68** Mal eben auf dem Desktop eine Android App ausprobieren oder eine selbst geschriebene App auf verschiedenen Geräten testen? Mit der virtuellen Maschine **Genymotion** kein Problem.

**80** Innovation ist mit dem Thema **Open Source** eng verknüpft: Mit **Fedora Silverblue und Endless OS** gehen die Entwickler gerade ganz neue Wege.

**Praxis**

**Ubuntu 19.10 mit ZFS . . . . . 34**

Ubuntu 19.10 lockt mit ZFS als Dateisystem für die Root-Partition. Wir erläutern, was bislang schon mit der Neuerung möglich ist.

**KMyMoney . . . . . 40**

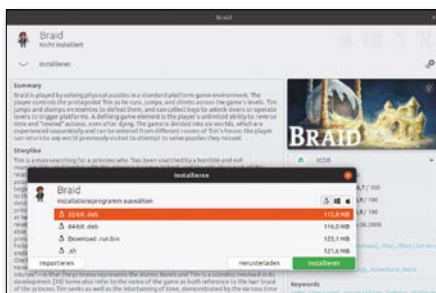
KMyMoney präsentiert sich als einfach zu bedienende Buchführung vor allem für unerfahrene Benutzer.

**Gamehub . . . . . 46**

Gamehub fasst Spiele von Steam, Gog und dem Humble Bundle zusammen und integriert sogar RetroArch und andere Emulatoren.

**Rambox . . . . . 52**

Das Internet bietet vielfältige Webdienste, die Sie mit Rambox unkompliziert alle unter einer Oberfläche vereinen.



**easyLINUX**

**OpenSuse-Tipps: Build-Service . . . 56**

Der leistungsfähige OpenBuildService besichert Ihnen viele tafrische Pakete.

**HTML-Galerien mit Digikam. . . . . 63**

Um Bilder im Web oder im LAN zu präsentieren, bieten sich HTML-Galerien an. Digikam unterstützt Sie beim Erzeugen.

**Im Test**

**Genymotion Desktop . . . . . 68**

Das auf Virtualbox aufbauende Genymotion virtualisiert unter Linux beliebige Android-Smartphones wie Google Pixel, Samsung Galaxy und Konsorten.

**Zigbee-Gateway. . . . . 74**

Das smarte Home kann beim Energiesparen helfen, aber auch für mehr Sicherheit sorgen. Wir zeigen eine besonders pfiffige Lösung.

**46** Mit Gamehub haben Sie einen Überblick über die Spiele von Steam, Gog und Humble. Das charmernte Konzept hat aber noch ein paar Kanten.

**Netz&System**

**Silverblue vs. Endless . . . . . 80**

Fedora Silverblue und Endless OS basieren beide auf dem Versionierungssystem OSTree, packen die Umsetzung aber auf ganz unterschiedliche Weise an.

**Dead Simple VPN . . . . . 86**

Das pfiffige DSVPN reduziert den Aufwand beim Aufsetzen und der Konfiguration eines virtuellen privaten Netzes auf ein Minimum.

**Know-how**

**PDF und Tabellen . . . . . 92**

Wollen Sie Texte, Tabellen oder Bilder aus PDF-Dateien weiterverarbeiten, dann verbinden Sie einfach die passenden Tools mit Python zu einem Skript zum Extrahieren.

**Service**

**Editorial . . . . . 3**

**Impressum . . . . . 6**

**Events/Autoren/Inserenten . . . . . 7**

**IT-Profimarkt . . . . . 98**

**README . . . . . 104**

**Vorschau . . . . . 105**

**Heft-DVD-Inhalt . . . . . 106**

**COMPUTEC****MARQUARD 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> Web: <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
Geschäftsführer	Christian Müller, Rainer Rosenbusch	
Chefredakteur, Brand/Editorial Director	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, Karsten Günther, Peter Kreuzel, Claudia Meindl, Tim Schürmann, Daniel Tibi, Ferdinand Thommes, Uwe Vollbracht	
Titel & Layout	Elgin Grabe; Titelmotiv: yayasyaya, 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 Grätias-Klamt Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2019.	
Mediaberatung D/A/CH	Judith Grätias-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 über unser Partnerunternehmen: DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH Leserservice Computec 20080 Hamburg Deutschland	
Einzelhefte und Abo- Bestellung	<a href="http://shop.computec.de">http://shop.computec.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 GROUP**

Deutschland:

4PLAYERS, AREAMOBILE, BUFFED, GAMESWORLD, GAMESZONE, GOLEM, LINUX-COMMUNITY,  
LINUX-MAGAZIN, LINUXUSER, MAKING GAMES, N-ZONE, GAMES AKTUELL, PC GAMES, PC GAMES HARDWARE,  
PC GAMES MMORE, PLAY 4, RASPBERRY PI GEEK, SFT, VIDEOGAMESZONE, WIDESCREEN

Marquard Media Polska:

CKM, COSMOPOLITAN, ESQUIRE, HARPER'S BAZAAR, JOY, KOZACZEK, PAPILOT, PLAYBOY, ZEBERKA

Marquard Media Hungary:

APA, ÉVA, GYEREKLÉLEK, INSTYLE, JOY, MEN'S HEALTH, PLAYBOY, RUNNER'S WORLD, SHAPE

**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.computec.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 Einreichung 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 rund 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 01/2020

Die nächste Ausgabe  
erscheint am 19.12.2019

## Multimedia

Die meisten Multimedia-Programme setzen heute auf ein Netzwerk auf – sei es zum Streamen von Diensten im Netz oder zum Abspielen von Dateien, die auf einem zentralen Speicher im LAN liegen. Wir stellen in der kommenden Ausgabe Lösungen vor, mit denen Sie zentral alle Geräte bespielen, einen lokalen Spotify-Proxy via Kommandozeile steuern und Medieninhalte ganz einfach an Chromecast-fähige Geräte durchreichen, um sie dort wiederzugeben.



© Adrian Hancu, 123RF

## UEFI-Bootmanager

Wenn es um das Booten von Systemen geht, gilt Grub bei den meisten Distributionen als das Mittel der Wahl. Doch es gibt auch andere Kandidaten, die diesen Job übernehmen. Ob sie sich gegen den Platzhirsch durchsetzen können, steht aber auf einem anderen Blatt.

## Daten strukturieren

Wächst der Bestand an Dateien zu rasch, entsteht oft keine sinnvolle Struktur. Mit einer konsequenten Semantik beim Benennen bringen Sie wieder System in den Datenwust, behalten so jederzeit den Überblick und finden dringend benötigte Dateien schnell wieder.

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  
herunterladen unter:

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

## Armaturenbrett

Mit dem populären Systemmonitor **Conky 1.11.5** behalten Sie den Rechner im Blick.

Fast jede Distribution führt den bewährten Systemmonitor Conky in den Repositories, meist aber nur in einer älteren Version. Die aktuelle Fassung kompilieren Sie schnell selbst aus den Quellen. In der Standardkonfiguration zeigt Conky in einem transparenten Fenster im Bildschirmhintergrund wichtige Systemdaten an. Neben der Auslastung respektive Belastung von CPU, RAM und Massenspeichern zählen dazu auch der Netzwerkdurchsatz und eine Übersicht der ressourcenhungrigsten Prozesse. Über die Konfigurationsdatei `$HOME/.conkyrc`

```
Info: Conky 1.11.5_pre -
Uptime: 1h 43m 19s
Frequency (in MHz): 3392
Frequency (in GHz): 3.39
RAM Usage: 204MiB/1.95GiB - 10%
Swap Usage: 0B/2.00GiB - 0%
CPU Usage: 2%
Processes: 90 Running: 0

File systems:
/ 109MiB/5.61GiB

Networking:
Up: 0B - Down: 0B

Name PID CPU% MEM%
sshd 1145 1.02 0.30
conky 1204 1.02 0.89
kworker/0:0-ata 1197 0.00 0.00
kworker/0:2-mm_p 1170 0.00 0.00
```

Dateien zum Artikel  
herunterladen unter  
[www.linux-user.de/dl/42435](http://www.linux-user.de/dl/42435)



nehmen Sie weitere Informationen in die Ausgabe auf, etwa zum Power-Management, den WLAN-Parametern oder den neuesten Nachrichten auf Ihren E-Mail-Konten. Eine Beispielkonfiguration finden Sie nach der Installation unter `/usr/local/share/doc/conky/`.

Rufen Sie Conky mit dem Schalter `-C` auf, gibt es seine Standardkonfiguration aus. Sie können die Ausgabe in eine Datei umleiten und als Vorlage verwenden. Eine Manpage fehlt indes, hier hilft nur der Blick in das Projekt-Wiki auf Github. Über den Alignment-Parameter legen Sie fest, in welchem Bereich des Bildschirms Conky angezeigt wird. Soll Conky nur auf einem bestimmten Monitor erscheinen, geben Sie das mit `-m` beim Start vor. Das Tool aktualisiert seine Ausgabe sekundlich, alternative Intervalle legen Sie mit `-u` fest. Conky lässt sich mit Lua-Skripten erweitern, wozu das Github-Wiki zum Projekt Anwendungsbeispiele zeigt.

Lizenz: GPLv3



Quelle:

<https://github.com/brndnmtthws/conky>

## Jukebox

Der vielseitige Audioplayer **Mpg123 1.25.13** sorgt auf der Konsole für Unterhaltung.

Wer seine Musik gern in der Konsole hört, kann dabei auf den bewährten Player Mpg123 zurückgreifen. Ältere Versionen finden sich in den Repos der meisten Distributionen, die aktuelle Version kompilieren Sie schnell aus den Quellen. Die zugrundeliegende Bibliothek Libmpg123 wird permanent weiterentwickelt und verbessert. So können neuere Mpg123-Versionen die ICY-basierten Metadaten

von Streams besser auswerten. Auch das Protokoll IPv6 wird mittlerweile unterstützt.

Um eine oder mehrere MP3-Dateien abzuspielen, übergeben Sie diese Mpg123 beim Aufruf als Parameter; zur Wiedergabe eines Streams geben Sie

die entsprechende URL an. Alternativ leiten Sie Audiodaten auch via Pipe an Mpg123 weiter oder geben Sie über den Parameter `-@` als Datei mit MP3-Dateien oder URLs an. Verfügt der Rechner über mehrere Soundkarten, legen Sie über den Parameter `-a` die für die Ausgabe gewünschte fest. Über den Parameter `-w` konvertieren Sie bei Bedarf eine MP3-Datei ins WAV-Format. Mit den Parametern `-0` und `-1` spielt Mpg123 jeweils nur den linken oder rechten Kanal ab, die Sample-Rate lässt sich mit `-r` beeinflussen. Ein Anpassen der Abspielgeschwindigkeit gelingt mit `-h` und `-d`. In ID3-Metadaten enthaltene Liedtexte holen Sie mit `--lyrics` auf die Konsole. Eine einfache Online-Hilfe liefert `-?`, mehr Informationen finden sich in der Manpage oder der ausführlichen Online-Hilfe (`--longhelp`).

Lizenz: LGPLv2.1



Quelle:

<https://sourceforge.net/projects/mpg123/>

```
Terminal
usage: mpg123 [option(s)] [file(s) | URL(s) | -]
supported options [defaults in brackets]:
-v increase verbosity level          -q quiet (don't print title)
-t testmode (no output)              -s write to stdout
-w f write output as WAV file
-k n skip first n frames [0]          -n n decode only n frames [all]
-c check range violations              -y DISABLE resync on errors
-b n output buffer: n Kbytes [0]      -f n change scalefactor [32768]
-r n set/force samplerate [auto]
-o m select output module              -a d set audio device
-2 downsample 1:2 (22 kHz)            -4 downsample 1:4 (11 kHz)
-d n play every n'th frame only       -h n play every frame n times
-0 decode channel 0 (left) only        -1 decode channel 1 (right) only
-m mix both channels (mono)           -p p use HTTP proxy p [$HTTP_PROXY]
-@ f read filenames/URLs from f       -T get realtime priority
-z shuffle play (with wildcards)      -Z random play
-u a HTTP authentication string        -E f Equalizer, data from file
-C enable control keys                --no-gapless not skip junk/padding in m

p3s
-? this help                          --version print name + version
See the manpage mpg123(1) or call mpg123 with --longhelp for more parameters and
information.
vollbrachtevmhost10:~/extract/LU122019$
```

So mancher Texteditor für Linux protzt mit zahlreichen Funktionen und flexiblen Erweiterungsmöglichkeiten. Beim in C implementierten Tiny Text Editor Tte ist dagegen der Name Programm: Er gibt sich minimalistisch und besitzt fast keine Abhängigkeiten. Trotz des Verzichts selbst auf die beliebten Curses-Bibliotheken müssen Sie nicht auf alle Funktionen verzichten. So bietet Tte ein Syntax-Highlighting für 11 gängige Sprachen und Formate, darunter C, Java, Python, SQL, JSON und XML, das sich allerdings nicht durch Plugins erweitern lässt. Die Undo-Liste verwaltet hart codiert die letzten 80 Änderungen. Für eine unbegrenzte Undo-Liste müssen Sie den Zähler im

Lizenz: GPLv3

Quelle: <https://github.com/GreenderG/tte>

Quellcode auf null setzen und das Tool neu kompilieren. Bei der Tastaturbelegung beschränkt sich das Tool auf das Wesentliche. Über eine sogenannte Flip-Line-Funktion tauschen Sie die aktuelle Zeile gegen die vorherige oder folgende. Mit [Strg]+[P] schicken Sie Tte in den Hintergrund und arbeiten in der Shell. Damit ungesicherter Text nicht verlorengeht, müssen Sie beim Verlassen des Editors [Strg]+[Q] mehrmals statt nur einmal drücken. Eine Übersicht aller Tastenkürzel liefert die Online-Hilfe, die Sie mit -h aufrufen. Ein regelmäßiger Blick auf das Github-Repository des noch recht jungen Projekts lohnt sich.

```
void GetKindOfSort(void)
{
    int c;
    int s;
    int order;

    order = SORT_ASC; s=0;
    ClearHelp();
    PrintOptions( stdscr, LINES - 2, 1,
        "Sort by (A)ctime (C)hptime (E)xtension (G)roup (M)odTime (O)rder
    );
    PrintOptions( stdscr, LINES - 1, 2, " (N)ame o(W)ner (S)ize" );
    RefreshWindow( stdscr );
    douppdate();
    do
    {
        c = Getch();
        if (c == -1 || c == ESC)
            return;
    }
```

## Schreibmaschine

Der gertenschlanke **Tiny Text Editor 0.0.7** beschränkt sich aufs Wesentliche.

Der Dateimanager Ytree, ein Klon des altherwürdigen DOS-Tools Xtree, nutzt die Curses-Bibliotheken und liefert nach dem Start eine dreigeteilte Ansicht: Rechts zeigt Ytree die Metadaten des aktuellen Verzeichnisses respektive der aktuellen Datei, der verbleibende Fensterbereich teilt sich in eine Verzeichnis- und eine Dateianzeige. Sie navigieren mit den Pfeiltasten durch den Ordnerbaum, mit einem Druck auf die Eingabetaste wechseln Sie in die Dateiansicht und blättern dann durch die im Verzeichnis enthaltenen Dateien. Mit [Esc] wechseln Sie zurück in die Verzeichnisansicht. Mit [L] wechseln Sie vom aktuellen direkt in ein anderes Verzeichnis als Startpunkt, [P] bringt Sie direkt ins Root-Verzeichnis.

Lizenz: GPLv2

Quelle: <https://www.han.de/~werner/ytree.html>

In der Fußzeile stellt Ytree eine Übersicht von Tastenkürzeln für alle relevanten Funktionen bereit. Laut Webseite soll Ytree auch den Inhalt komprimierter Dateien anzeigen, was auf dem Testsystem aber nicht funktionierte. Neben den Standardfunktionen eines Dateimanagers bringt Ytree auch einen Hexeditor mit, greift zum normalen Editieren von Dateien jedoch auf den eingestellten Standardeditor des Systems zurück. Sie haben außerdem die Möglichkeit, Programme direkt aus Ytree heraus zu starten, müssen aber selbst auf korrekte Pfadangaben achten.

Die aktuelle Version des Tools glänzt durch eine verbesserte UTF-8-Unterstützung sowie Support für größere Platten. (jlu) ■

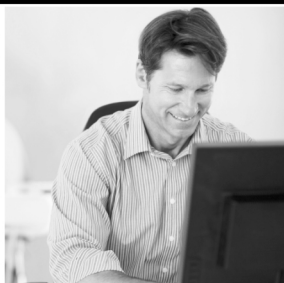
```
Path: /run*
|---dev/
|---etc/
|---home/
|---lost+found
|---media/
|---mnt
|---opt/
|---proc/
|---root
|---run
|---srv
|---sys/
FILE: *
DISK: EXT2
Avail 5.451.556
DISK Statistics
Total
Files: 318
Bytes: 737.541.308.135
Matching
Files: 318
Bytes: 737.541.308.135
Tagged
Files: 0
Bytes: 0
Current Directory
run
Bytes: 1.641
DIR Attribute Delete Filespec Group Log Makedir Quit
COMMANDS Owner Rename ShowWall *Show-tagged Tag Untag eXecute *F dirmode
```

## Dreispalter

Mithilfe des rustikalen **Ytree 1.99** verwalten Sie auf der Konsole Dateien und Ordner.

# 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

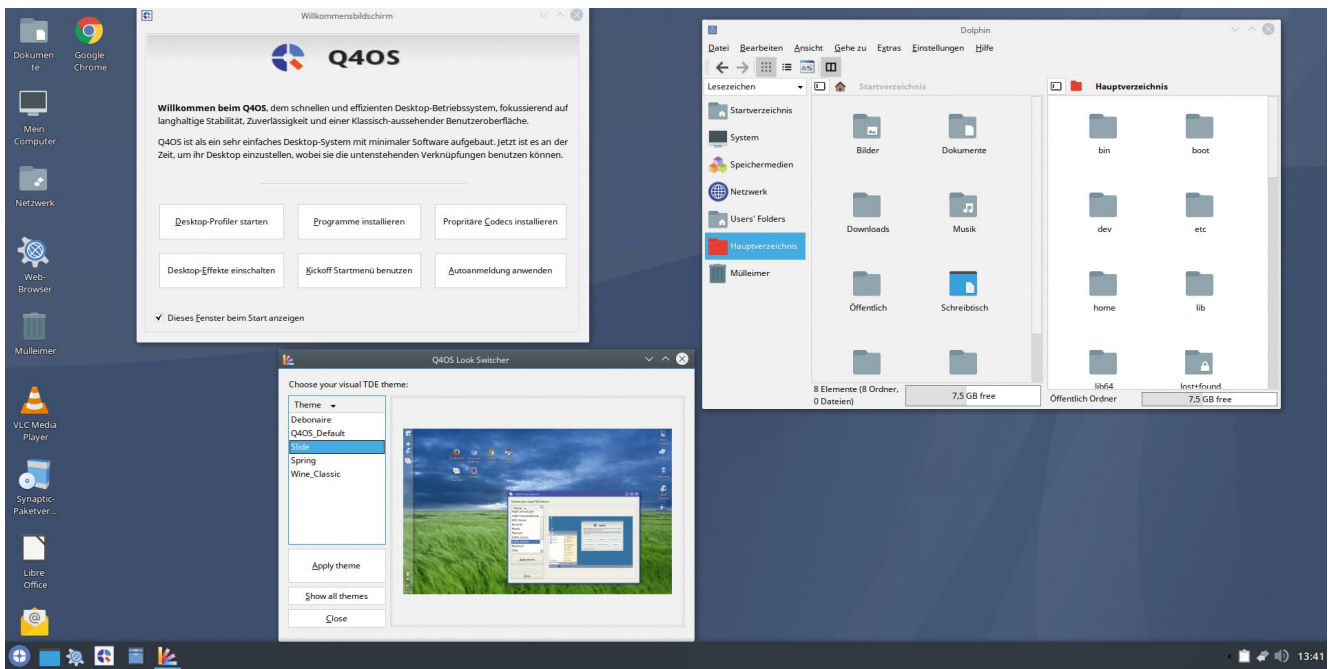
**Teststudium ohne Risiko!**

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





## Trinity Desktop Environment

# KDE 3 für Nostalgiker

Das Trinity Desktop Environment hält die letzte Veröffentlichung von KDE 3 am Leben – gut für Nostalgiker und Fans alter Hardware.

Ferdinand Thommes

### README

Trinity steht für die Fortführung von KDE 3. Das Projekt hat sich der behutsamen Erhaltung und Modernisierung von KDE 3.5.10 verschrieben und setzt dieses Ziel seit einem Jahrzehnt in einem kleinen Team beharrlich um. Weiterentwicklung steht dabei nicht auf dem Plan der Programmierer.

Linux steht für Vielfalt, auch und gerade bei Desktop-Umgebungen. Daran scheiden sich seit jeher die Geister: Meist stehen sich dabei die unterschiedlichen Herangehensweisen von KDE und Gnome gegenüber, aber auch XFCE wird gerne wegen seiner langsamen Entwicklung gelobt oder getadelt, je nach Standpunkt. In den letzten Jahren kamen mit Cinnamon, Maté und LXQt neue Kandidaten hinzu und werden ebenfalls ausgiebig diskutiert.

Nur wenig liest man dagegen von Trinity Desktop Environment (TDE), einem Fork des K Desktop Environment 3.5. Seit nunmehr zehn Jahren hält TDE die letzte offizielle Ausgabe von KDE 3 mit der Versionsnummer 3.5.10 vom August 2008 am Leben. TDE R14.0.6 ist seit April 2019 die aktuelle Version des Desktops für Nostalgiker und Besitzer gut abgehangener Hardware.

Begonnen wurde das Projekt von Timothy Pearson, der bereits 2008 bei Kubuntu Remixes von KDE 3.5 herausge-

geben hatte, nachdem die Distribution auf die KDE Software Compilation 4 umstieg. War KDE 3 ein für seine Zeit hochmoderner und ausgereifter Desktop, präsentierte sich KDE SC 4 anfangs als das genaue Gegenteil.

Die Einführung des semantischen Desktops Nepomuk und des Akonadi-Frameworks als zentrale Datenbank für PIM-Anwendungen forderte starke Nerven seitens der Benutzer, von denen sich viele mit Grausen abwandten. Nutzer, die sich nicht ganz von KDE verabschieden wollten, fanden bei TDE eine neue Heimstatt, die es ihnen ermöglichte, weiterhin KDE 3 zu benutzen, ohne die Pflege selbst übernehmen zu müssen.

### Längst vergessen

Die Entwicklung von TDE besitzt keinerlei Berührungspunkte mit der heutigen KDE-Entwicklung. Die gemächliche Entwicklungsarbeit bei TDE zielt vorrangig darauf ab, Fehler zu beheben, den Desk-

top vorsichtig zu modernisieren und Kompatibilität zu aktueller Hardware herzustellen.

Der Desktop basiert auf einer Abspaltung des Qt3-Frameworks, die bei Trinity TQt heißt. Dabei handelt es sich um eine Abstraktionsschicht, die es ermöglichen soll, Bibliotheken späterer Qt-Versionen in Trinity zu nutzen und TQt neben anderen Qt-Versionen zu installieren. Den Versuch, Trinity an Qt4 anzupassen, hat das Projekt dagegen wieder aufgegeben. Einerseits fehlte es an Personal, andererseits hätte das den Anspruch verwässert, KDE 3 intakt zu erhalten.

Das Versionsschema lehnte sich anfangs an die KDE-Versionierung an. Im Jahr 2014 wechselte man zum neuen Schema R14.x, dem die Entwickler bis heute treu blieben. Neben den aktuellen Veröffentlichungen bietet das Projekt die letzte KDE-Ausgabe 3.5.13.2 von 2013 weiter an. Mit R14.0 betonte TDE seine Eigenständigkeit, öffnete sich gleichzeitig aktueller Linux-Technik, und integrierte unter anderem Udev, das den Vorgänger HAL ablöste. Zudem wurden der Network-Manager 0.9 und der angepasste Compositor Compton anstelle

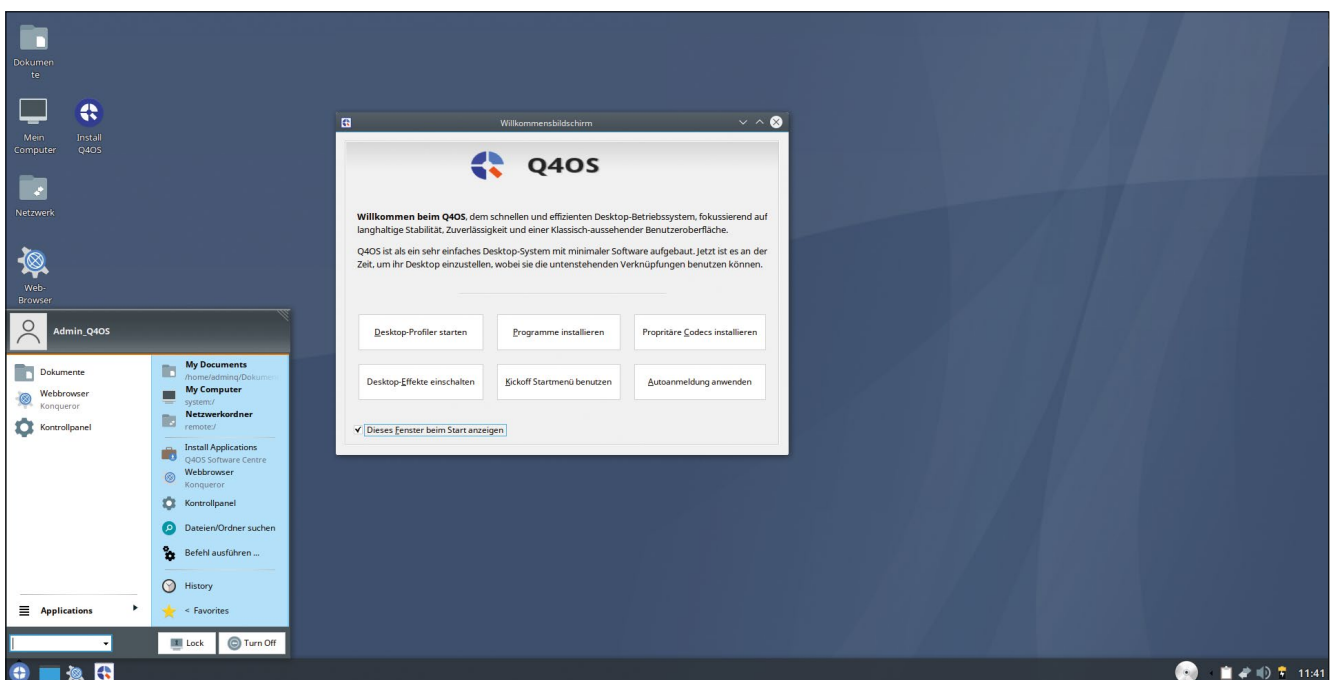
von KDEs Kompmgr eingeführt sowie die Kompatibilität zur XDG-Spezifikation wesentlich verbessert.

## Breites Angebot

TDE liegt paketiert für Arch Linux, Debian, Ubuntu, MX Linux Fedora, OpenSuse, Mageia PCLinuxOS, Slackware und andere Distributionen vor. Das TDE-Team bietet Installationsanleitungen dazu im Projekt-Wiki an [\[1\]](#). Zumindest zwei Distributionen bietet TDE aber auch vorinstalliert an. Q4OS [\[2\]](#) basiert auf Debian und bietet neben Images mit aktuellem Plasma-Desktop auch solche mit TDE in Versionen für 32- und 64-Bit-Systeme sowie für Raspberry Pi, Pinebook und Windows bis Version 10 an [\[1\]](#). EXE GNU/Linux [\[2\]](#), eine Distribution auf Basis des Debian-Ablegers Devuan setzt auf TDE als alleinigen Desktop [\[2\]](#).

Für die R14.0.x-Serie stehen offizielle Pakete für Debian 6 bis 9 für jeweils mehrere Architekturen bereit. Zusätzlich gibt es inoffizielle, aber laut Webseite vertrauenswürdige Pakete für Debian 10 und für Debian Unstable. Die ältere Version TDE 3.5.13.2 deckt Debian 5 bis 7

Dateien zum Artikel  
herunterladen unter  
[www.linux-user.de/dl/43414](http://www.linux-user.de/dl/43414)



**1** Die TDE-Implementierung der Distribution Q4OS wirkt modern, bleibt dabei aber dezent. Wenn sie in diesem Fall den originalen Trinity-Look wünschen, bedeutet das im Endeffekt, dass Sie selbst Hand anlegen müssten.

ab [☞](#). Die Installationsanleitungen für alle unterstützten Distributionen finden Sie im Trinity-Wiki [☞](#).

## Q4OS und EXE

Einen Eindruck der Fähigkeiten von TDE vermittelt die Live-Ausgabe der bereits erwähnten Distribution Q4OS mit vorinstalliertem Trinity-Desktop. Im Test kommt das auf Debian 10 „Buster“ basierende, 639 MByte große 64-Bit-Image von Q4OS 3.8 „Centaurus“ mit Trinity-Desktop zum Einsatz. Wie die meisten anderen Distributionen lässt sich Q4OS direkt vom Live-Medium installieren.

Für ältere Rechner und solche, die noch auf 32-Bit-Technik beruhen, stehen separate Install-CDs bereit. Q4OS bietet zusätzlich einen ausführbaren Windows-Installer an, mit dem Sie die Distribution direkt aus Windows 7 bis 10 heraus als Dual-Boot installieren. Das bietet besonders weniger technikaffinen Umsteigern von Windows zu Linux einen nicht zu unterschätzenden Vorteil.

Beim Test von EXE GNU/Linux blieb es bei der Betrachtung der Live-CD, deren Installer wegen eines Dbus-Fehlers den Dienst verweigerte. Das war in diesem

Fall nicht weiter tragisch, denn es ging ja primär um die Desktop-Umgebung TDE. Bei EXE stellt sich auf den ersten Blick heraus, dass es sich bei dessen Desktop um eine ältere Ausgabe von KDE handelt. Der Devuan-Ableger belässt die Umgebung im Gegensatz zu Q4OS so, wie das Trinity-Projekt sie ausliefert. Das dürfte allerdings nur Nostalgiker erfreuen – ein Projekt wie dieses, dessen offizielle Unterstützung seitens KDE schon vor vielen Jahren endete, zieht Kritik auf sich.

Ein erklärter Gegner dieses Forks ist der ehemalige KWin-Entwickler Martin Grässlin, heute durch Heirat Martin Flöser. Er kritisierte das Projekt bereits 2012 scharf [☞](#). Diese Insider-Kritik deckt sich mit der von vielen anderen Entwicklern aus dem Sicherheitsbereich. Der Tenor geht dahin, dass ein kleines Team die relativ große Codebasis über Jahre nicht auf einem sicheren Stand halten kann. Immerhin geht es bei KDE 3.5 um rund 14 Millionen Zeilen Code.

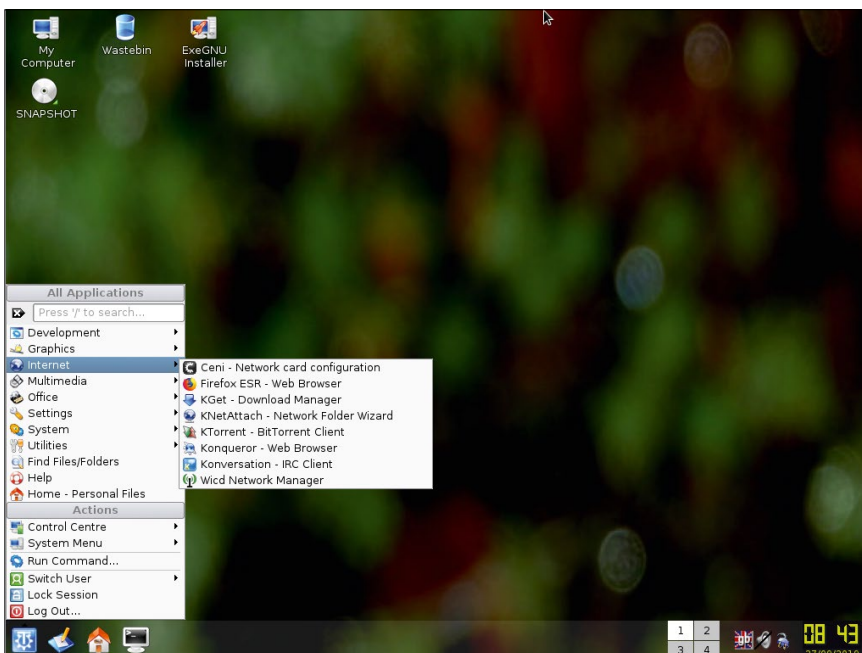
## Geringe Ansprüche

Q4OS mit Trinity-Desktop setzt bei der Hardware eine CPU mit mindestens 300 MHz sowie 128 MByte RAM und 3 GByte freien Platz auf einer Festplatte voraus. Gleich nach dem Start des Live-Mediums lässt sich bei Bedarf die DPI-Einstellung anpassen. Dabei denken die Entwickler vermutlich an Nutzer mit älteren und in der Regel kleineren Monitoren. Im Anschluss wählen Sie falls gewünscht die deutsche Lokalisierung und sehen bald darauf den *Willkommensbildschirm*, der Ihnen verschiedene Konfigurationsschritte anbietet.

Auf dem Desktop liegt unter anderem das Icon des ehemaligen Standard-KDE-Browsers Konqueror, ein Doppelklick darauf öffnet den Browser. Er wird von einem Fenster überlagert, das Konqueror als leichtgewichtigen Browser vorstellt, gleichzeitig aber die Installation von Chrome als Browser empfiehlt, da dieser moderne Techniken beherrscht. Wir folgten der Empfehlung, die Chrome installierte und einen Eintrag in der Quellenliste tätigte, über den das System den Browser regelmäßig aktualisiert.



Weitere Infos und interessante Links  
[www.linux-user.de/qr/43414](http://www.linux-user.de/qr/43414)



**2** EXE GNU/Linux bleibt dem Original-Look von Trinity verpflichtet. So sieht Trinity auch aus, wenn Sie den Desktop auf einer anderen Distribution nachinstallieren.

Wir nahmen zunächst ein Update der Live-Version vor und installierten anschließend Q4OS auf der Festplatte des Testgeräts. Dazu bedient sich die Distribution eines Installers auf der Basis des hervorragenden Calamares-Frameworks, der die Q4SO in wenigen Minuten auf das Speichermedium des Systems bannt.

## Desktop Profiler

Der resultierende Desktop wirkt nicht, als ob er zehn Jahre alt wäre. Die Entwickler haben das Aussehen behutsam angepasst und mit einem dezent modernen Icon-Set versehen. Bevorzugen Sie hingegen den Original-Look von KDE 3.5, lässt sich der Desktop später nach Belieben auf der Webseite Trinity-Look.org zusammenstellen [\[2\]](#). Q4OS verwendet ein eigenes Hauptmenü, bietet aber über den *Willkommensbildschirm* die Möglichkeit, zum Classic- oder Kickoff-Menü zu wechseln.

Nach dem ersten Neustart offeriert Q4OS wahlweise die Installation von KDE Plasma, falls das System ausreichend Ressourcen ermittelt [\[3\]](#). Für den Test blieben wir bei Trinity und landeten wieder im *Desktop Profiler*, der bereits im *Willkommensbildschirm* auffiel. Hierbei geht es darum, ob Trinity ein Leichtgewicht bleiben soll oder Sie es über zwei mögliche Ausbaustufen mit weiterer Software ergänzen wollen [\[4\]](#).

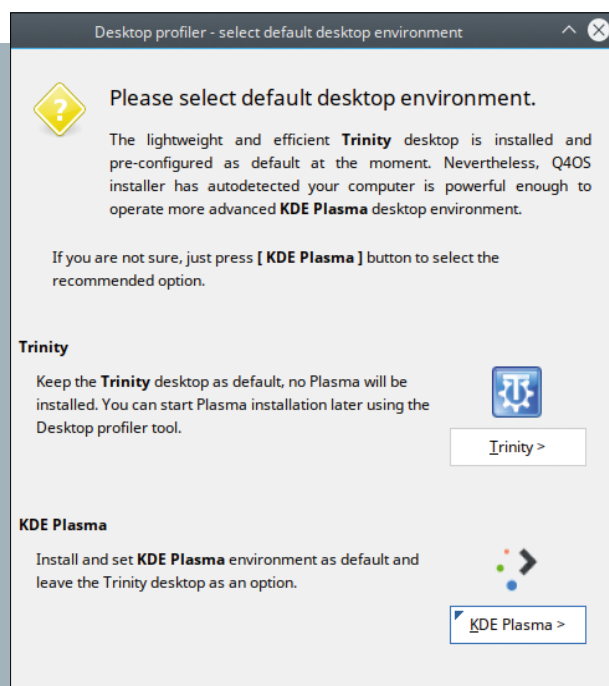
Etliche nützliche Programme richtet die Option *Basic Q4OS Desktop* ein. Mit der Variante *Full featured Desktop* packt das System noch einen Browser sowie ein Büropaket und andere nützliche Standardanwendungen dazu. Die Entscheidung für diese Ausbaustufe spült rund 800 MByte an zusätzlichen Paketen auf die Festplatte, darunter Thunderbird, LibreOffice, Synaptic sowie VLC. Q4OS wirkt mit TDE wie aus einem Guss, nichts auf der Oberfläche deutet auf das wahre Alter des Desktops hin.

## Fazit

Bei Anwendern, die KDE SC 4 für einen Sündenfall und KDE 3 für den besten Desktop aller Zeiten halten, kommt Trini-

ty gut an. Das ist legitim, und bisher funktioniert der Fork, ohne dass größere Probleme bekannt wären.

Trinity eignet sich zudem für alle Liebhaber abgehangener Hardware, denn es läuft auf älteren Rechnern nach wie vor pfeilschnell. Dabei bietet es gegenüber anderen Leichtgewichten wie LXDE, LXQt oder Maté einen größeren Funktionsumfang und vielfältigere Optionen zur Konfiguration. Auch Betreiber nicht mehr aktueller Distributionen, wie etwa der Debian-Versionen 5 bis 7, finden mit dem Trinity Desktop Environment eine passende Oberfläche. (cla) ■



[\[3\]](#) Erkennt TDE, dass die Technik des Rechners KDE Plasma unterstützt, bietet der *Desktop Profiler* den aktuellen Plasma-Desktop zur Installation an.



[\[4\]](#) Der Desktop Profiler aus dem Willkommensbildschirm erlaubt das Ausschmücken des Desktops mit zusätzlichen Software-Bündeln.



E-Mails, Messenger, Chat, Social Media und mehr unter einem Dach

# Nachrichtenzentrale

Rambox vereint eine Vielzahl an Anbietern und Diensten für die Kommunikation im Internet. Erik Bärwaldt

## README

Das Internet bietet vielfältige Webdienste, die meist über eigene Client-Programme oder inzwischen oft eigene Webapplikationen genutzt werden. Mit Rambox vereinen Sie alle unter einer Oberfläche.

Professionelle Anwender, die ihren Linux-Arbeitsplatz im Alltagseinsatz nutzen, verwenden häufig verschiedene Kommunikationsdienste im Internet: Neben E-Mail-Konten werden gern Social Media frequentiert, aber auch Messenger und Chat-Clients finden sich auf vielen Linux-Desktops. Das Manko dieser Lösungen besteht darin, dass man in aller Regel für jeden Dienst einen eigenen Client oder den Webbrowser benötigt.

Viel einfacher lässt es sich mithilfe von Rambox [kommunizieren](#). Das Programm fasst webbasierte Dienste unabhängig voneinander unter einer vereinheitlichten Oberfläche zusammen und gestattet damit den schnellen Zugriff.

Das unter der GPL stehende Rambox gibt es in einer kostenfreien Variante sowie in einer Pro-Version, die mit 5 US-Dollar monatlich oder 48 US-Dollar jährlich zu Buche schlägt. Alternativ offeriert der Hersteller für eine Einmalzahlung von 144 US-Dollar eine zeitlich unbegrenzte Lizenz.

Die Unterschiede der Pro- zur Community-Version bestehen dabei neben einem professionellen Support auch in einer erweiterten Funktionalität: So bringt die kostenpflichtige Variante einen Werbeblocker sowie eine Rechtschreibprüfung mit. Zudem sind mehr als 600 Apps vorkonfiguriert, die Community-Variante enthält hingegen nur etwa 100 Apps.

In beiden Versionen lässt sich anhand einer Stoppuhr festlegen, in welchen Zeiträumen Sie keine Benachrichtigungen von den aktiven Apps erhalten möchten. Rambox setzt als integrierten Webbrowser auf eine abgespeckte Variante von Chromium und nutzt das Electron-Framework, mit dessen Hilfe sich plattformübergreifende Anwendungen auf Basis von Javascript, CSS und HTML entwickeln lassen.

Die kostenfreie Community-Version erhalten Sie auf der Github-Seite des Projekts sowohl für 32- als auch 64-Bit-Hardware [☑](#). Dabei stehen neben verschiedenen RPM- und DEB-Paketen auch

Applimage- und Snap-Container zum Herunterladen bereit. Während die App-Image-Pakete maximal 90 MByte Umfang aufweisen, fällt der Snap-Container mit gut 130 MByte deutlich aus dem Rahmen. Die DEB- und RPM-Pakete installieren die Applikation dabei in das Unterverzeichnis /opt/.

## Erster Eindruck

Nach der Installation über die Paketverwaltung des Linux-Systems finden Sie einen entsprechenden Starter in der Menühierarchie des Desktops. Die Anwendung öffnet nach einem Mausklick auf den Starter das Programmfenster mit einer Menü- und einer kleinen Schalterleiste am oberen Bildschirmrand.

Das Hauptsegment des Programmfensters auf der linken Hälfte zeigt in zwei Spalten die Webdienste, die in Rambox bereits vorkonfiguriert sind **1**. Die Spalte *Aktivierte Dienste* rechts daneben bleibt anfangs noch leer. Ein Klick auf einen der Einträge links im Fenster öffnet einen kleinen Einstellungsdialog in einem überlappenden Fenster, in dem Sie einige Optionen zum Erscheinungsbild konfigurieren.

Mit einem Klick auf den Schalter *Hinzufügen* unten rechts im Konfigurationsfenster aktivieren Sie den aktuell gewählten Dienst. Er erscheint daraufhin rechts im Hauptfenster in der Spalte der aktivierten Dienste. Gleichzeitig trägt Rambox ihn oben in einer horizontalen Leiste als eigenständigen Punkt ein **2** und ruft zudem automatisch die Seite in einem neuen Reiter auf.

## Aktivieren

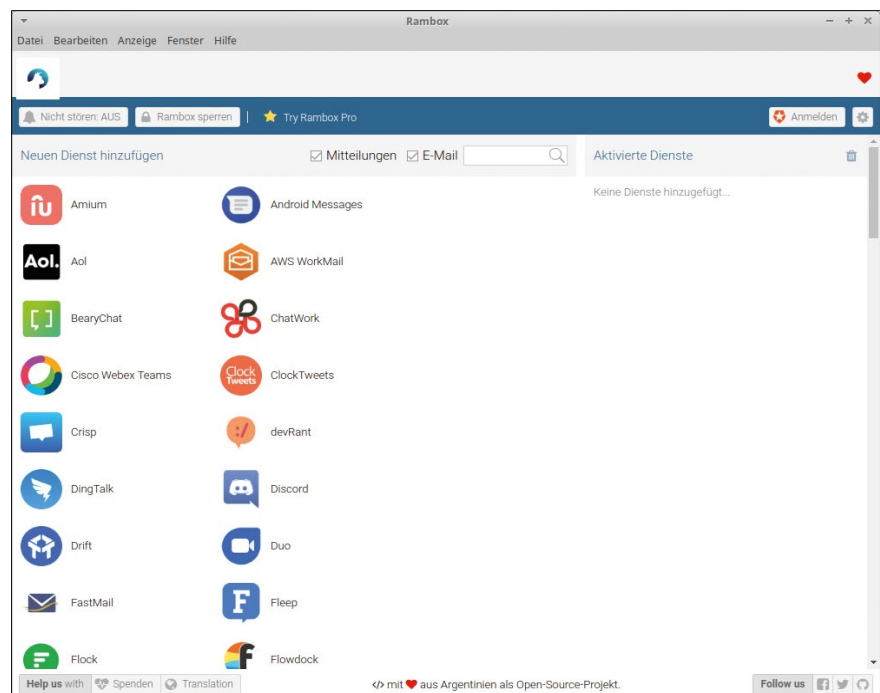
Um erneut in das Dashboard zu gelangen, etwa um weitere Dienste zu aktivieren, klicken Sie links in der Schalterleiste auf das blaue Rambox-Symbol. Beenden Sie die Sitzung mit dem Schließen-Knopf in der Fensterleiste, minimiert sich Rambox in den System-Tray. Nach dem Ausschalten des Computers und dem erneuten Einschalten fährt die Software wieder hoch, ohne dass Sie das Programm aus einem Menü starten müssen.

Rambox bietet einen grundlegenden Einstellungsdialog, mit dem Sie Sprache und das optische Erscheinungsbild des Programmfensters modifizieren. Dazu klicken Sie im Hauptfenster oben rechts in der Schalterleiste auf das Zahnrad-Symbol. Nun können Sie beispielsweise die Autostart-Funktion beim Hochfahren des Systems abschalten, das Rambox-Icon aus dem System-Tray entfernen oder einen Zugang zu den Diensten über einen Proxy-Server einrichten **3**. Die Entwickler von Rambox stellen dazu eine Liste von Proxy-Servern im Internet bereit. Bei der Definition eines Proxy-Servers für den Zugriff auf die Webdienste vermindert sich allerdings unter Umständen die Geschwindigkeit der Datenübertragung merklich.

## Sicherheit

Die Software benötigt weder ein spezielles Konto noch einen Cloud-Zugang für die Nutzung. Die Rambox-Entwickler speichern aus diesem Grund auch keine Zugangsdaten der Anwender für die einzelnen Webdienste. Über den Zugriff auf die Dienste über einen Proxy-Server hinaus bietet das Programm zusätzlich

Dateien zum Artikel  
herunterladen unter  
[www.linux-user.de/dl/43738](http://www.linux-user.de/dl/43738)



**1** Das Fenster von Rambox wirkt aufgrund der vielen Icons zunächst arg bunt.

die Option, ein Passwort festzulegen, das die Anwendung beim Start abfragt.

Zudem lässt sich Rambox im primären Fenster durch einen Klick auf *Rambox sperren* oben links in der Schalterleiste deaktivieren. Es erscheint einfach ein Anmeldedialog auf dem Bildschirm. Die Software fragt Sie bei der Sperrung, ob Sie das Master-Passwort, das zum Start der Applikation definiert wurde, auch zum Entsperren verwenden möchten. Wollen Sie stattdessen ein neues temporäres Passwort vergeben, erscheint nach dem Abweisen des Standard-Passworts ein entsprechender Dialog.

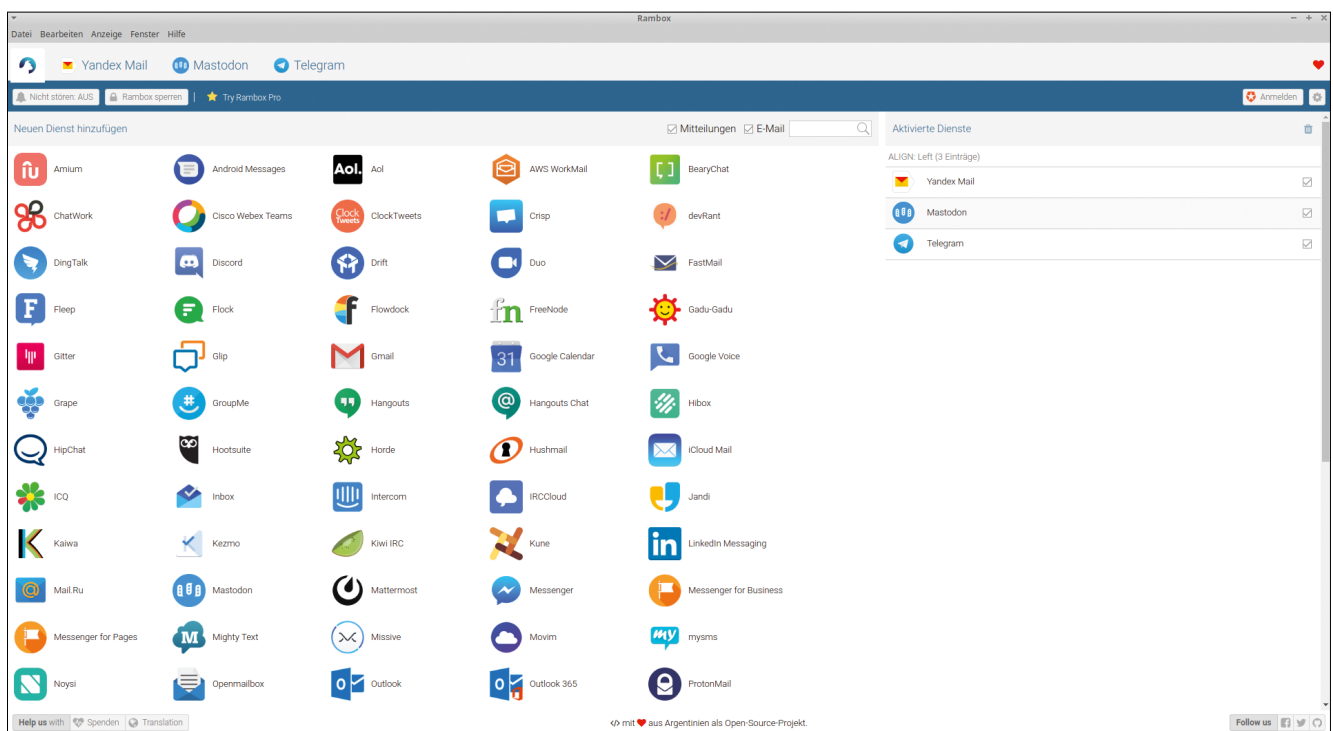
## Neue Apps

Trotz der Vielzahl voreingestellter Webdienste finden sich in Rambox bei Weitem nicht alle im Netz aktiven Anbieter in vorkonfigurierter Form. Teilweise müssen Sie auch mehrere Tabs für denselben Anbieter anlegen, etwa wenn Sie bei einem Provider mehrere Konten, wie etwa für Mailaccounts, nutzen. Für solche Szenarien gestattet es die Software allerdings, die Oberfläche flexibel an die Bedürfnisse anzupassen.

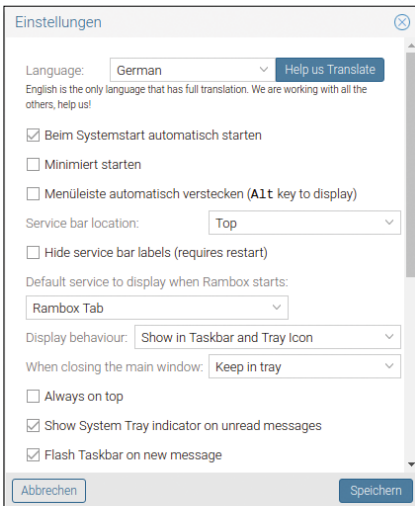
Findet sich der Provider bereits in der Rambox-Liste und möchten Sie ihn ein weiteres Mal aktivieren, dann klicken Sie doppelt auf den entsprechenden Listeneintrag links im Programmfenster, um ihn erneut in die Liste der aktiven Dienste zu übernehmen. Im sich daraufhin öffnenden Bearbeitungsfenster ändern Sie vor der Übernahme die Bezeichnung, sodass Sie die einzelnen horizontalen Reiter später unterscheiden können.

Wollen Sie hingegen einen noch nicht vorkonfigurierten Dienst in die Rambox-Installation integrieren, klicken Sie ganz unten in der Liste auf den Eintrag *\_Custom Service*. Die Software öffnet nun ein Konfigurationsfenster, in das Sie die notwendigen Daten eintragen. Dazu gehören neben dem Namen des Diensts vor allem dessen URL und das dazugehörige Programmsymbol im PNG-Format. Über den Link *Erweiterte Einstellungen* können Sie außerdem individuellen Javascript-Code in den Starter integrieren [4](#).

Nach einem anschließenden Klick auf den Schalter *Hinzufügen \_Custom Service* übernimmt das Programm den von Ihnen eingerichteten Dienst automatisch sowohl in die horizontale Reiterstruktur



**2** Die aktivierten Dienste finden Sie rechts im Hauptfenster und in horizontal angeordneten Reitern.



**3 Der Einstellungsmöglichkeiten im Konfigurationsdialog der Kommunikationszentrale fallen übersichtlich aus.**

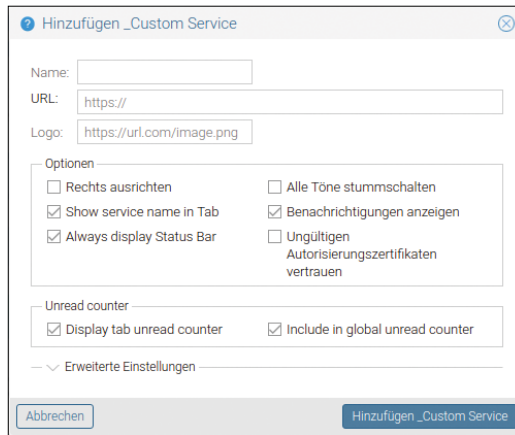
als auch in die Spalte der aktivierten Webdienste auf der rechten Seite.

**Verwalten**

Möchten Sie einen der Dienste in Rambox deaktivieren, so klicken Sie einfach rechts in der Spalte *Aktivierte Dienste* auf dessen Eintrag und anschließend rechts daneben auf das Häkchen. Der Dienst bleibt zwar noch in der Liste sichtbar, doch Rambox entfernt den zugehörigen Reiter aus der Reiterleiste, sodass sich der Dienst nicht mehr anwählen lässt.

Nach einem erneuten Setzen des Häkchens übernimmt Rambox den Dienst wieder in die Reiterleiste. Möchten Sie ihn stattdessen dauerhaft löschen, klicken Sie in der Zeile im Bereich *Aktivierte Dienste* auf den betreffenden Eintrag und anschließend auf den Papierkorb rechts daneben. Nach einer Sicherheitsabfrage löscht Rambox den Service aus der Liste der aktivierten Dienste sowie aus der Reiterleiste.

Änderungen an der Konfiguration eines Webdiensts nehmen Sie vor, indem Sie auf das Zahnrad-Symbol rechts neben der App in der Spalte *Aktivierte Dienste* klicken. Im sich nun öffnenden Konfigurationsfenster passen Sie den Dienst dann nach Ihren Wünschen an. Bei eingehenden Nachrichten blendet



**4 Mit nur wenigen Klicks legen Sie in Rambox neue Dienste in Form eines Custom Service an.**

Rambox über das Benachrichtigungssystem der Desktop-Umgebung eine Benachrichtigung auf dem Bildschirm ein. Arbeiten Sie mit mehreren Webdiensten, lenkt das Stakkato der Nachrichten eventuell zu stark von der Arbeit ab. Für diesen Fall lassen sich die Benachrichtigungen global ausschalten.

Dazu klicken Sie lediglich oben links in der Schalterleiste auf die Schaltfläche *Nicht stören AUS* und schalten damit das Programm stumm. Rambox blendet danach kurz am oberen Bildschirmrand mittig einen entsprechenden Hinweis ein. Mit einem erneuten Klick auf den Schalter aktivieren Sie die Benachrichtigungen wieder.

**Synchronisierung**

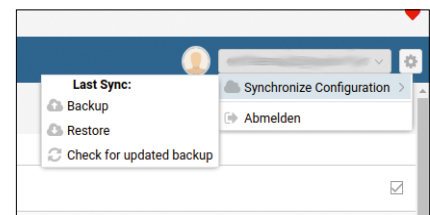
Möchten Sie Rambox auf mehreren Computern simultan nutzen, wäre es schön, überall dieselbe Konfiguration vorzufinden: Speziell dann, wenn Sie manuell Webdienste hinzugefügt oder Javascript-Code zusätzlich in Apps implementiert haben, kann das manuelle Anpassen auf mehreren Computern zu einer Geduldsprobe ausarten.

Daher bietet Rambox eine Synchronisierungsfunktion. Um sie zu nutzen, klicken Sie oben rechts im Hauptfenster auf den Schalter *Anmelden*. In einem überlappenden Fenster bittet Rambox nun um die Eingabe von Authentifizierungsdaten. Besitzen Sie bei Rambox noch kein entsprechendes Konto, müssen Sie sich zunächst über die Option *Sign in* anmelden.

Anschließend loggen Sie sich nach einer entsprechenden Bestätigung mit den angegebenen Authentifizierungsdaten bei Ihrem neuen Rambox-Konto ein und sichern über die Option *Synchronize Configuration | Backup* die Einstellungen. Auf der Zielmaschine spielen Sie diese anschließend komfortabel über den Dialog *Restore* ein und halten das System somit synchron **5**.

**Fazit**

Rambox erleichtert für kommunikative Menschen, die zahlreiche Mail-, Chat- und Messenger-Konten pflegen, die Arbeit enorm. Die Software bietet einfachsten Zugang zu den unterschiedlichsten Diensten und ermöglicht auch individuelle Anpassungen durch den Anwender. Mit dem Bündeln aller Webdienste unter einer Oberfläche brauchen Sie für alle kommunikativen Optionen im Internet nur noch eine Stelle anzulaufen, bei der Sie zudem die einzelnen Apps simultan nutzen, ohne verschiedene Clients starten zu müssen. (cla) ■



**5 Optional bietet Rambox eine schnelle Synchronisierung der Konfiguration über mehrere Maschinen hinweg.**



## Fedora Silverblue und Endless OS im Überblick

# Neue Konzepte

Die Distributionen Silverblue und Endless OS sprechen unterschiedliche Nutzergruppen an, basieren aber beide auf dem Versionierungssystem OSTree.

Ferdinand Thommes

### README

Die Distributionen Fedora Silverblue und Endless OS nutzen beide als Basis die Bausteine OSTree und Flatpak. Damit arbeiten sie mit einem nur lesbaren Root-Dateisystem, das Sie durch atomare Updates aktualisieren. Zusätzliche Anwendungen integrieren Sie über Flatpack-Container oder RPM-Dateien in einer Schicht darüber.

Geht es nach den Vorstellungen der Entwickler von Fedora und Red Hat, verändert sich der Aufbau von Distributionen künftig grundlegend. Das betrifft vor allem die Aktualisierungsmechanismen und die Paketverwaltung. Hier soll künftig das alternative Paketsystem Flatpak anstatt herkömmlicher RPMs zum Einsatz kommen. Erste Ansätze dieses neuen Distributionsformats zeigen sich bei Fedora Silverblue und auch bei dem auf Debian basierten Endless OS.

Auch Canonical, das Unternehmen hinter Ubuntu, setzt das eigene Alternativformat Snap bereits intensiv in der Cloud, in Containern und im Internet der Dinge ein, drängt damit aber auch in Richtung Desktop. So liefert Ubuntu 19.10 den Chromium-Browser als Snap aus, das entsprechende Debian-Paket entfiel aus guten Gründen [↗](#).

Obwohl Silverblue und Endless OS diametral entgegengesetzte Anwendergruppen ansprechen, besteht eine gemeinsame Schnittmenge: Beide Distributionen setzen auf OSTree [↗](#) und un-

veränderliche (read-only) Root-Dateisysteme. Zudem nutzen beide Flatpak, allerdings in unterschiedlicher Ausprägung. Wir sehen uns für Sie Silverblue 31 Beta und Endless OS 3.6 an.

### Zielgruppen

Werfen wir zunächst einen Blick auf die Zielgruppen der beiden Distributionen. Fedora Silverblue, ehemals Atomic Workstation, dient als eine der Zukunftsvisionen für künftige Distributionen, entwickelt von den Entwicklern von Fedora und Red Hat. Es richtet sich in der aktuellen Form eher an Entwickler und Enthusiasten als an Durchschnittsanwender, aber mit Potenzial, mittelfristig Fedora Workstation zu ersetzen. Wie bei Letzterer dient die Gnome Shell als Desktop.

Einer der Vorteile des Konzepts liegt im unkaputtbaren Root-Dateisystem, das die Distributionen beim Start im Nur-Lesen-Modus einhängen. Sowohl Android als auch Chrome OS bedienen sich ebenfalls dieses Sicherheitsmerk-

mals. Damit einher gehen von OSTree ermöglichte atomare Updates, die ein inkonsistentes System verhindern und jederzeit ein Zurückrollen auf einen vorigen Zustand erlauben. Das ermöglicht eine Robustheit bei der Aktualisierung, die herkömmlichen Paketsystemen fehlt.

Silverblue erstellen die Entwickler mit RPM-OSTree [↗](#). Diese Variante erlaubt in einer Schicht außerhalb des Root-Dateisystems die Installation herkömmlicher RPM-Pakete. Um die für die anvisierte Zielgruppe unabdingbare Toolchain an Entwicklerwerkzeugen bereitzustellen, entwickelten die Macher die containerbasierte Anwendung Toolbox [↗](#). Hier kommt Podman [↗](#) zum Einsatz, das beim Erstellen und Verwalten von Containern auf Root-Rechte verzichtet.

## Für Einsteiger

Endless OS (EOS), dessen Entwickler eng mit der Gnome-Community zusammenarbeiten, richtet sich an eine völlig andere Nutzergruppe, nutzt dazu aber dieselben fortschrittlichen Technologien wie Silverblue. Angetreten war EOS vor einigen Jahren als Teil eines dualen Kon-

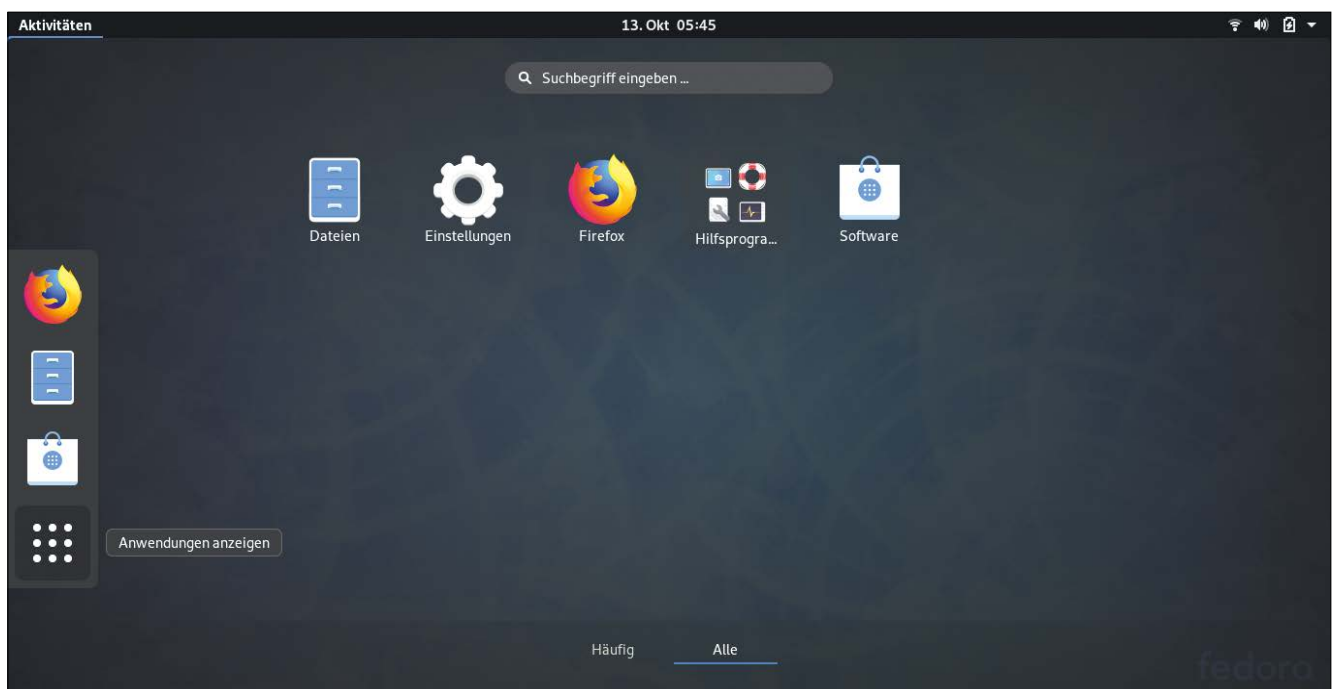
zepts für Schwellenländer, das in Gebieten ohne oder mit schlechter Internet-Anbindung die Bevölkerung mit dem PC und Linux als Betriebssystem vertraut machen wollte. Neben der Software bot das Unternehmen zunächst auch vorinstallierte Hardware an, anscheinend blieb aber der erhoffte Erfolg in den anvisierten Dritte-Welt-Ländern aus.

Nach dem Herunterladen beider Distributionen liegen uns zwei Abbilder mit jeweils rund 2 GByte Umfang vor. Für Silverblue [↗](#) gibt es nur ein Image, bei EOS [↗](#) verwenden wir die Basisvariante für Rechner, die über einen zuverlässigen Internet-Anschluss verfügen. Der Distributor stellt das Image jedoch nur über das Torrent-Netzwerk zum Herunterladen bereit.

## Fedora Silverblue

Über die letzten Jahre arbeitete die Fedora-Workstation-Workgroup daran, Red Hats an Containern orientiertes Project Atomic [↗](#) mit der Fedora Atomic Workstation zu kombinieren. Mit Fedora 27 veröffentlichten die Entwickler erstmals das experimentelle Ergebnis.

Dateien zum Artikel  
herunterladen unter  
[www.linux-user.de/dl/43141](http://www.linux-user.de/dl/43141)



**1** Fedora Silverblue bringt nur sehr wenige Anwendungen mit. Das Konzept spricht Anwender an, die Wert darauf legen, ein individuell zusammengestelltes System mit ausgewählten Applikationen zu betreiben.

```
ft@localhost:~$ rpm-ostree status
State: idle
AutomaticUpdates: stage; rpm-ostreed-automatic.timer: no runs since boot
Deployments:
● ostree://fedora:fedora/31/x86_64/silverblue
  Version: 31.20191012.n.0 (2019-10-12T08:25:53Z)
  BaseCommit: a14f9c68c7164f26445dd5d967012fc6efaa391298b11987ed3100b0ca469882
  GPGSignature: Valid signature by 7D22D5867F2A4236474BF7B850CB390B3C3359C4
  LayeredPackages: fedora-workstation-repositories gnome-screenshot nano
○ ostree://fedora:fedora/31/x86_64/silverblue
  Version: 31.20191012.n.0 (2019-10-12T08:25:53Z)
  BaseCommit: a14f9c68c7164f26445dd5d967012fc6efaa391298b11987ed3100b0ca469882
  GPGSignature: Valid signature by 7D22D5867F2A4236474BF7B850CB390B3C3359C4
  LayeredPackages: fedora-workstation-repositories gnome-screenshot
ft@linux ~]$
```

2 Die Statusabfrage zeigt hier hinter LayeredPackages installierte RPMs, die in einer eigenen Schicht außerhalb des Root-Dateisystems liegen. Der schwarze Punkt steht jeweils vor dem gerade aktiven Systemabbild.

```
ft@localhost:~ -- nano /etc/rpm-ostreed.conf
GNU nano 4.3 /etc/rpm-ostreed.conf
# Entries in this file show the compile time defaults.
# You can change settings by editing this file.
# For option meanings, see rpm-ostreed.conf(5).

[Daemon]
AutomaticUpdatePolicy=stage
#IdleExitTimeout=60

^G Hilfe      ^O Speichern ^W Wo ist     ^K Ausschneid ^J Ausrichten ^C Cursor
^X Beenden    ^R Datei öffn ^\ Ersetzen  ^U Text einfü ^T Rechtschr. ^_ Zu Zeile
```

3 Bei Silverblue sind automatische Updates standardmäßig deaktiviert. Das Entfernen des Hash-Zeichens vor AutomaticUpdatePolicy=stage ändert das.

Somit waren moderne Technologien wie OSTree und neue Paketdistributionssysteme wie Flatpak in Verbindung mit Fedora Workstation verfügbar. Um dem Projekt mehr Öffentlichkeit zu verschaffen, firmiert es seit letztem Jahr unter dem Namen Silverblue.

Wir haben uns den aktuellen Stand anhand der Vorabversion zu Fedora Silverblue 31 angesehen. Bereits vor einem Jahr streifte LinuxUser das interessante Projekt im Rahmen der Berichterstattung zu Fedora 29. Von Silverblue gibt es keine Live-Version, zum Testen installieren Sie es in einer virtuellen Ma-

schine. Der Start und die Installation von Silverblue unterscheiden sich nicht von dem von Fedora Workstation, auch die Gnome Shell kann die Verwandtschaft zur Workstation nicht verleugnen.

### Spartanisch

Allerdings fällt auf, dass die Distribution wesentlich weniger Anwendungen an Bord hat als ihre große Schwester. Die von Silverblue anvisierten Anwender tendieren eher dazu, sich ihr System selbst zusammenzustellen. Deshalb bringt das System lediglich die wichtigs-

ten Programme mit, wie Webbrowser, Dateimanager, Softwareverwaltung, den Einstellungsdialog und einige Hilfsprogramme wie das Terminal oder die Systemüberwachung.

Dieser Bestand lässt sich aber auf verschiedenen Wegen mit Flatpaks oder RPMs aufstocken. Der Paketmanager Gnome Software bietet bereits eine große Anzahl an Anwendungen als Flatpaks an, die per Podman über das Repository auf <https://registry.fedoraproject.org> zur Verfügung stehen.

Finden Sie dort das Gewünschte nicht, binden Sie über ein Terminal als externe Quelle Flathub ein. Fedora nutzt sie standardmäßig nicht, da sie auch proprietäre Apps wie Spotify, Dropbox und andere als Flatpaks anbietet.

### Werkzeug-Container

Auch über Podman stellen Sie im Terminal weitere Flatpaks als Container bereit. Das ist nützlich, um Entwicklerwerkzeuge zur Verfügung zu stellen. Hier kommt auch die bereits erwähnte Toolbox zu Hilfe, zudem lassen sich RPM-Pakete per Terminal installieren. Das System verwaltet die RPMs dabei isoliert in einer separaten Schicht als Layered Packages über dem Root-Dateisystem.

Dieses Vorgehen bietet sich unter anderem für Treiber an. So lässt sich beispielsweise der proprietäre Nvidia-Treiber einrichten. Allerdings erfordert OSTree nach jeder Installation von Paketen einen Neustart. Wie Sie wichtige anstehende administrative Aufgaben im Terminal erledigen, verrät die Tabelle [Silverblue administrieren](#). Eine vollständige Übersicht über die Funktionen von rpm-ostree liefert das integrierte Manual beziehungsweise die Hilfeseite.

Um Auto-Updates zu aktivieren, öffnen Sie zunächst die Datei /etc/

Silverblue administrieren	
Aktion	Kommando
Abfrage des Systemstatus	rpm-ostree status
Aktualisieren des Systems	rpm-ostree upgrade
RPMs installieren	rpm-ostree install [Paket]
Flathub einbinden	sudo flatpak --system remote-add flathub [Repo-URL]

```
Listing 1
# rpm-ostree reload
# systemctl enable
rpm-ostreed-automatic.timer --now
# rpm-ostree status
```

rpm-ostreed.conf. Entfernen Sie das Hash-Zeichen (#) vor dem Eintrag AutomaticUpdatePolicy=stage **3**, und speichern Sie die Datei. Dann tippen Sie die Befehle aus [Listing 1](#) ein. Der erste aktiviert die Änderungen, der zweite die automatischen Updates, und der letzte zeigt die Änderungen an.

## Podman

Während sich Flatpaks für Anwendungen mit grafischen Benutzeroberflächen eignen, erweisen sie sich bei Tools für die Kommandozeile zuweilen als ein wenig schwerfällig. Hier kommt Podman ins Spiel: Es erlaubt nicht nur das Starten von Programmen in den Containern, sondern auch den Betrieb beispielsweise einer älteren Version von Silverblue.

Nach einer Aktualisierung des Systems oder der Installation eines Pakets zeigt der Befehl rpm-ostree status **4** zwei Zustände des Systems an. Ein schwarzer Punkt davor markiert das gerade laufende Systemabbild. Der Eintrag ohne Punkt zeigt das Abbild, zu dem sich zurückrollen lässt.

Die herausragende Funktion von OSTree bei Silverblue und EOS ist aber der Rollback nach einem fehlgeschlagenen Update einer Anwendung oder des gesamten Systems. Silverblue bietet zwei Wege des Zurückrollens, über das

Grub-Menü beim Start wechseln Sie nach Belieben zwischen zwei Zuständen hin und her. Wünschen Sie einen permanenten Rollback, tippen Sie rpm-ostree rollback, um zum vorherigen Zustand zurückzukehren **5**.

## Grub-Menü

Seit Fedora 29 erscheint das Grub-Menü im Rahmen des „flackerfreien Boots“ nicht mehr beim Systemstart. Der folgende Befehl zeigt es wieder an:

Für eine einmalige Anzeige halten Sie beim Start des Rechners [Umschalt] (BIOS) oder [Esc] (UEFI) gedrückt. Die Dokumentation zu Silverblue fällt noch nicht allzu umfangreich aus, genügt aber für den Anfang [↗](#). Weiterführende

```
ft@localhost:~
Run "systemctl reboot" to start a reboot
ft@localhost ~]$ rpm-ostree status
State: idle
AutomaticUpdates: disabled
Deployments:
  ostree://fedora:fedora/31/x86_64/silverblue
    Version: 31.20191018.n.0 (2019-10-18T08:28:27Z)
    BaseCommit: c8f4c32a6cd301c4b55ac5d81f697e5d96df8c45db0af98d7788
bed2b1c3ad88
    GPGSignature: Valid signature by 7D22D5867F2A42364748F7B850C839083
C3359C4
  SecAdvisories: 1 moderate
    Diff: 75 upgraded
  LayeredPackages: gcc make
  ostree://fedora:fedora/31/x86_64/silverblue
    Version: 31.20191010.n.0 (2019-10-10T08:29:38Z)
    BaseCommit: 1043a0ae581e2f034cf13ef83e72382b07d2654c340bb9ed05c1
c412f2aa84dc
    GPGSignature: Valid signature by 7D22D5867F2A42364748F7B850C839083
C3359C4
  LayeredPackages: gcc make
  ostree://fedora:fedora/31/x86_64/silverblue
```

**4** Eine Statusabfrage nach einem manuell angestoßenen Update zeigt, dass das System beim nächsten Neustart 75 Pakete aktualisiert. Der Eintrag mit dem Punkt am Anfang markiert das aktuell laufende Abbild.



# Basics. Projekte. Ideen. Know-how.

Jetzt testen!

20 % sparen  
nur 8,00 €



## Jetzt bestellen!

• Tel.: 0911 / 993 990 98 • Fax: 01805 / 86 180 02 • E-Mail: [computec@dpv.de](mailto:computec@dpv.de)

Oder bequem online bestellen unter <http://shop.raspberry-pi-geek.de>

Informationen liefert die Manpage von rpm-ostree. Ein Cheat Sheet führt weitere nützliche Befehle auf [↗](#).

Über das oben bereits erwähnte, 2 GByte große Standard-Image hinaus

bietet Endless einige „Full Images“ an, die in den Lokalisierungen Englisch, Spanisch, Französisch, Indonesisch, Portugiesisch, Thai und Vietnamesisch vorliegen und zwischen 10 und 16 GByte um-

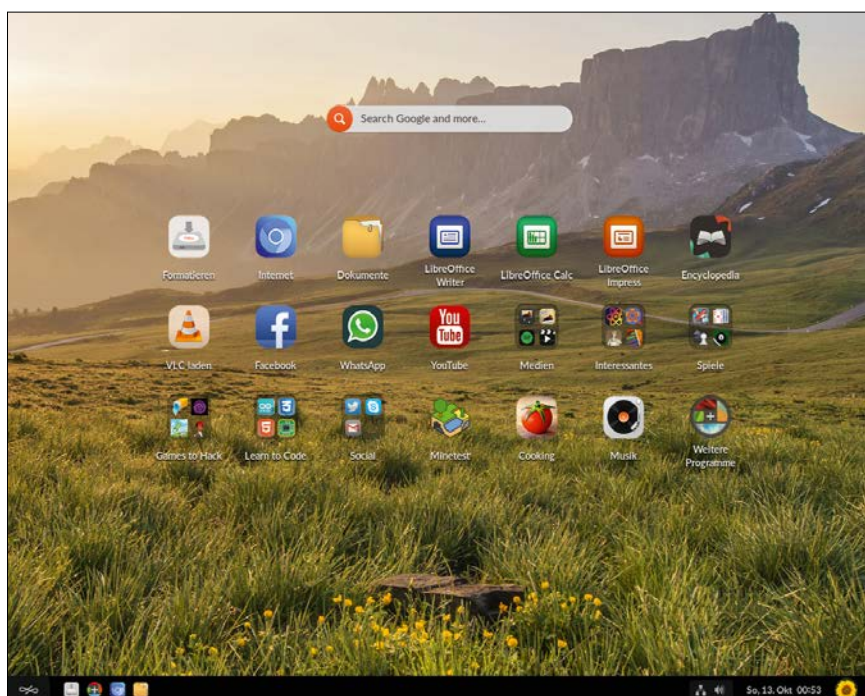
fassen. Sie enthalten über 100 zusätzliche Applikationen, die neben Anleitungen zum Programmieren unter anderem auch eine Enzyklopädie, weitere Bildungsanwendungen sowie Projektideen für Raspberry Pi und Arduino umfassen [6](#). Alle diese Anwendungen stehen auch in der Basisvariante zum nachträglichen Herunterladen bereit.

```

Aktivitäten Terminal 19. Okt 08:26
ft@localhost:~

[ft@localhost ~]$ rpm-ostree rollback
Moving '6739eca6ab80df9d0c8e88b7c372939a441b23a4bbe18e8018fae3b537ab44bd.0' to be first deployment
Transaction complete; bootconfig swap: yes; deployment count change: 0
Downgraded:
  appstream-data 31-7.fc31 -> 31-6.fc31
  at-spi2-atk 2.34.1-1.fc31 -> 2.34.0-1.fc31
  epiphany-runtime 1:3.34.1-1.fc31 -> 1:3.34.0-1.fc31
  evolution-data-server 3.34.1-1.fc31 -> 3.34.0-1.fc31
  evolution-data-server-langpacks 3.34.1-1.fc31 -> 3.34.0-1.fc31
  fedora-gpg-keys 31-1 -> 31-0.6
  fedora-release-common 31-1 -> 31-0.11
  fedora-release-workstation 31-1 -> 31-0.11
  fedora-repos 31-1 -> 31-0.6
  fedora-repos-ostree 31-1 -> 31-0.6
  fwupd 1.2.11-2.fc31 -> 1.2.11-1.fc31
  gdk-pixbuf2 2.40.0-1.fc31 -> 2.39.2-1.fc31
  gdk-pixbuf2-modules 2.40.0-1.fc31 -> 2.39.2-1.fc31
  gdm 1:3.34.1-1.fc31 -> 1:3.34.0-2.fc31
  gjs 1.58.1-1.fc31 -> 1.58.0-1.fc31
  glib-networking 2.62.1-1.fc31 -> 2.62.0-1.fc31
  glib2 2.62.1-1.fc31 -> 2.62.0-1.fc31
  gnome-classic-session 3.34.1-1.fc31 -> 3.34.0-2.fc31
  gnome-control-center 3.34.1-4.fc31 -> 3.34.1-2.fc31
  gnome-control-center-filesystem 3.34.1-4.fc31 -> 3.34.1-2.fc31
  gnome-desktop3 3.34.1-1.fc31 -> 3.34.0-1.fc31
  gnome-initial-setup 3.34.1-1.fc31 -> 3.34.0-2.fc31
  gnome-session 3.34.1-3.fc31 -> 3.34.0-3.fc31
    
```

**5** Sollte eine Aktualisierung nach dem Reboot nicht erwartungsgemäß laufen, sorgt der Befehl rpm-ostree rollback für das Wiederherstellen des vorherigen Zustands.



**6** Die Vollversion von Endless OS bietet eine große Auswahl an Software aus allen Sparten, mit einem Schwerpunkt auf Bildung.

## Einfach installiert

Bei der Installation setzt Silverblue auf den nicht unbedingt einsteigerfreundlichen Anaconda-Installer von Fedora. Bei Endless dagegen geht, der Zielgruppe angemessen, ein sehr simpler Installer zu Werke, der sich auf dem Desktop unter dem mit *Formatierung* betitelten Icon versteckt. Als Partitionierungsoptionen bietet der Installer lediglich das Verwenden einer bereits vorbereiteten Partition oder der ganzen Festplatte an.

Während Sie bei Silverblue sofort erkennen, dass es sich bei der Oberfläche um die Gnome Shell handelt, gibt sich die abgewandelte EOS-Shell nicht direkt als Abkömmling von Gnome zu erkennen. So fehlt ein Menü, in dem man die vorinstallierten Anwendungen finden würde. Unten links, wo sich üblicherweise das Menü befindet, wechseln Sie bei Endless zwischen der Desktop-Shell und der zuletzt geöffneten Anwendung.

## Auto-Update

Dafür finden Sie am oberen Rand des Bildschirms eine Suchmaske. Entspricht der Suchbegriff einer installierten Anwendung, startet diese, andernfalls geht die Suche direkt ins Internet.

Seine inneren Qualitäten weiß das System allerdings gut zu verstecken: Das Grundsystem basiert auf Debian und einigen Bestandteilen aus Ubuntu; Anwendungen bietet EOS seit Version 3.0 dagegen ausschließlich im Flatpak-Format an. Das müssen Sie als Anwender aber nicht wissen, denn im Hintergrund ist Flathub bereits in der Anwendung *Gnome Software* eingebunden und sorgt auf diese Weise für Nachschub bei den Anwendungen [7](#).

Dank OSTree aktualisiert sich das EOS-System automatisch und fordert Sie dann zum Reboot auf. Das Verhalten lässt sich in der Anwendung *Software* im Hamburger-Menü rechts oben unter *Aktualisierungseinstellungen* deaktivieren. Was hinter der Systemaktualisierung OSTree steckt, erfahren Sie lediglich durch einen Blick in den Dateibaum.

Dass sich Endless OS nicht mehr nur auf wenig PC-affine Anwender spezialisiert, belegt die Tatsache, dass mit Podman seit der von uns getesteten Version 3.6 auch hier die Möglichkeit besteht, über ein Terminal per Podman Container mit Anwendungen einzubinden, die nicht als Flatpak bereitstehen.

In der Hauptsache spricht Endless OS aber dennoch Computerneulinge und Menschen ohne permanente Internet-Verbindung an. Das Hauptaugenmerk der Anwendungen liegt auf dem Bereich Bildung. OSTree und Flatpak nehmen dem Anwender im Hintergrund die Administration weitgehend ab und immunisieren das System weitgehend gegen Fehlbedienung. Die recht umfassende Dokumentation erlaubt es dem Nutzer auch, direkt Fragen an die Entwickler zu richten [🔗](#).

## Fazit

Die beiden Distributionen Fedora Silverblue und Endless OS sprechen Anwender von verschiedenen Enden des Spektrums an, verwenden aber dieselben fortschrittlichen Systembausteine. Endless versteckt diese Zutaten mehr als Silverblue, ansonsten lassen sich beide Distributionen gut nutzen.

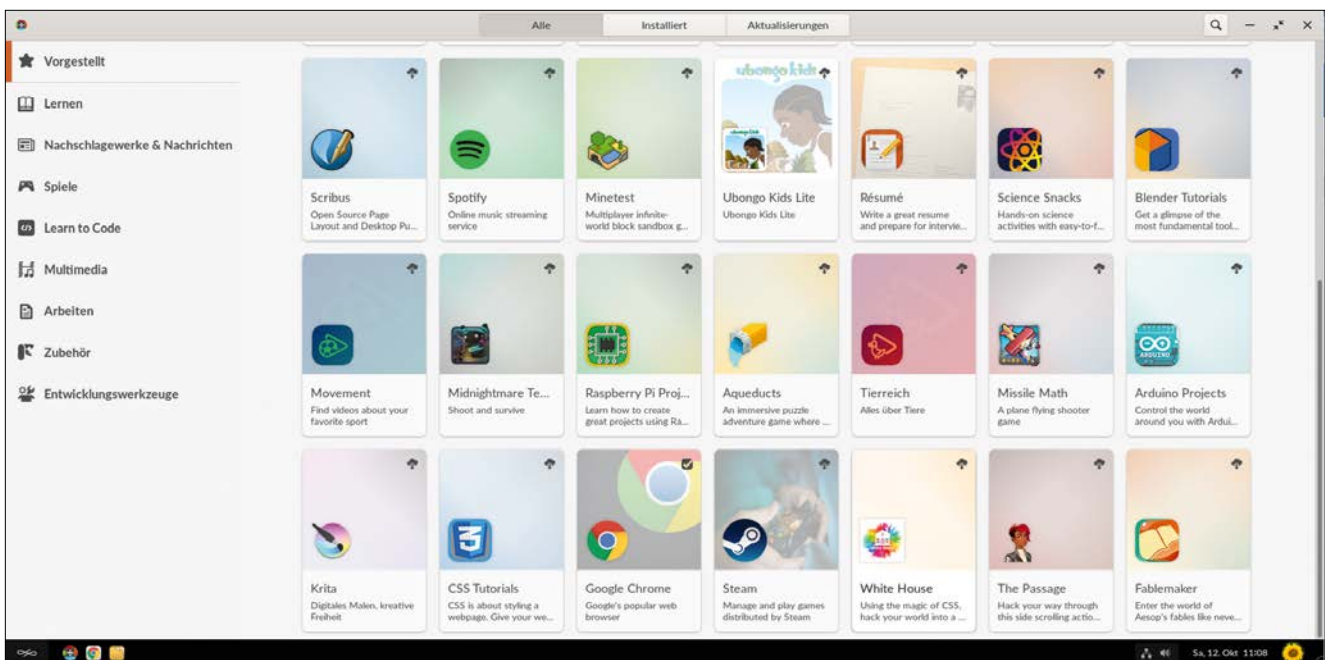
EOS bietet dem PC-Neuling mit den Full Images sehr viel Software, während Silverblue sich eher spartanisch gibt. Zudem steht der rudimentäre Installer von Endless dem funktionsreichen, aber komplizierteren Fedora-Installer bei Silverblue gegenüber.

Es wird interessant sein, zu sehen, wie Fedora die Ansätze weiterentwickelt. Ob Silverblue jemals die Fedora Workstation ersetzt oder sie weiterhin lediglich ergänzt, bleibt abzuwarten. Derzeit beüben viele Anwender das Paketformat Flatpak noch misstrauisch, während OSTree der breiten Masse noch weitgehend unbekannt ist. Ein Vortrag der letztjährigen Fedora-Konferenz erläutert die Gründe, warum Endless diese zukunftssträchtigen Technologien für sich nutzt [🔗](#). (tle) ■



Weitere Infos und interessante Links

[www.linux-user.de/qr/43141](http://www.linux-user.de/qr/43141)



**7** In der Paketverwaltung liegen alle angebotenen Anwendungen als ausschließlich Flatpaks vor. So lässt sich das bereits üppige Angebot vorinstallierter Applikationen mit wenigen Handgriffen weiter aufstocken.



PDF-Dateien extrahieren und katalogisieren

# Gemolken

© Puntasit Choksawatikorn, 123RF

Möchten Sie Texte, Tabellen oder Bilder aus PDF-Dateien weiterverarbeiten gilt es, diese daraus zu extrahieren. Die richtigen Tools und etwas Python-Code helfen dabei.

Dr. Roland Pleger

## README

Das PDF-Format dient in erster Linie zum Aufbewahren und Ausdrucken von Dokumenten, und eignet sich nur sehr bedingt dazu, um daraus sinnvoll Inhalte zu extrahieren. Linux bringt dafür aber eine Reihe von Tools mit, die Sie dank Python schnell in praktische Skripte einbinden.

Das 1993 von Adobe ins Leben gerufene Portable Document Format (PDF) stellt ein elektronisches Äquivalent zu einem gedruckten Text dar. Seine Entwicklung geht auf die 1970er-Jahre zurück und leitet sich von der Seitenbeschreibungssprache Postscript ab.

Einer gedruckten Seite sieht man die Reihenfolge nicht an, in der ihre Elemente ausgegeben wurden. Genauso verhält es sich auch bei einem PDF, was das Extrahieren der Inhalte erschwert. Diese Erfahrung hat vermutlich jeder schon einmal gemacht, der versucht, eine Tabelle aus einem PDF zu kopieren. Die Ortskoordinaten gehen verloren, und damit die Information über die Reihenfolge der Tabellenzellen.

Hinzu kommt, dass sich PDF nicht um Buchstaben kümmert. Neben eingebetteten Zeichensätzen bringt es eigene Übersetzungstabellen für Glyphen mit, die grafische Darstellung eines Buchstabens. Dazu gehören unter anderem Ligaturen, die sprachlich zusammengehörende Buchstaben zu einer Einheit

zusammenschieben, wie etwa bei den Zeichenfolgen „fi“ oder „fl“.

Zusätzlich liegen die Daten mitunter in komprimierter oder verschlüsselter Form vor. Wer es genau wissen will, liest sich in die mehr als 1000 Seiten umfassende PDF-Spezifikation ein [🔗](#). Ähnlich vielgestaltig wie das PDF-Format fallen die Werkzeuge für seine Analyse aus, von denen Sie viele über die Linux-Kommandozeile starten.

Der Artikel konzentriert sich darauf, Inhalte nicht nur auszulesen, sondern weiterzuverarbeiten und zu katalogisieren. Deshalb bettet der Autor die Tools in eine Python-Umgebung ein. Wer möchte, baut die Python-Programmbeispiele zu eigenständigen Wrappern aus. Der Artikel stellt die wichtigsten Bibliotheken vor, die Sie über Python 3 ansprechen.

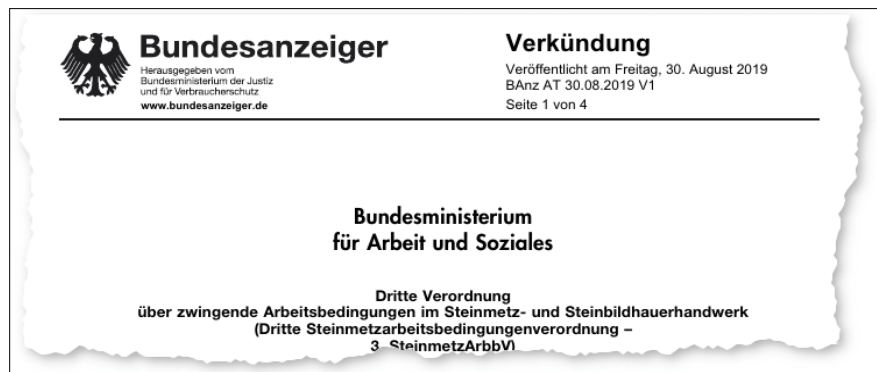
## Inhalte ausgeben

Das Drucken einer PDF-Datei stellt im Prinzip das Beschreiben eines virtuellen Blatts dar. In welcher Reihenfolge die

Zeichen ankommen, spielt keine Rolle, sondern nur die jeweilige Position auf der Seite. Oft bestehen die Zeichen auch nicht aus Buchstaben, sondern aus einer Menge von Druckpunkten.

Die Entwickler des PDF-Formats haben es nicht dafür entworfen, es nachträglich elektronisch zu bearbeiten. Würden die Inhalte aber sauber erzeugt, gelingt in vielen Fällen eine Rücktransformation. Die hier vorgestellten Verfahren beschränken sich auf das Extrahieren zusammenhängender Texte und lassen das Layout außen vor. Einige PDF-Dateien zum Experimentieren, die dieser Artikel im Folgenden heranzieht, fasst die Tabelle [Beispiele](#) zusammen. Sie finden sie auch im Download-Bereich zum Artikel.

Das Paket *poppler-utils* beziehungsweise *poppler-tools* mit den Programmen *Pdftotext* und *Pdfimages* finden Sie in den Repositories der meisten Distributionen. In [Listing 1](#) ruft das Skript alle Dateien auf und speichert das Ergebnis in entsprechenden Dateien mit der Endung *.txt*. Nutzt das Skript den Befehl



**1** Auszug aus dem Bundesanzeiger. Als Schlüsselwort zum weiteren Verarbeiten der Daten dient in diesem Fall die Abkürzung „BAnz“ oben rechts.

`subprocess.Popen` statt `subprocess.run`, gibt es Fehlermeldungen aus. Verwenden Sie Python 2, heißt der Aufruf `subprocess.call`.

Bei *Pdfminer* handelt es sich um eine reine Python-Bibliothek. Achten Sie bei der Installation über *Pip* darauf, die mittels der Endung *.six* an Python 3 angepasste Version auszuwählen ([Listing 2](#)). Unter *Pdfminer* heißt das Skript zum Ext-

### Listing 1

```
import subprocess

fnl = ['Saale', 'kh-tab', 'b1', 'b2', 'b3', 'fifo', 'fifofi']
dd = 'data/'

for fi in fnl:
    fn = dd+fi+'.pdf'
    fo = dd+fi+'.txt'
    subprocess.run(["pdftotext", fn, fo])
# proc = subprocess.Popen(["pdftotext", fn, fo], stdout=subprocess.
PIPE, stderr=subprocess.PIPE)
# output, error = proc.communicate()
# print(error.decode("utf-8"))
print(fo)
```

### Listing 2

```
$ pip3 install pdfminer.six
# Falls ausschließlich Python 3
# auf dem System installiert ist:
$ pip install pdfminer.six
05 $ cmake ..
```

### Listing 3

```
fn = 'inputfile.pdf'
fo = 'outfile.txt'
subprocess.run(["pdf2txt", fn,
'-o', fo])
```

### Beispiele

Datei	Bemerkung	Quelle
Saale.pdf	Wikipedia-Artikel Saale (PDF-Ausdruck)	<a href="https://de.wikipedia.org/wiki/Saale">https://de.wikipedia.org/wiki/Saale</a>
b1.pdf, b2.pdf, b3.pdf	ähnlich strukturierte PDF-Dateien aus dem Bundesanzeiger	<a href="https://www.bundesanzeiger.de/ebanzwww/wexsservlet">https://www.bundesanzeiger.de/ebanzwww/wexsservlet</a>
kh-tab.pdf	tabellenartig angeordneter Text von Diabetes.de	<a href="https://preview.tinyurl.com/lu-kh-tabelle-pdf">https://preview.tinyurl.com/lu-kh-tabelle-pdf</a>
fifo.pdf	PDF-Formular von Bundesregierung.de	<a href="https://preview.tinyurl.com/lu-fifo-pdf">https://preview.tinyurl.com/lu-fifo-pdf</a>
fifofi.pdf	ausgefülltes PDF-Formular fifo.pdf	-

rahieren von Texten pdf2txt. Sie rufen es mit dem Parameter -o für die Dateiausgabe auf (Listing 3).

## Schlüsselbegriffe

Ein einfaches Extraktionsprogramm wie Pfdtoxt genügt, um aus ähnlich strukturierten PDF-Dateien Schlüsselwörter zu extrahieren. Abbildung 1 zeigt einen Auszug aus dem Bundesanzeiger als PDF-Datei. Möglicherweise möchte man die PDF-Dateien ihrem Aktenzeichen entsprechend umbenennen. Im Ausdruck steht es rechts in der dritten Zeile, beginnend mit „BANZ“.

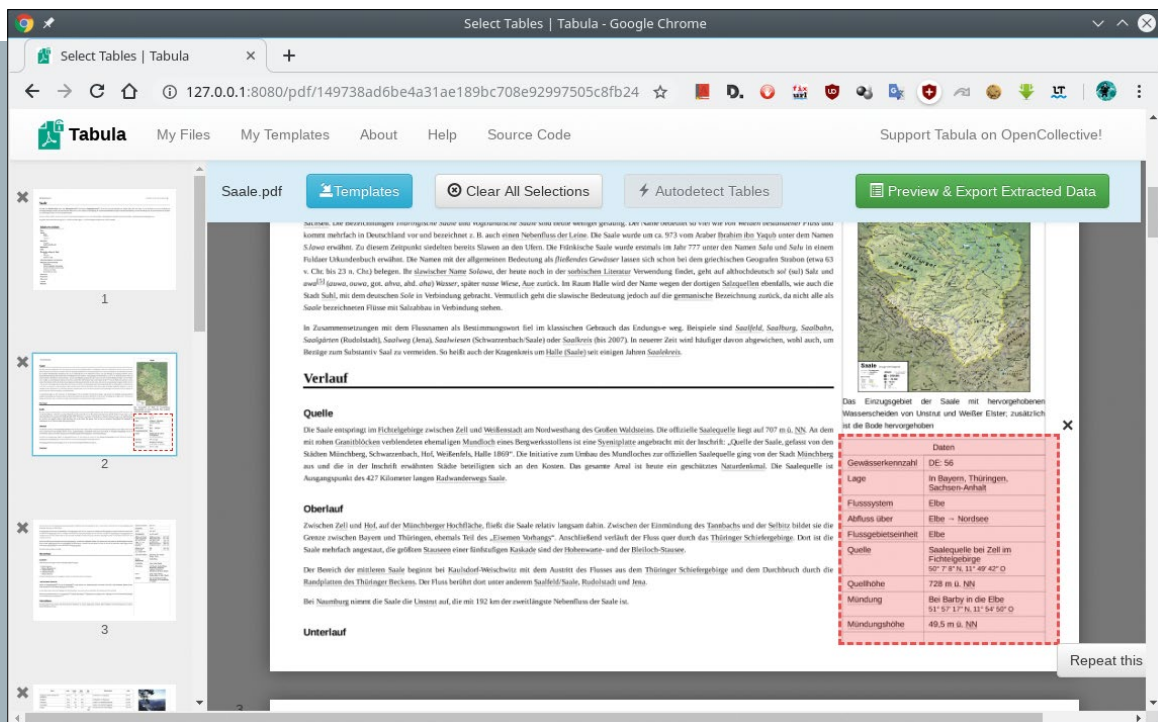
Listing 4 zeigt, wie Python die Aktennummer dreier Beispieldateien findet. Als Quelldateien dienen die umgewandelten PDF-Dateien aus Listing 1, die eine For-Schleife nacheinander liest. Die Variable sp legt fest, mit welcher Zeichenfolge die gesuchte Textzeile beginnt. Läuft der Befehl startswith(sp) ohne Fehler durch, gibt das Skript den Dateinamen und die vollständige Aktennummer aus. Seit der Version 6 kennt Python den komfortablen Ausdruck

f-String, welcher die geschweiften Klammern durch die Werte der eingeschlossenen Variablen ersetzt.

Im Prinzip ließen sich so auch Formulardaten auslesen, allerdings geht dabei die Zuordnung zu den Eingabefeldern in der Textrepräsentation verloren. Das Problem löst die Bibliothek Pdfminer. Während zum Umwandeln einer PDF-Datei in Text eine Bibliothek genügt, fehlt ein vergleichbares Programm für Formulare.

Das Tool Slate3k dient als Wrapper für Pdfminer, um die umständliche Programmierung zu vereinfachen. Mit aktuellen Python-Implementationen scheint es in Version 0.5.3 von 2017 aber noch nicht zu funktionieren. Die Lösung aus Listing 5 fällt eher sperrig aus, da sie drei Unterbibliotheken einbezieht; im Gebrauch spielt das aber keine Rolle.

Die For-Schleife in Listing 5 ab Zeile 12 durchläuft alle Formularfelder. Deren Namen und ihren Inhalt geben die Variablen name und value aus. Ohne Dekodierung sähe eine ausgedruckte Zeile so aus wie das Beispiel in Listing 6. Spitze Klammern umschließen dort die Bezeichnung der internen Referenz. In der



2 Das Webfrontend des Java-Programms Tabula gestattet es, problemlos in PDF eingebettete Tabellen oder sogar den gesamten Inhalt aus einem Dokument zu extrahieren.



ror: only algorithm code 1 and 2 are supported. Auf Dekomprimierungsprogramme wie Qpdf geht dieser Artikel nicht ein, da die Alternative Tabula-py in vielen Fällen bessere Ergebnisse liefert.

In Listing 9 unterstützt die Bibliothek pandas Tabula und übernimmt das Formatieren in eine ordentliche CSV-Datei mit den entsprechenden Trennzeichen. Auf Wunsch fügt Pandas Überschriften für Spalten hinzu, oder platziert wie im Beispiel mehrere Tabellen in eine Datei.

Nehmen die Spalten zu viel Raum ein, ordnet das Skript sie untereinander an. Die Nummerierung hilft, sie anschließend richtig zusammenzufügen. Die Daten aus dem Ausschnitt in Abbildung 3 erscheinen in einem einfachen Zeicheneditor blockweise in der richtigen Zusammenstellung 4.

Geeignete Werkzeuge greifen unmittelbar auf Bilder in einer PDF-Datei zu. Dass auch Grafiken in PDF-Dateien nicht unveränderlich sind, sei hier nur erwähnt. Um eine Bildsammlung aus einer PDF-Datei zu extrahieren, eignet sich Pdfimages aus dem Paket Poppler-utils sehr gut. Der folgende Aufruf extrahiert alle im PDF enthaltenen Bilder ins JPG-Format:

```
$ pdfimages -all demo.pdf images/ prefix-jpg
```

Wie die bisherigen Beispiele zeigen, lässt sich der Aufruf über die Bibliothek subprocess aus Python heraus erledigen.

4 Die Positionen der Daten, die Tabula-py aus der Tabelle aus Abbildung 3 zusammenträgt, bleibt vollständig erhalten.

kh-tab.csv									
12	9	1 KE = x	Gramm	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
13	10	1 Scheibe	Ananas	140 g	7 EL	Johannisbeeren, rot	140 g		
14	11	1 kleiner	Apfel	90 g	1	Kakipflaume	70 g		
15	12	1 mittlere	Apfelsine	150 g	1 Port.	Kirschen	90 g		
16	13	2-3	Aprikosen	110 g	1 große	Kiwi	110 g		
17	14	1-2	Banane	70 g	1	Kumquat	70 g		
18	15	1 kleine	Birne	90 g	1 Port.	Litschis	90 g		
19	16	7 EL Blau-/	Heidelbeeren	140 g	2	Mandarinen	150 g		
20	17	8 EL	Brombeeren	140 g	1 Port.	Mango	110 g		
21	18	10	Erdbeeren	160 g	1 Port.	Melone	100 g		
22	19	1	Feige	80 g	3	Mirabellen	70 g		
23	20	1	Granatapfel	170 g	1-2	Pampelmuse/Grapefruit	170 g		
24	21	1	Guave	170 g	1	Pfirsich	120 g		
25	22	8 EL	Himbeeren	150 g	4	Pflaumen	90 g		
26	23	7 EL	Holunderbeeren	140 g	7 EL	Preiselbeeren	140 g		
27									
28				5	6	7	\		
29	0	1	Quitte	NaN	140 g				
30	1	6 EL	Stachelbeeren	NaN	120 g				
31	2	1 Port.	Wasserkastanie	NaN	100 g				
32	3	1 Port.	Wassermelone	NaN	270 g				
33	4	1 Dutzend	Weintrauben	NaN	70 g				
34	5			NaN	NaN	NaN			
35	6			NaN	NaN	NaN			
36	7			NaN	NaN	NaN			
37	8	Milch und	Milchprodukte	NaN	NaN				
38	9	1 KE = x	Gramm	NaN	NaN				
39	10	1 Glas	Milch	NaN	280 ml				
40	11	1 Glas	Kefir	NaN	280 ml				
41	12	1 Glas	Joghurt	NaN	280 ml				
42	13	1 Glas	Buttermilch	NaN	280 ml				

Listing 7

```
$ pip3 install camelot-py
$ pip3 install tabula-py
```

Listing 6

```
# Ohne Dekodierung:
<PDFObjRef:179>: b'F\xfd\rderung(en)': b'\xf0\xff\x00H\x00e\x00i\x00n\x00z'

# Mit Dekodierung (siehe Text)
(...)
<PDFObjRef:167>: Name: <feff>Willi Wunder
<PDFObjRef:168>: Straße: <feff>Werkstattstraße
<PDFObjRef:169>: PLZ, Ort: <feff>Wetzlar
<PDFObjRef:170>: Telefonnummer: <feff>123
<PDFObjRef:171>: Faxnummer: <feff>45
<PDFObjRef:172>: E-Mail-Adresse: <feff>willi.wunder@wetzlar.de
<PDFObjRef:173>: Rechtsform: <feff>Gbr
<PDFObjRef:174>: Anzahl der Mitarbeiter/-innen: <feff>1
<PDFObjRef:175>: Beteiligungsverhältnisse: <feff>Kommentarfeld, das die Eingabe ...
<PDFObjRef:46>: Check Box Liste aller Filme: /'Ja'
<PDFObjRef:48>: Check Box Erläuterungen *** Keine Eingabe ***
(...)
```

Listing 8

```
from camelot.io import read_pdf

fnl = ['Saale', 'kh-tab', 'b1', 'b2', 'b3', 'fifo', 'fifofi']

dd = 'data2/'

for fi in fnl:
    fn = dd+fi+'.pdf'
    fo = dd+'c_'+fi+'.csv'
    print(fn, fo)

try:
    tables = read_pdf(fn)
    print(fn, fo, tables[0].parsing_report)
    tables[0].to_csv(fo)
except IndexError:
    tables = read_pdf(fn, flavor='stream')
    print(fn, fo, tables[0].parsing_report)
    tables[0].to_csv(fo)
except:
    print('Undef. error')
```

Es ist schwer, Bilder oder Texte in eine bestehende PDF-Datei einzubauen. Schließlich darf sie die Papiergrenzen nicht überschreiten. Dagegen ist es einfach, Bilder gleicher Größe auszutauschen oder mit dem Programm Pypdf Streams zu überlagern. Die Bibliothek Python3-pypdf2 findet sich in den Paketquellen der meisten Distributionen.

## Bilder

Bei Pypdf2 handelt es sich um ein reines Python-Skript. Wahlweise lässt es sich auch mit dem Aufruf `pip3 install pypdf2` über `pip` installieren. Anders als das alte Pypdf läuft Pypdf2 unter Python 3. Das Ergebnis der Überlagerung des Schriftzugs Demo zeigt Abbildung 5. Um das zu erreichen, wandelt das Tool das zu überlagernde Bild in eine PDF-Datei um. Dabei gilt es, darauf zu achten, dass der Untergrund transparent bleibt, da er andernfalls den gesamten Text verdeckt.

Wie Listing 10 zeigt, werden die PDF-Seite der Quelldatei und die des Bilds überlagert. Manche Schwärzungsprogramme arbeiten nach einem ähnlichen Verfahren. Liegt die Originaldatei vor, lässt sich die Maske leicht wieder entfernen. Darauf kann man aber meist verzichten, da die Texte nach den oben beschriebenen Methoden weiter zugänglich bleiben.

### Listing 9

```
import pandas as pd
import tabula

fnl = ['Saale', 'kh-tab', 'b1',
       'b2', 'b3', 'fifo', 'fifofi']

dd = 'data2/'
for fi in fnl:
    fn = dd+fi+'.pdf'
    fo = dd+fi+'.csv'
    print(fn, fo)
    df = tabula.read_pdf(fn,
pages='all', multiple_
tables=True)
    dtf = pd.DataFrame(df)
    dtf.to_csv(fo)
```



5 Mit Pypdf lässt sich relativ einfach ein Wasserzeichen in eine PDF-Datei integrieren.

## Fazit

Mit den hier beschriebenen Methoden gelingt es oft, Informationen aus PDF-Dateien zu extrahieren und sie systematisch zu verarbeiten. Auch ausgefüllte Formulare lassen sich mit Python erfassen und analysieren. Sogar Tabellen verlieren dabei ihren Schrecken, auch wenn viele Fälle ein Nachbearbeiten der extrahierten Daten erfordern. (tle) ■



Weitere Infos und interessante Links

[www.linux-user.de/qr/43724](http://www.linux-user.de/qr/43724)

### Listing 10

```
fn='data/Saale.pdf'
fo='data/Saalemark.pdf'

wm='data/watermark.pdf'

from PyPDF2 import PdfFileWriter, PdfFileReader

def watermark(inpdf, outpdf, watermarkpdf):
    watermark = PdfFileReader(watermarkpdf)
    watermark_page = watermark.getPage(0)
    pdf = PdfFileReader(inpdf)
    pdf_writer = PdfFileWriter()
    pdf_page = pdf.getPage(0)
    pdf_page.mergePage(watermark_page)
    pdf_writer.addPage(pdf_page)

    with open(outpdf, 'wb') as fp:
        pdf_writer.write(fp)

watermark(fn, fo, wm)
```

# README

In jedem LinuxUser-Artikel liefern eine Reihe spezieller Auszeichnungen und grafischer Elemente wichtige Zusatzinformationen zum Text.

**Der Mensch lebt nicht vom Text allein:** Zu jedem Artikel in LinuxUser gehört eine Reihe von Zusatzinformationen, die das bloße Narrativ um weiterführende Inhalte ergänzen. Manche davon integrieren sich direkt in den Textfluss, andere stehen als gesonderte grafische Elemente in der sogenannten Marginalspalte, also dem teilweise freien Bereich an der rechten beziehungsweise linken Seitenkante.

## Typografische Konventionen

Eine blaue Einfärbung hebt Verweise auf Tabellen und Kästen hervor: siehe Kasten *Kastentitel*. Die Kursivierung signalisiert hier wie in vielen anderen Fällen eine symbolische Bezeichnung; in einem Codebrocken könnte das etwa so aussehen:

```
$ cat "EinLangerTextbrocken" >> Ausgabe.txt
```

Der „Umbruchhaken“ am Ende der ersten Zeile des Codes verweist darauf, dass es sich eigentlich um eine einzelne Eingabezeile handelt, die nur aus Platzgründen im Druck umgebrochen werden musste.

Die Kursivierung kann neben Platzhaltern auch andere Elemente bezeichnen, wie Paketnamen und Benutzerkonten, etwa *build-essential* und *root*. Aber auch Menüpunkte drucken wir kursiv ab, wo-

bei in Menüfolgen eine Pipe die einzelnen Elemente trennt: *Sonstiges | Textcodierung | Unicode*.


Gelegentlich begegnen Ihnen in den Artikeln auch orangefarbig hinterlegte Textstellen. Sie verweisen auf ein **Glossar**, das den markierten Begriff kurz erläutert.

## Tasten und Tastenfolgen

Ein Buchstabe oder eine Buchstabenfolge in eckigen Klammern, wie [Esc], steht symbolisch für einen Tastendruck. Dabei dient als Schreibweise grundsätzlich die Beschriftung der Tasten einer deutschen Tastatur. Ein Druck auf [T] erzeugt also ein kleines „t“, die Kombination [Umschalt]+[T] ein großes „T“.

Das Pluszeichen zwischen Tasten signalisiert dabei, dass man sie gleichzeitig drücken muss, ein Komma dagegen, dass sie nacheinander zu betätigen sind. Das allseits beliebte Copy & Paste gelingt also beispielsweise mit [Strg]+[C],[Strg]+[V].

## Infos und Downloads

An einzelnen Stellen im Text finden Sie das Zeichen , das auf eine weiterführende Information verweist. Um an die Links zum Artikel zu gelangen, blättern Sie ans Ende des Artikels, wo Sie einen Kasten **Weitere Infos und interessante Links** finden. Entweder tippen Sie die dort angegebene URL [www.linux-user.de/qr/Nummer](http://www.linux-user.de/qr/Nummer) in einen Webbrowser ein – das führt Sie auf eine Webseite mit allen Links zum Artikel –, oder Sie scannen mit dem Smartphone oder Tablet den im Kas-



Beispiel für Heft-DVD-Inhalt [LU/Ordner/](#)

**Glossar:** Nähere Definition zum Verständnis eines Begriffs oder einer Abkürzung.

ten abgedruckten QR-Code ein und surfen so direkt zur Seite mit den Links.

Analog funktioniert der Kasten **Dateien zum Artikel heruntergeladen unter** mit der URL [www.linux-user.de/dl/Nummer](http://www.linux-user.de/dl/Nummer). Er bringt Sie auf eine Webseite, die auf interessante Downloads zum Artikel verweist. (Das Exemplar links unten dient allerdings nur als Beispiel und führt ins Nirgendwo.)

## Heft-DVD

Bei Artikeln, zu denen Inhalte auf der Heft-DVD gehören, finden Sie auf der ersten Doppelseite des Artikels einen grauen „Halbkreis mit Loch“, der eine optische Disk symbolisiert (siehe oben). Der Text darunter bezeichnet den zugehörigen DVD-Inhalt und nennt gegebenenfalls auch das Verzeichnis, in dem sich dieser auf dem Datenträger befindet. (jlu) ■

Dateien zum Artikel  
herunterladen unter  
[www.linux-user.de/dl/43274](http://www.linux-user.de/dl/43274)



Weitere Infos und  
interessante Links  
[www.linux-user.de/qr/43274](http://www.linux-user.de/qr/43274)

# Neues auf der Heft-DVD

## Ubuntu 19.10 mit ZFS für die Root-Partition

Als wichtigste Neuerung bietet Ubuntu 19.10 „Eoan Ermine“ im Installer als erste Distribution die Option, ZFS für die Root-Partition zu verwenden. Die Funktion gilt noch als experimentell und beschränkt sich momentan auf einen Teil der geplanten Funktionen. Als Unterbau dient Kernel 5.3, auf dem Desktop

kommt Gnome 3.34 zum Einsatz. Das verbessert die WLAN-Konfiguration und soll höhere Frameraten bieten. Sie starten die Distribution von Seite A der Heft-DVD. Das korrespondierende ISO-Image finden Sie im Verzeichnis `isos/`. → S. 34

## Viele Neuerungen in Fedora 31 – aber nur in 64 Bit

Fedora 31 wartet mit diversen Neuerungen auf – allerdings nur noch für 64-Bit-Systeme, der 32-Bit-Zweig fällt weg. Die Highlights der neuen Version sind der Kernel 5.3, Mesa 9.2, GCC 9.2.1 und Gnome 3.34. Die Entwickler verbesserten die Integration von Qt-Anwendungen und bauten die Anbin-

dung von Wayland weiter aus. Als Paketmanager kommt RPM 4.15 zum Einsatz, das diverse Verbesserungen mitbringt und schneller agiert. Sie booten die Distribution von Seite B der Heft-DVD. Das zugehörige ISO-Image finden Sie im Verzeichnis `isos/`. → S. 80

## Endless OS 3.6.3 beschreitet neue Wege

Endless OS 3.6.3 richtet sich primär an Einsteiger und Nutzer mit schlechter Internet-Anbindung. Das Grundsystem basiert auf Debian „Stable“, Anwendungen liefert EOS jedoch im Flatpak-Format. Zudem setzt es auf OSTree und ein unveränderliches Root-Filesystem. Im Hintergrund läuft der Kernel 5.0, als Desktop dient eine abgewandel-

te Gnome Shell. Ihr fehlt das Menü, in dem man die vorinstallierten Anwendungen finden würde. An dessen Stelle unten links wechseln Sie zwischen dem Desktop und der zuletzt geöffneten Anwendung. Sie finden das ISO der Distribution im Verzeichnis `isos/` auf Seite B der Heft-DVD. → S. 80

## Anonymität im Fokus: Tails 4.0

Sind Ihnen Anonymität und Sicherheit im Internet wichtig, kommen Sie an Tails 4.0 kaum vorbei. Es setzt auf Debian 10 als Unterbau und aktualisiert fast alle mitgelieferten Anwendungen. So kommt Onionshare nun in Ausgabe 1.3.2 mit vielen Verbesserungen; der Tor Browser liegt in Version 9.0 vor. Außerdem tauschten die Macher den

Passwortmanager KeePassX gegen KeePassXC aus, der konsequenter weiterentwickelt wird. Tails startet nun 20 Prozent schneller und braucht rund 250 MByte weniger RAM. Sie booten die Distribution von Seite A der Heft-DVD. Das zugehörige ISO-Image finden Sie im Verzeichnis `isos/`.

