



COMMUNITY EDITION  
Frei kopieren und beliebig weiter verteilen!

Qemu: Schnelle VMs  
auch für Windows s. 78

11.2020

# linuxUSER

Systemwartung & Monitoring, WLAN im Griff, Bootmanager und 2FA

## SYSTEM-TOOLS

**Iwd: WLAN-Verbindungen  
einfach konfigurieren** s. 30

**2FA: Login via Smartphone  
mit Einmalpasswort sichern** s. 16

**Ventoy: Bootmanager  
für Distro-Hopper** s. 38

**Stacer & Bpytop: Wartung  
und Monitoring mit Komfort** s. 20, 24



### Profi-Werkzeuge für Aktiendepots und Konten

Mit Portfolio Performance und MetaTrader Wertpapiere im Blick  
behalten und bei aktuellen Ereignissen schnell reagieren s. 52, 58

**Metadaten voll im Griff**  
Mit Exiftool die Zusatzdaten in  
Multimedia-Files bearbeiten s. 86

**Fedora 33: Kein alter Hut**  
Alle wichtigen neuen Features des  
kommenden Releases im Detail s. 10

**Neuaufgabe des Dual-Pane-Modus** s. 44  
Sunflower verspricht viel Komfort beim  
Dateimanagement dank Doppelfenster

**Abwechslung auf dem Schreibtisch** s. 48  
Variety bringt den Desktop-Hintergrund  
mit verschiedenen Motiven in Bewegung



# Lindows? Windux?

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

schon im Editorial der letzten Ausgabe ging es um die zunehmenden Versuche Microsofts, auf die Entwicklung des Linux-Kernels Einfluss zu nehmen. Ursprünglich schob der Marktdruck seitens der Kunden in Microsofts Cloud Azure das Unternehmen näher zu Linux: Dem Vernehmen nach laufen dort inzwischen mehr Linux- als Windows-Instanzen, Tendenz steigend.

Seit einiger Zeit offeriert Microsoft mit Azure Sphere OS ein hauseigenes Linux-basiertes Betriebssystem. Mitte September hat das Unternehmen obendrein einen Patch eingereicht, um Linux als Root-Partition auf dem Microsoft-Hypervisor laufen zu lassen. Der bekannte IT-Blogger Felix von Leitner (*Fefe*) kommentierte das in gewohnt spitzzüngig als „Microsoft operiert Windows aus Azure raus: Die haben offensichtlich auch keinen Bock mehr, Windows an Stellen einsetzen zu müssen, wo was von abhängt.“

Mittlerweile hat Microsoft an seiner zweiten Linux-Front nachgelegt, bei WSL. Das Windows-Subsystem für Linux erlaubt das Ausführen unveränderter Linux-Binaries unter Windows 10. Entstanden war es ursprünglich, weil Redmond das Entwickler-Klientel in Scharen abhandeln kam. Inzwischen ist WSL aber so populär, dass Microsoft weiter nachlegt: Das aktuelle WSL2 bekommt zum einen die Fähigkeit, Nicht-Windows-Dateisysteme wie

Ext4 direkt einzuhängen und damit zu arbeiten. Zum anderen soll schon in naher Zukunft ein Wayland-Display-Server native grafische Linux-Anwendungen unter Windows ermöglichen.

*Fefes* unvermeidlicher Kommentar: „Microsoft operiert Windows aus Windows raus: Wenn ich [unter Windows] eine Linux-Partition mounte und davon Linux-Programme ausführe, wieso hab ich dann überhaupt noch Windows?“ Dieselbe Frage stellt sich offensichtlich auch Eric S. Raymond, Urgestein der Open-Source-Szene, Mitbegründer der Open Source Initiative und Autor der FOSS-Bibel „The Cathedral and the Bazaar“. Er interpretiert die aktuelle Entwicklung als „die letzte Phase des Desktop-Kriegs“.

Den habe Linux gewonnen, schlussfolgert Raymond. Nachdem Microsoft mittlerweile einen Großteil der Umsätze über Azure generiere, habe der Konzern wohl kaum noch großes Interesse, weiter viel Zeit und Geld in die Desktop-Entwicklung zu stecken. Brauche er aber auch nicht, dank WSL und Technologien wie Proton (mit dem man Windows-Games via Steam unter Linux zockt): Schon in absehbarer Zukunft werde „Windows“ wohl nur noch aus einer Emulationsschicht für alte Windows-Software bestehen, die auf einem Linux-Kernel laufe. Die dünne dann mit der Zeit zwangsläufig immer weiter aus, bis Microsoft sie schließlich irgendwann abkündige – Desktop-Krieg gewonnen.



Jörg Luther  
Chefredakteur

Eric S. Raymond fände eine solche Entwicklung wohl positiv, dem Grundton seines Postings nach zu schließen. Dem kann ich mich nicht anschließen. Über eine Linux-Community als ausgelagerte Desktop-Entwicklungsabteilung von Microsoft dürfte sich bestenfalls der US-Konzern freuen, der Geld und Entwicklerkapazitäten in seine gewinnträchtige Azure-Cloud umleiten könnte. Die Linux Foundation dagegen sollte tunlichst darauf achten, dass Microsoft nicht zu viel Einfluss auf die Entwicklung von Linux erhält – schon gar nicht, wenn das lediglich der Gewinnoptimierung der MS-Aktionäre dient.

Herzliche Grüße,



Weitere Infos und  
interessante Links

[www.linux-user.de/qr/45064](http://www.linux-user.de/qr/45064)



**16** Doppelt genäht hält besser – mit TOTP per Smartphone setzen Sie eine **2-Faktor-Authentifizierung** auf, die das Login am PC besser schützt.



**24** Pakete löschen, Dienste verwalten, Cache leeren – alles kein Problem, wenn Sie die passenden Tools beherrschen. Mit **Stacer** haben Sie ein Werkzeug an der Hand, das viele Aufgaben selbst für Einsteiger einfach macht.



**52** Dank **Portfolio Performance** behalten Sie die Posten in Ihrem Depot jederzeit im Blick und können so auf aktuelle Ereignisse reagieren.

**Aktuelles**

**News: Software ..... 8**  
Defekte Links finden mit Htmlltest 0.13.0, SSH-Verbindungen verwalten mit Nccm, Cloud-Daten abgleichen mit Rclone 1.53.1, Standardausgabe als Menü aufbereiten mit Smenu 0.9.16.

**Report**

**Fedora 33 ..... 10**  
Mit Btrfs als Standard-Dateisystem wagt das Community-Projekt einen Schritt aus der Reihe, mit Fedora IoT legt es eine neue offizielle Edition vor.

**Schwerpunkt**

**2FA ..... 16**  
Mithilfe einer Zwei-Faktor-Authentifizierung per OTP-App sichern Sie die Anmeldung an einem System ohne großen Aufwand deutlich besser ab.

**Bpytop ..... 20**  
Unter Linux gibt es bekanntlich keinen Mangel an Prozessmanagern und Systemüberwachungstools. Das von Bashtop abgeleitete Bpytop sticht jedoch nicht nur optisch aus der Menge hervor.

**Schwerpunkt**

**Stacer ..... 24**  
Statt eine Linux-Installation durch verschiedene Tools zu optimieren, erledigen Sie mit Stacer alle Aufgaben komfortabel in einer grafischen GUI.

**iNet Wireless Daemon ..... 30**  
Intels Daemon, kurz Iwd, bildet fast alle Funktionen des veralteten WPA-Supplicant ab, ist aber um den Faktor 10 kleiner.

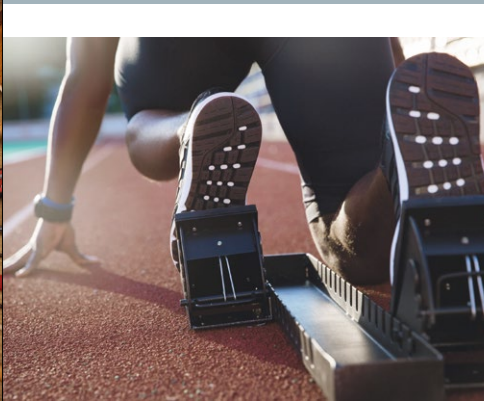
**Ventoy ..... 38**  
Um ein System mit einem Linux-ISO zu booten, müssen Sie das Image zuerst auf einen USB-Stick „brennen“. Der clevere Bootmanager Ventoy erspart Ihnen in Zukunft diese lästige Arbeit.

**98** Die auf Debian „Testing“ basierende **Kali Linux 2020.3** gilt als Mittel der Wahl für Penetrationstests und forensische Analysen. In der aktuellen Version haben die Entwickler unter anderem die WSL2-Integration stark verbessert.





**70** Das **OpenSuse-Projekt** blickt auf eine wechselhafte Geschichte zurück. Wir zeigen, welche Perlen im Laufe dieser Zeit entstanden sind.



**78** Die freie Virtualisierungsumgebung **Qemu** macht sogar unter Windows eine sehr gute Figur – wenn Sie die passenden Parameter für die optimale Konfiguration zur Hand haben. Wir zeigen, wie Sie die Software selbst auf älterer Hardware performant betreiben.



**86** Die Perl-Bibliothek **Exiftool** ist das Schweizer Taschenmesser für Metadaten. Wir zeigen, wie Sie die Funktionen der Software optimal nutzen.

## Praxis

**Sunflower** ..... **44**

Der Two-Panel-Filemanager Sunflower setzt mit Python3 und GTK3 nun auf moderne Komponenten.

**Variety** ..... **48**

Gängige Arbeitsumgebungen wirken oft langweilig, Linux macht da keine Ausnahme. Mit Variety machen Sie aus Ihrem Linux-Desktop einen echten Hingucker.

**Portfolio Performance** ..... **52**

Wertpapiere liegen im Trend. Mit Linux und Portfolio Performance verwalten Sie Ihr Depot und behalten Ihre Tages- und Festgeldkonten im Blick.

**MetaTrader**..... **58**

Linux wurde an der Börse bei Online-Brokern bislang wenig beachtet. Mithilfe von Wine macht jedoch MetaTrader, die am weitesten verbreitete Broker-Anwendung, auf dem Linux-Desktop eine gute Figur.

## easyLINUX

**Gimp-Tipps**..... **66**

Unsere Tipps und Tricks zu Gimp helfen bei der professionellen Bildbearbeitung. In dieser Folge geht es um den effizienten Einsatz von Texturen und Farben.

**OpenSuse-Tipps: Einsichten** ..... **70**

Deutschlands unbestrittene Nummer-1-Linux-Distribution – davon ist OpenSuse nach einer nicht ganz bruchlosen Firmengeschichte ein gutes Stück entfernt. Doch technisch gesehen hat die Distribution immer noch einige Zugpferde im Stall.

## Netz&System

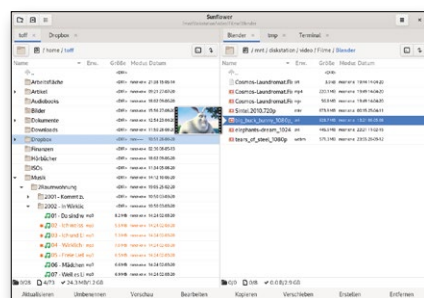
**Qemu unter Windows**..... **78**

Geht es um die Virtualisierung von Betriebssystemen, greifen Nutzer in der Regel zu Virtualbox oder Vmware. Die freie Software Qemu bietet sich jedoch auch unter Windows als Alternative an.

## Know-how

**Exiftool** ..... **86**

Das vielseitige und leistungsfähige Exiftool lässt sich dank einer eingängigen Oberfläche selbst von weniger versierten Anwendern recht einfach bedienen.



**44** Der Dateimanager **Sunflower** greift den bewährten Dual-Pane-Modus auf, kombiniert diesen aber mit einem modernen GUI-Toolkit.

## Service

**Editorial**..... **3**

**Impressum** ..... **6**

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

**IT-Profimarkt** ..... **94**

**README** ..... **96**

**Vorschau** ..... **97**

**Heft-DVD-Inhalt**..... **98**

# 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: redaktion@linux-user.de 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 Stellv. Chefredakteur Redaktion	Jörg Luther (jlu, v. i. S. d. P.), <a href="mailto:jluther@linux-user.de">jluther@linux-user.de</a> Andreas Bohle (agr), <a href="mailto:abohle@linux-user.de">abohle@linux-user.de</a> 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> Andreas Bohle (agr), <a href="mailto:abohle@linux-community.de">abohle@linux-community.de</a> Thomas Leichtenstern (tle), <a href="mailto:cdredaktion@linux-user.de">cdredaktion@linux-user.de</a>	
Linux-Community Datenträger		
Ständige Mitarbeiter	Erik Bärwaldt, Karsten Günther, Peter Kreußel, Claudia Meindl, Tim Schürmann, Daniel Tibi, Ferdinand Thommes, Uwe Vollbracht	
Titel & Layout	Elgin Grabe, Titelmotiv: Maksym Yemelyanov, 123RF.com Bildnachweis: 123RF, Freeimages und andere	
Sprachlektorat	Astrid Hillmer-Bruer	
Produktion, Vertrieb, Abonnement	Martin Clossmann (Ltg.), <a href="mailto:martin.clossmann@computec.de">martin.clossmann@computec.de</a> Uwe Hönig, <a href="mailto:uwe.hoenig@computec.de">uwe.hoenig@computec.de</a>	
Anzeigen	Verantwortlich für den Anzeigenteil: Bernhard Nusser Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2020.	
Mediaberatung D/A/CH	Bernhard Nusser, <a href="mailto:bernhard.nusser@computec.de">bernhard.nusser@computec.de</a> Tel.: (0911) 2872-254, Fax: (0911) 2872-241	
Mediaberatung UK/USA	Brian Osborn, <a href="mailto:bosborn@linuxnewmedia.com">bosborn@linuxnewmedia.com</a>	
New Business	Viktor Eippert (Project Manager)	
E-Commerce & Affiliate	Daniel Waadt (Head of E-Commerce & Affiliate), Veronika Maucher, Andreas Szedlak, Frank Stöwer	
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 Baumwall 11, 20459 Hamburg <a href="http://www.dpv.de">http://www.dpv.de</a>	
Druck	Ipress Center Central Europe Plc., Nádás utca 8, 2600 Vác, Ungarn	
ISSN	1615-4444	



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, VIDEOGAMESZONE

Marquard Media Polska:

CKM.PL, KOZACZEK.PL, PAPILOT.PL, SHOPPIEGO, ZEBERKA.PL

Marquard Media Hungary:

JOY, JOY-NAPOK, INSTYLE, SHOPPIEGO, APA, ÉVA, GYEREKLELEK, FAMILY.HU, RUNNER'S WORLD

### ABONNEMENT

Mini-Abo (3 Ausgaben)	Deutschland	Österreich	Ausland
No-Media-Ausgabe <sup>1</sup>	12,90 €	12,90 €	12,90 €
DVD-Ausgabe	16,90 €	16,90 €	16,90 €
Jahres-Abo (12 Ausgaben) Deutschland	Österreich	Ausland	
No-Media-Ausgabe <sup>1</sup>	66,00 €	73,70 €	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)	59,99 €	59,99 €	59,99 €
Kombi Digital + Print (No-Media-Ausgabe, 12 Ausgaben)	78,00 €	85,70 €	98,40 €
Kombi Digital + Print (DVD-Ausgabe, 12 Ausgaben)	98,70 €	107,00 €	111,30 €

(1) Die No-Media-Ausgabe erhalten Sie ausschließlich in unserem Webshop unter <http://shop.computec.de>, die Auslieferung erfolgt versandkostenfrei.

(2) Nur erhältlich in Verbindung mit einem Jahresabonnement der Printausgabe von LinuxUser.

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

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

### Rechtliche Informationen

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

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

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

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

Eine Haftung für die Richtigkeit von Veröffentlichungen kann – trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion – vom Verlag nicht übernommen werden.

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

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

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

### LinuxUser Community Edition

LinuxUser gibt es auch als Community Edition: Das ist eine 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 12/2020

Die nächste Ausgabe  
erscheint am 19.11.2020



## Vektorgrafik

Jedes Linux-System bringt eine stattliche Auswahl an Programmen zum Bearbeiten von Grafiken mit. Die Bandbreite reicht vom einfachen Bildbetrachter bis hin zu ausgefeilten Spezialisten mit umfangreichen Funktionen. Zu diesen Tools gehört unter anderem Inkscape, der Experte für Vektorgrafiken. Wir zeigen in der kommenden Ausgabe, wie Sie damit Ihren Kreationen mit Filtern den letzten Schliff verleihen, Material für das Web aufbereiten und mit Pfaden tolle Effekte in Grafiken erzeugen.

## Ausweis-App

Der Bund kann sich nicht dazu durchringen, die Ausweis-App auf Linux zu portieren. Eine inoffizielle Alternative springt an dieser Stelle in die Bresche. Wir zeigen in der kommenden Ausgabe, was sie alles leistet, welche Alternativen es für Linux-Anwender gibt, und versuchen zu beleuchten, warum die Situation so ist.

## Konfigurationen verwalten

Wer mehrere Maschinen verwaltet, sich aber noch nicht an das Management mit Ansible oder Puppet herantraut, der hat mit Aviary die passende Alternative an der Hand. Wir testen in der kommenden Ausgabe, ob dieses Shell-basierte Framework wirklich so einfach zu handhaben ist, wie die Entwickler versprechen.

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



## Heft als DVD-Edition

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



## Heft als No-Media-Edition

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



## Community-Edition-PDF

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



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

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



Jederzeit gratis heruntergeladen unter:

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

## Spürhund

Mit Htmldtest 0.13.0 spüren Sie defekte Links auf Webseiten auf.

Egal, ob auf einem Unternehmensauftritt oder der Familien-Webseite: Nach einiger Zeit sammeln sich tote Links an, etwa weil Bilder ausgetauscht oder eingebundene Inhalte nicht mehr existieren.

Wer nicht laufend jede URL einzeln prüfen möchte, der braucht ein Werkzeug wie Htmldtest. Dessen Entwickler sehen das in Go geschriebene Tool als schnelle Alternative zum bekannten HTML-Proofers. Zwar fehlt die Software noch in den Repositories der gängigen

Distributionen, doch sie finden Binärpakete für alle wichtigen Plattformen im Github-Repository des Projekts.

Für eine Prüfung übergeben Sie Htmldtest den Pfad zum HTML-Dokumentenverzeichnis als Parameter. Eine Konfigurationsdatei braucht das Tool nicht zwingend, da es alle wich-

tigen Prüfungen standardmäßig vornimmt. Htmldtest prüft alle internen Links zu Bildern, Seiten sowie Skripten auf ihre Gültigkeit. Es achtet darauf, ob die alternativen Angaben zu Bildern gesetzt sind und ob Seiten ein Favicon enthalten. Bei den Metadaten der jeweiligen HTML-Dateien prüft es sowohl den Dokumententyp als auch das Refresh-Tag. Die Syntax in den Dokumenten bleibt jedoch außen vor. Das Ergebnis gibt Htmldtest in der Konsole aus.

Eine Konfigurationsdatei bietet darüber hinausgehend die Möglichkeit, eine Log-Datei für die Ausgabe festzulegen. Die Konfiguration verwendet das YAML-Format. Ein Beispiel dafür findet sich in einfacher Form auf der Github-Seite des Projekts, inklusive einer Beschreibung aller Parameter. Über die Konfiguration nehmen Sie bei Bedarf Webobjekte von der Prüfung aus oder deaktivieren den Test von SSL-Zertifikaten.

```
Terminal - vollbracht@Test-ub1904:~
vollbracht@vmhost10:~/extract$ LU112020/htmltest web/photo-album/
htmltest started at 01:29:03 on web/photo-album

=====
personen/uwe/index.html
missing doctype --- personen/uwe/index.html --> <nil>
alt attribute missing --- personen/uwe/index.html --> small.amLoek.jpg.jpeg
alt attribute missing --- personen/uwe/index.html --> small.ohneBrille.jpg.jpeg
g
alt attribute missing --- personen/uwe/index.html --> small.Uwegrimsen.jpg.jpeg
g
personen/uwe/amLoek.jpg.html
missing doctype --- personen/uwe/amLoek.jpg.html --> <nil>
alt attribute missing --- personen/uwe/amLoek.jpg.html --> amLoek.jpg
personen/uwe/ohneBrille.jpg.html
missing doctype --- personen/uwe/ohneBrille.jpg.html --> <nil>
alt attribute missing --- personen/uwe/ohneBrille.jpg.html --> ohneBrille.jpg
personen/uwe/Uwegrimsen.jpg.html
missing doctype --- personen/uwe/Uwegrimsen.jpg.html --> <nil>
alt attribute missing --- personen/uwe/Uwegrimsen.jpg.html --> Uwegrimsen.jpg

=====
xxx failed in 17.2093ms
10 errors in 4 documents
vollbracht@vmhost10:~/extract$
vollbracht@vmhost10:~/extract$
```

Lizenz: MIT

Quelle: <https://github.com/wjdp/htmltest>

## Linkjongleur

Mit Nccm verwalten Sie SSH-Verbindungen auf komfortable Weise.

Spätestens seit dem Erfolg des Raspberry Pi und dem Internet-of-Things-Hype laufen in vielen Haushalten Geräte, die sich via Secure Shell administrieren lassen. Da ist es lästig, jede einzelne Verbindung von Hand aufbauen zu müssen.

Hier kommt der in Python geschriebene Ncurses SSH Connection Manager, kurz Nccm, ins Spiel: Er verwaltet alle Verbindungen samt wichtiger Parameter in seiner Konfiguration. In einer einfachen Ncurses-Oberfläche navigieren Sie mit den Pfeiltasten durch die Verbindungen;

alternativ grenzen Sie über ein Filterfeld die Verbindungsliste ein. Durch einen Druck auf die Eingabetaste bauen Sie die aktuell gewählte Verbindung auf, wozu Nccm im Hintergrund OpenSSH aufruft. Sobald die Verbindung einmal steht, beendet sich Nccm im Hintergrund, sodass Sie nach Abschluss

der Arbeit mit dem entfernten System wieder in einer Konsole landen.

Aufrufparameter gibt es nicht. Die Konfiguration erfolgt über eine YAML-Datei im Home-Verzeichnis, das Quellarchiv enthält ein Beispiel. In der Konfiguration legen Sie jede Verbindung unter einem eindeutigen Namen ab. Neben Benutzernamen und Server-Adresse dürfen Sie eine Beschreibung angeben sowie für jeden Server eine individuelle KeepAlive-Time setzen. Aus Sicherheitsgründen lässt sich kein Passwort hinterlegen, die Angabe eines individuellen SSH-Schlüssels ist aber ebenfalls nicht möglich. An globalen Parametern dürfen Sie nur das LogLevel, den Standard-Timeout und den Control-Mode setzen. Nccm unterstützt die Kontrollmodi std und focus. Letzterer funktioniert auf dem Testsystem jedoch nicht wie beschrieben. An Abhängigkeiten setzt das Programm neben Python 3 nur das Python-YAML-Modul voraus.

Dateien zum Artikel  
herunterladen unter  
[www.linux-user.de/dl/45065](http://www.linux-user.de/dl/45065)



```
Terminal - vollbracht@Test-ub1904:~
0 Another server foo@10.2.2.2 this is another comment
2 root@10.10.1.1 root@10.10.1.1
3 root@10.10.2.2 root@10.10.2.2

Conn #  Filter: 10
Arrows-Scroll Enter-Select ctrl-h-Help ctrl-q-Quit
```

Lizenz: GPLv3

Quelle: <https://github.com/flyingrhinonz/nccm>

Zum Übertragen und Abgleichen von Daten mit einem Cloud-Dienst ist das in Go geschriebene Rclone das Tool der Wahl: Es unterstützt über 45 Anbieter, von populären Größen wie Amazon S3, Backblaze B2, Dropbox, Google Drive oder Microsoft Azure bis zu Private-Cloud-Lösungen wie Nextcloud, Seafiler oder Minio. Dabei unterstützt es die gängigen Standardprotokolle wie HTTP, SFTP oder WebDAV. In den Repos der gängigen Distributionen finden sich nur ältere Rclone-Versionen. Bei Problemen oder Fehlern beim Cloud-Datenabgleich greifen Sie besser zum aktuellen Binärpaket aus dem GitHub-Repository.

Vor dem ersten Einsatz müssen Sie mindestens ein Ziel definieren. Mit dem Unterbefehl `config` aufgerufen, führt Rclone Sie durch die Konfiguration. Danach

Lizenz: MIT

Quelle: <https://github.com/rclone/rclone>

übertragen Sie die Daten mit dem Unterbefehl `copy`, mit `sync` halten Sie sie später aktuell. Eine Übersicht aller Dateien im Cloud-Speicher liefert `ls`, mit `delete` und `rmdir` löschen Sie dort Objekte. Über `ncdu` steht sogar ein rudimentärer Dateimanager bereit. Mit `check` prüfen Sie, ob Quelle und Ziel dieselben Daten enthalten; per `dedupe` entfernen Sie Duplikate.

Sofern der jeweilige Anbieter das unterstützt, verschlüsselt Rclone die Daten auf Wunsch vor dem Ablegen im Cloud-Speicher. Eine Anleitung zum Einrichten der Verschlüsselung entnehmen Sie am besten der umfangreichen, allerdings nur englischsprachigen Dokumentation auf der Projektseite. Hier finden Sie außerdem detaillierte Anleitungen zu allen weiteren Einstellungen.

```
Terminal - vollbracht@Test-ub1904:~
2020/09/29 14:08:13 NOTICE: sftp://vollbracht@192.168.56.95:22//home/vollbracht/extract/rclone/vmhost10/: 92 matching files
vollbracht@vmhost10:~$ extract$ rclone cryptcheck /home/vollbracht/extract/LM122020
0 vmhost10crypt:/home/vollbracht/extract/rclone/vmhost10_crypt
2020/09/29 14:08:17 NOTICE: Encrypted drive 'vmhost10crypt:/home/vollbracht/extra
ct/rclone/vmhost10_crypt': 0 differences found
2020/09/29 14:08:17 NOTICE: Encrypted drive 'vmhost10crypt:/home/vollbracht/extra
ct/rclone/vmhost10_crypt': 92 matching files
vollbracht@vmhost10:~$ extract$ rclone ls ubuntu:/home/vollbracht/extract/rclone
e/vmhost10/
Total objects: 92
Total size: 86.654 Mbytes (90863224 Bytes)
vollbracht@vmhost10:~$ extract$ rclone ls ubuntu:/home/vollbracht/extract/rclone
e/vmhost10/
-1 2020-09-29 05:39:23 -1 archive
-1 2020-09-29 05:39:23 -1 dnslookup
-1 2020-09-29 05:39:25 -1 logswan-2.1.7
-1 2020-09-29 05:39:24 -1 nvdd_v1.6.2_linux_amd64
-1 2020-09-29 05:39:24 -1 pgzip-1.2.5
-1 2020-09-29 05:39:24 -1 proxy
-1 2020-09-29 05:39:24 -1 rmd-0.1-2
-1 2020-09-29 05:39:22 -1 sshw-v1.10.1-linux-amd64
-1 2020-09-29 05:39:22 -1 wtz_v0.0.3_linux_amd64
vollbracht@vmhost10:~$ extract$
```

Smenu liest die Standardausgabe eines Skripts oder Programms ein und erzeugt daraus ein übersichtliches Auswahlmenü. Im Hintergrund nutzt es dazu die Bibliothek `Terminfo`. Die Ausgabe erfolgt wieder in der Konsole, sodass sich Smenu bei Bedarf auch via SSH nutzen lässt. Es generiert standardmäßig mehrspaltige Menüs, in denen Sie mit den Pfeiltasten navigieren. Mit `-t` begrenzen Sie die Anzahl der Spalten, mit `-n` die der Zeilen. Gegebenenfalls erzeugt Smenu dann einen Scroll-Balken am Fensterrand.

Über Filter limitieren Sie bei Bedarf die Anzahl der Menüpunkte. So legen Sie über `-i` fest, welche Daten die Ausgabe enthält, mit `-e` schließen Sie Daten explizit aus. Beide Parameter unterstützen reguläre Ausdrücke. Standardmäßig inter-

Lizenz: GPLv2

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

pretiert Smenu Leerzeichen, Tabulatoren und Zeilenumbrüche als trennende Elemente. Ein Satz mit fünf Worten erzeugt also fünf einzelne Menüeinträge. Um das zu vermeiden, geben Sie den Trenner mit `-W` explizit vor. Enthalten die Eingabedaten nicht darstellbare Zeichen, ersetzen Sie diese über `-b` durch Leerzeichen.

Weitere Parameter ermöglichen das Zentrieren der Ausgabe, deaktivieren das Anpassen der Leerzeichen um die einzelnen Worte und erlauben das Sortieren der Eingabedaten vor dem Verarbeiten. Eine Übersicht aller Parameter liefern die Online-Hilfe (`-h`) sowie die Manpage. Beide bringen aber nur das Quellarchiv mit, nicht jedoch das Binärpaket von der Github-Seite. (*ju*)

## Servivorschlag

Aus der Standardausgabe zaubert Smenu 0.9.16 ein mehrspaltiges Auswahlmenü.

```
Terminal - vollbracht@Test-ub1904:~
vollbracht@vmhost10:~$ ls * | -/extract/LU112020/smenu
ls: cannot open directory 'lost+found': Permission denied
20200729-Installer--Note.md 20200729-vollbracht--Note.md certbot-auto
COVID19-Tracker-App-1.2.9.tar.gz DEADJOE deb9_package.list deb9packages.list
skm-20200526075102.tar.gz skm-20200526075657.tar.gz
skm-20200526075657.tar.gz.gpg skm-20200526170250.tar.gz
skm-20200526170250.tar.gz.gpg test1_TV-20200618-2100-0000.webm.h264.mp4
vollbracht@vmhost10:~$ -/extract/LU112020/smenu -h

Synopsis:
smenu \
[*-h]-help [*-?] -u|-usage [-i|-in|-inc|-incl|-include... #regex]
[-e|-ex|-excl|-excl|-exclude... #regex] [-m|-msg|-message|-title #message]
[-a|-attr|-attributes #prefix:attr... [-1|-l1]-level1 #...<3>]
[-2|-l2]-level2 #...<3> [-3|-l3]-level3 #...<3> [-4|-l4]-level4 #...<3>]
[-5|-l5]-level5 #...<3> [-z|-zap|-zap|-glyphs #bytes]
[-n|-lines|-height [#height]] [-b|-blank]
[*-.] [-dot]-invalid #invalid char subst [-M]-middle|-center]
[-d]-restore|-delete|-clean|-delete_window|-clean_window]
[-k|-ks|-keep_spaces] [-W|-ws]-wd|-word_delimiters|-word_separators #bytes]
[-q]-no_bar|-no_scroll_bar] [-S]-subst... #/regex/repl/opts]
[-I]-si]-subst_included... #/regex/repl/opts]
[-E]-se]-subst_excluded... #/regex/repl/opts]
[-/] -search_method #prefix|substring|fuzzy]
```

# Werden Sie geprüfter Linux-Administrator LPI



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

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



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)



© Alexandr Muntean, 123RF

Vorschau auf Fedora 33: Btrfs und viele neue Funktionen unter der Haube

# Gewiss kein alter Hut

**Fedora 33 erhält eine Vielzahl an Änderungen, Btrfs als neues Standarddateisystem sowie mit Fedora IoT eine neue offizielle Edition.**

Ferdinand Thommes

## README

Fedora 33 ist eine umfangreiche Veröffentlichung mit zahlreichen Änderungen. Btrfs als Standarddateisystem betrifft dabei Anwender direkt: Es erfordert eine Entscheidung dafür oder dagegen.

Die Veröffentlichungen von Fedora sind bereits spannend, bevor sie überhaupt als offizielles ISO-Image zum Herunterladen erscheinen. In den Monaten vor dem Termin kommt eine lange Liste von Funktionen und Entwicklungen zustande, die alle der Zustimmung durch das interne Steuerungskomitee FESCo bedürfen. Da stellt sich dann immer die spannende Frage: Welche von den vielen Vorschlägen schaffen es in das nächste Release?

Fedora 33 (oder kurz F33) ist eine der größten Veröffentlichungen in der Geschichte der Distribution, wenn nicht die größte überhaupt. GNOME 3.38 als Desktop [1](#) nimmt den Nutzer am Anfang mit auf eine Erkundungstour und erlaubt, die Anwendungen in der Aktivitätenübersicht zu sortieren [2](#). Daneben enthält das System zahlreiche interessante Neuerungen, die zum Teil mutige Entscheidungen erforderten.

## Großtat

Besonders eine signifikante Änderung ließ viele Beobachter im Vorfeld zweifeln, ob sie den Segen des FESCo erhalten würde. Die Entwickler entschieden sich im Endeffekt jedoch relativ schnell dafür. Gemeint ist die Einführung des umstrittenen Dateisystems Btrfs als Standard bei der Installation der Desktop-Varianten von Fedora.

Zu den Desktop-Varianten zählen dabei neben Fedora Workstation als Standard außerdem die Spins und Labs sowie Fedora Silverblue. Unter Spins [3](#) organisiert das Projekt die Fedora-Varianten mit anderen Desktop-Umgebungen als GNOME, der Standardarbeitsumgebung der Workstation. Hinter den Labs [4](#) verbirgt sich eine Auswahl an kuratierten Paketen mit Software für einen bestimmten Zweck, die unter anderem Themen-

bereiche wie Astronomie, Design, Neurowissenschaften, Spiele, Sicherheit und Robotik abdecken.

## Btrfs als Standard

Alle diese Varianten von Fedora geben bei einer Neuinstallation im Anaconda-Installer künftig Btrfs als Dateisystem vor [3](#). Möchten Sie das nicht, müssen sie explizit ein anderes Dateisystem wie etwa den bisherigen Standard Ext4 auswählen. Fedora ist somit die zweite große Distribution, die sich für Btrfs als Standard entscheidet [4](#). Bei Suse und OpenSuse steht das ehemals hochgelobte Dateisystem seit Jahren an erster Stelle.

Btrfs weist viele Parallelen zu ZFS auf und bringt neben einem Volume-Management und transparenter Dateisystemkomprimierung auch SSD-Speicheroptimierungen, native RAID-Unterstützung und vieles andere mehr mit. Das Dateisystem verwendet Copy-on-Write (CoW), bei dem das System die Daten erst dann real kopiert, sobald Sie diese verändern. Dann schreibt es jedoch nur die Änderungen. Vorher verweist lediglich ein Zeiger auf das Ziel der Kopieraktion [5](#). Dieses Verfahren dient auch als Grundlage für Snapshots.

Dass nicht mehr Distributionen ihren Anwendern Btrfs vorschlagen, mag daran liegen, dass das Dateisystem vielfach noch als unfertig angesehen wird. Es gab immer wieder Berichte über Datenverluste oder Probleme beim Anzeigen des tatsächlichen Füllstands der Festplatten. Vom Einsatz von RAID 5 und 6 raten die Entwickler immer noch ab. Eine ständig aktualisierte Liste im Btrfs-Wiki vermittelt einen Eindruck davon, wie dessen Programmierer den Status der verschiedenen Funktionen in Bezug auf Leistung und Stabilität einschätzen [6](#).

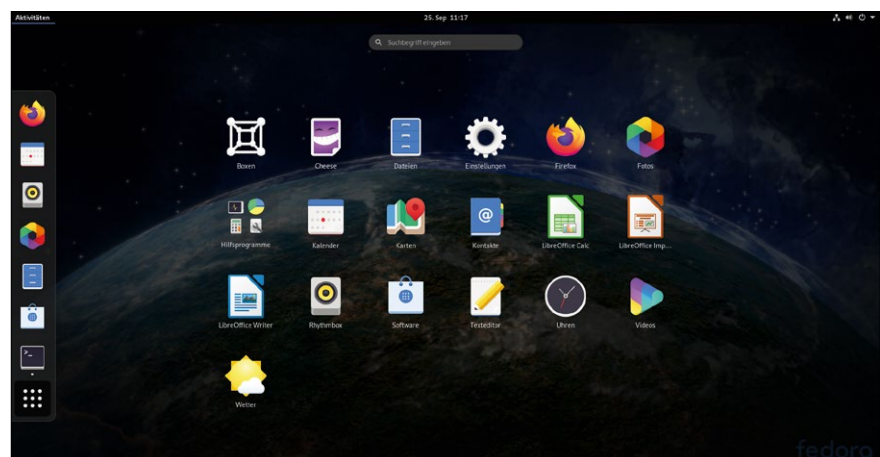
## Über-Dateisystem

Der Btrfs-Treiber ist nun direkt in den Kernel von Fedora integriert, statt wie bisher als Modul. Das ermöglicht, ein System ohne Initramfs zu booten. Zudem haben die Fedora-Entwickler zahlreiche Patches an die Maintainer des Subsystems *linux-btrfs* des Kernels gesendet, die Wünschen und Bedenken aus der Community Rechnung tragen.

Da Fedora eher bei fortgeschrittenen Anwendern und Entwicklern im Einsatz ist, kommen Funktionen von Btrfs wie Subvolumes, Snapshots, Verschlüsselung, transparente Dateisystemkomprimierung, SSD-Speicheroptimierungen, native RAID-Funktionen, CoW, Prüfsummen und Deduplikation gerade recht. Im Fokus der Entwickler steht aber nun auch der Heimanwender, dem Btrfs gegenüber dem Logical Volume Managers ein vereinfachtes und flexibles Verwalten von Speicher durch das eingebaute Volume-Management ermöglicht.



**1** Gnome 3.38 heißt den Anwender mit einer neuen Seite willkommen und nimmt ihn mit auf eine Tour durch die Oberfläche.

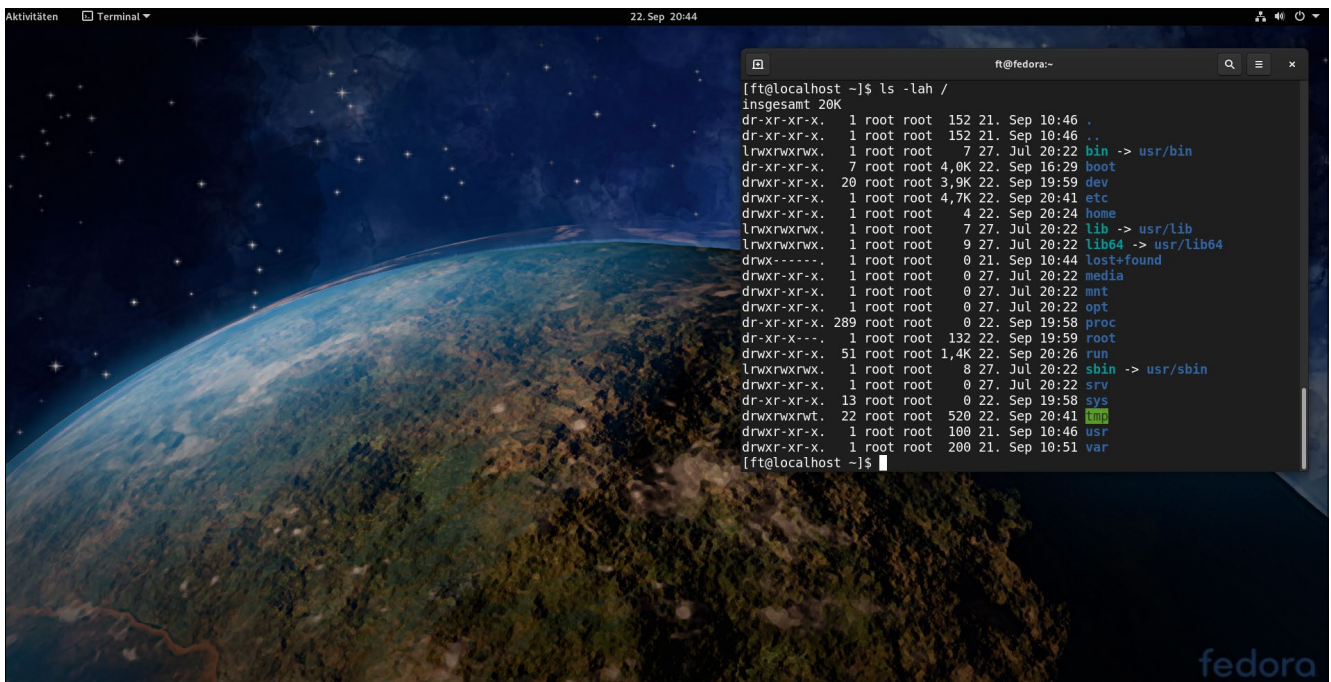
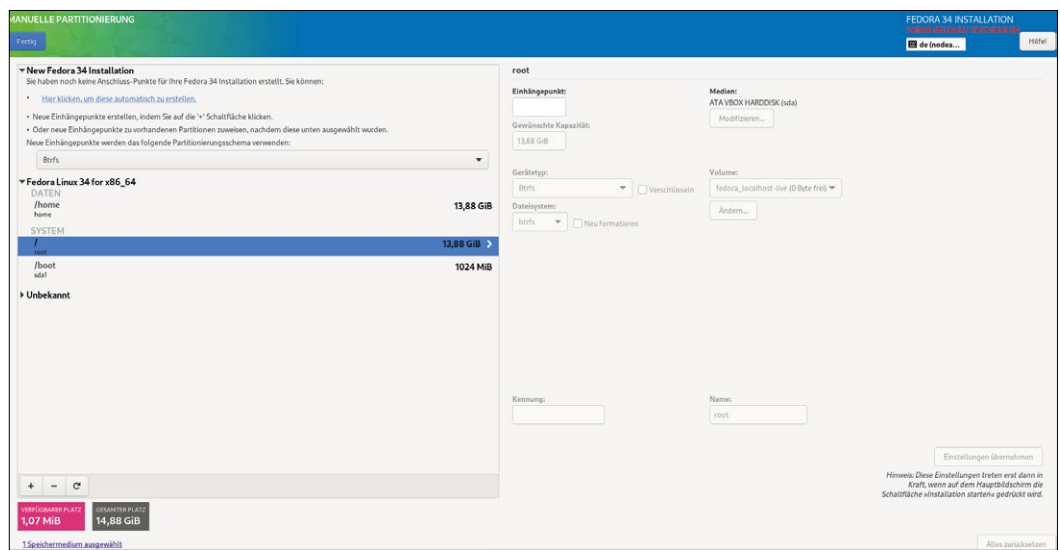


**2** Das App-Raster der Gnome Shell wirkt nun rund. Es bietet die Möglichkeit, es flexibel anzupassen; Sie dürfen Ordner erstellen sowie per Drag & Drop Icons verschieben und neu anordnen. Zudem glänzt es mit einem Satz frischer Symbole.

Eben dieser Nutzer dürfte sich am ehesten über die Snapshots von Btrfs freuen. Dabei erstellt das System von einem Subvolume wie *root*, *home* oder *var* ein Abbild, auf das Sie später das System bei Bedarf zurückrollen. Fedoras Installer Anaconda ist von der Benutzerführung her der vermutlich schlechteste Installer, der dem Autor in über 20 Jahren Linux begegnet ist. Durch das voreingestellte Btrfs fallen die Hürden nun etwas niedriger aus, denn Sie dürfen jetzt zum Beispiel LVM links liegenlassen.

Bereits vor fast zehn Jahren unternahmen Fedora-Entwickler einen ersten Vorstoß, Btrfs zum Standard zu machen, was jedoch bei Fedora 15 und 16 scheiterte. Eine gewisse Brisanz erhält die jetzige Entscheidung dadurch, dass die Fedora-Mutter Red Hat Btrfs 2017 aus Red Hat Enterprise Linux (RHEL) verbannt hat. Das Unternehmen arbeitet für das professionelle Server-System seitdem an einer eigenen Datenträgerverwaltung namens Stratis auf der Grundlage des Dateisystems XFS. Es ist also interessant,

**3** Der Anaconda-Installer von Fedora verwendet künftig Btrfs als Standarddateisystem. Falls Sie das nicht wünschen, können Sie es hier ändern.



**4** Ein `ls` auf die Root-Partition nach der Installation verrät nicht, dass hier Btrfs als Dateisystem arbeitet.

zu sehen, wie sich Red Hat zu Fedoras Entscheidung verhält und ob Btrfs dadurch nochmal eine Chance in den Firmenprodukten erhält.

## Nano statt Vi

Die Hinwendung zu Btrfs ist zwar die wichtigste Änderung bei Fedora 33, aber beileibe nicht die einzige. Die Linux-Welt scheidet sich quasi in zwei Lager, wenn es um Editoren geht: Emacs außen vor gelassen, bleiben hauptsächlich Vim und Nano. Die Freunde des Letzteren dürfen sich nun freuen: Nano dient ab F33 als Standardeditor der Distribution. Es hat den Anschein, als möchte Fedora damit die Einstiegshürden senken und etwas vom Image der Distribution für Entwickler abrücken [5](#).

Durch den Einsatz von zRAM nutzt das System den Arbeitsspeicher nun effizienter. Bereits mit Fedora 29 hatten die Entwickler diese Maßnahme als Swap für die ARM-Spins und für Fedora IoT eingeführt. Jetzt sollen Fedora Workstation und alle anderen Editionen, Spins und Labs folgen. Damit gehören herkömmliche langsame Swap-Partitionen oder -Dateien bei Fedora der Vergangenheit an.

## zRAM für Swap

Bei zRAM handelt es sich um ein Kernel-Modul zum Erstellen eines komprimierten Blockgeräts im RAM, also einer RAM-Disk, aber mit Komprimierung zur Laufzeit. Das auf diese Weise erstellte Blockgerät eignet sich dann als Swap oder als Allzweck-RAM-Disk. Die Technologie steckt seit 2014 und Version 3.14 im Kernel. Googles Chrome OS nutzt seitdem zRAM, Android liefert es seit Version 4.4 aus. Beim Hochfahren soll mit Fedora 33 ein Swap-on-zRAM eingerichtet werden.

Das virtuelle Gerät, typischerweise `/dev/zram0`, hat eine Größe, die Sie früh im Boot-Prozess per Konfigurationsdatei über Zram-generator festlegen [6](#). Dabei weist das System den Speicher dynamisch zu und gibt ihn bei Bedarf wieder frei. Aufgrund der Komprimierung verbraucht ein volles `/dev/zram0` nur etwa halb so viel Speicherplatz wie seine virtuelle Größe ausmacht.

Die Standardeinstellungen sehen vor, dass die kleinere der beiden folgenden

```

root@fedora:/boot/grub2
GNU nano 5.2 /boot/grub2/grub.cfg
# DO NOT EDIT THIS FILE
#
# It is automatically generated by grub2-mkconfig using templates
# from /etc/grub.d and settings from /etc/default/grub
#
### BEGIN /etc/grub.d/00_header ###
set pager=1

if [ -f ${config_directory}/grubenv ]; then
  load_env -f ${config_directory}/grubenv
elif [ -s $prefix/grubenv ]; then
  load_env
fi
if [ "${next_entry}" ]; then
  set default="${next_entry}"
  set next_entry=
  save_env next_entry
  set boot_once=true
else
  set default="${saved_entry}"
fi
if [ x"${feature_menuentry_id}" = xy ]; then
  menuentry_id_option="--id"
else
  menuentry_id_option=""
fi
  
```

[5](#) Nano gilt bei vielen Anwendern als benutzerfreundlicher als Vim und genügt für die meisten Belange vollkommen, wie etwa für kleinere Konfigurationsänderungen.

Varianten zum Zug kommt: Das System reserviert für das Gerät `/dev/zram0` entweder die Hälfte des verfügbaren RAMs oder maximal 4 GByte. Bei vollständig gefülltem Swap sind die Daten im Idealfall auf 2 GByte komprimiert. Mit dem Befehl `zramctl` überprüfen Sie die tatsächliche RAM-Auslastung. Benötigen Sie den zRAM-Speicher nicht, so lässt er sich per `swapoff /dev/zram0` stilllegen oder per `rm /etc/systemd/zram-generator.conf` gleich komplett entfernen [7](#).

```

root@fedora:/usr/share/doc/zram-generator
GNU nano 5.2 zram-generator.conf.example
[zram0]
# This section describes the settings for /dev/zram0.
#
# The maximum amount of memory (in MiB). If the machine has more RAM
# than this, zram device will not be created.
#
# "host-memory-limit = none" may be used to disable this limit. This
# is also the default.
host-memory-limit = 9048

# The fraction of memory to use as ZRAM. For example, if the machine
# has 1 GiB, and zram-fraction=0.25, then the zram device will have
# 256 MiB. Values in the range 0.10-0.50 are recommended.
#
# The default is 0.5.
zram-fraction = 0.10

# The maximum size of the zram device (in MiB).
#
# If host-memory times zram-fraction is greater than this,
# the size will be capped to this amount;
# for example, on a machine with 2 GiB of RAM and with zram-fraction=0.5,
# the device would still be 512 MiB in size due to the limit below.
#
# The default is 4096.
max-zram-size = 512

# The compression algorithm to use for the zram device,
# or leave unspecified to keep the kernel default.
compression-algorithm = lzo-rle
  
```

[6](#) Die Dokumentation zu Zram-generator erläutert ausführlich die einzelnen Optionen, um `zram0` zu konfigurieren.

**7** Falls Sie zRAM nicht nutzen wollen, entfernen Sie das Paket `zram-generator-defaults`.

```
root@localhost-live:/etc/systemd
[root@localhost-live systemd]#
[root@localhost-live systemd]# cat /usr/lib/systemd/zram-generator.conf
# This config file enables a /dev/zram0 device with the default settings:
# - size - half of available RAM or 4GB, whichever is less
# - compression - most likely lzo-rlz
#
# To disable, uninstall zram-generator-defaults or create empty
# /etc/systemd/zram-generator.conf file.
[zram0]
[root@localhost-live systemd]#
```

## DNS per Systemd

Systemd ist ja quasi bei Fedora zu Hause, und so avanciert mit F33 ein weiterer Systemd-Dienst zum Standard: Es geht um Systemd-resolved, das – wie der Name bereits andeutet – das Auflösen von Namen und IP-Adressen übernimmt. Dabei kommt Nss-resolve zum Einsatz. Damit weicht es von Ubuntu ab, das bereits seit Version 16.10 Systemd-resolve einsetzt, aber auf das traditionelle Nss-dns aufsetzt, das weiterhin `/etc/resolv.conf` ausliest **8**.

Zu den weiteren Vorteilen von Systemd-resolved zählt das kurzzeitige Caching von aufgelösten DNS-Anfragen. Das verbessert unter Umständen die Leistung von Anwendungen, die ihre eigenen DNS-Ergebnisse nicht bereits manuell zwischenspeichern. Zudem hilft der neue Ansatz, DNS-Leaks beim Einsatz eines VPNs zu verhindern, und ermöglicht bei mehreren VPNs Split-DNS.

Des Weiteren haben die Entwickler die systemweiten Richtlinien für Kryptografie angepasst, um ältere kryptografische

```
root@localhost-live:/etc/systemd
[root@localhost-live systemd]# cat resolved.conf
# This file is part of systemd.
#
# systemd is free software; you can redistribute it and/or modify it
# under the terms of the GNU Lesser General Public License as published by
# the Free Software Foundation; either version 2.1 of the License, or
# (at your option) any later version.
#
# Entries in this file show the compile time defaults.
# You can change settings by editing this file.
# Defaults can be restored by simply deleting this file.
#
# See resolved.conf(5) for details

[Resolve]
#DNS=
#FallbackDNS=1.1.1.1 8.8.8.8 1.0.0.1 8.8.4.4 2606:4700:4700::1111 2001:4860:4860::8888 2606:4700:4700::1001 2001:4860:4860::8844
#Domains=
#DNSSEC=no
#DNSOverTLS=no
#MulticastDNS=no
#LLMNR=resolve
#Cache=yes
#DNSStubListener=yes
#ReadEtcHosts=yes
#ResolveUnicastSingleLabel=no
[root@localhost-live systemd]#
```

**8** Die Konfigurationsdatei von Systemd-resolved bietet Einstellungsmöglichkeiten, die über die von `/etc/resolv.conf` hinausgehen.

Protokolle wie TLS 1.0 und TLS 1.1, schwache Diffie-Hellman-Schlüsselaustauschgrößen mit nur 1024 Bit und den Einsatz von SHA-1-Hash in Signaturen in allen betroffenen Teilen von Fedora zu deaktivieren.

## Fedora IoT offiziell

Mit Fedora 33 erhält neben Workstation und Server eine weitere Variante den offiziellen Status einer Fedora-Edition: das bisher relativ unbekannte Fedora IoT, die Ausgabe für das Internet der Dinge. Die Entwickler wollen die auf RPM-OSTree basierende Variante damit einer breiten Masse bekannt machen. Das Fedora-Betriebssystem für IoT-Systeme ist immutable (unveränderlich) und Image-basiert.

Aufgrund der Tatsache, dass IoT-Systeme oft an entfernten Standorten installiert sind, beherrscht Fedora via RPM-OSTree atomare Aktualisierungen und Rollback, was es leicht macht, ein System aus der Ferne wiederherzustellen, falls während eines Updates ein Fehler auftritt.

In Verbindung mit Containern lassen sich so langlebige und gut abgesicherte Systeme aufsetzen. Fedora IoT besitzt viele Gemeinsamkeiten mit Fedora Silverblue, über das wir bereits vor einem Jahr berichtet haben. Der größte Unterschied: Silverblue weist einen X-Server und eine grafische Oberfläche auf.

## Beschleunigt

Mit Device-mapper-multipath fliegt eines der letzten beiden Pakete aus dem Live-Image der Workstation-Ausgabe, das den Boot-Vorgang unter Umständen selbst nach der Installation signifikant verzögert. Das liegt daran, dass die eigentlich nur auf Servern benötigten Pakete den veralteten Systemd-Mechanismus `systemd-udev-settle.service` benötigen. Er wartet beim Systemstart darauf, dass alle Geräte-Erkennungen durchgelaufen sind.

Mit dem Entfernen von Device-mapper-multipath und dem Deaktivieren von Dmraid, im Fall, dass keine DM-RAID-Sets erkannt werden, soll sich die im Vergleich mit anderen Distributionen immer schon etwas längere Boot-Zeit verkürzen.

Um mit der Windows-kompatiblen Laufzeitumgebung Wine 3D-Anwendun-

gen zu betreiben, tauscht Fedora 33 das bisherige Backend Wined3d gegen DXVK. Das mussten Anwender im Bedarfsfall bisher selbst installieren. Das Kürzel steht für DirectX Vulkan, was darauf hinweist, dass Grafikkarten davon profitieren, die Vulkan unterstützen. DXVK bietet DirectX 10 und 11 und mit D9VK auch das ältere DirectX 9. Damit sollen für Windows konzipierte Spiele unter Linux laufen.

## EarlyOOM

Bereits mit Fedora 32 [wurde](#) EarlyOOM für die Workstation-Edition standardmäßig aktiviert. Die Software reagiert, wenn Arbeitsspeicher oder Swap knapp werden, und fährt speicherhungrige Prozesse sauber per SIGTERM herunter oder beendet sie notfalls per SIGKILL. So verhindert sie, dass das System bis zum Stillstand hängt.

Der Vorteil von EarlyOOM gegenüber OOM im Kernel liegt darin, dass Ersteres zunächst SIGTERM versucht, anstatt wie der Kernel den Prozess abrupt zu terminieren. Da sich beim Test mit Fedora Workstation seit sechs Monaten keine Probleme gezeigt haben, wandert die Funktion nun auch in den KDE-Spin.

Es gab zudem eine Vielzahl an kleinen Änderungen; hier seien lediglich zwei erwähnt: Bei Systemen mit Intel-CPU macht es die Integration von ThermalMAD in die Paketliste künftig einfacher, die Betriebsdaten des Prozessors zu kontrollieren, da der entsprechende Daemon die Sensoren ausliest. Zudem erhält Fedora 33 einen animierten Hintergrund, der die Schattierungen der Farbe je nach Tageszeit ändert [9](#).

## Ausblick

Wie üblich aktualisieren die Entwickler mit Fedora 33 die Toolchain, die Programmiersprachen sowie zahlreiche weitere Pakete. An dieser Stelle seien lediglich Kernel 5.8, systemd 246.4 und Python 3.9 erwähnt. Bereits die Beta-Version zu Fedora 33 erschien mit zwei Wochen Verspätung, was aber bei der Fülle der Änderungen nicht weiter verwundert. Die stabile Veröffentlichung war zu Redaktionsschluss für den 20. Oktober geplant, mit dem 27. Oktober als Ausweichdatum.

In der nächsten Ausgabe beleuchten wir die für Anwender direkt sichtbaren Änderungen genauer – samt einem Fazit zur Veröffentlichung. (cla) ■



Weitere Infos und interessante Links

[www.linux-user.de/qr/45257](http://www.linux-user.de/qr/45257)



[9](#) Kleine Spielerei im kommenden F33: Der animierte Desktop-Hintergrund verwendet je nach Tageszeit wechselnde Farbschattierungen.

Bpytop als attraktive Alternative zu Top, Htop und Co.

# Getoppt



**Unter Linux gibt es keinen Mangel an Prozessmanagern und Systemüberwachungswerkzeugen. Das von Bash-top abgeleitete Bpytop sticht jedoch nicht nur optisch aus der Menge hervor.**


Christoph Langner

## README

Komplexe Programme in der Bash zu schreiben, wird irgendwann zur Plackerei. Das erkannte auch der Entwickler von Bash-top und portierte seinen attraktiven und funktionell herausragenden Prozessmanager nach Python.

Gerade bei einem für mehrere Benutzer gleichzeitig zugänglichen System wie Linux ist es wichtig, die vorhandenen Ressourcen im Blick zu behalten. Läuft eine grafische Anwendung eines lokal angemeldeten Nutzers Amok und blockiert alle Kerne der CPU? Lässt ein gerade via SSH eingeloggter Benutzer ein rechenintensives Skript laufen und macht so das Arbeiten für die restlichen Nutzer des Servers quälend langsam? Schreibt ein wildgewordener Prozess immer weiter kaputte Daten auf die Festplatte und lässt sie allmählich volllaufen?

Solche Fragen lassen sich mit verschiedenen Monitoring-Tools beantworten. Üblicherweise installieren die gängigen Distributionen Top im System vor. Das Programm liefert Ihnen einen grundlegenden Überblick der aktiven Prozesse und misst die CPU-Last sowie die Belegung des Arbeitsspeichers. Ähnliche Funktionen bietet Htop in einer optisch etwas aufgehübschten Form. Andere Programme zeigen die Netzwerkauslastung an (Iftop) oder ermitteln, welche Anwendungen oder Prozesse intensiv auf die Festplatte schreiben (Iotop).

Bashtop  kombiniert viele dieser Funktionen in einer textbasierten Oberfläche. Das Programm zeigt die CPU-Last sowohl numerisch als auch in Form einer Pseudografik an. Es listet die aktiven Prozesse zusammen mit deren Speicher- und CPU-Verbrauch, visualisiert die Durchsatzraten der einzelnen Netzwerkschnittstellen und einiges mehr. Das Programm hat allerdings einen Haken: Wie der Name schon andeutet, wurde es komplett als Bash-Skript programmiert. Das macht zum einen die weitere Wartung und Entwicklung kompliziert, zum anderen

## Listing 1

```
01 $ sudo apt install
    git build-essential
    python3-distutils
    python3-psutil
02 $ git clone https://github.
    com/aristocratos/bpytop.git
03 $ cd bpytop
04 $ sudo make install
05 $ sudo make uninstall
```

bremst es das Programm aus. Mit Bpytop legt der Autor nun einen offiziellen Python-Port seines Werkzeugs vor.

## Installation

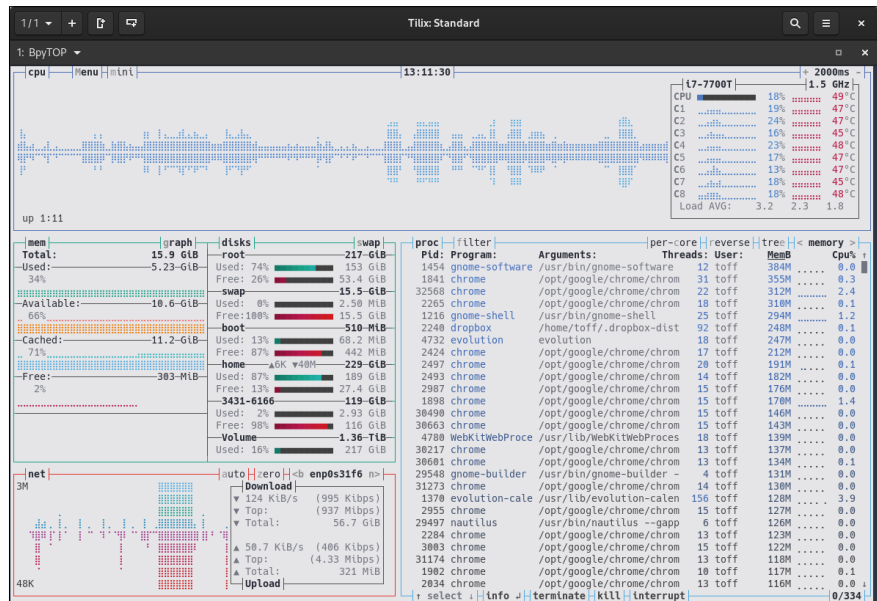
Bpytop wurde erst im August 2020 vorgestellt. Dementsprechend gibt es noch keine Distribution, die das Programm in ihren Paketquellen führt. Einzig Arch Linux und dessen Derivate wie Manjaro bieten das Programm an, allerdings lediglich im Arch User Repository. Für die Installation auf solchen Systemen greifen Sie auf einen AUR-Helfer wie etwa Yay zurück. Das Kommando `yay -S bpytop` spielt Bpytop mitsamt allen Abhängigkeiten ein. Für Ubuntu gibt es ein Snap-Paket. Es wäre allerdings widersinnig, ein schlankes Kommandozeilenwerkzeug über ein Monster wie Snap einzurichten. Daher empfehlen wir die manuelle Installation.

Mit den Befehlen aus den ersten vier Zeilen von Listing 1 laden Sie die Build-Abhängigkeiten auf das System und bauen Bpytop aus dem von Github heruntergeladenen Quellcode. Heben Sie den Build-Ordner `bpytop/` auf, lässt sich das Programm mit dem Kommando aus Zeile 5 bei Bedarf wieder sauber aus dem System entfernen. Nach der Installation rufen Sie das Programm mit dem Befehl `bpytop` aus dem Terminal heraus auf. Einen Eintrag in die Startmenüs der Desktop-Umgebung gibt es nicht.

## Bedienung

Der Bildschirm von Bpytop teilt sich in mehrere Bereiche **1**. Oben zeigt das Programm die Auslastung und Temperatur der einzelnen Kerne des Rechners (siehe Kasten Sensoren) sowie den Verlauf der Last als Graph an. Links darunter finden Sie die Belegung des Arbeitsspeichers und der in das System eingebundenen Datenträger.

Im Kasten darunter stellt Bpytop die aktuellen Übertragungsraten einer ausgewählten Netzwerkkarte sowie den entsprechenden Verlauf dar. Der Kasten rechts umfasst eine Liste aller aktiven Prozesse zusammen mit deren Speicherverbrauch, der resultierenden CPU-Last, der Prozess-ID, dem Benutzer, der Anzahl der Threads sowie weiteren Daten.



**1** Bpytop zeigt zahlreiche Informationen rund um das System an. Das Standarddesign ist ein wenig dunkler; wir griffen zwecks besserer Lesbarkeit zu einem hellen Theme.

Innerhalb der Anwendung agieren Sie nun mit der Maus oder mit der Tastatur. Grau eingefärbte Buchstaben markieren Dialoge und Schalter – hier müssen Sie genau hinsehen. So wechseln Sie zum Beispiel mit `[M]` oder einem Klick auf `mini` in einen reduzierten Modus, der nur noch die Taskleiste und den CPU-Verlauf anzeigt **2**. Mit `[Umschalt]+[M]` oder einem Klick auf `Menu` öffnen Sie ein Menü, über das Sie die Einstellungen (`OPTIONS`) sowie die Hilfe erreichen oder das Programm beenden **3**. Mit `[B]` oder `[N]` beziehungsweise einem Klick auf `<b` beziehungsweise `>n` wechseln Sie die im `Net`-Bereich angezeigte Netzwerkkarte.

In den Einstellungen wählen Sie unter `Color theme` zwischen zehn Farbvarianten.

Dateien zum Artikel  
herunterladen unter

[www.linux-user.de/dl/45316](http://www.linux-user.de/dl/45316)



## Sensoren

Damit Bpytop neben der Prozessorauslastung auch die Temperaturen der einzelnen CPU-Kerne anzeigt, benötigen Sie LM-Sensors. Das Paket liest die Temperatursensoren zahlreicher CPUs und Mainboards aus.

Dazu spielen Sie LM-Sensors auf dem System ein (auf Debian-basierten Distributionen über das Kommando `sudo apt install lm-sensors`) und starten dann mit `sudo sensors-detect` die Erkennung der Sensoren. In der Regel können Sie dabei die Vor-

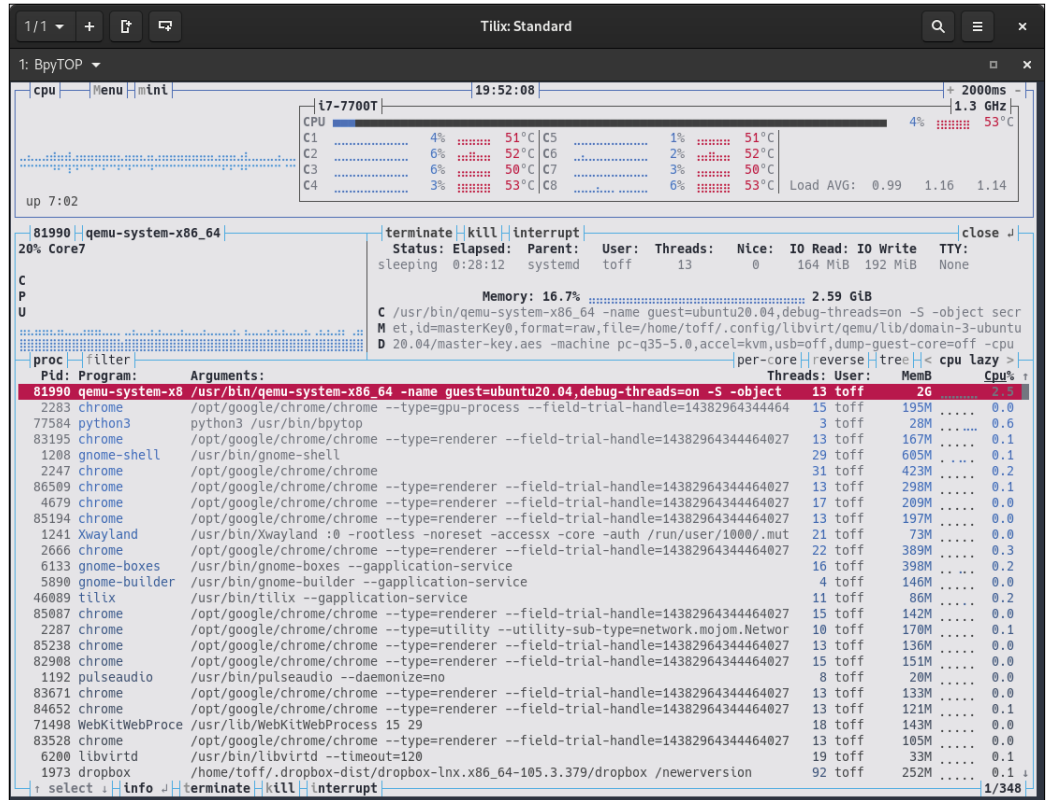
gaben mit `[Eingabe]` übernehmen. Am Ende identifiziert das Skript die für das System nötigen Kernel-Module und bietet an, diese in `/etc/modules` oder `/etc/conf.d/lm_sensors` (je nach Distribution) einzutragen, sodass das System sie automatisch beim Booten lädt.

Spätestens nach einem Neustart zeigt dann das Kommando `sensors` die Temperaturen von CPU und Mainboard an, und auch Bpytop liefert nun die Temperaturen.

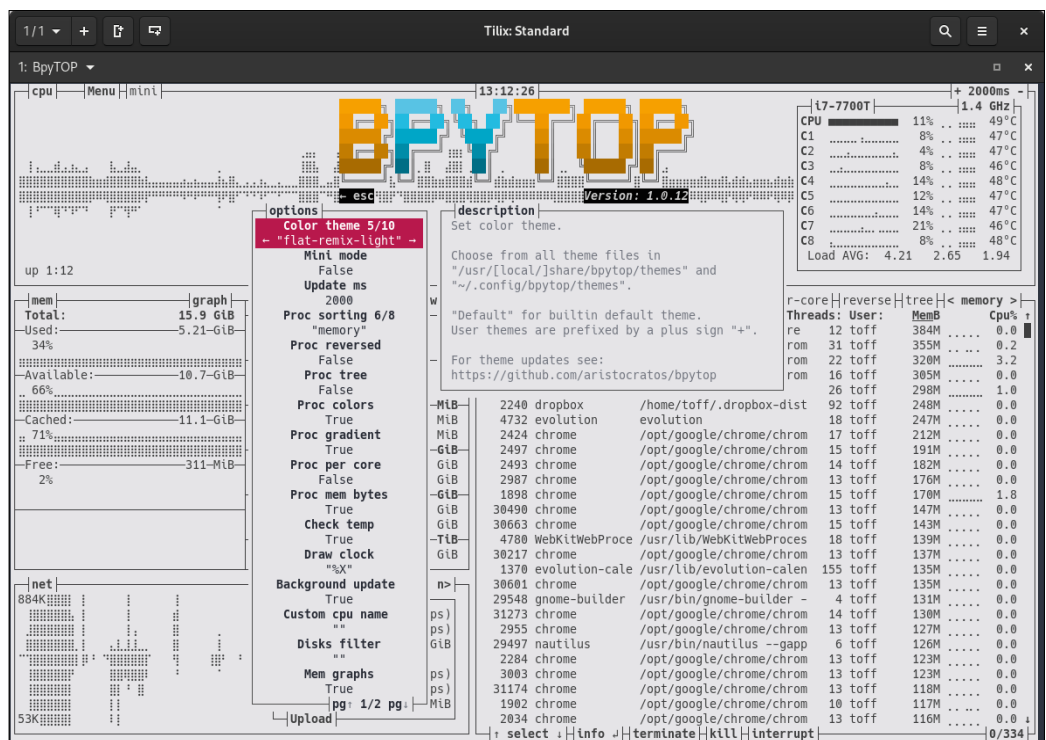
Sie schalten mit den Pfeiltasten nach links und rechts zwischen den Optionen um. Zudem gibt es die Möglichkeit, den Mini-Modus permanent zu aktivieren oder den Farbverlauf in der Prozessliste zu deakti-

vieren (*Proc gradient*). Bei Bedarf lassen sich unter *Disk filter* zusätzliche Laufwerke zur Anzeige einbinden oder ausschließen. Hinweise zu den Optionen liefert das Tool in der rechten Spalte.

**2** Der Mini-Modus entfernt die Anzeigen zur Festplattenbelegung und zur Auslastung der Netzwerkkarte. So bleibt mehr Platz für die auf dem System aktiven Prozesse.



**3** In den detaillierten Einstellungen von Bpytop haben Sie die Wahl zwischen zehn verschiedenen Themes sowie zahlreichen anderen Konfigurationsmöglichkeiten.



## Prozesse

Den meisten Platz verwendet Bpytop zur Anzeige der Prozessliste. In den Voreinstellungen sortiert es die Liste nach CPU-Auslastung. Mit den Pfeiltasten nach links und rechts oder einem Klick auf die eckigen Klammern neben dem aktuellen Modus (also etwa *cpu lazy*) ändern Sie die Sortierung.

Mit [R] oder *reverse* drehen Sie die Sortierung um; mit [T] oder *tree* aktivieren Sie eine Baumdarstellung. Mit [F] und einem Suchbegriff filtern Sie bestimmte Prozesse aus dem Datenwust heraus. Mit [Eingabe] schließen Sie den Filter ab, sodass Sie die Liste der Treffer mit den Pfeiltasten nach oben und unten durchstöbern können. Bei Bedarf leeren Sie den Filter mit [Entf] wieder.

Haben Sie einen Prozess in der Liste ausgewählt, erscheint unterhalb der Box eine Menüleiste mit *info*, *terminate* (sendet Signal SIGTERM), *kill* (SIGKILL) und *interrupt* (SIGINT). Die Aktionen starten Sie entweder mit einem Klick auf den ent-

sprechenden Eintrag oder über das jeweilige hervorgehobene Tastenkürzel, also [Eingabe], [T], [K] oder [I]. Lassen Sie beim Beenden von Prozessen jedoch Vorsicht walten, Rückfragen gibt es keine. Schießen Sie den falschen Prozess ab, gehen Ihnen auf diese Weise eventuell ungesicherte Daten verloren.

## Fazit

Bpytop erfindet das Rad nicht neu – ähnliche Funktionen bieten Tools wie Top, Htop oder Glances [schon länger](#). Doch ein weiterer Pfeil im Köcher stört mit Sicherheit nicht. Die in Python entwickelte Neuauflage von Bashtop funktioniert auf aktuellen Linux-Systemen reibungslos und macht sowohl in einem virtuellen Terminal als auch über SSH einen tadellosen Eindruck. Dabei zeigt der Entwickler viel Engagement und reagiert zügig auf Fehlermeldungen und Verbesserungsvorschläge. Zudem kann man ihn über soziale Medien wie etwa Reddit [schnell erreichen](#). (cla) ■



Weitere Infos und interessante Links

[www.linux-user.de/qr/45316](http://www.linux-user.de/qr/45316)

# Basics. Projekte. Ideen. Know-how.



JAHRES-ABO

15% Rabatt

6 Ausgaben

nur 51,00 €

## ABO-VORTEILE

- ▶ Günstiger als am Kiosk
- ▶ Versandkostenfrei per Post
- ▶ Pünktlich und aktuell
- ▶ Keine Ausgabe verpassen



# 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>



© mahirates, 123RF

## Der Zwei-Panel-Dateimanager Sunflower 0.4 setzt auf Python 3 und GTK3

# Doppelblüte

**Software-Klassiker wie der Norton Commander inspirieren selbst nach Jahrzehnten noch Entwickler. Der Zwei-Panel-Dateimanager Sunflower setzt in der neuen Version mit Python 3 und GTK3 auf moderne Komponenten.**

Christoph Langner

### README

Zwar zählen Dateimanager zu zentralen Komponenten eines Desktops, doch die Auswahl an modernen Filemanagern ist begrenzt. Der Zwei-Panel-Dateimanager Sunflower macht nun einen großen Schritt und setzt auf Python 3 und GTK3.

Es gibt eine Reihe von Programmen, die stil- und namensprägend für eine ganze Reihe von Alternativen waren. Dazu gehören der Netscape-Webbrowser, Adobe Photoshop und Microsoft Office, aber auch der Dateimanager Norton Commander, der das Kopieren, Verschieben und Bearbeiten von Dateien auf der Kommandozeile von MS-DOS ganz wesentlich vereinfachte. Die in zwei Hälften geteilte Ansicht (daher auch der Überbegriff „Twin-Pane-Filemanager“) erlaubte zum Beispiel dem Nutzer, Dateien in einem als Liste angezeigten Verzeichnis mit [Einf]g zu markieren und dann in das in der anderen Hälfte geöffneten Verzeichnis per [F8] zu übertragen.

Damals war dieser Arbeitsablauf eine Offenbarung – zuvor musste man Dateien mit dem COPY-Kommando übertragen. Die auch heute noch üblichen Wildcards (? und \*) erleichterten dabei zwar die Tipparbeit, doch die MS-DOS-Shell bot im Vergleich zur modernen Linux-Shell keine Komfortfunktionen, wie etwa das automatische Vervollständigen von Dateinamen und -pfaden oder das Ergänzen von Kommandos und deren Optionen. Die zwei Panels sowie die aus Text-

bausteinen  
zusammengesetzte pseudografische

Benutzeroberfläche machten den Umgang mit Dateien und Verzeichnissen dagegen zum Kinderspiel.

Das Programm war so erfolgreich, dass binnen kurzer Zeit zahlreiche Klone entstanden. Noch heute gehört der grafische Total Commander [☞](#) zur Standardinstallation vieler Windows-Nutzer, und unter Linux erfreut sich der textbasierte Midnight Commander [☞](#) großer Beliebtheit. Egal, ob es ein paar Dateien zu verschieben gilt oder eine Datei bearbeitet werden muss: Selbst über SSH lässt sich so sehr bequem auf einem Server über eine Internet-Verbindung arbeiten [1](#).

Unter Linux gibt es jedoch nicht nur für das Terminal Twin-Pane-Filemanager, sondern selbstverständlich auch für den Desktop. Dazu zählen zum Beispiel der Gnome Commander [☞](#), der schlanke PcmnFM [☞](#) sowie der auf Qt aufsetzende Krusader [☞](#). Im Software-Fundus der großen Distributionen finden sich noch diverse andere Vertreter. Zu den Klassikern zählt dabei der Dateimanager Sunflower [☞](#). Das Programm wird seit vielen Jahren stetig weiterentwickelt. Mit der Version 0.4 stellt sich das Projekt jetzt jedoch komplett neu auf: Durch den Umstieg auf Python 3 und GTK3 leiten die Entwickler einen Umbruch ein, den das Projekt viel Zeit gekostet hat. Zwischen der aktuellen und der letzten Version 0.3 liegen fast vier Jahre Entwicklungszeit.

```

1/2 + [?] [x]
tilix:Standard
1: mc [toff@ontario:~]
Lnks  Datei  Befehl  Optionen  Rechts
--
/tpm2-tss      4096 05. Aug 19:24
/udev         4096 27. Aug 06:41
/udisks2     4096 17. Aug 17:01
/vbox        4096 12. Aug 12:27
/vde         4096 25. Mai 00:28
/vde2        4096 25. Mai 00:28
/wpa_supplicant 4096 26. Jun 2017
/xdg         4096 25. Aug 13:27
/xlnetd.d    4096 18. Aug 11:35
/xml         4096 25. Mai 00:27
/zsh         4096 18. Feb 2020
.pwd.lock    0     28. Jul 2017
.updated    208   27. Aug 00:35
adjtime     44    28. Jul 2017
appstore.json 73    26. Jun 14:55
bash.bash_logout 28   09. Aug 18:27
bindresvport.blacklist 447  11. Apr 11:43
/xlnetd.d   53G/218G (24%)
ÜBERVZ.    7179M/229G (3%)
Hinweis: Das Setzen der Variablen CDPATH kann dir in cd-Kommandos Tastenschläge ersparen.
[14:23:45 toff ~]$
1.Hilfe 2.Menü 3.Ansicht 4.Bearbeiten 5.Kopieren 6.Verschieben 7.kdir 8.Löschen 9.Menü 10.Beenden

```

1 Zwei-Panel-Dateimanager wie hier der Midnight Commander erleichtern das Hantieren mit großen Datenbeständen.

## Installation

Sunflower fehlt in den Paketquellen der meisten gängigen Distributionen. Unter Arch Linux gibt es jedoch mit *sunflower* und *sunflower-git* zwei Einträge im von der Community organisierten Arch User Repository (AUR). Mit einem AUR-Helper wie Yay installieren Sie das Programm via `yay -S sunflower`. Für andere Distributionen bietet das Projekt selbst DEB- und RPM-Pakete zur Installation an, von Debian über Ubuntu bis hin zu CentOS oder Fedora [🔗](#). Im Test funktionierte die Installation unter Ubuntu 20.04 LTS und Fedora 32 ohne Probleme.

## Bedienung

Nach dem Start präsentiert Sunflower ein für einen Twin-Pane-Filemanager typisches Anwendungsfenster. Links und rechts erscheinen jeweils die Inhalte des eigenen Home-Verzeichnisses.

Per Mausklick navigieren Sie wie gewohnt durch die Ordnerstruktur oder öffnen per Doppelklick Dateien in den entsprechend verknüpften Anwendungen. Um die gewählte Datei mit einem anderen Programm zu starten, wählen Sie aus dem mit der rechten Maustaste geöffneten Kontextmenü die Option *Öffnen mit*.

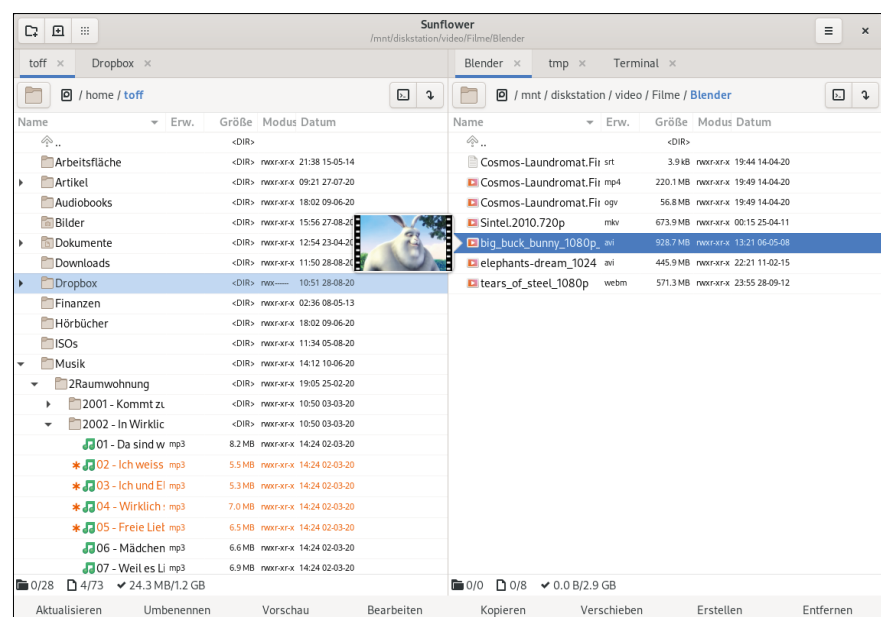
Im selben Menü finden Sie auch die üblichen Möglichkeiten zum Anlegen von Verzeichnissen und Dateien, eine Reihe von Funktionen für diverse Dateioperationen sowie (über die *Eigenschaft*

ten) die Möglichkeit, Dateirechte oder -zugehörigkeiten zu ändern [2](#).

In der Dateiliste navigieren Sie per Mausklick oder mittels Tastatur. Mit den Pfeiltasten nach oben und unten wählen Sie einen Eintrag. Wie bei Commander-Klonen üblich, drehen Sie die Auswahl einer Datei oder eines Ordners mit einem Druck auf [Einf] um. Alternativ halten Sie die Umschalttaste gedrückt und markieren mit den Pfeiltasten nach oben und unten eine Auswahl.

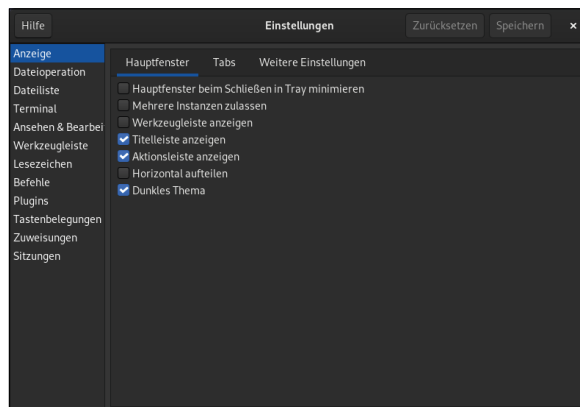
Dateien zum Artikel heruntergeladen unter

[www.linux-user.de/dl/45396](http://www.linux-user.de/dl/45396)



2 Die neueste Version des Dateimanagers Sunflower nutzt nun moderne Komponenten wie Python 3 und GTK3. Geblieben ist der klassische Aufbau mit zwei Panels, Tabs und einer Werkzeugleiste unten.

**3** In den Einstellungen lässt sich Sunflower umfangreich anpassen: Per Mausklick ordnen Sie die Panels horizontal an oder aktivieren ein dunkles Theme.



Mit der Pfeiltaste nach rechts klappen Sie den Inhalt von Ordnern in einer Baumansicht aus; mit der Pfeiltaste nach links entsprechend wieder ein. Mit einem Klick auf *Orte* springen Sie direkt zum Home-Verzeichnis oder zu eingehängten externen Laufwerken wie USB-Sticks oder Android-Smartphones. Weitere Möglichkeiten zum Markieren von Dateien oder

Tastenkürzel	
Kürzel	Funktion
<b>Dateioperationen</b>	
[F2]	Auswahl umbenennen
[F3]	ausgewähltes Element ansehen
[F4]	ausgewähltes Element bearbeiten
[F5]	Auswahl kopieren
[F6]	Auswahl verschieben
[F7]	neues Verzeichnis erstellen
[Entf] oder [F8]	Auswahl in Papierkorb verschieben
<b>Aktionen in Dateiliste</b>	
[Einfg]	Auswahl umkehren
[Umschalt]+[Pfeil-oben]	auswählen und oberes Element markieren
[Umschalt]+[Pfeil-unten]	auswählen und unteres Element markieren
[Strg]+[Pfeil-rechts]	gewählten Ordner ausklappen
[Strg]+[Pfeil-links]	gewählten Ordner einklappen
<b>Tabs</b>	
[Strg]+[T]	aktuellen Ordner in neuem Tab öffnen
[Strg]+[Umschalt]+[T]	gewählten Ordner in neuem Tab öffnen
[Strg]+[Tabulator]	zum nächsten Tab wechseln
[Strg]+[Umschalt]+[Tab]	zum vorherigen Tab wechseln
[Strg]+[W]	aktuellen Tab schließen
<b>Terminal</b>	
[Strg]+[Z]	aktuellen Ordner in Terminal öffnen
[Strg]+[Umschalt]+[C]	Markierung im Terminal in Zwischenablage kopieren
[Strg]+[Umschalt]+[V]	Inhalt aus Zwischenablage in Terminal einfügen

Ordnern bietet der Eintrag *Auswahl* aus dem Hamburger-Menü rechts oben im Anwendungsfenster. Dort lassen sich Dateien nach einem Muster oder nach ihrer Dateieindung aus- oder abwählen.

Zum Abgleich eines Backup-Verzeichnisses praktisch ist auch die Funktion *Verzeichnisse vergleichen*: Sie markiert Dateien, die es im jeweils anderen geöffneten Teilfenster nicht gibt. Allerdings ignoriert sie lediglich geänderte Dateien.

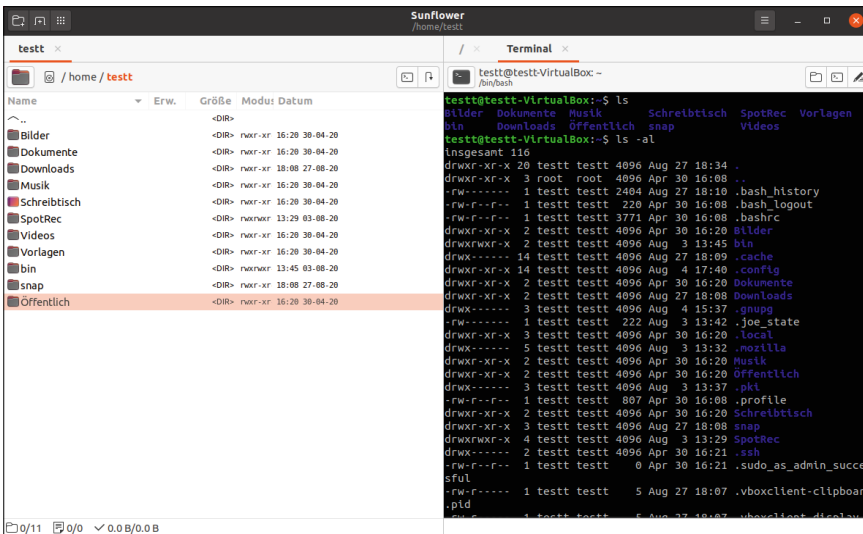
Mit [Strg]+[Pfeil-rechts] öffnen Sie das links gewählte Verzeichnis im rechten Fensterbereich, gleichermaßen mit [Strg]+[Pfeil-links] das rechts gewählte Verzeichnis im linken Teilfenster. Mit [Strg]+[T] öffnen Sie einen weiteren Reiter mit dem aktuellen Verzeichnis, mit [Strg]+[Umschalt]+[T] laden Sie den gewählten Ordner in einem neuen Tab (siehe Tabelle [Tastenkürzel](#)).

Über das Menü *Ansicht* passen Sie das Anwendungsfenster an Ihre Wünsche an. Die Option *Horizontal aufteilen* unterteilt den Dateimanager in zwei übereinander angeordnete Bereiche. Mit *Dunkles Thema* aktivieren Sie das Theme, das die Desktop-Umgebung bei Multimediaanwendungen verwendet [3](#).

Eine der Stärken von Sunflower liegt im direkt in der Oberfläche integrierten Terminal. Sie erreichen es über einen Klick auf das Terminal-Icon in der Schalterleiste über den beiden Dateilisten oder alternativ über die Tastenkombination [Strg]+[Z] [4](#). In der Standardeinstellung nutzt Sunflower die VTE-Terminalbibliothek, auf die auch andere Terminalapplikationen wie etwa das Gnome-Terminal oder Terminator aufsetzen.

Die Schriftgröße und andere Details passen Sie über das Hamburger-Menü und *Einstellungen* | *Terminal* an. Optional startet Sunflower auch ein externes Terminalprogramm. Ein Kontextmenü bietet das interne Terminal allerdings nicht. Zum Einfügen von Pfadnamen müssen Sie daher zum Beispiel auf das Icon *Terminalmenü* tippen und *Einfügen* wählen.

Für Text- und Quellcodedateien enthält Sunflower eine integrierte Vorschaufunktion [5](#). Dazu wählen Sie die fragliche Datei aus und klicken in der unteren Menüleiste auf *Vorschau* oder drücken alternativ [F3]. Die Vorschau hebt Variablen und Anweisungen im Quelltext automatisch hervor. Bei Bedarf lässt sich



#### 4 Bei Bedarf blenden Sie mit der Tastenkombination [Strg]+[Z] in die gerade aktive Hälfte des Dateimanagers ein Terminalfenster ein.

die Auszeichnung allerdings auch mit einem Klick auf *Text* in der Kopfzeile des Vorschauenfensters deaktivieren.

Zum Ändern einer Datei wählen Sie *Bearbeiten* oder drücken [F4]. Sunflower öffnet die gewählte Datei dann im Standardeditor der Desktop-Umgebung. Optional wählen Sie in den Einstellungen unter *Ansehen & Bearbeiten* einen anderen Editor aus oder tragen einen externen Befehl ein.

## Fazit und Ausblick

Mit dem Umstieg auf Python 3 und GTK3 stellt Sunflower die Weichen in Richtung Zukunft. Auf Basis des aktuellen Toolkits lässt sich die Entwicklung der Anwendung nun wesentlich leichter vorantreiben und der Funktionsumfang ausbauen. In der von uns getesteten Version 0.4 finden sich allerdings noch ein paar Baustellen: So quittieren die über Plugins implementierten Werkzeuge *Dateien suchen* und *Erweiterte Umbenennung* den Aufruf noch mit der Fehlermeldung, dass das entsprechende Plugin zu aktivieren sei – Plugins mit dem genannten Namen gibt es allerdings nicht.

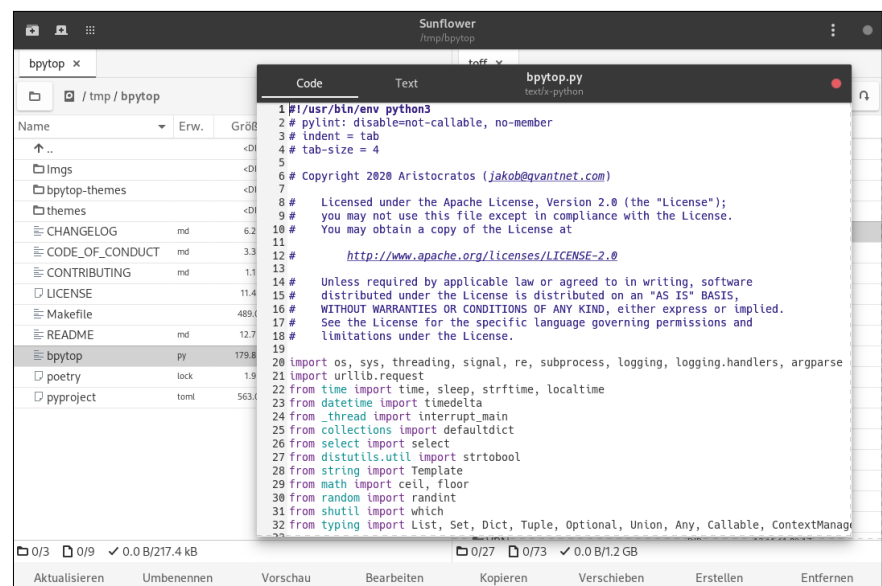
Auch in Sachen Netzwerunterstützung gibt es noch ein wenig Aufholbedarf. Während andere Dateimanager wie etwa Gnomes *Dateien* (früher Nautilus) oder KDEs Dolphin Netzwerkfreigaben direkt über eine URL wie etwa

`smb://User@Server` oder `ssh://User@Server` einbinden, fehlt Sunflower eine solche Funktion bislang komplett. Netzwerklauferwerke lassen sich nur in dem Fall ansprechen, wenn diese zuvor fest in die Ordnerstruktur gemountet oder in Nautilus eingebunden wurden. Danach ist es dann aber möglich, die Inhalte über den entsprechenden Einhängepunkt oder, im Fall von Gnomes virtuellem Dateisystem GVFS, unter `/run/user/UID/gvfs` einzusehen. (cla) ■

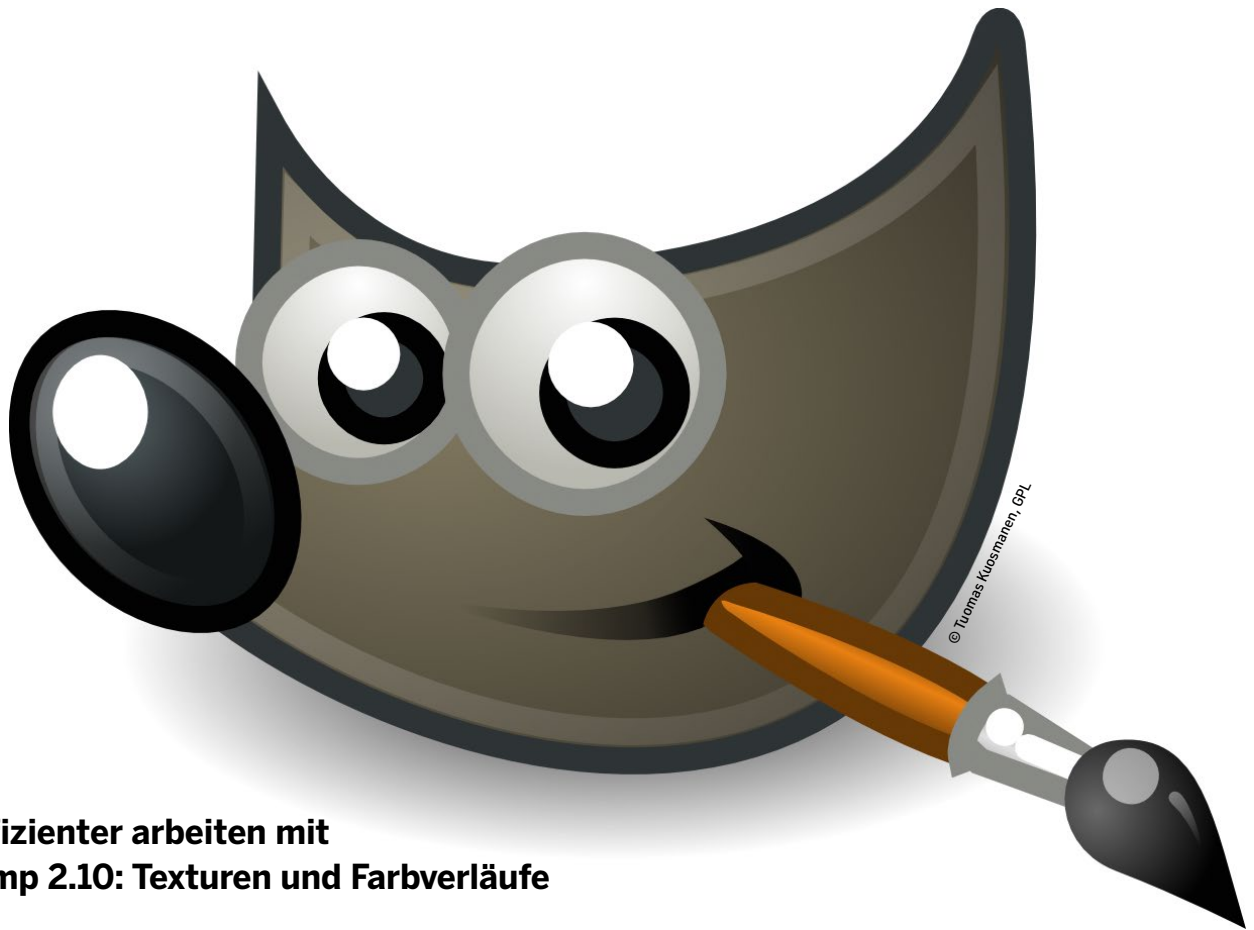


Weitere Infos und interessante Links

[www.linux-user.de/qr/45396](http://www.linux-user.de/qr/45396)



#### 5 Dateien mit Texten oder Quellcode öffnen Sunflower in eine Vorschau. Variablen oder Befehle hebt die Preview-Funktion dabei automatisch hervor.



**Effizienter arbeiten mit  
Gimp 2.10: Texturen und Farbverläufe**

# Texturen und Verläufe

**Unsere Tipps und Tricks zu Gimp helfen bei der professionellen Bildbearbeitung. In dieser Folge der Reihe geht es um Texturen, Farbverläufe und Strukturen. Claudia Meindl**

Diese Folge der Gimp-Tipps zeigt, wie Sie vorhandene Filter nutzen, um eigene Texturen für Bildbearbeitungsvorgänge zu erstellen, sowie Texturen oder Farbverläufe mithilfe der Ebenenmodi kreativ für die Bildbearbeitung nutzen.

In einer früheren Folge [☞](#) haben wir bereits die Grundlagen zum optimalen Einsatz von Ebenen vorgestellt. Darauf können Sie in diesem Artikel wieder zurückgreifen, um Ihr Wissen aufzufrischen. Für die Überlagerungseffekte mit Texturen kommen überwiegend verschiedene Ebenenmodi zum Einsatz. Gimp stellt mittlerweile knapp 40 verschiedene Blendenmodi (wie man sie auch nennt) zur Verfügung [1](#).

Die kommen in unserem speziellen Anwendungsfall nicht alle zum Tragen. Es schadet jedoch nicht, sich jeden davon

bei Gelegenheit einmal genauer anzusehen. Der Einsatz eines Ebenenmodus ist nur sinnvoll, wenn man ihn auf ein Bild mit mindestens zwei übereinanderliegenden Ebenen anwendet. Ansonsten zeigt er keinen Effekt. Sie öffnen den entsprechenden Dialog über das Menü *Fenster | Andockbare Dialoge | Ebenen* oder die Tastenkombination [Strg]+[L].

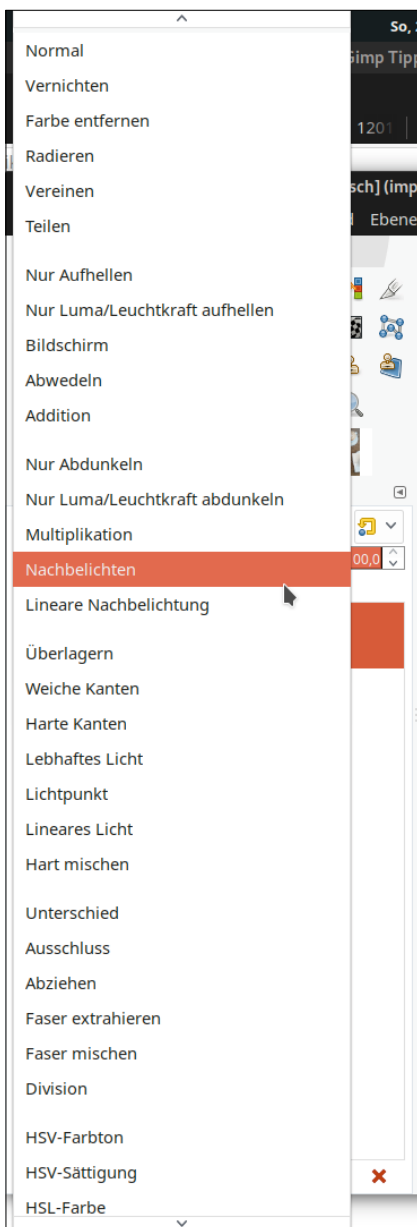
## Fotos einfärben

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, ein Schwarz-Weiß-Foto oder Teile davon einzufärben. Eine einfache und schnelle Option zeigen wir Ihnen im Folgenden. Öffnen Sie dazu das zu bearbeitende Bild ([Strg]+[O]), und erstellen Sie über das Menü *Ebene | Neue Ebenen* eine neue transparente Ebene [2](#).

## README

Unsere Gimp-Tipps bringen Ihnen Funktionen und Arbeitstechniken näher, mit der Sie die freie Bildbearbeitung Gimp optimal einsetzen. Diesmal zeigen wir Möglichkeiten, Texturen und Farben mithilfe der Ebenenmodi zu erzeugen oder stattdessen den Filter *Bump Map* zu nutzen.

Im Dialogfenster *Eine neue Ebene erstellen* wählen Sie dabei den Modus **LCh-Farbe** aus. Das spart Zeit – anderenfalls müssten Sie die Option nachträglich im Ebenendialog für die neu erstellte Ebene einstellen. Im Gegensatz zur alternativen Auswahl *HSL-Farbe* wirken die Farben bei LCh etwas heller und dezenter. Probieren Sie beide Modusoptionen aus und entscheiden Sie anhand Ihres Fotos selbst, was im konkreten Fall besser passt.



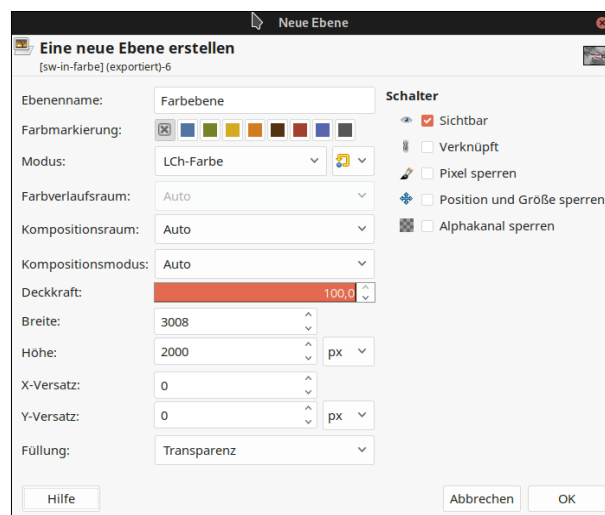
**1** Im Ebenendialog finden Sie die Auswahl *Modus*, die 38 verschiedene Ebenenmodi zur Verfügung stellt. Sie unterteilen sich in sieben Gruppen, die auf ähnlichen Berechnungen basieren.

Nun fügen Sie in die neu erstellte Ebene mittels Copy & Paste eine farbige Texturauswahl aus einem anderen Foto ein. Im Beispiel aus Abbildung **3** interessiert dabei weniger die Struktur als vielmehr die Farbmischung. Wir schneiden den verwendeten fliederfarbenen Blumenstrauß mithilfe der *Elliptischen Auswahl* ([E]) zurecht, weil wir hier nur die Glaskugel einfärben wollen. Dann invertieren wie die Auswahl (*Auswahl | Invertieren*) und entfernen mit dem *Radierer*-Werkzeug abschließend noch überschüssige Farbbereiche – fertig.

## Mit Farbverlauf tönen

Ähnlich wie im vorigen Beispiel funktioniert auch das Färben eines Auswahlbereichs mit einem Farbverlauf. Dazu öffnen wir erneut das zu bearbeitende Bild ([Strg]+[O]) und erstellen eine neue transparente Ebene ([Umschalt]+[Strg]+[N]).

Auch hier ziehen wir im Beispiel aus Abbildung **4** mit dem Werkzeug *Elliptische Auswahl* ([E]) eine Auswahl um die einzufärbende Kugel. Anschließend öffnen wir im Werkzeugkasten den Dialog *Farbverläufe* ([Strg]+[G]) und treffen eine



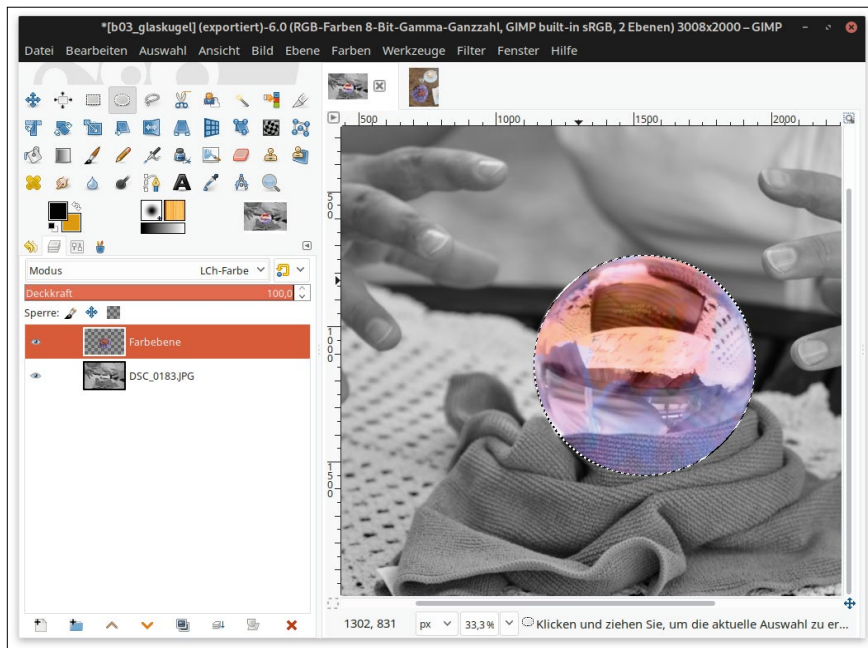
**2** Fügen Sie eine neue Ebene in ein Bild ein, dürfen Sie direkt den Modus für die Farbe auswählen.

## Ebenen in Gimp

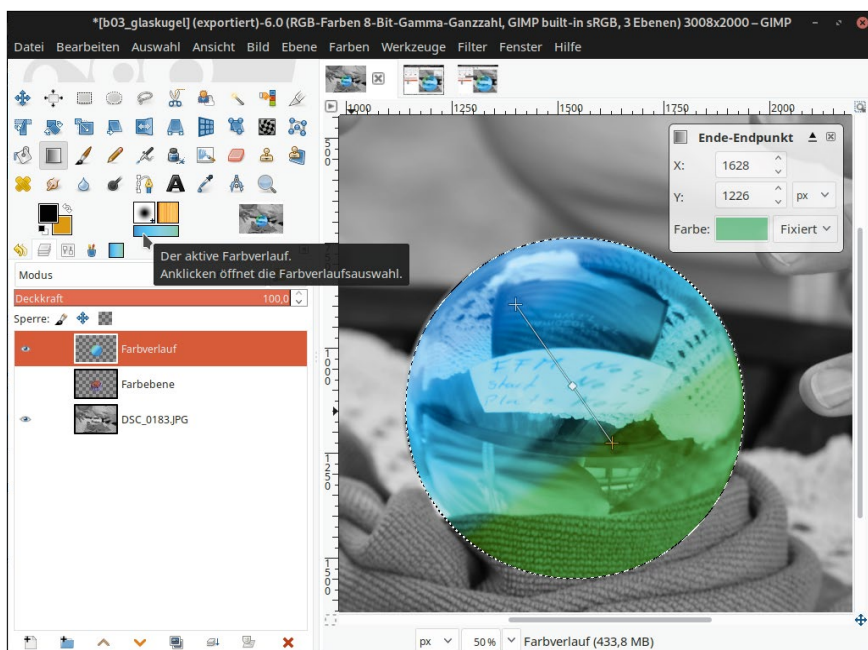
Öffnet man mit Gimp ein Bild, enthält es mindestens eine Ebene, die Hintergrundebene. Diese Ebene wird in der Regel bearbeitet. Möchte man verschiedene Bearbeitungsschritte an einem Bild vornehmen und die Hintergrundebene dabei nicht verändern, arbeitet man mit mehreren Ebenen, die sich gegenseitig überlagern. Dies kann man sich wie einen Stapel übereinanderliegender Folien vorstellen. Falls Sie sich eingehender mit dem Thema beschäftigen möchten, lesen Sie am besten den entsprechenden Abschnitt im Gimp-Benutzerhandbuch.

Auswahl, in unserem Beispiel *Blue Green*. Mit dem *Farbverlaufswerkzeug* ([G]) ziehen wir den gewünschten Farbverlauf in den ausgewählten Bildbereich. Dazu klicken wir einfach dort ins Bild, wo der Verlauf beginnen soll. Bei gedrückter Maustaste ziehen wir nun eine Linie bis zum

geplanten Endpunkt. Sowohl der Start als auch der Endpunkt lassen sich bearbeiten, solange das *Verlaufswerkzeug* aktiviert ist. Um den Vorgang zu beenden, rufen wir im Ebenendialog durch einen Rechtsklick das Kontextmenü auf und aktivieren *Sichtbare Ebenen vereinen*.



**3** Passende Auswahlen und Malwerkzeuge wie beispielsweise der *Radierer* helfen, beim Einfärben eines Schwarz-Weiß-Bilds das Ergebnis zu verfeinern.



**4** Wenn Sie gern mit Farben experimentieren, dann nutzen Sie das Menü *Farben* | *Abblenden*. Dort finden Sie weitere Funktionen, um einen ausgewählten Farbverlauf anzupassen.

## Fototexturen in Ebenen

Der kreative Einsatz von Texturen bietet eine interessante Möglichkeit, Bilder für den Betrachter aufzuwerten. Darunter lassen sich Muster oder Strukturen aus unserem Alltag nutzen, wie etwa Raufaserputz, Gras oder Felsstruktur. Deren Farbe oder Form kann man zur kreativen Fotogestaltung einsetzen, etwa um die Bildwirkung zu verstärken **5**.

Auch hier kommt wieder der eine oder andere Ebenenmodus zum Einsatz. Arbeiten Sie häufig mit Texturen, empfehlen wir einen der im Folgenden angesprochenen Ebenenmodi. Nutzen Sie in jedem Fall auch den *Deckkraft*-Regler der obersten Ebene, um den Effekt zusätzlich noch entsprechend zu beeinflussen.

Der Modus *Multiplikation* multipliziert die Pixel beider Ebenen und eignet sich gut, um helle Fotos abzdunkeln. Helle Bildbereiche haben dabei keinen großen Effekt auf die darunterliegende Ebene. Dunkle Bereiche erscheinen jedoch noch dunkler. Der Effekt eignet sich gut, um die Struktur einer Textur klar erkennbar zu übertragen, und kommt entsprechend häufig zum Einsatz.

Der Modus *Nachbelichten* erzeugt einen kräftigeren Effekt als die Multiplikation. Ohnehin schon recht dunklen Bildern verleiht er einen noch stärkeren Kontrast. Letztlich bleiben von der verwendeten Textur nur die hellen Bildbereiche erhalten. Hier sollten Sie auf jeden Fall mit der *Deckkraft* experimentieren, um das gewünschte Ergebnis zu erhalten.

Im Modus *Division* werden hier die Farbwerte der Pixel dividiert. Das Ergebnis erscheint meist heller und wirkt unter Umständen aufgrund der Überbelichtung futuristisch. Dieser Modus eignet sich dadurch sehr gut, um Bilder zu verfremden.

Der Modus *Faser extrahieren* empfiehlt sich, wenn Sie Bildern ein reliefartiges Aussehen verleihen möchten. Je nachdem, wie hell oder wie dunkel die Bildbereiche ausfallen, wirkt der Effekt mehr oder weniger stark. Er hinterlässt gelegentlich einen surrealen Eindruck.

## Strukturen ins Bild zaubern

Sind Sie im Umgang mit Ebenen noch nicht so versiert oder wollen nicht viel Zeit investieren, können Sie auch mit



5 Jeder Ebenenmodus hat einen anderen Effekt auf die darunterliegende Ebene. Abhängig von Helligkeit und Farbsättigung entstehen interessante Effekte, die auch nur die Textur zum Vorschein kommen lässt.

dem Filter *Bump Map* für einen entsprechenden Effekt sorgen. Dazu benötigen Sie lediglich ein Bild mit einer ansprechenden Textur, das Sie öffnen, bevor Sie mit den nachfolgenden Arbeitsschritten beginnen.

Als Nächstes laden Sie das zu bearbeitende Bild über *Datei | Öffnen* und rufen über *Filter | Abbilden | Bump Map* den gleichnamigen Filterdialog auf.

Aktivieren Sie darin *Aux Eingang*, und klicken Sie auf das daneben befindliche Gimp-Icon. Über den nun erscheinenden Dialog wählen Sie das Texturbild aus. Achten Sie darauf, dass die *Vorschau* aktiviert ist, damit Sie die nachfolgenden Anpassungen direkt im Bild sehen 6.

## Azimet, Erhebung und Tiefe

Die Standardauswahl *Linear* für den *Typ* erzeugt einen 3D-Effekt auf Basis des verwendeten Texturfotos. Wie stark er sich auf das Bild auswirkt, hängt von den weiteren Einstellungen ab. Der Schieberegler für *Azimet* lässt sich zwischen 0 und 360 Grad einstellen. Damit definieren Sie, aus welcher Richtung das Licht auf das Bild treffen soll.

Die Einstellung bei *Erhebung* verändert die Höhe des Lichteinfalls auf das Bild. Niedrige Werte erzeugen eine starke, hohe eine flache Struktur. Das gilt analog für die Regulierung der *Tiefe*. Je nach Wert fällt der Höhenunterschied zwischen Beulen und Kuhlen mehr oder

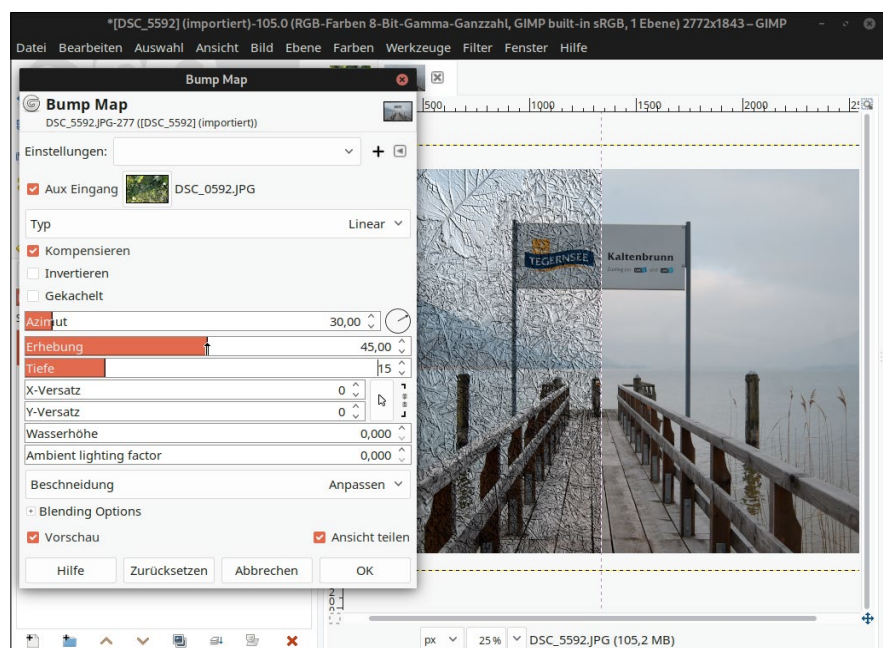
minder drastisch aus. Je höher er liegt, desto stärker wirkt sich die verwendete Textur auf das Bildergebnis aus.

*Azimet*, *Erhebung* und *Tiefe* decken die wichtigsten Einstellungen bereits ab. Die Wirkung der anderen Optionen erproben Sie am besten anhand eines konkreten Beispiels. Über die Schaltfläche *Zurücksetzen* stellen Sie gegebenenfalls die Standardvorgaben wieder her. (jlu) ■



Weitere Infos und interessante Links

[www.linux-user.de/qr/45080](http://www.linux-user.de/qr/45080)



6 Schnelle strukturelle Anpassungen in einem Bild erzeugt man mit dem Filter *Bump Map*. Damit übertragen Sie problemlos die Struktur eines Fotos auf ein anderes und arbeiten sie mehr oder minder stark heraus.

# README

In jedem LinuxUser-Artikel liefern eine Reihe von speziellen Auszeichnungen und grafischen Elementen 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 *Kastenitel*. Die Kursivierung signalisiert hier wie in vielen anderen Fällen eine symbolische Bezeichnung; in einem Codebrocken könnte das etwa so aussehen:

```
$ cat "EinTextbrocken" >> ☐  
Ausgabe.txt
```

Der „Umbruchhaken“ am Ende der ersten Zeile des Codes verweist hier darauf, dass es sich in diesem Fall eigentlich um eine einzige 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, wobei in Menüfolgen eine Pipe die einzelnen Elemente trennt: *Sonstiges* | *Textkodierung* | *Unicode*.

Gelegentlich begegnen Ihnen in den Artikeln auch orangefarbig hinterlegte Textstellen. Sie verweisen auf ein **Glossar**, das den markierten Begriff kurz erläutert. Sie finden den Glossartext dann in einer der Marginalspalten.


## 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 betätigt werden müssen. Das allseits beliebte Copy & Paste gelingt also mit [Strg]+[C], [Strg]+[V].

Lesen Sie etwas von der Super-Taste, dann handelt es sich dabei um die eigentlich korrekte Bezeichnung jener Taste, die in Microsoft-Umgebungen „Windows-Taste“ heißt und auf der bei den meisten Tastaturen das entsprechende Logo prangt.

## 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




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

dem Smartphone oder Tablet den im Kasten 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 unten links dient nur als Beispiel und führt ins Nirgendwo.)

## Heft-DVD

Die preisgünstigere No-Media-Edition von LinuxUser kommt ohne Datenträger, doch die meisten Leser bevorzugen die am Kiosk erhältliche Ausgabe mit Heft-DVD. Bei Artikeln, zu denen Inhalte auf der DVD gehören, finden Sie auf der ersten Doppelseite einen grauen „Halbkreis mit Loch“ (siehe oben), der eine optische Disk symbolisiert. 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/45066](http://www.linux-user.de/dl/45066)



Weitere Infos und  
interessante Links

[www.linux-user.de/qr/45066](http://www.linux-user.de/qr/45066)

# Neues auf der Heft-DVD

## Tails 4.11

Geht es darum, sich anonym und weitgehend spurenfrei im Internet zu bewegen, bietet das auf Debian basierende Tails optimale Voraussetzungen. Das gehärtete System setzt zur Kommunikation auf das Tor-Netzwerk, das Ihre IP-Adresse zuverlässig

verschleiert. Im aktuellen Minor-Release behoben die Entwickler in erster Linie diverse sicherheitsrelevante Fehler. Als Unterbau dient der Kernel 5.7.17-1. Sie booten Tails von Seite A der Heft-DVD, das ISO-Image finden Sie im Verzeichnis `isos/`.

## Q4OS 3.12

Die auf Debian „Stable“ basierende Distribution verschreibt sich traditionell KDE. Die Variante auf der DVD bringt den Trinity-Desktop mit, einen Fork des vor Jahren eingestellten KDE 3. In die aktuelle Version flossen alle Fehlerbereinigungen und Sicher-

heitspatches aus Debian 10.5 ein. Darüber hinaus überarbeiteten die Entwickler den Installer, der jetzt Nvidia-Grafikkarten automatisch erkennt. Sie booten Q4OS von Seite B der DVD, das ISO-Image finden Sie im Verzeichnis `isos/`.

## Kali Linux 2020.3

Die auf Debian „Testing“ basierende Distribution gilt als Mittel der Wahl für Penetrationstests und forensische Analysen. Dafür hat sie eine große Auswahl vorinstallierter Werkzeuge an Bord. Die vorliegende Version bringt die Z-Shell als leistungsfähige Bash-Alternative mit; sie soll in Kali 2020.4 zum

Standard werden. Dank Win-KeX verfügt das System in der WSL2-Umgebung (Windows Subsystem for Linux) nun auch über eine grafische Oberfläche. Sie booten die Distribution von Seite A der Heft-DVD. Das zugehörige ISO-Image finden Sie im Verzeichnis `isos/`.

## SystemRescueCD 6.1.8

Das auf Arch Linux basierende System eignet sich in vielfacher Weise dazu, defekte Installationen zu analysieren und zu reparieren. Dafür bringt es unter anderem Tools wie GParted, Partimage, Fsarchiver, Ntfs3g, Testdisk und Ddrescue mit. Der neuen Version spendierten die Entwickler den LTS-Ker-

nel 5.4.64 sowie die Unterstützung von Autorun-Skripten aus HTTPS-Quellen. Darüber hinaus wartet sie mit den Hexeditoren Hexedit and Ghex auf. Sie booten die Distribution von Seite B der Heft-DVD. Die zugehörigen ISO-Images finden Sie im Verzeichnis `isos/`.

## 4M Linux 34.0

4M Linux glänzt durch geringen Ressourcenbedarf, was es zum idealen Kandidaten für ältere Rechner macht. Das installierte System benötigt nur 128 MByte RAM. Zu den Neuerungen zählt unter anderem der Mediaplayer Celluloid, ein GTK+-Frontend

für MPV. 4M unterstützt zudem über die Imlib2-Bibliothek Googles WebP-Bildformat sowie HEIF, das High Efficiency Image File Format. Sie booten 4M Linux von Seite B der DVD, das ISO-Image finden Sie unter `isos/`. (t/e) ■

