

05.2021

linuxUSER

RAW-Entwicklung, Stapelverarbeitung, Bilder schnell aufpeppen

FOTO-TOOLS

Filmulator: RAW-Spezialist
 für kontrastreiche Motive S. 38

Rawtherapee 5.9: Vorschau
 auf die neuen Funktionen S. 30

Batch-Processing: Fotoalben
 in einem Rutsch bearbeiten S. 22

Photoflare: Bildmanipulator
 mit integrierter Automatik S. 46


Fedora 34: Runderneuerte Community-Edition

 Topaktueller Desktop mit Gnome 40 und GTK 4, verbessertes
 Prozessmanagement und Spin mit i3 für alle Konsolen-Fans S. 12

Server für Einsteiger S. 76

 Mit Yunohost wichtige Dienste
 einfach per Mausklick einrichten

Profi-DAW Ardour 6 S. 66

 Flotter und vielseitiger durch
 einen komplett neuen Unterbau

Informative Screencasts erstellen
 Mit Menyoki speichern Sie Aktionen
 auf dem Desktop als Animation S. 56

Redo Rescue erstellt Backup-Images
 Systemzustand in einer Abbilddatei
 sichern und schnell wiederherstellen S. 6

Da kuckse, wa!



Andreas Bohle
Stellv. Chefredakteur

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

Kohle, Stahl und Bier – auf dieser Dreifaltigkeit begründete sich einst der Wohlstand des Ruhrgebiets und damit meiner Heimatstadt Dortmund. Industrie und große Unternehmen waren der Motor, der die Stadt am Laufen hielt und Jobs versprach. Dann folgte der Niedergang der Hütten, das Sterben der Zechen und eine lange Zeit des Strukturwandels, die bis zum heutigen Tag andauert.

Zu diesem Wandel gehört selbstverständlich auch die Digitalisierung von Prozessen in der Verwaltung. Das war bereits Ende letzten Jahres Gegenstand des „Masterplan Digitale Verwaltung – Arbeiten 4.0“. Rund 100 Seiten umfasst das Konzept, das neben der Verwaltung auch Themen wie WLAN- und Glasfaserausbau im Stadtgebiet enthält.

Mit dem „Memorandum zur Digitalisierung 2020 bis 2025“ [🔗](#) haben nun fraktionsübergreifend Politiker ergänzend zu diesem Masterplan gefordert,

dass in der Stadtverwaltung wo immer möglich freie Software zum Einsatz kommen solle. Wer proprietäre Programme will, muss das künftig gut begründen. Vorangegangen waren diesem Paukenschlag allerdings lange Gespräche mit Verantwortlichen in den beteiligten Stellen und genaue Analysen des Bedarfs. Die Initiative DO-FOSS hat hier dicke Bretter gebohrt.

Aber Moment, freie Software in der Verwaltung? Klingelt es da nicht irgendwo? Richtig, München hat Ende 2017 das Projekt LiMux zu Grabe getragen, mit dem es ebenfalls die Verwaltung auf freie Software umstellen wollte [🔗](#). Dass Microsoft damals die gewerbesteuerträchtige Konzernzentrale für Deutschland just zum selben Zeitpunkt in die bayerische Metropole verlagerte, gibt bis heute Anlass zu Spekulationen. Immerhin durften die Manager des Konzerns in der Folge die Planung für den Rollback auf Windows übernehmen.

Während sich also meine Wahlheimat München in Sachen freier Software, freier Standards und der damit verbundenen Möglichkeiten mit Anlauf ins Abseits gespielt hat, gehen die Politiker in Dortmund sogar noch einen Schritt weiter und unterstützen ein Anliegen, das

die Free Software Foundation Europe formuliert hat: Public money, public code – staatlich finanzierte Software muss frei sein [🔗](#).

Wie immer bleibt abzuwarten, ob die Konzepte am Ende den harten Test der Realität überstehen. Erfahrungen mit gescheiterten Großprojekten hat Dortmund ja schon gelegentlich gemacht [🔗](#). Wünschen würde ich den Verantwortlichen und Bürgern der Stadt den Erfolg schon, denn das Projekt hat Strahlkraft und birgt gleichzeitig das Potenzial für eine nachhaltige IT-Landschaft in der Verwaltung, in der nicht nur ein Marktführer dominiert.

Herzliche Grüße,

A. Bohle



Weitere Infos und
interessante Links

www.linux-user.de/qr/46159



30 Digitale Bildbearbeitung erfordert die passenden Werkzeuge. Wir zeigen, was die kommende Version von **Rawtherapee** zu bieten hat.



38 Der RAW-Konverter **Filmulator** erfordert einiges Umdenken, denn seine Workflows orientieren sich an denen analogen Filmmaterials. Im Gegenzug belohnt er aber mit guten Ergebnissen in Bezug auf den Gesamtkontrast.



52 Mit **Csbooks** greifen Sie auf Ihrem Rechner komfortabel auf die Inhalte aus E-Books zu – und das in zahlreichen verschiedenen Formaten.

Heft-DVD

Redo Rescue 6

Die Live-Distribution Redo Rescue sichert Backups ganzer Partitionen oder des kompletten Systems. Im Gegensatz zu vielen anderen Backup-Lösungen eignet sich Redo Rescue auch für Einsteiger.

Report

Fedora 3412

Fedora 34 setzt beim Sound erstmals komplett auf Pipewire anstatt Pulseaudio. Auch bei Gnome 40 ist nicht nur das Versionsschema neu, sondern vor allem die Ausrichtung und Bedienung der Shell.

Report

LPD 2021.118

Der Pandemie halber findet der Linux Presentation Day 2021 erstmals online statt. Orga-Chef Frank Nagel erläutert die Details.

Aktuelles

News: Software 10

Textdateien vergleichen mit Meld 3.20.3, Shell-Aliases generieren mit Topalias 2.0.20, Konsole-Client Weechat für die IRC-Konversation 3.1, CSV-Dateien in der Konsole betrachten mit XSV 0.13.

Schwerpunkt

Foto-Batch-Processing 22

Viele Bilder in einem Schritt bearbeiten – das klappt mit Gimp nur eingeschränkt. Wir zeigen, welche Alternativen es gibt.

Rawtherapee 5.930

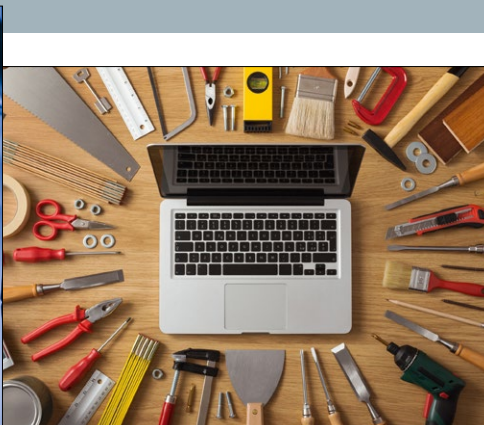
Das Rawtherapee-Team bereitet derzeit die Veröffentlichung der Version 5.9 vor. Wir werfen einen Blick auf den aktuellen Entwicklungsstand und stellen die wichtigsten Funktionen und Besonderheiten des kommenden Releases vor.



12 Mit **Fedora 34** bleiben die Entwickler der Community-Edition ihrem Credo treu, das System immer wieder mit radikalen Umbauten und Innovationen an die Gegenwart anzupassen. Wir zeigen, was sie diesmal angepackt haben.



61 Wir stellen 10 Fonts vor, die es Programmierern durch ihre ausgeklügelte Typographie leicht machen, alle Zeichen direkt zu unterscheiden.



76 Einen Server komplett mit allen wichtigen Diensten aufzusetzen ist ein komplexes Unterfangen. Mit dem Komplettpaket **Yunohost** erledigen Sie viele wichtige Schritte bei der Konfiguration in einer zentralen Oberfläche und meistern so die anspruchsvolle Aufgabe.



84 Wir zeigen, wie Sie zentrale Aufgaben im Lernmanagementsystem **Moodle** mittels einfacher Shell-Skripte vollautomatisch erledigen.

Schwerpunkt

Filmulator..... 38

Es gibt bereits eine ganze Reihe von RAW-Konvertern für Linux. Braucht es da tatsächlich noch einen weiteren? Das clevere Programm Filmulator beweist: Die Antwort lautet Ja.

Photoflare46

Gerade für Einsteiger ist Bildbearbeitung ein komplexes Thema. Photoflare verspricht dabei schnelle Ergebnisse ohne komplizierte Werkzeuge und Abläufe. Im Praxistest zeigt das Programm jedoch noch gewisse Schwächen.

Praxis

Csbooks..... 52

Mit Csbooks greifen Sie schnell auf E-Books in verschiedensten Formaten zu.

Menyoki 56

Anstelle längerer Screencasts genügen häufig kurze Schnipsel als animiertes GIF. Menyoki erstellt sie.

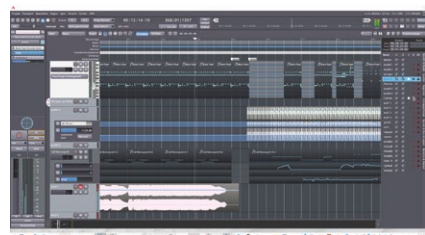
Fonts für Programmierer.....61

Wir stellen zehn optimale Fonts für Programmierer und Konsolenjünger vor.

Im Test

Ardour 666

Mit der jetzt vorliegenden Major-Version 6 macht die ebenso populäre wie umfassende freie Digital Audio Workstation einen großen Sprung nach vorn.



66 Mit **Ardour 6** krempeln die Entwickler die Software quasi von Grund auf um. Wir zeigen, welche Konsequenzen der Umbau nach sich zieht.

Netz&System

Yunohost 76

Die Distribution Yunohost setzt einen betriebsbereiten Server auf und stellt unter einer Weboberfläche rund 200 Dienste bereit, die Sie per Mausklick aktivieren.

Know-how

Moodle-Tipps (Teil 1).....84

Wollen Sie E-Learning als Unterrichtsform einsetzen, eignet sich Moodle auf einem PC oder Server im Netz zum Experimentieren und Entwickeln eigener Kurse. Einige Kniffe halten dabei den Aufwand niedrig.

Service

Editorial..... 3

IT-Profimarkt 92

Impressum94

Events/Autoren/Inserenten 95

README 96

Vorschau 97

Heft-DVD-Inhalt.....98

COMPUTEC

marquard 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: www.linux-user.de	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.), jluther@linux-user.de Andreas Bohle (agr), abohle@linux-user.de Christoph Langner (cla), clangner@linux-user.de Thomas Leichtenstern (tle), tleichtenstern@linux-user.de Andreas Bohle (agr), abohle@linux-community.de Thomas Leichtenstern (tle), cdredaktion@linux-user.de	
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.), martin.clossmann@computec.de Uwe Hönig, uwe.hoenig@computec.de	
Anzeigen	Verantwortlich für den Anzeigenteil: Bernhard Nusser Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2021.	
Mediaberatung D/A/CH	Bernhard Nusser, bernhard.nusser@computec.de Tel.: (0911) 2872-254, Fax: (0911) 2872-241	
Mediaberatung UK/USA	Brian Osborn, bosborn@linuxnewmedia.com	
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	http://shop.computec.de	
Leserservice Deutschland	Ihre Ansprechpartner für Reklamationen und Ersatzbestellungen E-Mail: computec@dpv.de Tel.: (0911) 99 39 90 98 Fax: (01805) 861 80 02* (*0,14 €/min via Festnetz, max. 0,42 €/min via Mobilnetz)	
Österreich, Schweiz und weitere Länder	E-Mail: computec@dpv.de 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	DMV Der Medienvertrieb GmbH & Co. KG Meißberg 1, 20086 Hamburg http://www.dermedienvertrieb.de	
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, KOZACEK.PL, PAPILOT.PL, SHOPPIEGO, ZEBERKA.PL

Marquard Media Hungary:

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

ABONNEMENT

Mini-Abo (3 Ausgaben)	Deutschland	Österreich	Ausland
No-Media-Ausgabe ¹	12,90 €	12,90 €	12,90 €
DVD-Ausgabe	16,90 €	16,90 €	16,90 €
Jahres-Abo (12 Ausgaben) Deutschland	Österreich	Ausland	
No-Media-Ausgabe ¹	66,00 €	73,70 €	81,00 €
DVD-Ausgabe	86,70 €	95,00 €	99,30 €
Jahres-DVD zum Abo ²	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	http://www.linux-user.de
News und Archiv	http://www.linux-community.de
Facebook	http://www.facebook.com/linuxuser.de

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

Rechtliche Informationen

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

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

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

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

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

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

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

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

LinuxUser Community Edition

LinuxUser gibt es auch als Community Edition: Das ist eine 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. Wir senden Ihnen dann umgehend kostenfrei einen Ersatzdatenträger zu.

Vorschau auf 06/2021

Die nächste Ausgabe
erscheint am 20.05.2021

Office-Tools

Büroarbeit gehört zu den Aufgabenfeldern, in denen der PC seine Wurzeln hat. Obwohl Sie vermutlich die meisten Aufgaben mit einer Office-Suite erledigen, lohnt es sich immer, bei bestimmten Aufgaben die Alternativen genau unter die Lupe zu nehmen. In der kommenden Ausgabe stellen wir Ihnen Möglichkeiten vor, die über Textverarbeitung und Tabellenkalkulation hinausreichen. Wir helfen Ihnen dabei, Ihre Unterlagen aus Papier in digitale Dokumente umzuwandeln und Aufgaben in LibreOffice mittels Makros zu automatisieren.



© Dmitrii Katin / 123RF.com

Profi-Browser

Beim Browser führt der Weg von einem Klick zum nächsten. Ist er aber mehr ein Arbeitsmittel, sollte der Einsatz möglichst effizient erfolgen. Der Qutebrowser, der auf Python und Qt basiert, bietet Tastenkürzeln, über die Sie alle Aktionen schnell steuern und ohne die Hände von der Tastatur zu nehmen.

Verschlüsselte Daten

Wichtige Daten legen Sie am besten in ein verschlüsseltes Dateisystem. Aber das Einrichten eines solchen Volumes birgt Fallstricke. Mit GocryptFS verschlüsseln Sie Dateien mittels Overlay-Filesystem. Steht die Infrastruktur, kopieren Sie die Daten einfach mit einem Dateimanager in einen entsprechenden Ordner.

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 (6,50 Euro)
Einfach und bequem versandkostenfrei bestellen unter:

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



Jederzeit gratis heruntergeladen unter:

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

Namensgeber

Mit **Topalias 2.0.20** identifizieren Sie die nutzbringendsten Shell-Aliases.

```
Terminal - vollbracht@TestLab-2004: ~
5. screen -rd
executed count: 19, suggestion: s
echo "alias s='screen -rd'" >> ~/.bash_aliases
4. screen
executed count: 23, suggestion: s
echo "alias s='screen'" >> ~/.bash_aliases
3. su
executed count: 48, suggestion: s
echo "alias s='su'" >> ~/.bash_aliases
2. cd ..
executed count: 98, suggestion: c
echo "alias c='cd ..'" >> ~/.bash_aliases
1. ls
executed count: 343, suggestion: l
echo "alias l='ls'" >> ~/.bash_aliases

commands in history: 1996, unique commands: 1015, filtered by length: 124
most used utils: ls: 392, cd: 301, nconv-1.0.0/src/nconv: 95, tar: 84, nb: 62

Run after add alias: source ~/.bash_aliases
Hint: example aliases: https://github.com/CSRedRat/topalias/blob/master/topalias
/data/.bash_aliases (you can add their)

vollbracht@vmhost10:~$
```

Trotz der Vervollständigungsfunktionen moderner Shells ist bei manchen Befehlen immer noch Tippen angesagt. Die Definition eines Alias in der Shell verspricht Abhilfe. Das Python-basierte Skript Topalias, ein Alias-Generator für die Bash und die Zsh, hilft dabei. Sie installieren das Tool aus dem Github-Repository und lösen Abhängigkeiten zu anderen Python-Modulen mittels Pip auf. Topalias setzt Python in Version 3.5 oder höher voraus. Rufen Sie es ohne Parameter auf, analysiert es den Inhalt der Bash-History. Als Zsh-Nutzer geben Sie `--zsh` als Option an, damit das Programm die entsprechende History-Datei findet. Im ersten Schritt prüft die Software, ob es im aktuellen Verzeichnis die Datei `.bash_history` gibt. Findet sie nichts, wertet sie stattdessen den Inhalt der `.bash_history` im Home-Verzeichnis aus. Soll sie in einem bestimmten Verzeichnis

nach der Datei suchen, übergeben Sie mit `--path` den gewünschten Pfad. Topalias prüft wie oft eine Befehlsfolge in der History vorkommt, und schlägt einen Alias vor. Standardmäßig erzeugt es Vorschläge für die 20 häufigsten Befehlsfolgen. Mit `--count` verändern Sie diesen Parameter. Das Programm versucht, aus jeder Befehlsfolge einen möglichst eindeutigen Alias zu erzeugen. Die Ausgabe ist dabei sehr strukturiert: Für jeden Befehl sehen Sie die gefundene Befehlsfolge, deren Häufigkeit in der History, den empfohlenen Alias und die Befehlsfolge zum Anlegen des Alias. Dabei liefert das Tool lediglich Vorschläge, legt die Aliase aber nicht an. Die Arbeit an Topalias schreitet voran, und die Entwickler planen für künftige Versionen interessante Funktionen, wie etwa den Test, ob ein Alias existiert oder ein anderer Alias für eine Befehlsfolge hinterlegt ist. Es lohnt sich also, das Tool im Blick zu halten.

Lizenz: GPLv3

Quelle: <https://github.com/CSRedRat/topalias>

Quasselstrippe

Mit **Weechat 3.1** plaudern Sie in der Shell via IRC.

Dateien zum Artikel
herunterladen unter
www.linux-user.de/dl/46160



```
Terminal - vollbracht@TestLab-2004: ~
weechat
18:17:30 irckde -- - Thank you also to our server sponsors for the
18:17:30 irckde -- sustained support in keeping the
18:17:30 irckde -- network going for close to two decades.
18:17:30 irckde -- -
18:17:30 irckde -- - Thank you for using freenode!
18:17:30 irckde -- End of /MOTD command.
18:17:30 irckde -- User mode [+Rli] by [freenode]
18:17:30 irckde -- NickServ (NickServ@services.): This nickname is
18:17:30 irckde -- registered. Please choose a different nickname,
18:17:30 irckde -- or identify via [freenode] identify
18:17:30 irckde -- freenode-connect
18:17:30 irckde -- (frigg@freenode/utility-bot/frigg): Welcome to
18:17:30 irckde -- freenode. To protect the network all new
18:17:30 irckde -- connections will be scanned for
18:17:30 irckde -- vulnerabilities. This will not harm your
18:17:30 irckde -- computer, and vulnerable hosts will be
18:17:30 irckde -- notified.
18:17:30 irckde -- CTCP requested by freenode-connect: [freenode]
18:17:30 irckde -- CTCP reply to freenode-connect: [freenode] WeeChat
18:17:30 irckde -- 3.1 (Mar 17 2021 15:54:04)
18:17:30 irckde -- 1 server irckde
[vollbracht(R1)]
```

Selbst in Zeiten moderner Messenger-Apps nutzen viele Anwender weiter das bewährte IRC, um mit Freunden oder Entwicklern zu diskutieren. Zahlreiche Open-Source-Projekte bieten ebenfalls über IRC einen Support-Kanal an. Wer zum Plaudern keinen grafischen Client nutzen möchte, für den ist Weechat das Richtige. Für die Benutzeroberfläche greift das Tool auf die Ncurses-Bibliotheken zurück. Die aktuelle Version bietet zahlreiche Korrekturen und neue Funktionen. Weechat stellt Schnittstellen zu verschiedenen Skriptsprachen wie Lua oder Python bereit. So lässt sich der Client um eigene Funktionen erweitern. Eine Liste der Erweiterungen gibt Weechat beim Start aus. Daneben bietet das Programm die Möglichkeit, externe Tools wie die Rechtschreibkontrolle Aspell zu integrieren. Mit dem Befehl `/server` fügen Sie neue Einträge hinzu. Dabei dürfen Sie

auch den Port und verschlüsselte Kommunikation festlegen. Hilfe zur Syntax-Fragen liefert der Befehl `/help`, gefolgt vom jeweiligen Kommando.

Sind die IRC-Server definiert, bauen Sie mit `/connect` die Verbindung auf. Mit `/join` betreten Sie einen Chat, wobei Sie in mehreren Chat-Räumen gleichzeitig teilnehmen dürfen. Das Programm verwaltet jeden Chat in einem separaten Buffer. Über Tastenkombinationen wechseln Sie zwischen diesen. Mit `/key` erhalten Sie eine Übersicht aller verfügbaren Tastenkombinationen. Statusinformationen zu allen Chats und der Server-Verbindung zeigt Weechat im ersten Buffer an. Eine Übersicht aller geöffneten Chats liefert die Navigationsleiste am linken Rand. Die Liste am rechten Rand enthält alle Teilnehmer des aktuellen Chats. Privilegierte Teilnehmer wie Moderatoren oder Channel-Besitzer kennzeichnet die Software mit einem Klammeraffen (@).

Lizenz: GPLv3

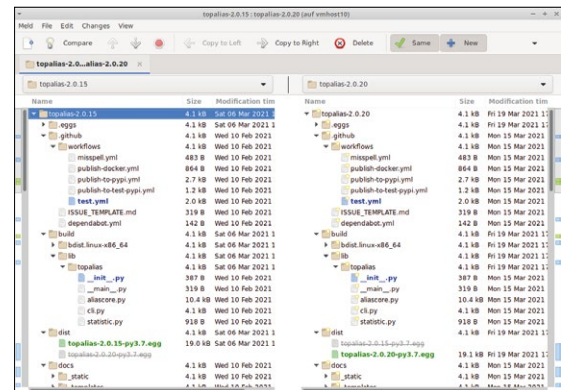
Quelle: <https://weechat.org>

Für den Vergleich von Textdateien greifen viele Anwender zu Diff. Das bewährte Tool findet sich in vielen Distributionen, doch seine Ausgabe fällt nicht besonders übersichtlich aus. Hier springt das Python-Tool Meld in die Bresche. Ältere Versionen sind in manchen Distributionen bereits enthalten, das aktuelle Release korrigiert zahlreiche Fehler und ist schnell installiert. Meld bietet eine grafische Oberfläche, in der Sie den Inhalt von bis zu drei Dateien vergleichen. Die Software hebt dabei nicht nur die Unterschiede farblich hervor, sondern zieht zudem Linien, um auf diese Weise die Beziehungen der Inhalte untereinander zu verdeutlichen. Um in großen Dateien Passagen mit Unterschieden schneller zu finden, bietet Meld Steuerelemente am

Lizenz: GPLv2
Quelle: <https://meldmerge.org>

rechten Rand. Es gibt auch einen Modus zum Editieren mit rudimentären Funktionen wie Bearbeiten, Ausschneiden und Kopieren von Textstellen. Weitere Funktionen, wie etwa das Nummerieren der Zeilen, sanfte Umbrüche und Syntax-Highlighting aktivieren Sie bei Bedarf. Für Programmierer interessant ist die Möglichkeit, aus den Differenzen eine Patch-Datei zu erzeugen oder zwei Dateien in einer zusammenzuführen.

Meld ist außerdem in der Lage, den Inhalt ganzer Verzeichnisse zu vergleichen. Gleichnamige Dateien mit unterschiedlichem Inhalt hebt es dabei farblich hervor. Über Filter nehmen Sie bestimmte Dateien vom Vergleich aus. Durch Anklicken einer Datei öffnet Meld den Vergleich zwischen den Dateien in einem eigenen Reiter.



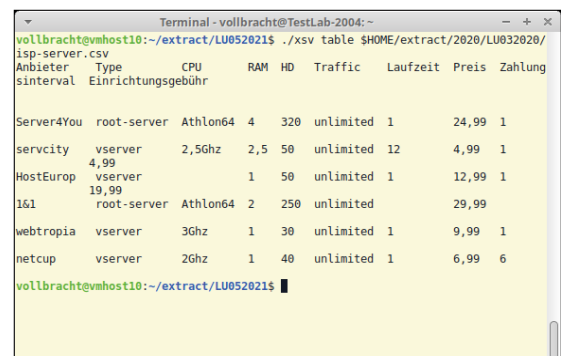
Schmelztiegel

Mit **Meld 3.20.3** vergleichen und kombinieren Sie Textdateien.

Wer einen Blick in CSV-Dateien werfen möchte, greift meist zu grafischen Tools wie LibreOffice oder Gnumeric. Mit dem Rust-basierten XSV werfen Sie auch im Terminal einen Blick in solche Dateien. Das Tool bringt zahlreiche Optionen zum Auswerten und Verarbeiten mit. Über den Unterbefehl count ermitteln Sie, wie viele Zeilen die CSV-Datei enthält; Kopfzeilen ignoriert er bei Bedarf. Das Kommando stats ermöglicht eine statistische Auswertung aller Spalten in einer Datei. XSV zeigt dabei für jede Spalte den verwendeten Datentyp, die minimale und maximale Länge der Einträge sowie die minimalen beziehungsweise maximalen Werte der Spalte an. Das Tool interpretiert standardmäßig das Komma

Lizenz: MIT
Quelle: <https://github.com/BurntSushi/xsv>

als Feldtrenner. Möchten Sie ein anderes Zeichen nutzen, geben Sie es mit -d an. Mit table erzeugen Sie eine tabellarische Ausgabe der Daten. Bevorzugen Sie eine blockbasierte Ausgabe, nutzen Sie den Befehl flatten. Mit slice geben Sie einen Teilbereich der Zeilen aus. Über index generieren Sie eine Indexdatei, die einen schnellen Zugriff auf Datensätze ermöglicht. Mit search suchen Sie in den CSV-Dateien, bei Bedarf auch mit regulären Ausdrücken. Mit Unterbefehlen wie split, join und cat ist es möglich, Inhalte zu kombinieren oder aufzutrennen. Über die Option --list gibt das Tool eine Übersicht über alle Unterbefehle aus; mit help ermitteln Sie deren Syntax. Weitere Hilfen finden Sie auf der Github-Seite des Projekts. (agr)



Datenjongleur

Mit **XSV 0.13** werfen Sie auf der Konsole einen Blick in CSV-Dateien.

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



Fedora 34 im Überblick

Stets innovativ

Fedora 34 stellt in Sachen Sound die Weichen neu. Das ist aber nur eine von vielen tiefgreifenden Änderungen.

Ferdinand Thommes

README

Fedora 34 bringt mit Gnome 40 ein verändertes Bedienkonzept auf den Desktop. Die Entwickler setzen außerdem künftig auf Pipewire als Sound-Standard. Hinzu kommt ein Systemd-Dienst, der hängende Prozesse eleganter verwaltet als bisher der Kernel-OOM.

Zweifelsohne agiert Fedora in den letzten Jahren als ständige Triebfeder der Linux-Entwicklung. Mit dem Unternehmen Red Hat im Hintergrund war es möglich, große Projekte wie Systemd zu stemmen, das heute – ob es einem nun zusagt oder nicht – bei der Mehrheit der Distributionen unter anderem als Init-System und Prozessmanager dominiert.

Mit jeder Veröffentlichung der Distribution führen die Entwickler neue Techniken ein, die andere Projekte – oft mit Verzögerung – in ihre Arbeit übernehmen. Die für den 20. April geplante Veröffentlichung von Fedora 34 (kurz: F34) steht in der Tradition der Vorgänger und bringt wieder viele spannende Neuerungen mit. Wir haben eine Vorabversion der Fedora 34 Workstation für Sie getestet.

Viel Neues

Ins Auge sticht bei Fedora 34 der Einsatz von Pipewire  als Standard-Sound-Daemon, der somit Pulseaudio ablöst. Wir berichteten darüber erstmals in LU 05/2018 ausführlich. Viele halten Gnome 40 mit

seiner neuen horizontalen Ausrichtung der Gnome-Shell und dem Umstieg auf GTK 4 für ebenso wichtig.

Aber das ist bei Weitem noch nicht alles: Der Spin für KDE ist mit Plasma 5.21 ausgestattet und setzt zudem auf Wayland als Standard-Sitzung. Zudem planen die Entwickler, diesen Spin mit einem eigenen Abbild für Geräte der ARM-Plattform AArch64 bereitzustellen. Darüber hinaus widmet sich ein neuer Spin dem Tiling-Window-Manager i3.

Als Grundlage setzt das System auf den Linux-Kernel 5.11. Systemd bietet eine bessere Unterstützung in Situationen, in denen der Speicher des Systems an die Grenzen stößt. In Version 248 verfügt Systemd zudem über die interessante Fähigkeit, LUKS2-Volumes mittels Yubikey oder Nitrokey mit FIDO2-Unterstützung per TPM2 oder mit PKCS#11-Smartcards und -Token aufzuschließen.

Horizontale Gnome-Shell

Gnome 40 bricht nicht nur mit dem bisherigen Versionsschema , sondern führt

außerdem ein neues Bedienparadigma ein ¹. Die Gnome Shell wechselt von einem vertikal ausgelegten Layout hin zu einem horizontalen. So wollen die Entwickler eine bessere Erreichbarkeit der Elemente sowie eine flüssigere Bedienung auf Touchscreens erreichen ².

Zudem sind die meisten der mit Gnome ausgelieferten Anwendungen bereits mit der im Dezember 2020 erschienenen Version 4 des User-Interface-Toolkits GTK ³ gebaut ³. Das sorgt bei Gnome 40 für viel Spannung beim Entdecken der Änderungen ⁴.

Pipewire statt Pulseaudio

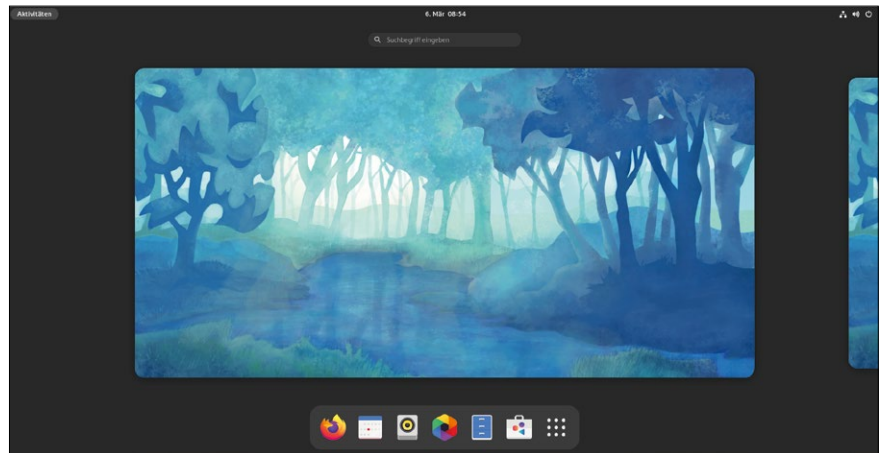
Bei Fedora steuerte bereits seit Längerem Pipewire die Videoströme und ermöglichte so Screencasting und Remote-Verbindungen unter Wayland. Nun übernimmt es als Server zusätzlich das Verarbeiten von Audioströmen und verdrängt damit das seit Fedora 8 eingesetzte Pulseaudio (PA) sowie den Soundserver Jack.

Pulseaudio hat mehr als zehn Jahre die Audioströme in vielen Distributionen gemixt und geroutet. Mittlerweile setzt es an einigen Stellen Rost an, der nicht so einfach zu entfernen ist. So macht es etwa beim Einsatz von Anwendungen in Sandboxen keine gute Figur.

Wim Taymans war als Entwickler bereits maßgeblich für Gstreamer verantwortlich. Nun plant er, den Pulseaudio-Daemon durch eine funktional kompatible Implementation auf Basis von Pipewire zu ersetzen ⁴. Das bedeutet, dass alle vorhandenen Clients, die bisher die Pulseaudio-Client-Bibliothek verwenden, wie bisher funktionieren. Dasselbe gilt für Anwendungen, die in Form eines Flatpak vorliegen.

Ebenso verhält es sich mit Daten, die bisher über die Jack-Client-Bibliothek mit dem entsprechenden Server kommunizierten. Fedora 34 bringt einen Ersatz für die Client-Bibliothek mit, die direkt mit Pipewire kommuniziert. Alle Anwendungen, die Jack verwenden, arbeiten also mit Pipewire nahtlos weiter. Für ältere Alsa-Clients steht ein vorinstalliertes Plugin bereit, das die Audiosignale direkt an Pipewire weiterleitet.

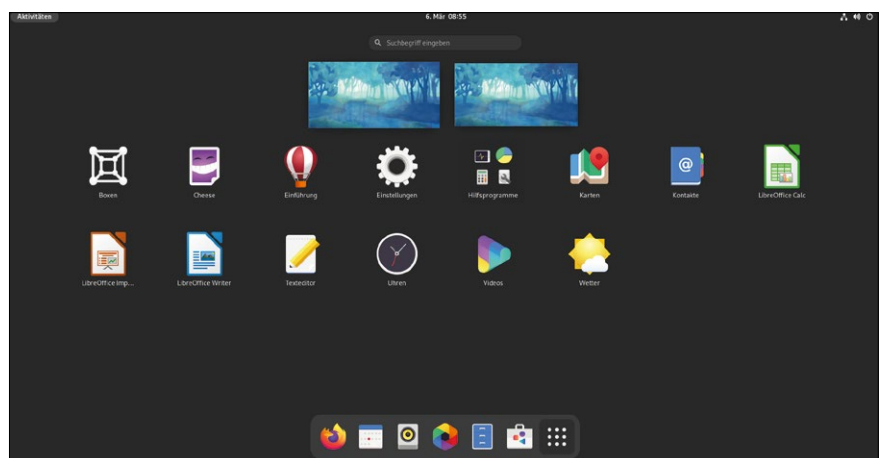
Damit avanciert Pipewire bei Fedora zum offiziellen Nachfolger von PA und Jack auf dem Desktop und für professio-



¹ Ein Klick auf den *Aktivitäten*-Schalter offenbart die neue horizontale Ausrichtung der Gnome Shell: Sie stellt die Workspaces (blaue Flächen) in den Vordergrund.

nelle Anwendungen; die Installation der Daemons erübrigt sich. Fedora-Sponsor Red Hat hat gesteigertes Interesse an Pipewire, will das Unternehmen doch stärker in den Automobilbereich einsteigen, wo der Dienst eine führende Rolle einnehmen soll.

In der F34-Beta ist Pipewire zwar als Audio-Standard aktiviert, doch steht vier Wochen vor der geplanten Veröffentlichung noch keineswegs fest, ob dies Bestand für die stabile Version hat – das gilt jedoch als wahrscheinlich. Sie prüfen das in der finalen Version, indem Sie das Paket *pulseaudio-utils* installieren und anschließend den Befehl `pactl info` absetzen. In der Antwort sollte im positiven Fall die Zeile *Server Name: PulseAudio (on PipeWire 0.3.x)* auftauchen.



² Dem neuen Schema folgt auch das App Grid: Die früher links angebrachte Leiste hat ihren neuen Platz am unteren Rand des Displays.

Systemd-OOMD

Mit Systemd-oomd [aktiviert](#) Fedora 34 standardmäßig eine weitere kürzlich eingeführte Funktion von Systemd. Der Out-of-Memory-Daemon kommt in Situationen zum Tragen, in denen der Speicher und ein eventuell vorhandener Swap ausgelastet sind und dadurch die Reaktionsfähigkeit des Systems leidet.

Der Kernel verfügt bereits seit Langem über einen OOM-Killer, der aber den Ansprüchen der Entwickler um Lennart Poettering nicht genügt: Er reagiert ihrer Meinung nach zu langsam und zu wenig differenziert. Daher passten sie in Zusammenarbeit mit Facebook deren OOM-Daemon für den Userspace auf dem Desktop mit Systemd an.

Systemd-oomd überwacht den Speicherbedarf von Cgroups und greift bei Bedarf schneller mit dem Abschießen von Prozessen ein. Als Kriterium kommt dabei eine Funktion namens Memory Pressure zum Einsatz, die angibt, wie viel Zeit eine Cgroup vertrödeln hat, weil nicht genügend freier Speicher bereitsteht.

Überschreitet der eingestellte Wert eine Schwelle (Vorgabe: 4 Prozent Memory Pressure für mehr als 10 Sekunden), veranlasst Systemd-oomd mittels SIG-KILL das sofortige Beenden der Prozesse,

die in der entsprechenden Cgroup laufen. Somit wird nicht, wie beim Kernel-Äquivalent, der jeweils größte Verbraucher zuerst abgeschossen.

Zstd spart Platz

Varianten, die seit Fedora 33 Btrfs als Standard-Dateisystem verwenden, erhalten eine transparente Komprimierung mit Zstandard (Zstd). Das spart Platz und verlängert unter bestimmten Umständen die Lebensdauer von Flash-basierten Medien erheblich, indem es die Write Amplification (WA) reduziert [Weiteren Platz sparen](#) die Entwickler ein, indem sie künftig die Kernel-Firmware komprimieren.

XWayland [das](#) X11-Anwendungen unter Wayland ausführt, ist in ein eigenes Paket ausgelagert und nicht mehr mit dem X-Server gebündelt. Der hängt seit Jahren auf Version 1.20 fest und hält damit aktuelle Entwicklungen von XWayland zurück. Jetzt können Entwicklungen aus dem Git-Master-Zweig in die eigenständige App einfließen.

Grub-konform

Mit Fedora 34 wird die Lab-Variante für Computational Neuroscience erstmals für Container ausgeliefert, was den Einsatz mit Docker oder Podman ermöglicht. ARMv7-Varianten verwenden künftig UEFI zum Booten. Im Rahmen der allgemeinen Abkehr von Begriffen wie Master und Slave änderte Fedora den Hauptzweig seines Git-Repositories von master zu main.

Bei den Grub-Konfigurationsdateien findet eine Vereinheitlichung über alle Architekturen statt. Bisher war EFI ein Sonderfall, da die Grub-Konfigurationsdatei und der Block mit den Umgebungsvariablen in der EFI-Systempartition (ESP) lagerten statt in der Boot-Partition oder im Verzeichnis /boot/. Damit waren sie nicht konsistent mit der Legacy-BIOS-Implementation und der Richtlinie Open Firmware [bei](#) anderen Architekturen.

Ein Problem nicht nur für Fedora stellt die überbordende Zahl an Bibliotheken und damit verbundener Abhängigkeiten dar, die die Javascript-Laufzeitumgebung Node.js mitbringt. Aufgrund der engen Verflechtung der Abhängigkeiten von Javascript-Bibliotheken kann das Aktuali-

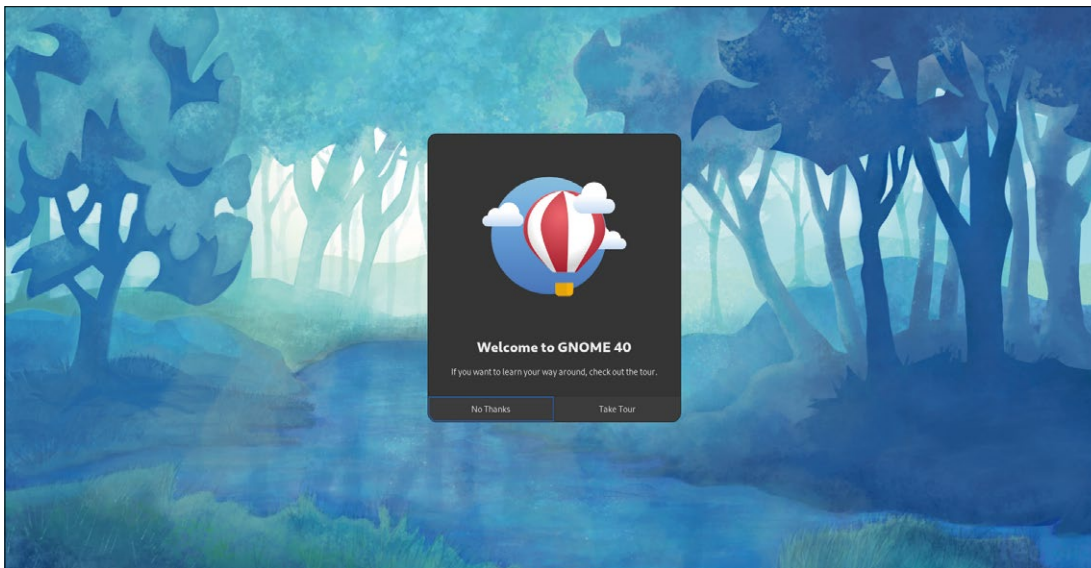


Weitere Infos und interessante Links

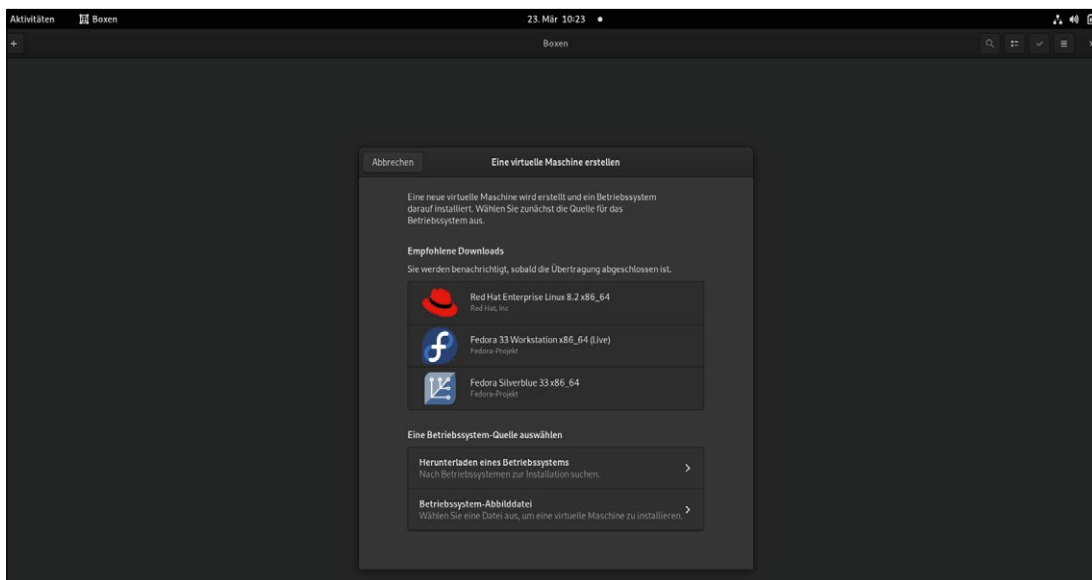
www.linux-user.de/qr/46106



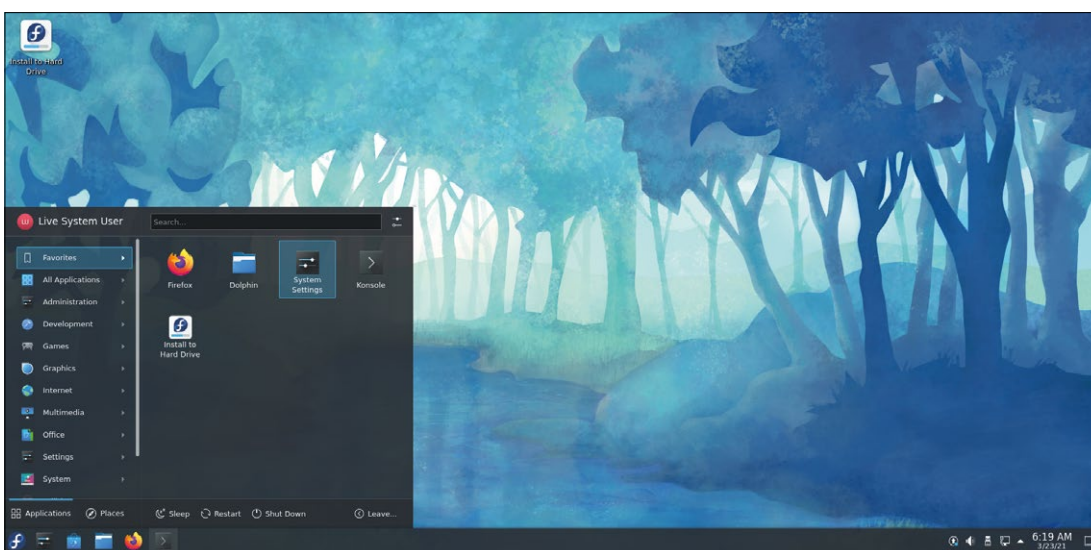
3 Auf die Installation folgt das bereits bekannte erste Einrichten, bei dem Sie unter anderem einen User anlegen, gegebenenfalls Online-Konten freischalten und einiges mehr.



4 Gnome 40 bietet Ihnen nach der ersten Konfiguration eine Tour durch die neue Umgebung an.



5 Zu den für Gnome 40 aktualisierten Anwendungen zählt die Virtualisierungs-App Boxes, die künftig standardmäßig USB 3 verwendet, sofern vorhanden.



6 Der KDE-Spin von F34 basiert auf Plasma 5.21 und bringt das überarbeitete Kickoff-Menü mit.

sieren eines Pakets mit solchen Bibliotheken in einer Distribution Probleme für andere Pakete bedeuten. Fedora bündelt die Node.js-Bibliotheken künftig in dem Paket, das sie benötigt; Debian denkt über ein ähnliches Vorgehen nach.

Alles frisch im April

Nicht zuletzt bringt Fedora 34 wieder viele Pakete auf den neuesten Stand. Neben den üblichen Anwendungsaktualisierungen [5](#) hebt es die Desktop-Umgebungen XFCE und LXQt auf die jeweils aktuellen Versionen 4.16 respektive 0.16.0. Die GNU-Toolchain umfasst mit GCC 11, Binutils 2.35 und Glibc 2.33 die aktuellen Versionen. Bei den ausgelieferten Sprachen steht Golang jetzt bei 1.16, Ruby bei 3.0 und Ruby on Rails bei 6.1. Rust wird in Version 1.50 ausgeliefert, während bei Python 3.9 zum Zug kommt.

Fedora 34 liegt neben der Workstation-Variante als Hauptversion auch in Varianten für Server und die Cloud vor. Mit Fedora Silverblue [6](#) gibt es eine unveränderliche Distribution auf der Basis von OSTree, daneben wie gewohnt Spins [7](#) und Labs [8](#). Zu den Spins zählen Varianten mit den Desktops KDE Plasma [6](#), XFCE, LXQt, Mate-Compiz, Cinnamon, LXDE und für die Lernplattform Sugar on

a Stick (SOAS). Erstmals gibt es einen Spin mit dem Tiling-Fenstermanager i3.

Bei den Labs finden Sie die Varianten Astronomy, Comp Neuro, Design Suite, Games, Jam, Python Classroom, Security Lab, Robotic Suite sowie Scientific. Fast alle davon bietet das Projekt auch als Version für die ARM-Plattform an [9](#).

Neben der Workstation haben wir uns den Plasma-Spin angesehen, der als Standard eine Wayland-Sitzung startet [7](#). Mit jeder Plasma-Version hat sich diese Desktop-Umgebung stärker an Wayland angenähert. Beim mit Fedora 34 ausgelieferten aktuellen Plasma 5.21.3 [8](#) konnten wir während des Tests mit den üblichen Bürotätigkeiten keine Schwachstellen feststellen. Auch hier gab sich Pipewire keine Blöße und spielte sowohl Musik (mit Elisa) als auch Youtube-Videos in Firefox ab [9](#).

Fazit

Fedora 34 wird einmal mehr dem Nimbus als Red Hats Hexenküche gerecht und bringt ein Füllhorn an Neu- und Weiterentwicklungen mit. Als erste Distribution liefert es das neue Gnome 40 als Standard-Desktop aus.

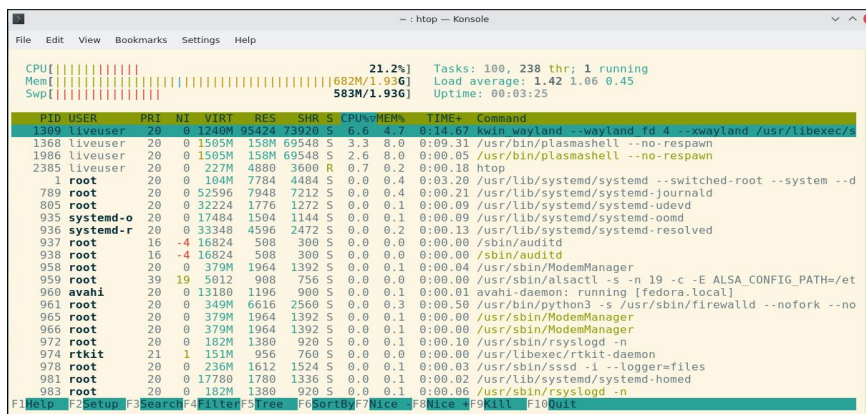
Das bleibt vermutlich eine Weile so, denn Ubuntu, das üblicherweise auf die aktuelle Gnome-Version setzt, weicht für Ubuntu 21.04 von dieser Tradition ab. Der Grund dafür: Canonical passt Gnome für den Einsatz mit Ubuntu an einigen Stellen an. Wegen der mit Gnome 40 verbundenen Umstellung auf GTK 4 und der einhergehenden Designänderungen gehen die Ubuntu-Entwickler auf Nummer sicher und bleiben bei Gnome 3.38, garniert mit einigen Anwendungen auf der Basis von GTK 4.

Die beiden einschneidendsten Veränderungen bei Fedora 34 betreffen Gnome und Pipewire. Die Änderungen am Bedienkonzept von Gnome führten im Vorfeld zu hitzigen Diskussionen. Wir finden nach unseren Tests die Neuausrichtung gelungen, die Umgewöhnung braucht nicht lange.

Bei der Einführung von Pulseaudio gab es dort ebenfalls anfangs viele Probleme mit dem damals neuen Sound-Server. Vom jetzigen Standpunkt aus macht Pipewire bereits eine gute Figur, es hat Pulseaudio in allen von uns getesteten

7 Zunächst prüfen wir beim KDE-Spin, ob die Sitzung auch wirklich von Wayland gestellt wird.

```
~ : bash — Konsole
File Edit View Bookmarks Settings Help
[liveuser@localhost-live ~]$ loginctl show-session 1 -p Type
Type=wayland
[liveuser@localhost-live ~]$
```



8 Bei der Belegung des Arbeitsspeichers im Leerlauf gibt sich KDE Plasma (680 MByte) deutlich genügsamer als Gnome (860 MByte).

Szenarien problemlos ersetzt. Wie es sich als Ersatz für Jack schlägt, haben wir nicht getestet.

Die von uns hier unter die Lupe genommene Beta-Version von Fedora 34 erschien am 23. März, die allgemeine

Verfügbarkeit der stabilen Version stand zu Redaktionsschluss für den 20. April in der Roadmap. Eventuell genehmigen sich die Fedora-Entwickler aber auch noch eine Woche zusätzlich – das wäre nicht ungewöhnlich. (agr/jlu) ■

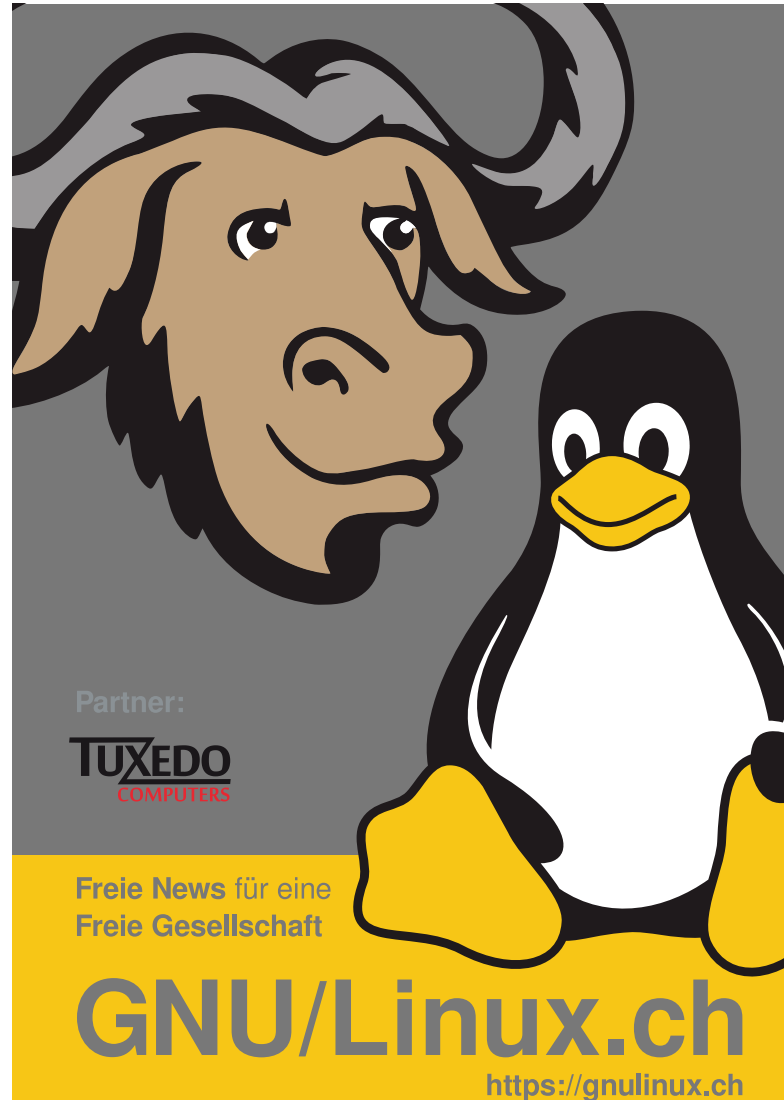


9 Wie unter Gnome konnten wir auch unter Plasma Sound über Pipewire sowohl aus internen Quellen als auch per Firefox problemlos abspielen. Vermutlich gibt es aber noch Konstellationen, bei denen noch Fehler auftreten.

INODES, INIT & IDEEN

LINUX UND OPEN SOURCE
topaktuell mit unserem Newsletter

<http://www.linux-magazin.de/subscribe>





©katakym / 123RF.com

Vorbericht zum Linux Presentation Day 2021.1

Linux zum Anfassen

Unter dem Motto „Linux zum Anfassen und Ausprobieren“ bringt der LPD Interessenten das freie Betriebssystem näher – beim LPD 2021.1 zum ersten Mal online. Frank Nagel

README

Weil Live-Veranstaltungen sich im Zuge der Pandemie kaum verlässlich planen lassen, findet der Linux Presentation Day im Mai 2021 erstmals als LPD-Online 2021.1 statt. Cheforganisator Frank Nagel erklärt die Hintergründe.

Der Linux Presentation Day (kurz: LPD ) gründete sich 2015 in Berlin als Reaktion auf den Ausfall des Linux-Tags. Die Veranstaltung hat es sich zu Aufgabe gemacht, interessierten Anwendern das freie Betriebssystem näher zu bringen. Dabei ist das Motto „Linux zum Anfassen und Ausprobieren“ Programm.

Bei den in vielen deutschen Städten an zwei Stichtagen im Jahr stattfindenden Veranstaltungen kann der Besucher einfach hereinspazieren, sich Linux auf unterschiedlichen Geräten anschauen, es ausprobieren und damit herumspielen – oder auch den jeweiligen Veranstaltern Löcher in den Bauch fragen. Ob Ein- oder Umsteiger, für jeden findet sich etwas. Das soll Einstiegshürden abbauen und je-

dem Besucher abschließend klarmachen, dass Linux kein Betriebssystem nur für Nerds ist, sondern sich wie jedes andere OS nutzen lässt. Selbstredend liegt ein Schwerpunkt darauf, die Vorzüge eines freien Betriebssystems herauszustellen, von den Vorteilen für die Privatsphäre einmal ganz abgesehen.

Die Veranstalter – in der Regel die lokalen Linux User Groups (LUGs) – agieren dabei relativ unabhängig, werden aber von der zentralen LPD-Organisation möglichst weitgehend unterstützt. Das erfolgt zum Beispiel durch Plakate und Flyer, Pressemitteilungen, das Zusammenbringen von Leuten, den Austausch von Informationen und vieles andere mehr. Aktuell versucht die LPD-Orga, die

LUGs besser zu vernetzen, um Synergien nutzbar zu machen und sicherzustellen, dass nicht jeder das Rad wieder neu erfinden muss.

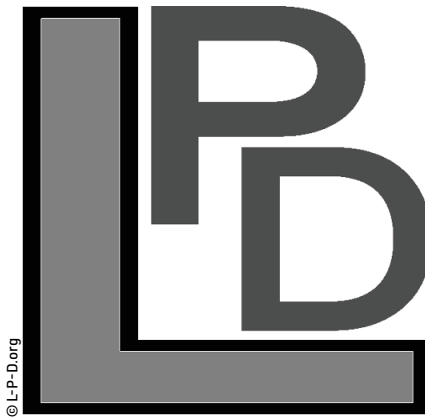
2019 ging die LPD-Orga auf eine neue Gruppe über, um den Linux Presentation Day weiter voranzubringen. In diesem Zug entstand auch ein neues, viereckiges Logo [1](#), das einige weitere Dienste markiert. Der LPD wuchs und gedieh – und dann kam Covid-19 und legte alles lahm.

LPD online

Nachdem die Pandemie die verlässliche Planung von Präsenzveranstaltungen unmöglich machte, entschloss sich das LPD-Orga-Team, 2021 den Linux Presentation Day erstmals online anzubieten. Um dabei nicht die Fehler anderer Veranstalter zu wiederholen und um alles etwas zu entzerren, werden die Vorträge dazu als vorproduzierte Videos bereits eine Woche vor dem eigentlichen Termin freigeschaltet. Zu jedem Video nennt die LPD-Website die jeweiligen Zeitpunkte und gibt an, zu welchem der Termine die losgelöste Fragestunde (Q&A) stattfindet [2](#). Das Ganze ist in Kanälen organisiert, die dann über das Open-Source-Webkonferenzsystem BigBlueButton verfügbar sind.

Neben den Video- und Q&A-Kanälen bietet die LPD-Orga den Veranstaltern, LUGs und anderen interessierten Gruppen die Möglichkeit, Meeting-Kanäle zu buchen, um sich in Zeiten der Einschränkungen trotzdem einem Publikum zu präsentieren. Dahinter steht die Idee, dass Interessierte im LPD-Online-Fahrplan sehen können, welche Gruppe in ihrer Region existiert, um mit dieser Kontakt aufzunehmen. Später kann sich dieser Kontakt dann ins reale Leben fortsetzen. Daneben sind themenspezifische Kanäle möglich, um interessante Aspekte ausgiebig zu diskutieren. Generell nimmt die LPD-Orga aber auch gern weitere Ideen und Anregungen entgegen.

Mehr über den LPD-Online gibt es auf der Webseite L-P-D.org [3](#), wo sich auch das Vortragsprogramm [4](#) findet. Mitmachen kann wie immer jeder, ob als Veranstalter, Vortragender, Unterstützer, Helfer oder in anderer Funktion. Dazu meldet man sich einfach auf der entsprechenden Mailing-Liste [5](#) an und nimmt so



© L-P-D.org

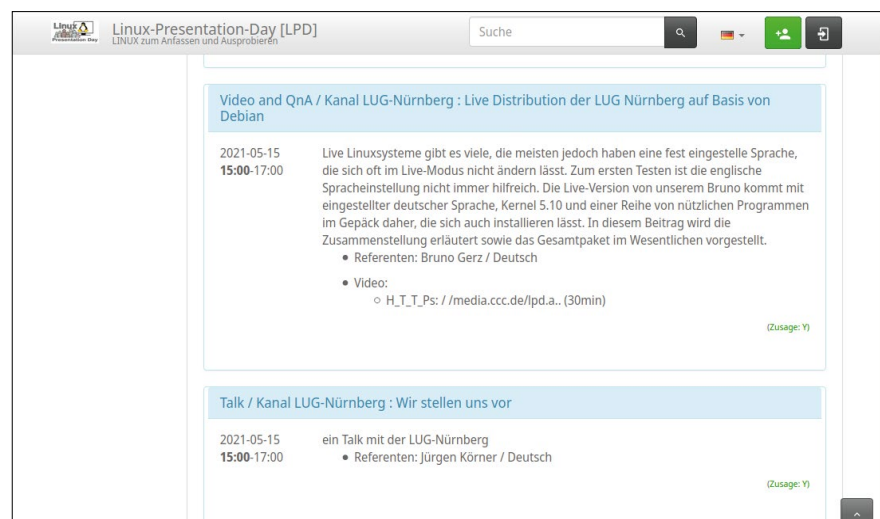
[1](#) Das neue LPD-Logo.

Kontakt auf. Daneben lassen sich über die LPD-Webseite auch Vorträge und Vorstellungskanäle buchen [6](#).

LEO weiß die Details

Einen kleinen Blick auf den Umfang des LPD gibt Linux-Events.org oder kurz LEO [7](#). Über dieses mittlerweile recht umfangreiche Werkzeug verwaltet der LPD seine Veranstaltungen, es steht aber grundsätzlich jedem Interessierten mit Open-Source-Hintergrund zur Verfügung.

Primär zeigt LEO die nächsten Veranstaltungen auf einer Karte [8](#), damit Interessierte die Standorte besser lokalisieren beziehungsweise direkt die Veranstaltungen für den eigenen Standort anzeigen können. Viele Veranstalter bieten die Möglichkeit, hier direkt Kontakt aufzunehmen. Daneben lassen sich über



[2](#) Im LPD-Programm finden Sie die Themen und Zeitpunkte der einzelnen Vorträge sowie der zugehörigen Frage-und-Antwort-Sessions (Q&A).

den enthaltenen Exporter gezielt Abfragen stellen, wie etwa „Welche LUGs gibt es noch im Umkreis?“ [↗](#). Das Resultat lässt sich dann immer auch aktuell auf der eigenen Webseite einbinden [↗](#).

Daneben enthält LEO eine umfassende Liste [↗](#) von LUGs auf der ganzen Welt – viele davon leider noch unbestätigt (in Grau dargestellt), aber es werden täglich mehr. Jede LUG kann dazu einfach einen neuen Eintrag erstellen.

Ein eigener Eintrag auf LEO als LUG oder andere Linux-relevante Gruppe ist nur ein erster Schritt zur besseren Vernetzung. Daneben kann man auf der Webseite auch ein Kontaktformular schalten, um Interessierten die Verbin-

dungsaufnahme zu erleichtern. Die eigene E-Mail-Adresse bleibt dabei aus Datenschutzgründen unsichtbar.

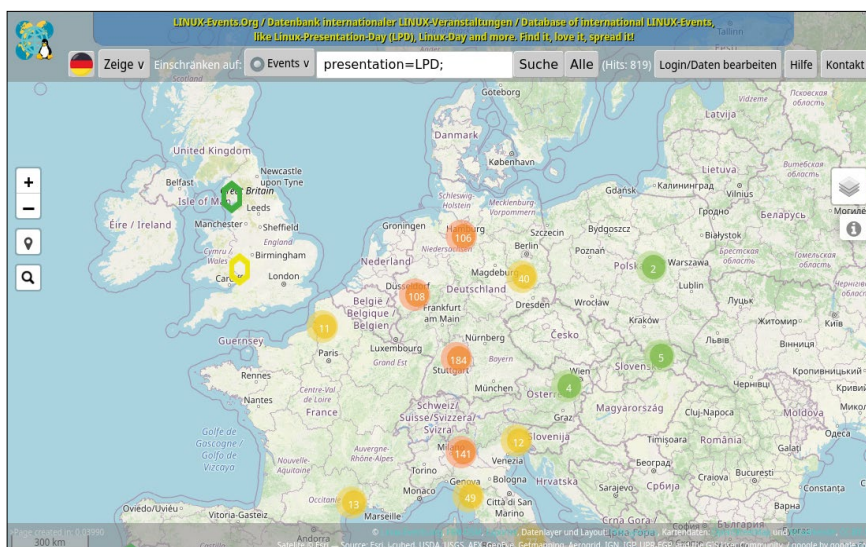
Ein zweiter, wichtiger Schritt besteht dann darin, ein Konto im Fediverse [↗](#) zu eröffnen, um sich auch mit anderen LUGs zu vernetzen. Ob das nun im Einzelfall via Friendica, Hubzilla, Mastodon oder eine andere Plattform erfolgt, spielt nur eine untergeordnete Rolle, da sich alle untereinander austauschen können (siehe Kasten [Fediverse](#)).

Um auch gefunden zu werden, sollte man unbedingt in den jeweiligen Einstellungen die Stichworte (Tags) richtig setzen. Sie sollten wenigstens „Linux User Group“, „LUG“ und den jeweiligen Ortsnamen enthalten. Auch die LPD-Orga lässt sich auf diesem Weg erreichen [↗](#).



Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qr/44710



3 Wie sich auf der LEO-Webseite erkennen lässt, wuchs der ursprünglich rein deutsche LPD über die Jahre zur europaweit stattfindenden Veranstaltung.

Fediverse

Beim Fediverse handelt es sich um ein Netzwerk vieler verteilter Server (Knoten) mit unterschiedlicher Software auf Open-Source-Basis, die trotzdem alle miteinander Daten und Nachrichten austauschen können, da sie dieselben Protokolle sprechen. Zu den vertretenen Diensten zählen unter anderem Friendica [↗](#), Hubzilla und Mastodon.

Es gibt Server mit vielen Konten und welche mit wenigen. Etliche Betreiber ermöglichen es jedermann, dort ein Konto anzumelden, um am Fediverse teilzunehmen. Die Programme bedienen dabei so ziemlich jede

Nachfrage, vom Social Networking über Blogs und Kurznachrichtendienste bis hin zu Audio- und Video-Servern. Man kann diese Server-Software auch selbst hosten.

Der größte Vorteil des Fediverse: Es handelt sich um ein verteiltes System. Es gibt also keine Algorithmen, keine Werbung (außer man abonniert sie) und keine Spionage.

Geht das Vertrauen in einen Anbieter verloren, zieht man mit seinen Daten auf einen anderen Dienst um – das klappt oft sehr komfortabel. Kurz: Eine wirklich freie Alternative zu den bekannten Datenkraken.

Mitmachen!

Wie eigentlich immer läuft im Vorfeld der Veranstaltung langsam die Zeit davon. Auch wenn es bei Erscheinen dieses Artikels nicht mehr lange zum LPD 2021.1 ist, bleibt noch genügend Zeit, um sich aktiv zu beteiligen. Ob Sie nun einen Videovortrag (mit anschließender Fragestunde) anbieten, das LPD-Team bei der Orga unterstützen oder Ihre LUG präsentieren wollen, Veranstaltern Hilfe zum Videoschnitt geben können, oder, oder – jeder ist willkommen! Melden Sie sich einfach in der LPD-Public-Mailing-Liste an, und das Team bemüht sich, Ihren Beitrag noch im Programm unterzubringen.

Fazit und Ausblick

Auch in schwierigen Zeiten lässt sich der Linux Presentation Day nicht unterkriegen und versucht, weiterhin interessierte Anwender mit Linux-affinen Gruppen zusammenzubringen. Da jeder auf irgendeine Art mitmachen kann, liegt es auch ein Stück weit bei Ihnen, welchen LPD Sie haben wollen. Nur mit Ihrer Unterstützung, Ihrer Hilfe, Ihren Ideen und Ihrem Engagement kann der LPD wachsen und sich weiterentwickeln.

Zum Schluss möchte das LPD-Orga-Team sich schon einmal bei allen Veranstaltern, Helfern und Unterstützern bedanken, die den LPD erst ermöglichen. Allen Teilnehmern wünschen wir einen Happy LPD! (jlu) ■

PROBELESEN OHNE RISIKO

TESTEN SIE JETZT 3 AUSGABEN FÜR 16,90 €

OHNE DVD 12,90 €



Nur für kurze Zeit!

**SICHERN SIE SICH
JETZT IHR GESCHENK!**

Abo-Vorteile

**33%
Rabatt**

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



ODER



EINE AUSGABE LINUXUSER SPEZIAL IM WERT VON 12,80 €

■ Telefon: 0911 / 993 990 98 ■ Fax: 01805 / 86 180 02 ■ E-Mail: computec@dpv.de
Einfach bequem online bestellen: shop.linuxuser.de



Photoflare verspricht einfache
Bildbearbeitung mit integrierter Automatik

Hochstapler

© scyther5 / 123RF.com

**Das für das Bearbeiten von
Fotos gedachte Programm
Photoflare richtet sich an
Nutzer, die schnelle Ergeb-
nisse ohne komplizierte
Werkzeuge suchen.**

Karsten Günther

README

Viele Nutzer suchen ein Grafikprogramm zum Bearbeiten ihrer Fotos, wollen aber keine komplizierte Grafikmaschine wie Gimp. Abhilfe versprechen einfache Bildbearbeitungen wie Photoflare. In der Praxis zeigt das Programm aber noch kleine Schwächen.

Schnell eine Handvoll Bilder zuschneiden, drehen, mit einem Rahmen versehen und anschließend noch etwas Text hinzufügen: Das klappt mit vielen Bildbearbeitungsprogrammen, doch nur wenige besitzen wie Photoflare [☞](#) einen Modus, der diese Arbeitsschritte automatisiert [1](#). Das noch junge Projekt versucht sich zudem an gleich mehreren Spagaten. Es steht plattformübergreifend für Linux und Windows zur Verfügung, und der Entwickler bittet die Anwender um eine freiwillige Spende von mindestens 5 US-Dollar, um seine Arbeit gegenzufinanzieren. Dafür verspricht er eine besonders gute Performance und leistungsfähige Features.

Photoflare gliedert sich in die Reihe der kleinen Bildbearbeitungen ein, die bewusst die Konkurrenz zu großen Brocken wie etwa Gimp meiden. Stattdessen versucht Photoflare, seine Funktionen einfach zugänglich und effizient umzusetzen und mit Speziallösungen wie eben einem Automatikmodus anzureichern. Wir haben uns schon des Öfteren Programme mit ähnlichen Zielsetzungen angeschaut, wie beispielsweise Conver-

seen [☞](#) und Pixelitor [☞](#), die alle über irgendwelche besonderen Funktionen verfügen. Nun muss sich Photoflare im Test beweisen.

Aufbau

Der Aufbau des Anwendungsfensters von Photoflare präsentiert sich recht schlicht und für eine Bildbearbeitung typisch. Zwischen dem Menü und dem Bildbereich gibt es zwei Werkzeugleisten mit den wichtigsten Funktionen. Die untere enthält im Wesentlichen Funktionen für das direkte Bearbeiten; alles andere, wie etwa der Zoom-Faktor der Darstellung, findet sich in der oberen Zeile. Die Werkzeugleiste am rechten Rand organisiert die Werkzeuge wie Stift, Pinsel oder Wischfinger. Tooltips erklären die Funktion der einzelnen Werkzeuge, bislang jedoch nur auf Englisch.

Unten im Fenster zeigt Photoflare in einer Statusleiste grundlegende Informationen an, wie etwa die Größe des geladenen Bilds. Zudem informiert eine Statusanzeige, was das Programm gerade macht. Das dort eingeblendete *Bereit* hat

allerdings in der Praxis keine Bedeutung, da es auch dann erscheint, wenn aufgerufene Funktionen noch arbeiten. Der Zustand, dass die Statuszeile *Bereit* signalisiert, aber das Programm nicht reagiert, tritt insbesondere bei größeren Bildern häufig auf.

Fehler im Praxistest

Photoflare will als kleine, effektive Anwendung das Bearbeiten von Bildern auf ganz intuitive Weise ermöglichen. Komplett durchdacht wirkt das Programm allerdings nicht. So gibt es beispielsweise beim Laden von Bildern keine Vorschau. Sie müssen also vorab wissen, welche Datei(en) Sie laden wollen. Ärgerlicherweise klappt auch Drag & Drop aus einem Dateimanager heraus nicht.

Abstrus wird es, sobald Sie Bilder mit Punkten im Dateinamen laden möchten, wie zum Beispiel `geburtstag.2021.02.22.jpg`. In diesem Fall erkennt Photoflare den Bildtyp nicht mehr automatisch. Es bietet stattdessen an, die Datei zu reparieren. Dabei wirft es das Datum komplett aus dem Dateinamen und speichert die Datei dann als `geburtstag.jpeg` auf der Festplatte.

Im Werkzeugkasten bietet Photoflare Ihnen insgesamt 12 Tools an, die jedoch nur teilweise über weiterführende Einstellungsmöglichkeiten verfügen. Das Repertoire des Programms umfasst neben verschiedenen Pinseln und Stiften auch diverse Filterwerkzeuge. Dazu zählen unter anderem Schärfen, Weichzeichnen und Verschmieren, wie sie sich auch im Werkzeugkoffer von Gimp finden. Auch bei der Gestaltung der Icons

orientiert sich Photoflare an Gimp, so dass man sich schnell zurechtfindet.

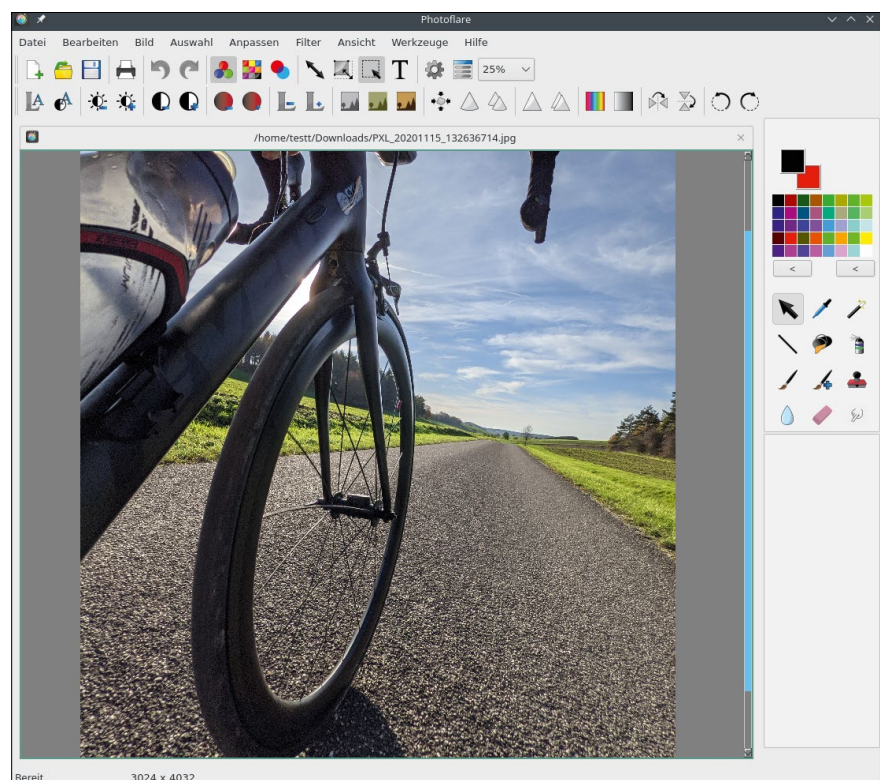
Zu wenige Werkzeuge

Neben den klassischen Pinseln stehen auch zwei Auswahlwerkzeuge zur Verfügung. Bei vielen Bildbearbeitungsprogrammen beweist die Existenz einer solchen Auswahlfunktion, dass die Programmentwicklung recht weit fortgeschritten ist: Gibt es Auswahlen, dann lassen sich Bildbereiche getrennt voneinander bearbeiten.

Photoflare bringt mit dem Pfeil und dem Zauberstab zwei Auswahlfunktionen mit, doch keines der beiden Werkzeuge vermag in der Praxis zu überzeugen. Das Pfeilwerkzeug erzeugt ausschließlich rechteckige Auswahlen mit einem harten Rand. Der Zauberstab wählt automatisch zusammenhängende Bildbereiche mit ähnlicher Farbe oder vergleichbarer Helligkeit aus. Wie ähnlich die benachbarten Pixel dabei ausfallen müssen, regelt eine variable Schwelle, deren Wirkung sich jedoch nicht wirklich nachvollziehen lässt.

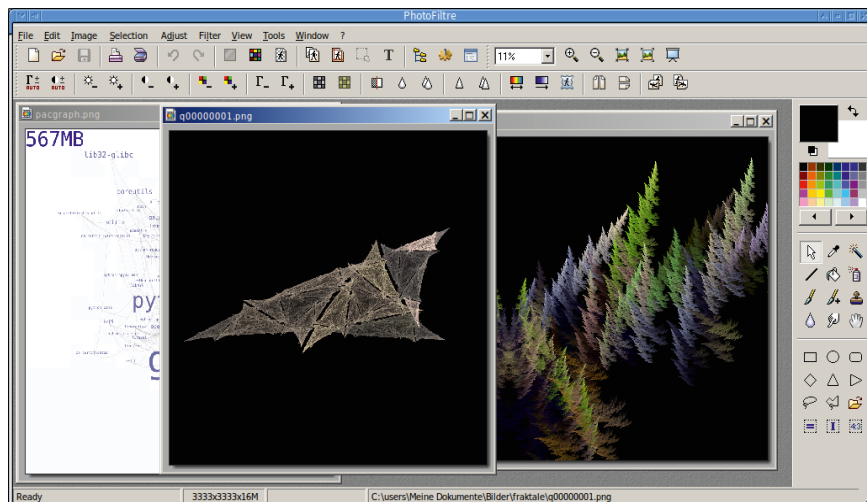
Vorbild

Photoflare orientiert sich in Aufbau und Funktion an dem relativ bekannten Free-ware-Programm Photofiltre [\[2\]](#). Das gibt es ausschließlich für Windows, es läuft allerdings auch problemlos mittels Wine unter Linux. Derzeit präsentiert sich Photofiltre vom Umfang der Filter und Funktionen wesentlich leistungsfähiger als Photoflare. Zudem bleibt das Programm für den privaten Einsatz und im Rahmen der Ausbildung generell kostenfrei [\[3\]](#).



1 Das Anwendungsfenster von Photoflare unter Manjaro. Das Programm steht plattformübergreifend für Linux und Windows zur Verfügung.

2 Beim Aufbau und bei der Gestaltung vieler Funktionen orientiert sich der Entwickler von Photoflare an der Windows-Freeware Photofiltre.



Damit eine vorhandene Auswahl überhaupt erscheint, müssen Sie die Funktion *Auswahl anzeigen* im Menü oder in der Werkzeugleiste aktivieren. Sie sehen dann allerdings keine „laufenden Ameisen“, wie etwa bei Gimp, sondern eine feine Linie, wie sie auch mit einem kleinen Pinsel erzeugt worden sein könnte.

Das Problem mit Photoflares Auswahl liegt jedoch noch viel tiefer: Das Programm berücksichtigt sie schlicht nicht. Aktionen wie beispielsweise *Filter | Weichzeichnen* | *Verwischen* wirken sich auf das gesamte Bild aus, nicht nur auf den ausgewählten Bereich.

Träge und langsam

Während Pinsel und Stifte zum Standardrepertoire einer Bildbearbeitung gehören, zählt ein Klonwerkzeug zu den fortgeschrittenen Funktionen. In Photoflare aktivieren Sie es über das Icon *Clone Stamp*. Danach wählen Sie einen Radius, dessen Größe ein Kreis im Bild anzeigt. Halten Sie nun [Strg] gedrückt und tippen mit der linken Maustaste ins Bild, dann markieren Sie den Bereich, der nun als Vorlage dienen soll. Klicken Sie nun erneut ins Bild, ohne das Werkzeug zu wechseln, dann kopieren Sie den Inhalt aus dem Vorlagenbereich an die Stelle unter dem Mauszeiger.

Für das Werkzeug offeriert Photoflare drei Modi: *Fest* verwendet eine harte Pinselspitze, *Präzise* versucht möglichst genaue Korrekturen, und *Diffus* nutzt eine mit zufälligen Löchern versehene Pinselspitze für das Klonen. Im Test überzeugen

diese Modi weder einzeln noch in Kombination durch gute (weil unsichtbare) Ergebnisse. Zudem fängt die Darstellung auf dem Testsystem (Intel Core i7-7700T) schon bei etwas größeren Bildern (ab etwa 2000 x 2000 Pixeln) zu ruckeln an. Das macht ein präzises Arbeiten so gut wie unmöglich.

Photoflare verfügt erwartungsgemäß über eine Reihe automatischer Werkzeuge zum Verbessern von Bildern. Solche Tools basieren direkt oder indirekt auf Heuristiken, also Erfahrungswerten. Sie liefern in der Praxis selten so gute Ergebnisse wie manuelle Eingriffe in die Darstellung von Farben, Helligkeit und Kontrasten. Dennoch sollte man bei einfachen und bereits halbwegs korrekt ausgeleuchteten Aufnahmen erwarten, dass solche Werkzeuge zumindest brauchbare Ergebnisse liefern.

Die in Photoflare integrierten automatischen Werkzeuge wie *Auto Levels* aus dem Menü *Anpassen* können im Praxistest jedoch nicht überzeugen. Damit ein gutes Ergebnis zu erzielen, gelang bei keinem aus einer ganzen Reihe von Testbildern **3**. Einzig die Funktion *Automatischer Kontrast* liefert zuverlässig brauchbare Resultate.

Wirkungslose Effekte

Für Effekte greift Photoflare auf eine Reihe von Filtern zurück. Auch hier wiederholt sich das schon vorher aufgetretene Muster: Die Werkzeuge präsentieren sich teilweise wenig durchdacht, oft fehlt ein echter Nutzwert. So erzeugt der Filter *3D Rah-*

men aus dem Menü *Filter | Rahmen* zwar zuverlässig einen Rahmen um das Bild, doch dessen Breite lässt sich nicht einstellen. Bei kleinen Bildern liefert die Routine noch brauchbare Ergebnisse, bei hochauflösenden Bildern hingegen muss man den Rahmen mit der Lupe suchen.

Ähnliches gilt für viele andere Effekte im Fundus des Programms. Auch sie lassen sich nicht steuern, berücksichtigen keine Auswahlen und liefern nur selten überzeugende Ergebnisse. So erfolgt zwar das Umwandeln in ein *Ölgemälde* mithilfe des gleichnamigen Filters zwar recht, bei großen Bildern tritt der Effekt selbst jedoch kaum in Erscheinung.

Alternativen

Es gibt eine ganze Reihe von Bildbearbeitungsprogrammen, die ebenfalls Funktionen zur Stapelverarbeitung von Bildern bieten. Digikam verwendet ein ähnliches Konzept wie Photoflare, allerdings mit deutlich besser steuerbaren Werkzeugen und besseren Ergebnissen. Auch RAW-Converter, allen voran Darktable, Rawtherapee und Lightzone, vermögen Bilddateien im JPEG-, PNG- oder TIFF-Format einzulesen und in einem Rutsch zu bearbeiten. Diese Programme verfügen in der Regel über gut funktionierende Werkzeuge, die sich zudem noch über sogenannte Styles (Rezeptdateien) gut auf eine größere Auswahl an Bildern anwenden lassen. Auch für Gimp gibt es Plugins, die einen Batch-Betrieb erlauben.

Effekte wie Stanzen führen in der getesteten Version 1.6.6 zu einem Absturz der Software. Ein solches Verhalten zeigen auch einige andere Funktionen.

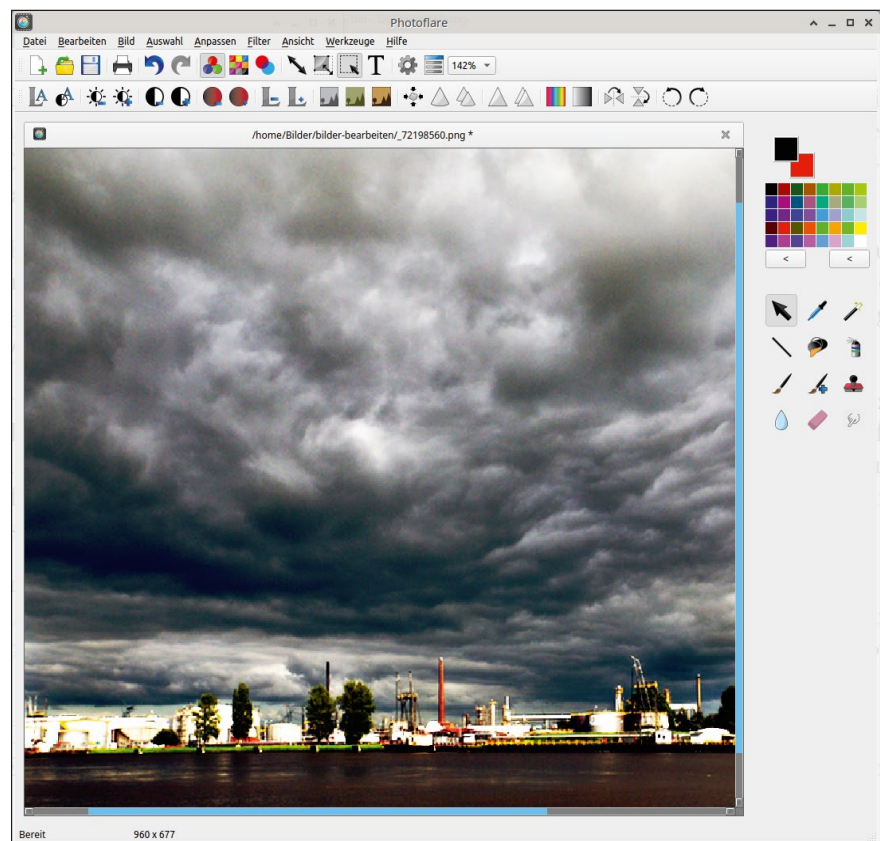
Wirrer Automatikmodus

Die in Photoflare integrierte Stapelbearbeitung gilt als Highlight des Programms. Sie aktivieren den Modus entweder über *Werkzeuge | Automatisieren/ Batch...* im Menü oder das Zahnrad-Icon in der oberen Werkzeugleiste.

Es startet ein Assistent, in dem Sie die gewünschten Aktionen konfigurieren **4**. Im ersten Schritt wählen Sie über *Dateien hinzufügen* die zu bearbeitenden Fotos aus, wobei die Funktion bereits im Programm geöffnete Bilder schlicht ignoriert. Anschließend geben Sie den *Ausgabeordner* und das *Ausgabeformat* vor. In den folgenden Reitern aktivieren Sie die einzelnen Automatikfunktionen.

Unter *Bildgröße* verkleinern oder vergrößern Sie die gewählten Aufnahmen. Das fällt in der Praxis jedoch schwerer, als es scheint: Um hier eine sinnvolle Einstellung vorzunehmen, müssen Sie das numerische Seitenverhältnis der Bilder kennen, sonst verzerrt Photoflare die bearbeiteten Bilder. Laden Sie Aufnahmen im Hoch- oder Querformat oder Bilder in ganz unterschiedlichen Bildformaten in die Automatikfunktion, ist Chaos vorprogrammiert. Die Option *Seitenverhältnis beibehalten* wirkt sich nur auf die Zahlen im Dialog aus, nicht jedoch auf das Skalieren der Photos. Das Seitenverhältnis bleibt nur gewahrt, wenn Sie die Einheitsvorgabe auf Prozentwerte ändern, doch dann lassen sich keine exakten Bildgrößen mehr einstellen.

In den weiteren Reitern stellen Sie Parameter wie Helligkeit, Kontrast und Sättigung ein, aktivieren Filter und geben vor, ob und wie Photoflare die Bilder dreht oder spiegelt **5**. Dabei ignoriert das Programm jedoch die in Fotos eingebetteten EXIF-Daten. In unserem Test verdrehte Photoflare die im Automatikmodus bearbeiteten Bilder zudem ohne erkennbare Logik, auch wenn das Verdrehen der Aufnahmen gar nicht aktiviert war.



3 Automatische Funktionen, wie hier die *Auto Levels*, liefern selten gute Ergebnisse und bringen gelegentlich sogar das Programm zum Absturz.



Basics. Projekte. Ideen. Know-how.

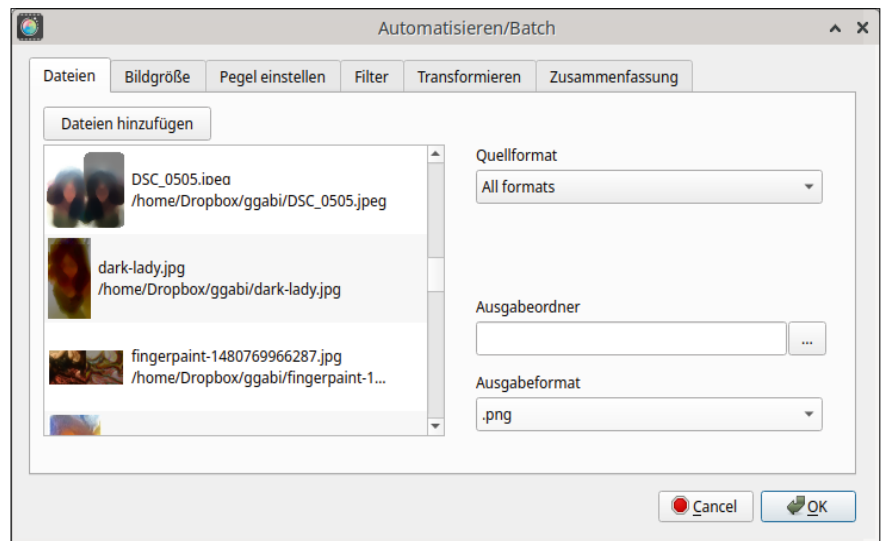
**Jetzt
testen!**

**20% sparen
nur 8,00 €**

Jetzt bestellen!

• Tel.: 0911 / 993 990 98 • Fax: 01805 / 86 180 02 • E-Mail: compute@dpv.de
Oder bequem online bestellen unter <http://shop.raspberry-pi-geek.de>





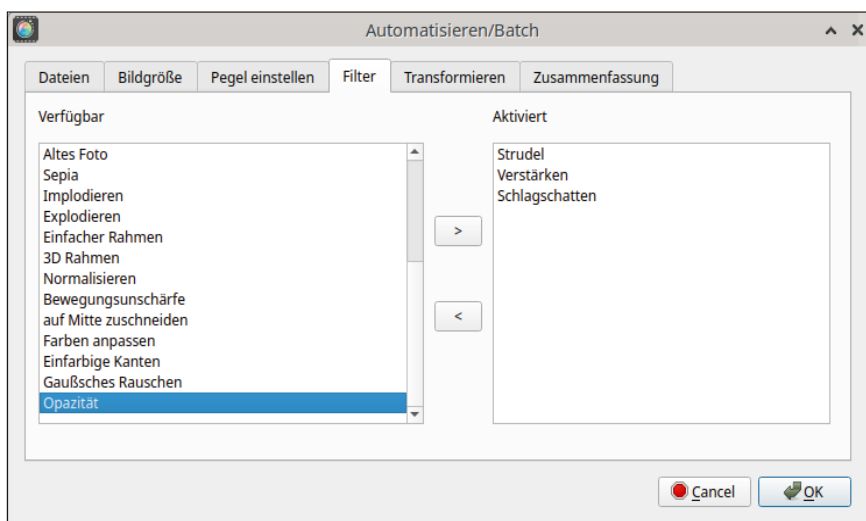
4 Mithilfe der Stapelverarbeitung bearbeiten Sie gleich eine ganze Reihe von Bildern. Mit einem Klick auf **OK** führen Sie alle eingestellten Aktionen aus.

Mit einem Klick auf **OK** schließen Sie den Assistenten ab und starten die Stapelverarbeitung. Dabei lädt das Programm die Bilder einzeln in den Anwendungsbereich und rechnet Schritt für Schritt die aktivierten Funktionen durch. Ein Statusbalken visualisiert den Fortschritt, der Vorgang lässt sich allerdings nicht ab- oder unterbrechen.

Auch hier zeigte sich die getestete Version 1.6.6 von der unzuverlässigen Seite: Einfache Filter wie etwa das Umwandeln in Graustufen funktionieren im Automatikmodus nicht.

Fazit

Aufgrund zahlreicher Mängel verdient sich Photoflare in der aktuell vorliegenden Version 1.6.6 keine Empfehlung. Die Idee, ein kleines, leicht zu bedienendes Bildbearbeitungsprogramm mit integrierter Stapelverarbeitung zu entwickeln, ist gut. Dabei darf der Entwickler jedoch die Qualität nicht aus den Augen lassen. Im derzeitigen Zustand ist Photoflare kein großer Wurf. Die vorhandenen Werkzeuge eignen sich nur sehr bedingt dazu, Bilder zu verbessern. Oft bewirken sie eher das Gegenteil, oder das Programm stürzt gleich ab. Nachholbedarf gibt es bei der Verarbeitungsgeschwindigkeit bei „großen“ Bildern – und was heißt heute schon groß? Selbst Smartphones nutzen mittlerweile 48-Megapixel-CCDs und produzieren entsprechend große Datenmengen. Die Rechenzeit steigt beim Bearbeiten solcher Bilder unverhältnismäßig stark an. Tools wie etwa das Klonwerkzeug reagieren dann so träge, dass an ein sauberes Arbeiten nicht mehr zu denken ist. Bis sich bei den internen Funktionen deutlich etwas tut, fahren Sie daher mit anderen Programmen besser. (cla/jlu)



5 In der Praxis scheitert die Automatik beim Ausführen vieler Filter: Obwohl sie bei manuellem Aufruf funktionieren, bleiben Sie im Batch-Modus ohne Wirkung.



Weitere Infos und
interessante Links

www.linux-user.de/qr/45673

LINUX

MAGAZIN



ODER

SICHERN SIE SICH JETZT IHR GESCHENK!

EINE AUSGABE LINUXUSER SPEZIAL IM WERT VON 12,80 €



33% Rabatt

TESTEN SIE 3 AUSGABEN FÜR 18,90 €

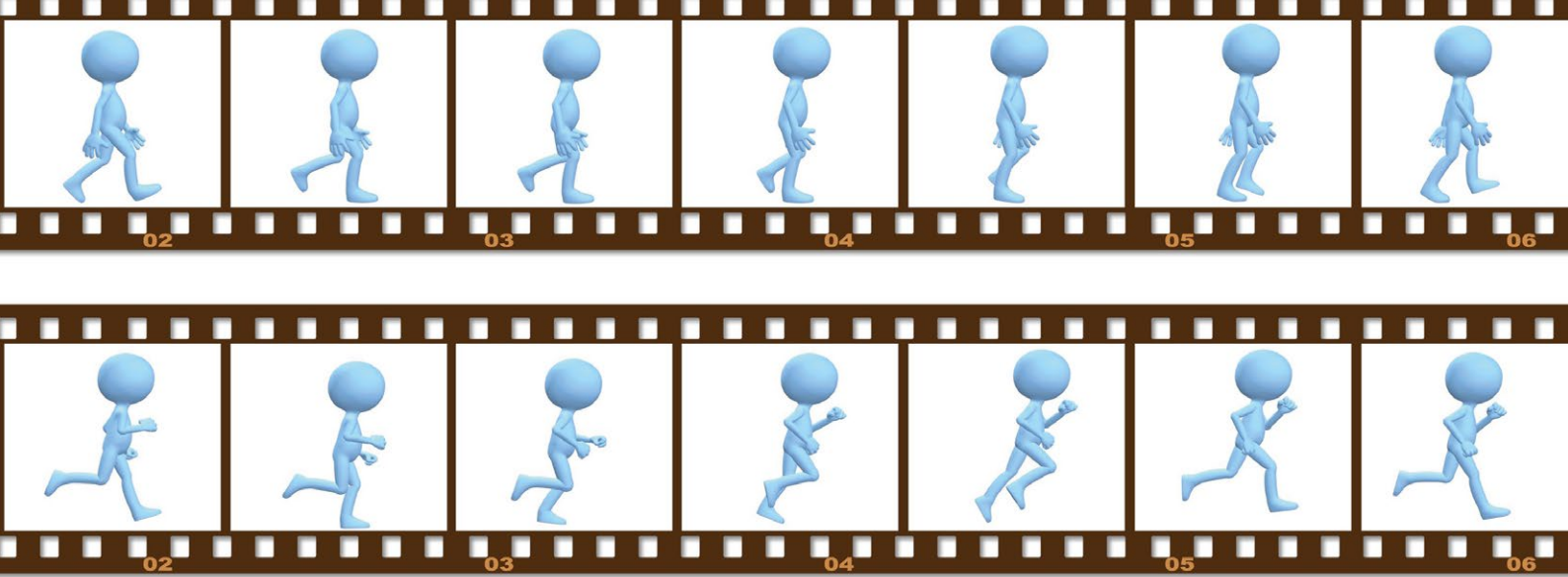
OHNE DVD 14,90 €

ABO-VORTEILE

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

Telefon: 0911 / 9939 90 98
Fax: 01805 / 861 80 02
E-Mail: computec@dpv.de

Einfach bequem online bestellen: shop.linux-magazin.de



Screencasts mit Menyoki erstellen

Bewegte Bilder

Anstelle längerer Screen-
casts genügen häufig kurze
Schnipsel als animiertes GIF.
Menyoki erstellt sie.

Tim Schürmann

Ein Video sagt mehr als tausend Worte. Das gilt erst recht für komplexe Abläufe auf dem Desktop, die man anderen Personen erklären oder vorführen möchte. Praktischerweise gibt es mittlerweile zahlreiche Screenshot-Tools, die das Geschehen auf dem Bildschirm aufzeichnen und daraus einen Film im MP4-Format generieren. Vor allem bei kurzen Vorgängen eignen sich jedoch GIF-Animationen deutlich besser. Sie zeigen keine lästigen Blockartefakte, lassen sich unproblematisch über Messenger verschicken und schneller in Webseiten integrieren.

Solche Animationen erzeugt das Screenshot-Tool Menyoki [🔗](#). Die gefilmten Vorgänge speichert es wahlweise als GIF- oder APNG-Animation. Auf Wunsch zerlegt es zudem Videos in ihre Einzelbilder. Das erweist sich als nützlich, wenn es darum geht, einen Screenshot aus einem sehr schnell ablaufenden Vorgang zu fischen oder einen solchen nachträglich in Ruhe zu beobachten. Umgekehrt er-

stellt Menyoki aus Einzelbildern auch wieder eine Animation. Damit lassen sich beispielsweise die Fotos aus einer Wildtierkamera zu einem kurzen Film zusammensetzen. Darüber hinaus erstellt die Software bei Bedarf Screenshots und erlaubt – in engen Grenzen – das Bearbeiten von Einzelbildern. Menyoki funktioniert derzeit allerdings nur in einer X11-Sitzung, Aufzeichnungen unter Wayland klappen noch nicht.

Installation

Um Menyoki in Betrieb zu nehmen, holen es Nutzer von Arch Linux via `pacman -S menyoki` aus dem Community-Repository. Als Anwender einer anderen Distribution laden Sie von Github [🔗](#) die aktuelle Menyoki-Version als Tarball herunter und entpacken das Archiv.

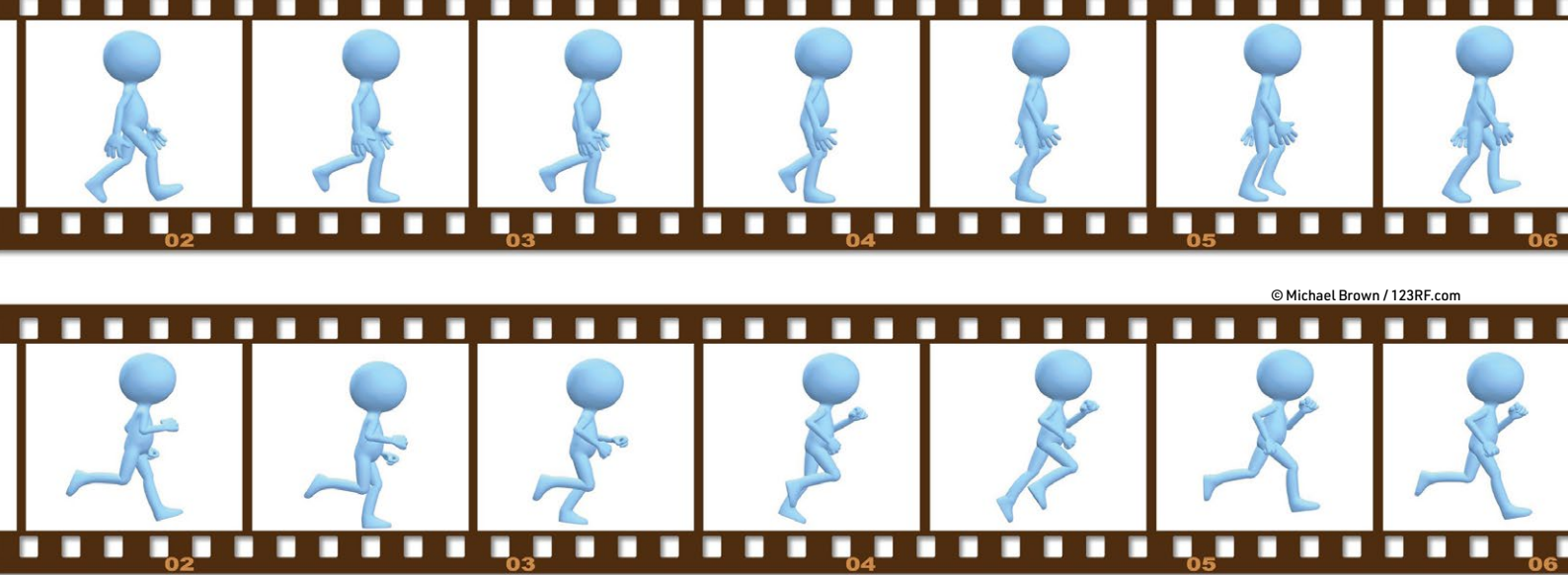
Sie benötigen lediglich das im Verzeichnis enthaltene Programm `menyoki`, das Sie mit `./menyoki` aufrufen. Möchten

README

Menyoki filmt das Geschehen auf dem Desktop und erzeugt aus dem Material direkt eine GIF-Animation. Die zerlegt die Software auf Wunsch zusätzlich in ihre Einzelbilder oder generiert aus solchen eine Animation. Bei Bedarf erstellt das Tool außerdem Screenshots und bearbeitet Bilder nach.

Listing 1: Menyoki via Cargo einrichten

```
01 $ sudo apt install curl build-essential librust-x11-dev
    libxrandr-dev
02 $ curl --proto '=https' --tlsv1.2 -sSf https://sh.rustup.rs | sh
03 $ cargo install menyoki
04 [...]
05 $ rustup update
06 $ cargo install menyoki --force
```

Sie die Software für alle Benutzer verfügbar machen, kopieren Sie es in ein passendes Verzeichnis, etwa nach `/usr/local/bin/`. Damit lässt sich das Werkzeug überall direkt mit `menyoki` aufrufen. In jedem Fall zeichnen Sie zukünftig selbst für Updates verantwortlich. Welche Möglichkeiten noch bereitstehen, um die Software zu nutzen, zeigt der Kasten [Alternativen](#).

Achtung, Aufnahme!

Um das Geschehen in einem Fenster als GIF-Animation in der Datei `film.gif` festzuhalten, rufen Sie Menyoki mit dem Kommando aus der ersten Zeile von [Listing 2](#) auf. Der Bandwurm sieht auf den ersten Blick kryptischer aus, als er tatsächlich ist. Gleichzeitig demonstriert er den Aufbau eines jeden Menyoki-Befehls: Direkt hinter dem Programmnamen folgt die Aktion, die das Werkzeug ausführen soll. Im Beispiel zeichnet es durch den Schalter `record` eine Animation auf.

Hinter der Aktion folgen Parameter, die das Verhalten beeinflussen. Im Beispiel

sorgt `--countdown 5` dafür, dass die Aufzeichnung erst nach fünf Sekunden startet. Das verschafft Ihnen nicht nur etwas Zeit für Vorbereitungen, sondern insbesondere auch Gelegenheit, das Terminal-Fenster mit dem Menyoki-Aufruf zu verstecken. Ohne den Schalter wartet das Tool standardmäßig drei Sekunden. Hinter der Aktion und den zugehörigen Parametern folgt das Dateiformat, in dem Menyoki die Animation ablegt. Das Beispiel verwendet das GIF-Format, alternativ wäre noch `apng` möglich.

Das angehängte `save` sorgt schließlich dafür, dass die Software das Video nach der Aufzeichnung in der Datei `film.gif` ablegt. Lassen Sie diese Angabe weg, wählt Menyoki selbstständig einen Speicherort nebst Dateinamen, den es beim Beenden ausgibt – in der Regel `~/Bilder/rec.gif`.

Eingerahmt

Nach Aufruf des Befehls erscheint ein zarter Rahmen [1](#). Was sich darin befindet, zeichnet Menyoki später auf. Ein

**Dateien zum Artikel
herunterladen unter**

www.linux-user.de/dl/45881



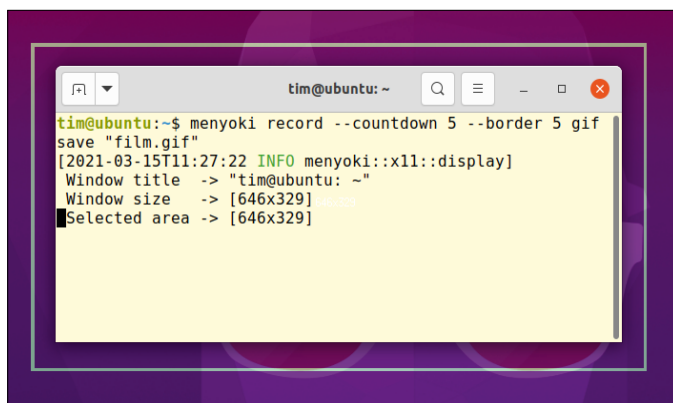
Alternativen

Menyoki lässt sich noch über zwei weitere Arten in Betrieb nehmen. Die sind zwar etwas komplizierter als das Herunterladen des Menyoki-Archivs, dafür lässt sich das Werkzeug später etwas einfacher aktualisieren. Kennen Sie sich mit Docker aus, genügt der Aufruf `docker pull orhunp/menyoki`, um den entsprechenden Container einzurichten. Das Werkzeug rufen Sie mit `docker run orhunp/menyoki menyoki` auf. Je nach System müssen Sie den Befehlen ein `sudo` voranstellen, etwa unter Ubuntu.

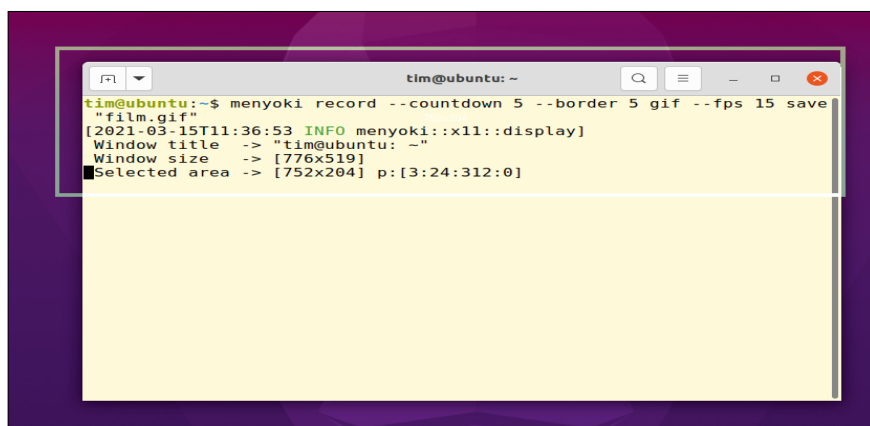
Des Weiteren lässt sich Menyoki über den Paketmanager Cargo der Programmiersprache Rust einbinden. Alle großen Distributionen halten Cargo und Rust zwar in ihren Repositories vor, meist jedoch in veralteten Versionen, die sich für die Installation von Menyoki nicht eignen. Sie sollten daher immer die aktuelle Version von Rust manuell in Ihr Heimatverzeichnis installieren. Dazu spielen Sie zunächst über den Paketmanager das Tool Curl, einen C-Compiler sowie die Entwicklerpakete für Libx11 und Libxrandr ein.

Unter Ubuntu holt der Befehl aus der ersten Zeile von [Listing 1](#) alles Notwendige hinzu. Ein Installationsskript für Rust laden Sie mit dem Befehl aus der zweiten Zeile herunter. Starten Sie es, und beantworten Sie die erste Abfrage mit der Eingabe von 1. Nach der Installation öffnen Sie dann ein neues Terminal und spielen Menyoki ein (Zeile 3). Vergessen Sie nicht, später regelmäßig sowohl Rust (Zeile 5) als auch das Programm Menyoki (Zeile 6) mit den entsprechenden Befehlen auf den neuesten Stand zu bringen.

1 Erscheint Ihnen der Markierungsrahmen von Menyoki zu dünn, erweitern Sie ihn mit dem Parameter `--border 5` zum Beispiel auf fünf Pixel.



anderes Fenster nehmen Sie auf, indem Sie es mit der Maus anklicken. In seinem Terminal-Fenster informiert Menyoki über den zugehörigen Fenstertitel (Window title) und die Fenstergröße (Window size). Damit kontrollieren Sie zusätzlich, ob die Software den richtigen Fensterinhalt aufzeichnet. Zur Auswahl des gewünschten Fensters bleiben Ihnen 60 Sekunden Zeit. Benötigen Sie mehr Zeit,



2 Indem Sie den Markierungsrahmen verkleinern, schränken Sie den Aufzeichnungsbereich auf die tatsächlich wichtigen Bereiche ein.

Listing 2: Aufnahmen mit Menyoki

```
$ menyoki record --countdown 5 gif save "film.gif"
$ menyoki record --with-alpha --countdown 5 apng save "film.apng"
```

Listing 3: Menyoki-Schalter

```
$ menyoki record gif --fps 15 save "film.gif"
$ menyoki record --root --size 320x200 --padding 100:0:0:50 gif save
"film.gif"
$ menyoki -q record --duration 1 save "-" | convert - "film.miff"
```

geben Sie die benötigte Sekundenanzahl über den Parameter `--timeout` an.

Zumindest Gnome und KDE malen um ihre Fenster einen Schatten. Da er zum Fenster gehört, zeichnet ihn Menyoki konsequenterweise mit auf. Der Markierungsrahmen erscheint damit deutlich größer als das eigentliche Fenster **1**. In der fertigen Animation erscheint der Schatten aber nur als schwarze Fläche.

Sie verhindern das auf mehreren Wegen. Zunächst sorgt der Parameter `--with-alpha` dafür, dass Menyoki auch transparente Pixel aufzeichnet. Reibungslos klappt das allerdings nur mit dem APNG-Format (Listing 2, zweite Zeile). Alternativ halten Sie [Alt] gedrückt und verkleinern dann über die Pfeiltasten das Markierungsrechteck. Wieder vergrößern lässt sich der Aufnahmebereich, indem Sie die linken [Strg]- und [Alt]-Tasten gedrückt halten. Drücken Sie die linke [Umschalt]- und die linke [Alt]-Taste, verschieben Sie über die Pfeiltasten das komplette Rechteck. Allerdings brauchen Sie ziemlich viel Feingefühl, um auf diese Weise den Rahmen genau um das Fenster zu legen **2**.

Alternativ schalten Sie die Schatten in den Systemeinstellungen komplett ab, was jedoch nicht alle Desktop-Umgebungen erlauben. Als letzte Maßnahme bleibt Ihnen nur noch, den aufgezeichneten Film mit einem Videoschnittprogramm nachzubearbeiten.

... und Action!

Nach Anwahl des passenden Fensters starten Sie die Aufzeichnung durch Drücken von [Alt]+[Eingabe] **3**. Dieselbe Tastenkombination beendet die Aufnahme später wieder. Das Video zeichnet Menyoki im Hauptspeicher auf und schreibt es erst nach dem Stoppen der Aufnahme auf die Festplatte. Diese Arbeitsweise führt dazu, dass der Hauptspeicher je nach Größe schon nach kurzer Zeit vollläuft und das System einfriert. Menyoki eignet sich daher nur für kurze Aufzeichnungen.

In der Grundeinstellung nimmt die Software 20 Bilder pro Sekunde auf; für viele Tutorials genügen aber auch schon 15. Zwar ruckelt es dann stärker, dafür benötigt die fertige Animation aber auch weniger Speicherplatz. Zudem

ermöglicht eine geringere Bildrate eine längere Aufnahmedauer. Wie viele Bilder pro Sekunde Menyoki aufnimmt, legen Sie mit dem Parameter `--fps` fest. Dieser steht ausnahmsweise hinter der Angabe des Dateiformats (Listing 3, erste Zeile).

Menyoki erlaubt nicht nur das Filmen von einzelnen Fenstern: Mit dem Parameter `--root` zeichnet das Tool den kompletten Desktop auf. Verwenden Sie mehrere Monitore, nutzen Sie stattdessen `--monitor N`. Die Zahl *N* entspricht dann der Nummer des aufzuzeichnenden Bildschirms. Neben `--root` und `--monitor` gibt es noch den Parameter `--focus`, der umgehend das Fenster aufzeichnet, das gerade den Fokus besitzt. Mit `--select` erhalten Sie das voreingestellte Verhalten, bei dem Sie sich ein Fenster aussuchen dürfen.

Möchten Sie nur einen Ausschnitt des Desktops aufnehmen, verschieben Sie das grüne Markierungsrechteck mit den bereits vorgestellten Tastenkombinationen an die passende Position. Alternativ geben Sie direkt die Größe des Bereichs an. Der Befehl aus der zweiten Zeile von Listing 3 filmt beispielsweise einen Bereich mit 320 x 200 Pixeln des Desktops [4]. Der Schalter `--padding` verrückt den Aufnahmebereich von der linken oberen Bildschirmcke aus um 100 Pixel nach unten und 50 Pixel nach rechts.

Menyoki kennt noch den Parameter `--duration`, mit dem Sie die Aufnahmezeit in Sekunden festlegen. Damit müssen Sie dann nicht über die entsprechende Tastenkombination die Aufzeichnung manuell abbrechen. Als nützlich erweist sich dieser Schalter vor allem, wenn Sie Menyoki in ein Shell-Skript einbinden. Dann lassen sich die generierten Animationen auch per Pipe an andere Programme weiterleiten (Listing 3, letzte Zeile).

Der Schalter `-q` sorgt dafür, dass Menyoki stumm bleibt. Der Parameter `save` `"_"` schiebt die Animation in die Standardausgabe, über die Pipe `|` an `convert` weiterreicht. Letzteres überführt schließlich die Animation in das MIFF-Format der Bildverarbeitung `Imagemagick`.

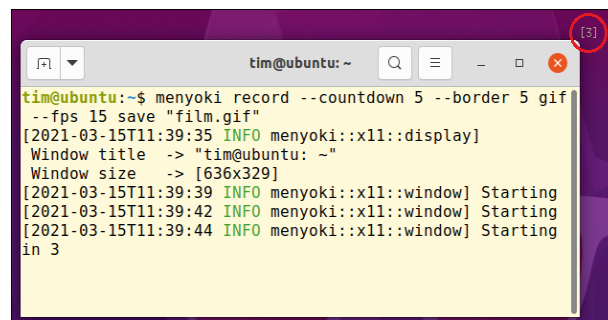
Aufschnitt

Manche Ereignisse laufen zu schnell ab, um sie in einem Screenshot festzuhalten

– etwa dann, wenn eine Anwendung eine wichtige Fehlermeldung umgehend wieder aus dem Blickfeld nimmt. In einem solchen Fall filmen Sie zunächst die Arbeit der Anwendung und zerlegen die Animation in ihre Einzelbilder. Das übernimmt Menyoki mit der Aktion `split`.

Mit dem Kommando aus der ersten Zeile von Listing 4 legt das Werkzeug alle Einzelbilder aus dem Video `film.gif` im JPEG-Format unter `~/Videos/` ab. Die Dateinamen der Einzelbilder beginnen alle mit `frame_`, denen Menyoki die Nummer des Einzelbilds anhängt. Im Beispiel erhalten Sie folglich die Dateien `frame_1.jpg`, `frame_2.jpg`, `frame_3.jpg` und so weiter. Als Dateiformate versteht Menyoki neben `jpg` auch noch `bmp`, `ico`, `png`, `ppm`, `tga`, `tiff` und `ff`, wobei Letzteres für das Farbfeld-Format steht.

Aus den Einzelbildern lässt sich jetzt die Fehlermeldung herausfischen. Erscheint die Schrift zu klein, vergrößert die Software das gewählte Bild direkt noch. Dazu gibt es die Aktion `edit` (Listing 4, Zeile 2). Der Parameter `--ratio` skaliert das Bild um den Faktor 1,5, wobei das Seitenverhältnis erhalten bleibt. Das Ergebnis legt der Befehl in der Datei `frame_3_big.jpg` ab.

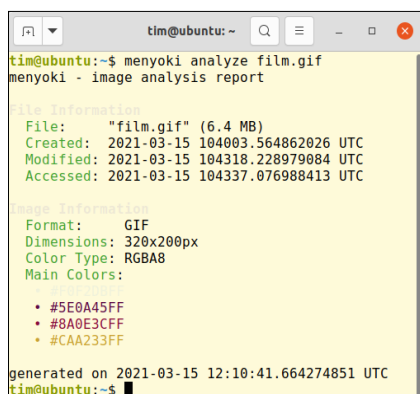
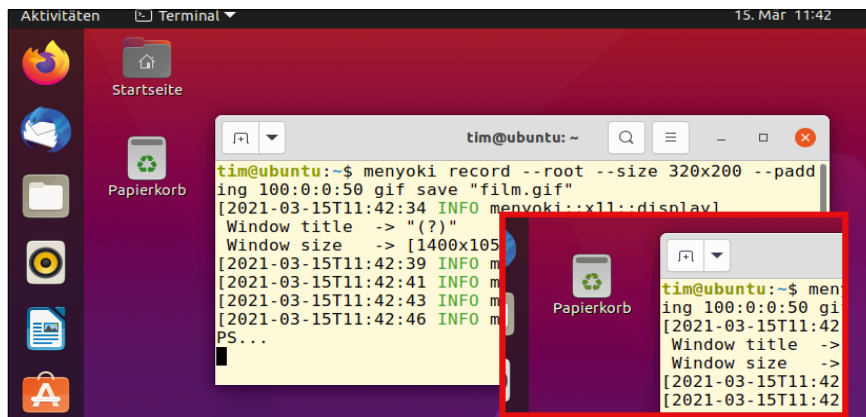


3 Bevor die Aufnahme startet, blendet Menyoki sowohl im Terminal als auch rechts oben neben dem aufzuzeichnenden Bereich einen Countdown ein.

Listing 4: Filme bearbeiten

```
01 $ menyoki split --dir ~/Videos/ "film.gif" jpg
02 $ menyoki edit --ratio 1.5 "frame_3.jpg" save "frame_3_big.jpg"
03 ### mehrere Bilder auf einmal skalieren:
04 $ for file in *.jpg; do menyoki edit --ratio 1.5 "$file" save
    "$file"; done
05 ### Einzelbilder zu einem Film zusammenfassen:
06 $ menyoki make --dir ~/Videos/ --fps 15 --format gif save film2.gif
07 ### Bilddateien statt Verzeichnis übergeben
08 $ menyoki make --fps 15 --format gif "frame_1.jpg" "frame_2.jpg"
    "frame_3.jpg" save film3.gif
```


4 Mit den abgebildeten Einstellungen filmt Menyoki den im roten Rahmen ein-geblendeten Ausschnitt.



5 Die Aktion `analyze` liefert zahlreiche technische Informationen über ein Bild beziehungsweise eine Animation.

Neben `--ratio` kennt Menyoki noch andere Arten der Bildmodifikation (siehe Tabelle [Bildbearbeitungsfunktionen](#)). Derzeit bearbeitet das Tool aber immer nur ein einzelnes Bild und nicht die komplette Bildfolge. Um schnell sämtliche Einzelbilder um den Faktor 1,5 zu skalieren, verwenden Sie das Kommando aus Zeilen 4 von [Listing 2](#).

Nach dem Bearbeiten aller Einzelbilder setzt das Programm sie auf Wunsch wieder zu einer Animation zusammen ([Listing 4](#), Zeile 6). Der Parameter `--dir` definiert dabei das Verzeichnis mit allen Einzelbildern, die Option `--fps 15` gibt zusätzlich eine Abspielgeschwindigkeit von 15 Bildern pro Sekunde vor. Hinter dem Parameter `--format` geben Sie das gewünschte Ausgabeformat. Anstelle eines Vorgabeverzeichnisses übergeben Sie alternativ einzelne Bilddateien (Zeile 8). Der Schalter `analyze` erlaubt es, technische Informationen der gewählten Bilddatei auszugeben [5](#).

Auf Wunsch erstellt Menyoki auch Screenshots. Das funktioniert genauso wie bei der Animation, die zugehörige Aktion heißt jedoch `capture` ([Listing 5](#)).

Fazit

Menyoki ist ein perfektes Werkzeug, um schnell einen Vorgang als GIF- oder APNG-Animation festzuhalten. Die auf diese Weise erstellten Filme nimmt das Tool bei Bedarf wieder auseinander, bearbeitet die Bilder und baut die Bildfolge anschließend erneut zu einer Animation zusammen. Als Kommandozeilenwerkzeug lässt es sich außerdem leicht in eigene Shell-Skripte integrieren. Weitere Beispiele für den Einsatz von Menyoki finden Sie auf der Github-Seite [des Projekts](#), die auch gleichzeitig als Dokumentation dient.

An den Funktionsumfang anderer Screencast-Programme kommt die Software allerdings im Moment noch nicht heran. Insbesondere fehlt die Möglichkeit, sämtliche extrahierten Bilder auf einmal zu skalieren beziehungsweise nachzubearbeiten. Aufgrund seiner Arbeitsweise eignet sich das Tool zudem nur für kurze Aufnahmen. (*tle/jlu*)

Bildbearbeitungsfunktionen	
Parameter	Bedeutung
<code>--grayscale</code>	Erzeugt ein Graustufenbild
<code>--crop oben:rechts: unten:links</code>	Beschneidet das Bild um die angegebenen Pixelmaße
<code>--resize BreiteHöhe</code>	Skaliert das Bild, ohne das Seitenverhältnis zu beachten
<code>--ratio Wert</code>	Skaliert das Bild um den angegebenen Faktor
<code>--rotate Wert</code>	Rotiert das Bild im Uhrzeigersinn (möglich: 90, 180, 270)
<code>--flip Schlüsselwort</code>	Spiegelt das Bild (mögliche: horizontal, vertical)
<code>--blur Wert</code>	Wendet einen Weichzeichner auf das Bild an
<code>--hue Wert</code>	Verändert die Farbsättigung
<code>--contrast Kontrast</code>	Verändert den Kontrast
<code>--brightness Wert</code>	Verändert die Helligkeit

Listing 5: Screenshot

```
$ menyoki capture jpg save
"screenshot.jpg"
```



Weitere Infos und
interessante Links

www.linux-user.de/qr/45881

Neues auf der Heft-DVD

Alltags-Desktop Manjaro Linux 21.0 Gnome

Manjaro zählt zu den populärsten Arch-Linux_Derivaten; jetzt liegt es in Version 21.0 vor. Zur Wahl stehen in der aktuellen Fassung die LTS-Kernels 5.4 und 5.10, die den Support älterer Hardware gewährleisten. Der Paketmanager Pacman erreicht Versi-

on 10. Der Calamares-Installer ermittelt automatisch einen Spiegelserver und den Standort auf Basis der öffentlichen IP-Adresse per GeoIP-Lokalisierung. Sie booten die Distribution von Seite A der DVD, das ISO-Image finden Sie in `isos/`.

Instant-Server Yunohost 4.1.6

Die auf Debian basierende Server-Distribution Yunohost erlaubt es, per Klick verschiedene webbasierte Applikationen aufzusetzen. Aktuell unterstützt sie über 200 davon, darunter Dokuwiki, Nextcloud, Syncthing und Wordpress. Darüber hinaus übernimmt das System auch das Anlegen eines DynDNS-

Eintrags sowie das Erstellen eines vollwertigen SSL-Zertifikats. Nach der Erstinstallation administrieren Sie den Server über ein Webfrontend. Die 64-Bit-Variante booten Sie von Seite A der DVD, den 32-Bit-Ableger von Seite B. Die Images finden Sie in `isos/`. → S. 76

Sicherungshelfer Redo Rescue 3.0.2

Redo Rescue basiert auf Debian „Buster“, das die Entwickler um Treiber und Firmware erweitern. Für die Oberfläche kommen ein abgespeckter LXDE-Desktop und der schlanke Fenstermanager Openbox zum Einsatz. Die Distribution dient dazu, einsteigerfreund-

lich Backups zu erstellen. Redo speichert ein komplettes Abbild eines Systems, von dem Sie es jederzeit wiederherstellen. Sie booten die Distribution von Seite A der DVD, das ISO-Image finden Sie im Verzeichnis `isos/`. → S. 6

Fedora 34 Workstation Beta 1.3

Fedora 34 bringt mit Gnome 40 ein verändertes Bedienkonzept mit. Die Entwickler setzen nun auf Pipewire als Sound-Standard. Hinzu kommt ein Systemd-Dienst, der hängende Prozesse eleganter verwaltet als bisher der Kernel-OOM. Als Grundlage setzt das System auf den Linux-Kernel 5.11. In

Version 248 verfügt Systemd über die Fähigkeit, LUKS2-Volumes mittels Yubikey oder Nitrokey mit FIDO2-Unterstützung aufzuschließen. Sie booten die Distribution von Seite A der Heft-DVD. Das zugehörige ISO-Image finden Sie im Verzeichnis `isos/`. → S. 12

Anonym im Netz unterwegs mit Tails 4.17

Das Linux-System Tails erlaubt zuverlässig das anonyme Surfen über das Tor-Netzwerk. Die neue Version 4.17 behebt diverse Schwachstellen, darüber hinaus verbesserten die Entwickler das automatische Upgrade. Tor liegt nun in Version 0.4.5.7 vor.

Den ebenfalls aktualisierten Tor-Browser hoben die Entwickler auf 10.0.13, dessen Basis Firefox ESR auf 78.9. Sie booten die Distribution von Seite B der DVD, das zugehörige ISO-Image finden Sie im Ordner `isos/`. (tle) ■

