



# linuxUSER

Systemdienste optimieren, Fehler schneller finden, Alternativen nutzen

## UNTER DER HAUBE

**Systemd-analyse: Sensible Dienste  
Schritt für Schritt absichern** s. 34

**Homed: Portables Home auf  
allen Rechnern nutzen** s. 22

**QJournalctl: Fehlersuche in  
lokalen und entfernten Logs** s. 30

**Systemd-Alternativen: So klappt  
der Wechsel zu SysV, Runit und Co.** s. 14



**Zukunftsvisionen aus den Labors von Red Hat** s. 8

Wie aus CoreOS, Flatpak, Wayland und Pipewire ein Ganzes wird  
und wie sich diese Strategie auf andere Distributionen auswirkt

**SSDs perfekt tunen**  
Den schnellen Speicher unter  
OpenSuse optimal einsetzen s. 64

**Geo-Dienst skripten**  
Komplexe Routen automatisch  
mit Python-Code berechnen s. 86

**Sync für P2P-Messenger** s. 58  
Wie Jami Swarm Chat-Verläufe über  
mehrere Geräte hinweg abgleicht

**Software plattformübergreifend** s. 72  
Mit Emulatoren und Laufzeitumgebungen  
beliebte Programme unter Linux nutzen

# Zukunft geht anders

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

in Sachen Breitbandausbau, digitaler Verwaltung und digitaler Souveränität hat Deutschland in den 16 Jahren der Ära Merkel immer weiter an Boden verloren [🔗](#). Eine Digital-Government-Untersuchung [🔗](#) sortierte das Land 2019 ins letzte Drittel der OECD-Staaten ein, hinter halb Südamerika. Eine aktuelle Studie in Sachen digitaler Wettbewerbsfähigkeit [🔗](#) bescheinigt Deutschland den drittletzten Platz unter den G20-Nationen, weit hinter Brasilien, Argentinien, der Türkei oder Indonesien und nur knapp vor Indien.

Jüngstes Beispiel für das Versagen der scheidenden Regierung ist das gut vier Jahre alte Onlinezugangsgesetz (OZG [🔗](#)), das Bund, Länder und Kommunen verpflichtet, 575 wichtige Verwaltungsleistungen bis Ende 2022 digital verfügbar zu machen. Insider werten es schon seit Längerem als gescheitert, und vor Kurzem hat mit dem rheinland-pfälzischen Digitalisierungsminister Alexander Schweitzer (SPD) auch bereits der erste Verantwortliche öffentlich eingeräumt, eine Umsetzung des OZG bis Ende 2022 sei nicht mehr zu erreichen [🔗](#). Die Bürger überrascht das wenig, pfeifen die Spatzen dieses jüngste Digitalisierungsdesaster doch schon lange von den Dächern. Laut einer Umfrage des Digitalverbands Bitkom [🔗](#) sahen zwei Drittel der Deutschen das schon kommen, ebenso viele stufen ihren Wohnort als „digital rückständig“ ein.

Entsprechend hoch fallen die Erwartungen der Bürger und Bürgerinnen an die kommende Regierung aus. Laut einer Umfrage des Digitalverbands Eco [🔗](#) fordern knapp 64 Prozent der Bevölkerung, die weitere Ausgestaltung digitalpolitischer Vorhaben müsse in den Koalitionsverhandlungen einen hohen Stellenwert einnehmen. Das gaben insbesondere Wähler und Wählerinnen der Grünen an (81 Prozent), gefolgt von denen der FDP (75 Prozent) und SPD (73 Prozent). Als Priorität nennen die Befragten dabei die Digitalisierung von Staat und Verwaltung (66 Prozent), die Stärkung digitaler Infrastruktur (60 Prozent) sowie den digitalen Ausbau des Bildungswesens (57 Prozent).

Was durch die Bank rund zwei Drittel der Menschen als dringend notwendig erkennen, scheint den Verhandlungsführern der potenziellen Koalitionäre weitgehend fremd. Wo vier von fünf Befragten in der Bitkom-Studie fordern, der Bund müsse bei der Digitalisierung mehr Zuständigkeiten erhalten, um bundesweite Standards zu setzen, betont das rot-gelbgrüne Sondierungspapier [🔗](#) explizit das Prinzip des Föderalismus und spricht wachsweiß davon, eine engere Kooperation zwischen Bund, Ländern und Kommunen „anzustreben“. Generell finden sich in der zwölfseitigen Erklärung nur wenige, schwammige Sätze zur Digitalisierung, aufgeweicht durch zahlreiche „sollen“ und „wollen“. Statt für den Bürger relevante Fakten zu setzen, fabuliert das

Papier von KI-, Daten- und Blockchain-Strategien – fehlt nur noch das Flugtaxi. Der Begriff Open Source schließlich taucht darin noch nicht einmal auf, obwohl den Behörden dessen Wichtigkeit im Zusammenhang mit digitaler Souveränität inzwischen wohl völlig klar ist [🔗](#).

Alter Wein in neuen Schläuchen also. Die weitgehende Ignoranz der Ampel-Verhandlungsführer gegenüber den klaren Wünschen der Bevölkerung und den sich ebenso klar abzeichnenden Notwendigkeiten lässt für die digitalpolitische Zukunft Deutschlands nichts Gutes erwarten. Nur stärker zu forcieren, was schon bis jetzt nicht funktioniert hat, ist ein sicheres Rezept für erneutes Scheitern. Zukunft geht anders.

Herzliche Grüße,




Jörg Luther  
Chefredakteur

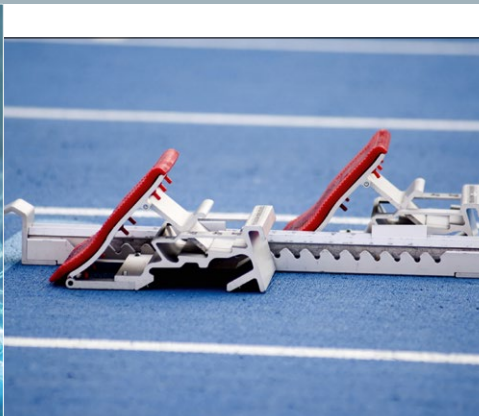


Weitere Infos und  
interessante Links

[www.linux-user.de/qr/46798](http://www.linux-user.de/qr/46798)



**8** Red Hat fügt die Mosaikstücke zusammen und zeigt, wie aus reinen **Zukunftsvisionen** eine konkrete Strategie für künftige Distributionen entsteht.



**14** Moderne Distributionen setzen auf Systemd. Das heißt aber nicht, dass es keine Alternativen gäbe. Wir stellen **Init-Systeme** vor, die schlanker und intuitiver sind, aber deren Integration mitunter Probleme bereitet.



**22** Dank **Systemd-homed** nutzen Sie auf allen Ihren Rechnern dasselbe Home-Verzeichnis. Wir zeigen, wo der praktische Ansatz Fallstricke hat.

### Aktuelles

#### News: Software ..... 6

Mit Extractor 1.5 Archive in unterschiedlichen Formaten entpacken, Dateien verwalten mit Fm 0.6.1, Binärdaten im Hex-Format betrachten mit Hexyl 0.9.9, Termine in der Konsole verwalten mit Remind 3.3.9.

### Report

#### Visionen bei Fedora ..... 8

Die in den letzten Jahren in Red Hats Hexenküche entstandenen Neuerungen dienen als Mosaiksteine für grundsätzlich neu zusammengestellte Distributionen.

### Schwerpunkt

#### Alternative Init-Systeme ..... 14

Viele Distributionen laufen mittlerweile mit Systemd. Doch auch andere Init-Systeme lassen sich in bestimmten Distributionen immer noch einsetzen, selbst im Zusammenspiel mit Desktop-Umgebungen.

#### Homed ..... 22

Systemd-homed ermöglicht, das eigene Home-Verzeichnis nahtlos auf mehreren Rechnern zu nutzen. Dabei gilt es aber einige Rahmenbedingungen zu beachten.

### Schwerpunkt

#### QJournalctl ..... 30

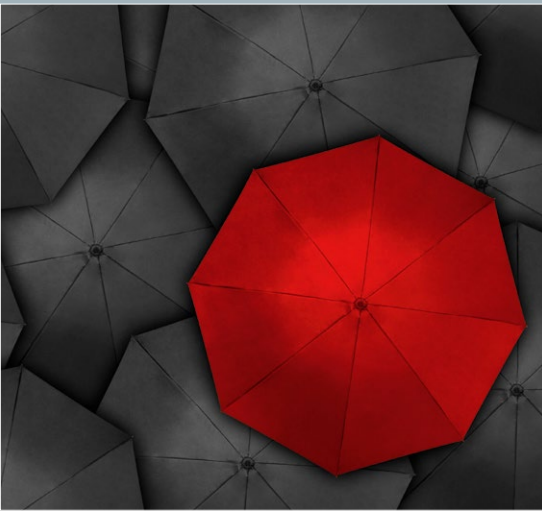
QJournalctl fasst die sonst nur via Terminal verfügbaren Abfragemöglichkeiten für das Logfile-Format von Systemd in einer komfortablen GUI zusammen und kann sogar auf entfernte Rechner zugreifen.

#### Systemd-analyse ..... 34

Mithilfe von Systemd-analyse sichern Sie sensible Dienste Schritt für Schritt quantifizierbar ab. Dabei zeigen wir an einem Beispiel, wie Sie einen Webserver per Unit-Datei immer weiter härten.



**98** Mit Ubuntu 21.10 befindet sich das Projekt auf der Zielgeraden für das kommende Release mit Langzeit-Unterstützung. Wir zeigen, was sich schon jetzt abzeichnet und was noch kommen könnte.



**38** An Datenformaten wie CSV, XML oder JSON beißen sich klassische **Diff-Tools** die Zähne aus. Hier helfen darauf spezialisierte Differ weiter.



**72** Findet sich die benötigte Software unter Linux nicht, schaffen diverse **Laufzeitumgebungen** Abhilfe, indem Sie die Integration der Programme in das freie Betriebssystem ermöglichen. Wir zeigen, was dabei geht und wo die Grenzen der jeweiligen Lösungen liegen.



**86** Der Dienst **Nominatim** liefert Geodaten. Via API fragen Sie mit ein wenig Python-Code automatisiert Daten zu bestimmten Routen ab.

### Praxis

#### Diff-Werkzeuge (Teil 2) ..... 38

Für viele Datenformate gibt es spezialisierte Differ, die Unterschiede zwischen den Dateien hervorheben. Sie eignen sich für eine Vielzahl von Anwendungsfällen.

#### Grav ..... 46

Das schlanke CMS kommt beim Erstellen und Verwalten von Webseiten ohne Datenbankserver aus, was den Administrator entlastet und die Sicherheit steigert.

#### Chroma Keying mit Gimp ..... 54

Das saubere Freistellen eines Objekts ist in der Bildbearbeitung eine Herausforderung. Die Erweiterung Gimp Animation Package vereinfacht die Angelegenheit deutlich.

#### Jami im Schwarm ..... 58

Das jüngste Update erweitert den P2P-Instant-Messenger nicht nur um Plugins, sondern auch um die Möglichkeit, den Chat-Verlauf über mehrere Geräte hinweg abzugleichen.

**46** Das Flatfile-CMS **Grav** hostet die Webseiten in einfachen Textdateien, die im Dateisystem liegen und die Sie mit einem beliebigen Editor bearbeiten können.

### easyLINUX

#### OpenSuse-Tipps: SSDs ..... 64

Bleibt auf einer SSD nicht genug Platz für die vorzuhaltenden Daten, so bietet es sich an, sie einer größeren langsameren Festplatte als Cache vorzuschalten.

### Netz&System

#### Laufzeitumgebungen ..... 72

Linux eignet sich dank zahlreicher Schnittstellen bestens dazu, auch Anwendungen für andere Betriebssysteme und Plattformen auszuführen. Wir stellen die wichtigsten Lösungen vor.



### Know-how

#### Markup-Sprache SML ..... 82

Dank Simple Markup Language bringen Sie ein Dokument mit minimalem Aufwand in eine klar strukturierte Form.

#### Nominatim ..... 86

Dienste wie Google Maps oder Openrouteservice spucken die Entfernung zwischen zwei Punkten auf der Landkarte aus. Mit einigen Codezeilen in Python docken Sie an die Online-Router an und entwickeln Ihren eigenen Entfernungsrechner.

### Service

#### Editorial ..... 3

#### IT-Profimarkt ..... 92

#### Impressum ..... 94

#### 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: <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	Erik Bärwaldt, Karsten Günther, Peter Kreuzel, Claudia Meindl, Tim Schürmann, Daniel Tibi, Ferdinand Thommes, Uwe Vollbracht	
Ständige Mitarbeiter	Erik Bärwaldt, Karsten Günther, Peter Kreuzel, Claudia Meindl, Tim Schürmann, Daniel Tibi, Ferdinand Thommes, Uwe Vollbracht	
Titel & Layout	Elgin Grabe, Titelmotiv: Aleksanderdn, 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 01.01.2021.	
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 via Festnetz, max. 0,42 €/min via 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	DMV Der Medienvertrieb GmbH & Co. KG Meißberg 1, 20086 Hamburg <a href="http://www.dermedienvertrieb.de">http://www.dermedienvertrieb.de</a>	
Druck	EDS Zrinyi Zrt., Nadas 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 Hungary:

JOY, JOY-NAPOK, INSTYLE, SHOPPIEGO, APA, ÉVA, GYEREKLEKÉL, FAMILYHU, 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 01/2022

Die nächste Ausgabe erscheint am 16.12.2021

## Desktop-Tools

Neben Office-Anwendungen, Browser und Mailprogramm bietet ein durchschnittliches Linux-System eine ganze Reihe spezieller Software, die sich für einen bestimmten Zweck besonders gut eignet oder alltägliche Handlungen, die sonst mehr Klicks benötigen, auf eine einfache Geste oder einen Tastendruck verkürzt – so etwa eine spannende Erweiterung für die ansonsten sehr reduzierte Gnome-Shell. In der kommenden Ausgabe stellen wir Ihnen dieses und andere Werkzeuge vor, die auf der GUI und im Terminal den Komfort verbessern.



©Sithinan Saengsanga / 123RF.com

## Metadaten löschen

Bilder geben oft mehr über den Anwender preis, als ihm lieb ist. Neben dem Motiv enthalten die Dateien oft einen auf den ersten Blick unsichtbaren Teil mit Zusatzinformationen, bis hin zu Ortsangaben und Zeitstempeln. Wir zeigen, wie Sie diese Daten entfernen, ohne dass verräterische Spuren übrigbleiben.

## Login mit Howdy

Microsoft hat mit Hello ein Login-System entwickelt, das auf Gesichtserkennung basiert. Mit Howdy existiert eine Implementation für Linux-Systeme, die sich nahtlos in die Pluggable Authentication Modules integriert. Wir zeigen, wie Sie den noch experimentellen Ansatz nutzen und wo die Grenzen der Software liegen.

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



## Heft als DVD-Edition

- 100 Seiten Tests und Workshops zu Soft- und Hardware
- Multiboot-DVD-10 mit Top-Distributionen sowie der Software zu den Artikeln, DVD-10 mit exklusiver LinuxUser-Edition einer aktuellen Distribution



## Heft als No-Media-Edition

- Preisgünstige Heftvariante ohne Datenträger für Leser mit Breitband-Internet-Anschluss
- Artikelumfang identisch mit der DVD-Edition: 100 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



Für nur 8,50 Euro (DVD-Edition) bzw. 5 Euro (No-Media-Edition) am Kiosk oder bestellen unter:

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



Jederzeit gratis herunterladen unter:

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

## Entpackhilfe

Mit **Extractor 1.5**  
entpacken Sie Archive  
komfortabel in der Konsole.

```

Terminal - vollbracht@vmhost11:~/extract/LU112021
wordsearch-2.0/puzzles/edm.txt
wordsearch-2.0/puzzles/fish.txt
wordsearch-2.0/puzzles/hamradio.txt
wordsearch-2.0/puzzles/anatomy.txt
wordsearch-2.0/puzzles/hockey.txt
wordsearch-2.0/puzzles/unix.txt
wordsearch-2.0/puzzles/computers.txt
wordsearch-2.0/puzzles/technology.txt
wordsearch-2.0/puzzles/strings.txt
wordsearch-2.0/puzzles/oldtimes.txt
wordsearch-2.0/puzzles/trains.txt
wordsearch-2.0/puzzles/networks.txt
wordsearch-2.0/puzzles/places.txt
wordsearch-2.0/puzzles/football.txt
wordsearch-2.0/puzzles/planets.txt
wordsearch-2.0/puzzles/baseball.txt
wordsearch-2.0/puzzles/mobile.txt
wordsearch-2.0/wordsearch
...
Do you want to remove wordsearch.tar.gz? [Y/n]

```

Im Unix-Universum bietet das Duo Gzip/Tar einen gängigen Weg, um Dateien zu einem komprimierten Archiv zusammenzufassen. Allerdings gibt es auch zahlreiche andere Archivformate. Während sich GUI-Tools automatisch um das korrekte Entpacken kümmern, heißt es für Anwender in der Konsole Befehle und Parameter büffeln. Hier will Extractor Abhilfe schaffen: Das Shell-Skript fasst unter einem Aufruf die Kommandos für über 15 Archivformate zusammen. Standardmäßig erkennt Extractor unter anderem die Formate ARJ, BZ2, GZ, TAR, 7Z und ZIP sowie einige Kombinationen wie etwa TBZ2. Um eine oder mehrere Dateien zu entpacken, übergeben Sie diese mit dem Parameter `-x` beim Aufruf. Das Skript entpackt die Daten im aktuellen Verzeichnis. Anhand der jeweiligen Dateiendung erkennt es, welcher Entpacker

gefragt ist. Das setzt natürlich voraus, dass Sie das jeweilige Programm auf dem System installiert haben. Das Verfahren ist aber fehleranfällig: Stimmt die Endung nicht, nutzt Extractor das falsche Tool oder verweigert den Dienst.

Ein Blick in den Quellcode offenbart weitere Stolpersteine: So funktioniert der Parameter `-i`, der Informationen zum jeweiligen Inhalt des Archivs liefert, in der aktuellen Version nur bei ZIP-Dateien. Wer gezippte TAR-Dateien entpacken will, braucht zwei Arbeitsschritte, da Extractor zuerst Gzip anwendet und so der Tarball übrigbleibt. Für ihn müssen Sie das Tool erneut aufrufen. Das liegt an der Auswertungsreihenfolge in der Case-Unterscheidung im Code. Da diese zuerst auf die Endung `.gz` prüft, greift der eigentlich passende Fall `.tar.gz` einige Zeilen tiefer nicht. Analog verhält es sich bei TAR.BZ2-Dateien. Dennoch bietet Extractor einen interessanten Ansatz und hat Potenzial.

Lizenz: GPLv3

Quelle

<https://github.com/Mirko-r/extractor>

## Dateiverwalter

In der Shell verwalten  
Sie Dateien komfortabel  
mit **Fm 0.6.1**.

Dateien zum Artikel  
herunterladen unter

[www.linux-user.de/dl/46799](http://www.linux-user.de/dl/46799)



Alte Linux-Hasen verwalten Dateien und Verzeichnisse oft direkt in der Konsole mit den bewährten GNU-Tools. Wer etwas mehr Komfort und ein ansprechendes Layout schätzt, greift zur Alternative Fm. Der recht junge Dateimanager fehlt in den Repos der gängigen Distributionen noch, Binärpakete erhalten Sie auf der Github-Seite des Projekts. Das Tool ist prinzipiell auch ohne Konfiguration sofort einsatzbereit. Bei Bedarf legen Sie unter `.fm.yml` im Home-Verzeichnis eine grundlegende Konfiguration mit Parametern wie Startverzeichnis, Syntax- und Farbschemata, Icons oder Mausradunterstützung ab.

Fm bietet eine klassische Ansicht mit zwei Spalten und nutzt für ein ansprechendes Erscheinungsbild verschiedene Bibliotheken. Ohne Parameter aufgerufen, zeigt das Programm den Inhalt des aktuellen Verzeichnisses in der linken Spalte, die rechte enthält eine Übersicht aller Tasten-

kürzel. Mit den Pfeiltasten navigieren Sie durch den Verzeichnisinhalte sowie die Ordnerstruktur. Mit [P] zeigt Fm eine Vorschau des aktuell markierten Verzeichnisses im zweiten Fenster an. Mit [N] erzeugen Sie eine neue Datei, mit [Umschalt]+[N] ein neues Verzeichnis. Markierte Dateien öffnen Sie über [Umschalt]+[E] im Standardeditor. Mit [Strg]+[D] löschen Sie Dateien oder Verzeichnisse, das Kopieren starten Sie mit [C]. Zur Kompression eines Verzeichnisses oder einer Datei drücken Sie [Z], zum Entpacken [U].

In der Fußzeile zeigt das Tool Größe und Zugriffsrechte der aktuellen Datei an. An kleinen Icons vor den Verzeichniselementen erkennen Sie direkt, ob es sich um eine Datei oder einen Ordner handelt. Allerdings setzt Fm ein modernes Terminal voraus; Xterm zeigt nicht alle Elemente einwandfrei an, und die Bedienung wirkt hakelig. In Multiplexern wie Screen oder Tmux gerät die Anzeige komplett durcheinander.

Lizenz: MIT

Quelle: <https://github.com/knifferrc/fm>

```

Terminal - vollbracht@vmhost11:~
├── .Xauthority 2021-10-27 21:55:57
├── .bash_history 2021-10-27 22:22:17
├── .bash_logout 2021-08-21 09:43:00
├── .bashrc 2021-08-26 22:04:02
├── .cache 2021-10-27 22:19:19
├── .cargo 2021-08-26 22:04:02
├── .config 2021-10-27 19:44:12
├── .fm.yml 2021-10-24 23:02:08
├── .lesshtst 2021-10-27 20:06:05
├── .local 2021-08-26 23:05:40
├── .profile 2021-08-26 22:04:02
├── .reminders 2021-10-24 23:01:42
├── .rustup 2021-08-26 22:04:07
├── .screenrc 2021-08-21 11:38:16
├── .sqlite_histor... 2021-10-23 16:50:52
├── .ssh 2021-08-21 10:04:11
├── .tkreminrc 2021-10-24 23:01:42
├── .viminfo 2021-10-27 23:04:24
├── .wget-hsts 2021-10-27 20:00:33
└── .zshenv 2021-08-26 22:04:02

file or directory
u un-zip the currently selected file or directory
c copy the currently selected file or directory
esc reset to initial state
ctrl+d delete the selected file or directory
n create a new file
N create a new directory
r rename the currently selected file or directory
E edit the currently selected file
p preview the currently selected directory
y copy selected directory items path to clipboard
S only show directories in the directory tree
s only show files in the

```

Soll ein Blick in eine Binärdatei mehr als Zeichengekrakel offenbaren, brauchen Sie einen Betrachter wie Hexyl, der eine hexadezimale Anzeige der Inhalte liefert. Dabei ordnet das Rust-basierte Tool verschiedenen Byte-Kategorien unterschiedliche Farben zu. Das Programm unterscheidet *ASCII Whitespace*, *Printable ASCII*, *Other ASCII*, *None ASCII* und *Null-Byte*. ASCII-Zeichen zeigt es hellblau an, Non-ASCII-Zeichen gelb. Wem das zu bunt wird, der deaktiviert mit `--color never` die Farbausgabe. Für eine kompakte Ausgabe fasst Hexyl nebeneinander liegende identische Zeilen zu einer zusammen. Umgekehrt sorgt `-v` für eine ausführliche Ausgabe. In der tabellarisch angelegten

Lizenz: Apache 2.0

Quelle:

<https://github.com/sharkdp/hexyl/>

Ausgabe bilden immer zwei Worte eine Zeile. Den Rahmen rund um die Ausgabe baut die Software aus Unicode-Zeichen, im Zweifelsfall deaktivieren Sie ihn aber. Möchten Sie nicht die gesamte Datei ausgeben, schränken Sie mit `-n` und einem Wert in KByte oder MByte die Ausgabe ein. Mit `-c` gelingt auch eine Angabe in Byte. Ein Defizit des Tools stellt die fehlende Pager-Funktion dar. Bei großen Dateien läuft die Ausgabe einfach durch – zu schnell für eine Analyse. Das Umleiten in Pager wie More oder Less macht die Ausgabe unleserlich. Sie können die Ausgabe lediglich in eine Datei umlenken und darin mit Tools wie Grep, Head oder Tail suchen. Insgesamt bietet Hexyl also noch Raum für Verbesserung.

## Binärbetrachter

Binärdateien lesen Sie mit **Hexyl 0.9.9** im Hex-Format.

```

Terminal - vollbracht@vmhost11:~/extract/LU112021
00000000  3c 70 20 61 6c 69 67 6e 3d 22 63 65 6e 74 65 72 <p align="center
00000010  22 3e 0a 20 20 3c 69 6d 67 20 73 72 63 3d 22 2e >_
00000050  3c 70 20 61 6c 69 67 6e 3d 22 63 65 6e 74 65 72 <p align="center
00000060  22 3e 0a 20 20 20 20 4b 65 65 70 20 74 68 6f 73 >_<img alt="180" w
00000070  65 20 66 69 6c 65 73 20 6f 72 67 61 6e 69 7a 65 e files
00000080  64 0a 20 20 3c 2f 70 3e 0a 20 20 3c 70 20 61 6c d <img alt="180" w
00000090  69 67 6e 3d 22 63 65 6e 74 65 72 22 3e 0a 20 20 <p align="center
000000a0  20 20 3c 61 20 68 72 65 66 3d 22 68 74 70 73 >_<img alt="180" w
000000b0  3a 2f 2f 67 69 74 68 75 62 2e 63 6f 6d 2f 6b 6e //github.com/kn
000000c0  69 70 66 65 72 72 63 2f 66 6d 2f 72 65 6c 65 61 ipferrc/fm/rela
000000d0  73 65 73 22 3e 3c 69 6d 67 20 73 72 63 3d 22 68 ses"></p>
00000130  20 20 20 3c 61 20 68 72 65 66 3d 22 68 74 74 70 <img alt="180" w
00000140  73 3a 2f 2f 70 6b 67 2e 67 6f 2e 64 65 76 2f 67 s://pkg.go.dev/gf
00000150  69 74 68 75 62 2e 63 6f 6f 2f 6b 6e 69 70 66 65 lithub.com/knipferrc
vollbracht@vmhost11:~/extract/LU112021$

```

Die gängigen Distributionen bringen eine Vielzahl von Kalender-Tools mit, darunter auch das Konsolenprogramm Remind. Die aktuelle Version steht aber nur als Quellcode bereit, den Sie selbst kompilieren müssen. Termine verwaltet Remind im Textformat, wobei jede Zeile genau einen Termin enthält. Am Zeilenanfang steht das Schlüsselwort REM, es folgen das Datum sowie etwaige Angaben zu Intervallen, die Sie durch weitere Schlüsselwörter festlegen. Eine Notiz zum jeweiligen Termin leiten Sie über MSG ein. Alternativ stoßen Sie mit dem Schlüsselwort RUN das Ausführen eines Programms zur angegebenen Zeit an. Auf diese Weise erzeugen Sie etwa Popup-Nachrichten. Eine Beschreibung der Syntax für die Termindateien entnehmen Sie der mitgelieferten Manpage, die auch eine Reihe von

Lizenz: GPLv2

Quelle:

<https://dianne.skoll.ca/projects/remind/>

Beispielen enthält. Die Projektseite hält darüber hinaus ein Wiki bereit. Sie pflegen die Termindatei mit einem beliebigen Editor und geben sie beim Aufruf von Remind an. Ohne weitere Parameter erzeugt das Programm dann eine Ansicht für die Termine des aktuellen Tags, mit `-c` eine einfache Kalenderansicht in der Konsole und mit `-n` eine Liste aller zukünftigen Termine. Soll Remind als Dienst im Hintergrund laufen, starten Sie es mit dem Schalter `-z`. In diesem Modus kann die Software automatisch an Termine erinnern. Dazu prüft sie die Daten alle 60 Sekunden, bei Bedarf legen Sie hier ein anderes Intervall fest. Bevorzugen Sie eine grafische Kalenderdarstellung, greifen Sie auf eines der entsprechenden Programme zurück. Remind selbst bringt dazu das Frontend Tkremind mit, das eine Tk-basierte Ansicht erzeugt. (agr) ■

## Terminsammler

Mit **Remind 3.3.9** verwalten Sie Ihre Termine effizient in der Konsole.

```

Terminal - vollbracht@vmhost11:~/extract/LU112021
Goal is to
go

vollbracht@vmhost11:~/extract/LU112021$ remind -n termine.txt
2022/06/19 Father's Day in 235 days' time
2022/05/08 Mother's Day in 193 days' time
2022/07/04 Independence Day in the USA in 250 days' time
2022/03/13 Daylight Saving Time starts in the USA in 137 days' time
2021/11/07 Daylight Saving Time ends in the USA in 11 days' time
2021/10/31 Goal is to go
2021/10/30 Winterzeit
2021/10/27 Abgabetermin
vollbracht@vmhost11:~/extract/LU112021$ remind -s termine.txt
2021/10/27 * * * * Abgabetermin
2021/10/30 * * * * Winterzeit
2021/10/31 * * * * Goal is to go
vollbracht@vmhost11:~/extract/LU112021$

```

# 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)





© lasedesigner | 23PF.com

**Fedora – Distributionsmodell für die Zukunft?**

# Schöne neue Welt

**Die Distribution Fedora steht traditionell für Innovationen. Die in den letzten Jahren in Red Hats Hexenküche entstandenen Neuerungen sollen in Zukunft als Mosaiksteine für grundsätzlich neu zusammengestellte Distributionen dienen.** Ferdinand Thommes

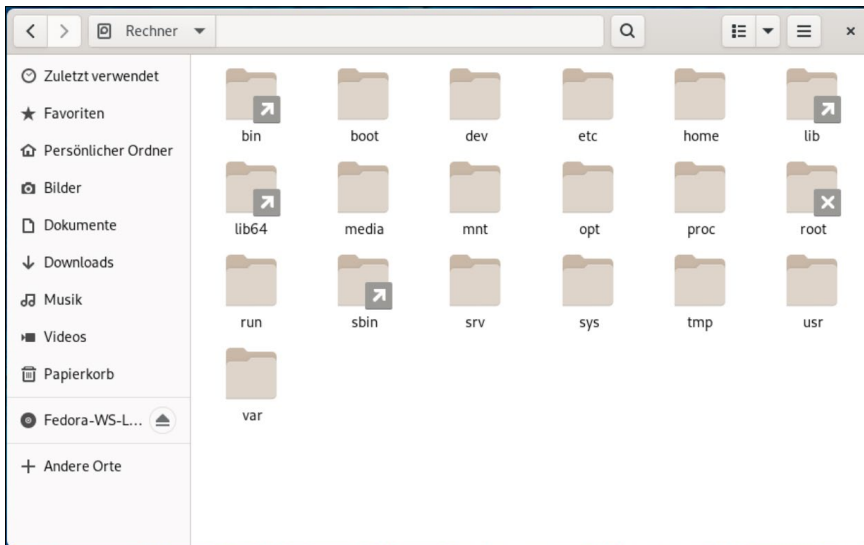
## README

Christian Schaller als Senior Manager für den Desktop bei Red Hat und Fedora vermittelt in einem Essay einen Überblick, wie sich Fedora, Red Hat Enterprise Linux und vermutlich weitere Distributionen in den nächsten Jahren weiterentwickeln.

Seit vielen Jahren entsteht der Großteil aller Linux-Distributionen nach einem erprobten Schema auf Basis des Filesystem Hierarchy Standards [🔗](#) oder kurz FHS [1](#). Zudem bildete sich ein System heraus, bei dem Paketbetreuer in den Distributionen die meist aus dritter Hand stammende Software von den Entwicklern (dem sogenannten Upstream) als Quellcode übernehmen und nach den Vorgaben der jeweiligen Distribution paketieren. Das bedeutet beispielsweise, dass einige Distributionen die Telemetrie von Firefox bei der Auslieferung abschalten, andere wiederum nicht, da solche

Entscheidungen einerseits den Konventionen der Distribution und andererseits dem Paketbetreuer obliegen.

Diese beiden Säulen der Zusammenstellung und Pflege einer Distribution erkennen aber seit jeher nicht alle Distributoren als Grundfeste an. Systeme wie NixOS, GoboLinux oder Bedrock Linux setzen sich schon seit vielen Jahren über FHS hinweg und verteilen Anwendungen, Bibliotheken und Konfigurationen nach anderen Kriterien. Diese Distributionen bilden aber die Ausnahme und besetzen mit ihren Konzepten bisher lediglich eine Nische.



1 Der Dateibaum von Fedora 35 entspricht in etwa dem FHS, abgesehen vom `usrmerge`, das aber lediglich einigen alten Ballast entfernt, ohne weiter an der generellen Struktur zu rütteln.

## Im Fluss

In letzter Zeit sägen wieder einige Distributionen am gewachsenen Gerüst der Auslieferung von Software gemäß den jeweiligen Paketformaten wie DEB oder RPM und streben ein universelleres Format an. Entsprechende Vorstöße kommen primär aus der Ecke von Red Hat und von Fedora als deren Hexenküche. Sie finden Niederschlag in Distributionen wie den Fedora-Varianten CoreOS, Silverblue, Kinoite und IoT, bei OpenSuses MicroOS sowie in Endless OS und rxOS. Auch Systemd 249 bringt Funktionen mit, die unveränderliche Systeme unterstützen [2](#).

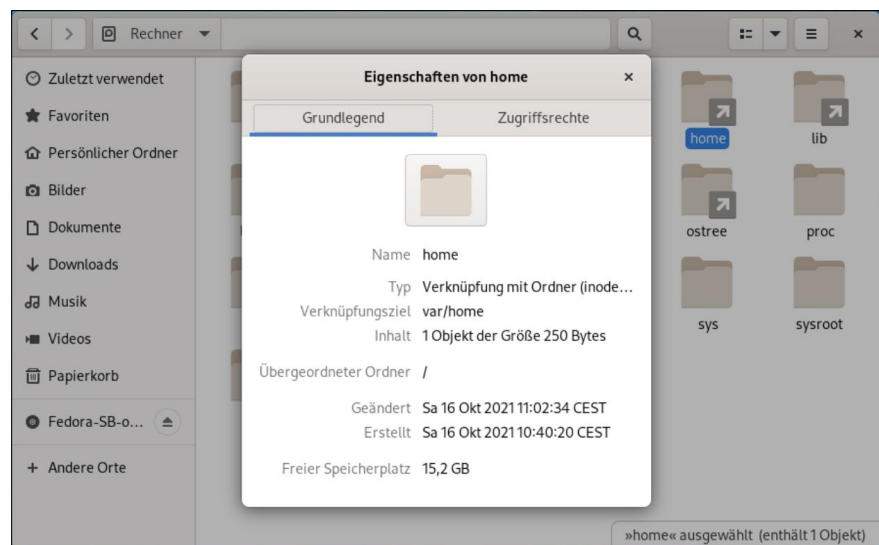
Kürzlich verfasste Christian Schaller, seines Zeichens Red Hat Senior Manager für den Desktop, bei Fedora ein Essay unter dem Titel „Fedora Workstation: Our Vision for Linux Desktop“ [3](#). In diesem Traktat skizziert er die zukünftig angestrebte Ausgestaltung von Fedora Workstation. Darin findet sich nichts revolutionär Neues: Schaller fügt lediglich Mosaiksteine zusammen, die zusammen ein Bild davon ergeben, was den Strategen und Entwicklern für die Zukunft der Hauptausgabe von Fedora (und damit mit Verzögerung auch für Red Hat) vorschwebt.

Als Hauptzutaten benennt Schaller neben dem sich bereits verbreitenden Wayland das alternative Paketsystem Flatpak, das Baugerüst von Fedora Silverblue, Pipewire und Toolbox. Alle diese Zutaten entstanden in den letzten Jahren im Umfeld von Fedora und der Gnome-Com-

munity. Sehen wir uns die Komponenten und deren Rolle bei der Umsetzung des geplanten Konzepts von Fedora Workstation im Einzelnen an.

## Silverblue als Blaupause

Dass Konzepte wie Fedora Silverblue oder Kinoite eine Blaupause der künftigen Fedora Workstation darstellen, gilt schon seit längerem als gesetzt. Mit der bei Weitem innovativsten Distributionschmiede Fedora Project (wie sich die Organisation neuerdings offiziell nennt) im Rücken hat Red Hat auch den Rückhalt, neue Konzepte durchsetzungsfähig zur



2 Wie sich unschwer erkennen lässt, weicht der Dateibaum von Fedora Silverblue an einigen Stellen vom FHS ab, etwa beim Home-Ordner, einem Symlink auf `/var/home/`.

Reife zu führen. Ein Beispiel dafür liefert Systemd, das trotz heftigem Widerstand einer lautstarken Minderheit von Traditionalisten heute fast überall als Standard gilt. Das lässt vermuten, dass auch die Vision, die Schaller in seinem Essay skizziert, in einigen Jahren diesen Weg nehmen könnte. Allerdings spalten bereits jetzt die Zutaten der neuen Distributionswelt die Communities.

Das Konzept von Fedora Silverblue soll vor allem dafür sorgen, System-Upgrades sicherer als bisher zu gestalten. Bislang finden Upgrades im laufenden System statt, beim Neustart führen Fehler zuweilen zu einem nicht startenden oder inkonsistenten System. Die Hauptzutat des neuen Paradigmas bildet RPM-OSTree [\[1\]](#), ein hybrides System zur Handhabung von sowohl Systemabbildern als auch einzelnen Paketen, das auf OSTree [\[2\]](#) (neuerdings Libostree genannt) aufbaut.

OSTree entstand, um atomare Upgrades und deren Rollback zu unterstützen. Es stellt damit eine der wichtigsten Eigenschaften von Silverblue und ähnlich aufgebauten Betriebssystemen dar. Diese Systeme nennen sich „immutable“, was deren unveränderliche Struktur beschreibt. Ein solches System hängt das Root-Dateisystem – von /var [\[3\]](#) einmal

abgesehen – schreibgeschützt ein. In dieser Hinsicht gleicht das Prinzip in etwa dem von Live-CDs mit Persistenz. Diese speichern während der Live-Sitzung erstellte Daten mittels Konzepten wie UnionFS oder OverlayFS, die mehrere Dateisysteme übereinanderlegen, in persistenter Form.

## OSTree plus RPM

RPM-OSTree erweitert das Konzept von OSTree, indem es über dem nur lesbaren Root-Dateisystem eine zweite Ebene einzieht, die im Fall von Silverblue alle Änderungen am System aufnimmt und neben den vorinstallierten Flatpaks darüber hinaus auch die Installation von RPM-Paketen aus den Archiven erlaubt.

Das bedeutet auch, dass diese Funktion es dem Anwender erlaubt, jederzeit zum reinen Basissystem zurückzukehren, wie es direkt nach der Installation vorliegt. Nichts davon ist wirklich neu; die Fedora-Entwickler schlugen die Aufnahme von RPM-OSTree bereits 2015 für Fedora 22 vor. Damals fehlten aber noch zu viele ergänzende Bausteine für einen sinnvollen Einsatz. Bereits zuvor fand das Konzept bereits in Red Hats Container-Betriebssystem Atomic Host Verwen-

```
ft@fedora:/var$ ls -lah
insgesamt 16K
drwxr-xr-x. 1 root root 262 16. Okt 10:46 .
drwxr-xr-x. 1 root root 158 16. Okt 10:43 ..
drwxr-xr-x. 1 root root 0 16. Okt 10:46 adm
drwxr-xr-x. 1 root root 174 16. Okt 11:04 cache
drwxr-xr-x. 1 root root 8 16. Okt 10:46 db
drwxr-xr-x. 1 root root 0 16. Okt 10:46 empty
drwxr-xr-x. 1 root root 0 16. Okt 10:46 ftp
drwxr-xr-x. 1 root root 0 16. Okt 10:46 games
drwxr-xr-x. 1 root root 4 16. Okt 11:02 home
drwxr-xr-x. 1 root root 8 16. Okt 10:46 kerberos
drwxr-xr-x. 1 root root 638 16. Okt 11:04 lib
drwxr-xr-x. 1 root root 0 16. Okt 10:46 local
lrwxrwxrwx. 1 root root 11 16. Okt 10:43 lock -> ../run/lock
drwxr-xr-x. 1 root root 262 18. Okt 00:34 log
lrwxrwxrwx. 1 root root 10 16. Okt 10:46 mail -> spool/mail
drwxr-xr-x. 1 root root 0 16. Okt 10:43 mnt
drwxr-xr-x. 1 root root 0 16. Okt 10:46 nis
drwxr-xr-x. 1 root root 0 16. Okt 10:43 opt
-rw-r--r--. 1 root root 0 16. Okt 10:43 .ostree-selabeled
drwxr-xr-x. 1 root root 0 16. Okt 10:46 preserve
drwx-----. 1 root root 106 16. Okt 10:46 roothome
lrwxrwxrwx. 1 root root 6 16. Okt 10:43 run -> ../run
drwxr-xr-x. 1 root root 38 16. Okt 10:43 spool
drwxr-xr-x. 1 root root 0 16. Okt 10:43 srv
drwxrwxrwt. 1 root root 2,0K 18. Okt 12:09 tmp
-rw-r--r--. 1 root root 190 1. Jan 1970 .updated
drwxr-xr-x. 1 root root 72 16. Okt 10:43 usrlocal
drwxr-xr-x. 1 root root 22 16. Okt 10:46 www
drwxr-xr-x. 1 root root 0 16. Okt 10:46 yp
[ft@fedora var]$
```

**3** Alles in Silverblue nicht Schreibgeschützte speichert das System unter /var – eine reine Design-Entscheidung.

```
ft@fedora:/var$ rpm-ostree update
** Receiving objects: 99% (28826/28905) 4,7 MB/s 925,1 MB
4454 metadata, 24451 content objects fetched; 910316 KiB transferred in 200 seconds
Receiving objects: 99% (28826/28905) 4,7 MB/s 925,1 MB... done
Staging deployment... done
Upgraded:
ModemManager 1.14.10-2.fc34 -> 1.16.8-4.fc34
ModemManager-glib 1.14.10-2.fc34 -> 1.16.8-4.fc34
NetworkManager 1:1.30.2-1.fc34 -> 1:1.30.6-1.fc34
NetworkManager-adsl 1:1.30.2-1.fc34 -> 1:1.30.6-1.fc34
NetworkManager-bluetooth 1:1.30.2-1.fc34 -> 1:1.30.6-1.fc34
NetworkManager-config-connectivity-fedora 1:1.30.2-1.fc34 -> 1:1.30.6-1.fc34
NetworkManager-libnm 1:1.30.2-1.fc34 -> 1:1.30.6-1.fc34
NetworkManager-opensvpn 1:1.8.14-1.fc34 -> 1:1.8.16-1.fc34
NetworkManager-opensvpn-gnome 1:1.8.14-1.fc34 -> 1:1.8.16-1.fc34
NetworkManager-ppp 1:1.30.2-1.fc34 -> 1:1.30.6-1.fc34
NetworkManager-ssh 1.2.11-2.fc33 -> 1.2.12-1.fc34
NetworkManager-ssh-gnome 1.2.11-2.fc33 -> 1.2.12-1.fc34
NetworkManager-wifi 1:1.30.2-1.fc34 -> 1:1.30.6-1.fc34
NetworkManager-wwan 1:1.30.2-1.fc34 -> 1:1.30.6-1.fc34
PackageKit-glib 1.2.3-1.fc34 -> 1.2.4-2.fc34
aajohan-comfortaa-fonts 3.001-8.fc34 -> 3.101-1.fc34
adwaita-cursor-theme 40.0-rc-1.fc34 -> 40.1.1-1.fc34
adwaita-icon-theme 40.0-rc-1.fc34 -> 40.1.1-1.fc34
adwaita-qt5 1.2.1-1.fc34 -> 1.4.0-1.fc34
alsa-lib 1.2.4-5.fc34 -> 1.2.5.1-2.fc34
alsa-sof-firmware 1.6.1-4.fc34 -> 1.9-1.fc34
alsa-ucm 1.2.4-5.fc34 -> 1.2.5.1-2.fc34
alsa-utils 1.2.4-2.fc34 -> 1.2.5.1-1.fc34
anthy-unicode 1.0.0.20201109-2.fc34 -> 1.0.0.20201109-6.fc34
appstream 0.14.3-2.fc34 -> 0.14.5-1.fc34
appstream-data 34-1.fc34 -> 34-3.fc34
apr 1.7.0-8.fc34 -> 1.7.0-9.fc34
at-spi2-core 2.40.0-1.fc34 -> 2.40.3-1.fc34
atkmm 2.28.1-2.fc34 -> 2.28.2-1.fc34
audit 3.0.1-2.fc34 -> 3.0.6-1.fc34
audit-libs 3.0.1-2.fc34 -> 3.0.6-1.fc34
```

**4** Bei Silverblue aktualisieren Sie das System mit rpm-ostree update; es bedarf hinterher eines Neustarts.

```

ft@fedora:~
[ft@fedora ~]$ rpm-ostree install htop
Checking out tree 7752345... done
Enabled rpm-md repositories: fedora-cisco-openh264 updates fedora updates-archiv
e
Importing rpm-md... done
rpm-md repo 'fedora-cisco-openh264' (cached); generated: 2021-02-23T00:49:00Z so
lvables: 4
rpm-md repo 'updates' (cached); generated: 2021-10-17T21:53:58Z solvables: 28480
rpm-md repo 'fedora' (cached); generated: 2021-04-23T10:47:57Z solvables: 63586
rpm-md repo 'updates-archive' (cached); generated: 2021-10-07T19:28:13Z solvable
s: 36901
Resolving dependencies... done
Will download: 1 package (173,6 kB)
Downloading from 'updates'... done
Importing packages... done
Checking out packages... done
Running pre scripts... done
Running post scripts... done
Running posttrans scripts... done
Writing rpmdb... done
Writing OSTree commit... done
Staging deployment... done
Added:
  htop-3.1.1-1.fc34.x86_64
Changes queued for next boot. Run "systemctl reboot" to start a reboot
[ft@fedora ~]$

```

**5** Auch nach der Installation eines RPM-Pakets müssen Sie das System neu starten, um die entsprechende Anwendung zu nutzen: Silverblue erstellt auch in diesem Fall ein komplettes Systemimage mit dem neuen Paket.

dung [🔗](#). Bei Silverblue handelt es sich um den Nachfolger von Fedoras Variante Atomic Workstation.

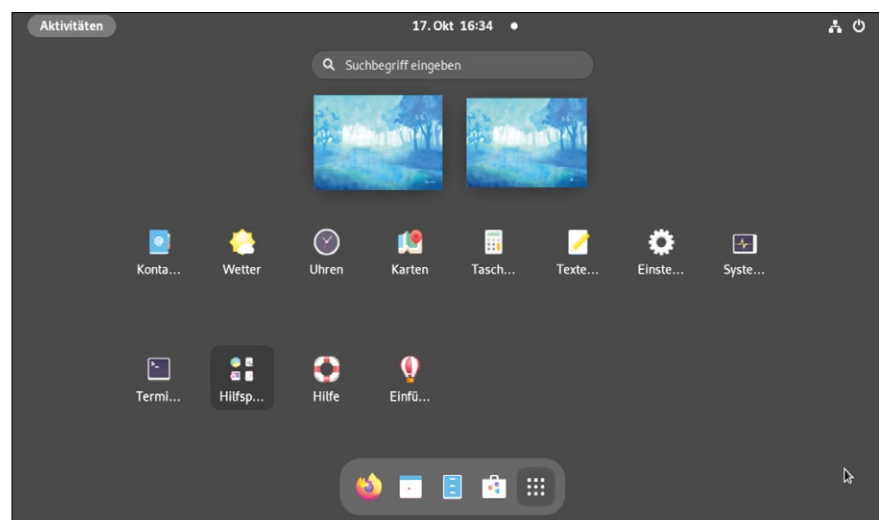
Nehmen Sie in Silverblue mit RPM-OSTree ein System-Update vor [4](#) oder installieren darauf ein RPM-Paket, dann erstellt das System anschließend ein neues Image, das die Änderungen enthält. Darin leiten Sie via `systemctl reboot` einen Neustart ein. Falls etwas im neuen Image nicht wie gedacht funktioniert, kehren Sie mit `rpm-ostree rollback` zum Stand vor dem Update zurück. Wenn Sie mit `rpm-ostree install` ein RPM-Paket installieren, steht es ebenfalls erst nach einem Neustart zur Verfügung, da das Paket einem neuen Image hinzugefügt wurde [5](#).

## Flatpak

Für Anwendungen mit grafischer Benutzeroberfläche empfiehlt sich bei Silverblue der Einsatz von Flatpaks [6](#). In diesem Format angebotene Anwendungen laufen gleichermaßen auf fast allen Distributionen, unabhängig davon, was für ein Paketsystem diese sonst nutzen. Flatpaks starten die darin verpackten Anwendungen in Sandboxes. Das ermöglicht dem Anwender, etwa über die An-

wendung Flatseal [🔗](#) die Berechtigungen des Pakets gegenüber anderen Flatpaks oder den Systemressourcen fein abgestuft zu steuern.

Da Fedora sich auch an Entwickler und fortgeschrittene User richtet, kommt Flatpak besonders dieser Klientel entgegen, denn für sie bedeutet es einen erheblichen Aufwand, mit den Limitierun-



**6** Das standardmäßig in einer Wayland-Sitzung laufende Silverblue bringt nur ganz wenige vorinstallierte Pakete mit, alle im Paketformat Flatpak. Das bestehende Softwareangebot lässt sich sowohl per Flatpak als auch aus dem Fedora-RPM-Archiv ergänzen.

gen herkömmlicher Paketsysteme umzugehen. Die verschiedenen Paketformate erhöhen den Aufwand für Entwickler, Software auf verschiedenen Systemen zu testen. Zudem gestaltet es sich teilweise schwierig, zwei Versionen einer Software gleichzeitig zu nutzen.

Aus diesen Limitierungen folgt die Erkenntnis, dass man ein System braucht, das es erlaubt, die Anwendungen vom Host-Betriebssystem zu entkoppeln. Das erlaubt es den Anwendungsentwicklern, ihre Plattform im Tempo ihrer Wahl zu aktualisieren und gleichzeitig so zu vereinheitlichen, dass ihre Programme ohne Probleme auf den neuesten Fedora-Versionen, den neuesten RHEL-Versionen oder den neuesten Versionen möglichst jeder anderen Distribution laufen.

Eines der größten Probleme mit Flatpak und ähnlichen Paketsystemen besteht für Teile der Linux-Community im

absehbaren Wegfall der Paketbetreuer in den Distributionen, die die Konventionen der Distribution umsetzen und als Ansprechpartner für Entwickler und Endanwender dienen.

## Toolbox

Grafische Anwendungen installiert Silverblue entweder als Flatpak oder transparent in der übergeordneten Ebene als RPM. Für die sogenannte Toolchain, also die nicht nur von Entwicklern benötigten, über das Terminal benutzten Werkzeuge, ließ sich Fedora die Anwendung Toolbox einfallen [7](#). Sie erstellt einen eigenen Container, in der sich benötigte Werkzeuge ohne Root-Rechte installieren lassen. Möglich macht dies Podman [8](#), Fedoras Docker-Alternative.

## Wayland

In dieselbe Kerbe schlägt Wayland, der immer weitere Verbreitung findende Nachfolger des in die Jahre gekommenen X.org. Beim klassischen X Window System fiel das Hinzufügen neuer Funktionen in den letzten Jahren immer schwerer. Die Entwicklung von Wayland begann bei Red Hat, dann nahm es der Entwickler Kristian Høgsberg mit zu seinem neuen Arbeitgeber Intel. Schnell wurde jedoch klar, dass es für diese Mammutaufgabe mehr Kräfte zu bündeln galt. Daher stellte Red Hat weitere Entwickler dafür ab, ebenso andere Unternehmen wie Collabora.

Wayland weicht vom Client-Server-Prinzip von X.org ab und verspricht damit mehr Sicherheit für den Grafik-Stack. Andererseits sorgte die dadurch fehlende Netzwerktransparenz durch die Abkehr von dessen dualem Prinzip auch für größere Probleme, wenn es etwa um Screenshots oder das Recording und Sharing von Bildschirmhalten unter Wayland ging [9](#).

## Pipewire

Hier kommt das neue Multimedia-Framework Pipewire [10](#) ins Spiel, das Fedora seit Version 34 als Standard zum Verarbeiten von Audiosignalen verwendet; die Handhabung von Videos soll bald folgen. Das benötigte Pipewire-API für Screen-

```
ft@:~ — toolbox enter

[ft@fedora ~]$ toolbox create
Image required to create toolbox container.
Download registry.fedoraproject.org/fedora-toolbox:34 (500MB)? [y/N]: y
Creating container fedora-toolbox-34: | Created container: fedora-toolbox-34
Enter with: toolbox enter
[ft@fedora ~]$
[ft@fedora ~]$ toolbox enter

Welcome to the Toolbox; a container where you can install and run
all your tools.

- Use DNF in the usual manner to install command line tools.
- To create a new tools container, run 'toolbox create'.

For more information, see the documentation.

[ft@toolbox ~]$ sudo yum groupinstall "Development Tools"

We trust you have received the usual lecture from the local System
Administrator. It usually boils down to these three things:

#1) Respect the privacy of others.
#2) Think before you type.
#3) With great power comes great responsibility.

Fedora 34 - x86_64                7.3 MB/s | 74 MB    00:10
Fedora 34 openh264 (From Cisco) - x86_64    2.0 kB/s | 2.5 kB    00:01
Fedora Modular 34 - x86_64        3.6 MB/s | 4.9 MB    00:01
Fedora 34 - x86_64 - Updates      6.9 MB/s | 28 MB    00:04
Fedora Modular 34 - x86_64 - Updates    3.5 MB/s | 4.1 MB    00:01
Last metadata expiration check: 0:00:01 ago on Mon Oct 18 15:21:22 2021.
Dependencies resolved.
=====
Package                Arch    Version                Repo    Size
=====
Installing group/module packages:
diffstat                x86_64 1.64-4.fc34            fedora  43 k
doxygen                 x86_64 1:1.9.1-10.fc34       updates 4.7 M
```

**7** Mit Toolbox erstellen Sie beliebig viele Container, in die Sie dann die benötigten Werkzeuge installieren. Diese Container sind „mutable“, während das System als Ganzes „immutable“ bleibt. Benötigen Sie einen Container nicht mehr, löschen Sie ihn einfach.

Recording, -Sharing und Remote-Desktops unter Wayland wurde kürzlich in das Paket xdg-desktop-portal eingefügt.

Diese API erlaubt es Anwendungen, nun auf den Bildschirminhalt in Wayland-Sitzungen oder in Sandboxes (wie bei Flatpak) zuzugreifen.

Zudem vereint das Framework im Consumer-Audio-Bereich die Bedürfnisse von Pulseaudio-Anwendern mit der professionellen Verarbeitung von Audio-signalen, die bisher JACK übernahm.

Fazit und Ausblick

Nach Schallers Meinung ist damit der Grundstein gelegt, um Distributionen –

allen voran Fedora Workstation – künftig einfacher zu bauen, zu administrieren und gleichzeitig sicherer zu machen. Die Innovationen von Silverblue sollen nicht nur in Fedora Workstation einfließen, sondern später auch in Red Hats Unternehmensdistribution RHEL.

Vermutlich setzen in den nächsten Jahren einige Distributionen das neue Paradigma in ihren Systemen um, andere dürften eher beim Althergebrachten bleiben – eine spannende Entwicklung mit offenem Ausgang.

QR code and text: Weitere Infos und interessante Links www.linux-user.de/qr/46730

Hier finden Sie Linux-Profis ganz in Ihrer Nähe!

Advertisement for IT-ProfiMarkt featuring Linux magazine covers, a website screenshot, and a directory table of service providers.

Online

Print, im Marktteil



www.it-profimarkt.de

Mit QJournalctl das Systemd-Journal  
grafisch auslesen

# Schnell notiert



Karel Kolis / 123RF.com

**QJournalctl fasst die über den Terminalbefehl `journalctl` verfügbaren Abfragemöglichkeiten in einer komfortablen grafischen Oberfläche zusammen.** Ferdinand Thommes

Nach über 10 Jahren Entwicklung ist Systemd unbestreitbar in Linux angekommen. Der System- und Dienstmanager findet zwar immer noch nicht die ungeteilte Zustimmung der Community, aber die Diskussionen um das einst stets präsente Streitthema haben sich beruhigt. Egal, was man von Systemd hält: Objektiv betrachtet hat es einiges verbessert.

Dazu gehört in jedem Fall das Logging, also das Protokollieren der Informationen, Warnungen und Fehler, die das System während des Boot-Vorgangs und im Betrieb ausgibt. In Systemd heißt die dafür zuständige Komponente Journal. Deren Funktionsweise und Handhabung im Terminal und in der grafischen Oberfläche waren bereits in den LU-Ausgaben 04/2017 [🔗](#) und 11/2019 [🔗](#) Thema.

## Bessere Logs

Systemd-journald liefert wesentlich mehr Daten über das System als die über Jahr-

zehnte genutzten Log-Dateien `/var/log/messages` oder `/var/log/syslog`. An vielen Stellen ergänzt es Metadaten, auf deren Basis sich die Ergebnisse der Suche im Journal wesentlich verfeinern lassen. Zudem setzt Systemd-journald früher im Boot-Vorgang an.

Daraus resultiert ein höheres Datenaufkommen, das sich mit herkömmlichen Textdateien schwer handhaben ließe. Deshalb speichert Systemd die Informationen in Binärdateien ab, die man mit dem Befehl `journalctl` ausliest. Verschiedene Programme, Dienste und der Kernel schreiben ihre Protokolleinträge in das Journal. Es vereint dabei alle diese Logs und bietet vielfältige Möglichkeiten, eine gesuchte Information punktgenau zu lokalisieren.

## GUI für alle

Das eingangs erwähnte GUI-Werkzeug war als YaST-Modul ausgelegt und somit

### README

QJournalctl stellt die am häufigsten benötigten Befehle für das Terminalprogramm Journalctl in einer einfach zu bedienenden GUI zur Verfügung. Dabei lassen sich lokale und entfernte Logs einsehen.

auf OpenSuse beschränkt. Damit auch Nutzer anderer Distributionen bei der Nutzung des Journals nicht auf das Terminal beschränkt bleiben, stellen wir heute mit QJournalctl [☞](#) eine weitere grafische Oberfläche als Erweiterung von Journalctl vor. Sie steht für Linux, MacOS und Windows bereit.

In Distributionen, die auf Arch Linux aufsetzen, installieren Sie die Anwendung aktuell in Version 0.6.3 per `sudo pacman -S qjournalctl`; für Gentoo gibt es eine Ebuild-Datei. Für Distributionen mit einem Paketmanagement auf der Basis von DEB und RPM müssen Sie die Anwendung aus den Quellen bauen. Der Entwickler stellt zwar ein Debian-Paket bereit [☞](#), dem aber eine Abhängigkeit – die Libssh 0.8.7 – fehlt, die weder Debian noch Ubuntu und deren Derivate in der benötigten Version bereitstellen. Sie müssen also in jedem Fall die Libssh selbst bauen (Listing 1), anschließend können Sie dann das DEB-Paket installieren. Wenn Sie aber schon einmal im Terminal sind, ergibt es Sinn, auch QJournalctl gleich selbst aus dem Quellcode zu übersetzen (Listing 2).

Unter Fedora 34 und unter OpenSuse Leap 15.2 steht Libssh in der passenden Version zur Verfügung. Hier müssen Sie nur QJournalctl selbst bauen. Die Abhängigkeiten lassen sich dabei relativ schnell finden und entsprechend Listing 3 einspielen. Darauf folgt das Kompilieren, das sich ebenfalls schnell erledigen lässt.

Danach sollten Sie in der Lage sein, QJournalctl sowohl unter Distributionen mit DEB- als auch solchen mit RPM-Paketmanagement zu starten. QJournalctl bildet zwar nicht alle Möglichkeiten des Kommandozeilenprogramms Journalctl

ab, setzt aber die grundlegenden Optionen um, die man im Alltag benötigt.

Hinzu kommt eine Funktion, die Journalctl so nicht vorsieht: das Lesen und Speichern des Journals entfernter Maschinen. Dafür bietet Systemd die zusätzliche Komponente `systemd-journal-remote` [☞](#), mit der sich auch die Journale eines ganzen Geräteparks zentralisiert auf einem Server sammeln lassen.

## Wichtige Funktionen

Aber zunächst zu den alltäglichen Funktionen und deren Verwendung. Nachdem Sie QJournalctl geöffnet haben, sehen Sie zunächst viel Freiraum und kein Journal. Auch das Menü am oberen Rand ist eher spärlich bestückt. Unterhalb davon befinden sich drei Reiter, deren erster wohl am häufigsten zum Einsatz kommt, denn er öffnet das Boot-Log der derzeitigen Sitzung.

Klicken Sie auf diesen Reiter, öffnet sich ein neues Fenster mit eben diesem Log seit dem letzten Boot-Vorgang. Zunächst sehen Sie auch darin hoffentlich maximal ein paar Zeilen, im Idealfall jedoch nichts. Lassen Sie den Blick auf die Leiste unter *Priority* schweifen, verstehen Sie auch warum [1](#).

Voreingestellt steht die Priorität der standardmäßigen Syslog-Level auf *critical* (2), Sie sehen also nur die vom System als kritisch erachteten Meldungen. Ziehen Sie den Schieber nach rechts, sehen Sie zunehmend mehr Meldungen, bis Sie bei *debug* (7) ankommen.

Im Terminal würden Sie diese Priorität mit `journalctl -p7` aufrufen, wobei *info* (6) üblicherweise völlig ausreicht. Zwischen den Leveln 2 und 6 stieg die Anzahl der angezeigten Zeilen bei unse-

### Listing 1: Libssh für Debian

```
$ sudo apt install qtbase5-dev
cmake libssl-dev pkg-config git
$ wget https://www.libssh.org/
files/0.9/libssh-0.9.5.tar.xz
$ tar xf libssh-0.9.5.tar.xz
$ cd libssh-0.9.5
$ mkdir build
$ cd build
$ cmake
$ sudo make install
```

### Listing 2: Aus den Quellen bauen

```
$ mkdir -p QJournalctl
$ cd QJournalctl
$ git clone https://github.com/
pentix/QJournalctl.git
$ cd QJournalctl
$ ./autogensch
$ make -j$(nproc)
$ sudo make install
```

Dateien zum Artikel  
herunterladen unter

[www.linux-user.de/dl/46733](http://www.linux-user.de/dl/46733)



### Listing 3: Unter Fedora oder OpenSuse

```
$ sudo dnf install libssh-devel
qt5-qtbase-devel git
$ mkdir -p QJournalctl
$ cd QJournalctl
$ git clone https://github.com/
pentix/QJournalctl.git
$ cd QJournalctl
$ ./autogensch
$ /usr/bin/qmake-qt5
$ make -j$ (nproc)
$ sudo make install
```

rem Test auf einem Produktivsystem von weniger als zehn auf Tausende von Zeilen seit dem letzten Boot-Vorgang (der vier Tage zurücklag).

Insgesamt waren auf dem Testsystem sechs Boot-Vorgänge aus vier Monaten gespeichert, die rund 4 GByte Speicherplatz belegten. Bei dieser Größe begrenzt das System den Log-Umfang auch dann, wenn Sie selbst keine maximale Größe festgelegt haben – dazu später mehr.

## Filtern und exportieren

QJournalctl bietet noch mehr nützliche Filtermöglichkeiten: Ganz oben unter *Date / Time* legen Sie fest, ab wann und gegebenenfalls bis wann Sie das Log angezeigt bekommen möchten. Können Sie einen zu untersuchenden Vorfall auf einen bestimmten Zeitraum eingrenzen, erweist sich das als sehr hilfreich. Wissen Sie zudem noch genau, wonach Sie suchen, können Sie einen vermeintlichen Fehler über die Filterfunktion weiter eingrenzen. Möchten Sie also nur Zeilen zum Kernel oder etwa zu Nvidia sehen, tragen Sie den entsprechenden Befehl in die Filterzeile ein und drücken den Schalter mit der Aufschrift *Filter*.

Der mittlere Reiter im Hauptfenster listet alle vorhandenen Journaleinträge früherer Boot-Vorgänge auf, deren Log Sie dann durch Anklicken eines Eintrags auswählen. Alle gespeicherten Logs auf einmal erhalten Sie, indem Sie im Hauptmenü unter dem ersten Reiter den Eintrag *Show the complete journal* auswählen.

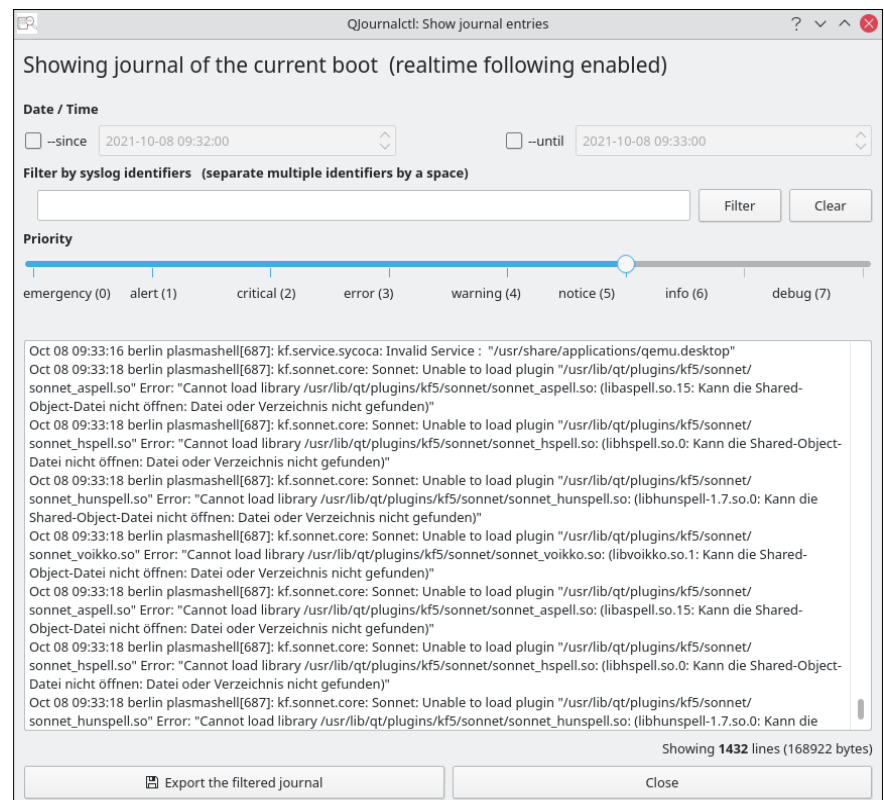
Auf einem PC mit Ryzen-7-CPU dauerte die Anzeige aller gespeicherter Logs in ungefilterter Form rund eine Minute und förderte über sechs Millionen Zeilen zutage. Die Gesamtgröße des gesammelten Logs fragen Sie im Hauptmenü unter dem Menüpunkt *Journalctl | Size of the journal on the disk* ab [2](#).

Möchten Sie ein Log anderweitig weiterverarbeiten oder einfach nur sichern, exportieren Sie es über den Schalter *Export the filtered journal* an eine beliebige Stelle. Benötigen Sie lediglich einen Auszug des angezeigten Logs, markieren Sie diesen und speichern ihn über den erst durch das Markieren sichtbaren Schalter *Export Selection*.

## In die Ferne schweifen

Falls Sie sich eingangs gewundert haben, wozu QJournalctl die Bibliothek Libssh

**1** Der häufigste Anwendungsfall ist die Ansicht des Logs für den aktuellen Boot-Vorgang, also der derzeitigen aktiven Sitzung. Dabei arbeitet QJournalctl immer im Realtime-Modus und zeigt zur Laufzeit hereinkommende Protokollnachrichten umgehend an.

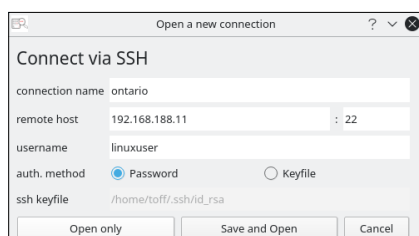


benötigt, so lautet die Erklärung, dass QJournalctl auch Logs von entfernten Rechnern per SSH anzeigen kann. Der Menüpunkt *Remote* bietet dazu Befehle für Verbindungen per SSH sowie das Speichern der Zugangsinformationen, falls Sie dieselben Rechner des Öfteren abfragen möchten. Dabei unterstützt QJournalctl sowohl einen passwortgestützten Zugang als auch das Verwenden einer Schlüsseldatei **3**.

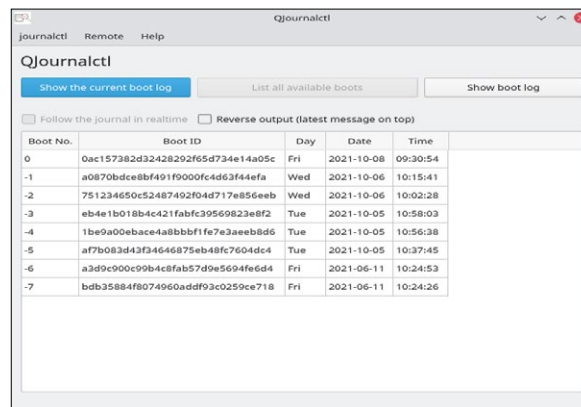
Das Hauptfenster bietet unter der Leiste mit den drei Reitern die Optionen *Follow the journal in realtime* und *Reverse output (latest message on top)*. Erstere funktioniert auf den ersten Blick etwas verwirrend: Das Kästchen vor *Follow the journal in realtime* bleibt immer grau. Betrachten Sie das Log des derzeitigen Bootvorgangs, schaltet sich die Live-Funktion automatisch hinzu, was auch der Zusatz (*realtime following enabled*) am Ende der Dachzeile signalisiert. Betrachten Sie das Log eines älteren Bootvorgangs, ergibt die Live-Funktion freilich keinen Sinn. Dafür lässt sich jedoch der Haken bei *Reverse output*, also die Anzeige in umgekehrter Reihenfolge, aktivieren.

## Was fehlt?

Zu den Dingen, die QJournalctl bewusst nicht anbietet, zählen die Funktionen zum Ausführen von Administrationsaufgaben, die Journalctl im Terminal übernimmt. Die Gesamtgröße des Journals sowie der einzelnen Log-Dateien entnimmt Systemd der Konfigurationsdatei `/etc/systemd/journald.conf`. Optional können Sie das Journal aber auch im laufenden Betrieb kürzen; der Befehl aus der



**3** Ein besonderes Schmankerl ist der einfache Zugriff auf entfernte Rechner per SSH. Sie können die Zugangsdaten der entfernten Rechner speichern und sich so später schnell wieder auf die Maschinen verbinden.



**2** Der mittlere Tab listet alle gespeicherten Logs auf. Nach der Auswahl des gewünschten Logs können Sie die Anzeigerichtung ändern und dann über den rechten Tab die Anzeige starten.

ersten Zeile von Listing 4 stützt es beispielsweise auf 100 MByte.

Alternativ verwerfen Sie etwa alle Meldungen, die älter als ein Monat sind (Zeile 2). Die einzige Statusabfrage, die QJournalctl in diesem Zusammenhang erlaubt, ist die nach der Gesamtgröße des Journals. Den allgemeinen Gesundheitszustand des Dienstes müssen Sie weiterhin im Terminal abfragen (Zeile 3); mit `journalctl --verify` prüfen Sie die Integrität der einzelnen Journals.

## Fazit und Ausblick

QJournalctl ist ein praktisches Werkzeug für alle, die das Journal nicht regelmäßig nutzen und somit die nötigen Befehle für das Terminal nicht immer gleich parat haben. Insbesondere vereinfacht es die durch Datum und Zeit eingegrenzte Suche. Auch die Anzeige von Logdateien auf entfernten Rechnern und deren Auswahl aus einer gespeicherten Liste erweist sich als nützlich.

Das Projekt wird auf GitHub gepflegt, wo sich auch Anweisungen zum Kompilieren unter MacOS und Windows finden. Der Entwickler verriet uns, dass ein größeres Update ansteht, das unter anderem die aus der Terminalausgabe gewohnten farbig eingefärbten Zeilen bietet. Was sonst noch ansteht, lässt sich auf GitHub nachlesen. (cla)



Weitere Infos und interessante Links

[www.linux-user.de/qr/46733](http://www.linux-user.de/qr/46733)

### Listing 4: Handarbeit

```
01 $ sudo journalctl --vacuum-size=100M
```

```
02 $ sudo journalctl --vacuum-time=1month
```

```
03 $ systemctl status systemd-journald
```



© Maxim Blümkov / 123RF.com

Freistellen einmal anders: Chroma Keying mit Gimp

# Ohne Hintergrund

Das Freistellen eines Objekts stellt in der Bildbearbeitung oft eine Herausforderung dar.

Das Gimp Animation Package vereinfacht die Angelegenheit deutlich. Claus Cyrny

## README

In diesem Tutorial lernen Sie, mit Gimp einen grünen Hintergrund aus einem Portrait zu entfernen. Dabei hilft das Gimp Animation Package. Erfahrungen im Umgang mit Gimp sind von Vorteil, daher richtet sich dieses Tutorial eher an fortgeschrittene Nutzer.

Objekte und Personen aus Aufnahmen herauszuschneiden, gehört zur höheren Kunst der Fotografie. Gerade Köpfe machen beim Freistellen die größten Schwierigkeiten: Wild fliegende Haare müssen mühsam von Hand maskiert werden. Einfacher geht es, wenn man das Objekt vor einem einfarbigen Hintergrund platziert und dann digitale Verfahren nutzt. Das sogenannte Chroma Keying beherrscht auch die freie Bildbearbeitungssoftware Gimp, allerdings gilt es dabei, ein paar Details zu beachten.

Das Chroma Keying nutzt die **Chrominanz**, um aus einem grünen oder blauen Hintergrund einen **Alpha-Kanal** zu be-

rechnen. Dieser Alpha-Kanal wird dann im nächsten Schritt durch einen beliebigen Hintergrund ersetzt. Chroma Keying findet vorzugsweise beim Fernsehen oder beim Film Verwendung, wo technisch aufwendige Hard- oder Softwarelösungen zum Einsatz kommen, die sogar Schatten übernehmen.

Um Chroma-Keying-Funktionen in Gimp nachzurüsten, installieren Sie das Gimp Animation Package (GAP) [🔗](#) nach. Nutzer von Ubuntu oder Debian finden es in den Paketquellen und richten es mit dem Kommando `sudo apt install gimp-gap` ein. Auch andere Distributionen wie etwa Fedora führen die Gimp-

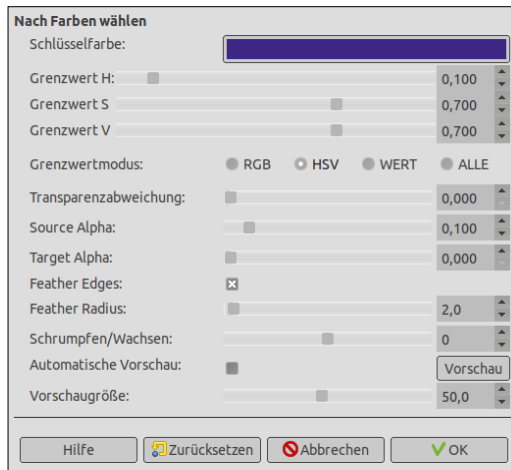
**PCGH – Das IT-Magazin für Gamer.  
Immer aktuell mit Kaufberatung,  
Hintergrundartikeln und Praxistipps.**



# HARDCORE FÜR SCHRAUBER



**1** Das Interface der Bluebox bietet viele Einstellungsmöglichkeiten. Oft liefern aber schon die Standardeinstellungen gute Ergebnisse.



**Chrominanz:** Chrominanz bezeichnet in der Videotechnik das Farbsignal, im Gegensatz zur Luminanz, die die Helligkeitsinformationen enthält.

**Alpha-Kanal:** Ein 8 oder 16 Bit breiter Kanal, der die Transparenzinformationen eines Bilds abspeichert.

Erweiterung unter diesem Namen in der Softwareverwaltung. Die Installation ergänzt Gimp um den Menüpunkt *Video*, die Funktionen rund um das Chroma Keying finden sich unter *Bluebox*.

### Bluebox

Beim Aufrufen der Bluebox erscheint das Menü aus Abbildung 1. Die wichtigste Option ist hier der Parameter *Schlüsselfarbe* ganz oben. Klicken Sie auf das blaue Feld, erscheint die Bluebox-Farbpalette, mit der Sie den Farbton – üblicherweise Grün oder Blau – des freizustellen-

den Bilds auswählen. Um die Auswirkungen des Keyings zu kontrollieren, empfiehlt es sich, im Bluebox-Fenster die Option *Automatische Vorschau* zu aktivieren und dabei die *Vorschaugröße* auf 100 Prozent zu setzen.

Bei freizustellenden Personen erzielen Sie die besten Effekte, wenn Sie die Farbe nahe bei der betreffenden Person auswählen. Der Farbton sollte dabei weder zu hell noch zu dunkel ausfallen. Im besten Fall genügen schon die Voreinstellungen der Bluebox: Beim in Abbildung 2 gezeigten Beispiel bleiben nur wenige Reste Grün über der rechten Schulter des Modells übrig.

### Feinarbeit

Erst bei näherem Hinsehen und eventuell erst beim Hineinzoomen fallen zudem Löcher in der schwarzen Hose des Modells auf. Sie lassen sich auf verschiedene Arten beseitigen. Beim ersten Weg wählen Sie die Hose mit einem Pfad oder dem Lasso im Originalbild (nicht in der Vorschau) aus und invertieren die Auswahl dann über *Auswahl | Invertieren* oder die Tastenkombination [Strg]+[I]. Den so geschützten Teil ignoriert das Keying dann. Alternativ versuchen Sie, die Löcher über die Option *Schrumpfen/*

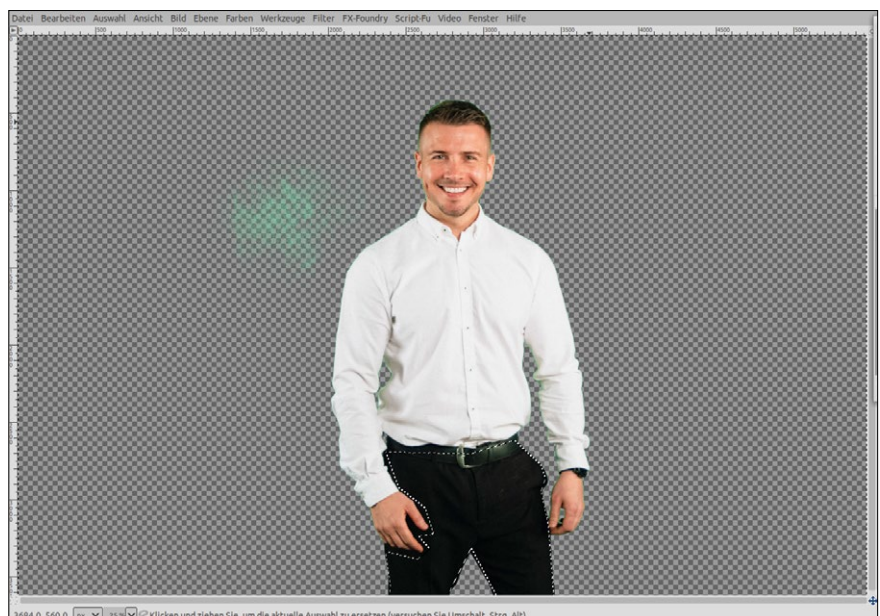


Weitere Infos und interessante Links

[www.linux-user.de/qr/46766](http://www.linux-user.de/qr/46766)

### Der Autor

Claus Cyrny macht seit 1996 Grafik, mit Linux und Gimp arbeitet er intensiv seit 2002. Seit der Stuttgarter Film- und Medienbörse 1998 beschäftigt er sich auch mit Visual FX. Seine Hobbys sind Gitarre spielen, Bloggen, Malen und Fotografieren.



**2** Das Modell wird mit den Standardeinstellungen schon mit ein paar Klick akzeptabel freigestellt. Es bleiben lediglich ein paar Reste des Hintergrunds und grüne Schatten auf dem ansonsten blütenweißen Hemd übrig.

Wachsen der Bluebox zu stopfen. Nach Erfahrung des Autors führt die erste Technik zu den besten Ergebnissen.

Darüber hinaus müssen Sie eventuell noch verbliebene Reste des grünen Hintergrunds manuell mit dem Radiergummi entfernen. Den nun überwiegend transparenten Hintergrund wählen Sie mittels *Auswahl | Nach Farbe auswählen* ([Umschalt]+[O]) aus. Achten Sie dabei darauf, in den Werkzeugeinstellungen in der Seitenleiste die Option *Transparente Bereiche auswählen* zu aktivieren: Dabei treten die ansonsten nur schlecht erkennbaren grünen Reste hervor. Um sie zu entfernen, heben Sie die aktuelle Auswahl mit [Strg]+[Umschalt]+[A] auf und fahren mit dem Radiergummi über die betreffenden Bereiche.

Letztendlich bleiben in unserem Beispiel noch grüne Ränder auf der Kleidung der Person. Sie rühren daher, dass der grüne Hintergrund farbige Reflexionen insbesondere auf das Weiß des Hemdes wirft. Um auch noch diese kleinen Fehler zu korrigieren, hilft erneut ein klei-

ner Trick: Sie wählen wieder den transparenten Hintergrund mittels *Nach Farbe auswählen* aus. Danach wechseln Sie zu *Auswahl | Rand* und ändern den *Schwellwert* je nach Bedarf (im Beispiel auf 5).

Den so entstandenen Rand blenden Sie dann mit [Strg]+[T] aus und setzen mittels *Farben | Farbton/Sättigung...* die Sättigung so herunter, dass der Rand nicht mehr grünlich schimmert **3**. (cla)



**3** Nach wenigen Schritten steht das Modell frei vor dem Hintergrund. Die Bluebox aus dem Gimp Animation Package erledigt dabei die größte Arbeit automatisch.

# LINUX

MAGAZIN

ONLINE

## NEWSLETTER FÜR IT-PROFIS

Sie sind IT-Profi für Linux und Open Source? Bleiben Sie informiert mit dem werktäglichen Newsletter für IT-Profis vom Linux-Magazin!

Newsletter

LINUX  
MAGAZIN

News

**Stadt Dortmund prüft Einsatz freier Software und offener Standards**

Die Stadt Dortmund hat das Projekt freie Software und offene Standards als Bestandteil ihres Masterplans für die digitale Stadtverwaltung aufgenommen. In den...

**Mozilla veröffentlicht Internet Health Report**

... Report versucht die Mozilla-Stiftung, die Frage zu

- Tagesaktuelle IT-News
- Security-Infos des DFN-CERT
- Online-Stellenmarkt

Jetzt kostenfrei abonnieren! [www.linux-magazin.de/subscribe](http://www.linux-magazin.de/subscribe)



© Enki / 123RF.com

## SML: Minimalistisches Markup für Textdokumente

# Klar strukturiert

**Dank der Simple Markup Language bringen Sie ein Dokument mit minimalem Aufwand in eine strukturierte Form.** Frank Hofmann

### README

Es erfordert Konzentration, Text zu schreiben. Die Simple Markup Language (SML) hilft dabei, sich beim Erstellen auf das Wesentliche zu konzentrieren. Wir zeigen, wie Sie das reduzierte Markup einsetzen.

Ungeachtet der vielfältigen Ideen hinter diversen Markup-Sprachen haben alle eines gemeinsam: Der erstellte Text soll unabhängig von einem bestimmten Programm zum Bearbeiten bleiben. Sie sind als Benutzer also nicht an einen spezifischen Editor gebunden, sondern wählen selbst aus, welchen Sie verwenden.

Das Formatieren und Strukturieren des Texts erfolgt durch Tags und ausgewählte Zeichen darin – je nach Format dienen dazu Klammern, Schlüsselwörter oder eine bestimmte Tiefe der Einrückung. Das standardisierte Markup liegt für jeden Benutzer, Entwickler und Interessenten offen und ist dokumentiert. Die Unabhängigkeit von einer Plattform erlaubt das Umwandeln ins gewünschte Format (PDF, HTML oder Ähnliches) über einen entsprechenden Konverter.

Ausschlaggebend für die Möglichkeiten eines Markups ist die Eindeutigkeit beim Formatieren und Strukturieren – ein bestimmtes Tag kennzeichnet einen

Absatz, eine Hervorhebung oder eine Überschrift. Das geht mit dem Ziel einher, möglichst wenig Tags und Formatierung zu verwenden und sich so auf die Inhalte zu konzentrieren, statt sich durch viele Gestaltungsmöglichkeiten abzulenken. Das resultierende Dokument trennt in einer typografisch sauberen Datei Inhalt und Aussehen.

### Vollautomatisch

Das Automatisieren von Übersetzungen in ein bestimmtes Format zählt zu den wesentlichen Einsatzgebieten für per Markup strukturierte Dateien. Das erleichtert beispielsweise den Umgang mit in Entwicklungsumgebungen eingebundenen Texten: Es läuft ein Prozess an, der das gewünschte Dokument generiert, sobald Sie am Original etwas ändern. Beispiele dafür sind etwa Github-Pages und Sphinx [🔗](#).

# LINUX MAGAZIN



**ODER**

**SICHERN SIE SICH JETZT IHR GESCHENK!**

EINE AUSGABE LINUXUSER SPEZIAL IM WERT VON 12,80 €

**LINUX MAGAZIN**  
12/21

**DELUG-DVD**  
Doppelseitiger Datenträger s. 39

**Manjaro 21.1.5**  
Benutzerfreundliches Arch-Derivat mit Kernel 5.13, Gnome 40.0 und Installer mit vollem Btrfs-Support

**Kielux 2021**  
Digitalisierung, Security, Docker, Kernel-Hacking und vieles mehr: Die besten Vorträge als Videos

**Software & Tools**  
OpenJDK 17, Tails 4.23, Wget2 2.0.0, Qemu 6.1.0, Ceph 16.2.6, Helm 3.7.0, E-Book rund um Softwaretests u.a.m.

**KDE Neon UE**  
Die stabile Version 2021007 der offiziellen KDE-Distribution mit Plasma 5.22 und KDE Gear 21.08

**Helm: Effizienter Paketmanager für Kubernetes** s. 62

**Java 17 im Detail**  
Alle wichtigen Features des neuen Releases mit Long-Term-Support s. 72

**Machine Learning: Indoor-Navigation per WLAN** s. 56

**Asus Mini PC** s. 62  
Im Test: Leistungsstarker Arbeitsplatzrechner PWS1 im Westentaschenformat

**System ausreizen**

**Highlights**

**Software testen**  
Fuzz Testing spürt tief im Code verborgene Schwachstellen automatisiert auf ab S. 20

**Desktop-Virtualisierer im Direktvergleich** s. 42  
Wie schlägt sich KVM/Qemu gegen Oracle Virtualbox und VMware Workstation Pro?

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

Deutschland	Österreich	Schweiz	Benelux	Spanien	Italien
€ 9,50	€ 10,60	CHF 15,20	€ 10,90	€ 12,50	€ 12,50

4 196882 709506 12

**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@dvp.de](mailto:computec@dvp.de)

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

## Lösungsansätze

Über die Jahre haben sich unterschiedliche Markup-Ansätze verbreitet. Dazu zählen neben XML und HTML auch LaTeX, AsciiDoc, Restructured Text, Markdown und YAML. Die letzten vier Vertreter beziehen bei der Gestaltung der Ausgabe die Einrückungstiefe mit ein. Die Simple Markup Language (SML) nutzt dieses Prinzip konsequent und verzichtet auf das Verwenden zusätzlicher Sonderzeichen wie Klammern und Schrägstrichen. Damit wird sie ihrem Anspruch als einfache Auszeichnungssprache aufgrund des Minimalismus voll gerecht.

Abbildung 1 zeigt, wie ein Dokument mit SML aussieht. Es besteht aus Begriffen, die Sie durch Leerzeichen voneinander trennen, und verzichtet beim Markup auf Klammern, Kommas, Doppelpunkte, Gleichheitszeichen oder ähnliche Elemente. Der Text entstand im SML Playground, den Stefan John – der Autor der Sprache – auf der Projektseite als Spielwiese bereitstellt. Das Beispiel verwendet ein Zitat des Tages aus einer fiktiven E-Mail des Minions Bob an seinen Kollegen Stuart.

Ursprünglich stammt SML von kanonischem XML ab, das wiederum vom World Wide Web Consortium (W3C) spezifiziert wurde. SML bildet eine Untergruppe dieses XML-Typs, verfügt jedoch nicht über die dort übliche Attribut-schreibweise, Processing Instructions, Document Type Declarations (DTD) sowie als CDATA markierte Abschnitte. Es arbeitet ausschließlich mit dem Zeichensatz UTF-8. Als Besonderheit kennt es per Raute (#) eingeleitete Kommentare. Diese Mischung macht den Dialekt für Konfigurationsdateien interessant.

## Einordnung und Vergleich

Laut der Beschreibung auf Everybody-Wiki handelt es sich bei SML um „ein Datenformat zur einfachen textuellen Beschreibung hierarchischer Daten“. Selbst weniger versierte Benutzer können es einfach und schnell schreiben. Durch die kompakte Schreibweise entstehen besonders kleine Dateien, die Sie auch ohne spezielle Tools öffnen. Suchen Sie nach Werkzeugen und Bibliotheken rund um SML, seien Sie gewarnt: Die Abkürzung ist mehrdeutig. Es besteht daher Verwechslungsgefahr unter anderem mit der Smart Meter Language, der Smart Message Language, der Service Messaging Language sowie der funktionalen Programmiersprache Standard ML.

## Aufbau

Wie Sie bereits in Abbildung 1 gesehen haben, handelt es sich bei einem SML-Dokument um eine Textdatei, die Sie mit einem Texteditor Ihrer Wahl bearbeiten. Ein SML-Dokument folgt einer simplen Hierarchie, die lediglich zwei Knotentypen umfasst, Elemente und Attribute. Erstere dienen der Gruppierung, Letztere enthalten die eigentlichen Daten.

Analog zu XML oder HTML dient der oberste Knoten in der Hierarchie als Wurzelknoten. Listing 1 zeigt ein Anwendungsbeispiel für eine Menüstruktur, die sich am Texteditor Vim orientiert, in Listing 2 sehen Sie das Ganze zum Vergleich als mögliche XML-Struktur.

SML benutzt eine Einrückung mithilfe von Whitespace, wobei es die Anzahl pro Ebene beim Einrücken nicht festlegt. Als Whitespace gelten Leerzeichen, Tabulatoren und weitere Unicode-Zeichen für

### Der Autor

Frank Hofmann arbeitet zumeist unterwegs, bevorzugt von Berlin, Genf und Kapstadt aus, als Entwickler, Trainer und Autor. Er gehört zu den beiden Autoren des Debian-Paketmanagement-Buchs.

### Listing 1: Einfaches Menü in SML

Menu
Datei
Öffnen       :e
Neu          :enew
Speichern   :w
End
Editieren
Zurück      u
Vor         ^R
Wiederholen .
End
End

The screenshot shows the SML Playground interface. On the left, the SML code is displayed:
 

```

    # My File
    # -----
    Message
    From "Bob The Minion <bob@minions.abc>"
    To "Stuart The Minion <stuart@minions.abc>"
    Timestamp 2021-10-15 15:43
    Reference "Quote of the day"
    Text "We maintain a great perspective on life because we are always looking up"
    Priority -
    Attachments
    File smile.png
    End
    End
    
```

 On the right, a visual tree representation of the message is shown:
 

- Message
  - From: Bob The Minion <bob@minions.abc>
  - To: Stuart The Minion <stuart@minions.abc>
  - Timestamp: 2021-10-15 15:43
  - Reference: Quote of the day
  - Text: We maintain a great perspective on life because we are always looking up
  - Priority: Null
  - Attachments
    - File: smile.png

1 Wenn Sie die Markup-Sprache SML ausprobieren möchten, bietet sich dazu die passende Umgebung auf der Webseite des Projekts an.

Leerraum. Einzelne Blöcke beenden Sie mit einem frei wählbaren Wert, etwa End bei englischsprachigen Dokumenten oder Ende bei deutschsprachigen Pendants. Die Wahl des Worts steht Ihnen frei, es darf nur nicht mit dem gewählten Begriff für das Element identisch sein.

Die Namen von Elementen und Attributen verarbeitet SML unabhängig von Groß- und Kleinschreibung. Paare aus Attribut und Wert trennen Sie mit Leerzeichen. Bei den Werten handelt es sich um Zeichenketten, es findet keine Typunterscheidung statt. Besteht ein Wert aus mehreren Begriffen, schließen Sie ihn in doppelte Anführungszeichen ein. [Listing 3](#) verdeutlicht das anhand eines Inhaltsverzeichnisses für ein Python-Buch.

## Referenzbibliotheken

Der Autor von SML ist recht umtriebig und hat eine Reihe von Referenzbiblio-

theken veröffentlicht, unter anderem für Javascript, Java, Python, PHP und C#. Sie stehen alle auf seiner Github-Seite [🔗](#) zum Herunterladen bereit. Auf seiner To-do-Liste stehen noch zwei weitere Implementierungen für C++ sowie LimaScript, einen speziellen SML-Dialekt. Der Blick auf den Quellcode der Implementationen verrät ein sauberes Arbeiten. Tools, die diese Bibliotheken verwenden, konnten wir aber nicht finden.

## Fazit

Geht es um das Zusammenstellen und Übermitteln kompakter, strukturierter Daten, bietet die Simple Markup Language einen möglichen Weg. Bezüglich der Datenmenge gibt sie sich genügsamer als JSON und XML. Bei Konfigurationsdateien sieht es ähnlich gut aus, ein Test in der Praxis steht aber noch aus. Wir bleiben diesbezüglich am Ball und halten Sie auf dem Laufenden. (agr) ■



Weitere Infos und interessante Links

[www.linux-user.de/qr/46943](http://www.linux-user.de/qr/46943)

### Listing 2: Einfaches Menü in XML

```
<menu>
  <item description="Datei">
    <entry description="Öffnen" key=":e"/>
    <entry description="Neu" key=":enew"/>
    <entry description="Speichern" key=":w"/>
  </item>
  <item description="Editieren">
    <item description="Zurück" key="u"/>
    <item description="Vor" key="^R"/>
    <item description="Wiederholen" key="."/>
  </item>
</menu>
```

### Listing 3

```
Buch
  Kapitel "Einführung in Python"
  Kapitel "Sprachelemente"
  Kapitel "Aufteilung in Module"
End
```

### Artikel zu verwandten Themen

Asciidoc in diverse Formate konvertieren	LU 01/2018 <a href="#">🔗</a>
Asciidoctor: Asciidoc mit neuen Funktionen	LU 10/2020 <a href="#">🔗</a>
Asciidoc(tor) und Sphinx im Praxistest	LU 04/2021 <a href="#">🔗</a>

# INODES, INIT & IDEEN

**LINUX UND OPEN SOURCE**  
topaktuell mit unserem Newsletter

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

# Neues auf der Heft-DVD

## Ubuntu 21.10 „Impish Indri“ – auf dem Weg zu LTS

Mit dem vorliegenden Zwischenrelease von Ubuntu macht Canonical den letzten Schritt vor der nächsten im April 2022 erscheinenden LTS-Version. Wie bei Minor Releases üblich, bietet der Distributor neun Monate Support. Mit dem Desktop Gnome 40 erhalten Desktop-Anwender dynamische Arbeitsbereiche und Touchpad-Gesten, teilt

Canonical mit. Gnome 40 richtet den Desktop horizontal aus. Die Distribution unterstützt mit dem Kernel 5.13 die neue Laufzeit-Speicherfehlererkennung Kernel Electric Fence (KFENCE). Darüber hinaus bringt sie das neue PHP 8 und GCC 11 mit. Sie starten das System von Seite A der DVD. Das Image finden Sie in `isos/`.

## Xubuntu 21.10 „Impish Indri“ – Revival für alte Hardware

In dieselbe Kerbe schlägt das neue Xubuntu, das als Grundlage Ubuntu verwendet, aber mit dem leichtgewichtigen Desktop XFCE. Dank seines sparsamen Umgangs mit Systemressourcen eignet er sich gut für den Einsatz auf älteren Rechnern. Das ebenfalls integrierte Pipewire kommt in Verbindung mit Pulseaudio zum Einsatz, um die Audio-

wiedergabe und Hardwareunterstützung zu verbessern. Rhythmbox sorgt für den guten Ton an Bord. Darüber hinaus zeigt ein Druck auf die Super-Taste jetzt das Anwendungsmenü an. Sie starten die Distribution von Seite B der DVD. Das zugehörige ISO-Image finden Sie im Verzeichnis `isos/`.

## Q4OS 4.6 „Gemini“ TDE – perfekt abgestimmte Toolbox

Das auf schlank getrimmte Q4OS setzt erstmals auf Debian 11 „Bullseye“ als Grundlage. Die auf der DVD enthaltene Variante verwendet den Trinity-Desktop 14.0.10, einen Fork von KDE 3. Q4OS folgt dem Prinzip „ein Tool pro Aufgabe“, was die Größe auf etwa 1100 MByte begrenzt. Das neue Release bietet einen Long-Term-Support, der Updates

und Produktunterstützung für mindestens fünf Jahre garantiert. Als Grundlage dient Linux 5.10.46 LTS, das Trinity Desktop Environment 14.0.10 übernimmt die Desktop-Umgebung, Chromium 94.0 das Browsen im Netz. Sie starten das System von Seite A der DVD, das Image finden Sie unter `isos/`.

## Tails 4.23 – anonym unterwegs im Netz

Das auf Debian basierende Live-System Tails erlaubt das anonyme und sichere Surfen im Internet über das Tor-Netzwerk. Jeglicher Netzverkehr läuft so ab, dass die Rückverfolgung der IP-Adressen praktisch unmöglich ist. Die neue Version belässt es gegenüber dem im Juli 2021 erschienenen Vorgänger weitgehend beim Alten. Lediglich der Tor

Browser erfuhr ein Update auf Version 10.5.8. Nutzen Sie Tails bereits in einer neueren Version ab 4.19, brauchen Sie sich um ein Update nicht mehr zu kümmern, das System erledigt dieses selbstständig. Sie booten die Distribution von Seite B der DVD, im Ordner `isos/` finden Sie das Image. (tle) ■



# LINUXUSER

## IHRE DIGITALE AUSGABE ÜBERALL DABEI!

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



### 1x im Shop registrieren – überall mobil lesen.

Mit Ihren Login-Daten erhalten Sie überall Zugriff auf Ihre gekauften Digital-Ausgaben, im Shop-Account, in der Kiosk-Computec-App und auf [epaper.computeec.de](http://epaper.computeec.de).

[shop.linuxuser.de](http://shop.linuxuser.de)