



COMMUNITY EDITION
Frei kopieren und beliebig weiter verteilen!

Gimp: Pfade erstellen
und effektiv nutzen s. 68

11.2021

linuxUSER

Automatischer Abgleich, P2P übers Netz, zentrales NAS, mobiles Filesync

DATENTRANSFER

FreeFileSync: Ordner und Dateien automatisch abgleichen s. 22

EasyNAS: Komplettsystem mit Filesharing-Diensten s. 12

P2P: Direkt-Austausch über Syncthing und Resilio Sync s. 18

Filesharing: Daten teilen ohne komplexe Infrastruktur s. 28



Schreibtischzweig Asus Mini PC PN51 im Test s. 78

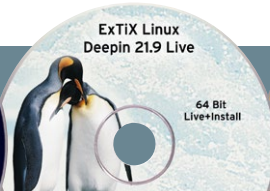
Performerter 700-Gramm-PC mit AMD Ryzen 5, Radeon Vega 7 und praktischen Anschlüssen – und mit einem kleinen Privacy-Problem

LineageOS einsetzen
So statten Sie Ihr Handy mit einem freien System aus s. 84

Online-Banking nutzen
OpenSuse perfekt für digitale Transaktionen einrichten s. 62

Infotainment
Datenträger enthält nur Lehr- oder Infoprogramme

Top-Distris auf der Heft-DVD



Facebook Down

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

Nobody is perfect, jeder macht mal Fehler. Doch es gibt Fehler und es gibt kapitale Böcke. Zur zweiten Kategorie dürfte wohl die Ursache hinter dem Ausfall aller Facebook-Dienste Anfang Oktober gehören – Facebook, Instagram und Whatsapp waren über Stunden nicht zu erreichen. In der von Facebook selbst veröffentlichten Post-mortem-Analyse [erklärte](#) Santosh Janardhan, Vizepräsident für Entwicklung und Infrastruktur, dass ein einziges fehlgeleitetes Kommando für die Störung verantwortlich war. Der Befehl hätte eigentlich die Verfügbarkeit des weltweiten Backbones bewerten sollen, stattdessen klemmte er Router vom Backbone-Netz des Unternehmens ab. Nichts ging mehr.

Facebook ist sich durchaus bewusst, dass Administratoren nicht einfach wild kritische Kommandos auf den Systemen ausführen können sollten. Daher gibt es ein internes Audit-System, das problematische Aktionen abfängt – zumindest in der Theorie. Doch der Überwachungsmechanismus hatte wohl einen schlechten Tag und verhinderte die fatale Aktion nicht. Die Folgen wird selbst Facebook in seinem Geldbeutel spüren. Bei einem Gewinn von über 10 Milliarden US-Dollar im zweiten Quartal 2021 [dürfte](#) der sechsstündige Ausfall aller Dienste das Unternehmen über 25 Millionen Dollar gekostet haben. Schlimmer wiegt jedoch der Gesichtsverlust. Neben all den Skandalen, der öffentlichen Kritik am Missbrauch seiner Macht, versagt nun auch die Technik des Unternehmens.

Janardhan nahm die Situation recht sportlich: Man übe regelmäßig den Ausfall kritischer Infrastruktur, doch einen globalen Ausfall des Backbones habe man zuvor noch nicht simuliert. Letztlich habe man jedoch alle Systeme relativ schnell wieder ans Netz bringen können. Um dabei die Stromversorgung der Rechenzentren (RZ) nicht zu gefährden, musste man dabei jedoch vorsichtig agieren und die Systeme nach und nach hochfahren. Für zusätzliche Verzögerung sorgten Sicherheitsmaßnahmen: Selbst die hauseigenen Techniker können vor Ort nicht so einfach in das RZ spazieren. Die Server und Router lassen sich zudem selbst mit direktem Zugang nicht ohne Weiteres manipulieren.

Für uns als Admins unserer eigenen Systeme und Netzwerkinfrastruktur sollte der Facebook-Crash eine Warnung sein: Wir müssen uns wenig um Viren und Trojaner sorgen, doch all zu oft befindet sich das Problem zwischen Tastatur und Stuhl (PEBKAC – „Problem Exists Between Keyboard And Chair“). Ich selbst habe schon einmal versehentlich mit `dd if=/dev/zero of=/dev/sda` eine ganze Festplatte genullt, obwohl ich eigentlich nur den Inhalt der Partition `/dev/sda2` löschen wollte. Zusammen mit der Eingabetaste hatte ich aus Versehen Backspace getroffen und die Zahl aus der Geräteerkennung gelöscht. Mit viel Mühe konnte ich Teile der überschriebenen Daten wiederherstellen, manches ging jedoch unwiederbringlich verloren. Auch für eine solche Aktion gibt es im IT-Jargon eine nette Umschreibung: Fat-Finger-Fehler [erklärt](#).

Der einzig nachhaltige Schutz gegen die eigene Dummheit und den unbeholfenen Leichtsinn sind Backups und Sicherheitskopien. Doch mal ehrlich: Wer kümmert sich regelmäßig um die Sicherung der eigenen Daten? Wer wirft alle paar



Christoph Langner
Redakteur

Tage ein Backup an, spätestens nach ein paar Wochen? Und wer achtet darauf, dass das Backup auch sicher gelagert ist? Schließlich nützt die beste Sicherungsstrategie nichts, wenn man Laptop und Backup-Festplatte mit der fertigen Master-Arbeit im Rucksack transportiert und den dann in der Straßenbahn vergisst [erklärt](#). In dieser Ausgabe finden Sie daher im Schwerpunkt Artikel zu Programmen, mit denen Sie Daten einfach zwischen Rechnern abgleichen. Mit EasyNAS stellen wir zudem eine Netzwerkspeichersoftware vor, mit der Sie aus einem betagten PC schnell ein funktionierendes Network-Attached-Storage-System aufbauen. Ich wünsche Ihnen auf jeden Fall wieder viel Spaß bei der Lektüre der aktuellen Ausgabe – und bleiben Sie gesund!

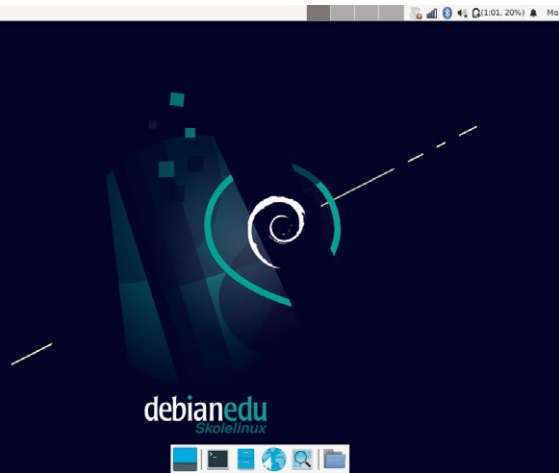
Herzliche Grüße,

Christoph Langner

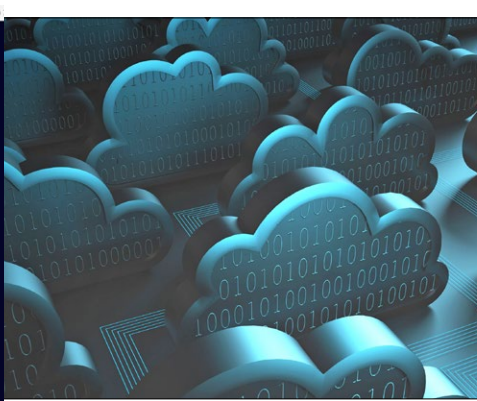


Weitere Infos und
interessante Links

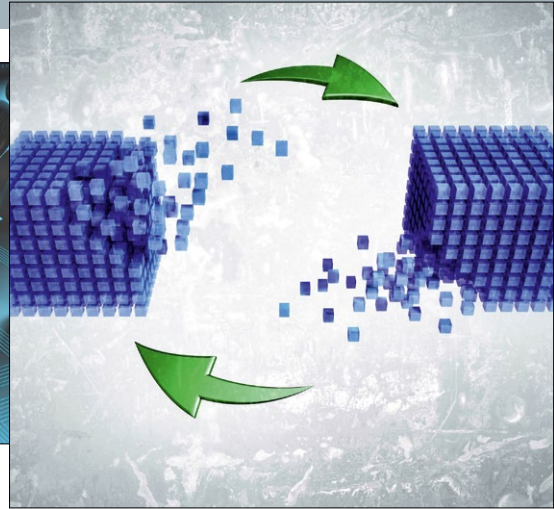
www.linux-user.de/qr/46707



6 Ungeachtet seiner langen Historie und der stabilen Basis schicken wir das Bildungs-Linux Debian Edu 11 nach einem Test nochmal zum Nachsitzen.



18 Mit P2P-Synchronisation ersparen Sie sich eine aufwendige Infrastruktur. Tools wie Syncthing und Resilio sorgen für einen schnellen Datenaustausch. Wir zeigen die Unterschiede zwischen den beiden Programmen auf.



22 Dank FreeFileSync erstellen Sie von Ihren wertvollen Daten im Handumdrehen eine Sicherung, die Sie auf einem anderen Rechner ablegen.

Heft-DVD

Debian Edu 11..... 6
Die aktuelle Version 11 von Debian Edu beschert einige unerwartete Momente -- und nicht immer angenehme.

Aktuelles

News: Software 10
Daten sichern mit Borg 1.1.17, Prozesse komfortabel im Blick behalten mit Htop 3.1.0rc2, Shell-History effektiv nutzen mit Mcfly 0.5.9, Terminal Tabby Alpha158 mit modernen Zusatzfunktionen.

Schwerpunkt

EasyNAS12
Mit EasyNAS setzen Sie im Handumdrehen einen praktischen Netzwerkspeicher auf -- und das sogar auf alter Hardware.

P2P-Dateisynchronisation18
Syncthing und Resilio Sync ähneln sich insofern, dass sie Daten zwischen PCs und mobilen Geräten synchronisieren. In wichtigen Punkten unterscheiden sich die zwei Anwendungen jedoch deutlich.

Schwerpunkt

FreeFileSync 22
Nach wie vor vernachlässigen viele Anwender das Sichern von wichtigen Daten. FreeFileSync synchronisiert festgelegte Ordner auf Wunsch automatisch auf mehreren Speichermedien.

Filesharing to go28
Wenn Sie unterwegs Daten tauschen wollen, hält die Open-Source-Welt die passenden Programme bereit. Wir zeigen, Ihnen, wie der Datenaustausch sicher und einfach an jedem Ort gelingt.



98 Wie üblich im ganz eigenen Takt haben die Entwickler Debian 11 als stabil erklärt. Das Urgestein unter den Distributionen überzeugt nach wie vor mit einem gigantischen Paketfundus und einem Schwerpunkt auf echte Freiheit.



32 Linux-Gamern eröffnet sich mit dem Programm **Lutris** die Tür zu einer Vielzahl von Spielen, die aus unterschiedlichen Welten stammen.



72 Der KDE-Spin **Fedora Kinoite** basiert auf einem unveränderlichen Grundsystem, das Sie bei Bedarf über ein ausgeklügeltes Paketsystem und Overlays zu einer handoptimierten Umgebung erweitern – ideal, wenn Sie eine definierte Arbeitsumgebung benötigen.



84 Statt das alte Smartphone zu ersetzen, hauchen Sie ihm mit dem freien **LineageOS** neues Leben ein und sorgen zugleich für mehr Sicherheit.

Praxis

Lutris 32

Mit Lutris nutzen Sie Spiele aus verschiedensten Welten schnell unter einer einheitlichen Oberfläche.

Slideshows mit Kdenlive 36

Mit überzeugenden Effekten hilft Kdenlive beim Erstellen eindrucksvoller Slideshows.

Diff-Werkzeuge (Teil 1)..... 44

Diffs sind auf den ersten Blick oft etwas schwer zu durchschauen. Wir stellen Tools vor, mit denen Sie durchblicken.

Löschprogramme 52

Mit den passenden Programmen löschen Sie überflüssige Dateien oder komplette Datenträger schnell und effizient.

78 Auf den ersten Blick punktet der handliche **Asus Mini-PC PN51** mit seinem Formfaktor und seinen zahlreichen Anschlüssen. Der Praxistest zeigte aber ein kleines Privacy-Problem auf.

easyLINUX

OpenSuse: Online-Banking 62

Hibiscus erledigt nicht nur Überweisungen im Zusammenspiel sicher und einfach, sondern holt auch alle Kontodaten ab und kategorisiert oder filtert sie.

Gimp-Tipps: Pfadwerkzeuge 68

Das Pfadwerkzeug bietet auch für Fortgeschrittene vielfältige Möglichkeiten, etwa zum Gestalten von Texten, Kurven und anderen komplexen Formen.

Netz&System

Fedora Kinoite 72

Die neueste offizielle Fedora-Variante trägt den Namen Kinoite und vereint KDE Plasma mit einem sehr robusten Grundsystem.



Hardware

Asus Mini PC PN51..... 78

Der nagelneue Asus Mini PC PN51 bietet eine üppige Ausstattung zum erschwinglichen Preis und glänzt dabei mit hoher Linux-Kompatibilität.

Know-how

LineageOS 84

Hauchen Sie Ihrem alten Smartphone neues Leben ein: Das Recovery-Image TWRP und der freie Android-Ableger LineageOS ermöglichen, im Wochentakt die neuesten Sicherheitsaktualisierungen einzuspielen.

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: 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	Andreas Bohle (agr), abohle@linux-community.de Thomas Leichtenstern (tle), cdredaktion@linux-user.de	
Ständige Mitarbeiter	Erik Bärwaldt, Karsten Günther, Peter Kreußel, Claudia Meindl, Tim Schürmann, Daniel Tibi, Ferdinand Thommes, Uwe Vollbracht	
Titel & Layout	Elgin Grabe, Titelmotiv: Modella, 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 Meßberg 1, 20086 Hamburg http://www.dermedienvertrieb.de	
Druck	EDS Zrínyi Zrt., Nádás utca 8, 2600 Vác, Ungarn	
ISSN	1615-4444	



Deutschland:

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

Marquard Media Polska:

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

Marquard Media Hungary:

JOY, JOY-NAPOK, INSTYLE, SHOPPIEGO, APA, ÉVA, GYEREKLEKÉK, 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 Schülersausweises 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

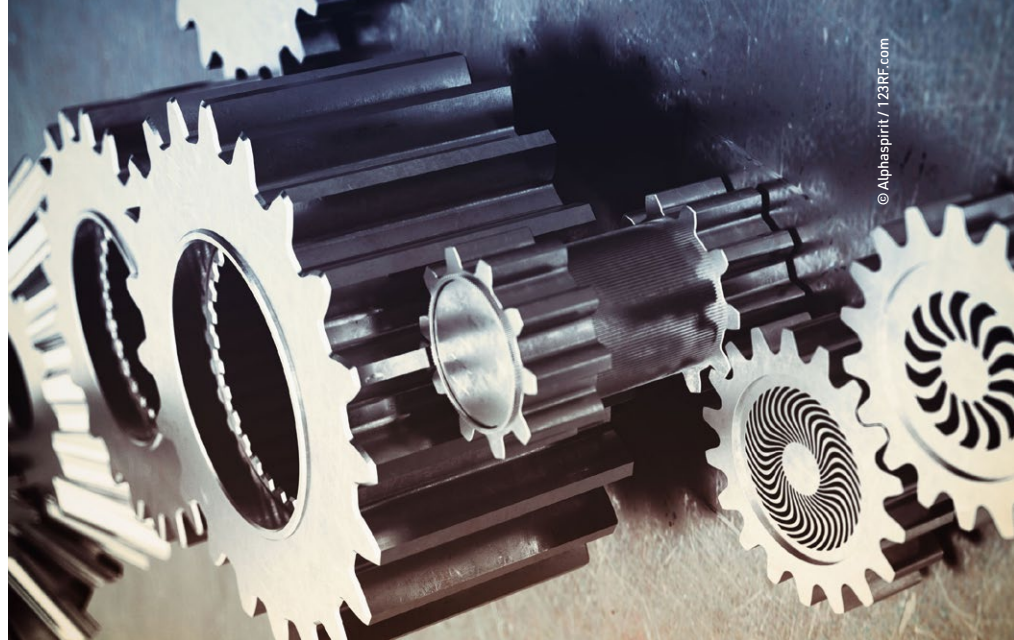
Falls es bei der Nutzung der Heft-DVDs zu Problemen kommt, die auf einen defekten Datenträger schließen lassen, dann schicken Sie bitte eine E-Mail mit einer genauen Fehlerbeschreibung an die Adresse computec@dpv.de. Wir senden Ihnen dann umgehend kostenfrei einen Ersatzdatenträger zu.

Vorschau auf 12/2021

Die nächste Ausgabe
erscheint am 18.11.2021

Systemd

Der Begriff Systemd umfasst mittlerweile eine Vielzahl von verschiedenen Diensten und Mechanismen, die zentral für ein Linux-System sind – angefangen vom ersten Einschalten über den Betrieb bis hin zum Shutdown. In der kommenden Ausgabe tauchen wir in dieses Ökosystem ein und stellen ausgewählte Teilbereiche vor, darunter, wie Sie die Log-Dateien, die in einem binären Format angelegt sind, komfortabel auswerten, den Systemstart untersuchen oder – wenn Sie Systemd ablehnen – welche Alternativen es zu diesem Init-System gibt.



© Alphaspirit / 123RF.com

Routen berechnen

Hinter dem Namen Nominatim verbirgt sich der Datendienst, auf dem OpenStreetMap basiert. Nominatim liefert auf Anfrage Koordinaten und Ortsnamen zu Geokoordinaten. Im Kombination mit wenigen Zeilen Python-Code werten Sie so sehr genau die Länge von Routen aus. Wir zeigen Ihnen, wie das geht.

Flat-File-CMS Grav

Ein Flat-File-CMS bietet einen guten Kompromiss zwischen einer statischen HTML-Seite und einem ausgewachsenen System wie Wordpress. Wir zeigen am Beispiel des Projekts Grav, was Sie von einer Software erwarten dürfen. Außerdem geben wir einen Einblick in den Aufbau von Templates.

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



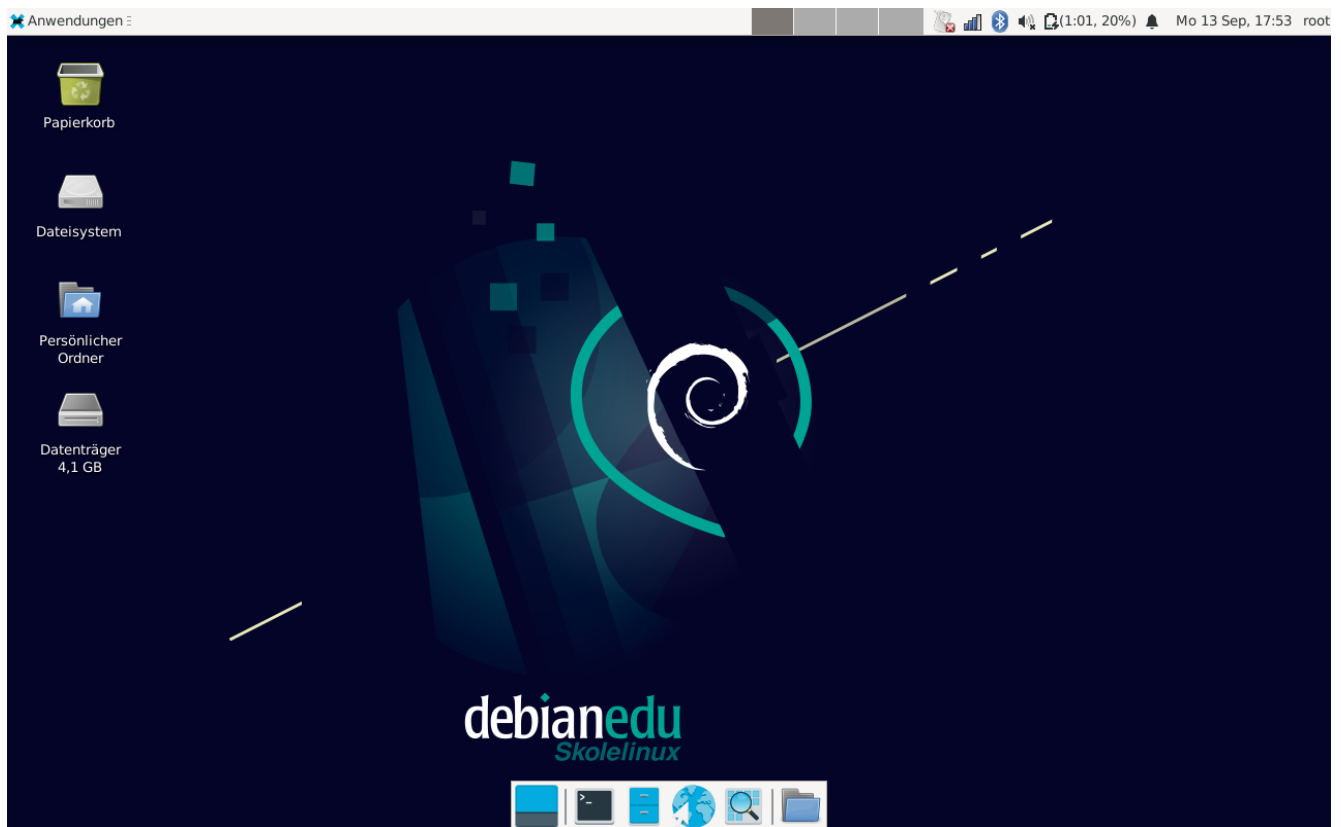
DVD-Edition (8,50 Euro) oder No-Media-Edition (6,50 Euro)
Einfach und bequem versandkostenfrei bestellen unter:

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



Jederzeit gratis herunterladen unter:

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



Debian Edu – Linux in Schulen

Nachsitzen

Die aktuelle Version 11 von Debian Edu beschert einige unerwartete Momente – und nicht immer angenehme.

Erik Bärwaldt

README

Debian Edu, früher unter dem Namen Skolelinux bekannt, gehört zu den Dinosauriern im Segment der Schul- und Bildungssoftware. Wir testen die neue Version 11 und zeigen, wo es hakt.

Ursprünglich vor rund 20 Jahren gegründet und nach wie vor aktiv, hat das Debian-Edu-Projekt [auch](#) unter dem Namen Skolelinux bekannt, Mitte August eine erneuerte Variante des Komplettsystems für Bildungseinrichtungen freigegeben. Es basiert nun auf dem aktuellen Debian GNU/Linux 11 „Bullseye“ und ist in einer beeindruckenden Vielfalt erhältlich.

Konzept

Debian Edu fokussiert auf allgemeinbildende Schulen, die in aller Regel bei begrenzten Mitteln heterogene IT-Umgebungen betreiben. Dabei versteht sich das System als Komplettpaket: Es erlaubt, im Schulnetz verschiedene Server-Dienste zu betreiben sowie Clients in Form herkömmlicher Desktop-Systeme oder mobiler Computer mit Linux zu nutzen. Zu-

sätzlich ermöglicht es in Kombination mit einem leistungsstarken Terminalserver den Einsatz von Thin Clients.

Dank der Basis Debian arbeitet das Betriebssystem sehr stabil und darf aufgrund der großen Debian-Entwicklergemeinschaft als fit für die Zukunft gelten. Verschiedene Unternehmen sowie Community-Projekte bieten zusätzlich Support.

Da es vielen deutschen Bildungseinrichtungen nach wie vor an schnellen Internet-Zugängen und modernen Rechnern mangelt, steht Debian Edu in Varianten bereit, mit denen sich selbst mehr als zehn Jahre alte PCs produktiv nutzen lassen [können](#). Alle Images liegen in Varianten für 32- und 64-Bit-PCs vor. Als hybride Abbilder eignen sie sich auch für den Einsatz auf Flash-Medien. Zudem gibt es Installationsmedien, die keinen Netzzugang voraussetzen: Debian Edu gehört zu den ganz wenigen Distributionen, die Sie bei Bedarf auf Blu-ray-Datenträgern sichern und davon wieder installieren.

Die Netinstall-Abbilder von Debian Edu 11 enthalten keinerlei proprietäre Firmware-Blobs und erfordern daher bei der Installation entweder einen LAN-Zugang oder einen WLAN-Adapter, der kei-

ne proprietäre Software benötigt. Die Netinstall-Variante mit einem Umfang von weniger als 500 MByte bezieht die Pakete zudem größtenteils aus dem Netz und benötigt daher erheblich mehr Zeit, um einen Rechner aufzusetzen.

Systemeinrichtung

Nach dem Transfer des Images auf einen geeigneten Datenträger starten Sie das System davon. Der Bootmanager Grub bietet neben einer textbasierten Installationsvariante auch einen Eintrag für ein grafisches Setup. Daneben stehen zahlreiche Optionen in Untermenüs bereit, die jedoch Ein- oder Umsteiger ohne fundierte Kenntnisse zum Teil überfordern. Eine Live-Variante fehlt.

Die grafische Installation ruft den herkömmlichen, interaktiven Debian-Installer auf. Nach der Lokalisierung und dem Einrichten des Netzwerks gelangen Sie in einen Dialog, in dem Sie zwischen verschiedenen Profilen für die Installation wählen. Zur Auswahl stehen ein Hauptserver, ein LTSP-Server für den Einsatz von Thin Clients, ein Arbeitsplatzrechner, ein mobiler Arbeitsplatzrechner oder ein Einzelplatzsystem. Bei Letzteren lässt sich das Installationsprofil nicht mit anderen kombinieren (siehe Kasten **Inkompatibel**). Zusätzlich kann man ein Minimalsystem aufsetzen, das es zwar erlaubt, den Rechner ins Debian-Edu-Netz einzubinden, das jedoch keine grafische Oberfläche umfasst. Es ist stattdessen als Gateway in größeren Netzen gedacht. Sie treffen die Auswahl jeweils über die Checkbox vor der gewünschten Option.

In mehreren weiteren Schritten fragt die Routine den gewünschten Softwareumfang ab, wobei verschiedene Desktop-Umgebungen zur Wahl stehen. Nach Abschluss der Installation starten Sie das System neu. Debian Edu öffnet dann bei der Installation aktivierten Desktop. Die Nutzer-, Gruppen- und Rechnerverwaltung erfolgt über den Hauptserver, wobei die webbasierte grafische Oberfläche GOsa² zum Einsatz kommt.

Übervoll

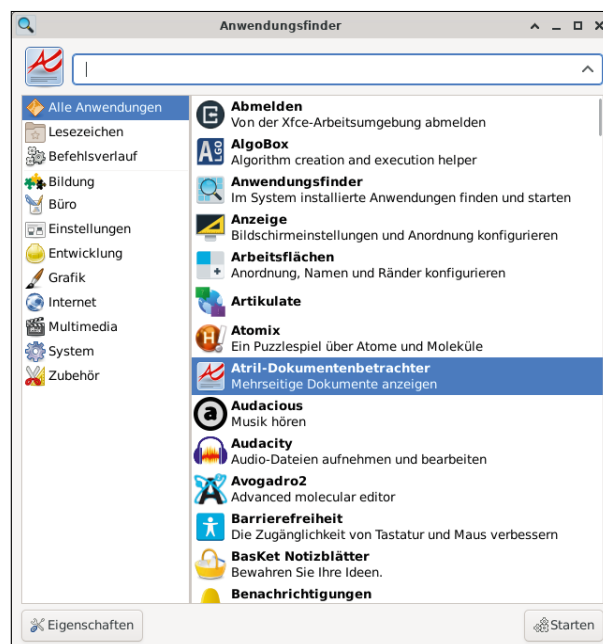
Die Debian-Edu-Entwickler haben die Arbeitsoberflächen im Sinn einer leichteren Bedienbarkeit erheblich in ihrem Erschei-

nungsbild modifiziert. Es finden sich kaum verschachtelte Menüstrukturen.

Dass die im Vergleich zu anderen Distributionen deutlich zeitaufwendigere Installation auch zu einem signifikant höheren Softwarebestand führt, offenbart bereits ein erster Blick in die Menüs. Die erscheinen durchgängig übervoll, sodass sich nicht nur Einsteiger, sondern auch altgediente Linux-Enthusiasten zuerst orientieren müssen. Als logische Konsequenz aus dem enormen Softwarebestand finden Sie auf dem Desktop in der Dock-Leiste daher auch einen Anwendungsfinder, der nach Eingabe einiger Zeichen die entsprechenden Applikationen sucht und durch einen Klick auf den Button *Starten* öffnet **1**.

Software

Der installierte Softwarefundus setzt sich dabei nicht nur aus den üblichen Lern- und Bildungsprogrammen zusammen,



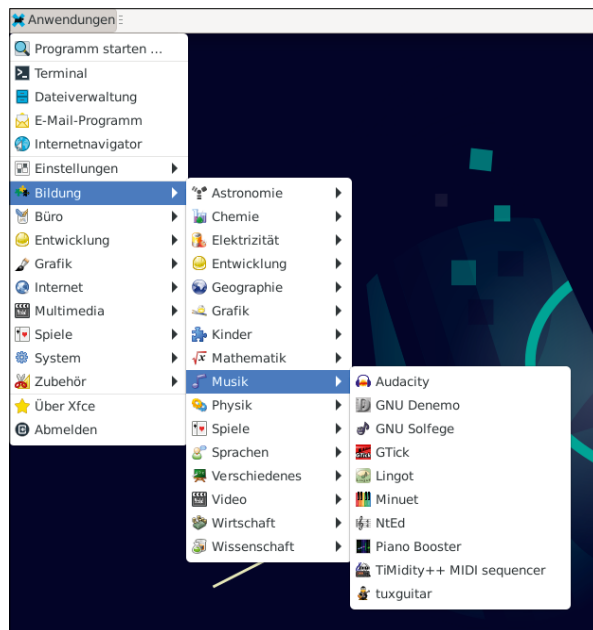
1 Aufgrund des großen Softwarebestands erweist sich der Appfinder als nützliches Hilfsmittel.

Inkompatibel

Nicht alle Installationsprofile von Debian Edu lassen sich miteinander kombinieren. Die Einrichtungsroutine zeigt im Fall von nicht kompatiblen Profilen einen Fehler an und leitet Sie zurück zur Auswahl. Auf jeden Fall empfiehlt es sich, die Option *Hardware*

specific firmware packages aktiviert zu lassen, da das Setup dadurch die aktuellen Firmware-Blobs installiert. Das ermöglicht es, später ohne weitere manuelle Eingriffe zahlreiche WLAN-Chipsätze der Hersteller Intel, Broadcom und Realtek zu nutzen.

2 Übervolle Menühierarchien ohne Differenzierung erschweren das effiziente Arbeiten.



sondern integriert auch zahlreiche kleinere Desktop-spezifische Applikationen. So finden Sie beispielsweise auch unter GTK-basierten Oberflächen Programme, die auf den Qt-Bibliotheken aufsetzen, sowie einige KDE-Plasma-Applikationen.

Die Programme decken im Lern- und Bildungsbereich alle Altersgruppen ab: So finden sich im Menü *Spiele* vor allem Lernprogramme für Vor- und Grundschüler, während das Menü *Bildung* in zahlreichen Untermenüs nach Disziplinen gruppierte Applikationen für die beiden Sekundarstufen integriert.

Die herkömmlichen Standardprogramme wie Gimp, Firefox und LibreOffice hat Debian Edu ebenfalls an Bord. Für leistungsschwächere Hardware packen die Entwickler den Webbrowser Chromium mit in die Distribution. Auch Boliden wie beispielsweise das Geografieprogramm Marble oder die DTP-Applikation Scribus fehlen nicht. Anders als viele andere Distributionen bringt Debian Edu jedoch nach wie vor keinen App-Store mit, sondern nutzt zur Paketverwaltung das grafische Frontend Synaptic.

Snaps oder Flatpaks unterstützt Debian Edu von Haus aus nicht. Das stellt jedoch nicht unbedingt einen Nachteil dar: Das Betriebssystem ist aufgrund seiner enormen Softwarefülle bereits gut ausgestattet und kann zusätzlich via Synaptic auf den vollen Debian-Paketfundus mit knapp 60 000 Binaries zurückgreifen.

Server

Der als Installationsoption angebotene Hauptserver kommt ohne eine grafische Oberfläche aus. Sie sollten ihn als erstes Gerät in das Netz integrieren, da er verschiedenste für das Funktionieren des Netzwerks essenzielle Dienste anbietet.

Der Hauptserver bietet darüber hinaus auch eine Nutzerauthentifizierung mithilfe von LDAP an und kann außerdem als LTSP-Server (Linux Terminal Server Project) fungieren. Dabei werden die angeschlossenen Workstations über das Netz hochgefahren und arbeiten ohne eigene Massenspeicher.

In dieser Betriebsart eignen sich auch sehr betagte Maschinen als Clients, da sie lediglich als Terminals fungieren. Der Terminalserver führt die eigentlichen Applikationen aus und stellt die nötigen Speicherkapazitäten zur Verfügung. Daher muss es sich dabei um eine entsprechend leistungsstarke Maschine mit reichlich Massenspeicher handeln.

DHCP

Der Hauptserver spannt mehrere eigene Netze auf. Dabei müssen Sie in den meisten Fällen den Router so konfigurieren, dass er nicht mehr automatisch IP-Adressen über den DHCP-Dienst für die Clients zuweist, da diese Aufgabe der Debian-Edu-Hauptserver übernimmt.

Der Server spannt zudem ein privates 10.0.0.0/8-Netz auf, während die LTSP-Clients die von den gängigen Routern verwendeten Netzadressen 192.168.0.0/24 und 192.168.1.0/24 nutzen. Eine Änderung der entsprechenden IP-Adressen klappt aufgrund interner Anpassungen für den Hauptserver nur schwer oder gar nicht. Da vor allem zahlreiche kleine Router für den SOHO-Bereich nur Netze aus bestimmten privaten IP-Segmenten aufspannen können, eignen sich solche Geräte nicht für den Einsatz mit Debian Edu.

In gewissem Rahmen können Sie die IP-Adressen jedoch modifizieren, indem Sie im Verzeichnis `/usr/share/debian-edu-config/tools/` das Skript `subnetchange` aufrufen. Nach einer Änderung der Netzadresse sollten Sie sofort einen Warmstart des Servers vornehmen, damit er die LDAP-Einstellungen und andere interne Dienste aktualisieren kann.

Problem WLAN

Für eine sichere Verbindung über drahtlose Netzwerke bietet der Hauptserver die Möglichkeit, in Verbindung mit LDAP-Gruppen auch einen FreeRADIUS-Server zu konfigurieren, der Clients den Zugang ins WLAN gewähren oder verweigern kann. Dazu müssen Sie auf allen Clients, die Zugang erhalten sollen, entsprechende Zertifikate integrieren [🔗](#).

Insbesondere in heterogenen Umgebungen, die verschiedene Mobilsysteme wie Smartphones ins WLAN einbinden sollen, erfordert das sehr aufwendige manuelle Arbeiten auf jedem betroffenen Client. Auch die seit der Corona-Krise verstärkt genutzte **BYOD**-Strategie (Akronym für „Bring Your Own Device“) in Schulen stößt mit Debian Edu aufgrund der umständlichen Einbindung der Fremdsysteme sofort an ihre Grenzen.

Samba

Der in früheren Releases noch auf dem Hauptserver laufende Samba-Server wurde mit der neuen Version 11 des Systems endlich als Standalone-Lösung ausgegliedert. Er ermöglicht, auch auf Windows-Clients Freigaben anzulegen und diese in das Skolelinux-Netz zu integrieren. Dabei unterstützt er die Protokollvarianten SMB 2 und SMB 3.

Booten via LAN

Für das zentral ausgerichtete Hochfahren der Arbeitsstationen via LAN nutzt Debian Edu jetzt iPXE anstelle des bislang verwendeten PXELINUX, was eine einfachere Integration mit LTSP ermöglicht. Dabei laden die Clients beim Booten die Grundeinstellungen zur Lokalisierung vom Hauptserver, während andere Daten wie beispielsweise Root-Passwörter abgefragt werden.

Sie erzeugen die entsprechende PXE-Boot-Umgebung mithilfe vorgefertigter Skripte. Für LTSP kommen zudem Xrdp und X2go zum Einsatz. Sie dienen der grafischen Authentifizierung der Nutzer an den Clients und dem folgenden Aufbau einer grafischen Oberfläche. Um die Boot-Umgebung zu konfigurieren, greifen Sie von herkömmlichen Arbeitsstationen aus per Webbrowser auf die Einrichtungsfläche GOsa² zurück. Entsprechende Starter finden sich in der Menühierarchie der Client-Arbeitsumgebung.

Kritik

Obwohl Debian Edu eine Fülle an Lern- und Bildungssoftware umfasst, weist die Softwareauswahl für schulische Zwecke gravierende Mängel auf. So erschließt sich nicht, warum der Softwarebestand nicht nach Altersgruppen differenziert in den Installationsprofilen auftaucht, was eine zielgruppenorientierte Installation ermöglichen würde. Für Grundschüler konzipierte vorinstallierte Programme wie KHangMan oder LMemory sind für Schüler der Sekundarstufen 1 und 2 beispielsweise völlig uninteressant. Störend fällt zudem auf, dass zahlreiche Anwendungen gleich in mehreren Untermenüs auftauchen und somit zur Unübersichtlichkeit der Menüstruktur beitragen [2](#).

Solche Schwächen lassen sich mit Thin Clients und einem Terminalserver mit individuell konfigurierter Software relativ einfach vermeiden, aber beides gehört zumindest an deutschen Schulen zu den allmählich aussterbenden Gattungen. Stattdessen finden sich inzwischen auch in Lehreinrichtungen mit schlechterer EDV-Ausstattung meist Intel-Systeme der Core-i-Serien, die über mehr als ausreichende Kapazitäten als Arbeitsplatzrechner verfügen.

Auch an Schulen machen Cloud- und Peer-basierte Dienste der herkömmlichen Client-Server-Architektur zunehmend Konkurrenz. Letztere eignet sich zwar bestens für größere, zentralisierte Computerkabinette, nicht jedoch für die immer häufiger anzutreffenden Computerinseln in Klassenräumen, die dezentral arbeiten und meist auch ausschließlich via WLAN integriert sind.

Ein weiteres Manko für den Einsatz in Computerkabinetten stellt die fehlende Integration verschiedener Werkzeuge zur grafischen Verwaltung und Steuerung der Clients von einem Lehrer-Computer aus dar. Zwar erwähnen die Entwickler von Debian Edu dazu in der Dokumentation Lösungen wie Veyon und Epopotes, installieren diese jedoch nicht vor [3](#).

Software zur Beschränkung des Internet-Zugangs, in Schulnetzen üblicherweise durch einen Proxy-Server realisiert, fehlt ebenfalls. Ein entsprechendes Profil lässt sich bei der Installation des Systems nicht abrufen, sodass man auch solche Dienste manuell nachinstallieren und konfigurieren muss.

Fazit

Angesichts aktueller Trends im IT-Bereich wirkt Debian Edu 11 antiquiert. Die Distribution punktet vor allem im Bereich herkömmlicher Schulnetzwerke auf Client-Server-Basis. Dem Administrator erleichtert dabei das Konzept der Thin Clients mit einem Terminalserver die Arbeit.

Eine wenig systematische Auswahl an Lernsoftware trübt das Bild allerdings deutlich. Dasselbe gilt für das Fehlen moderner Technologien wie Videokonferenzsoftware und Cloud-basierter Lösungen, die nicht zuletzt im Zug der Corona-Pandemie im Bildungsbereich einen massiven Schub erhalten haben. Auch einfach zu bedienende Verwaltungs- und Steuerungssoftware für das Computerkabinett sucht man vergebens.

Aufgrund der skriptbasierten Konfigurationsoptionen erfordert Debian Edu obendrein bei der betreuenden Lehrkraft tiefgehende Netzwerk- und Linux-Kenntnisse. Daher eignet sich die Distribution primär für solche Schulen, die über eine hauptamtliche IT-Fachkraft oder zumindest einen entsprechend ausgebildeten Lehrer verfügen. (jlu) ■

BYOD: „Bring Your Own Device“, etwa: bring dein eigenes Gerät mit. Umschreibung für die Integration privater mobiler Endgeräte wie Laptops, Tablets oder Smartphones in die Netzwerke von Unternehmen oder Bildungseinrichtungen.

Dateien zum Artikel
herunterladen unter

www.linux-user.de/dl/46726



Weitere Infos und
interessante Links

www.linux-user.de/qr/46726

Datenschützer

Mit **Borg 1.1.17** sichern Sie Ihre Daten lokal oder auf einem entfernten System.

```
Terminal - vollbracht@vmhost11:~/extract/LU112021
usage: borg [-V] [-h] [--critical] [--error] [--warning] [--info] [--debug]
  [--debug-topic TOPIC] [-p] [--log-json] [--lock-wait SECONDS]
  [--bypass-lock] [--show-version] [--show-rc] [--umask M]
  [--remote-path PATH] [--remote-ratelimit RATE]
  [--consider-part-files] [--debug-profile FILE] [--rsh RSH]
  <command> ...

Borg - Deduplicated Backups

optional arguments:
  -V, --version            show version number and exit

Common options:
  -h, --help              show this help message and exit
  --critical              work on log level CRITICAL
  --error                 work on log level ERROR
  --warning               work on log level WARNING (default)
  --info, -v, --verbose  work on log level INFO
  --debug                 enable debug output, work on log level DEBUG
  --debug-topic TOPIC    enable TOPIC debugging (can be specified multiple
                        times). The logger path is borg.debug.<TOPIC> if TOPIC
                        is not fully qualified.
  -p, --progress          show progress information
```

Damit bei einem PC-Crash keine Daten verloren gehen, gibt es Tools wie Borg-backup oder kurz Borg. Es stellt Funktionen wie Deduplizierung, Verschlüsselung, Kompression oder Off-Site-Sicherung bereit. Ältere Versionen des Werkzeugs finden sich in vielen Distributionen, die aktuelle Version laden Sie als Binärpaket für Linux und diverse BSD-Derivate von der Github-Seite herunter. Nach der Installation bestimmen Sie mit dem Unterbefehl `init` ein Backup-Repository. Dabei legen Sie mit `-e` eine Methode zum Verschlüsseln und Authentifizieren fest. Wünschen Sie keine Verschlüsselung, geben Sie hier `none` an, wovon die Entwickler aber aus Sicherheitsgründen abraten. Beim Anlegen des Repositories auf einem entfernten System geben Sie zusätzlich dessen FQDN, Ihren dortigen Benutzernamen und das Verzeichnis auf dem System an. Die Syntax ent-

spricht der von SCP. Zum Übertragen der Daten greift Borg im Hintergrund auf SSH zurück. Mit dem Unterbefehl `create` erstellen Sie eine Datensicherung. Um den Speicherplatz optimal zu nutzen, dedupliziert das Programm. Dazu unterteilt es die zu sichernden Daten in gleich große Blöcke und prüft, ob ein Block bereits im Repository enthalten ist. Um die zu speichernde Datenmenge weiter zu reduzieren, stehen verschiedene Kompressionsverfahren bereit. Um die Daten vor unbefugtem Zugriff zu schützen, verschlüsseln Sie sie bei Bedarf mit SHA256 oder Blake2b. Über eine Vielzahl von Unterbefehlen prüfen Sie die Sicherung, ändern das Passwort, vergleichen die Daten, fragen Statusinformationen ab, löschen alte Sicherungen oder hängen ein Backup zum Lesen in den aktuellen Verzeichnisbaum ein. Borg greift dazu im Hintergrund auf FUSE zurück. So bietet es zahlreiche Optionen, um die eigenen Daten zu sichern und wiederherzustellen.

Lizenz: BSD

Quelle:

<https://github.com/borgbackup/borg>

Historiker

Die History der Shell effektiv nutzen mit **Mcfly 0.5.9**.

Dateien zum Artikel herunterladen unter

www.linux-user.de/dl/46708



Arbeiten Sie viel mit der Konsole, nutzen Sie vermutlich öfter die History der Shell. Allerdings lassen selbst populäre Shells wie die Bash beim Suchen und Navigieren im Verlauf jeglichen Komfort vermissen. Hier springt das Rust-basierte Mcfly in die Bresche. Da das Tool in den Repos der gängigen Distributionen fehlt, greifen Sie bei Bedarf auf die Binärpakete bei Github zurück. Eine Manpage gibt es nicht, sondern lediglich eine Online-Hilfe.

Nach der Installation integrieren Sie Mcfly in die Shell. Dazu rufen Sie es mit dem Unterbefehl `init` auf, gefolgt vom Namen der jeweiligen Shell. Standardmäßig unterstützt die Software Bash, Zsh und Fish und schreibt seine Konfiguration in die Standardausgabe. Diesen Code tragen Sie von Hand in die Konfigurationsdatei ein und laden diese neu. Beim ersten Start übernimmt Mcfly alle Einträge aus der bisherigen Shell-

Historie in seinen eigenen Befehlsverlauf. Den legt es im temporären Verzeichnis des Systems ab und erzeugt ihn bei jedem Systemstart neu. Neben der eigenen History pflegt Mcfly die History-Datei der Shell, sodass keine Lücken im Befehlsverlauf entstehen. Bei Bedarf öffnet das Tool eine einfache Übersicht aller Befehle, in der Sie über die Pfeiltasten navigieren. Drücken Sie dann die Eingabetaste, übergibt das Programm den Befehl an die Shell, die ihn ausführt. Per Tabulator übergibt Mcfly das Kommando zwar, führt es aber nicht aus. So haben Sie die Möglichkeit, den Befehl zu bearbeiten, etwa um Parameter zu modifizieren.

Um einen Befehl aus der History zu entfernen, drücken Sie einfach [F2]. Bei langen Befehlsverläufen beschränken Sie durch interaktive Eingabe eines Musters die Anzeige auf die relevanten Einträge. Für Konsolenjockeys erweist sich Mcfly alles in allem als eine echte Hilfe.

Lizenz: MIT

Quelle: <https://github.com/cantino/mcfly>

```
Terminal - vollbracht@vmhost11:~/extract/LU112021
McFly | ESC - Exit | ← - Run | TAB - Edit | F2 - Delete

$
su                               20h 13m
make                             20h 13m
screen                            20h 13m
cd extract/LM122021/              20h 13m
screen -rd                        20h 13m
./configure                       20h 13m
./shellcheck                      20h 13m
borg create /home/vollbracht/backup::bkpinit inadyn-2.8.1 1m
borg -h                           11m
lwan -h                            19h 8m
```

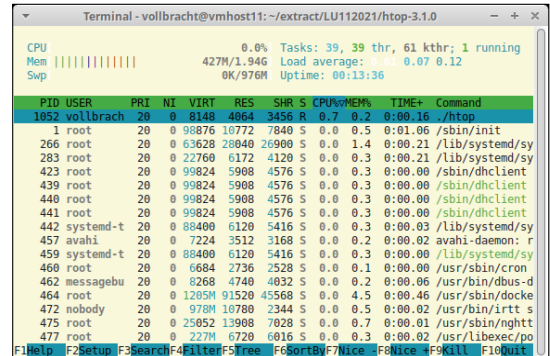
Das C-basierte Programm Htop bietet eine komfortable Möglichkeit, um laufende Prozesse zu beobachten. Nach dem Start sehen Sie eine Ncurses-basierte Benutzeroberfläche. Wichtige Statusinformationen wie die Auslastung der Prozessorkerne, des Arbeitsspeichers oder die durchschnittliche Systemlast zeigt die Software in der Kopfzeile an. Darunter listet sie alle laufenden Prozesse auf. Für jeden zeigt es die Prozess-ID, den Eigentümer, die Priorität, den CPU- und RAM-Verbrauch, die Laufzeit sowie den vollständigen Pfad zum Befehl an.

Htop aktualisiert die Ansicht jede Sekunde. Wollen Sie die einzelnen Threads zu den Prozessen betrachten, stellen Sie die Ansicht über [T] um. Über [U] zeigt

Lizenz: GPLv2
 Quelle: <https://github.com/htop-dev/htop/>

das Tool eine Liste aller Nutzer, die momentan aktive Prozesse betreiben. Durch Auswahl eines Nutzers grenzen Sie die Anzeige auf dessen Prozesse ein. Alternativ suchen Sie wie in anderen Tools mit [Umschalt]+[7] (Schrägstrich) nach einem Muster. Mit [L] zeigt Htop alle vom jeweiligen Prozess geöffneten Dateien an. Besitzen Sie die entsprechenden Rechte, dürfen Sie mit [K] einen Prozess beenden. Mit [F2] rufen Sie die Konfiguration des Tools auf, in der Sie unter anderem das Erscheinungsbild anpassen.

Die aktuelle Version bietet neben einer Reihe von Fehlerkorrekturen einige kleinere Verbesserungen. Beispielsweise ist es nun möglich, das Programm mit --readyonly in einem reinen Betrachtungsmodus zu starten.



Argusauge Mit Htop 3.1.Orc2 behalten Sie die Prozesse auf dem System im Blick.

Terminals zählen zu den elementaren Bestandteilen vieler Betriebssysteme und ermöglichen die direkte Eingabe von Befehlen. Mit Tabby tritt nun ein optisch und funktionell erweitertes Terminal an, das dem Benutzer mehr Komfort und Funktionen bieten will. In den aktuellen Distributionen fehlt das Tool noch, die Github-Seite stellt aber Binärpakete für alle wichtigen Linux-Derivate bereit. Mit fast 100 MByte Archivumfang ist die Software jedoch kein schlanker Kandidat: Installiert belegt Tabby etwa 78 MByte RAM und adressiert über 30 GByte an virtuellem Speicher. Der sparsame Einsatz von Ressourcen gehört also nicht zu den Stärken des Programms.

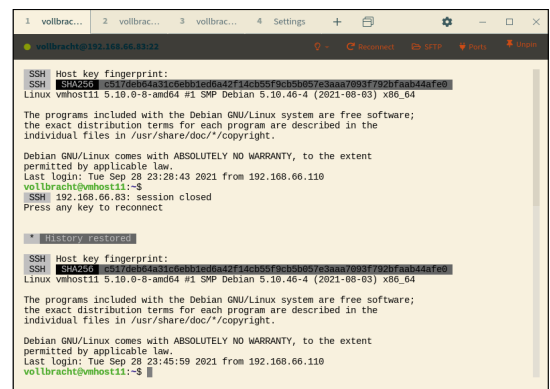
Tabby sieht sich als eine Art Multiplexer: In einer Instanz öffnen Sie mehrere Terminals in eigenen Reitern, die ver-

Lizenz: MIT
 Quelle: <https://github.com/Eugeny/tabby>

schiedene Shell-Versionen oder serielle Terminalverbindungen enthalten. Die Software bringt sogar einen SSH-Client mit und erlaubt es, die Verbindungen komfortabel zu verwalten. Steht eine Verbindung, lassen sich Daten via SFTP übertragen. Beim Beenden merkt sich das Programm, welche Verbindungen und Shells geöffnet waren, und stellt diese beim nächsten Start wieder her. Der Funktionsumfang lässt sich über Plugins erweitern. Bei Bedarf passen Sie das Aussehen des Terminals an oder definieren eigene Tastenkürzel.

Tabby richtet sich primär an Anwender, die eine einheitliche Terminalumgebung auf allen Betriebssystemen wünschen. Überzeugte Anhänger von Xterm oder des Gnome-Terminals spricht das Tool vermutlich weniger an. (agr)

Wollmilchsau Multifunktionales Terminal Tabby Alpha158 bietet eine moderne CLI-Umgebung.

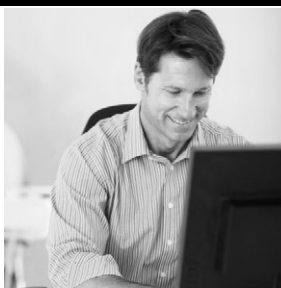


Werden Sie geprüfter Linux-Administrator LPI



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



© Paulus Ruyanto / 123RF.com

Tools zum einfachen Austausch von Daten im Vergleich

Per Handschlag

Zum Austausch von Dateien über das lokale Netzwerk müssen Sie nicht zwingend einen Dateiserver wie Samba aufsetzen. Eine Reihe praktischer Tools erlaubt den Dateiversand per Drag & Drop. Christoph Langner

README


Wer Daten von einem Rechner auf den anderen schieben möchte, muss sich nicht zwingend mit Samba oder SSH herumschlagen. Tools wie Warpinator, Teleport oder LAN Share senden Daten ohne die Konfiguration von Server-Diensten per Mausklick durchs lokale Netzwerk.

Dateien zwischen zwei Computern zu übertragen, erfordert in der Regel die Installation von Server-Diensten. Ganz klassisch kommt dabei Samba (oder im Windows-Jargon die Netzwerkfreigabe) zum Einsatz. Auch über SSH kann man Dateien recht einfach von einem zum anderen Rechner schieben. Wer jedoch nicht gleich Server-Dienste installieren und einrichten möchte, dem bleibt nur der Griff zum USB-Stick – die wenigsten Desktop-Umgebungen integrieren Tools zum einfachen Übertragen von Daten.

Alternativ gibt es jedoch eine Reihe simpel aufgebauter Programme, die Dateien und Ordner im lokalen Netzwerk per Mausklick übertragen, ohne eine

Internet-Verbindung zu erfordern. Auch Hintergrunddienste oder gar Cloud-Server wie bei kommerziellen Diensten wie Dropbox oder Google Drive braucht das System für diese Tools nicht. Einmal auf den gewünschten Rechnern installiert, finden sich die Programme im Netzwerk automatisch selbst. Der Dateiversand klappt danach mit wenigen Mausklicks. Wir stellen Ihnen aktuelle Kandidaten für diese Aufgabe vor.

Warpinator

Warpinator  stammt aus dem reichhaltigen Repertoire an eigenständigen Entwicklungen von Linux Mint, lässt sich

aber auch auf anderen Distributionen installieren. Linux Mint integriert das Programm automatisch in seine Standardinstallation, Arch Linux und Manjaro führen die Anwendung in den regulären Paketquellen. Auf anderen Systemen lässt sich Warpinator am einfachsten als Flatpak einspielen, was allerdings zahlreiche Abhängigkeiten mit sich zieht [🔗](#). Optional beschreibt die Github-Seite des Projekts die Installation aus dem Quellcode [🔗](#).

Aus dem Anwendungsmenü gestartet, präsentiert sich Warpinator in einem anfangs recht übersichtlichen Fenster. Sobald Sie das Programm auf weiteren Rechnern im lokalen Netzwerk aufrufen, listet es diese mit dem zugehörigen User und Rechnernamen auf [1](#). Mit einem Klick auf einen der Einträge öffnen Sie die Detailansicht. Über den Stern neben der IP-Adresse im Kopfbereich des Fensters markieren Sie den entsprechenden Rechner als Favorit. So erscheint der Eintrag immer im oberen Bereich der im Netz aktivierten Warpinator-Instanzen.

Zum Dateiversand klicken Sie das gewünschte Ziel an und wählen im Dialog *Datei senden | Durchsuchen ...* die fragliche Datei aus. Optional markieren Sie einen ganzen Ordner und klicken dann auf den Schalter *Add* unterhalb des Dateiauswahldialogs. Warpinator überträgt dann das Verzeichnis mitsamt aller enthaltenen Dateien. Noch schneller geht

es, indem Sie einfach die gewünschten Dateien in das Fenster mit den *Datei-übertragungen* ziehen.

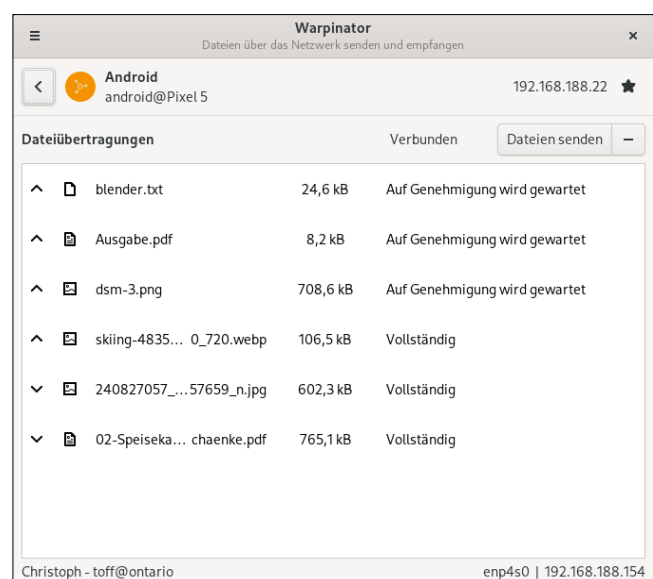
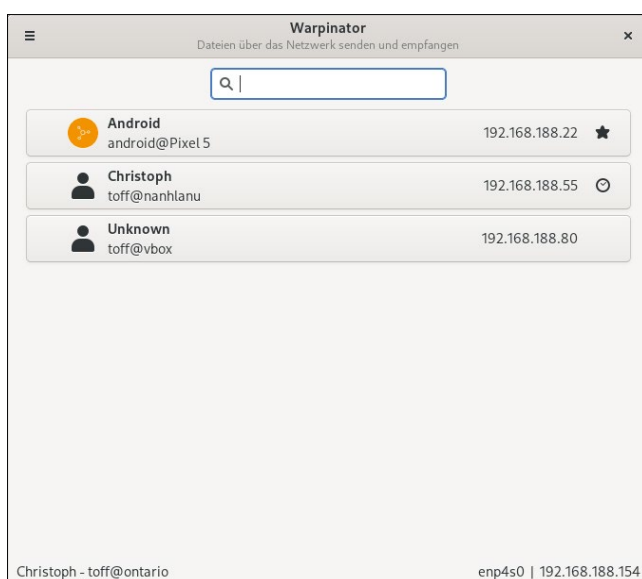
Auf der Seite des Ziels informiert eine Benachrichtigung den Nutzer über den anstehenden Dateiempfang. Mit einem Klick auf *Annehmen* startet der Transfer, der Schalter *Ablehnen* bricht die Aktion ab. Warpinator speichert die übertragenen Daten in der Standardkonfiguration in den Ordner `~/Warpinator/` im Home-Verzeichnis des aktuellen Benutzers [2](#). Der Ordner lässt sich in den Einstellungen der Anwendung anpassen. Dort legen Sie auch fest, wie Warpinator bereits bestehende Dateien behandeln soll und über welche Ports die Anwendung im Netzwerk kommuniziert.

Teleport

Teleport [🔗](#) minimiert den bereits sehr reduzierten Aufbau von Warpinator auf das wirklich Allernötigste – ein kompaktes Anwendungsfenster, eine simple Liste der aktuell aktiven Geräte und jeweils einen Schalter *Send File* zum Starten des Dateiversands [3](#). Weitere Einstellungen, eine Integration in den Dateimanager oder etwa die Möglichkeit, ganze Ordner zu übertragen, gibt es nicht. Der minimale Funktionsumfang überrascht nicht, wenn man weiß, dass das Programm aus dem Gnome-Kosmos stammt, wo die Ent-

Dateien zum Artikel
herunterladen unter

www.linux-user.de/dl/46783



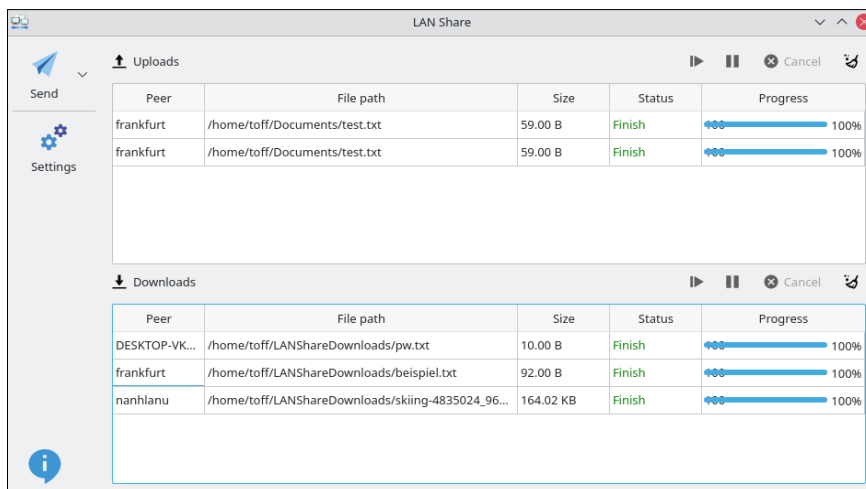
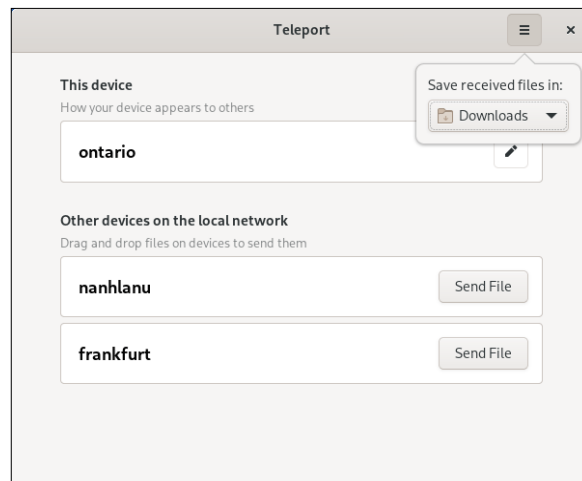
1 Warpinator listet automatisch alle im lokalen Netzwerk aktiven Instanzen des Programms im Anwendungsfenster auf.

2 Die von Warpinator gepflegte Historie zu jedem Client informiert über den Status der einzelnen Datei- und Ordnertransfers.

wickler schon seit geraumer Zeit versuchen, Anwendungen auf das Allernötigste zu reduzieren.

Wem dieser äußerst minimale Ansatz gefällt, der installiert Teleport am einfachsten über ein Flatpak [🔗](#). Reguläre Pakete gibt es aufgrund des noch sehr geringen Alters der Anwendung nicht. Nicht einmal das Arch User Repository (AUR), sonst ein schier unerschöpflicher Fundus zur Installation neuester Software, führt schon ein Kochrezept zur Installation. Optional beschreiben die Entwickler auf der Projektseite das Kompilieren des Quellcodes unter Arch Linux und Ubuntu. Varianten für andere Betriebssysteme sowie weitere Funktionen wie verschlüsselter Datentransfer oder das Senden von mehreren Dateien und Ordnern stehen auf der Roadmap der Entwickler.

3 Teleport speckt den Ansatz von Warpinator auf das Nötigste ab. Aktuell erlaubt das Programm lediglich den Transfer einzelner Dateien.



4 Das Hauptfenster von LAN Share listet lediglich die bisherigen Transfers auf, nicht aber die aktuell aktiven Clients im lokalen Netzwerk.

LAN Share

Die Open-Source-App LAN Share [🔗](#) verfolgt einen ganz ähnlichen Ansatz wie Warpinator. Im direkten Vergleich liegt der größte visuelle Unterschied zwischen beiden im verwendeten Toolkit: Während Warpinator auf GTK aufsetzt und sich das Programm somit ideal in den Gnome- oder XFCE-Desktop integriert, verwendet LAN Share das Qt-Toolkit. Die Anwendung nutzt damit die Möglichkeiten des KDE-Plasma-Desktops ideal aus. Zudem lässt sich LAN Share dadurch leichter auf Windows portieren.

Obwohl das erste Release von LAN Share schon fast fünf Jahre zurückliegt, integriert noch keine Distribution Pakete der Anwendung in ihre Paketquellen. Einzig unter Arch Linux und Derivaten wie Manjaro gibt es die Möglichkeit, das Programm bequem aus dem Arch User Repository (AUR) einzuspielen. Für Nutzer von Ubuntu und Debian bieten die Entwickler jedoch DEB-Pakete an [🔗](#). Zudem stellt das Projekt Applimages zur Verfügung, die auf allen gängigen Distributionen funktionieren [🔗](#).

Für Windows-Systeme gibt es ein Setup mit einer eigenständigen Installationsroutine. Im Test auf einem Rechner mit Windows 10 verweigerte das Programm allerdings aufgrund einer fehlenden DLL-Datei (MSVCR120.dll) den Start. Die Installation der Visual C++ Redistributable Packages für Visual Studio 2013 [🔗](#) löste dieses Problem jedoch ohne größeren Aufwand.

Zum Versand einer Datei müssen Sie das Programm auf allen beteiligten Rechnern installieren und starten. Im Gegensatz zu Warpinator listet LAN Share im Anwendungsfenster nicht sofort alle erkannten Rechner auf **4**. Die potenziellen Adressaten erscheinen erst, wenn Sie über den *Send*-Schalter eine der Optionen *Send files...* oder *Send folders...* anklicken und ein Objekt zum Versand auswählen **5**. Sobald Sie das Ziel markieren und auf *Send* klicken, startet LAN Share den Transfer. Das Übertragen größerer Datenmengen lässt sich bei Bedarf über die Schalter rechts oben im Anwendungsfenster unterbrechen und später wieder fortsetzen.

In der Standardeinstellung schreibt LAN Share die Daten in das Verzeichnis

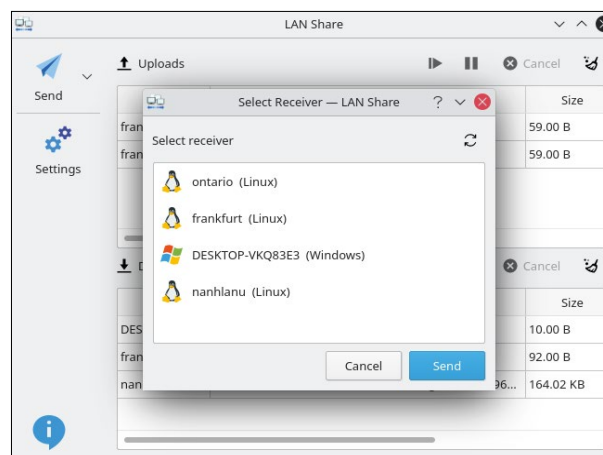
~/LANShareDownloads/ im Home des aktuellen Benutzers. In den Einstellungen unter *Settings* | *General* können Sie den entsprechenden Ordner bei Bedarf anpassen. Die Auswahl der Optionen beschränkt sich hier auf das Nötigste: Mehr als das Verhalten beim Vorhandensein gleichnamiger Dateien und die verwendeten Netzwerk-Ports kann man an dieser Stelle nicht einstellen.

Fazit

Warpinator erleichtert das schnelle Verschieben von Daten von einem Rechner zum anderen. Im Vergleich zu einer klassischen Datenfreigabe muss der Sender den Transfer dabei jedoch bewusst starten. Die geteilten Daten sind somit nicht immer verfügbar. Zudem gibt es bislang noch keinen Warpinator-Client für andere Betriebssysteme wie MacOS oder Windows; im Forum von Linux Mint wird darüber jedoch bereits diskutiert. Android-Geräte lassen sich allerdings inzwischen ins Warpinator-Netz integrieren. Eine Open-Source-App für Smartphones und Tablets mit Android gibt es im Google Play Store [🔗](#). Im Test auf einem Google Pixel 5 mit Android 11 funktioniert die App ohne Komplikationen.

Teleport eignet sich bislang nur für die einfachsten Anwendungsfälle. Dem Programm fehlen noch zahlreiche wichtige Funktionen, wie etwa eine Verschlüsselung des Datentransfers. Aktuell steht der Versionszähler des Programms daher auch noch bei 0.0.1.

Im Gegensatz zu Teleport schlägt sich LAN Share in der Praxis ähnlich gut wie Warpinator. Rein subjektiv gefällt Warpinator jedoch ein wenig besser, da das Programm schon im Anwendungsfenster die aktuell verfügbaren Ziele anzeigt. So sehen Sie direkt nach dem Start, ob der gewünschte Adressat im Moment online ist. Bei LAN Share müssten Sie dazu erst auf *Send* klicken und eine Datei oder ein Verzeichnis auswählen. Andererseits gibt es LAN Share bereits für Windows – für viele Nutzer ist das sicher ein wichtiger Gesichtspunkt. (cla) ■



5 Die derzeit aktiven Ziele für einen Datentransfer sehen Nutzer erst dann, wenn sie einen Datentransfer initiieren.



Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/q/46783

LINUX
COMMUNITY 

- Top-News auf einen Blick
- Job-Angebote für Linux-Profis
- Tipps für die Praxis

Immer aktuell informiert mit dem
COMMUNITY NEWSLETTER!



www.linux-community.de/newsletter



© Danil Peshkov / 123RF.com

Fedora Kinoite mit KDE Plasma als Desktop

Blau statt Silber

Kinoite ist die neueste offizielle Fedora-Variante und vereint KDE Plasma mit einem sehr robusten Grundsystem.

Ferdinand Thommes

Mit der für den 19. Oktober geplanten Veröffentlichung von Fedora 35 [🔗](#) hat das Red-Hat-Projekt eine neue Variante namens Kinoite angekündigt. Dabei handelt es sich um das KDE-Pendant zu dem bereits seit Fedora 29 ausgelieferten Silverblue, das auf den Gnome-Desktop setzt und seinerseits aus der Fedora Atomic Workstation hervorging. Sowohl Silverblue als auch Kinoite (und einige

andere Distributionen wie Endless OS) sind ein Indiz für einen möglichen langsamen Wandel der Distributionsszene.

Während die Mehrzahl der großen Distributionen an den erprobten Konzepten festhält, verfolgen einige Entwickler neue Ansätze. Dazu gehören sogenannte Immutable-Distributionen, wobei der englische Begriff für „unveränderlich“ steht. Das bedeutet, dass diese

README

Fedora Kinoite nutzt dieselben Mechanismen wie Fedora Silverblue, um ein unveränderliches Root-Dateisystem bereitzustellen. Im Unterschied zu Silverblue mit Gnome nutzt Kinoite KDE Plasma als Desktop.

Systemd-Support

Lennart Poettering hat mit Systemd 248 eine Erweiterung speziell für Immutable-Systeme veröffentlicht, die er als Extension Images bezeichnet, also als Systemerweiterungsabbilder [🔗](#). Man aktiviert sie mit dem Befehl `systemd-sysext`, wie die Manpage erläutert. Ein aktiviertes Systemerweiterungs-Image kombiniert die Hierarchien

`/usr` und `/opt` sowie OS-Release-Informationen über OverlayFS mit dem Dateisystem des Host-Betriebssystems. Das hilft bei unveränderlichen Systemen, bei denen die Hierarchien `/usr` oder `/opt` sich zwar auf einem schreibgeschützten Dateisystem befinden, Sie diese aber zur Laufzeit erweitern wollen, ohne sie dauerhaft zu ändern.

Systeme auf unterschiedlichen Wegen dafür sorgen, dass das Root-Dateisystem nur im Lese-Modus eingehängt ist, das System Änderungen aber trotzdem speichert. Diese landen auf einer eigenen Ebene (siehe auch Kasten [Systemd-Support](#)). Systeme wie Android oder Chrome OS bedienen sich ähnlicher Sicherheitsmerkmale.

Kinoite ist blau

In Ausgabe 10/2021 [🔗](#) haben wir die Distribution rlxOS vorgestellt, die diese Aufgabe per OverlayFS erledigt [🔗](#). Bei dieser Art von System bedeutet ein Update, dass Sie jeweils ein komplettes Image einspielen und – falls etwas schiefgeht – auf den vorherigen Stand zurückrollen, indem Sie im Bootmanager ein älteres, intaktes Image auswählen.

Jetzt gesellt sich Fedora Kinoite als offizielle Fedora-Variante diesen Nischen-Betriebssystemen hinzu. Der Name stammt von einem Silikat-Mineral, dessen blaue Farbe in diesem Fall auf das Blau von KDE verweist. Damit ist Kinoite für den Fedora KDE Spin das, was Silverblue für die Fedora Workstation ist. Beide unterscheiden sich nur im verwendeten Desktop; ansonsten bedienen sie sich beim hybriden Paketmanager RPM/OSTree [🔗](#), der auf das Image-Format Libostree setzt. Weitere Distributionen, die RPM/OSTree einsetzen sind Endless OS und Fedora CoreOS.

Mehrere Paketebenen

Damit eignen sich solche Distributionen unter anderem für Entwickler und für Anwender mit Container-basierten Arbeitsabläufen. Als bevorzugtes Paketformat dient Flatpak, alternativ lassen sich normale RPM-Archive einspielen. Das gelingt sowohl im Terminal via Rpm als auch in der grafischen Oberfläche über die KDE-App Discover.

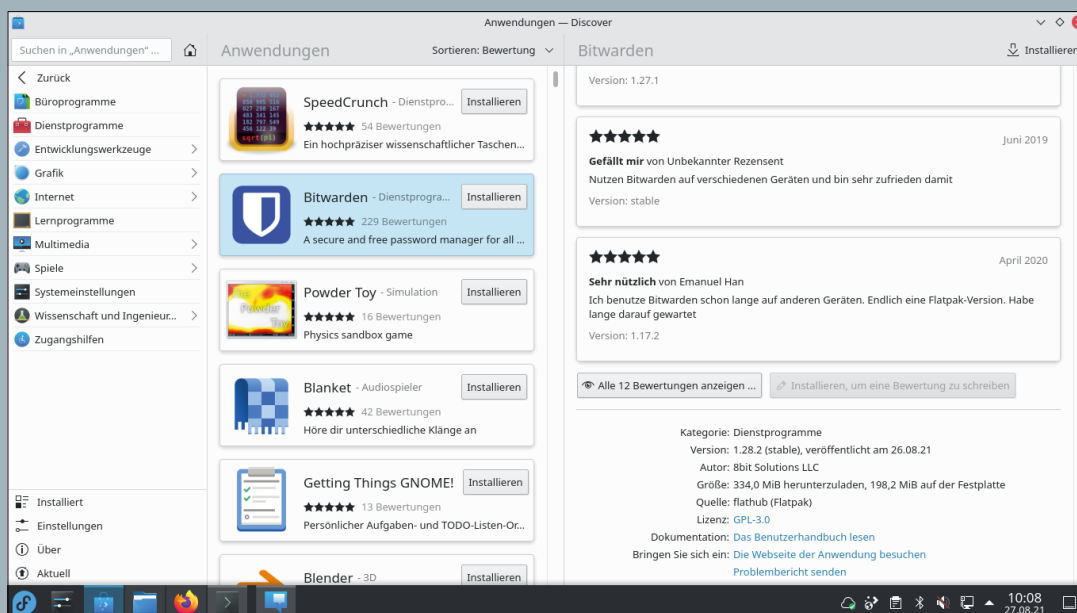
Auf diese Weise stehen die meisten Pakete aus den Fedora-Repositories bereit. Die Anwendungen landen dabei in einer separaten Schicht außerhalb des Root-Dateisystems. Um die für die anvisierte Zielgruppe unabdingbaren Entwicklerwerkzeuge bereitzustellen, gibt es außerdem das Programm Toolbox [🔗](#), über das Sie mittels Podman [🔗](#) entsprechende Container erzeugen.

Kinoite befindet sich in einem frühen Stadium und basiert derzeit auf „Rawhide“, der jeweiligen Entwicklerversion von Fedora, von der die Entwickler vor jedem Release die Veröffentlichung abspalten. Zum Download stehen derzeit Daily Builds bereit, das von im Test verwendete Abbild stammt vom 21. August [🔗](#). Wenn Sie diesen Beitrag lesen, gibt es vermutlich zumindest eine Beta-Version.

Für Kinoite wie für Silverblue bietet das Projekt keine Live-Version an. Um es zu testen, installieren Sie es am einfachsten in einer virtuellen Maschine. Wir ha-

TIPP

Verwenden Sie keine Gnome-basierte Distribution, dann lohnt es sich unter Umständen, für einen Test ein Flatpak von Boxen von Flathub zu beziehen.



1 Im Software-Shop Discover von KDE sehen Sie für jedes Paket neben Informationen über Entwickler, Version und Lizenz, ob es als RPM oder als Flatpak vorliegt. Bei Flatpaks zeigt das Programm das jeweils ursprüngliche Repository an.

ben Virtualbox und Gnome Boxen [als](#) Grundlage ausprobiert, wobei Letzteres in diesem Fall besser abschnitt, da Virtualbox keinen Fullscreen-Modus erlaubte. Start und Installation von Kinoite unterscheiden sich nicht von dem der Fedora Workstation: Bei beiden kommt der Fedora-Installer Anaconda zum Zug.

Unscheinbar

Nach dem ersten Start ins installierte System könnten Sie zu der Annahme gelangen, Sie seien im normalen KDE-Spin von Fedora gelandet. Lediglich das begrenzte Angebot vorinstallierter Anwendungen weckt diesbezüglich Zweifel. Die spärliche Ausstattung besteht neben den grundlegenden KDE-Apps lediglich aus dem Browser Firefox. Musik hören, Videos schauen oder andere übliche Arbeiten am Computer fallen zunächst flach.

Flatpak ist als bevorzugte Installationsquelle vorkonfiguriert und das Fedora-Repository für Flatpaks eingebunden. Es fehlt eine Einbindung des besser ausgestatteten Flatpak-App-Stores Flathub. Fedora bindet ihn deswegen nicht standardmäßig ein, weil er proprietäre Apps wie Spotify, Dropbox und andere enthält.

Bei Bedarf integrieren Sie Flathub über den Befehl aus [Listing 1](#).

Flatpak erwünscht

Alternativ klicken Sie auf den blau hinterlegten Schalter auf der Webseite [und](#) wählen als Option das Öffnen des Links in Discover [1](#). In der sich öffnenden App klicken Sie oben rechts auf *Installieren*. Wechseln Sie links unten auf *Einstellungen*, dann können Sie durch einen Klick auf den nach rechts gerichteten Pfeil hinter Flathub oder der Fedora-Flatpak-Registry jeweils die Pakete durchstöbern und installieren. Dort finden Sie alles, was sonst zu einer Distribution gehört [2](#).

RPM erlaubt

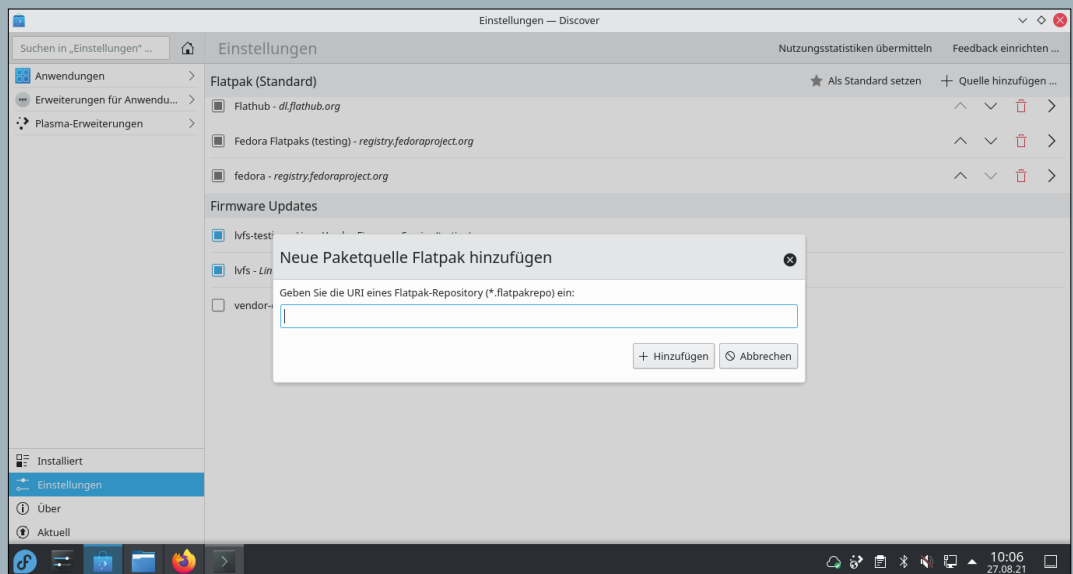
Was Sie in Discover nicht finden, installieren Sie im Terminal über den Paketmanager Rpm. Solche Pakete verwaltet das System dabei isoliert in einer separaten Schicht außerhalb des Root-Dateisystems als sogenannte Layered Packages. Der Grundbefehl für das Paketmanagement in der Konsole lautet `rpm-ostree`. Per `rpm-ostree install Paket` installieren Sie Software aus den normalen Fedora-Archiven nach.

Beim ersten Einsatz bindet das Tool zunächst das Repository ein und legt die RPM-Datenbank an, bevor es das gewünschte Paket installiert. Generell dauert die Installation von Software etwas

Listing 1: Flathub einbinden

```
$ flatpak remote-add --if-not-exists flathub https://flathub.org/repo/flathub.flatpakrepo
```

2 Über den Menüpunkt *Einstellungen* binden Sie in Discover bei Bedarf weitere Flatpak-Repositories ein. Dabei darf es sich um ein eigenes Archiv oder eines von einem anderen Anbieter handeln.



länger als beim herkömmlichen Paketmanagement **3**. Das Aktualisieren der Installation verläuft ähnlich: Über das Kommando `rpm-ostree upgrade` stoßen Sie den Vorgang an **4**. Nach dessen Abschluss fragen Sie per `rpm-ostree status` ab, welche Abbilder beim Neustart bereitstehen **5**.

Ein Nachteil bei Silverblue und Kinoite sowie ähnlich aufgebauten Systemen: Damit die Änderungen greifen, steht nicht nur nach einem Upgrade ein Neustart des Systems an, sondern zusätzlich nach jeder Installation eines Pakets via Rpm. Dabei startet das System jeweils

ein frisches Abbild der gesamten Installation, wobei Grub automatisch das zuoberst stehende aktuelle Abbild ausgewählt. Als Flatpak installierte Anwendungen stehen dagegen sofort ohne Neustart bereit.

Updates als Image

Stellen Sie nach einem Neustart fest, dass etwa ein installiertes Paket nicht funktioniert, so haben Sie zwei Möglichkeiten: Per `rpm-ostree rollback` versetzen Sie das System nach einem darauf folgenden Neustart wieder in den vorherigen Zustand **6**. Das entfernt allerdings

alle für dieses Abbild installierten Pakete.

Alternativ leiten Sie per `systemctl reboot` einen Neustart ein, bei dem Sie dann in Grub die Auswahl mit den vorhandenen Abbildern erhalten. Hier wählen Sie einfach ein älteres Image aus. Das Abbild, das den Fehler enthält, bleibt so für eine eventuelle Fehlersuche erhalten.

Rebase

Neben dem Upgrade besteht die Möglichkeit, auf ein neues Release von Fedora umzusteigen. Dazu dient der Befehl

```

[ft@fedora ft]$ rpm-ostree install gdb
Checking out tree 46cf231... done
Enabled rpm-md repositories: fedora-cisco-openh264 rawhide
Updating metadata for 'fedora-cisco-openh264'... done
Updating metadata for 'rawhide'... done
Importing rpm-md... done
rpm-md repo 'fedora-cisco-openh264'; generated: 2021-02-23T00:47:28Z solvables: 4
rpm-md repo 'rawhide'; generated: 2021-08-28T08:21:19Z solvables: 65617
Resolving dependencies... done
Will download: 10 packages (9,9 MB)
Downloading from 'rawhide'... 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
Freed: 1,1 GB (pkgcache branches: 0)
Added:
 boost-regex-1.76.0-4.fc35.x86_64
 ctags-5.9-1.20210725.0.fc35.x86_64
 gcc-gdb-plugin-11.2.1-1.fc35.x86_64
 gdb-10.2-6.fc35.x86_64
 gdb-headless-10.2-6.fc35.x86_64
 guile-5.2.0.14-25.fc35.x86_64
 libbabeltrace-1.5.8-8.fc35.x86_64
 libipt-2.0.4-3.fc35.x86_64
 source-highlight-3.1.9-11.fc35.x86_64
 xxhash-libs-0.8.0-4.fc35.x86_64
Changes queued for next boot. Run 'systemctl reboot' to start a reboot
[ft@fedora ft]$
  
```

3 Anwendungen, die Sie als RPM per `rpm-ostree` installieren, landen in einer separaten Ebene außerhalb des Root-Dateisystems, von der nur ein Lesen möglich ist.

```

[ft@fedora ft]$ rpm-ostree upgrade
. Receiving objects; 94% (423/448) 11,8 MB/s 224,9 MB
. Receiving objects; 94% (423/448) 11,8 MB/s 224,9 MB... done
Staging deployment... done
Upgraded:
 fedora-bookmarks 28-10.fc35 -> 28-22.fc36
 firefox 91.0.1-2.fc36 -> 91.0.2-1.fc36
 ibus 1.5.25-1.fc36 -> 1.5.25-2.fc36
 ibus-gtk3 1.5.25-1.fc36 -> 1.5.25-2.fc36
 ibus-libs 1.5.25-1.fc36 -> 1.5.25-2.fc36
 ibus-setup 1.5.25-1.fc36 -> 1.5.25-2.fc36
 initscripts 10.10-1.fc36 -> 10.11-1.fc36
 initscripts-service 10.10-1.fc36 -> 10.11-1.fc36
 plasma-discover 5.22.4-1.fc35 -> 5.22.4-2.fc36
 plasma-discover-flatpak 5.22.4-1.fc35 -> 5.22.4-2.fc36
 plasma-discover-libs 5.22.4-1.fc35 -> 5.22.4-2.fc36
 plasma-discover-notifier 5.22.4-1.fc35 -> 5.22.4-2.fc36
 qemu-guest-agent 2:6.1.0-2.fc36 -> 2:6.1.0-4.fc36
 rpm-ostree 2021.10-1.fc36 -> 2021.10-2.fc36
 rpm-ostree-libs 2021.10-1.fc36 -> 2021.10-2.fc36
Added:
 plasma-discover-rpm-ostree-5.22.4-2.fc36.x86_64
Run 'systemctl reboot' to start a reboot
[ft@fedora ft]$
  
```

4 Das Upgrade einer Installation läuft ähnlich wie bei anderen Distributionen. Die Wirksamkeit der Änderungen ist aber erst nach einem Neustart gegeben.

rpm-ostree rebase. Damit wechseln Sie nicht nur nach der Veröffentlichung von Fedora 35 auf die neue Version von Kinoite, sondern bei Bedarf auf jede andere Variante oder sogar auf die normale Fedora Workstation.

Dritte Ebene

Dazu sehen Sie zunächst in der Liste nach, welche Versionen für welche Architekturen bereitstehen (Listing 2, Zeile 1). Das Angebot reichte im Test bis Fedora 27 zurück. Probehaltbar stellten wir das System auf diese Workstation-Variante um (Zeile 7). Den letzten Teil hinter -b kopieren Sie dabei aus der Liste der Varianten. Wieder schließt ein Reboot die Aktion ab (Zeile 9).

Eine weitere Möglichkeit, um Anwendungen zu installieren, führt über die bereits erwähnte vorinstallierte Applikation Toolbox [🔗](#). Dabei kommen mit Podman erstellte Container zum Einsatz, um eine Umgebung bereitzustellen, in die Sie etwa Entwicklungswerkzeuge, Bibliotheken oder Treiber installieren und dann verwenden [7](#).

Toolbox bringt dazu eine Anzahl von Befehlen zum Erstellen, Auflisten, Nutzen und Entfernen von Containern mit. Diese Container integriert dann wiederum das System in die normale Arbeitsumgebung, ohne dass Sie sich darum zu kümmern brauchen.

Mit dem Befehl toolbox create erstellen Sie einen solchen Container. Wollen Sie mehr als einen Container einsetzen,

ist es sinnvoll, sie mit toolbox create --container Name --release f35 zu benennen sowie festzulegen, welche Fedora-Version Sie einsetzen möchten.

Mit toolbox list verschaffen Sie sich einen Überblick über die erstellten Container. Nachdem Sie mit toolbox enter -c Name den Container betreten haben, installieren Sie mit einem Kommando wie sudo dnf -y install gdb git die benötigten Werkzeuge. Alle Container räumen Sie mit toolbox rm -a ab, mit toolbox rm Name entfernen Sie einen bestimmten.

Fazit

Mit Silverblue und Kinoite setzt Fedora das Konzept eines unzerstörbaren Root-

5 Über eine Statusabfrage sehen Sie vor einem Neustart, welche Abbilder der Bootmanager Grub Ihnen anbietet.

```
ft: bash — Konsole
Datei Bearbeiten Ansicht Lesezeichen Module Einstellungen Hilfe
[ft@fedora ft]$ rpm-ostree status
State: idle
Deployments:
• fedora:fedora/rawhide/x86_64/kinoite
  Version: Rawhide.20210826.n.1 (2021-08-26T22:21:13Z)
  Commit: 21821acc40089a3d48db9989ff80179267600e373e337c2a317aa1303252f5bd
  GPGSignature: Valid signature by 53DE02CB922D88B09E63FD18999F7CBF38AB71F4
fedora:fedora/rawhide/x86_64/kinoite
  Version: Rawhide.20210821.n.0 (2021-08-21T06:10:20Z)
  Commit: 78ad0f8e8acd4e96f38f212d8fcea5a1aaf2e099014d27200f039d67ff9d6a852
  GPGSignature: Valid signature by 53DE02CB922D88B09E63FD18999F7CBF38AB71F4
[ft@fedora ft]$
```

6 Geht bei einem Upgrade oder der Installation eines Pakets etwas schief, rollen Sie aus der Konsole zurück und versetzen das System nach einem Neustart wieder in den vorherigen Zustand.

```
ft: bash — Konsole
Datei Bearbeiten Ansicht Lesezeichen Module Einstellungen Hilfe
[ft@fedora ft]$ rpm-ostree rollback
Moving '46cf231c9399ce067c45cbd691d4fdc9f177beab3967c2766f491e20771f735a.0' to be first deployment
Transaction complete; bootconfig swap: no; bootversion: boot.1.0, deployment count change: 0
Removed:
boost-regex-1.76.0-4.fc35.x86_64
ctags-5.9-1.20210725.0.fc35.x86_64
flameshot-0.10.1-1.fc35.x86_64
gcc-gdb-plugin-11.2.1-1.fc35.x86_64
gdb-10.2-6.fc35.x86_64
gdb-headless-10.2-6.fc35.x86_64
guile-5.2.0-14-25.fc35.x86_64
libbalmtrace-1.5.0-2.fc35.x86_64
libipt-2.0.4-3.fc35.x86_64
source-highlight-3.1.9-11.fc35.x86_64
xxhash-libs-0.8.0-4.fc35.x86_64
Changes queued for next boot. Run "systemctl reboot" to start a reboot
[ft@fedora ft]$
```

Dateisystems um. Bevorzugen Sie KDE Plasma, finden Sie in Kinoite eine gelungene Umsetzung des Immutable-Konzepts. In unserem Test war sie bereits zwei Monate vor der ersten stabilen Veröffentlichung in einem guten Zustand.

Probleme traten lediglich beim Installieren von Anwendungen aus dritter Hand auf. Das sollte in der Theorie eigentlich mit `rpm-ostree install` funktionieren, sofern ein RPM-Paket zum Download bereitsteht. Bei Google Chrome ließ sich jedoch ein Font als Abhängigkeit nicht installieren, bei Mullvad VPN fehlte ebenfalls eine Abhängigkeit. Der Passwortmanager Enpass stand als AppImage bereit und funktionierte einwandfrei. Darüber hinaus gab es aber beim Test keine Probleme mit Kinoite.

Flatpaks stammen ebenso wie Snaps und AppImages in der Regel direkt vom jeweiligen Entwickler. Setzen Distributionen nur noch auf solche Formate, macht das die Maintainer in den Distributionen überflüssig, deren Aufgabe darin lag, Pakete konform zur Distribution zu schnüren und auszuliefern.

Bei der Distribution Debian etwa erfüllen die Maintainer aber die wichtige Aufgabe, die Anwendungen, die von Upstream kommen, gemäß der **DFSG** auszuliefern. Erhalten Sie dagegen die Pakete über den Umweg Flathub direkt vom Entwickler, fällt dieser Vorgang weg, mit allen Vor- und Nachteilen. Nicht zuletzt deswegen steht die Frage noch offen, ob sich diese Form der Distributionen letztlich durchsetzt. (agr) ■

DFSG: Debian Free Software Guidelines. Diese Richtlinien stellen als Teil des Debian-Gesellschaftsvertrags sicher, dass Debian GNU/Linux ausschließlich freie Software enthält.

Listing 2: Wechsel auf eine andere Version

```
01 $ ostree remote refs fedora
02 fedora:fedora/27/aarch64/atomic-host
03 fedora:fedora/27/ppc64le/atomic-host
04 fedora:fedora/27/x86_64/atomic-host
05 fedora:fedora/27/x86_64/testing/workstation
06 [...]
07 $ sudo rpm-ostree rebase -b fedora:fedora/27/x86_64/testing/
  workstation
08 [...]
09 $ systemctl reboot
```

```
ft : toolbox — Konsole
Datei Bearbeiten Ansicht Lesezeichen Module Einstellungen Hilfe
Neues Unterfenster Ansicht Links/Rechts teilen Ansicht Oben/Unten teilen Neues Unterfenster mit 2x2 Terminals laden Neues Unterfenster mit 2x1 Terminals laden
[[ft@toolbox ft]$ sudo dnf -y install gdb git

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 rawhide openh264 (From Cisco) - x86_64 1.4 kB/s | 2.5 kB 00:01
Fedora - Rawhide - Developmental packages for the next Fedora release 11 MB/s | 62 MB 00:05
Fedora - Modular Rawhide - Developmental packages for the next Fedora release 248 kB/s | 571 kB 00:02
Package git-2.32.0-1.fc35.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
-----
Package Architecture Version Repository Size
-----
Installing:
gdb x86_64 10.2-6.fc35 rawhide 127 k
Upgrading:
glibc x86_64 2.34.9000-4.fc36 rawhide 2.0 M
glibc-common x86_64 2.34.9000-4.fc36 rawhide 1.7 M
glibc-gconv-extra x86_64 2.34.9000-4.fc36 rawhide 1.6 M
glibc-minimal-langpack x86_64 2.34.9000-4.fc36 rawhide 144 k
Installing dependencies:
boost-regex x86_64 1.76.0-4.fc35 rawhide 113 k
ctags x86_64 5.9-1.20210725.0.fc35 rawhide 757 k
elfutils-debuginfod-client x86_64 0.185-5.fc35 rawhide 36 k
gc x86_64 8.0.4-6.fc35 rawhide 103 k
gdb-headless x86_64 10.2-6.fc35 rawhide 4.0 M
guile x86_64 5.2.0.14-25.fc35 rawhide 3.4 M
libbabeltrace x86_64 1.5.0-8.fc35 rawhide 186 k
libicu x86_64 69.1-2.fc35 rawhide 9.8 M
libipt x86_64 2.0.4-3.fc35 rawhide 55 k
```

7 Installieren Sie Software innerhalb der Toolbox, laden die Pakete in einem Container, den die Software dabei völlig transparent ins System integriert.

Neues auf der Heft-DVD

Debian GNU/Linux 11 „Bullseye“ – endlich stabil

Nach über zwei Jahren Entwicklungszeit veröffentlichte das Release-Team Debian 11 alias „Bullseye“ mit einem Support-Zeitraum von fünf Jahren. Zu den verfügbaren Desktop-Umgebungen zählen unter anderem Gnome 3.38, KDE Plasma 5.20, LXQt 0.16 und Mate 1.24. „Bullseye“ enthält in der aktuellen Fassung 11 294 neue Pakete, insge-

samt sind es jetzt knapp 60 000. Als erstes Debian-Release enthält es einen Linux-Kernel mit Unterstützung für das exFAT-Dateisystem. Es ist also nicht mehr erforderlich, die Implementierung des Dateisystems im Userspace via Fuse zu verwenden. Sie starten die Installation der Distribution von Seite A der DVD. → S. 6

Finnix 123 – Toolbox für Administratoren

Das Live-System Finnix richtet sich mit seinen vorinstallierten Tools vor allem an Administratoren und Power-User. Die neue Version 123 entfernt das Kommandozeilenwerkzeug ftp, fügt die Emacs-Alternative Jove hinzu und bietet neue Möglichkeiten an der Kernel-Kommandozeile. Dort kennt das System ab sofort unter anderem die Parameter

sshd und passwd. Mit ihnen lassen sich etwa dem SSH-Daemon direkt die benötigten Passwörter übergeben, wie etwa mit dem Parameter sshd passwd=root:foo. Sie booten die Distribution von Seite A der Heft-DVD, im Verzeichnis `isos/` finden Sie das zugehörige ISO-Image.

ExTiX 21.9 – Desktop-System mit Komfortfunktionen

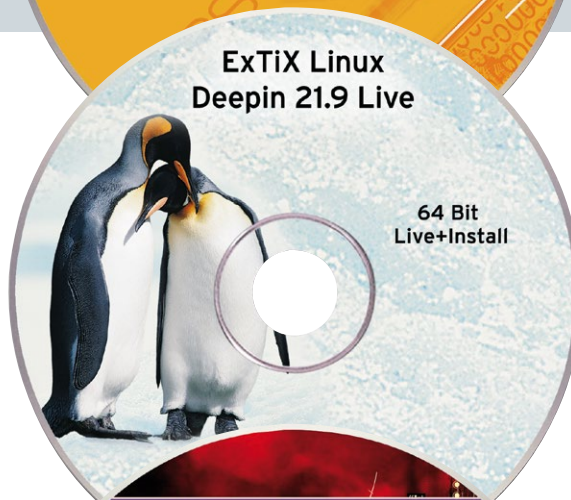
Die Deepin-basierte Distribution ExTiX kommt mit alternativen Installations- und Dienstprogrammen. Als Grundlage der vorliegenden Version dient Deepin 20.2.3. ExTiX bietet nun die Möglichkeit, die gewünschte Sprache auszuwählen, mit der sich der Desktop öffnet. Den Deepin Installer ersetzen die Entwickler durch eine Reborn-Ver-

sion, die in jeder Hinsicht besser funktionieren soll. Den Kernel 5.12.4-`exton` ersetzen Sie mit Version 5.14.2, dem aktuell vorletzten verfügbaren stabilen Kernel. Spotify und Skype bringt die Distribution vorinstalliert mit, ebenso die Virtualbox Guest Additions. Sie starten die Installation von Seite B der DVD.

Tails 4.22 – anonym im Netz unterwegs

Das Live-System Tails erlaubt das anonyme und sichere Surfen im Internet über das Tor-Netzwerk. Die neue Version aktualisiert unter anderem den Browser und das Mail-Programm. Der Tor Browser liegt in der Version 10.5.6 vor, Thunderbird in Version 78.13. Das Tails-Team aktualisierte darüber hinaus das Firmwarepaket für AMD-Grafikkarten,

die das System dadurch jetzt besser unterstützt. Kleinere Änderungen gab es zudem beim Aufbau der Tor-Verbindung über Bridges: Tails erkennt jetzt schneller, wenn sich keine Verbindung zum Tor-Netzwerk aufbauen lässt. Sie booten die Distribution von Seite B, in `isos/` finden Sie das Image. (tle) ■



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