

linuxUSER

10.2016

Transparenter Einsatz, intuitive Oberflächen, Schutz auf dem PC und in der Cloud

KRYPTOGRAFIE

SiriKali & Zulucrypt: Unkomplizierte Frontends für wichtige Tools s. 30, 38

Cryptomator: Datentresore für den Austausch über die Cloud s. 34

EncFS: Krypto-Dateisystem für den transparenten Einsatz s. 24

Trupax 9: Kleinere Datenmengen schnell und einfach chiffrieren s. 18



Sechs alltagstaugliche Skype-Alternativen s. 44

Komfortabel kommunizieren ohne Skype, Whatsapp oder Facebook Messenger: Was die freien Werkzeuge leisten und warum sie Ihre Privatsphäre besser schützen

Wechsel zu Nextcloud s. 52
So migrieren Sie stressfrei alle Daten von Owncloud auf den neuen Fork

Fotoverwalter Digikam 5 s. 56
Verbesserter Leuchttisch, feingranulare Versionierung und eigener Papierkorb

Infotainment
Datenträger enthält nur Lehr- oder Infoprogramme

Top-Distros auf zwei Heft-DVDs



www.linux-user.de

EUR **8,50**
Deutschland

EUR **9,35**
Österreich

sfr **17,00**
Schweiz

EUR **10,85**
Benelux

EUR **11,05**
Spanien

EUR **11,05**
Italien

4 196067 008502 10

Lug und Trug

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

„Die Grundrechte unserer Bürger sind umfassend gewahrt.“ Mit diesem Satz erklärte Angela Merkel am 28. Juli 2016 in einer Pressekonferenz zur Sicherheits- und Innenpolitik die NSA-Affäre für beendet. Das neue BND-Gesetz sei eine klare Verbesserung der Rechtslage, da es viel verbiete, schob sie hinterher [↗](#). Die zweite Aussage war eine Verdrehung der Tatsachen, die erste schlicht die Unwahrheit.

Was die Novellierung des BND-Gesetzes angeht: Sie legalisiert einfach nachträglich in Bausch und Bogen illegale Praktiken der Geheimdienste, nachdem diese dummerweise aufgeflogen sind. Durfte der BND bislang auf heimischen Boden nicht abhören, erklärt das Gesetz das nun für zulässig – nachdem der Internet-Knoten DE-CIX dagegen geklagt hatte, dass die Schlapphüte dort in großem Stil Daten abgreifen. Zudem hätte der Geheimdienst – wenn überhaupt – nur einzelne Leitungen mitschneiden dürfen, nicht sämtlichen Datenverkehr: Auch das erklärt das Gesetz nachträglich jetzt für legal [↗](#). Dasselbe gilt für zahllose weitere fragwürdige Praktiken. Wolfgang Nešković, ehemals Richter am Bundesgerichtshof, kommentierte dazu, die Regierung versuche hier „mit dem Schein des Rechts das Recht zu betrügen“.

Dass die Behauptung, die Grundrechte der Bürger seien umfassend gewahrt, nicht der Wahrheit entsprach, muss die Bundeskanzlerin Ende Juli gewusst haben: Bereits vier Monate zuvor, im März, hatte sich die Bundesdatenschutzbeauftragte Andrea Voßhoff in einem Papier unter anderem an den Geheimdienst-Staatssekretär Klaus-Dieter Fritsche gewandt – also ans Kanzleramt, dem der BND direkt untersteht. Der Dienst erhebe ohne Rechtsgrundlage personenbezogene Daten und verwende diese systematisch weiter, hieß es da. Nicht nur, dass der BND plan- und regelmäßig gegen Grundrechte der Bürger verstoße, er habe zudem die Kontrolle der Datenschutzbeauftragten rechtswidrig mehrfach massiv beschränkt [↗](#). Bei ihrem Versuch, die Bürger bezüglich des massenhaften Abgreifens ihrer Daten hinter das Licht zu führen, hat sich Frau Merkel wohl darauf verlassen, dass das fragliche Papier als geheim eingestuft war (und ist). Dummerweise wurde es Anfang September im vollen Wortlaut bekannt [↗](#).

Für den Bürger stellt sich jetzt die Frage, wie man sich gegen einen Staat wehren kann, der ohne Rücksicht auf Verfassung oder Gesetze alles und jeden überwacht und illegale Praktiken im Zweifelsfall einfach nachträglich legalisiert. Neben Datensparsamkeit und Anonymisierung zählt Verschlüsselung hier zu den wichtigsten Gegenmaßnahmen. Das weiß auch die Regierung: Sie will künftig Kommunikationsdienste verpflichten, verschlüsselte Nachrichten der Nutzer zu entschlüsseln [↗](#), zudem stockt sie die Etats der Geheimdienst-Dechiffrierer im nächsten Haushalt kräftig auf [↗](#).



Jörg Luther
Chefredakteur

Wie gut, dass es freie Software gibt – und damit Alternativen, an denen sich Frau Merkel und ihre Schnüffler die Zähne ausbeißen. Einfach zu bedienende, aber dennoch sichere Möglichkeiten zur alltäglichen Verschlüsselung stellt Ihnen der Schwerpunkt dieser Ausgabe vor. Wie Sie privat sicher kommunizieren, ohne dass Nachrichtendienste zuhören, zeigt ein Artikel über freie Skype- und Whatsapp-Pendants.

Herzliche Grüße,

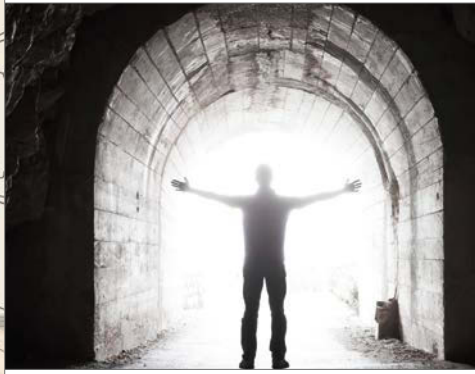


Weitere Infos und
interessante Links

www.linux-user.de/qr/37539



52 Mit Nextcloud haben ehemalige Owncloud-Entwickler einen Fork mit gleichem Ziel gestartet. Wir zeigen, wohin die Reise für Ihre Daten gehen könnte.



68 Die HDR-Software **Photomatix** sorgt für besondere Akzente. Aber genügt der Funktionsumfang, um sich im Markt durchzusetzen? Wir haben die Software einem Praxistest unterzogen.



76 Der Printserver **Cups** ist eigentlich regelmäßig unterfordert. Wer dessen Funktionen allerdings voll ausreizen will, wechselt am besten ins Terminal.

Aktuelles

Gastkommentar ZFS 8

Canonical integriert das Dateisystem ZFS direkt in den Kernel – ein Verstoß gegen die von Oracle gewählte Lizenz sowie die GPL des Linux- Kernels. Ferdinand Thommes fasst die Situation zusammen.

News: Software 10

Datendurchsatz überwachen mit Iftop 1.0, Passwörter verwalten mit Lazlock 2. 0.1.2, effizient Dateien managen mit Vifm 0.8.2, System überwachen mit Xosview 1.18

Heft-DVD

Austrumi 12

Systeme für ältere Hardware gibt es inzwischen etliche. Austrumi hebt sich von der Masse durch einige interessante Besonderheiten ab.



Schwerpunkt

Trupax 18

Für das Verschlüsseln kleiner Datenbestände erweisen sich herkömmliche Tools oft als Overkill. Das kleine Werkzeug Trupax springt hier in die Bresche und sichert kleinere Datenmengen einfach vor neugierigen Blicken.

EncFS 24

Für Heimanwender, die kleinere Datenbestände schnell und unkompliziert schützen möchten, bietet sich der Einsatz von EncFS in Kombination mit den Frontends Cryptkeeper oder Gnome Encfs Manager an.

Schwerpunkt

SiriKali 30

Viele Werkzeuge zur Verschlüsselung verzichten auf eine grafische Oberfläche. SiriKali liefert ein Komfort-Frontend nach.

Cryptomator 34

Cryptomator verschlüsselt nicht nur Inhalte, sondern verschleiert auch den Namen und die Größe der jeweiligen Datei. Damit machen Sie die Files fit für die Cloud.

Zulucrypt 38

Zulucrypt versammelt eine ganze Reihe von Verschlüsselungsmethoden für komplette Volumes unter einer grafischen Oberfläche, lässt sich aber trotzdem leicht bedienen.

97 Um das Urgestein Slackware ist es ruhig geworden: In Gestalt der lettischen Distribution **Austrumi Linux** belebt ein Fork auf Basis des Oldtimer als Minimalsystem altersschwache PCs.



80 Statt mühsam Abhängigkeiten aufzulösen, heißt das Gebot der Stunde oft: Image drauf und fertig. Aber die **Paketverwaltung** ist noch lange nicht auf dem Abstellgleis, wie unser Blick hinter die Kulissen der Projekte zeigt.

18 Mit starker 256-Bit-AES-Verschlüsselung schützt **Trupax 9** kleine Datenbestände sicher vor neugierigen Blicken. Die intuitive Oberfläche vereinfacht dabei den Einstieg in die Technik.

34 Mit **Cryptomator** verschlüsseln Sie Daten in einem Container und teilen diesen bei Bedarf sogar gefahrlos über unsichere Wege im Internet.

Praxis

Skype-Alternativen 44

Nicht erst seit der Übernahme durch Microsoft hegen Linux-Anwender eine Hassliebe zu Skype. Wer sich vom proprietären Platzhirsch trennen möchte, findet zahlreiche Alternativen. Davon besetzt fast jede ganz gezielt eine Nische, in der sie ihre jeweilige Aufgabe sehr gut erfüllt.

Nextcloud-Migration..... 52

Die Vorgänge um Owncloud und Nextcloud lassen viele Nutzer ratlos zurück. Migration oder Neuinstallation? Wir geben Tipps für die aktuelle Situation und beschreiben, wie Sie Ihre Daten zukunftsicher machen.

Praxis

Digikam 5..... 56

Die frisch veröffentlichte Version 5 der Bildverwaltung ersetzt KDE-Abhängigkeiten weitgehend durch solche zu Qt5 und bringt etliche neue Funktionen mit.

Bildkomprimierer Lepton..... 64

Lepton verspricht, das Volumen von JPEG-Bildersammlungen signifikant zu verkleinern. Unser Test zeigt, wie gut das in der Praxis tatsächlich klappt.

Im Test

Photomatix..... 68

Mit Photomatix stellt HDRsoft den ersten kommerziellen HDR-Konverter für Linux vor. Da stellt sich die Frage, ob die Bezahlsoftware mehr leistet als freie Gegenstücke wie das beliebte Luminance HDR.

Netz&System

ArchStrike..... 72

Die Spezialdistribution für Pentesting und ethisches Hacken greift mit Arch Linux auf eine solide Basis zu.

Cups via Shell steuern 76

Anspruchsvolle Druckjobs erledigen Sie oft einfacher, indem Sie den Printserver Cups per Kommandozeile bedienen.

Know-how

Paketverwaltung 80

Schicken Flatpak und Snap die bisherige Paketverwaltung in Rente? Mitnichten, wie ein Blick auf den aktuellen Stand der Softwareverwaltung unter Linux zeigt.

Service

Editorial 3

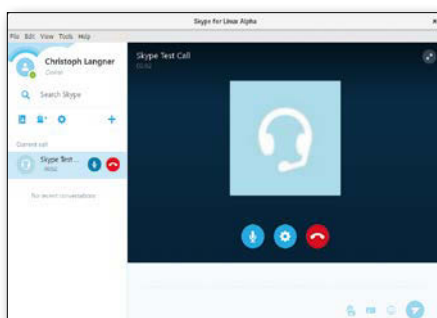
Impressum 6

Events/Autoren/Inserenten 7

IT-Profimarkt 90

Vorschau..... 96

Heft-DVD-Inhalt..... 97



44 Wer Voice-over-IP nutzt, kommt um Skype kaum herum, so scheint es. Unser Beitrag zu **Skype-Alternativen** beleuchtet aber durchaus interessante Programme, die ihre Nische gefunden haben.




Ein Unternehmen der MARQUARD MEDIA INTERNATIONAL AG
Verleger Jürg Marquard

Redaktion/Verlag	Redaktionsanschrift: Redaktion LinuxUser Putzbrunner Straße 71 81739 München Telefon: (0911) 2872-110 E-Mail: redaktion@linux-user.de WWW: www.linux-user.de	Verlagsanschrift: Computec Media GmbH Dr.-Mack-Straße 83 90762 Fürth Telefon: (0911) 2872-100 Fax: (0911) 2872-200
Geschäftsführer	Rainer Rosenbusch, Hans Ippisch	
Chefredakteur	Jörg Luther (jlu, v.i.S.d.P.), jluther@linux-user.de	
Stellv. Chefredakteur	Andreas Bohle (agr), aboehle@linux-user.de	
Redaktion	Christoph Langner (cla), clangner@linux-user.de Thomas Leichtenstern (tle), tleichtenstern@linux-user.de	
Linux-Community Datenträger	Andreas Bohle (agr), aboehle@linux-community.de Thomas Leichtenstern (tle), cdredaktion@linux-user.de	
Ständige Mitarbeiter	Erik Bärwaldt, Axel Beckert, Karsten Günther, Frank Hofmann, Peter Kreußel, Hartmut Noack, Tim Schürmann, Ferdinand Thommes, Uwe Vollbracht, Harald Zisler	
Titel & Layout	Elgin Grabe, Titelmotiv: snake3d, 123RF Bildnachweis: 123RF, Freemages und andere	
Sprachlektorat	Astrid Hillmer-Bruer, Sabine Schmitt	
Produktion	Jörg Gleichmar (Ltg.), joerg.gleichmar@computec.de	
Vertrieb, Abonnement	Werner Spachmüller (Ltg.), werner.spachmueller@computec.de	
Anzeigen	Verantwortlich für den Anzeigenteil: Judith Gratijs-Klamm Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2016.	
Mediaberatung D,A,CH	Judith Gratijs-Klamm, judith.gratijs-klamm@computec.de Tel.: (0911) 2872-252, Fax: (0911) 2872-241	
Mediaberatung USA und weitere Länder	Ann Jesse, ajesse@linuxnewmedia.com , Tel. +1 785 841 8834 Eric Henry, ehenry@linuxnewmedia.com , Tel. +1 785 917 0990	
Abo	Die Abwicklung (Rechnungsstellung, Zahlungsabwicklung und Versand) erfolgt über unser Partnerunternehmen DPV.	
Postadresse	DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH Leserservice Computec 20080 Hamburg Deutschland	
Abo-Infoseite	http://shop.computec.de	
Abo- Bestellung	http://shop.linux-user.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 aus dem Festnetz, max. 0,42 €/min aus dem 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	DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH Düsterstraße 1-3, 20355 Hamburg http://www.dpv.de	
Druck	Quad/Graphics Europe, Pułtuska 120, 07-200 Wyszkiw, Polen	
ISSN	1615-4444	



Marquard Media
Deutschsprachige Titel:

SFT, WIDESCREEN, PC GAMES, PC GAMES MMORE, PC GAMES HARDWARE, BUFFED, X3, GAMES & MORE, PLAY 4,
GAMES AKTUELL, N-ZONE, XBG GAMES, MAKING GAMES, Linux-Magazin, LinuxUser, EasyLinux, Raspberry Pi Geek
Internationale Zeitschriften:
Polen: COSMOPOLITAN, JOY, SHAPE, HOT, PLAYBOY, CKM, VOYAGE, Harper's Bazaar
Ungarn: JOY, SHAPE, ÉVA, IN STYLE, PLAYBOY, CKM, Men's Health

Abo und Einzelheftbestellungen: <http://shop.computec.de>

ABONNEMENT

Mini-Abo (3 Ausgaben)	Deutschland	Österreich	Ausland
No-Media-Ausgabe ¹	11,90 €	11,90 €	11,90 €
DVD-Ausgabe	16,90 €	16,90 €	16,90 €
Jahres-Abo (12 Ausgaben)	Deutschland	Österreich	Ausland
No-Media-Ausgabe ¹	60,60 €	68,30 €	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)	48,60 €	48,60 €	48,60 €
Kombi Digital + Print (No-Media-Ausgabe, 12 Ausgaben)	72,60 €	80,30 €	93,00 €
Kombi Digital + Print (DVD-Ausgabe, 12 Ausgaben)	98,70 €	107,00 €	111,30 €

- (1) Die **No-Media-Ausgabe** erhalten Sie ausschließlich in unserem Webshop unter <http://shop.linux-user.de>, die Auslieferung erfolgt versandkostenfrei.
- (2) Nur erhältlich in Verbindung mit einem Jahresabonnement der Printausgabe von LinuxUser.

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

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

Rechtliche Informationen

COMPUTEC MEDIA ist nicht verantwortlich für die inhaltliche Richtigkeit der Anzeigen und übernimmt keinerlei Verantwortung für in Anzeigen dargestellte Produkte und Dienstleistungen. Die Veröffentlichung von Anzeigen setzt nicht die Billigung der angebotenen Produkte und Service-Leistungen durch COMPUTEC MEDIA voraus. Sollten Sie Beschwerden zu einem unserer Anzeigenkunden, seinen Produkten oder Dienstleistungen haben, möchten wir Sie bitten, uns dies 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, Anschrift siehe oben links.

Linux ist ein eingetragenes Warenzeichen von Linus Torvalds und wird von uns mit seiner freundlichen Genehmigung verwendet. »Unix« wird als Sammelbegriff für die Gruppe der Unix-ähnlichen Betriebssysteme (wie beispielsweise HP/UX, FreeBSD, Solaris, u.a.) verwendet, 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: <http://www.linux-user.de/Autorenhinweise>. Die Redaktion behält sich vor, Einsendungen zu kürzen und zu überarbeiten. Das exklusive Urheber- und Verwertungsrecht für angekommene 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 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“. Mehr Informationen: <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 cdredaktion@linux-user.de. Wir senden Ihnen dann umgehend kostenfrei einen Ersatzdatenträger zu.

Vorschau auf 11/2016

Die nächste Ausgabe
erscheint am 20.10.2016

NAS als Datenspeicher

Um die Menge an Daten zu reduzieren, die auf den PCs liegt, greifen auch Privat-anwender gern zum NAS als zentralem Datenspeicher. Echte Linux-Profis geben dabei die Zügel nicht gern aus der Hand: Mit der passenden Distribution setzen Sie ein Speichersystem auf, das sich vor kommerziellen Produkten nicht zu verstecken braucht. Wer lieber auf eine Komplettlösung setzt, hat die Wahl zwischen verschiedenen Anbietern, deren Systeme ebenfalls mit Linux laufen.



© Rasslava, 123RF

Reproducible Builds

Wie vertrauenswürdig ist Software? Mit Reproducible Builds versucht das Debian-Projekt dem Anwender weitreichende Mittel an die Hand zu geben, um die Authentizität von Binärpaketen zu überprüfen. Wir zeigen, welche Schritte dazu auf Ihrem System notwendig sind.

DAW Ardour 5

Musiker brauchen nicht mehr auf Mac OS X als Plattform zu setzen: Unter Linux findet sich eine Vielzahl an professionellen Programmen, die beim Aufnehmen und der Postproduktion assistieren. Dazu zählt Ardour, das mit Version 5 viele interessante Neuerungen mitbringt.

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



Heft als DVD-Edition

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



Heft als No-Media-Edition

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



Community-Edition-PDF

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



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

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



Jederzeit gratis
herunterladen unter:

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



Gastkommentar: Canonicals Winkelzüge mit ZFS

Auf Abwegen

Canonical integriert das moderne Dateisystem ZFS direkt in den Kernel – ein klarer Verstoß gegen die von Oracle gewählte Lizenz sowie die GPL des Linux-Kernels. Unser Autor fasst die Situation zusammen.

Ferdinand Thommes

Canonical ist dafür bekannt, eigene Wege zu gehen, sich bei seinen Alleingängen ab und zu zu verzetteln und mitunter auch mal zu scheitern. Das ließe sich noch unter „wer nicht wagt, der nicht gewinnt“ verbuchen. Warum Mark Shuttleworth sich allerdings in eine Reihe mit Lizenzbrechern wie dem chinesischen Halbleiterhersteller Allwinner stellt und ohne Not nach landläufiger Meinung die GPL verletzt, kann bisher niemand so recht erklären. Möglicherweise regiert da das Prinzip Hoffnung: Wo kein Kläger, auch kein Richter sei. Ein gewagtes Spiel, wie ich finde.

Wie kam es dazu? Im Oktober letzten Jahres verkündete Mark Shuttleworth eher beiläufig auf der Mailingliste für Ubuntu „Snappy“, dass Ubuntu direkte Unterstützung für das von Sun entwickelte und nun zu Oracle gehörende Dateisystem ZFS [🔗](#) als Standard anbieten wolle. Im Februar konkretisierte er diese Aussage: Ubuntu 16.04 werde ZFS als Kernel-Modul enthalten. Die von ZFS verwendete Lizenz CDDL [🔗](#) verhindert aber, dass ZFS als Bestandteil des Kernels ausgeliefert werden darf. Das Vorhaben riecht also nach einer Verletzung zumindest der GPLv2 (der der Kernel unterliegt) und Oracles CDDL-Lizenz.

Canonical ließ seinen technischen Strategen Dustin Kirkland abwiegeln. Der erklärte in seinem Blog [🔗](#), man habe mit führenden Experten auf dem Gebiet gesprochen sowie die rechtliche Lage anwaltlich prüfen lassen. Die Juristen seien der Meinung, man bewege sich mit der Auslieferung eines Kernel-Moduls für ZFS rechtlich auf der sicheren Seite und erfülle die Anforderungen beider Lizenzen: Das ZFS-Kernel-Modul sei nach Ansicht der beauftragten Anwälte

kein abgeleitetes Werk. Hier liegt des Pudels Kern, auf den ich gleich noch eingehen möchte.

In Kirklands Blog fällt die Klassifizierung der Parteien auf, die sich pro und contra Canonicals Vorgehen aussprechen. Bei denen, die das Vorgehen für zulässig erachten, spricht er von „Überzeugungen“, bei den Gegnern lediglich von „Meinungen“. Abschließend macht Kirkland klar, dass eine weitere Diskussion nicht erwünscht ist, da die Entscheidung bereits gefallen sei. Diese sei gut für Ubuntu, für Linux und generell für freie Software. Hier darf man getrost eine andere Position einnehmen.

Kirklands Ankündigung erzeugte einige Unruhe in der Linux-Szene und mobilisierte sowohl GPL-Verfechter als auch Rechtsexperten, die seit Jahren vorherrschende Überzeugung erneut zu prüfen, ZFS könne nicht zusammen mit dem Kernel ausgeliefert werden. Des Pudels Kern dabei stellt wieder einmal der Begriff „abgeleitetes Werk“ dar.

Interessanterweise handelt es sich bei den offenbar inkompatiblen Lizenzen GPL und CDDL in beiden Fällen um Copyleft-Lizenzen, die sich noch nicht einmal sehr stark voneinander unterscheiden. Doch laut der Free Software Foundation ist die CDDL im Rahmen eines abgeleiteten Werkes nicht kompatibel mit der GPLv2. Experten auf diesem Gebiet, wie Bradley M. Kuhn und Karen Sandler von der Software Freedom Conservancy (SFC), die GPL-Verletzungen verfolgen, sind der Ansicht [🔗](#), hier liege eine klare Verletzung der GPLv2 vor.

Die Begründung lautet, dass das ZFS-Kernelmodul `zfs.ko` ein abgeleitetes Werk sei – egal, ob statisch oder dynamisch verlinkt. Es ruft Kernel-Funktionen

auf und bindet diese indirekt auch ein. Somit müsse das Modul unter der GPLv2 stehen, was aber wegen der Inkompatibilität der Lizenzen nicht geht. Das Software Freedom Law Center (SFLC) kommt in einem ausführlichen Whitepaper [\[1\]](#) zum selben Schluss wie das SFC. Eine gerichtliche Klärung der Situation steht bislang weltweit aus.

Wir befinden uns bei der Kompatibilität von Lizenzen somit in einem juristischen Sumpf, den kaum ein Richter gern betritt. Aber warum begibt sich Canonical – ohne Not, wie wir gleich sehen – in diese Grauzone? Warum manövriert man sich in eine Situation, in der man Gefahr läuft, die Rechte zahlreicher Parteien zu verletzen: der FSF als Autor und Hüter der GPL, die Rechte der Urheber des Linux-Kernels, die im *GPL Compliance Project For Linux Developers* zusammengeschlossen sind, sowie nicht zuletzt die Rechte von Oracle?

Mir fällt nur ein legitimer Grund für dieses Verhalten ein: Canonical möchte für die Linux-Community den unsinnigen und schon ewig währenden Streit provokativ einer rechtlichen Klärung zuführen und sieht gute Chancen für einen Erfolg. Wäre dies allerdings der Fall, so hätte uns Canonicals stets übereifrige Marketing-Maschinerie das so um die Ohren geblasen, dass diese noch jetzt klingeln würden.

Was bleibt also übrig? Meine These lautet: Mark Shuttleworth ist auf den Hund gekommen. Warum pinkelt der Hund an den Baum? Weil er es kann! Das entspricht weitestgehend dem üblichen Verhalten von Canonical bei Alleingängen. Und wo ich gerade beim Austeilen bin: Oracle verdient sich in Sachen ZFS auch nicht gerade Lorbeeren. Wäre der Konzern den bereits oft wiederholten Anfragen der FSF und anderen Organisationen nachgekommen, ZFS unter die GPLv2 zu stellen, könnte das Dateisystem bereits seit Jahren ohne rechtliche Bedenken Linux bereichern.

Es ist verständlich, dass sich Canonical für seine Anwender (vor allem auf Servern) eine native Integration der eierlegenden Wollmilchsau ZFS wünscht. Dass man dabei aber mit der Brechstange

vorgeht, weckt nur wenig Verständnis und geschieht zudem, wie bereits angedeutet, völlig ohne Not. Canonical hätte sich den Debian-Entwicklern anschließen können: Die wählten einen zwar langwierigeren, aber dafür nicht mit rechtlichen Unwägbarkeiten gepflasterten Weg der Integration.

Debian begann 2012 [\[2\]](#) damit, eine native Portierung von ZFS für den Linux-Kernel vorzubereiten, die die rechtlichen Probleme umschiffen sollte und den Debian Free Software Guidelines (DFSG) [\[3\]](#) entsprach. Bereits 2013 legten sie den Debian-FTP-Mastern ein erstes Paket vor, das diese jedoch nach fast einem Jahr intensiver Prüfung ablehnten. Dem Debian-Projektleiter (DPL) wurde nahegelegt, eine juristische Klärung der Lage herbeizuführen. Die damit beauftragte SFLC kam in dem bereits oben erwähnten Whitepaper zu dem Schluss, der von Debian eingeschlagene Weg in Form der Trennung von Quellpaket und zusätzlichen Binärpaketen sei geeignet, in Debian integriert zu werden. So meldete dann im Mai 2016 Entwickler Petter Reinholdtsen Vollzug: ZFS war nativ in Debian angekommen [\[4\]](#).

Als Einschränkung geht die SFLC dabei im Streitfall von der wie üblicherweise gehandhabten nicht wörtlichen, sondern nach der Intention ausgerichteten Auslegung der GPL aus. Das daraufhin dem FTP-Team erneut vorgelegte Paket bestand die Prüfung in wenigen Monaten und steht seit Mai im „Contrib“-Zweig von Debian „Unstable“ bereit. Debian trennt ZFS in das Quellpaket *zfs-linux* und das Binärpaket *zfs-dkms* auf. Letzteres nutzt das Quellpaket, um zur Laufzeit ein Kernelmodul für ZFS zu erstellen. In dem Fall fungiert quasi der Anwender als Ersteller des Kernel-Moduls, was rechtlich nicht zu beanstanden ist, da er das Modul nicht vertreibt. Das zusätzlich benötigte Binärpaket *zfs-utils* besitzt keinerlei Abhängigkeiten zu Paketen, die mit der CDDL unvereinbar wären. Somit lassen sich die rechtlichen Hürden bestmöglich umschiffen.

Es kann kein Zweifel daran bestehen, dass Canonical von den Anstrengungen Debians informiert war, denn beide Par-

teien diskutierten mögliche Lösungen zeitgleich mit den beratenden Organisationen. Auch war zum Zeitpunkt der Konsultationen im Frühjahr bereits klar, dass eine praktikable Lösung für Debian greifbar nahe war. Warum also nicht die Lösung von Debian übernehmen? Darauf gibt es keine Antwort – lediglich Canonical Hang zu Alleingängen weist in diesem Fall die Richtung.

Bisher hat keine Partei geklagt; ob ein Rechtsstreit in Vorbereitung ist, wissen wir nicht. Genauso wenig wissen wir, ob Canonical irgendwelche Absicherungen traf. Wenn ja, betreffen diese sowieso bestenfalls Oracle, mit dem Canonical in Sachen Cloud-Computing zusammenarbeitet. Die FSF und die Vertreter der Rechte der Kernel-Entwickler haben kein Interesse, ihre Position durch eine Ausnahmeregelung zu schwächen.

Bleibt abschließend der Vorwurf an die Adresse von Canonical: Lieber Mark Shuttleworth, das war völlig unnötig. Bei Debian gibt es eine intelligente und ohne Brechstange gelöste Implementation von ZFS, die Du ohne Eigenleistung hättest übernehmen können. Das magst Du doch sonst auch ... (cla/jlu) ■



Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qt/37158

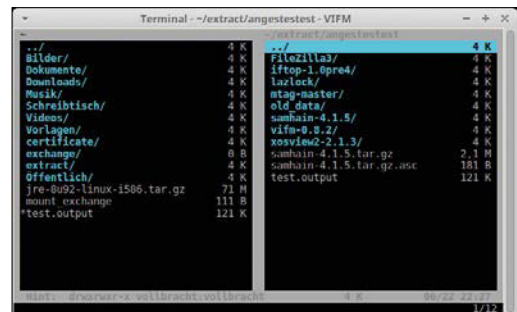
Der beliebte Editor Vi hat einen festen Platz in der Toolbox zahlreicher Entwickler. Der Dateimanager Vimf übernimmt das Konzept und die spartanische Oberfläche des Editors. Das Curses-basierte Tool wartet mit einer klassischen, zweiteiligen Panel-Oberfläche auf. Dort navigieren Sie mit den von Vi bekannten Tastenkürzeln. So bewegen Sie sich mit [H], [J], [K] und [L] durch den Verzeichnisbaum, mit dem Tabulator oder der Leertaste erreichen Sie die Panel-Seite. Die Kombination [G],[G] springt zum Anfang des Verzeichnisses, mit [Umschalt]+[G] gelangen Sie ans Ende. Die Funktionen zum Rückgängigmachen und Wiederholen liegen auf denselben Tasten. So machen Sie das

Lizenz: GPLv2



Quelle: <https://sourceforge.net/projects/vimf/>

Setzen von Zugriffsrechten, das Löschen oder Kopieren von Dateien oder das Umbenennen von Dateien ungeschehen. Wie Vi verfügt Vimf über einen Kommandomodus: Mit :undo List fragen Sie eine Liste der letzten Änderungen ab. Die Manpage, die Sie über den Befehl :help aufrufen, liefert eine Liste aller Befehle im Kommandomodus. Seine Konfiguration erwartet Vimf im Verzeichnis .vimf/ im Home-Verzeichnis. Hier passen Sie in der Datei vimfrc viele wichtige Parameter an. Einige Eigenschaften ändern Sie interaktiv über den Befehl :set. Existiert ~/.vimf/ nicht, liest das Tool die Standardkonfiguration aus dem Verzeichnis /etc aus. Unter ~/.local/share/vimf/ pflegt Vimf einen Papierkorb, in dem es gelöschte und geänderte Dateien temporär speichert.



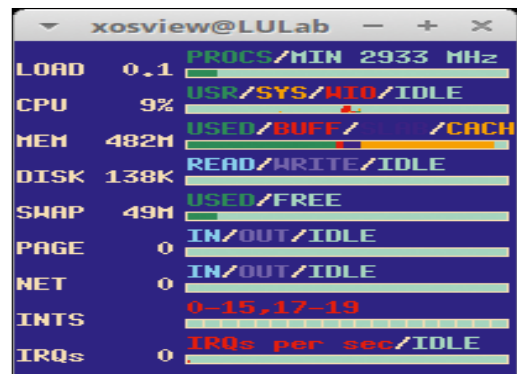
Das Monitoring-Tool Xosview signalisiert per Balkengrafik standardmäßig die CPU-Last, den Netzwerkdurchsatz sowie die Belegung des Arbeitsspeichers. Bei Notebooks wirft es zusätzlich einen Blick auf den Akku-Status und die Signalstärke im WLAN. Die Konfiguration erfolgt reichlich exotisch über Einträge in der Datei ~/.Xdefaults; im Quell-Archiv finden Sie dazu ein Beispiel, dessen Zeilen Sie einer bestehenden Datei anhängen. Durch Anpassen der Einträge überwachen Sie bestimmte Parameter oder nehmen einzelne aus. Findet sich eine Komponente im System nicht, ignoriert Xosview sie auch dann, wenn Sie das Überwachen dafür in der Konfiguration aktiviert haben. Um

Lizenz: GPLv2



Quelle: <http://www.pogo.org.uk/~mark/xosview/>

das Erscheinungsbild des Programms anzupassen, geben Sie für jede Ressource die Farbe für den Balken bei Bedarf individuell an. Auch die Rahmendicke und die Schriftgröße stellen Sie auf diese Weise ein. Weitere Informationen und Beispiele zur Konfiguration finden Sie in der Manpage. Die gibt auch Aufschluss darüber, welche Checks auf welchen Distributionen laufen. Xosview steht für alle gängigen Unix-Versionen bereit. Seit die Entwickler den Quellcode auf Github verwalten, pflegen Sie allerdings die CHANGE-Datei nicht mehr, was es erschwert, sich über Neuerungen zu informieren. Mit Xosview2 existiert mittlerweile ein Ableger, der auf älterem Code aufbaut. Dieses Tool eignet sich unter anderem für den Einsatz mit Cygwin. (agr) ■



Datenschieber

Für Vim-Nutzer gibt es mit **Vimf 0.8.2** den passenden Dateimanager. Wer die steile Lernkurve nicht scheut, erhält eine leistungsfähige Software.

Systembeobachter

Mit **Xosview 1.18** behalten Sie alle wichtigen Parameter des Systems im Blick.

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

Passende Oberfläche

Viele Werkzeuge zum Verschlüsseln verzichten auf eine grafische Oberfläche. SiriKali liefert diese nach. Ferdinand Thommes

© Atipat Chantarak, 123RF

Nicht immer braucht es umfangreiche Tools wie Truecrypt oder Veracrypt, um Daten zu verschlüsseln. Oft ist es aus verschiedenen Gründen sinnvoller, einzelne Dateien zu verarbeiten. Möchten Sie etwa Dateien nicht unverschlüsselt in eine Cloud hochladen, stehen verschiedene Anwendungen für Linux bereit.

SiriKali [🔗](#), das vom gleichen Entwickler wie Zulucrypt stammt und bis vor wenigen Wochen noch CryFS-GUI hieß, vereint vier entsprechende Tools unter einer leicht zu bedienenden Oberfläche. Dabei handelt es sich um CryFS [🔗](#), EncFS [🔗](#), GocryptFS [🔗](#) und SecureFS [🔗](#). Als Alternative bietet sich das Tool Cryptomator an, zu dem Sie in diesem Schwerpunkt ebenfalls einen Artikel finden.

Der Ansatz des dateibasierten Verschlüsseln bietet den nicht zu unterschätzenden Vorteil, dass die Container mit dem Inhalt wachsen und nicht, wie bei Truecrypt oder Veracrypt, von An-

fang an eine feste Größe aufweisen, unabhängig vom tatsächlichen Inhalt.

Schnell installiert

Die Installation von SiriKali fällt in der Regel leicht: Anwender von Debian, Ubuntu, Fedora oder OpenSuse nehmen das entsprechende Repository in die Liste der Quellen auf [🔗](#), installieren das Paket und erhalten so künftig auch Updates.

Eine andere Möglichkeit ist, die Pakete aus dem Repository über den Link am Ende der Seite von Hand herunterzuladen und zu installieren. Dieser Methode kam im Test mit Debian „Unstable“ zum Einsatz, da der vorgeschlagene Weg ohne Modifikation nur für Debian 8 gilt.

Anschließend gilt es, die Programme zu installieren, die Sie mit der Oberfläche verwenden möchten. CryFS richten Sie unter Debian und Ubuntu mit der Zeile aus [Listing 1](#) als normaler User ein

README

SiriKali, das ehemalige CryFS-GUI, liefert für vier Werkzeuge zum Verschlüsseln von Dateien, die Sie ansonsten über die Kommandozeile bedienen, eine grafische Oberfläche.

Listing 1

```
$ wget -O - https://www.cryfs.org/install.sh | sudo bash
```

oder direkt als DEB-Paket [☞](#). Anwender anderer Distributionen bauen das Paket nach Anleitung unter dem Menüpunkt *Other* aus dem Quellcode.

Am einfachsten lässt sich theoretisch EncFS installieren: Bereits seit 2003 arbeiten die Entwickler an dem Projekt, alle gängigen Distributionen führen es in den Repos. Allerdings lässt es sich nur bedingt einsetzen, da 2014 bei einem Security-Audit [☞](#) Lücken auftauchten, die die Entwickler noch beheben müssen. In der Zwischenzeit verspricht GocryptFS, die Lücken in EncFS durch Einsatz von Standardverfahren beim Verschlüsseln zu umgehen. Das Projekt hofft, die Nachfolge von EncFS anzutreten, und bietet Binärpakete für Debian und Fedora an [☞](#).

Zum Installieren entpacken Sie das entsprechende Archiv und verschieben die darin enthaltene ausführbare Datei einfach in ein Verzeichnis, auf das Sie Schreibrechte haben, wie etwa `~/bin` im Home-Verzeichnis.

Als letzter im Bunde verbleibt SecureFS. Sie bauen die Software bei Bedarf aus dem Quelltext, was schnell erledigt ist. Nach dem Download von Github [☞](#) und dem Entpacken des Archivs überprüfen Sie die Abhängigkeiten. Zum Bauen benötigen Sie die Pakete `cmake`, `fuse` und `libfuse-dev`.

Danach setzen Sie als Benutzer aus dem entpackten Verzeichnis den Befehl `cmake .` ab. Achten Sie auf den Punkt: Ohne ihn tut sich nichts. Darauf folgt `sudo make install`, und SecureFS liegt einsatzbereit auf der Platte.

Englisch, aber übersichtlich

Nach den beschriebenen Vorarbeiten starten Sie SiriKali als User. Es empfängt Sie mit einem übersichtlichen Fenster mit nur wenigen Bedienelementen. Eine deutsche Lokalisierung steht noch aus, die Funktion der in Englisch beschrifteten Schaltflächen erschließt sich aber problemlos [1](#).

Zunächst einmal machen Sie sich mit den Optionen unter *Menu* vertraut. Die Auswahl der unterstützten Werkzeuge zum Verschlüsseln verbirgt sich hinter *Create Volume*. Alle anderen Bedienele-

mente lassen sich erst dann sinnvoll anwenden, wenn Sie einen Container angelegt haben.

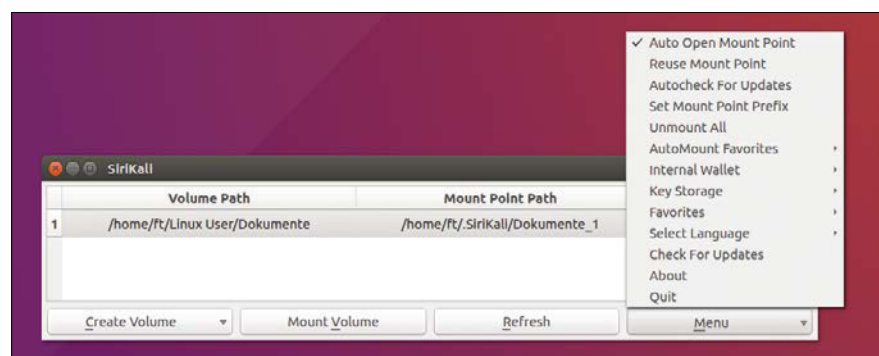
Beispiel CryFS

Im Test fiel die Wahl dazu auf CryFS, im Fokus stand dabei die Kompatibilität mit dem Dienst Owncloud. Nach Aussagen der Entwickler funktioniert das Zusammenspiel aber prinzipiell mit jedem Dienst, der Daten über einen lokalen Client synchronisiert.

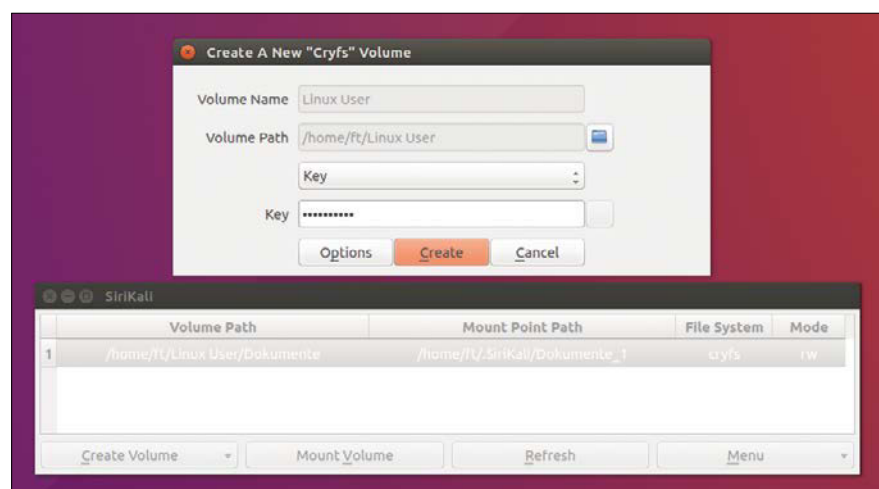
CryFS entstand 2015 aus einer Diplomarbeit des Entwicklers Sebastian Messmer am Karlsruher Institut für Technologie. Es setzt, wie die anderen Kandidaten, auf das Kernel-Modul FUSE (Filesystem in Userspace), um die nötigen Dateisystemtreiber aus dem Kernel-Mode in



SiriKali 1.0.0.21, SecureFS, GocryptFS 1.0
LU/sirikali/



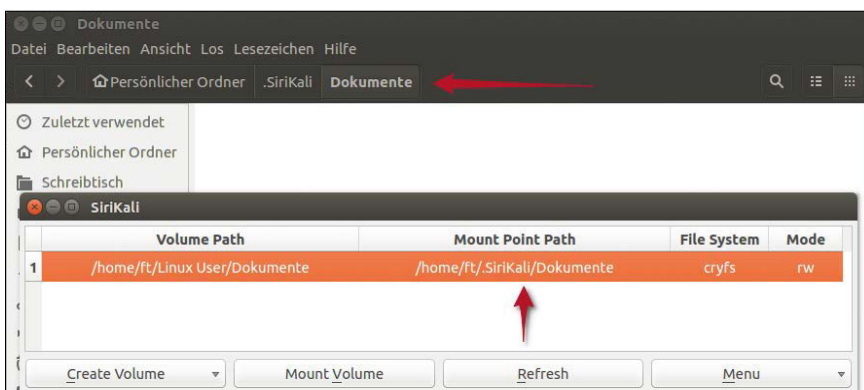
1 Die SiriKali-Oberfläche braucht nur wenige Elemente, deren Funktion sich relativ leicht erschließt.



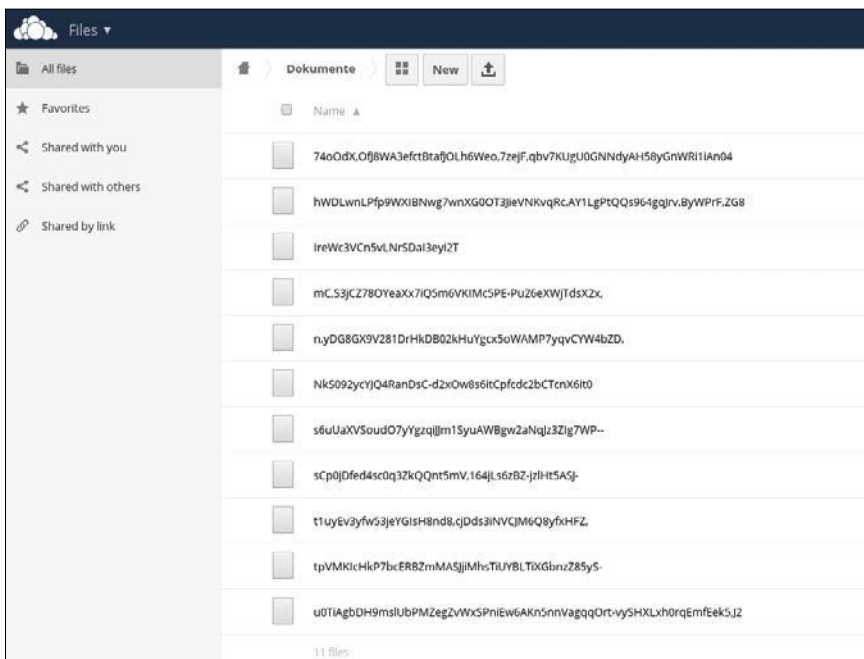
2 Das Anlegen eines CryFS-Volume erfordert nur wenige Angaben, unter anderem den Namen für das entsprechende Verzeichnis.

den User-Mode zu verlagern. Das ermöglicht es Endanwendern, Dateisysteme zu verwalten und zu administrieren.

Wenn Sie unter *Create Volume* den entsprechenden Punkt auswählen, erscheint eine Maske, die allerdings bei allen Backends gleich aussieht; das Programm wählt jeweils lediglich eine andere Software zum Verschlüsseln. Hier geben Sie einen Namen für den zu verschlüsselnden Ordner oder die Datei ein und wählen das entsprechende Objekt im Dateibaum aus **2**.



3 Das erstellte Volume sehen Sie anschließend im Hauptfenster der Applikation. Hier finden Sie die entsprechenden Schaltflächen zum Ein- und Aushängen der Laufwerke.



4 Nach dem Synchronisieren mit dem Owncloud-Server sehen Sie im Browser die verschlüsselten Dateien auf dem Server. Die Software hat selbst die Namen der Dateien unkenntlich gemacht.

Beim Schlüssel haben Sie mehrere Möglichkeiten: Sie geben ihn entweder manuell ein oder verwenden eine vorher angelegte Schlüsseldatei, deren Speicherort Sie SiriKali mitteilen. Alternativ nutzen Sie den integrierten digitalen Schlüsselbund oder die in Gnome und KDE enthaltenen Wallets. Verschlüsselte Dateien und Ordner zeigt die Software im Hauptfenster an; dort hängen Sie diese bei Bedarf ein oder aus **3**.

Wir haben unter anderem den Ordner *Dokumente* mit einigen Dateien im Sync-Ordner von Owncloud abgelegt und verschlüsselt. Der Ordner erscheint in der Browser-Ansicht des Owncloud-Servers und enthält, wie gewünscht, die einzelnen verschlüsselten Dateien **4**. Ein Test mit den beiden anderen Kandidaten GocryptFS und SecureFS führte zum gleichen Ergebnis.

Fazit

SiriKali erweist sich als nützliche Software, wenn Sie etwas Unterstützung via grafischer Oberfläche für die Tools benötigen, die eigentlich auf der Kommandozeile arbeiten. Die GUI bietet keinen Zugriff auf alle Optionen der jeweiligen Anwendungen, die wichtigsten sind jedoch enthalten. Alle Optionen und Parameter der jeweiligen Anwendung verrät die passende Manpage. Das Verschlüsseln von Inhalten für Dienste wie Dropbox oder Owncloud funktioniert zuverlässig, auf dem Server landen verschlüsselte Dateien.

Dass der SiriKali-Entwickler die einzelnen Backends nicht gleich mitliefert, ist zwar lästig, aber verständlich: Der Aufwand für Pflege und Aktualisierungen wäre zu hoch. Ein in die Tiefe gehenden Vergleich der verwendeten Verschlüsselungswerkzeuge findet sich auf der Webseite von GocryptFS [GocryptFS](#); der Entwickler von CryFS vergleicht seine Software ebenfalls mit der Konkurrenz [CryFS](#). (agr) ■



Weitere Infos und interessante Links
www.linux-user.de/qr/37487

linuxUSER

JETZT REGELMÄSSIG PER POST IM ABO OHNE VERPFLICHTUNG

linuxUSER 08.2016
LXC: Software sicher betreiben in abgeschotteten Containern s. 86
Dasher: Flottes Tippen auch ohne Tastatur s. 44
Vuescan: Perfekte Scans auch auf exotischen MF-Druckern s. 62
Ausdrucksstarke Bilder, effektgeladene Videos, tongewaltige Kompositionen
MULTIMEDIA
Gimp für Profis
Fotos montieren, retuschieren, neu arrangieren und mit Effekten aufwerten

linuxUSER 07.2016
Subgraph: Mehr Schutz für Ihre Privatsphäre s. 12
Maperitive: Individuelle Karten aus OpenStreetMap-Daten s. 46
KDE Plasma: Topaktuelle Builds als Komplettsystem s. 36

linuxUSER 09.2016
Dell XPS 13: Ubuntu-Laptop mit „Skylake“-Architektur s. 74
HIDS: Datenmanipulation zuverlässig aufspüren s. 82
Backup: Client-Daten auf dem Raspberry Pi sichern s. 64
Unkompliziert wechseln, Daten migrieren, Programme ersetzen oder weiternutzen
CIAO, WINDOWS!
Interoperabilität: Ideale Formate und Konverter für den Datenaustausch s. 28
Emulator und VM: Alte Software ins neue System integrieren s. 16
Umstiegshilfe: Distributionen mit niedriger Einstiegshürde s. 34
Alternativen: Die besten freien Anwendungen für den PC-Alltag s. 22
Kinderleicht: Pffiffiger Lerncomputer Kano
Das clevere Bastel-Kit aus Raspberry Pi und Linux führt bereits Grundschüler ganz spielerisch an den Umgang mit dem PC und das Programmieren heran s. 10
PDFs mit Mehrwert s. 56
Eigene Karten fürs Navi s. 51
Lupenrein gesetzte Dokumente mit klickbaren URLs und allen Finessen
OSM-Daten aufbereiten, konvertieren und mit Zusatzinformationen versehen

F-TUNING • OSM-KARTEN • HIDS • PANDOC • DELL XPS 13 • KANO • CIAO, WINDOWS!

Infotainment
Datenträger
Top-Distris
auf zwei
ZORIN OS 9
Linux flink 18 Sarah
linuxuser METAPACK
Make + Consume
LINUX LITE
SIMPLE FAST FREE
3.0

über
15% Rabatt

**Jahres-Abo
12 Ausgaben
nur 86.70 €**



(auch als Magazin-Variante ohne DVD bzw. mit Jahres-DVD erhältlich – mehr unter shop.linuxuser.de)

Abo-Vorteile

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

– Telefon: 0911 / 993 990 98 – Fax: 01805 / 86 180 02 – E-Mail: computec@dpv.de

Einfach bequem online bestellen: shop.linuxuser.de



© Janis Smits, 123RF

JPEG-Bilder mit Lepton komprimieren

Da geht noch was!

Das Bildformat JPEG gilt seit Jahren als brauchbarer Kompromiss zwischen Qualität und Quantität. Große Bildbestände geraten dennoch schnell aus den Fugen. Lepton hilft dabei, Platz zu sparen.

Thomas Leichtenstern

README

Das von Dropbox entwickelte Bildformat Lepton nimmt für sich in Anspruch, JPEG-Dateien verlustfrei um bis zu 25 Prozent zu verkleinern – nützlich für alle Fotofreunde.

Obwohl es längst ausgereifere Bildformate gibt, wie etwa Webp [🔗](#), gehört JPEG nach wie vor mit Abstand zu den verbreitetsten. Egal, ob Smartphone, Kompaktkamera oder Profi-Equipment: Zumindest optional erzeugen sie alle Schnappschüsse dieses Formats. Entsprechend groß fällt die Flut infrage kommender Bilder aus, speziell auf den Servern von Filehostern beanspruchen sie beträchtlichen Speicherplatz.

Dieses Dilemma führte beim Cloud-Anbieter Dropbox [🔗](#) dazu, dass sich die Entwickler darüber Gedanken machten, wie sie hier effizient Platz sparen könnten. Heraus kam das neue Bildformat Lepton, das den Platzbedarf von JPEG-Bildern um bis zu 25 Prozent verkleinert. Es arbeitet dabei verlustfrei, das Bild bleibt nach dem Rekonvertieren bitgenau dasselbe [1](#). Dropbox hat nach eigenen Angaben das neue Format bereits auf 16 Milliarden Bilder angewandt und damit mehrere Petabyte Speicherplatz gespart. Die Dateien wandelt die Cloud transparent zurück ins Ursprungsformat, sobald jemand sie aufruft.

Anders als JPEG sieht Lepton nicht vor, das sichtbare Bild zu verkleinern, was bei


JPEG häufig zu den bekannten Artefakten führt. Es ist vielmehr darauf ausgelegt, die für die Bildinformation benötigten Daten selbst durch den sogenannten Middle-out-Algorithmus zu verkleinern, eine arithmetische Codierung, die beispielsweise auch beim Videoformat VP8 zum Einsatz kommt. Eine detaillierte technische Erläuterung dazu liefert ein Blogpost von Dropbox [🔗](#).


Lepton installieren

Dropbox hat Lepton unter der Apache-2.0-Lizenz veröffentlicht, der Quellcode steht auf Github [🔗](#) zum Download bereit. Es steht also jedermann frei, das Programm nach Belieben zu verwenden. Für

Listing 1

```
$ git clone https://github.com/dropbox/lepton
$ cd lepton
$ mkdir -p build
$ cd build
$ cmake ..
$ make -j8
$ sudo cp lepton /usr/bin/
```

OpenSuse finden sich im Build Service  konfektionierte Pakete zur Installation, Nutzer anderer Distributionen kompilieren das Tool aus den Git-Quellen ([Listing 1](#)). Sie finden den Quellcode und die RPM-Dateien für OpenSuse auch auf der Heft-DVD im Verzeichnis LU/lepton/.

Sie benötigen die Tools Git und Cmake. Unter Debian und dessen Derivaten laden Sie sie gegebenenfalls mit dem Befehl `sudo apt-get install git cmake` nach. Leptons README  schlägt noch einige andere Möglichkeiten vor, die beschriebene dürfte aber auf den meisten Systemen am problemlosesten klappen.

Im Einsatz

Die Syntax von Lepton gestaltet sich denkbar einfach. So konvertiert der Aufruf `lepton bild.jpg` das angegebene Bild ins Lepton-Format, behält den ursprünglichen Dateinamen bei und tauscht lediglich die Endung `.jpg` gegen `.lep` aus. Um aus einer Lepton-Datei das originale JPEG zu extrahieren, genügt das Kommando `lepton bild.lep` [2](#). Das Tool orientiert sich am Dateityp, um das Bild in die jeweils andere Richtung umzuwandeln. Die Originaldatei bleibt dabei erhalten.

Existiert die Ausgabedatei bereits, überschreibt Lepton sie nicht, sondern legt eine neue an, die es mit einem Unterstrich (`_`) am Ende des Dateinamens versieht. Im Test zeigte sich, dass die Software Bilder nur bis zu einer Maximalgröße von etwa 17 MByte verarbeitet, danach bricht der Vorgang mit der Fehlermeldung `OOM SHORT_READ` ab.

Da JPEGs dieser Größe in der Praxis selten vorkommen, spielt das für den Normalanwender aber kaum eine Rolle. Generell arbeitet die Software im Multi-threading-Betrieb: Sofern vorhanden, nutzt sie zum Konvertieren mehrere CPU-Kerne. Um das zu verhindern, ergänzen Sie den Befehl um den Schalter `-singlethread`, was den Vorgang auf den meisten Systemen erheblich verlangsamt, aber mehr Ressourcen frei lässt.

Um den Namen der Ausgabedatei zu variieren, ergänzen Sie den Aufruf entsprechend, etwa zu `lepton bild.lep`

`bildkopie.jpg` und umgekehrt. Lepton akzeptiert zum Verarbeiten ausschließlich Bilder im JPEG-Format. Die identifiziert es über deren Dateityp – welche Endung der Dateinamen aufweist, spielt dabei keine Rolle.

Allerdings arbeitet Lepton nicht nur als normales Konvertierungstool, sondern erlaubt auch den Betrieb eines TCP-Servers. Sie starten ihn mit dem Aufruf `lepton -listen=2020`. Er arbeitet quasi lediglich als Proxy-Server, der Daten entgegennimmt und – entsprechend verarbeitet – weiterleitet. Im Beispiel lauscht der Dienst auf Port 2020 nach eingehenden Verbindungsanfragen [3](#).

Mit dem Aufruf aus der ersten Zeile von [Listing 2](#) schicken Sie JPEG-Bilder an den Server; ähnlich funktioniert es auch in die andere Richtung: Das Kommando aus der zweiten Zeile rekonvertiert die entsprechende Datei. Quelle und Ziel



```
testbild : bash - Konsole
Datei Bearbeiten Ansicht Lesezeichen Einstellungen Hilfe
kork:/testbild # ll
total 25708
-rw-r--r-- 1 root root 9481401 Sep  5 10:48 testbild.jpg
-rw----- 1 root root 7357296 Sep  5 10:48 testbild.lep
-rw----- 1 root root 9481401 Sep  5 10:48 testbild2.jpg
kork:/testbild # md5sum testbild.jpg testbild2.jpg
cb64b20cd2b86bb5f0d8c494755cfbdb testbild.jpg
cb64b20cd2b86bb5f0d8c494755cfbdb testbild2.jpg
kork:/testbild #
```

1 Lepton nimmt beim Konvertieren und Zurückverwandeln keinerlei Änderungen am Bild vor: Dieses bleibt bitgenau gleich.

```
testbild : bash - Konsole -2-
Datei Bearbeiten Ansicht Lesezeichen Einstellungen Hilfe
tommy@kork:/testbild> lepton testbild.jpg
lepton v1.0-lepton-1.2.1+git.20160718
198596055 bytes needed to decompress this file
8252244 10438447
79.06%
191932532 bytes needed to decompress this file
8252244 10438447
79.06%
tommy@kork:/testbild> ll
insgesamt 18256
-rw-r--r-- 1 tommy users 10438447  5. Sep 11:02 testbild.jpg
-rw----- 1 tommy users  8252244  5. Sep 12:31 testbild.lep
tommy@kork:/testbild>
```

2 Um ein Bild umzuwandeln, genügt es, dessen Dateinamen anzugeben. Zusätzliche Schalter bietet Lepton nicht.

```
tommy : lepton - Konsole
Datei Bearbeiten Ansicht Lesezeichen Einstellungen Hilfe
tommy@kork:~> lepton -listen=2020
/tmp/a43672cce8-607b-e3e7-662850f3d634-f0.uport
16925244 bytes needed to decompress this file
DONE
17808000 bytes needed to decompress this file
DONE
Child 8240 exited with code 0
```

3 Optional arbeitet Lepton auch im Server-Modus und nimmt Bilder via TCP entgegen.

müssen sich in diesem Szenario auf dem gleichen Rechner befinden.

Benchmark und Vergleich

Mangels Viewer-Unterstützung eignet sich Lepton bislang in erster Linie zum verlustlosen Archivieren von JPEGs. Daher muss es sich auch mit Konkurrenz aus diesem Lager messen lassen. Als Referenz diente im Test eine exakt 10 MByte

große JPEG-Datei, die Tabelle [Lepton im Vergleich](#) zeigt die Ergebnisse für verschiedene Komprimierungsprogramme.

Wie die Werte der Tabelle zeigen, gelang es bisher noch keinem herkömmlichen Komprimieralgorithmus, JPEGs ohne Qualitätsverlust nennenswert zu verkleinern. Hier kann Lepton punkten, bleibt in der Praxis aber weit von der mit 5 MByte/s angegebenen Encodierungsrate entfernt. In der Praxis erreichte das Tool gerade einmal 2 MByte/s.

Listing 2

```
$ cat bild.jpg | netcat localhost 2020 > /ziel/bild.lep
$ netcat localhost 2020 < /ziel/bild.lep > bild.jpg
```

Listing 3

```
01 #!/bin/bash
02 for jpeg in `echo "$(file $(find ./ ) | grep JPEG | cut -f 1 -d ':')'"`
03 do
04     /usr/bin/lepton "$jpeg"
05 ### folgende Zeile auskommentieren, um JPEGs zu loeschen
06     /usr/bin/mv "$jpeg" jpegs/
07 ### Kommentarzeichen entfernen (#), um JPEGs zu loeschen
08 # /usr/bin/rm -rf "$jpeg"
09 done
10 exit 0
```

Listing 4

```
01 #!/bin/bash
02 for lep in `echo "$(find . -name "*.lep")"`
03 do
04     /usr/bin/lepton "$lep"
05 ### folgende Zeile auskommentieren, um LEPs zu loeschen
06     /usr/bin/mv "$lep" lep/
07 ### Kommentarzeichen entfernen (#), um LEPs zu loeschen
08 # /usr/bin/rm -rf "$lep"
09 done
10 exit 0
```

Listing 5

```
01 #!/bin/bash
02 inotifywait -mrq -e create -e moved_to --format %w%f /Pfad/zum/
  JPEG-Verzeichnis/ | while read FILE
03 FILE2=`echo "$FILE" | cut -d '/' -f 5 | sed s/.jpg//g`
04 do
05     /usr/bin/lepton "$FILE" /Pfad/zum/LEP-Verzeichnis/"$FILE2".lep
06 done
07 exit 0
```

In einem Rutsch

Der Einsatz von Lepton ist derzeit nur sinnvoll, wenn Sie sehr viele Dateien auf einmal damit komprimieren. Das Shell-Skript aus [Listing 3](#) durchsucht rekursiv das Verzeichnis, aus dem es aufgerufen wurde, nach JPEG-Dateien, und konvertiert diese automatisch ins Lepton-Format. Kommentieren Sie Zeile 4 aus und entfernen das Kommentarzeichen vor Zeile 6, dann löscht das Skript die Ausgangs-JPEGs, statt sie ins Verzeichnis jpegs/ zu verschieben. Das Skript aus [Listing 4](#) bewirkt genau das Gegenteil und wandelt die Lepton-Dateien wieder um ins JPEG-Format.

In beiden Fällen empfiehlt es sich, die Skripte an die lokalen Gegebenheiten anzupassen. Möchten Sie etwa die Bilder automatisch konvertieren, ersetzen Sie den Punkt hinter find durch den Pfad zu dem Verzeichnis, in dem sie sich befinden. Danach legen Sie einen entsprechenden Cron-Job an, der das Skript zu den vorgegebenen Zeiten startet.

Ordner überwachen

Möchten Sie sich selbst gar nicht mehr um das Konvertieren kümmern, helfen die Inotify-Tools [weiter](#). Sie dienen dazu, Dateien und Verzeichnisse auf Veränderungen hin zu überwachen, und stehen in den Repositories aller größeren Distributionen zur Installation bereit.

Prinzipiell funktioniert Inotify wie ein Daemon, der kontinuierlich überprüft, ob sich am zu überwachenden Objekt etwa ändert. So lassen sich Events triggern, wie etwa das Konvertieren eingehender

Bilder mit Lepton. Das Skript aus Listing 5 gibt Ihnen eine Vorstellung davon, wie das funktioniert. Es handelt sich aber lediglich um ein Beispiel, das sich nur sehr bedingt und mit diversen Anpassungen versehen für den eigenen Einsatz eignet.

Das LEP-Verzeichnis darf nicht im von Inotify überwachten Ordner liegen, da das Erzeugen eines neuen Bilds durch Lepton sonst eine Endlosschleife auslöst.

Fazit

Bislang lohnt sich der Einsatz von Lepton nur für Archivierungszwecke, bei denen es darum geht, große Mengen an JPEGs zu sichern. Die Platzersparnis von 20 bis 25 Prozent mag dem einen oder anderen

nicht besonders viel erscheinen – bei der heutigen Masse an immer größer werdenden Bildern bedeutet das aber schnell mehrere GByte Plattenplatz.

Generell schlägt Lepton alle anderen Lösungen zum Komprimieren von JPEG-Bildern um Längen. Allerdings steht sich das Projekt auch ein wenig selbst im Weg: Die mehr als dürftige Dokumentation erschwert einen sinnvollen Einsatz. Eine Implementierung des Formats in gängigen Bildbearbeitungsprogrammen oder Bildbetrachtern steht zwar noch aus, dürfte aber nicht mehr lang auf sich warten lassen. (tle) ■

Lepton im Vergleich

Aktion	Lepton	Bzip2	Zip	Gzip	Convert WebP ⁽¹⁾
Dateigröße komprimiert (MByte)	7,9	9,9	9,9	9,9	9,0
Zeit komprimieren (Sekunden)	5,0	2,5	0,4	0,5	30,8
Zeit dekomprimieren (Sekunden)	2,1	0,9	0,1	0,1	2,4

⁽¹⁾ WebP arbeitet verlustbehaftet.



Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qr/37463

Basics. Projekte. Ideen. Know-how.

Auf DVD Die beste Software für den RasPi 1/2/3: Raspbian, OSMC, Ubuntu Maté und mehr

Raspberry Pi GEEK

05/2016 • August / September 2016

Pi als Heimserver

Multiprotokoll-Printserver mit CUPS, Datenzentrale mit Nextcloud, Datensicherung mit Urbackup, Datenbankpflege mit SQLiteStudio

JAHRES-ABO
über **15% Rabatt**
6 Ausgaben
nur **49,90 €**

ABO-VORTEILE

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



Jetzt bestellen!

• Tel.: 0911 / 993 990 98 • Fax: 01805 / 86 180 02 • E-Mail: compute@dpv.de

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

Mit Photomatix HDR-Bilder erzeugen

Licht und Schatten



© Eugene Sergeev, 123RF

Mit Photomatix stellt HDRsoft den ersten kommerziellen HDR-Konverter für Linux vor. Da stellt sich die Frage, ob die Bezahlsoftware mehr leistet als freie Gegenstücke wie das beliebte Lumiance HDR. Karsten Günther

Viele Situationen überfordern die Leistungsfähigkeit selbst moderner Kameras: So kommt es bei wenig Licht zu verstärktem Bildrauschen, die Konturen in den Schatten verschwinden. Auch hohe Kontraste erweisen sich als problematisch, etwa in dunklen Räumen mit hellen Fenstern. Hier bleibt dem Fotografen nur die Wahl zwischen Pest und Cholera: Belichtet er das Fenster korrekt, verschwindet der Raum im Schatten; bildet er dagegen das Interieur richtig ab, bleibt vom Fenster nur ein heller Fleck übrig.

Die schon lange praktizierten Lösungen für dieses Problem heißen Dynamic Range Increase (DRI) und High Dynamic

Range (HDR). Diese Methoden kombinieren mindestens drei vom gleichen Standpunkt aufgenommene Fotos – eines normal belichtet, eines über- und eines unterbelichtet – zu einem Bild. Das verfügt dann über einen höheren Dynamikumfang als die Einzelbilder, der die meisten herkömmlichen Bildformate aber überfordert. Insbesondere die 256 Helligkeitsstufen der RGB-Kanäle in JPEG-Bildern reichen dafür normalerweise nicht aus.

Um derartige Bilder dennoch in ein übliches Ausgabeformat zu überführen, gilt es, die großen Helligkeitsunterschiede im Kombinationsbild so zu manipulieren, dass zum einen die kleinen Unter-

README

Kommerzielle HDR-Konverter gab es bisher nur für Mac und Windows. Nun bringt die britische Firma HDRsoft eine Linux-Version ihrer Software Photomatix heraus. Wir gehen der Frage nach, ob sich die Investition lohnt.

Installation

Photomatix für Linux gibt es bisher nur für aktuelle Ubuntu-Varianten (einschließlich Mint) als DEB-Paket [☞](#). Die Software benötigt als Abhängigkeiten LibTIFF5 und LibOpenExr22. Sie installieren das aktuelle Paket mit den Kommandos aus [Listing 1](#). Da-

bei sorgt der zweite Befehl gegebenenfalls dafür, fehlende Abhängigkeiten aufzulösen. Nutzer anderer Distributionen schauen derzeit noch in die Röhre, da es aufgrund diverser Abhängigkeiten nicht ausreicht, das Paket etwa mit Alien zu konvertieren.

schiede in den Details erhalten bleiben, die dem Bild Tiefe und Struktur geben, zum anderen aber der gesamte Bereich die maximal möglichen 256 Helligkeitsstufen pro Kanal nicht überschreitet.

Dieses Verfahren nennt sich Tonemapping. Es gibt eine ganze Reihe von Algorithmen, die dafür zum Einsatz kommen; häufig tragen sie den Namen des jeweiligen Entwicklers, wie Reinhard, Mantiuk oder Drago. Jedes dieser Verfahren lässt sich über eine Reihe von Parametern sehr fein abstimmen, was die Ergebnisse zum Teil erheblich verändert.

Ursprünglich entstand HDR als Möglichkeit, das menschliche Sehen nachzubilden, heute gelten HDR-Bilder eher als eigene Kunstform. Mit dem freien Programm Luminance HDR stehen viele der heute bekannten Verfahren bereit, was sich aber in einer nicht ganz einfachen Bedienung der Software niederschlägt.

Kommerzielle HDR-Konverter versuchen, den Anwender möglichst komfortabel durch die Schritte beim Erstellen von HDR-Bildern zu führen und durch bewährte Voreinstellungen (Presets) schnell zu ansehnlichen Bildern zu gelangen. Genau darin liegt auch die Stärke von Photomatix.

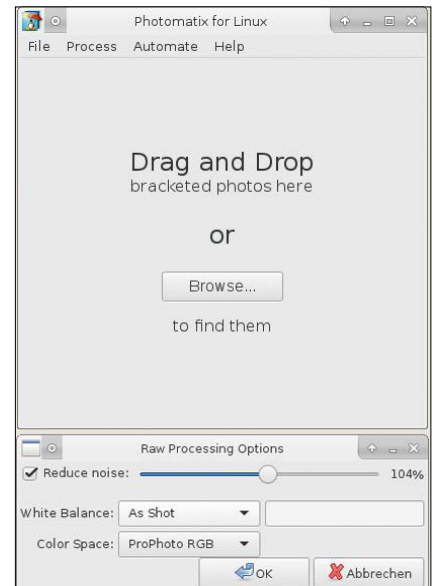
HDRsoft entwickelte bisher drei Varianten ihres Konverters. Für Windows-Rechner gibt es Photomatix Essentials (39 US-Dollar) und die Highend-Variante Photomatix Pro (99 Dollar), für Ubuntu Photomatix for Linux (49 Dollar). Alle drei Spielarten unterscheiden sich in den enthaltenen Features, wie eine Tabelle auf der Herstellerseite zeigt [☞](#). Wie Sie die Software auf Ihrem Rechner einrichten, beschreibt der Kasten [Installation](#).

Praxis

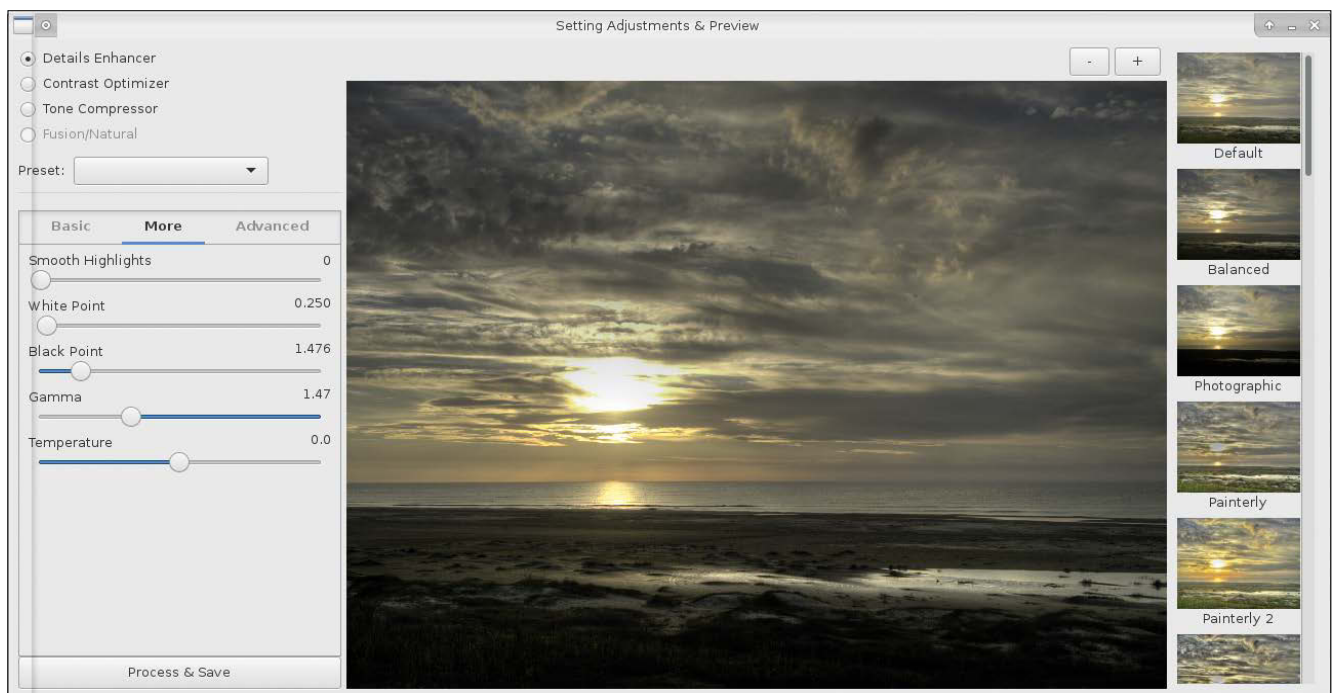
Zunächst laden Sie die Bilder in Photomatix, indem Sie sie via Drag & Drop auf das Startfenster fallen lassen [1](#). Anschließend erscheint das Hauptfenster [2](#), das dem von Luminance HDR ähnelt. Links finden Sie die diversen Einstellungen, in der Mitte die Vorschau und rechts eine Reihe von Previews mit anderen Presets.

Listing 1

```
$ sudo dpkg -i PhotomatixLinux_
Ubuntu_16.04.deb
$ sudo apt-get install -f
```



1 Auf das Startfenster gezogene Bilddateien lädt Photomatix automatisch. Dabei lassen sich einige grundlegende Einstellungen vornehmen.



2 Photomatix bietet eine klar strukturierte Bedienoberfläche. Hilfe zu den Einstellungen zeigt die Software über Tooltips.

Die Linux-Version des Programms unterstützt drei Arten von Operatoren: *Details Enhancer*, *Contrast Optimizer* und *Tone Compressor*. Wie bei Luminance HDR kommt jeder dieser Operatoren mit einem eigenen Set an Einstellungen – und wie dort erweist es sich auch in Photomatix als schwierig, die optimale Justierung zum Entwickeln eines Bilds zu finden. Immerhin bringt das Programm eine ganze Palette von Vorschlägen mit, die als Anhaltspunkt für eigene Optimierungen dienen können.

Die Einstellungen der Tonemapping-Operatoren ändern sich mit der Auswahl des Presets. Das entspricht dem Verhalten von Luminance HDR [3](#), wo die Voreinstellungen allerdings völlig andere Namen tragen. Aufgrund der guten Vorschau erhalten Sie bei Photomatix relativ schnell einen Eindruck, was Sie mit welchem Regler erreichen. Besonders aufwendig gestaltet die Software das Feinjustieren des *Details Enhancer*, dessen Einstellungen es auf drei Reiter verteilt.

Einer der leistungsfähigsten Photomatix-Operatoren, *Exposure Fusion with Fusion/Interior*, fehlt in der Linux-Version: Er steht nur in der Pro-Variante zur Verfügung. Das gilt auch für das Nachbearbeiten der erzeugten Bilder. Die Pro-Variante

erlaubt es, diese zu schärfen und den Kontrast zu verändern (was Luminance HDR übrigens auch anbietet), bei der Linux-Version fehlt diese Möglichkeit.

Photomatix speichert die verwendeten Einstellungen weder als Meta-Datei noch in den erzeugten Bildern. Sie sollten daher die verwendete Justierung als neuen Stil unter *Preset*: mit dem Namen der bearbeiteten Datei speichern. Nur so lässt sich später noch nachvollziehen, wie ein Bild entstand, und das Setup auf ähnliche Bilder anwenden.

Für die Komposition aus mehreren Aufnahmen liefert Photomatix einen Ausrichtungsalgorithmus (*Alignment*) mit, der auch nicht ganz exakt übereinanderliegende Bilder zupass bringt. Dies entspricht dem *Alignment Stack* des freien Panorama-Tools Hugin. Die automatische Vorschaufunktion von Photomatix arbeitet vorbildlich schnell und – anders als bei Luminance HDR – vollautomatisch. Änderungen am Setup zeigt die Software praktisch sofort im Bild an.

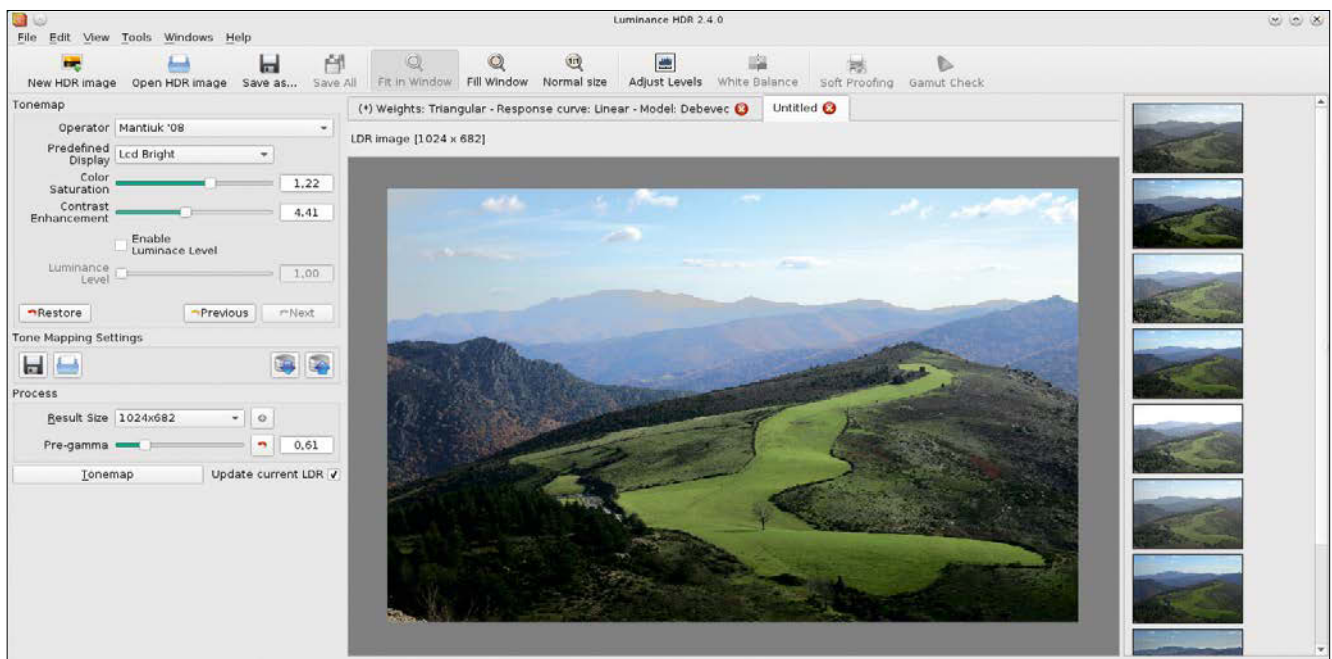
Probleme macht allerdings das Fehlen einiger Features, die nur die Pro-Variante bietet. So lassen sich mit Photomatix erzeugte HDR-Bilder nicht als 32-Bit-Images speichern, obwohl Gimp inzwischen diese Bildtiefe unterstützt. Das Verhindern

von Farbsäumen (chromatische Aberration), normalerweise im Standardrepertoire jedes kommerziellen Produkts, fehlt der Linux-Version ebenfalls. Schließlich erzeugen bei der Komposition aus mehreren Bildern sich bewegende Motivteile störende Strukturen, sogenannte Ghosts. Die Pro-Variante von Photomatix erkennt diese präziser als die Linux-Version. Hier schaffen gegebenenfalls Werkzeuge wie Gimps Resynthesizer Abhilfe.




Alternativen

Zu Photomatix fast identische Möglichkeiten bietet neben Luminance HDR auch Gimp in der aktuellen Version, allerdings derzeit nur für die Operatoren *Mantiuk(06)*, *Reinhard(05)* und *Fattal*. Dazu laden Sie ein mit mindestens 16 Bit Farbtiefe neutral entwickeltes Bild und wählen unter *Werkzeuge | GEGL-Operationen ...* die gewünschte Funktion aus. Hier erhalten Sie neben einer guten, schnellen Vorschau, die jener von Photomatix in nichts nachsteht, Zugriff auf die vielen weiteren Funktionen, die Gimp bereitstellt.

Zum Zusammenfügen mehrerer JPEGs mit der Möglichkeit, Belichtung und Rauschen auszugleichen, gibt es eine Reihe von Alternativen: Bracket [4](#) erzeugt und



[3](#) Wie der Screenshot von Luminance HDR zeigt, ähneln sich die Programme optisch sehr stark.

verwaltet HDR-Bilder, HDRmerge  generiert ebensolche im DNG-Format aus RAW-Files. Zeronoise  kombiniert RAW-Dateien zu rauscharmen HDR-Bildern. Bei Macrofusion  handelt es sich im Wesentlichen um ein Frontend für Enfuse und Enblend für das Erzeugen von HDR-Bildern aus mehreren Fotos. Aber auch Programme wie Hugin und andere verwenden Enfuse und Enblend, kombinieren also mehrere Bilder zu einem und berechnen dabei die Belichtung neu.

Zu guter Letzt ist es bei entsprechend aufgenommenen Fotos gar nicht zwingend erforderlich, spezielle HDR-Software zu verwenden, um den gewünschten Effekt zu erzeugen. Das demonstriert das mit Lightzone erstellte Bild aus Abbildung 4, für das dessen integrierte HDR-Einstellungen zum Einsatz kamen.

Fazit

Photomatix erzeugt sehenswerte Ergebnisse und reißt kein nennenswertes Loch in den Geldbeutel, kann aber auch kaum mehr als Luminance HDR oder Gimp. Insbesondere bei Single-shot-HDRs spielt

Gimp seine Vorteile aus und erlaubt auch gleich zusätzliche Bearbeitungen wie etwa eine Objektivkorrektur. Die fehlende deutsche Lokalisierung und die relativ dünne Dokumentation machen das effektive Arbeiten mit Photomatix zu einer recht aufwendigen Aktion, ein echtes Killer-Feature lässt das Tool vermissen. Möglicherweise tun Sie sich und der Community mehr Gutes, indem Sie das Luminance-HDR-Projekt mit einem entsprechenden Betrag unterstützen. (tle/jlu) ■



4 HDR ohne expliziten Konverter erzeugt auch Lightzone mit den HDR-Settings.



Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qr/37419

LINUX

ONLINE

MAGAZIN

NEWSLETTER FÜR IT-PROFIS

Newsletter

Updates

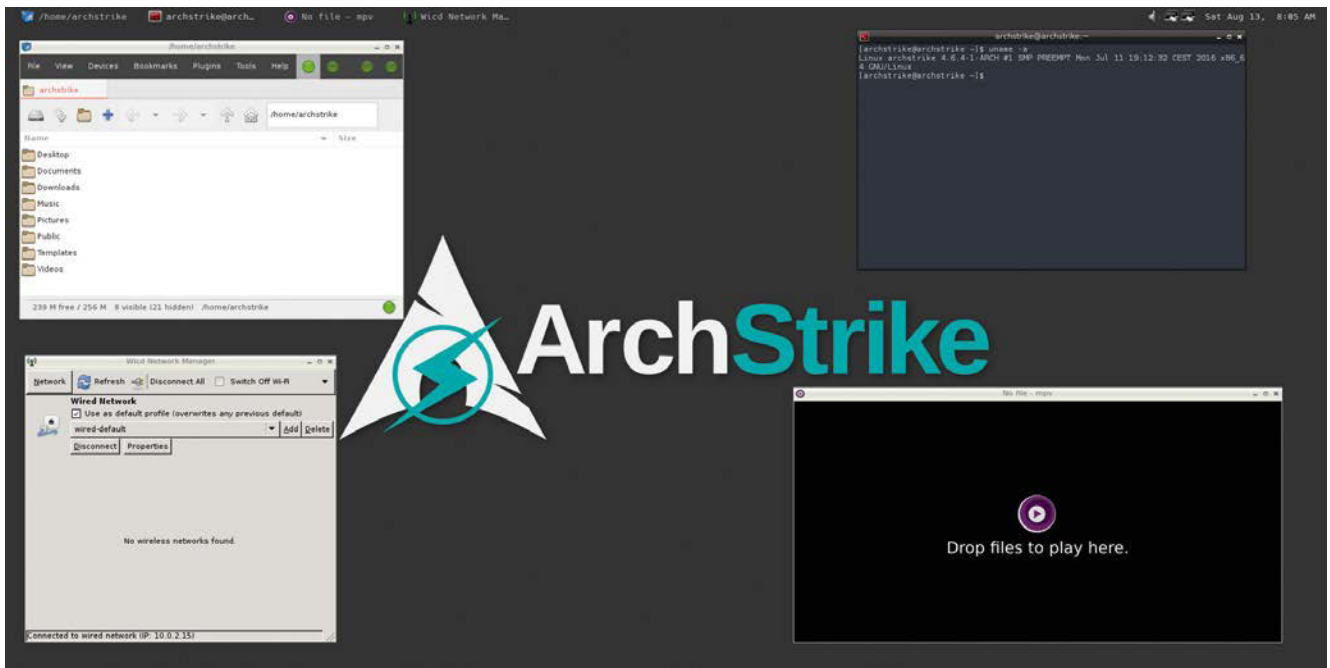
Die Macher der PostgreSQL-Datenbank mahnen zum Update, um Sicherheitslücken zu schließen. OpenSSL 1.1.0 bietet verschiedene neue Verschlüsselungsoptionen an. Bei Nextcloud ist man sichtlich bemüht, durch neue Versionen den Fork von Owncloud zu etablieren.

TOP-THEMA

Open SSL 1.1.0 ist da
Open SSL 1.1.0 entfernt unter anderem den Support für SSLv2 und bringt verschiedene Aktualisierungen mit, darunter Support für neue Algorithmen von Daniel J. Bernstein.
mehr ...

- Tagesaktuelle IT-News
- Security-Infos des DFN-CERT
- Praktische Link-Tipps
- Online-Stellenmarkt

Jetzt kostenfrei abonnieren! www.linux-magazin.de/newsletter



Pentesting unter Arch Linux mit ArchStrike

Sicherheitsplus

ArchStrike zählt zur den bekannten Distributionen für Pentesting und ethisches Hacken.

Dank Arch Linux als Basis liegt es in der Anwendergunst häufig vorne. Ferdinand Thommes

README

Zu den wichtigsten Aspekten von Distributionen zur Penetration von Rechnerumgebungen gehört die Aktualität der verfügbaren Werkzeuge. Das rückt Arch Linux in den Fokus, eine der aktuellsten Rolling-Release-Distributionen. ArchStrike macht sich sowohl dessen Aktualität als auch die hohe Qualität von Arch Linux zunutze.


In letzter Zeit tauchen vermehrt neue Distributionen für Sicherheitstests auf, wie das auf Debian basierende und noch in den Startlöchern stehende Thorn Linux. Aber auch für Anwender von Arch Linux gibt es eine neue Distribution für Penetrationstests und ethisches Hacken. Das Projekt begann unter dem Namen ArchAssault als Erweiterung für die Paketverwaltung, mit dem Ziel, Arch Linux mit zusätzlichen Tools für umfangreiche Sicherheitstest auszustatten.

Schließlich entstand aus dem Software-Archiv eine vollständige Distribution, die auf Arch basiert. Damit gibt es neben BlackArch eine zweite Arch-Distribution für Pentester, Sicherheitsfachleute und Enthusiasten. Das Ergebnis heißt ArchStrike 2016.07.21 [↗](#).

Wir sehen uns an, was der Neuling interessierten Anwendern zu bieten vermag. Eines spricht auf jeden Fall für ihn: Aufgrund der Aktualität der Rolling-Release-Distribution Arch Linux bleibt auch ArchStrike immer auf dem neusten Stand.

Vom Repo zur Distribution

ArchStrike bindet über die beiden Paketquellen *archstrike* und *archstrike-testing* insgesamt über 1200 Werkzeuge [↗](#) für Penetrationstests und sicherheitsrelevantes ethisches Hacken ein. Dadurch erklärt sich auch die Größe des ISO-Images [↗](#), das mit fast 4 GByte zu Buche schlägt. Bei der Abbilddatei handelt es sich um ein Live-Image mit Installationsroutine, die ein Arch Linux mit Open-

box  als Fenstermanager mitsamt den beiden ArchStrike-Archiven auf die Festplatte bannt.

Der Installer erledigt diese Aufgabe im Textmodus. Er bietet eine manuelle und eine automatische Partitionierung jeweils mit und ohne LVM. Nach der Partitionierung besteht die Auswahl zwischen verschiedenen Paketsätzen wie *Base* oder *Base-Devel* mitsamt verschiedenen Kernen, wie dem langzeitunterstützten LTS oder einem mit Grsecurity  gehärteten Kernel. LTS-Base stellt in der Regel die beste Wahl dar, da der Kernel ausgiebiger getestet wurde als der normale Kernel in Base.

ArchStrike gibt es für Systeme mit 32- und 64-Bit-Prozessoren. Darüber hinaus bieten die Entwickler OVA-Images für Virtualbox und VMware an, sodass sich das System ohne Installation in einer virtuellen Maschine laden lässt. Allerdings bringen diese Images es auf eine Größe von 7,7 beziehungsweise 9,2 GByte. Obendrein nimmt die beim Start angelegte virtuelle Festplatte 50 GByte in Anspruch, von denen das System eingangs 15 GByte belegt. Die Zugangsdaten der Live-Medien lauten für den unprivilegierten Anwender *archstrike* als User und Passwort, für den Root-Zugang müssen Sie *root* als Passwort und Account eingeben.

Geführte Installation

Der textbasierte Installer führt sicher durch die Installation, die je nach Auswahl der Komponenten auf aktueller Hardware ein bis zweieinhalb Stunden dauert, was an der großen Anzahl an installierten Paketen liegt. Aktivieren Sie zusätzlich die Installation von Paketen aus *archstrike-testing*, können Sie sich getrost für die nächsten 90 Minuten etwas anderes vornehmen.

Nur an einer Stelle, gleich zu Beginn der Installationsroutine, müssen Sie achtgeben: Im Test wollte es nicht gelingen, die Tastatur auf Deutsch umzustellen. Der entsprechende Dialog hakte stets an der gleichen Stelle. Im Gespräch mit einem der Entwickler erkannte dieser den Fehler und sagte dessen Beseiti-

gung für die nächste Veröffentlichung zu. Als Übergangslösung stellen Sie einfach nach der Installation die Tastatur auf Deutsch um.

Ansonsten wirkt der Installer aufgeräumt und stellt den Anwender vor keine großen Hürden. Im Vergleich zu einer normalen Einrichtung von Arch Linux fällt das Einspielen von ArchStrike deutlich leichter. Allerdings bietet das System deutlich weniger Stellschrauben als eine manuelle Arch-Installation – was wiederum Arch-Einsteigern entgegenkommt.

Installieren Sie mit UEFI statt des herkömmlichen BIOS, müssen Sie die Einrichtungsroutine vor dem Start der Installation aktualisieren ([Listing 1](#)).

Abschlussfragen

Nach dem Aufspielen aller Pakete gilt es, noch einige Fragen zu beantworten. In der X.org-Umgebung beispielsweise stehen neben Openbox auch die Desktop-Umgebung XFCE, weitere Fenstermanager sowie ein Display-Manager zur Wahl. Neben der im Test gewählten Installation von Grund auf lässt sich ArchStrike alternativ einer bestehenden Arch-Installation überstülpen: Das erledigen Sie entweder händisch oder über das im Anwender-Repository AUR befindliche *archstrike-uptools*. Die Schritte zum manuellen Hinzufügen führt das ArchStrike-Wiki  auf.

Listing 1

```
$ sudo pacman -Syy && sudo pacman
-S archstrike-installer
```

Penetrationstest

Bei Penetrationstests handelt es sich um eine Technik, um die Empfindlichkeit des zu überprüfenden Systems auf Angriffe nach einem vorher festgelegten Szenario zu testen. So lassen sich gegebenenfalls aufgedeckte Schwachstellen beseitigen und das System insgesamt härten. ArchStrike und ähnlich arbeitende Distributionen bringen dazu eine größere Anzahl an Werkzeugen



WARNUNG

Im Hinblick auf den Einsatz fast aller Tools, die Pentesting-Distributionen mitbringen, hat der Gesetzgeber vor einigen Jahren die Rechtslage verschärft (§303b StGB, Computersabotage). Wenden Sie daher die entsprechenden An- und Eingriffe nur auf solchen Rechnern an, die Ihnen selbst gehören oder bei denen Sie das Einverständnis des Betreibers eingeholt haben. Ansonsten könnten Sie sich strafbar machen.

mit, die dabei helfen, möglichst alle bekannten Angriffsmuster nachzubilden und das System gegen diese anschließend zu testen. Ein weiterer Anwendungsfall besteht im Lerneffekt in Sachen Sicherheitstechniken. Auf ein eigenes System oder einen Testrechner losgelassen, kann man sich in der Praxis schnell einiges an Know-how in Sachen IT-Sicherheit erarbeiten.

Haben Sie XFCE und den angebotenen Display-Manager LightDM installiert, dann melden Sie sich nach dem Neustart mit dem zuvor angelegten User an. Zunächst sieht XFCE aus wie der Fenstermanager Openbox aus der Live-Sitzung [1](#). Bevorzugen Sie ein Panel am unteren Bildschirmrand, dann müssen Sie hier selbst tätig werden.

Eine spartanische Leiste am oberen Bildschirmrand – sie lässt sich über einen Einstellungsdialog noch etwas aufpeppen – gibt Zugriff auf die installierten Anwendungen und die Einstellungsdialoge. Aufgrund des geschilderten Fehlers bei der Umstellung der Tastaturbelegung auf Deutsch sollten Sie ohnehin als Erstes den Menüpunkt *Settings* | *Keyboard* ansteuern.

Werkzeugsuche

Falls Sie sich schon länger mit Pentesting beschäftigen, kennen Sie in der Regel die Werkzeuge Ihrer Wahl. Als Anfänger hingegen müssen Sie sich bei ArchStrike im Browser durch die Paketliste arbeiten und die Beschreibungen der einzelnen Tools lesen. So lernen Sie Stück für Stück die Programme kennen und ermitteln die für Sie interessanten Anwendungen.

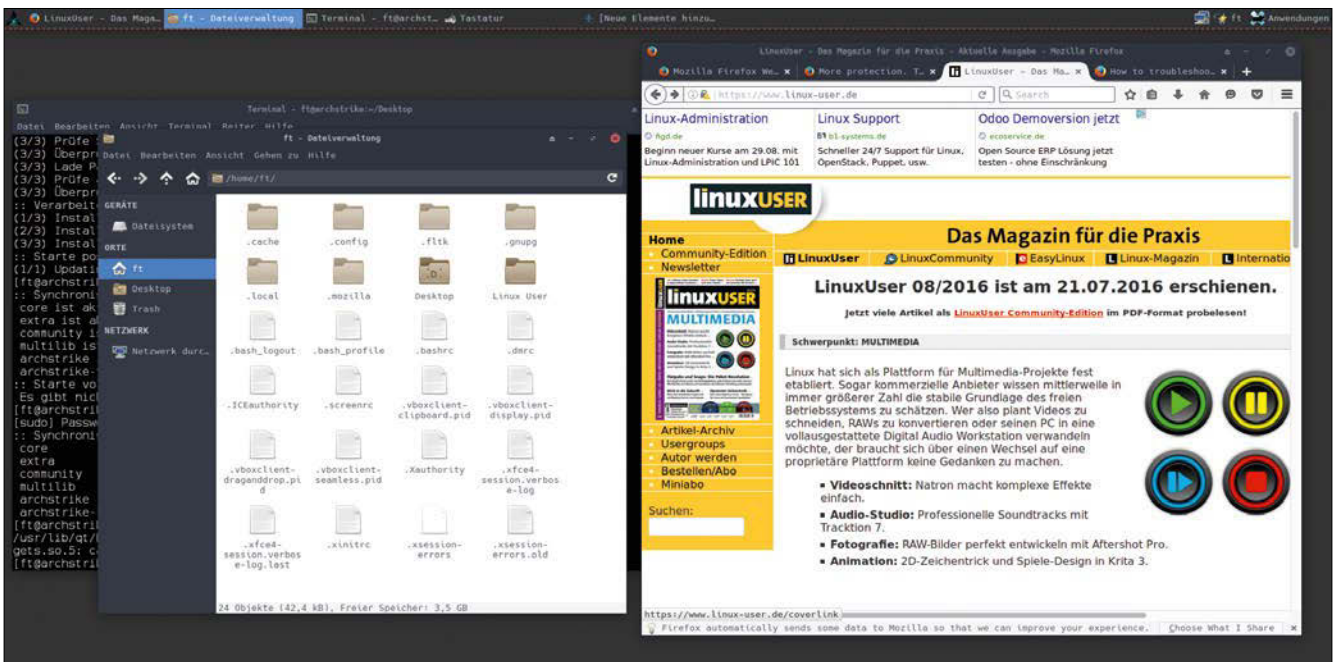
Die Werkzeuge lassen sich nur über das Terminal oder über den Dialog *Programm starten* ausführen, im Gegensatz zu anderen Pentesting-Distros fehlen Anwendungsstarter im Menü.

Auch über den Paketmanager Pacman lässt sich nach Werkzeugen für bestimmte Aufgaben suchen. So zeigt etwa der Befehl `pacman -Sg | grep archstrike` die vorhandenen Kategorien an ([Listing 2](#)). Interessieren Sie sich beispielsweise für die Kategorie *Malware*, listet der Befehl `pacman -Sgg | grep archstrike-malware` die verfügbaren Werkzeuge in dieser Rubrik auf ([Listing 3](#)).

Mit genügend Ausdauer lassen sich aus dem riesigen Fundus viele Schätze heben. So zeichnet *Zenmap* grafische Diagramme von Netzwerken auf der Basis von *Nmap* [2](#), hinter *Dsniff* verbirgt sich ein Satz von Werkzeugen zur Netzwerkanalyse und zum Passwort-Sniffing. Mit der Familie der *Aircrack-Tools* rücken Sie WLAN-Netzen auf die Pelle [3](#). Die *Burp-Suite* eignet sich, um Schwachstellen in Webseiten ans Licht zu bringen. Dazu schaltet sie sich zwischen Browser und Webserver. Mit dem mächtigen *Metasploit-Framework* lassen sich Virenangriffe simulieren; einige Exploits bringt es bereits mit.

Listing 2

```
$ pacman -Sg | grep archstrike
archstrike
archstrike-scanners
archstrike-misc
archstrike-crackers
archstrike-voip
archstrike-forensics
archstrike-networking
archstrike-wireless
archstrike-recon
archstrike-webapps
archstrike-desktop
archstrike-hardware
archstrike-defense
archstrike-exploit
archstrike-spoof
archstrike-analysis
archstrike-fingerprinting
archstrike-crypto
archstrike-backdoors
archstrike-malware
```



1 Der Desktop von ArchStrike nach der Installation mit XFCE als Desktop-Umgebung.

Neues auf den Heft-DVDs

Austrumi

Das aus Lettland stammende **Austrumi 3.4.7** ist hierzulande trotz seiner elfjährigen kontinuierlichen Entwicklung bislang nur wenig bekannt. Dabei weckt es schon aufgrund seiner ungewöhnlichen Basis und des exotisch wirkenden Konzepts unmittelbar Interesse. Austrumi Linux basiert auf der ältesten heute noch aktiven Distribution, Slackware. Als Fenstermanager kommt das Leichtgewicht

FVWM zum Einsatz, das durch eine enorme Flexibilität bei der Konfiguration glänzt. Der Wegfall schwergewichtiger Gimmicks prädestiniert Austrumi geradezu für den Einsatz auf älterer Hardware. Sie booten die reine 32-Bit-Distribution von Seite A der ersten Heft-DVD. Ein ausführlicher Artikel ab [Seite 12](#) stellt Ihnen Austrumi Linux näher vor.

Anonym surfen mit Tails

Legen Sie beim Surfen gesteigerten Wert auf Anonymität und Privatsphäre, dann führt kein Weg um **Tails 2.5** herum. Das auf Debian basierende System lässt sich aus Gründen der Sicherheit nur live starten oder auf USB-Sticks kopieren, der Tor-Browser 6.0.3 ebnet den sicheren Weg ins Inter-

net. Als Grundlage dazu dient ein an diversen Stellen modifizierter Firefox 45.1. Darüber hinaus optimierten die Entwickler die integrierte Firewall. Sie booten die Distribution von Seite A der ersten Heft-DVD. Das unveränderte ISO-Image finden Sie im Verzeichnis `isos/`.

Sparky Linux 4.4

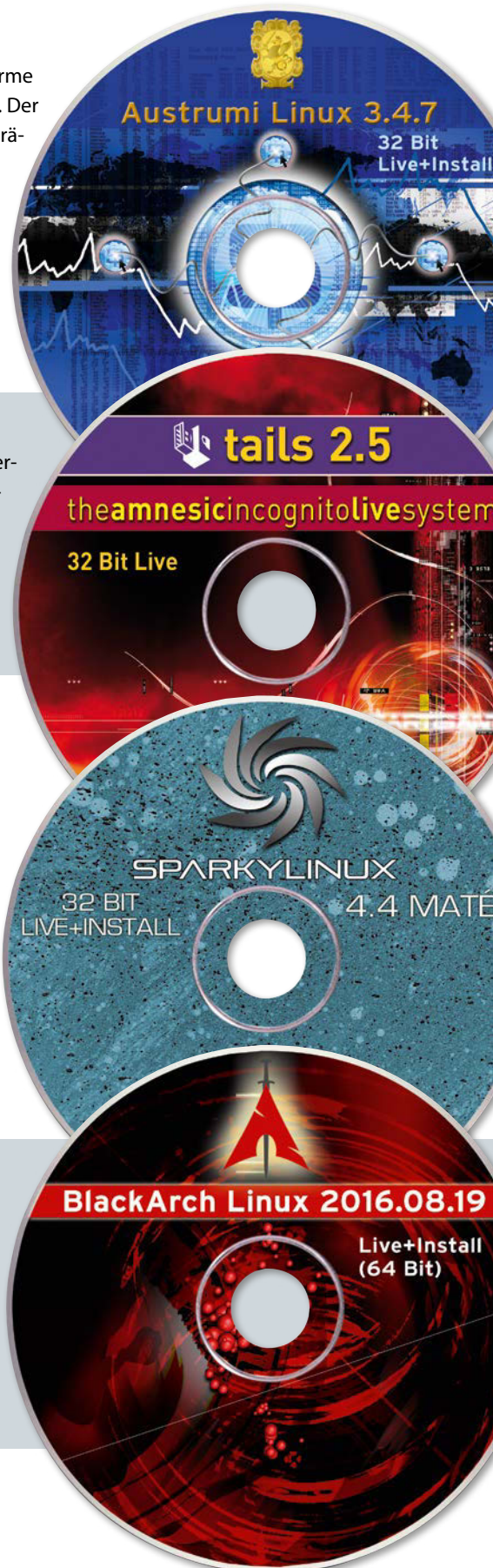
Dank seiner ressourcenschonenden Architektur eignet sich **Sparky Linux 4.4 Maté** bestens auch zum Betrieb auf älteren Rechnern. Die auf Debian „Testing“ basierenden Distribution gibt es in Varianten mit diversen Desktop-Oberflächen, die Spielart mit dem Gnome-2-Ableger Maté finden Sie in den 32- und 64-Bit-Ausgaben bootfähig auf den beiden Seiten der ersten Heft-DVD. Das Original-ISO-Image liegt auf Seite A im Ver-

zeichnis `isos/`. Der Linux-Kernel meldet sich im neuen Sparky-Release in Version 4.6.4, die Version 4.7.1 steht in den Repositories zum Download bereit. Darüber hinaus liegen LibreOffice 5.2.0, das OpenJDK 8 und Gstreamer 1.0 bei. Die eigene Paketverwaltung APTus klettert auf Version 0.3.x und bietet die Möglichkeit, einen Satz vorkonfigurierter Desktops zu installieren.

BlackArch Linux

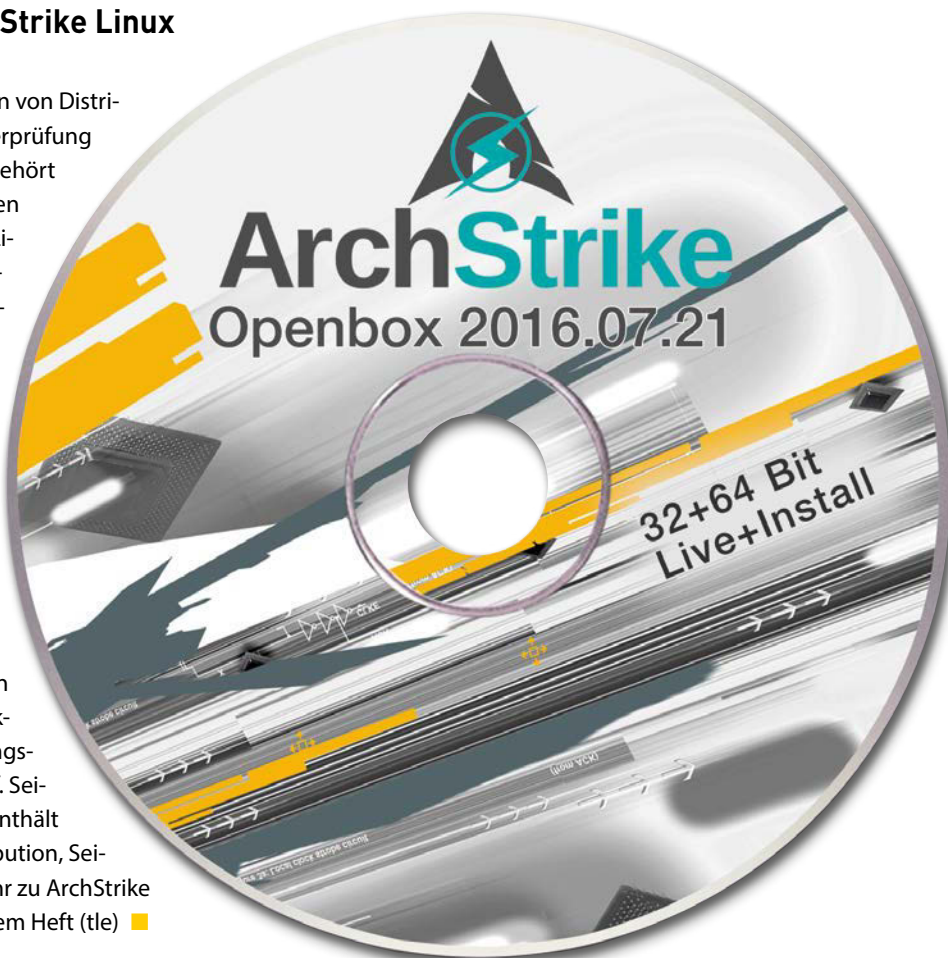
Die umfangreiche Security-Distribution **BlackArch Linux 2016.08.31** basiert auf Arch Linux. Ziel des Projekts ist es, eine möglichst umfassende Sammlung an Hacking- und Security-Werkzeugen aller Art zu integrieren – die aktuell vorliegenden Version bringt weit über 1000 solche Tools mit. Dazu zählen unter anderem der Meta-

sloit-Generator, Wireshark, Burpsuite, Bettercap, Dsniff, Sqlmap und Beef. Um Platz zu sparen, verzichtet BlackArch bewusst auf raumgreifende Desktops wie KDE und Gnome und setzt auf schlanke Varianten wie Fluxbox oder Openbox. Sie starten die Distribution von Seite B der ersten Heft-DVD.



Mit Sicherheit: ArchStrike Linux

Zu den wichtigsten Aspekten von Distributionen zur Sicherheitsüberprüfung von Rechnerumgebungen gehört die Aktualität der verfügbaren Werkzeuge. Das rückt Arch Linux als eine der der aktuellsten Rolling-Release-Distributionen in den Fokus. Das darauf basierende **ArchStrike Openbox 2016.07.21** macht sich sowohl die Aktualität als auch die hohe Qualität von Arch zunutze. Ein Installer hilft, die Distribution auf dem Rechner einzurichten. Allerdings fehlt es ArchStrike hier und da noch an Komfort, von den rund 1200 enthaltenen Werkzeugen führt das Anwendungsmenü bisher nur wenige auf. Seite A der zweiten Heft-DVD enthält die 32-Bit-Version der Distribution, Seite B den 64-Bit-Ableger. Mehr zu ArchStrike lesen Sie ab [Seite 72](#) in diesem Heft (tle) ■



Bei der DVD-Edition von LinuxUser ist an dieser Stelle der zweite Heft-Datenträger eingeklebt. Bitte wenden Sie sich per E-Mail an cdredaktion@linux-user.de, falls es Probleme mit der Disk gibt.

Neue Programme

Mit **Cryptomator 1.1.14** speichern Sie Daten sicher verschlüsselt auch im Netz. Anders als die meisten kryptographischen Programme, die ein profundes Wissen über die Methoden zum Verschlüsseln voraussetzen, richtet sich die Software an Anwender, die nach einem alltagstauglichen Ansatz suchen. → S. 34

Eine profunde Zusammenstellung zu DEB samt ausführlicher Beschreibung der Werkzeuge und Schalter bietet das E-Book **Debian Paketmanagement – Konzepte, Werkzeuge und Praxis** unserer Autoren Axel Beckert und Frank Hofmann. → S. 80

Iftop 1.0 analysiert auf einer Netzwerkschnittstelle den Datenverkehr zwischen den Rechnern und zeigt, wie viel Bandbreite eine Verbindung benötigt. Das Tool listet die Verbindungen übersichtlich auf und erlaubt es Ihnen, die Ausgabe interaktiv anzupassen. → S. 10

Bei **Lepton 1.2** handelt es sich um ein neues, von Dropbox entwickeltes Bildformat, das in der Lage ist, Bilder im ohnehin schon hoch komprimierten JPEG-Format noch einmal um bis zu 25 Prozent zu verkleinern. Die Software arbeitet verlustfrei („lossless“), steht derzeit jedoch nur als Konsolenanwendung bereit. → S. 64

SiriKali 1.1 (bis vor wenigen Wochen noch: CryFS-GUI) stammt vom selben Entwickler wie Zulucrypt und vereint CryFS, EncFS, GocryptFS und SecureFS unter einer leicht zu bedienenden Oberfläche. → S. 30

In den letzten Jahren entwickelte sich **Tracktion 5** zu einer echten Alternative zu Digital Audio Workstations (DAW) wie Cubase und Konsorten. Das auf der DVD enthaltene Paket eignet sich für 64-Bit-Ubuntu und seine Derivate ab Version 13.04. Die kostenlose, ältere Vollversion der kommerziellen DAW erfordert zum Betrieb zwingend eine Online-Registrierung beim Hersteller.

Bei **Vifm 0.8.2** handelt es sich um einen Dateimanager mit einer Ncurses-basierten Oberfläche, der einen Großteil seiner Tastenkombinationen vom Editor Vi übernommen hat. Das Tool benötigt kaum Systemressourcen und ist besonders für Vi-Experten ein Muss. → S. 10

Die einfach zu bedienende Oberfläche **Zulucrypt 5.0.1** nutzt zum Verschlüsseln von Dateien, Partitionen und Laufwerken verschiedenste Methoden. Das Tool unterstützt verschlüsselte Laufwerke mit LUKS, Truecrypt, Veracrypt und Dm-crypt, diese in Dateien, Festplatten und USB-Sticks oder in LVM- sowie Mdruid-Volumen residieren. → S. 38