

# linuxUSER

Lokal und in der Cloud verschlüsseln, Webbrowser abdichten, System härten

## DATEN SCHÜTZEN

**Cryptomator: Digitaler Tresor für Dateien in der Cloud** S. 34

**Privacy-Hacks: Hardware und Kernel sauber absichern** S. 22

**Browser: Wichtige Plugins gegen den Lauschangriff** S. 27

**Veracrypt: Praxistaugliche Verschlüsselung für Laufwerke** S. 40



**Mitmachen: OpenStreetMap für jedermann** S. 46

So einfach korrigieren und erweitern Sie mit eigenen Daten und Ihrer lokalen Expertise das größte Kartenprojekt der Welt vom heimischen Computer aus

**Privatbudget fest im Griff**  
Wie Sie Ihre Einnahmen und Ausgaben mit Eqonomize im Blick behalten S. 66

**Flexibler Dateimanager**  
Polo punktet mit flexibler Ansicht und cleveren PDF-Funktionen S. 60

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

**Top-Distris auf zwei Heft-DVDs**



# Ohne Maulkorb

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

eine Stillschweigevereinbarung – auf Neuhochdeutsch kurz NDA („Non-Disclosure Agreement“) – hat wohl jeder technische Fachjournalist schon einmal unterschrieben. Der an sich sinnvolle Zweck der Übung: Ein Unternehmen stellt der Presse vorab Informationen zu neuen Produkten und gegebenenfalls Testmuster zur Verfügung, sodass der Journalist bereits beim Marktstart seinen Lesern einen Artikel dazu anbieten kann. Um wirtschaftliche Schäden für den Hersteller zu vermeiden, verpflichtet sich der Rezensent im Gegenzug, vor einem vereinbarten Datum keine diesbezüglichen Informationen an Dritte weiterzugeben.

Vor der Jahrtausendwende funktionierte das übrigens in aller Regel auf Vertrauensbasis per Handschlag und Ehrenwort, ganz ohne unterschriebenen Zettel. Wie sehr seit der „guten alten Zeit“ die Sitten verroht sind, demonstriert ein aktuelles NDA von Nvidia, das dieser Tage die Kollegen von Heise auf ihrer Webseite im Wortlaut veröffentlicht haben – und zurecht als „Maulkorb für Journalisten“ bloßstellen [🔗](#). Der Beitrag sorgte für eine rege Diskussion über NDAs, in deren Zug auch uns etliche Anfragen dazu erreichten. Deswegen will ich an dieser Stelle darauf eingehen.

Nvidia hat uns dieses NDA nicht unterbreitet, wir hätten es aber auch auf gar keinen Fall unterschrieben: Die Vereinbarung ist schlicht inakzeptabel. Sie bezieht sich nicht auf konkrete Produkte, sondern auf jegliche Information über Nvidia. Sie trägt kein klares Ablaufdatum, sondern soll pauschal 5 Jahre gelten, während derer jede Veröffentlichung der schriftlichen Genehmigung

durch Nvidia bedarf (Punkt 2). Insbesondere findet sich in Punkt 3 die geradezu unglaubliche Bestimmung, die im Rahmen des NDAs erworbenen Informationen dürften *ausschließlich zugunsten Nvidias* („solely for the benefit of NVIDIA“) verwendet werden.

Der Pressekodex des Deutschen Presserats [🔗](#) sagt dazu in Ziffer 7 unmissverständlich: „Die Verantwortung der Presse gegenüber der Öffentlichkeit gebietet, dass redaktionelle Veröffentlichungen nicht durch private oder geschäftliche Interessen Dritter [...] beeinflusst werden. Verleger und Redakteure wehren derartige Versuche ab [...]“. Wer das NDA Nvidias unterschreibt, der wirft damit essenzielle Prinzipien des journalistischen Berufsethos über Bord. Nvidia versucht hier die Tatsache auszunutzen, dass heute alle Medien unter enormem wirtschaftlichen Druck stehen: Entweder schreibst du, was wir wollen, oder du bekommst keine Vorabinformationen mehr und kannst bei der Berichterstattung über einen wichtigen Marktteilnehmer und dessen Produkte nicht mehr mit der Konkurrenz mithalten.

Leider reagieren darauf keineswegs alle Medien so konsequent und klar wie die Kollegen bei Heise, denen dafür Respekt gebührt. Etliche Redaktionen [🔗](#) reden sich die ganze Angelegenheit stattdessen schön [🔗](#), nach dem Motto „Ach, NDAs unterschreiben wir doch schon immer; wird schon nicht so schlimm kommen.“ Dazu kann ich nur sagen: Ich weiß aus eigener Erfahrung, was passiert, wenn man der Industrie so richtig auf den Schlipps tritt. Nach einem missliebigen Vergleichstest von Netzwerkkarten (Schlagzeile: „Schnell oder Intel“) hatte ich einmal einen ganzen Tag lang den Pressesprecher, einen Justitiar und zwei Ingenieure der Firma im Labor. Damals rettete mir lediglich den Kragen, dass ich



Jörg Luther  
Chefredakteur

die Resultate dank akribischer Dokumentation jederzeit reproduzieren konnte und eben kein NDA unterschrieben, sondern die Samples selbst beschafft hatte. Intels Kohorten mussten also maulend, aber ansonsten unverrichteter Dinge wieder abziehen.

Letztlich schadet sich übrigens Nvidia mit dem NDA selbst: In Zukunft muss man sich bei jedem positiven Bericht über das Unternehmen und seine Produkte notgedrungen fragen, ob er wirklich den Tatsachen entspricht oder ob er via NDA „frisirt“ wurde. Damit beschädigen die Unterzeichner dieser Vereinbarung nachhaltig die journalistische Glaubwürdigkeit – traurig.

Herzliche Grüße,



Weitere Infos und  
interessante Links

[www.linux-user.de/qt/40394](http://www.linux-user.de/qt/40394)



**60** Nur Files schubsen war gestern: Der Dateimanager **Polo** macht sich mit vielen cleveren Zusatzfunktionen zum unverzichtbaren Helfer im Alltag.



**72** Die aktuelle Digital Audio Workstation **Waveform 9** von Tracktion ermöglicht mit einer neuen Funktion den schnellen Zugriff auf komplexe Einstellungen. Auch sonst bekennt sich der Hersteller klar zum freien Betriebssystem.



**80** Wissen, was die Hardware macht: Das gehört nicht nur bei Admins zu den Kernaufgaben. Die Monitoring-Software **Nmon** erstattet umfassend Bericht.

## Heft-DVD

### BlankOn Linux ..... 8

Debian fristet aufgrund seiner konservativen Philosophie auf dem Desktop ein Nischendasein. Das Derivat BlankOn zeigt, wie sich mit pfiffigen Ideen das System fit als Allrounder für den täglichen Einsatz machen lässt.

### NixOS ..... 12

Freie Systeme erlauben ungewöhnliche Ansätze – wie etwa NixOS mit seinem innovativen Paketmanagement. Wir zeigen, wie zukunftssicher dieser Ansatz ist.

## Aktuelles

### News: Software ..... 16

Übersicht im Terminal mit Term-Highlight 2.0.3, Datenträgerdurchsatz ermitteln mit JDiskmark 0.4, webbasierte Formulare ausliefern mit Scriptform 1.3, SSH-Nutzerprivilegien beschränken mit Sshcommand 0.7.0

## Report

### Purism. .... 18

Das auf Linux-Notebooks spezialisierte Unternehmen Purism stellt soziale und ethische Gesichtspunkte über Gewinn – mit Erfolg.

## Schwerpunkt

### Privacy-Hacks. .... 22

Mit ein paar einfachen Tricks deaktivieren Sie Webcam und Mikrofon und löschen verräterische Daten von der Festplatte.

### Firefox und Privacy ..... 27

Regierungen und Konzerne blasen zum Lauschangriff im Internet. Mit Firefox und dessen Derivaten schieben Sie vielen Spähversuchen von vornherein einen Riegel vor.

### Cryptomator. .... 34

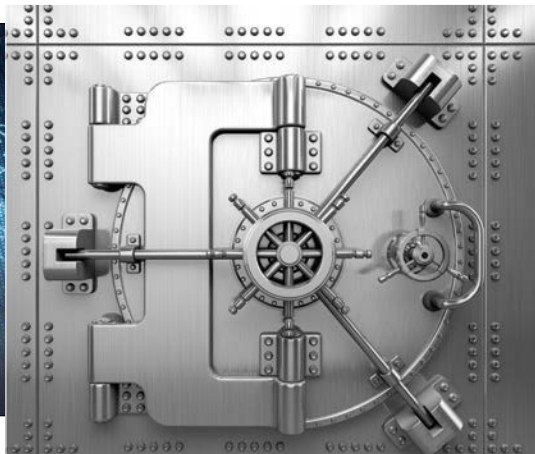
Cloud-Speicher wie Dropbox bleiben beliebt, doch wie sicher sind die online gelagerten Dateien? Mit Cryptomator packen Sie Ihre Daten unkompliziert in einen plattformübergreifend nutzbaren, verschlüsselten Tresor.

### Veracrypt. .... 40

Persönliche und vertrauliche Daten gilt es, sicher zu verwahren. Der Truecrypt-Ableger Veracrypt bietet dafür eine ebenso praxistaugliche wie sichere Lösung.

**97** Aufgebaut auf der stabilen Basis der Enterprise-Distribution verbindet das aktuelle **OpenSuse Leap 15.0** erneut eine umfassende Auswahl an Software mit einem soliden Unterbau, der das System zu einer exzellenten Wahl für die tägliche Arbeit mit Linux macht.





**84** Angst vor Experimenten? Wenn Sie auf **Git** als Versionskontrollsystem setzen, verwandelt sich Ihr Code in eine Spielwiese, die neue Ideen fördert.

**22** Einfallstore für Angreifer bietet jeder Computer zuhauf. Viele der Lücken lassen sich aber mit wenigen Handgriffen schließen. Was Sie dabei beachten müssen, zeigen unsere **Privacy-Hacks**.

**40** Wichtige Daten lagern Sie am besten in einem digitalen Tresor. Mit dem Truecrypt-Ableger **Veracrypt** gelingt das selbst Laien im Handumdrehen.

### Praxis

#### OSM-Daten beitragen ..... 46

OpenStreetMap basiert im Wesentlichen auf den Daten, die Freiwillige zusammentragen und pflegen. Hier ist Ihr Know-how gefragt.

#### Chemiesoftware ..... 54

Dank Programmen wie Kalzium und EasyChem haben Sie Informationen zur Periodentafel schnell zur Hand und zeichnen auf einfache Weise komplexe Moleküle.

#### Polo File Manager ..... 60

Wer den Total-Commander unter Linux vermisst, der sollte einen Blick auf den noch jungen Dateimanager Polo werfen. Die äußerst flexible Software bringt unter anderem clevere PDF-Funktionen mit.

#### Economize ..... 66

Die private Buchhaltung stößt bislang bei vielen Anwendern auf wenig Gegenliebe. Dank Linux und der pfiffigen Software Economize könnte sich das jetzt ändern.

### Im Test

#### Waveform 9 ..... 72

Ambitionierte Musiker brauchen nicht auf Linux als Basis für ihr tägliches Schaffen zu verzichten: Mit der Digital Audio Workstation Traktion Waveform 9 gibt eine native Linux-Anwendung den Ton an, und der Hersteller beweist in der Neuauflage einmal mehr sein klares Bekenntnis zu Linux als Plattform.



**54** Mit **Kalzium** und **EasyChem** lösen Sie die althergebrachte Periodentafel durch ein modernes Gespann ab, das außerdem noch dabei hilft, die Konstruktion von Molekülen zu visualisieren.

### Netz&System

#### Nmon ..... 80

Die Bordmittel zum Überwachen von Hard- und Software erfordern in der Regel detailliertes technisches Wissen. Nmon dagegen liefert alle Daten auf einen Blick und erlaubt das Speichern zu Dokumentationszwecken.

### Know-how

#### Git-Workshop, Teil 1 ..... 84

Die Arbeit an Software gerät mitunter recht unübersichtlich. Mit dem Versionskontrollsystem Git erleichtern Sie sich den Umgang mit komplexem Code erheblich.

### Service

#### Editorial ..... 3

#### Impressum ..... 6

#### Events/Autoren/Inserenten ..... 7

#### IT-Profimarkt ..... 90

#### Vorschau ..... 96

#### Heft-DVD-Inhalt ..... 97

**linuxUSER**

Computec Media Group

Ein Unternehmen der MARQUARD MEDIA GROUP AG  
Verleger Jürg Marquard

|  |  |   |
|--|--|---|
| Redaktion/Verlag                       | Redaktionsanschrift:<br>Redaktion LinuxUser<br>Putzbrunner Straße 71<br>81739 München<br>Telefon: (0911) 2872-110<br>E-Mail: <a href="mailto:redaktion@linux-user.de">redaktion@linux-user.de</a><br>WWW: <a href="http://www.linux-user.de">www.linux-user.de</a> | Verlagsanschrift:<br>Computec Media GmbH<br>Dr.-Mack-Straße 83<br>90762 Fürth<br>Telefon: (0911) 2872-100<br>Fax: (0911) 2872-200 |
| Geschäftsführer                        | Hans Ippisch (Vorsitzender), Rainer Rosenbusch   |   |
| Chefredakteur                          | Jörg Luther (jlu, v.i.S.d.P.), <a href="mailto:jluther@linux-user.de">jluther@linux-user.de</a>  |   |
| Stellv. Chefredakteur                  | Andreas Bohle (agr), <a href="mailto:abohle@linux-user.de">abohle@linux-user.de</a>  |   |
| Redaktion                              | Christoph Langner (cla), <a href="mailto:clangner@linux-user.de">clangner@linux-user.de</a><br>Thomas Leichtenstern (tle), <a href="mailto:tleichtenstern@linux-user.de">tleichtenstern@linux-user.de</a>  |   |
| Linux-Community                        | Andreas Bohle (agr), <a href="mailto:abohle@linux-community.de">abohle@linux-community.de</a>  |   |
| Datenträger                            | Thomas Leichtenstern (tle), <a href="mailto:cdredaktion@linux-user.de">cdredaktion@linux-user.de</a>   |   |
| Ständige Mitarbeiter                   | Erik Bärwaldt, Axel Beckert, Mario Blättermann, Karsten Günther, Frank Hofmann, Mandy Neumeyer, Hartmut Noack, Tim Schürmann, Ferdinand Thommes, Uwe Vollbracht, Harald Zisler   |   |
| Titel & Layout                         | Elgin Grabe; Titelmotiv: Mohamed Hassan, 123RF<br>Bildnachweis: 123RF, Freemages und andere  |   |
| Sprachlektorat                         | Astrid Hillmer-Bruer   |   |
| Produktion                             | Martin Clossmann (Ltg.), <a href="mailto:martin.clossmann@computec.de">martin.clossmann@computec.de</a>  |   |
| Vertrieb, Abonnement                   | Werner Spachmüller (Ltg.), <a href="mailto:werner.spachmueller@computec.de">werner.spachmueller@computec.de</a>  |   |
| Anzeigen                               | Verantwortlich für den Anzeigenteil: Judith Gratias-Klamt<br>Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2018.  |   |
| Mediaberatung D/A/CH                   | Judith Gratias-Klamt, <a href="mailto:judith.gratias-klamt@computec.de">judith.gratias-klamt@computec.de</a><br>Tel.: (0911) 2872-252; Fax: (0911) 2872-241  |   |
| Mediaberatung UK/USA                   | Brian Osborn, <a href="mailto:bosborn@linuxnewmedia.com">bosborn@linuxnewmedia.com</a>   |   |
| Abo                                    | Die Abwicklung (Rechnungsstellung, Zahlungsabwicklung und Versand) erfolgt durch DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH als leistender Unternehmer.   |   |
| Postadresse                            | DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH<br>Leserservice Computec<br>20080 Hamburg<br>Deutschland   |   |
| Abo-Infoseite                          | <a href="http://shop.computec.de">http://shop.computec.de</a>  |   |
| Abo-Bestellung                         | <a href="http://shop.linux-user.de">http://shop.linux-user.de</a>  |   |
| Leserservice Deutschland               | Ihre Ansprechpartner für Reklamationen und Ersatzbestellungen<br>E-Mail: <a href="mailto:computec@dpv.de">computec@dpv.de</a><br>Tel.: (0911) 99 39 90 98<br>Fax: (01805) 861 80 02*<br>(*0,14 €/min aus dem Festnetz, max. 0,42 €/min aus dem Mobilnetz)          |   |
| Österreich, Schweiz und weitere Länder | E-Mail: <a href="mailto:computec@dpv.de">computec@dpv.de</a><br>Tel.: +49 911 99399098<br>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<br>Am Sandtorkai 74, 20457 Hamburg<br><a href="http://www.dpv.de">http://www.dpv.de</a>  |   |
| Druck                                  | LSC Communications Europe, ul. Obr. Modlina 11,<br>30-733 Kraków, Polen  |   |
| ISSN                                   | 1615-4444  |   |

Marquard Media  
Deutschsprachige Titel:PC Games, PC Games MMORE, PC Games Hardware, Play 4, N-ZONE, Games Aktuell, XBG Games, SFT,  
Linux-Magazin, LinuxUser, EasyLinux, Raspberry Pi Geek, Widescreen, Making Games

Internationale Zeitschriften:

Polen: Cosmopolitan, Harper's Bazaar, Joy, HOT Moda, Shape, Esquire, Playboy, CKM, Jami  
Ungarn: Joy, Éva, InStyle, Shape, Men's Health, Runner's World, Playboy, ApaAbo und Einzelheftbestellungen: <http://shop.computec.de>**ABONNEMENT**

| Mini-Abo (3 Ausgaben)                                    | Deutschland | Österreich | Ausland  |
|--|-------------|------------|----------|
| No-Media-Ausgabe <sup>1</sup>                            | 11,90 €     | 11,90 €    | 11,90 €  |
| DVD-Ausgabe  | 16,90 €     | 16,90 €    | 16,90 €  |
| Jahres-Abo (12 Ausgaben)                                 | Deutschland | Österreich | Ausland  |
| No-Media-Ausgabe <sup>1</sup>                            | 60,60 €     | 68,30 €    | 81,00 €  |
| DVD-Ausgabe  | 86,70 €     | 95,00 €    | 99,30 €  |
| Jahres-DVD zum Abo <sup>2</sup>                          | 6,70 €      | 6,70 €     | 6,70 €   |
| Preise Digital   | Deutschland | Österreich | Ausland  |
| Heft-PDF Einzelausgaben Digital                          | 5,99 €      | 5,99 €     | 5,99 €   |
| Digital-Abo (12 Ausgaben)                                | 48,60 €     | 48,60 €    | 48,60 €  |
| Kombi Digital + Print<br>(No-Media-Ausgabe, 12 Ausgaben) | 72,60 €     | 80,30 €    | 93,00 €  |
| Kombi Digital + Print<br>(DVD-Ausgabe, 12 Ausgaben)      | 98,70 €     | 107,00 €   | 111,30 € |

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

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

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

**Rechtliche Informationen**

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

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

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

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

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

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

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

**LinuxUser Community Edition**

LinuxUser gibt es auch als Community Edition: Das ist eine 32-seitige PDF-Datei mit Artikeln aus der aktuellen Ausgabe, die kurz vor Veröffentlichung des gedruckten Heftes erscheint.

Die kostenlose Community-Edition steht unter einer Creative-Commons-Lizenz, die es erlaubt, „das Werk zu vervielfältigen, zu verbreiten und öffentlich zugänglich machen“. Sie dürfen die LinuxUser Community-Edition also beliebig kopieren, gedruckt oder als Datei an Freunde und Bekannte weitergeben, auf Ihre Website stellen – oder was immer ihnen sonst dazu einfällt. Lediglich bearbeiten, verändern oder kommerziell nutzen dürfen Sie sie nicht. Darum bitten wir Sie im Sinn des „fair use“. Weitere Informationen finden Sie unter: <http://linux-user.de/CE>

**Probleme mit den Datenträgern**

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

# Vorschau auf 09/2018

Die nächste Ausgabe erscheint am 16.08.2018



## Lokale Cloud

Mit den großen Cloud-Anbietern ist es so eine Sache: Haben sie einmal Ihre Daten, geben sie sie meist nur sehr ungern wieder her. Wer die Kontrolle über seine Informationen behalten will, setzt am besten auf eine lokale Cloud. Wir zeigen im kommenden Schwerpunkt, wie Sie solch ein Projekt angehen, welche Software es auf dem Markt gibt und was Sie beim Einrichten beachten müssen.

## Productivity

Der Computer erweist sich gelegentlich als ausgemachter Zeitfresser. Richtig eingesetzt, hilft er aber, den Arbeitsalltag geschickter zu organisieren. So gehen selbst komplexe Aufgaben leicht von der Hand, und Sie haben schneller Zeit für die angenehmen Dinge des Lebens.

## Bildanalyse

Ob Analyse von Flächen in Aufnahmen, Größenvergleich in Fotos oder Check, ob der Fettanteil in der Wurst der Angabe auf der Verpackung entspricht – die Software ImageJ gehört selbst in ungewöhnlichen Disziplinen zur ersten Wahl, wenn es um Bildverarbeitung geht.

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

© Jakob Jirsak, 123RF



## Heft als DVD-Edition

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



## Heft als No-Media-Edition

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



## Community-Edition-PDF

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



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

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



Jederzeit gratis heruntergeladen unter:

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

# Nix Neues?

Freie Systeme erlauben ungewöhnliche Ansätze, wie etwa NixOS mit seinem innovativen Paketmanagement.

Karsten Günther



© deomis, 123RF

### README

NixOS basiert auf einem funktionalen Paradigma und einem entsprechend arbeitenden Paketmanager. Ein ungewöhnlicher Ansatz, der weitreichende und – zumindest teilweise – interessante Konsequenzen hat.

Es gibt zwei ganz verschiedene Ideen, wie Dateien aus Softwarepaketen in einem System installiert werden sollten. Typischerweise folgen die Distributionen dem Filesystem Hierarchy Standard oder kurz FHS [🔗](#). Er legt fest, wo welche Art von Dateien liegen sollen, damit die spätere Verwendung möglichst einfach und einheitlich funktioniert. Ausführbare Programmdateien kommen zu den Befehlen, Dokumente zu den Textdateien.

Ein Nachteil dieser Methode: Versuchen zwei Pakete gleichnamige Dateien in die vom FHS vorgegebenen Verzeichnisse zu speichern, kommt es unausweichlich zu Konflikten. Auch gelingt es mit diesem System normalerweise nicht, unterschiedliche Versionen von Paketen gleichzeitig vorzuhalten. Alle gängigen Distributionen basieren auf dieser Idee, die eine große Stringenz bei der Paketierung benötigt.

Eine leichtere Wartung der Software verspricht der zweite Ansatz: Alle zu einem Paket gehörenden Dateien speichert die Paketverwaltung in einem für

jede Paketversion individuellen Ordner. Das erlaubt für jede Version der Software ein neues Verzeichnis und macht das Entfernen von Paketen extrem einfach.

Allerdings muss man auch dafür Sorge tragen, dass das System diese Verzeichnisse findet und erkennt, um die Software starten und nutzen zu können. Moderne Container- und Sandbox-Systeme wie Snap, AppImage oder Xen setzen grundsätzlich auf dieser Idee auf und führen sie noch erheblich weiter.

### Installation

Bei NixOS [🔗](#) handelt es sich nun um eine Distribution, die sich ganz dem zweiten Ansatz verschrieben und ihn zum Paradigma erhoben hat. Daher unterscheidet sich auch die Installation von jener anderer Distributionen. Sie erfolgt ausschließlich über die Befehlszeile, normalerweise in einem gebooteten Live-System. Einen Installer gibt es bisher nicht; allerdings fällt die Installation im Prinzip auch nicht weiter schwer.

Dabei stehen Ihnen zwei Varianten zur Verfügung: In einem Terminal des Live-Systems bewirkt `loadkeys de` das Laden der deutschen Tastenbindungen. Auf der Konsole 8 (`[Strg]+[Alt]+[F8]`) steht dabei die Online-Hilfe parat. Für eine Desktop-Umgebung (unter KDE) müssen Sie zunächst als Root durch `systemctl start display-manager` den Display-Manager aufrufen. Auch hier erfolgen die meisten der weiteren Schritte in einem Terminal. Das so gebootete Live-System enthält nur wenige, unbedingt notwendige Programme. Es gibt zwar einen Browser, aber kein Mail-Programm.

Im Folgenden gehen wir von der Installation auf der grafischen Oberfläche aus [1](#), die via `Gparted` auf einfache Weise eine Partitionierung der Festplatte erlaubt. Die Alternativen wären die Kommandozeilenprogramme `Fdisk` und `Sfdisk` beziehungsweise `Cfdisk`.

Für die Installation von NixOS auf der Festplatte benötigen Sie mindestens zwei Partitionen: eine Swap-Partition, typischerweise etwa doppelt so groß wie das physikalisch verbaute RAM, sowie eine Systempartition. Letztere sollten Sie mit dem Label `nixos` versehen [2](#). `Gparted`

bietet die Funktion im Kontextmenü zu den Partitionen als *Label File System* an. Die weitere Installationsanleitung verwendet dieses Label beispielsweise beim Mounten ([Listing 1](#), erste Zeile), dem nächsten Schritt [2](#).

Anschließend aktivieren Sie für die weiteren Schritte die Auslagerungspartition, was sich besonders bei relativ wenig RAM (4 GByte oder weniger) empfiehlt ([Listing 1](#), zweite Zeile). Danach lässt sich überprüfen, ob beides erfolgreich war: Ein Aufruf von `Df` sollte eine Zeile mit `/mnt` anzeigen, in der die Root-Partition eingebunden wird. `Free` zeigt unter Swap: `...` an, wie viel Swap-Speicher bereitsteht.

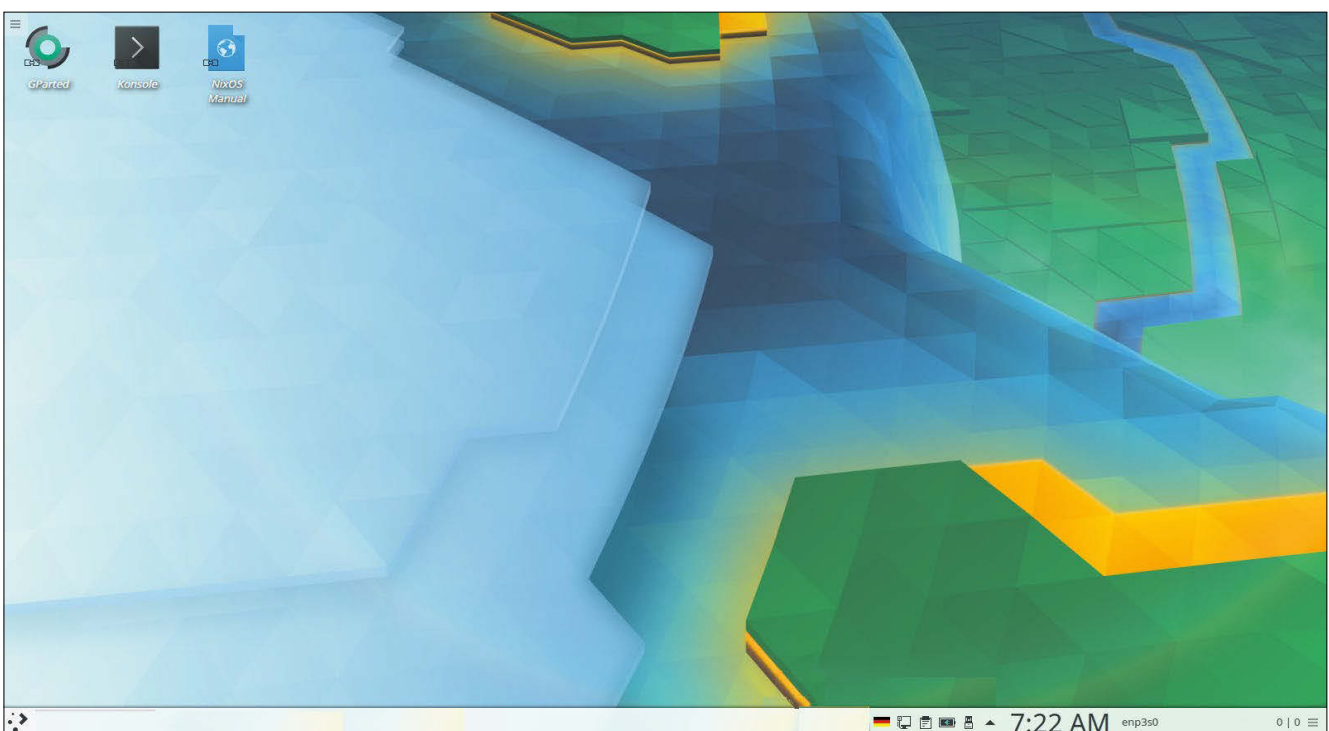
Der nächste Schritt ist typisch für deklarativ organisierte Systeme: Als Administrator geben Sie für die Installation eine Konfiguration vor. Sie müssen diese, die bei NixOS aus zwei Teilen besteht, nicht manuell erzeugen, sondern greifen dafür auf ein spezielles Werkzeug zurück: `nixos-generate-config` ([Listing 2](#)). Es erzeugt zwei Steuerdateien (Zeile 2 und 3), von denen die zweite (für die Softwarekonfiguration) die vorher erzeugte Hardwarekonfiguration einliest.



NixOS 18.03  
bootfähig auf Heft-DVD

#### Listing 1

```
# mount /dev/disk/by-label/nixos
/mnt
# swapon /dev/Swap-Partition
```



**1** Das Live-System startet minimalistisch, enthält aber bereits die Installationsanleitung.

Beide Dateien sollten Sie sich unbedingt vor den weiteren Schritten ansehen. In der Hardwarekonfiguration finden Sie unter anderem den Abschnitt aus [Listing 3](#). Die Zeile `fsType = "btrfs"` definiert dabei das in der Root-Partition verwendete Dateisystem, und unter `device = ...` finden Sie die Partition. Beides muss unbedingt stimmen, damit NixOS richtig bootet. Diese Datei definiert auch

#### Listing 2

```
# nixos-generate-config --root /mnt
writing /mnt/etc/nixos/hardware-configuration.nix...
writing /mnt/etc/nixos/configuration.nix...
```

#### Listing 3

```
fileSystems."/ =
  { device = "/dev/disk/by-uuid/9bc0d4bf-1763-4b58-9b68-a04c02b33576";
    fsType = "btrfs";
  };
```

#### Listing 4

```
[...]
/nix/store/zvfvc102d7j82xdycqa436skvg3cd4an-file-5.32...
/nix/store/zw8cvwhafg8pxj3bj9qs3ilinpsh0bz3-etc-nixos.conf...
/nix/store/zxrddivb26vzfd3ggn5933ph72pp09r-unit-network-online.
target...
warning: unknown setting 'signed-binary-caches'
importing serialized closure /tmp/tmp.8kbtftxFHF/channel.closure to /
mnt...
warning: unknown setting 'signed-binary-caches'
/nix/store/4grnqqpw0myh0yvji57nn0k3fkmx8zhg-nixos-17.09.3205.12512f25e9e
setting the system closure to
'/nix/store/0w2yrx6520c819s0rkyjfcapq11s95bs-nixos-system-nixos-17.09.3
3205.12512f25e9e'...
warning: unknown setting 'signed-binary-caches'
copying channel...
finalising the installation...
updating GRUB 2 menu...
installing the GRUB 2 boot loader on /dev/sda...
Installing for i386-pc platform.
Installation finished. No error reported.
setting up /etc...
Initializing machine ID from random generator.
setting root password...
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: password updated successfully
installation finished!
```

die Swap-Partition, was Sie ebenfalls vorab überprüfen sollten.

Die zweite Konfigurationsdatei `configuration.nix` müssen Sie nun unbedingt manuell anpassen. In der Zeile `boot.loader.grub.device =` muss etwas wie `"/dev/sda"`; stehen, damit Grub richtig installiert wird. Für eine UEFI-Installation gibt es eine zusätzliche Anleitung [🔗](#).

Bei weiteren Anpassungen in dieser Datei sollten Sie Vorsicht walten lassen. Einige bereits vorhandene Einträge sind in der automatisch erzeugten Konfigurationsdatei auskommentiert, beispielsweise `services.xserver.enable = true;`, was den X Server automatisch startet. Durch `services.xserver.layout = "de";` aktivieren Sie hier die deutsche Tastenbelegung und mit `services.xserver.xkbOptions = "eurosign:e";` das Euro-Zeichen.

Außerdem benötigen Sie für die grafische Oberfläche einen Display-Manager, wobei Sie die Wahl zwischen mehreren Varianten haben. Die Option `services.xserver.desktopManager.xfce.enable = true;` aktiviert beispielsweise XFCE 4, was aufgrund des geringen Ressourcenbedarfs bei älteren Systemen eine gute Wahl darstellt [🔗](#).

Was nun geschieht, lässt sich mit der Netzwerkinstallation vieler anderer Systeme vergleichen. Durch Aufruf von `nixos-install` starten Sie einen längeren Prozess, der die benötigten Pakete holt, deren Abhängigkeiten auflöst und die Software auf der Zielpartition speichert. Die Ausgaben auf dem Terminal lassen Sie den Vorgang beobachten ([Listing 4](#)).

Lassen Sie sich nicht durch die vielen Warnungen beunruhigen; die Installation sollte dennoch erfolgreich durchlaufen. Ansonsten bleibt Ihnen nichts anderes übrig, als die Konfigurationsdateien so zu verändern, dass `Nixos-install` seine Arbeit bis zum Ende durchläuft [🔗](#).

#### Listing 5

```
# git init
# git remote add channels
git://github.com/NixOS/
nixpkgs-channels.git
```

Im letzten Schritt fordert der Prozess Sie auf, ein Root-Passwort zu setzen. Mit `reboot` fahren Sie das Live-System herunter und starten anschließend das neu installierte System.

## Praxis

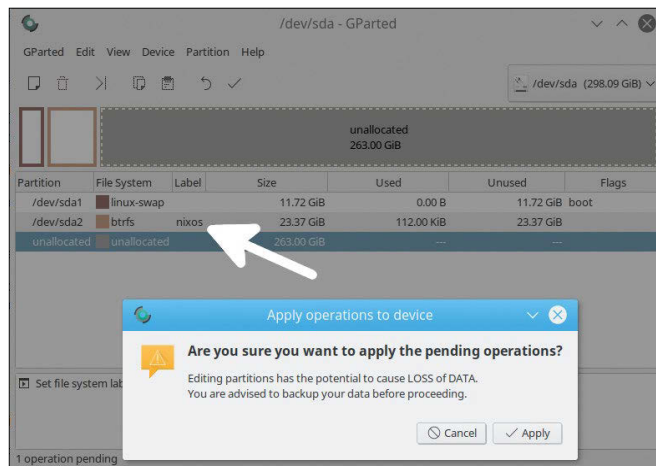
Sie ersparen sich viel Ärger, indem Sie sich zunächst auf kleine Änderungen an den Konfigurationsdateien beschränken. Heben Sie sich Experimente für später auf, sobald Sie das System erst einmal besser kennen.

NixOS kennt dabei zwei Varianten von Software-Installationen: Die bei der Einrichtung (deklarativ) und Ad-hoc-Installationen. Letztere lassen sich zur Laufzeit mit dem in vieler Hinsicht exotischen Paketmanager Nix vornehmen. Die Tabelle [Paketmanagement](#) fasst wichtige Befehle zur Paketverwaltung zusammen.

Das Kommando `nix-env -qaP` listet alle momentan verfügbaren Pakete auf. Davon gibt es nicht übermäßig viele, doch Sie haben verschiedene Möglichkeiten, die Liste zu erweitern.

Die Anzeige nutzt den Less-Pager, um die Ergebniszeilen anzuzeigen. Mit der Tastenkombination `[Umschalt]+[7]` suchen Sie in dieser Ausgabe nach Zeichenketten. Mit `[N]` springen Sie zum nächsten Treffer; `[Umschalt]+[N]` erlaubt rückwärts zu suchen.

Die Tastenfolge `[-],[J],[2],[2]` bewirkt, dass die Treffer nicht mehr am oberen Rand erscheinen, sondern in Zeile 22, also etwa in der Bildschirmmitte. Durch `nix-env -i Paket` installieren Sie ein



**2** Zur Partitionierung verwenden Sie am einfachsten Gparted. Denken Sie daran, die Systempartition mit `nixos` zu bezeichnen.

gewünschtes Paket; `nix-env --help` zeigt Ihnen die weiteren Optionen dieses Befehls an.

Eine weitere, umfangreiche Paketquelle finden Sie im Repository (hier „Kanal“ genannt) *NixPKGS*. Bei Bedarf aktivieren Sie ihn über Git ([Listing 5](#)). Derzeit arbeiten die Entwickler noch an Version 18.03 der *NixPKGS*; zu Redaktionsschluss stand eine Beta-Version zur Verfügung.

Voreingestellt erzeugen Sie bei der Installation nur einen Root-Account. Sie sollten daher unbedingt so bald wie möglich einen neuen, nicht privilegierten Benutzer für die tägliche Arbeit mit dem System anlegen. Dazu greifen Sie auf das Kommando `useadd Name` zurück, wofür Sie administrative Rechte auf dem System benötigen. Vergessen Sie nicht, explizit per `passwd Name` ein Passwort für den neuen Nutzer zu vergeben. Danach steht der Account wie gewohnt beim Anmelden bereit.

## Fazit

Zur heiklen Konfiguration kommt ein wenig aktueller und beschränkter Softwarebestand, in dem viele interessante Anwendungen fehlen. Werkzeuge zum Verwalten des Systems sind ebenso nicht vorhanden, was Einarbeiten erschwert. Die erstrebte Unabhängigkeit von FHS erkaufte sich NixOS durch eine unübersichtliche Verzeichnisstruktur unter `/nix/store/` und durch Unmengen an Symlinks. Die Frage, ob NixOS auf einem guten Weg ist, könnte sich bald erledigen: Zu stark drängen die echten Containersysteme vor und lassen wenig Platz für Exoten wie NixOS. (cla) ■



Weitere Infos und interessante Links

[www.linux-user.de/qr/40975](http://www.linux-user.de/qr/40975)

## Paketmanagement

| Aufgabe                      | Befehlszeile                            |
|------------------------------|---|
| Software installieren        | <code>nix-env -i Paket</code>           |
| Software aktualisieren       | <code>nix-env -u Paket</code>           |
| System aktualisieren         | <code>nix-env -u</code>                 |
| Paket entfernen              | <code>nix-env -e Paket</code>           |
| Paketliste aktualisieren     | <code>nix-channel --update</code>       |
| Pakete suchen                | <code>nix-env -qa Paket</code>          |
| Pakete mit Muster suchen     | <code>nix-env -qa Muster</code>         |
| Installierte Pakete anzeigen | <code>nix-env -q</code>                 |
| Repositories anzeigen        | <code>nix-channel --list</code>         |
| Repository hinzufügen        | <code>nix-channel --add URL Name</code> |
| Repository entfernen         | <code>nix-channel --remove Name</code>  |

## Downgrade?

Die letzten Neuerungen von NixOS spielten sich hauptsächlich beim stark verschlankten Paketmanager Nix 2.0 ab. Viele aus den Vorgängerversionen bekannte Befehle gibt es nicht mehr, beispielsweise `nix-pull`, `nix-generate-patches`, `bsdiff`, `bspatch`, aber auch `copy-from-other-stores` und `nix-push`. Der Befehl `nix` fasst die Funktionen dieser Kommandos zusammen und soll künftig alle `nix-*`-Befehle ersetzen. Eine weitere Vereinheitlichung führt in Richtung JSON. Viele Befehle verfügen heute noch über eine Option `--json`, um Ausgaben in diesem Format zu erzeugen.

## Textmarker

Mit **Term-Highlight 2.0.3** werten Sie Suchergebnisse farblich auf.

```

Terminal
Usage: hl [global-options] [--] [highlight-options] ...
      [-] [files]

Global options affect the behaviour of the program globally:
-s <snippet> loads a snippet with specified name from file ~/.hlrc or
  ~/.hlrc.<snippet>. The white space between '-s' and the name of the
  snippet can be omitted. For example -sW loads a snippet with name 'W'.
  Multiple options -s with different snippet names are allowed.
-g (-grep) prints only lines that match specified patterns.
-r greps recursively, implies '-g'.
  If the file list is empty then grep starts in the current directory.
-f (-flist) builds the file list from the trailing arguments automatically
  when option '-' is not specified.
-l prints the list of files where matches were found, implies '-g'.
-c <pre[,post]> where 'pre' and 'post' are numbers, prints context lines
  around matches, if 'post' is not set then it is supposed to be equal to
  'pre', implies '-g'.
-n prints line numbers.
-u (-utf8) enables matching of Unicode characters from UTF-8 encoded input
-b (-bin) enables processing of binary files (not enabled by default).
-t (-term) forces using ANSI color escape sequences even when output
  is not a terminal, this may be useful when piped to 'less -r' or alike.
-d (-debug) turns on debug support (colors are printed out as symbolic
  sequences).
  
```

Das Perl-Skript Term-Highlight oder kurz HI hebt in Konsolenausgaben Textmuster farblich hervor. Sie legen Schriftart und Farbe über entsprechende Aufrufparameter fest. Zu durchsuchende Textdateien geben Sie beim Aufruf direkt mit an, alternativ leiten Sie Ausgaben via Pipe in HI um. Die Konfigurationsparameter unterteilen sich in die Kategorien global und highlight. Erstere dienen der Suche nach dem Textmuster, Letztere legen die Farbgebung fest. Die Zeichenfolge -- schließt die Angabe der globalen Parameter ab und zeigt, dass nun highlight-Parameter folgen. Diese wiederum schließen Sie mit dem Zeichen - ab und geben dann die zu durchsuchenden Dateien an. Beim Färben der Ausgabe greift die Software auf das Perl-Modul High-

Light.pm zurück. Als Perl-Skript unterstützt HI den Einsatz regulärer Ausdrücke im Suchmuster. Standardmäßig gibt es immer den ganzen Text aus. Setzen Sie den globalen Parameter -g, verhält sich das Tool Grep-konform und zeigt nur die Zeilen mit den jeweiligen Treffern an. Benötigen Sie nur den Dateinamen, geben Sie außerdem den Parameter -l mit. Für jedes Suchmuster können Sie mit dem Parameter -x und den jeweiligen Farbnummern für Vorder- und Hintergrundfarbe im highlight-Bereich ein eigenes Farbschema vorgeben. Soll das Tool die Schreibweise ignorieren, geben Sie den Parameter -i an. Die mitgelieferte Manpage erläutert alle Funktionen, eine schnelle Parameterübersicht liefert die Online-Hilfe (-h).

Lizenz: LGPLv2



Quelle:

<https://sourceforge.net/projects/hlterm>

## Türsteher

Mit **Sshcommand 0.7.0** komfortabel eingeschränkte Benutzerkonten erzeugen.

```

Terminal
root@vmhost:/home/vollbracht/extract/LU082018/sshcommand# ./sshcommand create klaus
root@vmhost:/home/vollbracht/extract/LU082018/sshcommand# ./sshcommand list klaus
authorized keys is empty for klaus
root@vmhost:/home/vollbracht/extract/LU082018/sshcommand# ./sshcommand
sshcommand

  create  <USER> <COMMAND>          Creates a local system user and inst
  alls sshcommand skeleton
  acl-add <USER> <NAME> <KEY_FILE>  Adds named SSH key to user from STDI
  N or argument
  acl-remove <USER> <NAME>          Removes SSH key by name
  list    <USER>                    Lists SSH user keys by name
  help    <COMMAND>                 Shows help information
root@vmhost:/home/vollbracht/extract/LU082018/sshcommand#
  
```

In der Ära günstiger Mini-Computer haben viele Anwender eine eigene kleine Serverfarm im Keller. Benötigen mehrere Mitbewohner einen SSH-Zugang zu den Systemen, ist es sinnvoll, deren Rechte einzuschränken. Das Shell-Skript Sshcommand unterstützt Sie beim Anlegen und Verwalten der entsprechenden Benutzerprivilegien, wozu es administrative Privilegien benötigt. Es vereinfacht die Konfiguration und führt, für den Anwender transparent, alle notwendigen Befehle im Hintergrund aus. Sie installieren Sshcommand auf dem Zielsystem und weisen mithilfe einfacher Unterbefehle neue Rechte zu oder legen Benutzer an. So erzeugen Sie via create eine SSH-Konfiguration für den jeweiligen Benutzer. Existiert noch kein entsprechender Account, legt Sshcommand ihn via Adduser automatisch an. Dabei erzeugt es außerdem das Verzeichnis .ssh, die Datei authorized\_ keys sowie die Datei .ss-

hcommand, die später den vom Benutzer ausführbaren Befehl enthält. Mit dem Unterbefehl acl-add fügen Sie dem Konto einen öffentlichen Schlüssel hinzu, der in der Sshcommand-Konfiguration einen individuellen Namen erhält. Zwar kann jedes lokale Benutzerkonto nur genau einen Befehl ausführen, es dürfen aber mehrere Remote-Nutzer darauf zugreifen. Beim Einrichten des öffentlichen Schlüssels deaktiviert Sshcommand für das Benutzerkonto die X11- und Port-Weiterleitung. Verbindet sich ein Nutzer mit seinem hinterlegten Schlüssel, führt das System automatisch den entsprechenden Befehl aus. Geben Nutzer beim SSH-Aufruf weitere Parameter an, reicht der SSH-Server diese an den Befehl auf dem System weiter. Um einem Nutzer den Zugriff zu entziehen, rufen Sie Sshcommand mit dem Unterbefehl acl-remove auf oder passen die Datei .sshcommand im Benutzerverzeichnis des Zielsystems mit einem Editor an.

Lizenz: MIT



Quelle:

<https://github.com/dokku/sshcommand>

Um Webformulare zu erstellen, braucht man in der Regel einen Webserver und profunde Kenntnisse in einer gängigen Skriptsprache wie PHP oder Perl. Mit dem Python-Programm Scriptform sparen Sie sich sowohl Server wie Programmierkenntnisse. Sie konfigurieren das Tool über eine Datei im JSON-Format, die Sie beim Programmstart angeben. Als Vorlage lässt sich die Datei `testserver.json` aus dem Quellarchiv nutzen. In der typisch übersichtlich strukturierten Konfiguration leitet die Variable `forms` den eigentlichen Formularbereich ein. Den Seiteninhalt definieren Sie über Va-

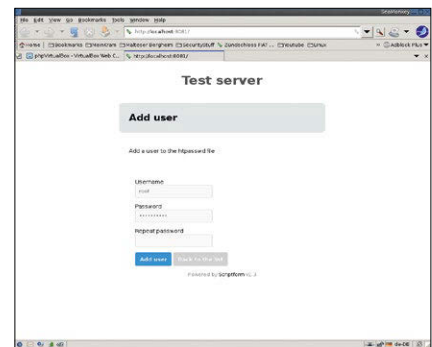
Lizenz: GPLv3

Quelle: <https://github.com/fboender/scriptform>

riablen wie `title`, `description` oder `name`. Mit `fields` legen Sie die Felder fest, von denen jedes aus einem Namen, einem Titel und einem Datentyp besteht. Ruft Scriptform über die Variable `script` ein Drittprogramm auf, übergibt es die Formularvariablen dabei als Umgebungsparameter. Das aufgerufene Programm läuft dann mit den Rechten des Scriptform-Nutzers. Standardmäßig lauscht Scriptform auf dem Port 8081. Einen anderen Port geben Sie bei Bedarf über `-p an`; für Ports unterhalb 1024 benötigen Sie dabei Administratorrechte. Auf der Github-Seite von Scriptform finden Sie zahlreiche Konfigurationsbeispiele, die demonstrieren, dass sich das Tool selbst für komplexere Formulare mit Zugriffsbeschränkung eignet.

## Vordrucklieferant

Mit **Scriptform 1.3** ohne Webserver Online-Formulare bereitstellen.



Der in Java geschriebene Festplatten-Benchmark JDiskmark läuft auf allen gängigen Betriebssystemen und sorgt so für einheitliche, leicht vergleichbare Testreihen. Das Tool führt Ein-/Ausgabemessungen auf einem Datenträger durch, indem es Dateien in ein vorgegebenes Verzeichnis schreibt und wieder ausliest. Damit der Cache der Platte die Ergebnisse nicht verfälscht, empfehlen die Entwickler, das Tool regelmäßig neu zu starten. Neben reinen Schreib- oder Lesetests ist eine Kombination beider möglich. Die Testdateien liegen in einem separaten Verzeichnis. Standardmäßig verarbeitet das Tool pro Lauf 25 Dateien, Sie können die Anzahl jedoch auf bis zu 250 erhöhen. Jede Datei besteht aus 32 Blöcken mit einer Blockgröße von je 512 KByte und hat damit einen Umfang

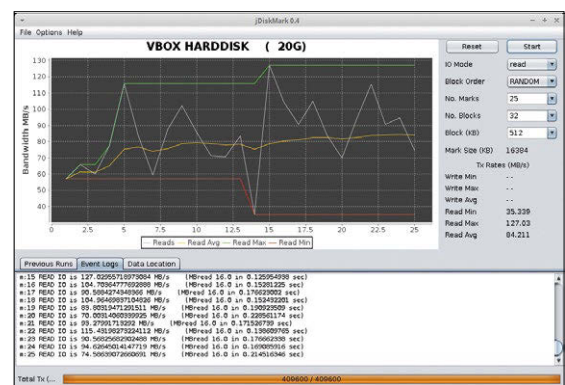
Lizenz: BSD

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

von 16 MByte. Für größere oder kleinere Dateien passen Sie Anzahl und Größe der Blöcke in der Konfiguration des Programms an. In der Vorgabe verarbeitet die Software die Dateien sequenziell, via Konfiguration wechseln Sie bei Bedarf zu einer zufälligen Verarbeitungsreihenfolge. Nach dem Aufruf zeigt ein Graph im Hauptfenster den minimalen und maximalen Durchsatz sowie die durchschnittliche Verarbeitungsgeschwindigkeit an; im Event-Log können Sie verfolgen, welche Datei wie schnell verarbeitet wurde. Standardmäßig führt JDiskmark die Schreibzugriffe synchron aus, was sich jedoch über die Optionen deaktivieren lässt. Dort können Sie außerdem den Ausführungsverlauf und das Event-Log löschen. Seine Ergebnisse speichert das Programm im Verzeichnis `~/jDiskMark/` ab. (jlu) ■

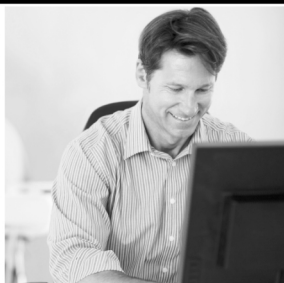
## Plattentacho

Mit **JDiskmark 0.4** steht ein einheitlicher Festplatten-Benchmark für alle Plattformen bereit.



# Werden Sie geprüfter Linux-Administrator LPI

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



Weitere Studiengänge:

- ▶ Computer-Techniker
- ▶ Netzwerk-Technik
- ▶ Fachkraft Online-Marketing
- ▶ IT-Security SSCP/CISSP

**Teststudium ohne Risiko!**

GRATIS-Infomappe gleich anfordern!

[www.fernschule-weber.de](http://www.fernschule-weber.de)

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





© sashkin7, 123RF

Dateien und Partitionen verschlüsseln mit Veracrypt

# Panzerschrank

Persönliche und vertrauliche Daten gilt es, sicher zu verwahren. Der Truecrypt-Ableger Veracrypt bietet dafür eine ebenso einfache wie sichere Lösung.

Thomas Leichtenstern

## README

Linux bringt zwar bereits etliche Bordmittel zum Verschlüsseln mit, viele davon sind aber umständlich zu bedienen oder nicht kompatibel zu anderen Systemen. Veracrypt dagegen bietet sowohl eine intuitiv nutzbare Oberfläche als auch mit anderen Systemen kompatible Volumes.

Egal, ob auf Laptops oder dem heimischen PC, verschlüsselte Daten bieten einen zuverlässigen Schutz vor Missbrauch durch Unbefugte. Zwar stellt Linux von Haus aus Verschlüsselungsverfahren bereit, die aber entweder an ihrer umständlichen Bedienung kranken oder an mangelnder Interoperabilität: Der Zugriff von anderen Systemen scheitert meist.

Besser macht das die quelloffene Software Veracrypt [🔗](#), die auf dem im Mai 2014 eingestellten Truecrypt fußt. Im Jahr 2016 unterzog das Unternehmen Quarkslab in Zusammenarbeit mit der Initiative Ostif die Software einem umfangreichen Security-Audit. Er förderte diverse Sicherheitslöcher zutage [🔗](#), die das Projekt daraufhin umgehend behob.

Das Programm steht für alle gängigen Betriebssysteme zum Herunterladen bereit, darunter auch für FreeBSD und für Raspbian. Eine Android- oder iOS-Variante fehlt allerdings bislang im Repertoire. In unserem Test diente ein frisch installiertes Kubuntu 18.04 als Grundlage. Das für Linux angebotene Archiv `veracrypt-1.22-setup.tar.bz2` enthält

sowohl die Konsolen- als auch die GUI-Varianten der Software jeweils in der 32- und 64-Bit-Version. Um die Installation zu starten, klicken Sie auf die Datei, hier `veracrypt-1.22-setup-gui-x64`.

## Installation und erster Start

Daraufhin öffnet sich zunächst eine Konsole und kurz darauf ein Abfragefenster **1**. In Letzterem legen Sie fest, ob Sie die Software lediglich extrahieren oder gleich installieren möchten. Nach dem Abnicken der Lizenzvereinbarung erfragt der Installer in einem weiteren Terminalfenster das Root-Passwort, dessen Eingabe die Installation abschließt.

Möchten Sie die Software nicht installieren, etwa um sie portabel auch auf anderen Linux-Rechnern zu verwenden, wählen Sie bei der Abfrage *Extract*. Die Routine kopiert dann die Software aus dem Tarball ins `/tmp`-Verzeichnis.

Ärgerlicherweise behandeln die Macher von Veracrypt die Linux-Version eher nachrangig: Die Windows-Variante bietet nicht nur multilinguale Lokalisie-

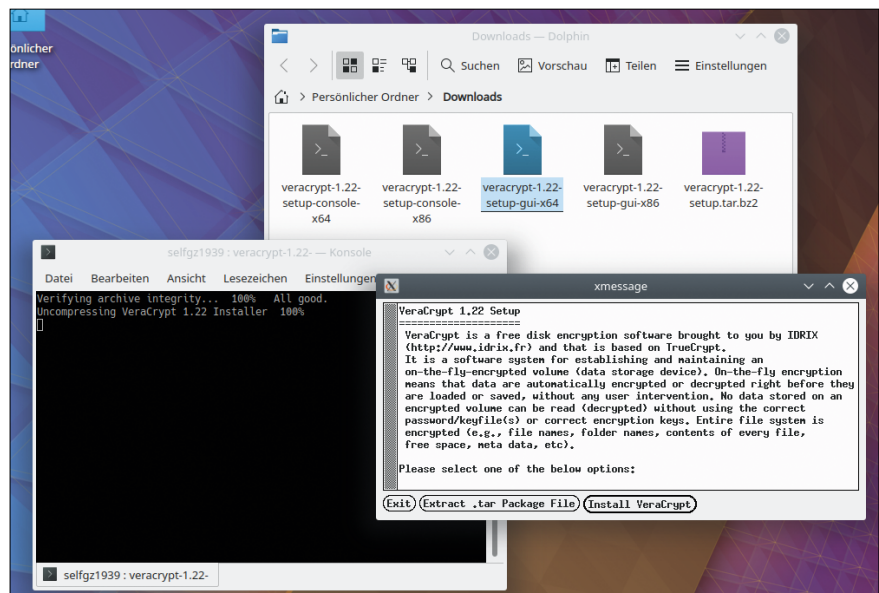
rung unter anderem in Deutsch, sondern auch diverse zusätzliche Features, die der Linux-Variante fehlen, etwa zum Erweitern von Volumes oder zum Verschlüsseln von Systempartitionen **2**.

## Container

Veracrypt bietet verschiedene Arten von Verschlüsselung an: das Chiffrieren ganzer Devices oder Partitionen und das Erstellen verschlüsselter Container. Bei Letzteren handelt es sich um Dateien, die die Software beim Erstellen mit Zufallsdaten füllt. Sie lassen sich wie ein Device ins Dateisystem einhängen. Diese Vorgehensweise bietet mehrere Vorteile: So kann man eine solche Containerdatei etwa problemlos auf USB-Sticks mitführen oder in Cloudspeichern parken. Enthält sie ein kompatibles Dateisystem, lässt es sich auch in anderen Systemen nutzen.

Um einen solchen Container zu erzeugen, klicken Sie im Startfenster von Veracrypt auf den Schalter *Create Volume* und belassen die Einstellung im folgenden Dialog bei *encrypted file container*. Im nächsten Abschnitt fragt die Routine, ob Sie ein *Standard VeraCrypt volume* oder ein *Hidden VeraCrypt volume* erstellen möchten (siehe Kasten **Versteckspiel**). Lassen Sie hier die vorgegebenen Einstellungen stehen. In der nächsten Rubrik wählen Sie den Dateinamen und Speicherort des Containers und dann den Verschlüsselungsalgorithmus.

Während ältere Versionen der Software hier lediglich eine Handvoll Algorithmen zur Auswahl stellen, bietet die aktuelle in dieser Hinsicht jetzt einige mehr an. Dazu zählen unter anderem diverse Kaskaden, also die Kombination mehrerer Methoden: Camellia-Kuznyechik, Camellia-Serpent, Kuznyechik-AES, Kuznyechik-Serpent-Camellia und Kuznyechik-Twofish. Je nach gewählter Methode zeigt das Fenster einen kurzen Erklärungstext an. Für den Hausgebrauch genügt aber nach wie vor das voreingestellte AES(256) völlig, das selbst im Benchmark überzeugt **3**.



**1** Der einfach gehaltene Veracrypt-Installer fragt beim Setup lediglich nach, ob Sie die Software nur entpacken oder darüber hinaus einrichten möchten.

## Versteckspiel

Veracrypt bietet ein spezielles Feature namens Hidden Volume. Dabei handelt es sich um einen zweiten, versteckten Container innerhalb des Volumes, dessen Existenz sich nicht nachweisen lässt. Das ist beispielsweise für den Einsatz in Ländern wie Großbritannien sinnvoll, wo Behörden die Herausgabe eines Passworts gerichtlich einfordern können. Welchen der beiden Container Sie öffnen, entscheidet der eingegebene Schlüssel: Mit dem Passwort *franz* öffnet sich beispielsweise nur das äußere Volume; geben Sie dagegen *otto* ein, greifen Sie auf das innere zu.

Diese Funktion steht sowohl für Container als auch für Laufwerke und Partitionen zur Verfügung. Um Sie zu nutzen, aktivieren Sie im zweiten Abfragedialog *Volume Type* des *Creation Wizard* die Option *Hidden VeraCrypt volume*. Nach Angabe des Speicherorts erfolgt zu-

nächst die Abfrage der Parameter für das *Outer volume*, das Sie wie im Abschnitt „Container“ beschrieben konfigurieren. Achten Sie dabei auf die Volumengröße: Das innere Volume hat maximal so viel Platz wie das äußere.

Danach erfolgt das Einrichten des *Hidden volume*, das im Wesentlichen dem des äußeren Volumes entspricht. Als *hidden Volume Size* steht die Größe des äußeren Containers abzüglich 3 MByte zur Verfügung. Hängen Sie nach Abschluss des Setups das äußere Volume ein, steht der gesamte im *Outer volume* festgelegte Speicherplatz zur Verfügung. Speichern Sie darin allerdings mehr Daten, als eigentlich zur Verfügung stehen, überschreiben diese ohne Rückfrage oder Hinweis das Hidden Volume und zerstören es damit.

**4-GB-Problem:** FAT32 speichert Daten nur bis zu einer Größe von maximal 4 GByte minus einem Byte (= 4 294 967 295 Byte). Diese Grenze resultiert aus einem nur 4 Byte breiten Feld für die Dateigröße in der Directory-Tabelle.

Im darauffolgenden Dialog legen Sie die Größe des Containers fest und danach den Schlüssel. Hier stellt Ihnen Veracrypt mehrere Varianten zur Auswahl und wählt als Standard die Eingabe eines normalen Passworts. Darunter bietet sie per Checkbox *Use PIM* an. Der bereits in Version 1.12 eingeführte Personal Iterations Multiplier dient dazu, die Anzahl der Verschlüsselungsiterationen zu verändern.

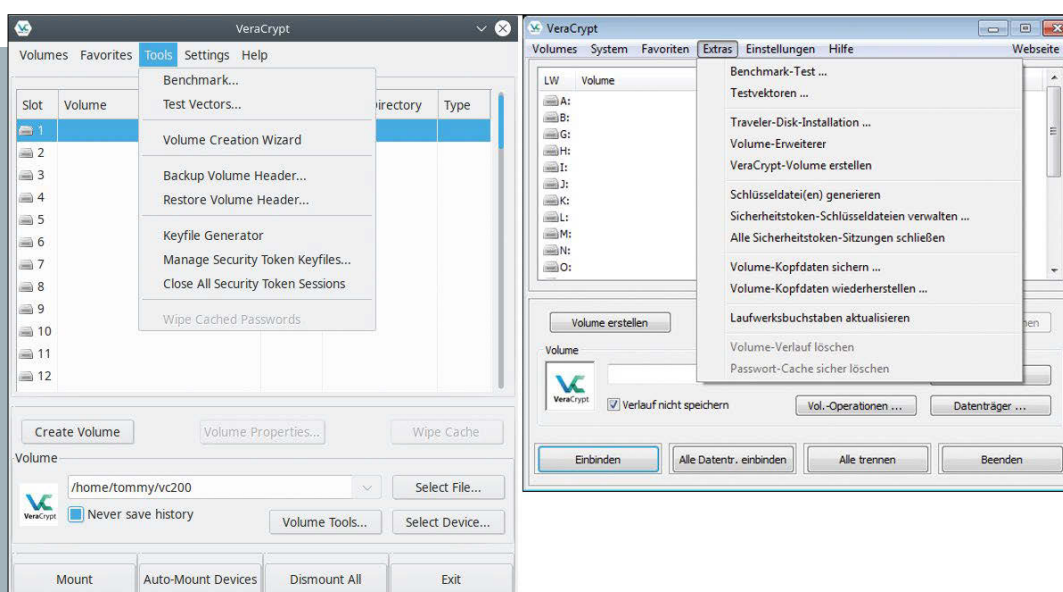
Um potenziellen Angreifern das Erraten des Schlüssels durch Ausprobieren zu erschweren, ruft Veracrypt die Hash-Funktionen zum Erstellen des Headers mehrfach auf. Das bietet aus zwei Gründen ein Plus an Sicherheit: Zum einen muss der Angreifer nicht nur das richtige Passwort eingeben, sondern auch die korrekte Anzahl der Iterationen. Zum anderen erhöht sich bei entsprechend hoher Anzahl von Wiederholungen die Zeit, um die Verschlüsselung zu öffnen: Jede Falscheingabe bedeutet entsprechend eine lange Wartezeit bis zum nächsten möglichen Versuch, was Brute-force-Attacken erheblich erschwert.

Als dritte Variante bietet die Option *Use Key file* an, eine Datei als Schlüssel zu verwenden, gegebenenfalls auch in Kombination mit einem Passwort. Klicken Sie auf *Keyfiles...*, so öffnet sich ein neues Fenster, in dem Sie über den

Dateibrowser die gewünschte Schlüsseldatei hinzufügen. Auch das Festlegen mehrerer Keyfiles ist möglich. Der Typ der Datei spielt dabei keine Rolle – Bild- und Tondokumente eignen sich genauso wie Textfiles oder Binaries. Alternativ erzeugen Sie über *Generate Random Keyfile...* links unten einen extra Schlüssel, in der Grundeinstellung 64 Bit lang.

Im folgenden Fenster legen Sie das Dateisystem fest. Welches Sie verwenden, hängt wesentlich davon ab, wofür Sie den Container benutzen möchten. Um eine höchstmögliche Kompatibilität mit anderen Systemen zu gewährleisten, empfiehlt sich nach wie vor FAT, das jedoch das bekannte **4-GB-Problem** mitbringt und das auf unerwartetes Aushängen oder auf Systemabstürze häufig mit Datenverlust reagiert. Das ebenfalls angebotene ExFAT kommt auf den meisten Linux-Systemen nicht infrage, da entsprechende Treiber fehlen, um den Container damit zu formatieren beziehungsweise ihn einzuhängen. Alternativ bietet sich NTFS an, das zwar diese Probleme nicht kennt, aber auf manchen Systemen wie etwa MacOS zusätzliche Treiber erfordert.

Möchten Sie den Container lediglich unter Linux verwenden, wählen Sie zwischen den Dateisystemen Ext2/3/4. Im



2 Während die Windows-Variante (links) von Veracrypt mit diversen neuen Features aufwartet, bleibt bei der Linux-Version (rechts) weitgehend alles beim Alten.

letzten Schritt der Containererstellung sammelt Veracrypt Zufallsdaten, die es aus der Mausbewegung generiert. Ein Klick auf den Schalter *Format* startet das Erstellen des Containers.

### Devices und Partitionen

Das Verschlüsseln von Laufwerken und Partitionen gestaltet sich weitgehend identisch mit jenem der Container. Allerdings wählen Sie im ersten Fenster des *Volume creation wizard* die Option *Create a volume within a partition/drive*.

Ein Klick auf *Select device...* im Dialog *Volume location* öffnet ein Auswahlfenster, das die gefundenen Laufwerke und Partitionen anzeigt **4**. Wahlweise lassen sich sowohl einzelne Partitionen verschlüsseln als auch komplette Laufwerke. Letzteres setzt allerdings voraus, dass das Laufwerk keine Partitionen enthält – anderenfalls erscheint die Meldung, dass

| Algorithm                     | Encryption | Decryption | Mean     | Benchmark  |
|-------------------------------|------------|------------|----------|--|
| AES                           | 568 MB/s   | 636 MB/s   | 602 MB/s | Close<br><br>Speed is affected by CPU load and storage device characteristics.<br><br>These tests take place in RAM. |
| Twofish                       | 337 MB/s   | 271 MB/s   | 304 MB/s |  |
| Camellia                      | 211 MB/s   | 270 MB/s   | 241 MB/s |  |
| Serpent                       | 227 MB/s   | 241 MB/s   | 234 MB/s |  |
| Serpent(AES)                  | 217 MB/s   | 225 MB/s   | 221 MB/s |  |
| AES(Twofish)                  | 225 MB/s   | 204 MB/s   | 214 MB/s |  |
| Kuznyechik                    | 154 MB/s   | 144 MB/s   | 149 MB/s |  |
| Twofish(Serpent)              | 142 MB/s   | 123 MB/s   | 132 MB/s |  |
| Kuznyechik(AES)               | 130 MB/s   | 120 MB/s   | 125 MB/s |  |
| Serpent(Twofish(AES))         | 132 MB/s   | 109 MB/s   | 121 MB/s |  |
| Camellia(Serpent)             | 128 MB/s   | 113 MB/s   | 120 MB/s |  |
| AES(Twofish(Serpent))         | 115 MB/s   | 101 MB/s   | 108 MB/s |  |
| Kuznyechik(Twofish)           | 107 MB/s   | 94 MB/s    | 101 MB/s |  |
| Camellia(Kuznyechik)          | 100 MB/s   | 94 MB/s    | 97 MB/s  |  |
| Kuznyechik(Serpent(Camellia)) | 67 MB/s    | 68 MB/s    | 67 MB/s  |  |

Sie diese zuvor manuell löschen müssen. In beiden Fällen löscht die Software alle bestehenden Daten.

Ein mögliches Szenario für einen USB-Stick wäre beispielsweise, eine kleine unverschlüsselte Partition für die (mobile)

Veracrypt-Software einzurichten und eine größere, verschlüsselte für die eigentlichen Daten. Damit hätten Sie an jedem Rechner Zugriff auf die Daten und müssten sich bei einem Verlust des Sticks keine Sorgen machen. Wie er-

**3** Der inzwischen in die Jahre gekommene AES-Algorithmus gilt nach wie vor als sicher und schlägt die Konkurrenz im Benchmark deutlich.

# EINFACH AUF LINUX UMSTEIGEN!

4 x im Jahr kompaktes Linux-Know-how immer mit 2 DVDs

**15% sparen**

EASYLINUX-JAHRES-ABO NUR 33,30 €

Preis innerhalb Deutschlands; Auslandspreise siehe [www.easylinux.de/abo](http://www.easylinux.de/abo)

Nur für kurze Zeit!

**SICHERN SIE SICH JETZT IHR GESCHENK!**



ODER



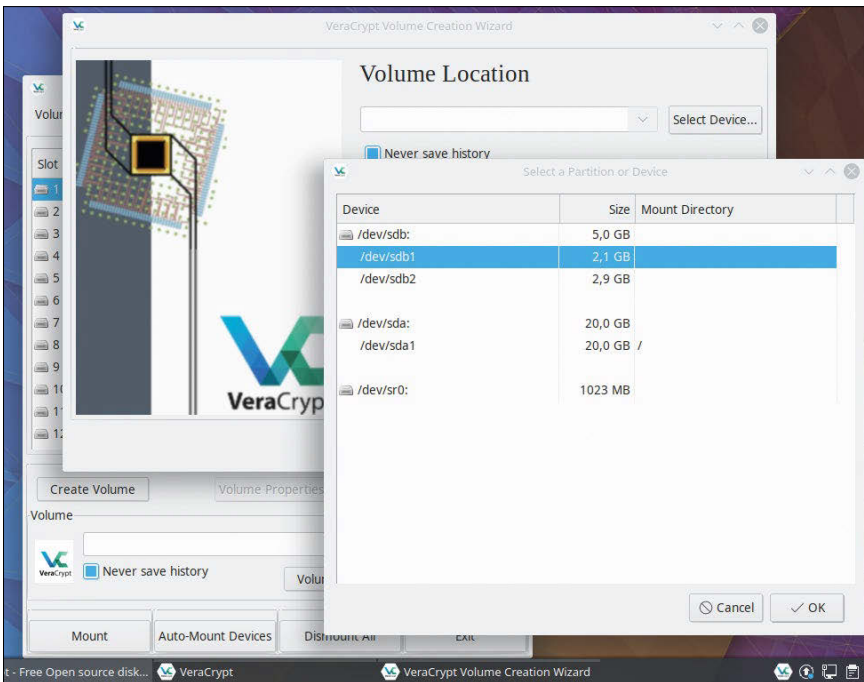
Ubuntu Spezial oder LinuxUser Spezial im Wert von 12,80 €

**Einfach bequem online bestellen: [shop.easylinux.de](http://shop.easylinux.de)**

■ Tel.: 0911 / 993 990 98

■ Fax: 01805 / 86 180 02

■ E-Mail: [compute@dpv.de](mailto:compute@dpv.de)



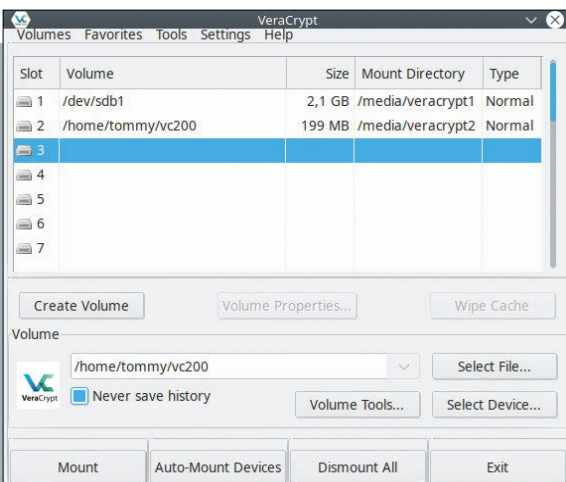
**4** Veracrypt erlaubt sowohl das Verschlüsseln einzelner Partitionen als auch ganzer Laufwerke, etwa eines USB-Sticks. So schützen Sie Ihre Daten unterwegs.

wähnt bietet Veracrypt das Verschlüsseln von Systempartitionen nach wie vor nur für Windows-Systeme an.

### Integration

Um einen Container ins System einzuhängen klicken Sie im Hauptfenster der Software zunächst auf *Select File...*, im Falle einer Partition auf *Select Device...*. In der Tabelle oben klicken Sie dann auf den Slot, in dem Sie das Volume einhängen möchten **5**.

Weitere Infos und interessante Links  
[www.linux-user.de/qr/41412](http://www.linux-user.de/qr/41412)



**5** Eingehängte Volumes zeigt Veracrypt in einer Liste an. Um die technischen Daten des jeweiligen Volumes abzurufen, klicken Sie auf *Volume properties...*

Ein Klick auf *Mount* öffnet die Abfrage, in der Sie das Passwort eingeben oder das verwendete Keyfile auswählen. Klicken Sie auf *Options*, gelangen Sie zu weiteren Funktionen, etwa dem Schutz von Hidden Volumes vor dem versehentlichen Überschreiben oder dem Read-only-Modus eingehängter Volumes.

In der Grundeinstellung nutzt Veracrypt als Mountpoint `/media/veracryptSlotnummer`. Um einen anderen Einhängpunkt zu verwenden, klicken Sie in den *Options* neben *Mount at directory:* auf *Select...* und wählen im Dateibrowser das gewünschte Verzeichnis an.

Nach dem Einhängen verhält sich das Volume im System wie eine ganz normale Partition. Im Geschwindigkeitstest zeigten sich keinerlei Unterschiede zwischen einem verschlüsselten und einem unverschlüsselten Device. In beiden Fällen betrug die Schreibgeschwindigkeit auf einer Testpartition mit Ext2-Dateisystem etwa 83 MByte/s.

Klicken Sie auf den Schalter *Volume Properties*, so zeigt die Software eine technische Zusammenfassung des gewählten Volumes an. Um ein einzelnes Device auszuhängen, klicken Sie es zunächst in der Liste oben an und wählen danach *Dismount*. Um alle eingehängten Devices auf einmal auszuhängen, nutzen Sie *Dismount all*.

### Fazit

Veracrypt verpackt ausgeklügelte Verschlüsselungsmechanismen in einem selbst für Einsteiger nutzbaren Gewand. Sowohl die Hidden Volumes wie PIM erhöhen den Schutz der Daten im Zweifelsfall ganz enorm.

Negativ fällt allerdings auf, dass das Projekt die Linux-Version nach wie vor eher stiefmütterlich pflegt. Sehr deutlich zeigen sich die Unterschiede bei den Release Notes [der Version 1.22](#): Während die Windows-Variante etwa schon des Längeren mit deutscher Lokalisierung, Systemverschlüsselung und Volumenvergrößerung aufwartet, müssen Linux-Nutzer bislang immer noch auf diese sinnvollen und hilfreichen Funktionen des Programms verzichten. (tle) ■

Ubuntu  
SPEZIAL

AUF DVD UBUNTU 18.04

JETZT NEU!

# Ubuntu

02/2018 April 2018 - Oktober 2018

SPEZIAL

Mit 5 Jahren Support:

## Ubuntu 18.04 LTS



### Linux Mint 18.3

- Der Ubuntu-Ableger mit dem beliebten MATE-Desktop
- Mit vielen Treibern und Codecs
- Langzeit-Support bis April 2021

### INDIVIDUELL

Fünf Desktops zur Auswahl: Gnome, KDE Plasma, LXDE, MATE und XFCE

### BROWSER

Im Direktvergleich: Firefox vs. Chrome und Co., schlanke Alternative Min

### Tipps & Tricks

- Firejail:** Programme elegant vom Restsystem abschotten
- CDs rippen:** Mühelos mit Fre:ac und Soundkonverter
- Budget im Griff:** GnuCash hilft beim Verwalten der Kasse



5 VERSIONEN

DVD 1: Ubuntu und  
DVD 2: Mint MATE, LXDE, LXQt

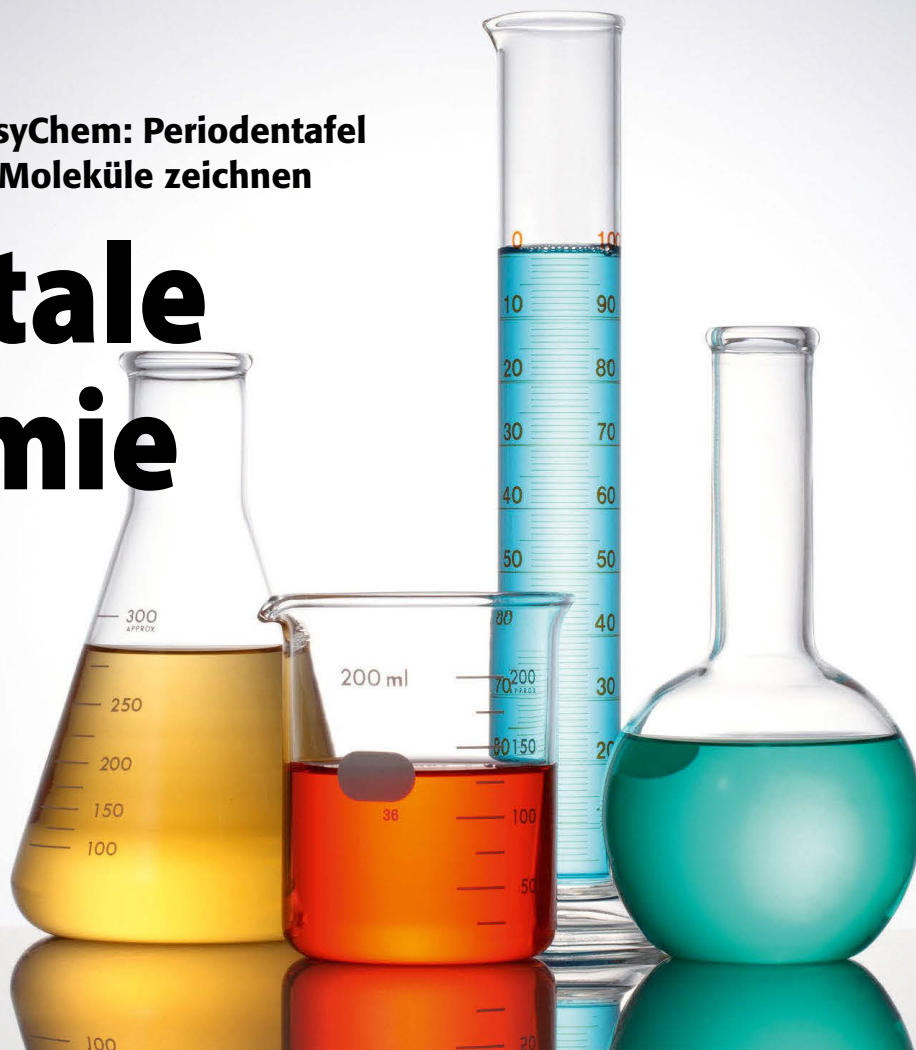
MIT DVD für  
nur 12,80 Euro

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



Kalzium und EasyChem: Periodentafel betrachten und Moleküle zeichnen

# Digitale Chemie



© Takashi Honma, 123RF

Dank Chemiesoftware wie Kalzium und EasyChem haben Sie Informationen zur Periodentafel schnell zur Hand und zeichnen auf einfache Weise Moleküle.

Anzela Minosi

## README

Auf der Periodentafel stehen zwar alle Elemente, doch es fehlen Zusatzinformationen etwa zu Isotopen. Hier springt Kalzium in die Bresche. Das Programm EasyChem hilft anschließend dabei, chemische Verbindungen augenfällig zu visualisieren.

In Chemie-Schulbüchern klebt die obligatorische Periodentafel oft auf der Innenseite des Buchdeckels, lässt aber häufig nützliche Informationen vermissen. So fehlen meist Angaben zur Elektronegativität, den Isotopen eines Elements und anderes mehr. Stellen Sie die notwendigen Informationen zusammen, gestaltet sich das Zeichnen von Molekülen mit generischen Zeichenprogrammen wie LibreOffice Draw nicht minder mühselig. Das Verbinden der Atome durch Linien dauert eine gefühlte Ewigkeit; überlappen dann die Verbindungen einzelne Atome, benötigen Sie zusätzliche Zeit zum Nachbessern.

Einfacher geht es, wenn Sie statt der papiernen Periodentafel eine Chemiesoftware zur Hand nehmen, und das generische Grafikprogramm durch eine spezifische Software zum Zeichnen von Molekülen ersetzen. Das Duo Kalzium und EasyChem erfüllt genau diese beiden Anforderungen.

## EasyChem

Alle gängigen Distributionen führen derzeit EasyChem 0.6 [in](#) den Repositories, sodass Sie das Programm in der Regel bequem über die Paketverwaltung einrichten. Sie starten die Software dann mit dem entsprechenden Starter oder über Eingabe von `easychem` im Terminal.

Die Mitte des schlichten Programmfensters nimmt ein Zeichenblatt ein, auf dem Sie sofort loslegen können. Um etwa das Wassermolekül  $\text{H}_2\text{O}$  zu erstellen, klicken Sie im unteren Teil des Fensters auf *Add bonds*. Dann wählen Sie als *Bond type* den Eintrag *Atom/Group* aus dem Ausklappmenü und klicken mit der linken Maustaste auf das Zeichenblatt. Im sich nun öffnenden Dialog *Edit or add Atom* geben Sie zunächst den Namen des Elements ein und bestätigen mit *OK*.

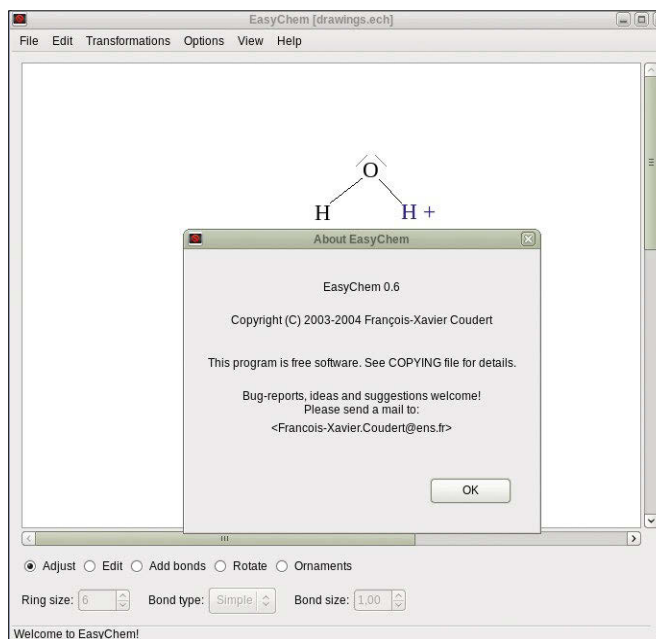
Atome oder Bindungstypen wie Linien oder Kreise bewegen Sie bei Bedarf, um Moleküle in der richtigen Geometrie zu

erzeugen **1**. Dazu wählen Sie das Optionsfeld *Adjust* und positionieren die Elemente an den gewünschten Stellen. Beim Bewegen der Atome mit der Maus fällt auf, dass diese alle paar Zentimeter einrasten. Das erleichtert es, mehrere Atome auf einer horizontalen Linie zu platzieren.

Um die Atome miteinander zu verbinden, existieren mehrere Arten von Linien. Klicken Sie erneut auf *Add bonds*, und wählen Sie als Typ *Simple*, da das Molekül aus Einfachbindungen besteht. Anschließend zeichnen Sie mit der linken Maustaste die gewünschten Linien. Ziehen Sie eine Linie über ein Atom hinweg, rückt die Software dieses automatisch in den Vordergrund, sodass die Linie es nicht kreuzt. Sobald eine Linie sich einem Atom nähert, rastet sie kurz davor ein.

Atome besitzen zudem Ornamente wie die freien Elektronenpaare. Um solche einzufügen, klicken Sie auf das Optionsfeld *Ornaments* und ein weiteres Mal auf das Atom, das die Ornamente braucht. Im darauffolgenden Fenster *Edit Ornaments* wählen Sie unter Typ *Non-bonding pair*.

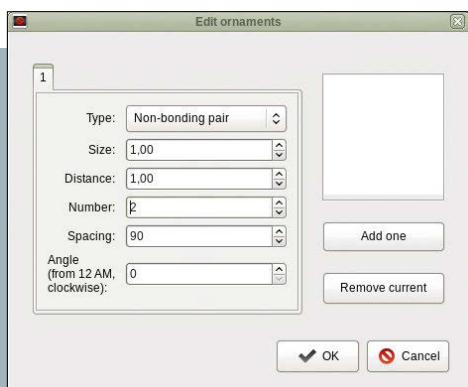
Die Anzahl der freien Elektronenpaare legen Sie im entsprechenden Feld fest. Zusätzlich dürfen Sie bestimmen, bei welchem Winkel die Elektronenpaare jeweils beginnen. Diese Einstellung hilft, falls sich das Atom unten befindet, denn so überlappen in der Grafik die zusätzlichen Ornamente nicht die Bindungslinien zwischen den Atomen **2**.



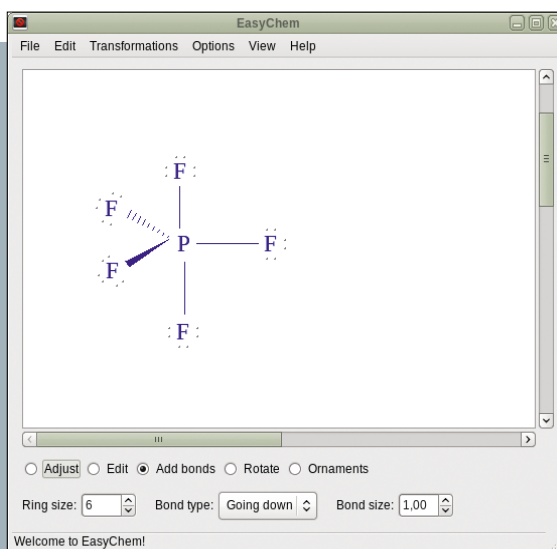
**1** Für formale Ladungen existiert kein eigenes Eingabefeld. Sie haben jedoch die Möglichkeit, diese zusammen mit den Symbolen für die Elemente einzugeben.

Um die Farben der Zeichenelemente zu ändern, versetzen Sie das Programm durch einen Klick auf das Optionsfeld *Edit* in den Modus zum Bearbeiten. Möchten Sie das Molekül an eine andere Stelle platzieren, aktivieren Sie *Adjust*, markieren mit der Maus alle gewünschten Elemente und ziehen die Gruppe zur neuen Position.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, räumliche Strukturen von Verbindungen (VSEPR) zu erstellen. Dazu gehen Sie im Prinzip wie für das Wassermolekül beschrieben vor. Um den 3D-Effekt einer Verbindung hervorzuheben, be-



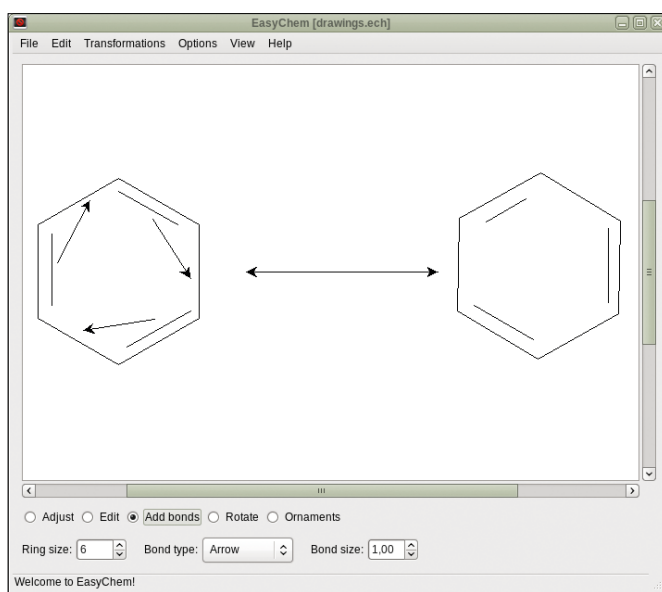
**2** Freie Elektronenpaare fügen Sie durch einen Klick auf das Atom ein. Es sind allerdings noch ein paar Einstellungen vonnöten, damit die Anzeige optimal passt.



**3** Für VSEPR eignen sich die Bindungstypen *Going up* sowie *Going down*, mit denen Sie einen dreidimensionalen Effekt erzeugen.

nutzen Sie als Typ bei den Bindungen *Going up* oder *Going down* [3](#).

Die **organische Chemie** kommt in EasyChem ebenfalls nicht zu kurz: So erlaubt es das Programm unter anderem, **Benzol**ringe zu erstellen. Dazu legen Sie zunächst im Feld *Ring size* die grundlegende Größe fest und klicken anschließend auf *Add bonds*. Danach halten Sie [Strg] gedrückt und erzeugen anschlie-



**4** Möchten Sie sich mit organischer Chemie beschäftigen, finden Sie in EasyChem ebenfalls die passenden Möglichkeiten.

ßend durch einen Klick auf das Zeichenblatt den passenden Ring [4](#).

Manchmal ist es erforderlich, die mit EasyChem erstellten Zeichnungen in andere Programme einzufügen, wie etwa in LibreOffice Writer. Dazu exportieren Sie die Daten in das Format **FIG** und öffnen sie anschließend in Inkscape – die mit EasyChem erstellten Grafiken basieren auf Vektoren.

Unter Inkscape markieren Sie das gesamte Zeichenblatt mit [Strg]+[A] und klicken auf *Objekt | Gruppierung aufheben*, um die chemischen Verbindungen unabhängig voneinander zu bearbeiten. Anschließend gruppieren Sie die Einzel-elemente wieder, indem Sie die Objekte mit [Strg] und der linken Maustaste auswählen und auf *Objekt | Gruppieren* klicken. Zu guter Letzt exportieren Sie die Zeichnung am besten als Bild mit der Endung .png und fügen es etwa in ein LibreOffice-Dokument ein.

## Kalzium

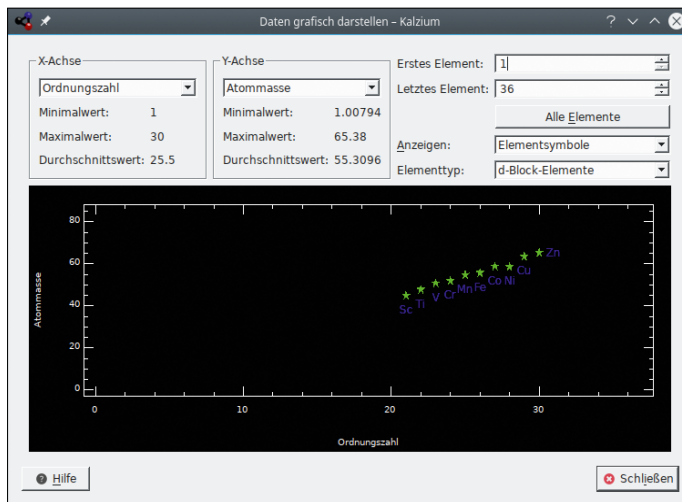
Wie EasyChem findet sich auch die KDE-Software Kalzium [in den Repositories](#) aller gängigen Distributionen. Sie bietet neben einer umfangreichen Periodentafel mehrere weitere Tools. Nach der Installation der Software finden Sie Kalzium in der Regel unter *Anwendungen | Lernprogramme | Wissenschaft*.

Die Ansicht nach dem Start beinhaltet die bekannte Übersicht über die Elemente. Das *Klassische Periodensystem*, das Sie links oben im Ausklappmenü einstellen, gruppiert die Elemente nach Metallen und Nichtmetallen. Sobald Sie am unteren Rand der Anzeige mit dem Mauszeiger über den Namen einer der beiden Gruppen fahren, verdunkeln sich die Elemente, die nicht zu dieser Familie gehören, sodass die Mitglieder besser hervortreten.

Kalzium mangelt es nicht an Animationen. Sobald Sie die Anzeige der Periodentafel durch Auswahl einer anderen Ansicht ändern, animiert es den Übergang zur neuen Ansicht. Selbst wenn Sie mit dem Mauszeiger über ein Element fahren, holt die Software es auffällig in den Vordergrund.

**5** Unter Kalzium existieren neben der klassischen Periodentafel diverse Farbverläufe. Hier sind die Elemente mit der höchsten Elektronegativität rötlich dargestellt, während Elemente mit einer niedrigeren Elektronegativität eine blässere Farbe aufweisen.

**6** Mit dem Plotter in Kalzium setzen Sie diverse Werte der Elemente zueinander in Beziehung. So zeigt sich, dass die Atommasse mit zunehmender Ordnungszahl ansteigt.



Durch einen Doppelklick auf ein Element erscheinen dazugehörige Informationen in einem Popup-Fenster. Hier finden Sie unter anderem Schmelz- und Siedepunkt, die verkürzte **Elektronenkonfiguration**, die **Atommasse** und die **Oxidationszahl** des jeweiligen Elements.

Im Tab *Isotope* führt das Programm die zum Element gehörigen **Isotope** auf. Zudem verlinkt Kalzium die Informationen im Popup-Fenster mit diversen Webseiten, sodass Sie durch einen Klick auf eine Information dorthin gelangen. Der Tab *Sonstiges* verrät den Namensursprung des Elements und dessen Entdecker.

Die Gruppennamen dürfen Sie konfigurieren; unter *Ansicht | Nummerierung* wählen Sie unter anderem **IUPAC** aus. Mit dieser Ansicht nutzt Kalzium die modernen Namen. Außerdem gibt es noch *IUPAC (alt)* beziehungsweise *CAS*. Bei dieser Auswahl blendet die Software die veralteten Namen ein, zeigt aber zu-

gleich die Zahl der Valenzelektronen eines Elements.

Ein Klick auf *Schema* erlaubt, das Farbschema der Periodentafel zu beeinflussen. So zeigt die Applikation auf Wunsch anstelle der Abkürzungen Symbole, die mit den einzelnen Elementen in Verbindung stehen. So erfahren Sie gleich, wo dieses Element zum Einsatz kommt.

Möchten Sie die Trends der Periodentafel beobachten, klicken Sie in der Liste *Farbverläufe* auf einen Eintrag. So erkennen Sie dadurch gut, wo sich die Elemente mit der höchsten **Elektronegativität** befinden oder welche Elemente zu den schwersten gehören **5**. Neben den Isotopen, die in der Ansicht für ein Element erscheinen, erreichen Sie über die Iconleiste noch eine umfangreiche *Isotopentabelle*, die allerdings keine aktiven Elemente enthält.

Die Software veranschaulicht die Trends der Periodentafel zudem grafisch.

**Organische Chemie:** Teilbereich der Chemie, der sich mit den Eigenschaften bestimmter Kohlenstoffverbindungen beschäftigt.

**Benzol:** Farblose Flüssigkeit, die aus sechs Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen besteht.

**FIG:** Xfig Drawing. Ein Format zum Speichern von Vektorgrafiken.

**Elektronenkonfiguration:** Gibt an, in welchen Orbitalen des Atoms sich die Elektronen befinden.

**Atommasse:** Beträgt das Vielfache eines Protons, gemessen in der Einheit *amu*. Ein *amu* entspricht umgerechnet  $1,66 \cdot 10^{-27}$  kg.

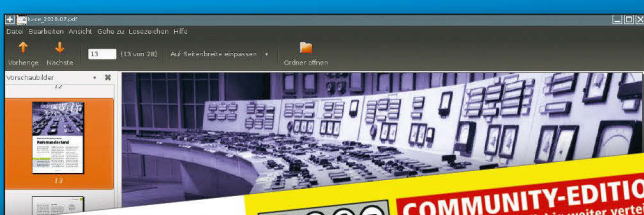
**Oxidationszahl:** Beschreibt den Grad der Oxidation eines Atoms; darf sowohl negativ als auch positiv sein.

**Isotope:** Atome desselben Elements, die sich lediglich durch die Anzahl der Neutronen unterscheiden.

**IUPAC:** International Union of Pure and Applied Chemistry. Diese Organisation gibt unter anderem Empfehlungen zur Nomenklatur chemischer Verbindungen.

**Elektronegativität:** Die Wahrscheinlichkeit eines Atoms, ein Elektron anzuziehen.

# COMMUNITY-EDITION



Knoppix 8.3: LU-Edition mit vielen innovativen Features S.8



**COMMUNITY-EDITION**  
Frei kopieren und beliebig weiter verteilen!

07.2018

**linuxUSER**

Jeden Monat 32 Seiten als kostenloses PDF!

**CC-Lizenz:**  
Frei kopieren und weiter verteilen!

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

**Ordnungszahl:** Steht für die Zahl der Protonen und Elektronen eines Elements.

Dazu klicken Sie rechts oben auf *Daten grafisch darstellen*. Im neuen Fenster weisen Sie dann etwa der X-Achse die **Ordnungszahl** und der Y-Achse die Atommasse zu. Diese Statistik hebt vor allem die Tatsache hervor, dass die Atommasse proportional zur Ordnungszahl verläuft. Zusätzlich lässt sich die Zahl der Elemente über das Ausklappmenü *Elementtyp* weiter einschränken, etwa auf Edelgase, Alkalimetalle oder radioaktive Elemente. Bei Bedarf blenden Sie noch wahlweise die Namen oder die Symbole der Elemente in die Grafik ein **6**.

Neben den genannten Funktionen in Bezug auf die Periodentafel existiert noch ein eingebauter Rechner, den Sie durch einen Klick auf das Icon mit dem Taschenrechner starten. So ermitteln Sie mit dem *Molekülmassen-Rechner*, wie viel eine Verbindung wiegt. Dazu geben Sie die Formel der Verbindung ein und klicken dann auf den Button *Berechnen*. Im Tab *Alias* vergeben Sie bei Bedarf ein Synonym für eine Verbindung, um sich so Arbeit beim Tippen zu sparen **7**.

Der *Nuklear-Rechner* ermittelt, wie lange es dauert, bis das Atom zerfällt. Hierzu wählen Sie zunächst ein Element aus, etwa Uran mit einem Atomgewicht von 238 amu. Die Halbwertszeit hat Kalzium bereits gespeichert, sie lässt sich aber dennoch anzupassen. Anschließend geben Sie an, ob Kalzium für Sie die Anfangs- beziehungsweise Endmenge oder die Zeit berechnet, bis nur noch die angegebene Endmenge der entsprechenden Substanz vorhanden wäre.

Der *Gas-Rechner* eignet sich dazu, um sich das Gesetz des idealen Gases zu erarbeiten. Es drückt die Beziehung zwischen Druck, Hitze, Volumen und der Masse des Gases aus. Sobald Sie einen Wert im Rechner ändern, zeigt das Programm, wie das die anderen physikalischen Größen beeinflusst. Daneben umfasst das Programm noch einen *Titrationen-Rechner* sowie einen *Konzentrations-Rechner*.

Im Menü *Extras* finden Sie ein umfangreiches Glossar, das zahlreiche Begriffe erläutert, mit denen Lehrlinge oder Studenten in ihrer Ausbildung zu tun haben. Darüber hinaus gibt es im selben Menü den Eintrag *Tabellen*, über den Sie das griechische Alphabet, die römischen Ziffern sowie die Präfixe (wie etwa „Di“ in Dihydrogenoxid) abrufen, die Sie in der Chemie beim Namen einer Verbindung voranstellen.

## Fazit

Mit der digitalen Periodentafel Kalzium haben Sie die wichtigsten Grundlagen der Chemie auch offline stets parat. Mit EasyChem erstellen Sie im Handumdrehen Strukturformeln in einem auf Vektoren basierenden und damit sehr flexiblen Format, das Sie bei Bedarf exportieren, um die Grafiken anschließend in Programmen wie Inkscape weiter zu verarbeiten. Damit haben Sie schon fast alles an der Hand, was Sie für den schulischen oder akademischen Umgang mit Chemie benötigen. (cla/jlu) ■



Weitere Infos und interessante Links

[www.linux-user.de/qr/40835](http://www.linux-user.de/qr/40835)

**7** Hier berechnet Kalzium das Gewicht einer chemischen Verbindung.

| Zusammensetzung |       |           |             |         | Verwendete Aliase |  |
|-----------------|-------|-----------|-------------|---------|-------------------|--|
| Element         | Atome | Atommasse | Gesamtmasse | Prozent | Aliase            |  |
| 1 Wasserstoff   | 2     | 1.00794   | 2.01588     | 100     |                   |  |

PC Games Hardware – Das IT-Magazin für Gamer. Immer aktuell mit Kaufberatung, Hintergrundartikeln und Praxistipps.

# HARDCORE FÜR SCHRAUBER



[WWW.PCGAMESHARDWARE.DE](http://WWW.PCGAMESHARDWARE.DE)

PC Games Hardware bequem online bestellen:  
[www.pcgh.de/shop](http://www.pcgh.de/shop)



Oder einfach digital lesen:  
[epaper.pcgameshardware.de](http://epaper.pcgameshardware.de)



© Hxdyl, 123RF

Das Duo Nmon und Nmonchart sammelt komplexe Systemdaten und bereitet sie zu übersichtlichen Grafiken auf.

Erik Bärwaldt

## README

Die Linux-Bordmittel zum Überwachen von Hard- und Software erfordern aber in der Regel detailliertes technisches Wissen. Nmon dagegen liefert alle Daten auf einen Blick und erlaubt das Speichern zu Dokumentationszwecken.

Moderne Rechner und ihre Komponenten bieten in der Regel genügend Leistung, um selbst anspruchsvolle Aufgaben zu meistern. Dennoch kommt es immer wieder vor, dass ein Flaschenhals die Geschwindigkeit des gesamten Systems verringert. Dann gilt es, mithilfe eines geeigneten Monitoring-Programms die Ursache zu ermitteln. Dabei geht Ihnen Nmon zur Hand, das ursprünglich von IBM für das hauseigene Betriebssystem AIX entwickelt wurde.

Das seit 2009 unter der GNU GPLv3 stehende Programm findet sich in den Repositories aller gängigen Distributionen. Die Arbeit an der Software schreitet jedoch rasch voran, sodass auf der Webseite des Projekts häufig eine neuere Version bereitsteht. Es empfiehlt sich,

### Listing 1

```
$ ./nmonchart Datei.nmon Datei.html
$ bash nmonchart Datei.nmon
Datei.html
```

stets die neueste Variante zu nutzen, da sich teilweise die Syntax der Befehle im Vergleich zu alten Releases ändert.

Die Entwickler liefern Binärpakete für etliche Distributionen, alternativ greifen Sie zum jeweils aktuellsten Quellcode [☞](#). Die Binaries für mehrere Distributionen liegen in einem Tar-Archiv auf der Webseite, das Sie nach dem Download mit dem Befehl `tar -xvzf nmon-Version_x86.tar.gz` entpacken. Anschließend benennen Sie das für die von Ihnen verwendete Distribution passende Binärpaket von `nmonVersion_x86_Distri` in `nmon` um und versorgen es durch den Befehl `chmod +x nmon` mit den notwendigen Rechten. Dann verschieben Sie es in ein beliebiges Verzeichnis und rufen es von dort aus auf.

Es empfiehlt sich, das Programm zunächst mit der Hilfe aufzurufen, da Nmon über außerordentlich viele Parameter verfügt. Dazu geben Sie am Prompt den Befehl `./nmon -h` ein. Alternativ steht ein Wiki bereit, das neben der Installation die verschiedenen Funktio-

nen der Software erläutert [☞](#). Um das Monitoring der einzelnen Komponenten vorzunehmen, rufen Sie die Software zunächst ohne Parameter auf und wählen anschließend bei laufendem Programm die gewünschten Komponenten [1](#).

Die einzelnen Monitoring-Ansichten erscheinen nun untereinander im Terminal angeordnet; in regelmäßigen Abständen aktualisiert die Software die Daten. Voreingestellt beträgt das Intervall zum Auffrischen zwei Sekunden, bei Bedarf modifizieren Sie diesen Wert.

## Sammlung

Insbesondere, wenn Sie zu Dokumentationszwecken eine genaue Analyse der Hardware vornehmen und dann in einer Datei speichern möchten, leistet Nmon gute Dienste. Sie rufen es dazu mit dem Schalter `-f` auf und geben bei Bedarf über die Parameter `-c` und `-s` die Anzahl der Schnappschüsse und die Zeitabstände dazwischen in Sekunden an.

Das Tool zeigt die gesammelten Daten nun nicht mehr am Bildschirm an, sondern schreibt sie direkt in eine Datei mit dem Suffix `.nmon` im selben Verzeichnis, aus dem Sie die Software gestartet haben. Möchten Sie die Datei in einem bestimmten Pfad sichern, so fügen Sie der Befehlszeile noch den Parameter `-m` mit dem Ziel an. Die im CSV-Format vorliegende Datensammlung öffnen Sie anschließend mit einer Tabellenkalkulation. Hier finden Sie, sauber in Spalten untereinander aufgelistet, alle Daten, wobei die Datei mehrere Seiten umfasst.

Für eine bessere Übersicht empfiehlt es sich, die Daten grafisch aufzubereiten. Dazu dient das Skript Nmonchart vom selben Entwicklerteam [☞](#). Nach dem Herunterladen und Entpacken des Archivs wechseln Sie ins Programmverzeichnis und rufen die Software mit dem Befehl aus der ersten Zeile von [Listing 1](#) auf, wobei Sie den Namen der Dateien jeweils um einen Pfad erweitern dürfen. Allerdings setzt Nmonchart zum Ausführen des Skripts intern die Korn Shell voraus. Da nur wenige Enterprise-Distributionen sowie Mageia „Cauldron“ diese direkt installieren, müssen Sie meist den

Befehl aus der zweiten Zeile von [Listing 1](#) verwenden.

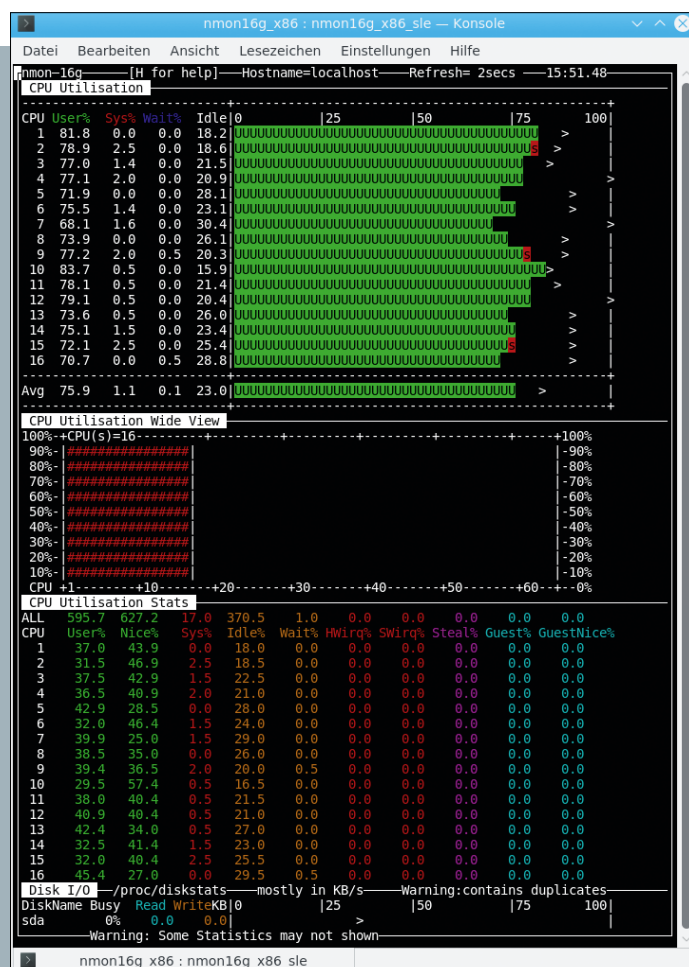
Das Programm generiert aus den von Nmon erfassten Daten eine HTML-Datei und legt sie im angegebenen Verzeichnis ab. Nach dem Öffnen der Datei im Browser zeigt dieser die Daten optisch ansprechend und übersichtlich aufbereitet an [2](#). Über die oben in der Seite angeordneten Schaltflächen rufen Sie die Daten der einzelnen Hard- und Softwarekomponenten auf, wobei die Grafiken teilweise Zusatzinformationen anzeigen, sobald Sie mit dem Mauszeiger darüberfahren.

## Zeitplan

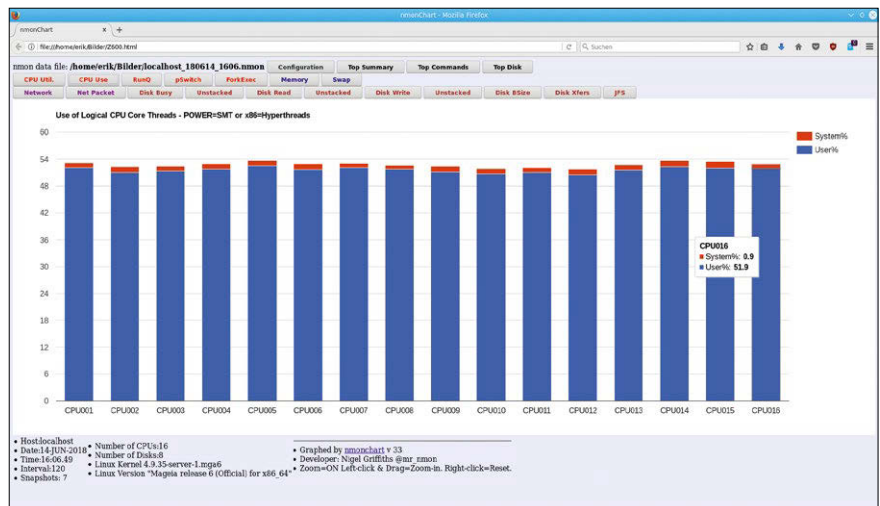
Mithilfe eines Cronjobs beziehungsweise Systemd-Timers [☞](#) lässt sich Nmon auch regelmäßig ausführen. Das ist vor



Nmon 16g, Nmonchart 33,  
Listings  
LU/nmon/



**1** Die Monitoring-Software Nmon zeigt Lastspitzen auf einem Rechner nahezu in Echtzeit an.



**2** Haben Sie mit Nmon Daten zu einem System in einer Datei gespeichert, so erzeugen Sie mit Nmonchart aus diesen Grafiken, die das Interpretieren der Werte vereinfachen.

```
Listing 2
#!/bin/sh
nmonDir="/opt/nmonitor"
/usr/bin/nmon -t -f -s 120 -c 30
-m $nmonDir
```

```
Listing 3
00 12 * * * ~/nmon.sh
```

```
Listing 4
01 # Datei nmon.service
02 [Unit]
03 Description=nmon
04
05 [Service]
06 Type=oneshot
07 ExecStart=~ /nmon.sh
```

```
Listing 5
01 # Datei nmon.timer
02 [Unit]
03 Description=nmon timer
04
05 [Timer]
06 OnCalendar=*-*-* 12:00
07
08 [Install]
09 WantedBy=timers.target
```

allein bei Servern sinnvoll, die in der Regel stärker beansprucht werden als Arbeitsplatz-PCs. Regelmäßige Durchläufe mit entsprechenden Protokollen helfen außerdem dabei, die neue EU-Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) entsprechend den technisch-organisatorischen Maßnahmen (TOM) umzusetzen.

Um einen Cronjob zu erstellen, legen Sie im Terminal ein Shell-Skript an (Listing 2), das die einzelnen Parameter beim Aufruf vorgibt. Es empfiehlt sich, dabei nur jene Parameter zu berücksichtigen, die für die spezifische Hardware relevant sind. Nach dem Speichern versehen Sie das Skript mit den passenden Rechten zum Ausführen. Anschließend tragen Sie es mithilfe des Befehls `crontab -e`, der den Editor Vi nutzt, in die Crontab-Datei ein. Nun führt das System die Software zum vorgegebenen Zeitpunkt automatisch aus (Listing 3).

Nutzen Sie Systemd, dann legen Sie je eine passende Service- (Listing 4) und Timer-Datei (Listing 5) an. Diese müssen vor der jeweiligen Endung denselben Namen tragen. Nachdem Sie die Dateien an die passenden Stellen im Dateisystem platziert haben, aktivieren Sie den Timer mit dem Befehl `systemctl start nmon.timer`. Der Aufruf `systemctl enable nmon.timer` sorgt dafür, dass er dauerhaft aktiv bleibt. Möchten Sie mehr über Systemd und den Cron-Ersatz erfahren,

lohnt sich ein Blick in den Schwerpunkt der LU-Ausgabe 07/2018.

### Fazit

Das Duo Nmon und Nmonchart erweist sich als intuitiv bedienbares, jedoch sehr mächtiges Werkzeugpaket für das Monitoring eines Rechners. Aufgrund der enormen Parameteranzahl müssen Sie sich allerdings eventuell gründlich in Nmon einarbeiten, bis es Ihnen gelingt, alle gewünschten Hardwarekomponenten zu überwachen. Läuft das Tool jedoch erst einmal, lässt sich die Datenerfassung leicht automatisieren. Dank der Ncurses-Oberfläche eignet sich Nmon zudem, um aus der Ferne auf Rechnern nach dem Rechten zu schauen, selbst wenn diese kein X-Window-System nutzen. Als besonders hilfreich erweist sich das grafische Aufbereiten der gewonnenen Daten mithilfe von Nmonchart. Es generiert aus den oft sehr umfangreichen und wenig übersichtlichen Nmon-Tabellen eine HTML-Seite, die alle interessanten Daten per Mausklick liefert. (agr/jlu) ■

**Weitere Infos und interessante Links**  
[www.linux-user.de/qr/41417](http://www.linux-user.de/qr/41417)

# LINUXUSER

## IHRE DIGITALE AUSGABE

### ÜBERALL DABEI!

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



## Einmal anmelden – überall mobil lesen.

[epaper.computec.de](http://epaper.computec.de)

Oder einfach den QR-Code scannen bzw. im Store unter „LinuxUser“ suchen.



Weitere Angebote zum Abonnement von LinuxUser finden Sie online unter <http://shop.linuxuser.de>. LinuxUser und alle digitalen Magazine erhalten Sie auch auf [iKiosk.de](http://iKiosk.de), [OnlineKiosk.de](http://OnlineKiosk.de) und [Pressekatalog.de](http://Pressekatalog.de).

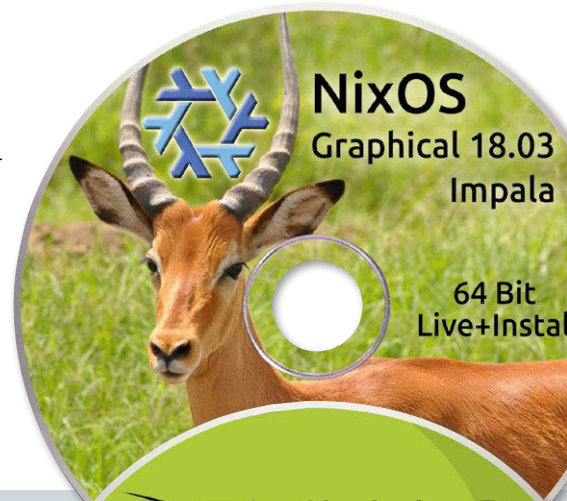
**CMG**  
Computec Media Group

# Neues auf den Heft-DVDs

## NixOS 18.03 geht neue Wege

Bei der Paket- und Programmverwaltung geht **NixOS 18.03** ungewöhnliche Wege: Anders als standardkonforme Linux-Systeme speichert die Paketverwaltung der Distribution alle zu einem Paket beziehungsweise Programm gehörenden Dateien in einem für jede Paketversion individuellen Ordner. Das erlaubt zum einen für jede Version einer

Software ein Verzeichnis und macht damit das Entfernen von Paketen extrem einfach. Zum anderen verhindert es Konflikte, wenn ein Programm eine andere Version einer Bibliothek benötigt. Sie booten NixOS von Seite A der ersten Heft-DVD, einen passenden Artikel lesen Sie ab Seite 12.



## Devuan Ascii 2.0 pflegt traditionelle Werte

Im Gegensatz zu herkömmlichen Debian-Systemen verzichtet **Devuan Ascii 2.0** auf Systemd und setzt nach wie vor auf das altbewährte SysVinit. Als Grundlage dient Debian 9 „Stretch“, den Unterbau stellt der Kernel 4.9.0-5 mit rückportierten Patches gegen Meltdown und Spectre. Als Desktop-Umgebung dient XFCE, alternativ stehen

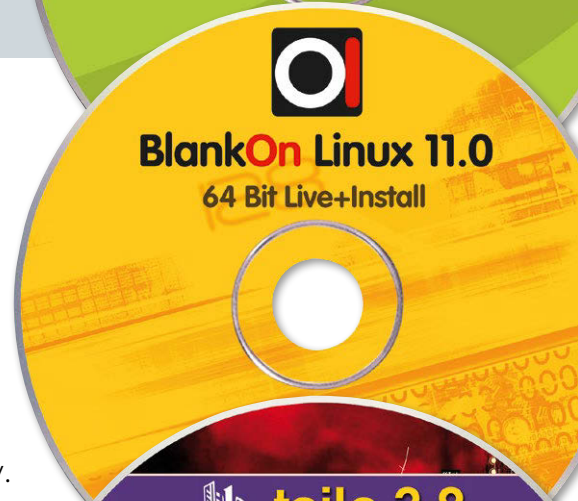
KDE, Cinnamon, LXQt oder Maté bereit. Funktionell zeigt sich Devuan auf der Höhe der Zeit: Zum Umfang gehören unter anderem die Bildbearbeitung Gimp 2.10.2, der Webbrowser Chromium 67 und die Bürosuite LibreOffice 6.0.5. Sie booten die Distribution von Seite B der ersten Heft-DVD.



## BlankOn 11 verleiht Debian neuen Schwung

Debian fristet aufgrund seiner konservativen Philosophie auf dem Desktop eher ein Nischendasein. Dass das freie System jedoch mit pfiffigen Ideen als Allrounder für den alltäglichen Einsatz zu gebrauchen ist, belegt das Derivat **BlankOn Linux 11.0**. Als Besonderheit bietet die indonesische Distribution einen eigenen Desktop namens Manokwari, der auf Gnome 3.26.2 basiert.

Daneben wartet BlankOn mit aktueller Software auf: So kommen neben Kernel 4.14 und Systemd 237 der X-Server 1.19.6, die Bibliotheken GTK+ 3.22.26 und Glibc 2.26 zum Einsatz. Außerdem nutzen Sie LibreOffice 6.0.1 und Firefox 58.0.1. Sie booten das System von Seite A der ersten Heft-DVD, das Image finden Sie in `isos/`.



## Sicherer durchs Netz mit Tails 3.8

Die ebenfalls auf Debian basierende Live-Distribution **Tails 3.8** richtet sich vornehmlich an Anwender, die ihre Anonymität beim Surfen im Internet wahren möchten. Dazu erstellt es eine Verbindung über das Tor-Netzwerk, das eine Rückverfolgung stark erschwert. Diverse Plugins für den

Webbrowser helfen außerdem dabei, unter anderem deanonymisierende Skripte zu blockieren. Sie booten die Distribution von Seite A der ersten Heft-DVD, das passende ISO-Image für die Distribution finden Sie darüber hinaus im Verzeichnis `isos/`.



## OpenSuse Leap 15.0

Falls Sie Wert auf ein stabiles und lange gepflegtes System legen, liegen Sie bei OpenSuse 15 richtig: Es besitzt denselben Unterbau wie das für den Unternehmenseinsatz konzipierte Suse Linux Enterprise 15. Beim Desktop wählen Sie zwischen Gnome 3.26 und KDE Plasma 5.12. Die Bürosuite LibreOffice meldet sich in der aktuellen Version 6.0.4, den Webbrowser stellt Firefox 60 ESR. Den Unterbau bildet der Kernel 4.12.14. Auf Seite B der zweiten Heft-DVD finden Sie die installierbare Vollversion von OpenSuse. Seite A enthält diverse Live-Varianten mit den Desktops KDE, Gnome, XFCE und Maté sowie die NET-Variante. (tle) ■



Bei der DVD-Edition klebt an dieser Stelle der zweite Heft-Datenträger. Bitte wenden Sie sich bei Reklamationen wegen fehlender oder defekter Medien unter Angabe Ihrer Postanschrift per E-Mail an [computec@dpv.de](mailto:computec@dpv.de).

### Neue Programme

Cloud-Speicherdienste wie Dropbox oder Google Drive erleichtern viele Dinge, insbesondere den Datenabgleich über mehrere Computer hinweg. Doch die Cloud-Dienste bieten in der Regel keine Verschlüsselung an – **Cryptomator 1.3.2** holt das nach. → S. 34

Nahezu alle für Linux erhältlichen Buchhaltungsprogramme richten sich primär an Unternehmen oder Freiberufler und eignen sich damit nur sehr bedingt für Privathaushalte. Das Programm **Economize 1.3** beschreitet hier andere Wege und bietet eine pfiffige Lösung, die Haushaltskasse in den Griff zu bekommen. → S. 66

Die auf Java basierende Benchmark-Lösung **JDiskmark 0.4** ermittelt den I/O-Durchsatz von Datenträgern durch das Schreiben und Auslesen von Dateien im Benutzerverzeichnis. → S. 16

Das Projekt Neovim zielt auf das vollständige Refaktorisieren von Vim ab. Nach gut einem Jahr Arbeit liegt nun **Neovim 0.3** mit zahlreichen neuen Funktionen und Änderungen vor. So gibt es einen Parser für VimL-Ausdrücke, mit [Strg] führen Sie Befehle in jedem Modus aus. Mit der Option `-s` liest Neovim Text von der Standard-eingabe ein, die Ausgabe kann gepuffert oder auf Sockets erfolgen.

Zu den Bordmitteln zählen einige Tools zum Überwachen von Hard- und Software, die aber detailliertes technisches Wissen erfordern. Das Duo **Nmon 16g** und **Nmonchart 33** liefert dagegen unkompliziert alle Daten auf einen Blick. → S. 80

Erwarten Sie mehr von einem Dateimanager, als die Funktion, Dateien von A nach B zu verschieben, dann liegen Sie mit **Polo 18.6** richtig. Das noch junge Werkzeug bearbeitet Bilder, fügt PDF-Dateien zusammen, behandelt ZIP-Archive wie Verzeichnisse und erlaubt die Konfiguration vieler Details. → S. 60

Das Tool **Sshcommand 0.7.0** bietet eine komfortable Möglichkeit, die Privilegien von Nutzern beim Zugriff via SSH zu beschränken. Dabei erfindet es SSH nicht neu, sondern erleichtert durch das Automatisieren wichtiger Schritte die Konfiguration, beispielsweise beim Anlegen eines Benutzerkontos. → S. 16

Linux bringt zwar bereits etliche Tools zum Verschlüsseln mit, viele davon sind aber komplex im täglichen Einsatz. **Veracrypt 1.22** dagegen bietet sowohl eine intuitiv nutzbare Oberfläche als auch mit anderen Systemen nutzbare Volumes. → S. 40