

linuxUSER

Perfekte Flatfile-Systeme mit vielen Möglichkeiten für Blogs und Webseiten

SCHLANKE CMS

**Hugo: Go-basiertes Framework
 für ambitionierte Projekte** S. 28

**Jekyll: Praxiserprobtes Tool
 für Blogs und Webseiten** S. 34

**Lektor: Flexibler Baukasten
 für individuelle Websites** S. 40

**Überblick: Trends und Tipps
 für den Weg zum optimalen CMS** S. 22



Knoppix 9.2: Exklusive LinuxUser-Edition S. 6, S. 58

Rundum erneuert auf Basis von Debian Testing, modularer Aufbau,
 kompatibel zu 32-Bit-Systemen und mit integriertem OBS Studio

Anonym unterhalten S. 78

Nachrichtenversand und Video-
 Chats per P2P-Technik mit Tox

Komfortabler Server S. 74

NethServer vereint konfigurierte
 Dienste mit stabilem Unterbau

AsciiDoctor und Sphinx S. 86

Texte schnell in Markdown gestalten
 und in viele Formate exportieren

Arch-Derivat HefftorLinux S. 14

Alltagstaugliche Kombi aus Profi-System
 und einer gehörigen Portion Eye Candy

To boldly fly ...

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

der Mars ist jetzt der zweite Planet im Sonnensystem, auf dem mehr Rechner mit Linux als mit Windows laufen [☞](#). Am 18. Februar kurz vor 22 Uhr MEZ landete dort im Zug der Mars-2020-Mission [☞](#) der Rover *Perseverance* („Ausdauer“), der durch zahlreiche Experimente die Grundlagen für spätere, bemannte Marsflüge schaffen soll [☞](#).

Das Bodenfahrzeug selbst steuert zwar das Echtzeitbetriebssystem Wind River VxWorks, doch der Rover hat den Mini-Helikopter *Ingenuity* („Erfindungsreichtum“) an Bord, dessen Betrieb ein Linux übernimmt [☞](#). Genauer gesagt handelt es sich dabei um die vom NASA Jet Propulsion Laboratory (JPL [☞](#)) entwickelte Distribution F' (sprich „F Prime“), deren Quellcode auf Github zum Download steht [☞](#). Auch die Flugkontrollsoftware findet sich an dieser Stelle.

Ingenuity ist dazu prädestiniert, Geschichte zu schreiben. Der 1,8 Kilogramm leichte, mit zwei koaxialen Rotoren aus-

gestattete Heli wird das erste atmosphärische Fluggerät sein, das sich auf einem extraterrestrischen Planeten in die Lüfte schwingt. Ein kleiner Hopser für Linux, ein großer Fortschritt für die Planetenforschung, so könnte man sagen.

Hoffen wir zumindest, dass das klappt, denn die Gashölle des roten Planeten weist nur ein Prozent der Dichte der irdischen Atmosphäre auf – das macht jeden Flug zur kitzeligen Angelegenheit. Zudem müssen wir uns noch etwas gedulden, denn der Erstflug ist frühestens für Sol 30 geplant, also einen Monat nach der Landung. Klappt der erste Start, dann soll *Ingenuity* während der darauffolgenden Wochen ein umfangreiches Flugprogramm absolvieren.

Wer mag, der kann sich seinen eigenen *Ingenuity* bauen: Der Mars-Hubschrauber basiert nicht nur auf quelloffener Software, sondern ist komplett aus für jedermann verfügbaren Teilen konstruiert, die zu einem Gutteil aus der Mobiltelefonwelt stammen. So dient als Prozessor ein Snapdragon 801 mit vier „Krait“-Cores, ähnlich einem Cortex-A15. Die Lageerfassung übernimmt eine Handy-IMU, den Bodenabstand misst ein Laser-



Jörg Luther
Chefredakteur

Höhenmesser von SparkFun, eine nach unten gerichtete VGA-Kamera nimmt 30 Bilder pro Sekunde auf.

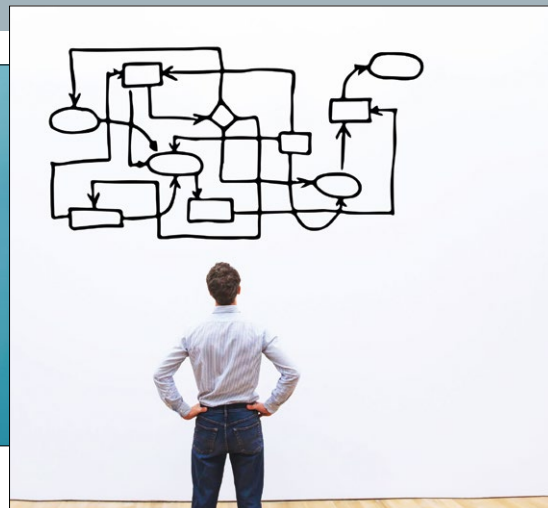
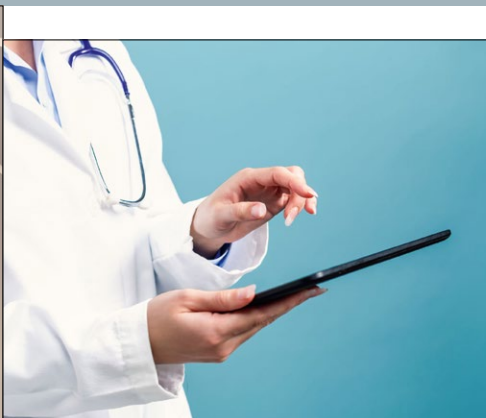
„Ein klarer Sieg für Open Source, denn wir fliegen mit einem quelloffenen Betriebssystem, einem ebensolchen Flugkontrollsystem und kommerziellen Teilen, die sich jeder beschaffen kann“, freut sich Tim Canham, Mars Helicopter Operations Lead beim JPL [☞](#). Wir freuen uns mit und drücken die Daumen dafür, dass Linux auch auf dem Mars sauber abhebt.

Herzliche Grüße,



Weitere Infos und
interessante Links

www.linux-user.de/q/45815



22 Ein CMS ohne Datenbank und PHP? Kein Problem! Mit den Hinweisen aus unserer **CMS-Übersicht** finden Sie das passende Programm.

34 Ein ausgewachsenes CMS ist für ein Blog oft nicht die richtige Wahl. Die Ruby-Software **Jekyll** erfordert im ersten Anlauf kaum technische Kenntnisse, bietet Ihnen aber langfristig viele Anpassungsmöglichkeiten.

46 Ob Organigramm oder Mindmap – mit **Dia** erstellen Sie aus komplexen Sachverhalten im Handumdrehen anschauliche Grafiken.

Heft-DVD

Knoppix 9.2 6

Maintainer Klaus Knopper lädt zu einem Streifzug durch die runderneuerte, exklusive Knoppix 9.2 LU-Edition ein.

HefftorLinux 14

HefftorLinux kombiniert das Rolling-Release-Prinzip von Arch Linux mit durchdachtem Design.

Aktuelles

News: Software 20

Statische Webseiten online bringen mit Darkhttp 1.13, Dateisystem mit SQL-Abfragen mit Fselect 0.7.2, Systemlast im Blick Glances 3.1.6, Software benchmarken mit Hyperfine 1.11.0.

Schwerpunkt

Vergleich CMS 22

Wordpress verlangt eine Datenbank, PHP und den damit verbundenen Aufwand. Wer nur ein Blog, eine technische Dokumentation oder eine Web-Visitenkarte online stellen möchte, spart dank statischer Website-Generatoren viel Arbeit.

Hugo 28

Hugo bezeichnet nicht nur ein Modegetränk, sondern auch einen äußerst pfiffigen statischen Website-Generator. Sein ansehnlicher Funktionsumfang erschwert allerdings den Einstieg. Wir helfen bei den ersten Schritten.

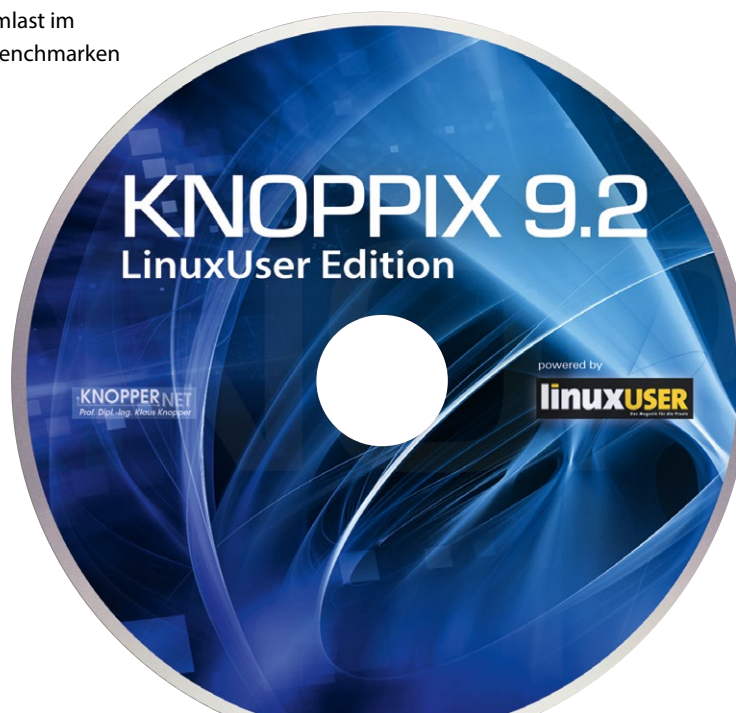
Schwerpunkt

Jekyll 34

Das Werkzeug Jekyll erzeugt aus Markdown- oder HTML-Dokumenten eine statische Website. Prädestiniert ist Jekyll vor allem für Blogs und sich selten ändernde Internetauftritte.

Lektor 40

Bei statischen Webseiten bietet es sich an, sie nach jedem Bearbeiten in fertige HTML-Seiten zu exportieren. Lektor leistet genau das – und bietet trotzdem einigen Komfort.



6 Bis zur allerletzten Minute hat Entwickler Klaus Knopper noch gefeilt und mit dem runderneuerten **Knoppix 9.2** wieder ein echtes Highlight freigegeben, das durch modularen Aufbau, zahllose Aktualisierungen und viele neue Funktionen besticht.



50 Mit **Zotero** strukturieren Sie die Quellen für wissenschaftliche Texte und passen bei Bedarf den Export individuell an die Vorgaben an.



78 Der Austausch von Nachrichten oder Videochats läuft im Netz fast immer über einen Server, der sich mitunter als Schwachpunkt in der sicheren Kommunikation erweist. Dank **Tox** wickeln Sie solchen Datenverkehr nach dem P2P-Prinzip zwischen den Hosts ab.



86 Mit **Sphinx** und **Asciidoc** exportieren Sie Markdown-Texte in viele verschiedene Formate – und das mit nur wenigen Kommandos.

Praxis

Dia.....46

Diagramme lockern jeden Text auf. Unter Linux lassen sich mit dem Programm **Dia** effizient Inhalte grafisch darstellen.

Zotero50

Bibliografie-Software wie **Zotero** erspart viel Arbeit und ist aus dem wissenschaftlichen Alltag nicht mehr wegzudenken. Wir zeigen, wie das Tool Sie unterstützt.

OBS Studio58

Mit der „virtuellen Webcam“ von **OBS Studio** und einem grünen Tuch als Hintergrund bringen Sie bei Videokonferenzen Bewegung in den Hintergrund.

Notizblock Nb.....62

Schreiben Sie auf der Kommandozeile Notizen, und speichern Sie Lesezeichen auf jede nur denkbare Art und Weise.

58 Mit **OBS Studio** bringen Sie mehr Schwung in trockene Videokonferenzen. Das Tool ist Bestandteil des aktuellen Knoppix-Releases 9.2.

easyLINUX

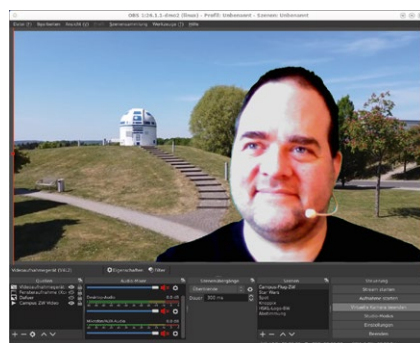
OpenSuse-Tipps: Hardware.....68

Ein Schema F zum Lösen aller Hardware-Schwierigkeiten unter Linux liefern die **OpenSuse-Tipps** dieser Ausgabe zwar nicht, dafür aber einige Grundregeln und Beispiele zur Problemlösung.

Netz&System

NethServer.....74

NethServer nutzt CentOS als Grundlage und erweitert es um viele vorkonfigurierte Anwendungen und Dienste, die das Verwalten des Instant-Servers erleichtern.



Netz&System

Tox.....78

Tox nutzt Filesharing-Techniken zum Nachrichtenversand und für Audio-Video-Chats. So kommen die Clients nicht nur ohne Registrierung, sondern auch ohne zentrale Server aus. Wir werfen einen genauen Blick auf den P2P-Messenger.

Know-how

Sphinx vs. Asciidoc(tor)86

Technische Texte entstehen heute oft in Markdown. Das Umwandeln in das gewünschte Zielformat wie HTML oder PDF übernehmen **Asciidoc** und **Sphinx**.

Service

Editorial.....3

IT-Profimarkt92

Impressum94

Events/Autoren/Inserenten95

README96

Vorschau97

Heft-DVD-Inhalt.....98

COMPUTEC

marquard group

Ein Unternehmen der MARQUARD MEDIA GROUP AG
Verleger: Jürg Marquard

Redaktion/Verlag	Redaktionsanschrift: Redaktion LinuxUser Putzbrunner Straße 71 81739 München Telefon: (0911) 2872-110 E-Mail: redaktion@linux-user.de Web: www.linux-user.de	Verlagsanschrift: Computec Media GmbH Dr.-Mack-Straße 83 90762 Fürth Telefon: (0911) 2872-100
Geschäftsführer	Christian Müller, Rainer Rosenbusch	
Chefredakteur, Brand/Editorial Director Stellv. Chefredakteur Redaktion	Jörg Luther (jlu, v.i.S.d.P.), jluther@linux-user.de Andreas Bohle (agr), abohle@linux-user.de Christoph Langner (cla), clangner@linux-user.de Thomas Leichtenstern (tle), tleichtenstern@linux-user.de Andreas Bohle (agr), abohle@linux-community.de Thomas Leichtenstern (tle), cdredaktion@linux-user.de	
Linux-Community Datenträger		
Ständige Mitarbeiter	Erik Bärwaldt, Karsten Günther, Peter Kreußel, Claudia Meindl, Tim Schürmann, Daniel Tibi, Ferdinand Thommes, Uwe Vollbracht	
Titel & Layout	Elgin Grabe, Titelmotiv: Alexander Bedrin / 123RF.com Bildnachweis: 123RF, Freeimages und andere	
Sprachlektorat	Astrid Hillmer-Bruer	
Produktion, Vertrieb, Abonnement	Martin Clossmann (Lt.), martin.clossmann@computec.de Uwe Hönig, uwe.hoenig@computec.de	
Anzeigen	Verantwortlich für den Anzeigenteil: Bernhard Nusser Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2021.	
Mediaberatung D/A/CH	Bernhard Nusser, bernhard.nusser@computec.de Tel.: (0911) 2872-254, Fax: (0911) 2872-241	
Mediaberatung UK/USA	Brian Osborn, bosborn@linuxnewmedia.com	
New Business	Viktor Eippert (Project Manager)	
E-Commerce & Affiliate	Daniel Waadt (Head of E-Commerce & Affiliate), Veronika Maucher, Andreas Szedlak, Frank Stöwer	
Abo	Die Abwicklung (Rechnungsstellung, Zahlungsabwicklung und Versand) erfolgt über unser Partnerunternehmen: DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH Leserservice Computec 20080 Hamburg Deutschland	
Einzelhefte und Abo-Bestellung	http://shop.computec.de	
Leserservice Deutschland	Ihre Ansprechpartner für Reklamationen und Ersatzbestellungen E-Mail: computec@dpv.de Tel.: (0911) 99 39 90 98 Fax: (01805) 861 80 02* (*0,14 €/min via Festnetz, max. 0,42 €/min via Mobilnetz)	
Österreich, Schweiz und weitere Länder	E-Mail: computec@dpv.de Tel.: +49 911 99399098 Fax: +49 1805 8618002	
Supportzeiten	Montag 07:00 – 20:00 Uhr, Dienstag – Freitag: 07:30 – 20:00 Uhr, Samstag 09:00 – 14:00 Uhr	
Pressevertrieb	DMV Der Medienvertrieb GmbH & Co. KG Meißberg 1, 20086 Hamburg http://www.dermedienvertrieb.de	
Druck	Ipress Center Central Europe Plc., Nádás utca 8, 2600 Vác, Ungarn	
ISSN	1615-4444	



Deutschland:

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

Marquard Media Polska:

CKM.PL, KOZACEK.PL, PAPILOT.PL, SHOPPIEGO, ZEBERKA.PL

Marquard Media Hungary:

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

ABONNEMENT

Mini-Abo (3 Ausgaben)	Deutschland	Österreich	Ausland
No-Media-Ausgabe ¹	12,90 €	12,90 €	12,90 €
DVD-Ausgabe	16,90 €	16,90 €	16,90 €
Jahres-Abo (12 Ausgaben) Deutschland	Österreich	Ausland	
No-Media-Ausgabe ¹	66,00 €	73,70 €	81,00 €
DVD-Ausgabe	86,70 €	95,00 €	99,30 €
Jahres-DVD zum Abo ²	6,70 €	6,70 €	6,70 €
Preise Digital	Deutschland	Österreich	Ausland
Heft-PDF Einzelausgaben Digital	5,99 €	5,99 €	5,99 €
Digital-Abo (12 Ausgaben)	59,99 €	59,99 €	59,99 €
Kombi Digital + Print (No-Media-Ausgabe, 12 Ausgaben)	78,00 €	85,70 €	98,40 €
Kombi Digital + Print (DVD-Ausgabe, 12 Ausgaben)	98,70 €	107,00 €	111,30 €

(1) Die No-Media-Ausgabe erhalten Sie ausschließlich in unserem Webshop unter <http://shop.computec.de>, die Auslieferung erfolgt versandkostenfrei.

(2) Nur erhältlich in Verbindung mit einem Jahresabonnement der Printausgabe von LinuxUser.

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

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

Rechtliche Informationen

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

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

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

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

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

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

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

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

LinuxUser Community Edition

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

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

Probleme mit den Datenträgern

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

Vorschau auf 05/2021

Die nächste Ausgabe
erscheint am 22.04.2021

Fotos bearbeiten

Die Flut der digitalen Bilder, die heute auf einem Rechner landen, erfordert unbedingt die passenden Werkzeuge zum Sichten, Sortieren und Bearbeiten. Wir stellen in der kommenden Ausgabe neben komfortablen RAW-Editoren eine Reihe von cleveren Programmen für Einsteiger vor, die mit den wichtigsten Funktionen dabei helfen, die Bilder nachträglich noch zu bearbeiten. Außerdem verraten wir einige Profi-Tricks, mit denen Sie selbst umfangreiche Dateisammlungen in einem Rutsch nach bestimmten Kriterien automatisch editieren.



© Anna Koldunova / 123RF.com

Audio-Workstation Ardour 6

In der Neuauflage der populären Digital Audio Workstation Ardour haben deren Entwickler an vielen Stellen neue Funktionen hinzugefügt. Dabei geht es unter anderem um das Arrangement der Spuren, das Vertonen von Videos sowie den Einsatz von Effekten. Wir stellen Ihnen die Neuerungen vor.

Fonts für Programmierer

Nicht nur die Unterschiede zwischen O und 0, l und 1 spielen beim Programmieren eine entscheidende Rolle. Es lohnt sich, eine Schriftart zu nutzen, die eine präzise Unterscheidung zwischen allen Zeichen ermöglicht. Wir testen Fonts, die exzellente Lesbarkeit versprechen, und prüfen, ob sie in der Praxis bestehen.

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



Heft als DVD-Edition

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



Heft als No-Media-Edition

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



Community-Edition-PDF

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



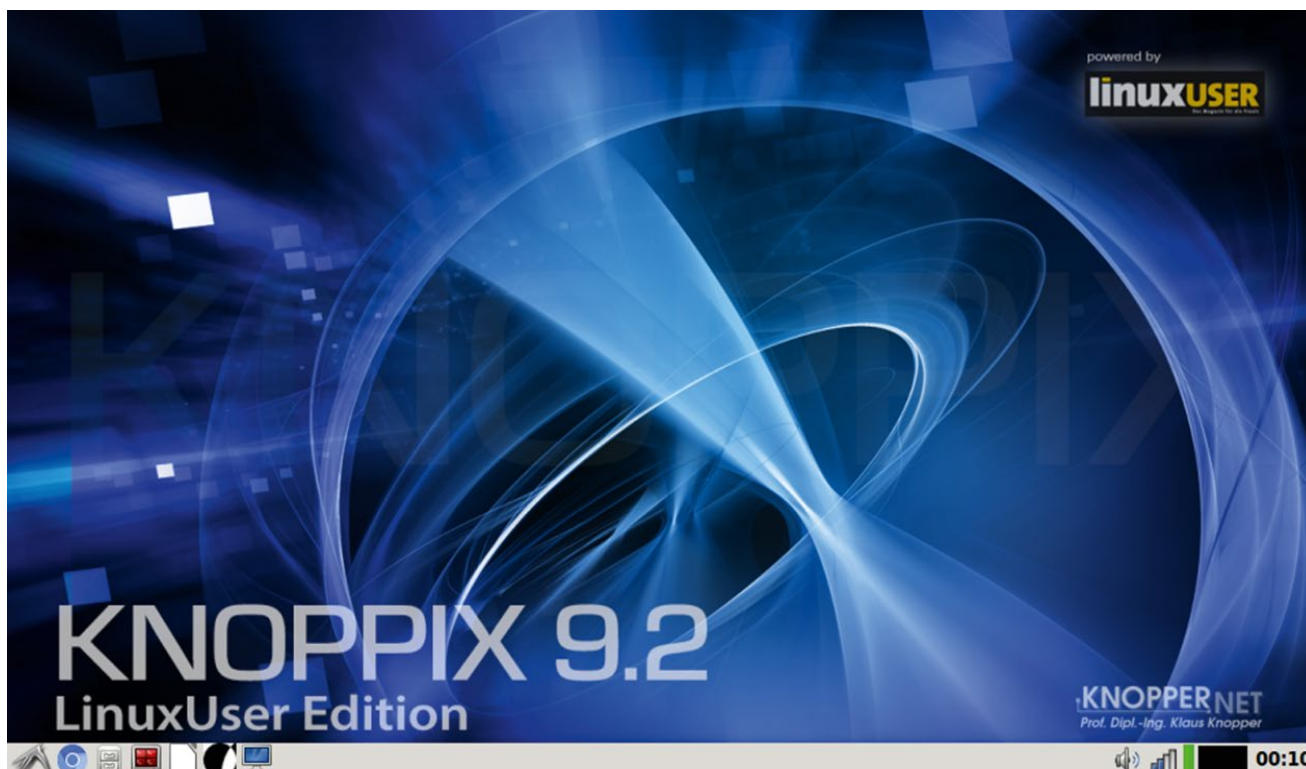
DVD-Edition (8,50 Euro) oder No-Media-Edition (6,50 Euro)
Einfach und bequem versandkostenfrei bestellen unter:

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



Jederzeit gratis heruntergeladen unter:

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



Die exklusive LinuxUser-Edition von Knoppix 9.2 im Detail vorgestellt

Modulare Delikatesse

Die LU-Edition des populären Live-Systems Knoppix glänzt in der Version 9.2 mit einer modularen Architektur und vielen Neuerungen.

Prof. Dipl.-Ing. Klaus Knopper

README

Knoppix entstand vor über 20 Jahren als eine der ersten reinen Live-Distributionen und feierte auf der Atlanta Linux Showcase 2000 sein Debüt. Maintainer Klaus Knopper lädt Sie zu einem Streifzug durch die Interna des runderneuerten, exklusiven Knoppix 9.2 LU-Edition ein.

Etwa halbjährlich erscheint seit der Jahrtausendwende unter dem Namen Knoppix (Knoppers Unix System) meine Zusammenstellung von GNU/Linux-Software. Das System ist so ausgelegt, dass es ohne Installation von DVD, USB-Flash-Disk oder übers Netzwerk fertig konfiguriert sofort läuft. Man erspart sich also die sonst übliche Frageorgie bei Installation und Konfiguration. Die Software-Auswahl präsentiert sich als bunte Mischung aus häufig angefragten und mir selbst besonders nützlich erscheinenden Kategorien. Sie eignet sich zum Arbeiten, Surfen im Internet, Spielen, Unterrichten, Lehren und Lernen sowie Programmieren.

Vor allem taugt Knoppix auch zum Retten von Daten von teildefekten Computern, selbst wenn diese aufgrund eines Betriebssystemfehlers oder von Viren und Trojanern direkt nach dem Einschalten nur noch Fehlermeldungen am Bildschirm produzieren. Letzteres ist für

mich ein Grund, die wichtigsten Datenrettungswerkzeuge auch auf der Mini-Edition von Knoppix unterzubringen, die noch auf einen 700 MByte großen CD-Rohling oder die in manchen Mini-PC-Boards integrierten, nur wenige Gigabytes großen Flash-Speicher passt. Abbildung 1 zeigt die seit der Version 9.0 entsprechend modularisierte, geänderte Architektur des Systems.

Updates und Hotfixes installieren Sie bei Bedarf von unserer Update-Seite [↗](#)

Knoppix 9.2 auf der Heft-DVD

Haben Sie die DVD-Edition von LinuxUser erworben, dann legen Sie den beiliegenden Datenträger mit der A-Seite in das Laufwerk ein und booten den Rechner davon. Bei Computern ohne DVD-Laufwerk funktioniert in den allermeisten Fällen auch ein externes USB-DVD-Laufwerk.

nach, sobald Sie Knoppix mit dem integrierten Flash-Installer `flash-knoppix` oder einem 1:1-Imager-Programm wie Balena Etcher  auf einen USB-Stick installiert haben.

Flash-knoppix

Bei der Flash-knoppix-Variante wird aus der ursprünglichen ersten Read-only-Partition eine beschreibbare FAT32+UEFI-Partition, die auch Änderungen am Boot-System erlaubt. Daher ist diese Variante der Installation auf USB-Stick, USB-Festplatte oder SD-Karte die empfohlene. Sie finden das Flash-Knoppix-Skript, wie viele andere Knoppix-eigene Tools, im Desktop-Menü *Knoppix*.

Durch die Umverteilung lässt sich die Mini-Variante von Knoppix  unter Weglassen der größeren Software-Pakete in den Overlays `KNOPPIX/KNOPPIX*` nicht nur für eine CD-Version verwenden, sondern auch als Basis für eigene Remaster mit persönlicher Software-Auswahl. Dazu bietet `flash-knoppix` die neue *Remaster*-Option, die Änderungen gegenüber dem gebooteten System in einer neuen, komprimierten Overlay-Datei speichert . Sie löschen dazu einfach von einem mit `flash-knoppix` erzeugten USB-Stick alle Dateien `KNOPPIX/KNOPPIX1...9` und behalten lediglich `KNOPPIX/KNOPPIX` (oder wählen beim Flashen *Mini-Version*). Das vom so frisch erzeugten Stick gebootete System passen Sie dann ganz nach Belieben an, installieren neue Software und so weiter. Beim erneuten Aufruf von `flash-knoppix` wählen Sie dann die Option *Remastering* aus.

Debian-Software-Mix

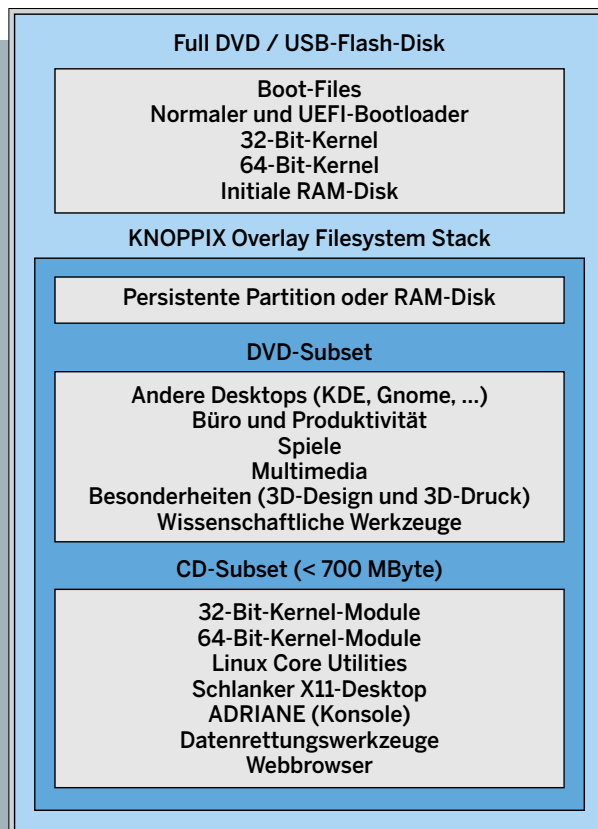
Die neue Version 9.2 habe ich wie schon in den letzten Jahren wieder im Auftrag der Redaktion zusammengestellt. Sie ba-

siert auf der Next-Generation-Version des Debian-Zweigs „Testing“ (Codename „Bullseye“), in erster Linie wegen der neueren Grafikbibliotheken für aktuelle Hardware, der Migration vieler Programme von Python 2 auf 3 und nicht zuletzt wegen der aktuellsten Versionen der Produktivitäts-Software wie LibreOffice, Gimp und Konsorten.

Um eine möglichst breite Hardware-Unterstützung zu erreichen, verwende ich den bei Redaktionsschluss aktuellsten Kernel 5.10.10, X.org 7.7 (Core 1.20.10) und als optisches Schmankerl und komfortable Erweiterung zum sehr flott startenden Desktop LXDE den 3D-Compositor Compiz . Letzterer ist seit Neuestem wieder offiziell in der Version 0.8 in Debian verfügbar und daher nicht mehr selbst gebaut.

Boot-Optionen als Notnagel

Normalerweise benötigt Knoppix keinerlei Boot-Optionen, um die vorgefundene Hardware inklusive der Grafikkarte korrekt zu erkennen und das System optimal dafür zu konfigurieren. Es entscheidet je nach Situation, welche Einstellun-

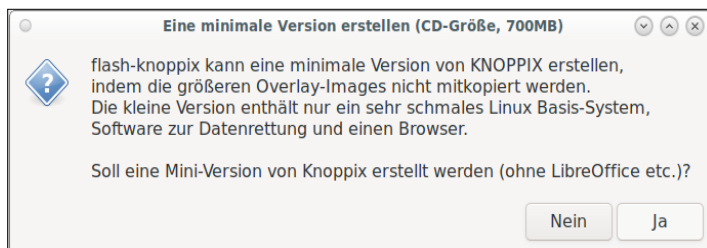


 Die neue, modulare Struktur von Knoppix 9.x.

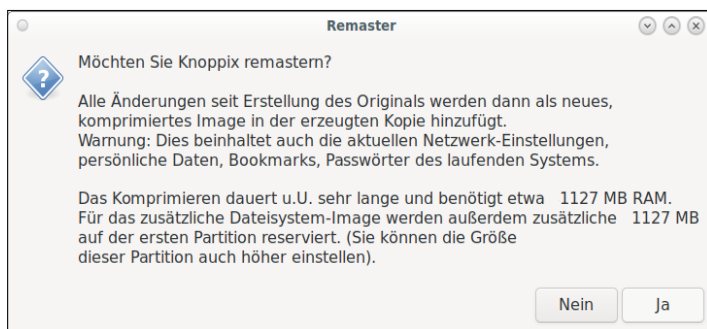
Der Autor

Knoppix-Erfinder Klaus Knopper (knoppix@knopper.net), Dipl.-Ing. der Elektrotechnik, arbeitet als selbstständiger IT-Berater und Entwickler, ist Professor für Software-Technik und Software-Engineering an der Hochschule Kaiserslautern und gibt Kurse zu freier Software.

2 Über flash-knoppix erzeugen Sie eine Knoppix-Mini-Version.



3 Eigene Änderungen lassen sich via Remastering als Overlay speichern.



gen bei einem Computer zum Erfolg führen müssten. Es gibt jedoch eine zunehmende Anzahl von Chipsätzen, die im Fehlerfall nicht sauber aussteigen, sondern mitunter zum Aufhängen eines Software-Moduls führen. Das macht es manchmal doch notwendig, das eine oder andere Feature oder eine einzelne Komponente (diagnostisch und vorübergehend) abzuschalten, um zum regulären Desktop durchzustarten oder das System näher zu untersuchen.

Dazu tippen Sie hinter dem Boot-Prompt **5** `knoppix64` (bei aktuellen 64-Bit-CPUs) oder `knoppix` (bei älteren 32-Bit-PCS) für den Linux-Kernel, gefolgt von den gewünschten Optionen. Häufig verwendete Bootoptionen nennt die Boot-Hilfe, die Sie mit [F2] oder [F3] ab-

rufen. Andere finden sich in der Textdatei `KNOPPIX/knoppix-cheatcodes.txt`.

Klemmt etwa der Desktop, wenn der 3D-Window-Manager Compiz starten soll, helfen oft die Boot-Optionen `knoppix nocomposite` oder `knoppix no3d`. Die eine schaltet die Composite-Erweiterung des Grafiksubsystems komplett ab, die andere verhindert lediglich den Start der Compiz-Erweiterung für den Desktop.

Umgekehrt erzwingen Sie für Grafikkarten, die eigentlich nicht schnell genug für Compiz sind und daher automatisch mit der flachen Windowmanager-Alternative Metacity starten würden, mit der Option `knoppix 3d` die 3D-Oberfläche mit Software-Rendering.

Hybrides USB-Image

Heute installieren die meisten Anwender Knoppix nach dem ersten Start auf einem USB-Stick (8 GByte oder größer, USB 3.0 empfohlen), statt jedes Mal von einer DVD zu starten.

Obwohl ich das ISO durch eine Sortlist für das DVD-Lesen optimiert habe – das reduziert das sehr langsame Positionieren des Laser-Lesekopfs –, beschleunigt Flash-Memory den Startvorgang und das Arbeiten mit Knoppix um mindestens den Faktor fünf. Das ermöglicht eine Startzeit vom Laden des Kernels bis zum kompletten Desktop inklusive Compiz von weniger als 15 Sekunden, einigerma-

ßen moderne Hardware sowie einen schnellen USB-Stick oder SD-Kartenleser vorausgesetzt.

Techniker-Kung-Fu

SysVinit, Upstart oder Systemd? Die Antwort auf die Frage nach dem verwendeten Start- und Runlevel-System lautet: keines der drei. Der Startvorgang von Knoppix als Live-System ist konsequent auf eine kurze Startzeit und möglichst fehlertolerante Fallback-Mechanismen getrimmt. Daher stören die sonst bei Linux-Distributionen gängigen, auf den Start von installierten Datenträgern optimierten Startsysteme hier mit allen ihren Eigenheiten eher.

In Knoppix 9.2 basiert der Startvorgang tatsächlich größtenteils auf Shell-Skripten und lässt sich daher sehr transparent durch die Lektüre von `/init` (der `Initrd`-Startdatei) und `/etc/init.d/knoppix-autoconfig` nachvollziehen. Für permanent laufende Dienste und zum Erzielen eines geordneten Shutdowns kommt das sehr schlanke, SysVinit-ähnliche Startup-System zum Einsatz, das die Embedded-System-Shell Busybox integriert. Das Session-Management übernimmt der von Devuan bekannte Elogind. So fallen auch sehr wenige bis gar keine Abhängigkeiten von Systemd & Co. an, was das Basissystem gertenschlank und wenig komplex macht – sonst würde es auch nicht auf eine CD passen.

Die SysVinit-eigenen Spezifika wie Runlevels entfallen dadurch zwar, aber der Neustart und Shutdown des Rechners vom Desktop aus klappt genau wie bei traditionellen Systemen mit dem Netzschalter des Computers, dem *Abmelden*-Menü und den Shell-Programmen `poweroff`, `reboot` und so weiter. Der Ablauf hat sich sogar etwas beschleunigt, da die SysVinit-eigenen Wartezeiten entfallen.

Damit sich der Rechner weiter wie früher im reinen Textmodus (Runlevel 2) starten lässt, werten die Skripte die am Boot-Prompt eingegebenen Optionen aus und simulieren dadurch das alte Verhalten. Die Boot-Option `knoppix 2` startet den Rechner also ohne Grafikoberfläche, die sich bei Bedarf mit `/etc/init.d/knoppix-startx` start nachträglich von der Textkonsole aus aufrufen lässt. Insgesamt

Knoppix-Support

Bei Problemen mit der DELUG-Knoppix-DVD sind Sie nicht auf sich allein gestellt: Hat der Datenträger einen Verpackungsschaden, was ab und an leider vorkommt, genügt eine Mail an info@linux-magazin.de mit einer kurzen Schilderung des Problems und Nennung Ihrer Postanschrift. Bei technischen Problemen beantwortet Klaus Knopper Fragen zu Knoppix 9.2. Dazu genügt es, eine formlose E-Mail an knoppix@linux-magazin.de zu schreiben.

samt macht der Wegfall von Systemd und SysVinit das System also etwas leichtgewichtiger. Linux-Experten können beim Booten zu startende Systemdienste (etwa einen Webserver oder Samba) in der Datei `/etc/rc.local` eintragen.

Haste Töne?

Da sich jede angeschlossene Webcam und auch HDMI-Monitore dem System gegenüber als primäre Soundkarte identifizieren, entwickelte sich in früheren Knoppix-Versionen das Aktivieren und Einpegeln des richtigen Audio-Ports zu einem häufig berichteten Problem. Das klappt zwar in der Theorie mit Pulseaudio besser als mit Alsa, doch in der Praxis tendierte Pulseaudio bei früheren Versuchen dazu, die Audioausgabe bei Parallelzugriffen zu blockieren. Deswegen blieb es bisher außen vor.

In Knoppix 9.2 gebe ich dem Pulseaudio-Daemon eine zweite Chance, nicht zuletzt, weil unter Debian ohne ihn das Koppeln von Bluetooth-Headsets mit dem BT-Verwaltungsprogramm Blueman nicht mehr funktioniert. Mit Pavucontrol, das Sie unter *Unterhaltungsmedien* | *Pulseaudio-Lautstärkeregler* finden, wählen Sie nun wie bei anderen Linux-Distribu-

tionen zwischen verschiedenen Audio-Ein- und -Ausgabegeräten und stellen die gewünschten Pegel ein.

Multi-bittig und komprimiert

Für Systeme mit 64-Bit-CPU's startet – automatisch erkannt oder mit der Bootoption `knoppix64` – Linux 5.10.10 als 64-Bit-Kernel, jedoch mit einem 32-Bit-Userspace. Das ermöglicht einerseits Systemreparaturen auch in 64-Bit-Umgebungen per `chroot`, andererseits einen Start (mit passendem Kernel) auch auf älteren 32-Bit-PCs. Zudem benötigen die 32-Bit-Versionen der installierten Programme weniger Platz auf der DVD, arbeiten außer bei sehr rechenintensiven Aufgaben aber auch nicht langsamer als ihre 64-Bit-Pendants.

Allerdings kann ein 32-Bit-Programm nur maximal 4 GByte Hauptspeicher am Stück ansprechen, das sollte aber in den meisten Fällen ausreichen. Beim Videoschnittprogramm Openshot wird es beim Rendern selbstgemachter Videoclips von über 5 Minuten Länge allerdings schon einmal knapp. Für solche Aufgaben rate ich zur Festplatteninstallation eines 64-Bit-Linux, wo dieses Limit nicht existiert. Da Knoppix nicht nur auf modernen

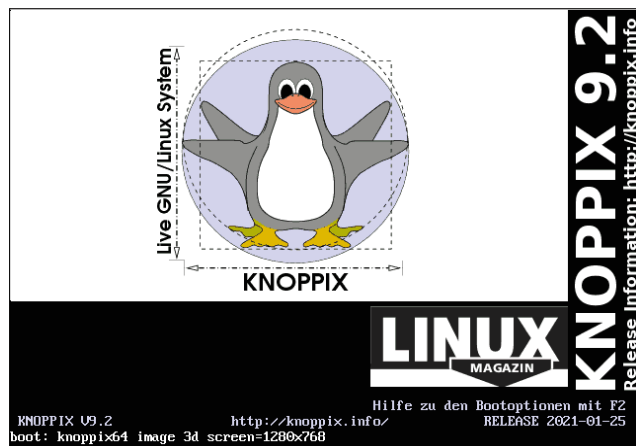
TIPP

Grundsätzlich lässt sich das Kernel-Modul `v4l2loopback` auch ohne OBS für skriptbasierte Filter (Ffmpeg) auf der Kommandozeile verwenden, um das Bild der Webcam zu manipulieren und auf eine virtuelle Ausgabe-Webcam zu streamen.



4 Mit Compiz gerät das Umschalten zwischen den virtuellen Desktops zum 3D-Ereignis.

5 Der Bootscreen von Knoppix 9.2.



PCs ohne große Einschränkung laufen soll, sondern auch auf sehr alten Computern, versuche ich aber, die 32-Bit-Version so lange wie möglich zu pflegen.

Für Computer mit wenig RAM kommt ein komprimiertes Swap-in-RAM zum Einsatz, wodurch Programme fast die doppelte Größe des physikalischen Hauptspeichers verwenden können, wenn auch mit Geschwindigkeitseinschränkungen. Auch die Daten des Dateisystems liegen komprimiert in den KNOPPIX/KNOPPIX*-Images, wodurch sie schneller vom Datenträger laden. Das System hält nur so viel davon dekomprimiert im Speicher, wie es gerade verwendet, was sich auch positiv auf die Arbeits-

geschwindigkeit älterer Computer sowie langsamer Datenträger auswirkt.

Umfangreiche Ausstattung

Der größte Teil der Software-Installation bei Knoppix liegt mit einem eigenen Kernel-Modul (Cloop) komprimiert in Form von Dateisystem-Overlays auf der DVD. So konnte ich die Distribution sehr umfangreich und für ein Linux-Anwendungssystem repräsentativ gestalten. Es passen über 3500 Debian-Software-Pakete auf eine Seite einer DVD. Die Tabelle [Knoppix 9.2: Software und Features](#) mit den Highlights der Version 9.2 zeigt nur einen kleinen Auszug.

Highlight OBS Studio

Schon für das letzte Heft-Knoppix hatten mir meine Freunde aus der Redaktion das Programm OBS Studio wärmstens empfohlen: „Das benutzen die ganzen YouTuber!“ Ich muss zugeben, dass ich zu Beginn von der komplexen Oberfläche und den Konfigurationsmöglichkeiten etwas erschlagen war. Ich hatte das Potenzial des Programms ziemlich unterschätzt und legte es erst einmal zur Seite.

Im Corona-Jahr 2020, als wir an den Schulen und Universitäten für den Unterricht auf Videokonferenzsysteme und virtuelle Klassenräume umstellten, hatte man sich an die Möglichkeiten einiger Programme, Filter für die Webcam zu aktivieren, schon etwas gewöhnen können. Mit der Notwendigkeit, leistungsfähigere Rechner für Unterricht mit vielen Teilnehmern einzusetzen, war dann auch die erforderliche Rechenleistung für Echtzeit-Videobearbeitung vorhanden.

In proprietären Programmen finden sich ja oft Bildverbesserungsfilter, virtuelle Hintergründe (die man für Präsentationsfolien nutzen kann) und mehr oder weniger lustige Gimmicks zur Bildmanipulation. Dagegen weisen die freien, durchaus leistungsfähigen WebRTC-basierten Konferenz- und Unterrichtsplattformen wie Jitsi oder BigBlueButton eher

UEFI mit oder ohne Secure Boot

Es gibt sehr alte und sehr neue Computer, die nicht von USB booten: Bei den einen kommt das BIOS damit nicht klar, bei den anderen funkt UEFI Secure Boot dazwischen.

Grundsätzlich startet Knoppix auch im UEFI-Modus, den viele neuere Computer standardmäßig einstellen, von USB-Stick: Der Ordner EFI/ auf der ersten Partition beziehungsweise eine EFI-Partition in der Hybrid-Partitions-Variante enthält die dafür notwendigen Startdateien. Ist auf dem Rechner die UEFI-Firmware auf Secure Boot gesetzt, erscheint beim Start eine Abfrage des signierten Bootloaders auf einem blauen Bildschirm. Dabei handelt es sich nicht etwa um eine Fehler- oder Absturzmeldung. Das System bittet lediglich um das Bestätigen und Speichern der Prüfsumme für den signierten Bootloader `loader.efi`, bevor das System starten kann.

Folgen Sie hier einfach den Instruktionen auf dem Bildschirm, um den Boot-Vorgang unter Secure Boot erfolgreich abzuschließen. Das Verfahren ist für jeden PC nur einmal notwendig. Nach dem Eintragen der Prüfsumme fragt der Rechner beim nächsten Start nicht mehr danach. Bei einigen nicht standardkonformen UEFI-Rechnern führt offenbar das Umbenennen der Datei `EFI/BOOT/loader.efi` nach `EFI/BOOT/BOOTX86.efi` auf der EFI-Partition zum Erfolg. Dabei handelt es sich um Systeme, die zwar Secure-Boot-Fähigkeit melden, aber dieses Feature gar nicht besitzen. Der Workaround funktioniert freilich nur mit der auf USB-Stick geflashten Version. Falls bei gesetztem Secure Boot oder inkompatiblem EFI-System der Bestätigungsdialog ausbleibt und das System sich standhaft weigert, von USB zu booten, hilft die BIOS-Ein-

stellung CSM (Compatibility Support Module), die sachlich richtiger „Traditionell starten per Boot Record und Bootloader“ heißen sollte. Gemäß Intel-Spezifikation müssen eigentlich alle EFI-Computer CSM als Option bieten.

Für alle Fälle, bei denen der Start von USB-Flashdisk nicht gelingt, weil etwa der Rechner zu alt ist, enthält Knoppix 9.2 im Ordner KNOPPIX/ das ISO-Image einer gerade einmal 15 MByte großen Boot-only-CD. Die brennen Sie auf einen leeren Rohling und starten den Rechner in Kombination mit einem zuvor erstellten Knoppix-9.2-USB-Stick davon. Der Boot-Prozess beginnt dann zunächst auf der CD und wechselt nach kurzer Zeit auf den USB-Stick. Der Workaround funktioniert bei den meisten Problem-PCs, speziell bei Macs mit eingeschränkter Möglichkeit, von externen Datenträgern zu starten, selbst per UEFI.

spartanische und wenig rechenintensive Kamerafunktionen auf. Zudem eignet sich das im Webbrowser laufende JavaScript aus Performance-Gründen nur wenig für Echtzeitfilter, mit Ausnahme verschwommener Hintergründe bei Jitsi, die den Browser aber arg ausbremsen.

Hier erwies sich beim zweiten Versuch OBS Studio als eine stabile und praktische Möglichkeit, mit der seit Version 26.1 unterstützten „virtuellen Kamera“ die Kamerafunktion für sämtliche Videokonferenztools mächtig zu tunen. Man kann nicht nur das übliche Porträtvideo und Bilder

oder Videos übereinanderlegen, sondern auch Szenen live überblenden. Auf diese Weise lassen sich Hintergrundvideos abspielen oder auch Präsentationen innerhalb des Video-Livestreams zeigen. Dabei kann man nicht nur die Präsentierenden sanft ein- oder ausblenden, sondern auch Überraschungseffekte von Desktop-Fenstern und Screencasts, über lustige YouTube-Videos und fliegende Schweine bis hin zu Videos und Präsentationen für den Physikunterricht.

Dazu kommen die beschleunigten Videofunktionen der freien Grafiktreiber

```
knoppix@Microknoppix:~$ df
Dateisystem      1K-Blöcke  Benutzt  Verfügbar  Verw%  Eingehängt auf
rootfs           991852    56      991796    1% /
/dev/sda1       10701584 4538336  6163248    43% /mnt-system
tmpfs           2097152    0      2097152    0% /run
tmpfs           1914218   1914218    0     100% /KNOPPIX
/dev/cloop      10007018 10007018    0     100% /KNOPPIX1
/dev/cloop1     10007018 10007018    0     100% /KNOPPIX-DATA
/dev/mapper/KNOPPIX-DATA 4953956 7124 4946832 1% /UNIONFS
unionfs         4953956 7124 4946832 1% /UNIONFS
tmpfs           26480     0      26480     0% /run
tmpfs           10240     0      10240     0% /UNIONFS/var/lock
tmpfs           102400    52     102348    1% /UNIONFS/var/log
tmpfs           2097152   76     2097076    1% /tmp
cgrou           0         0         0      0% /sys/fs/cgroup
udev            991864    0     991864    0% /dev
tmpfs           2097152    0     2097152    0% /dev/shm

knoppix@Microknoppix:~$ free
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:         1990036      274352      839112       15612       876572      1627544
Swap:          1492524           0      1492524

knoppix@Microknoppix:~$ uname -a
Linux Microknoppix 5.10.10-64 #3 SMP PREEMPT Sun Feb 7 09:26:54 CET 2021 x86_64 GNU/Linux
knoppix@Microknoppix:~$
```

```
CPU[|||||] 2.0% Tasks: 59, 131 thr: 1 running
Mem[|||||] 283M/1.90G Load average: 0.02 0.05 0.06
Swp[|||||] 0K/1.42G Uptime: 01:31:34
```

PID	USER	PR	NI	VRT	RES	SHR	S	CPU%	MEM%	TIME+	Comm
3252	knoppix	20	0	2658	120M	6084	S	1.3	3.2	0:15.60	compa
2451	root	20	0	230M	70156	43540	S	0.7	3.5	0:33.78	/usr/
3146	knoppix	20	0	180M	62456	42396	S	0.7	3.1	0:05.33	/usr/
3320	knoppix	20	0	10084	4132	3448	R	0.7	0.2	0:00.89	htop
1	root	20	0	2248	20	4	S	0.0	0.0	0:00.62	init
2265	root	20	0	22816	4784	3012	S	0.0	0.2	0:00.11	/lib/
2318	root	20	0	2248	48	12	S	0.0	0.0	0:00.00	klogd
2325	root	20	0	2248	56	12	S	0.0	0.0	0:00.00	syslo
2382	messagebu	20	0	0884	3372	2732	S	0.0	0.2	0:00.05	/usr/
2410	root	20	0	2492	1748	1584	S	0.0	0.1	0:00.04	/usr/
2422	root	20	0	9164	2876	2740	S	0.0	0.1	0:00.00	bash
2423	root	20	0	9164	2888	2752	S	0.0	0.1	0:00.00	bash
2424	root	20	0	9164	3576	3252	S	0.0	0.2	0:00.00	bash
2425	root	20	0	9164	2892	2760	S	0.0	0.1	0:00.00	bash
2429	root	20	0	9088	2580	2244	S	0.0	0.1	0:00.00	/bin/
2437	root	20	0	5048	2480	2300	S	0.0	0.1	0:00.00	elogi
2449	root	20	0	4760	2812	2560	S	0.0	0.1	0:00.00	/usr/
2453	root	20	0	61644	13100	11448	S	0.0	0.7	0:00.13	/usr/
2454	root	20	0	61644	13100	11448	S	0.0	0.7	0:00.00	/usr/
2455	root	20	0	61644	13100	11448	S	0.0	0.7	0:00.01	/usr/
2466	root	20	0	48524	10808	8724	S	0.0	0.5	0:00.19	/usr/
2469	root	20	0	48524	10808	8724	S	0.0	0.5	0:00.00	/usr/
2471	root	20	0	48524	10808	8724	S	0.0	0.5	0:00.00	/usr/

```
F1Help F2Setup F3Search F4Filter F5Tree F6SortBy F7Nice F8Nice F9Ki
```

6 Als Standard-Terminal emulator dient das Multiview-Terminalprogramm Terminator.

Knoppix 9.2: Software und Features

System	Kernel 5.10.10 (32 und 64 Bit) mit Cloop (Decompressing Loopback Device) und AUFS (Another Union File System). Neu: Booten von USB-3-Controllern, die keine USB-2-Controller-Emulation mehr besitzen.
Architektur	Hybrides DVD/Flash-Layout, das nach der 1:1-Kopie die Overlay-Partition automatisch aktiviert und auf die volle nutzbare Kapazität expandiert. Remaster-Option für das Flashen personalisierter USB-Sticks mit komprimiertem Overlay-Image.
Desktop	LXDE als Standard-Desktop mit Compiz als 3D-Erweiterung, Multifenster-Terminal emulator Terminator 6 , einfacher Desktop-Export via VNC und RDP. Gnome 3 (knoppix64 desktop=gnome), KDE 5 (knoppix64 desktop=kde), XFCE 4.16 (knoppix64 desktop=xfce4). Barrierefreier Adriane Audio Desktop 🔗 .
Produktivität	Libre Office 7.0.4, Gimp 2.10.22, Clients für Owncloud 2.5.1 und Nextcloud 2.6.4, E-Book-Manager Calibre 5.10.1.
Internet	Web-Browser Chromium 88, Privacy-Erweiterung Tor Browser.
Multimedia	Kdenlive 20.12, Openshot 2.5.1, Photofilmstrip 3.7.3, Gthumb 3.11.2, OBS Studio 26.1.2 mit virtueller Kamera, Mediathekview 13.2.1. Audio-Video-Transcoder RipperX 2.8.0 und Handbrake 1.3.1. UPnP-Streaming via Gerbera 1.1.0.
3D-Design, 3D-Druck	Blender 2.83.5, FreeCAD 0.19, Godot3 3.2, Meshlab 2020.09, OpenSCAD 2015.03 (3D-Prototyping), Slic3r 1.3 (schichtweises 3D-Drucken).
E-Learning	Mathematik/Algebra-Software zum Lösen von Gleichungssystemen: Maxima 5.44 mit direkter Integration von Maxima-Sessions in TeXmacs zur Live-Erstellung von Skripten im Unterricht.
Emulation	Wine 5.0 zum Installieren und Ausführen von Windows-Programmen unter Linux, auch von solchen für Windows 10.
Virtualisierung	Qemu-KVM 5.2 für die Paravirtualisierung. Virtualisierung und Container-Funktionen im Menü <i>Knoppix</i> und als Shell-Starter: <i>Knoppix in Knoppix</i> – KVM (Vollvirtualisierung), <i>Knoppix in Docker</i> (mit integrierter 64-Bit-Docker-Umgebung), <i>Knoppix in Chroot</i> (baut Chroot-Container per Symlinks).

zum Einsatz, die auf den meisten nicht allzu historischen Computern zur Verfügung stehen. Dadurch braucht OBS Studio erstaunlich wenig Rechenzeit für sich selbst. Es ist durchaus in der Lage, über das in Knoppix 9.2 integrierte Kernel-Modul v4l2loopback eine virtuelle Full-HD-Webcam zu emulieren. Die sucht man dann einfach wie eine normale Webcam im Videokonferenz-Tool der Wahl aus. Ein zweiter Monitor für das Steuern der Überblendeffekte in OBS Studio, während die Videokonferenz auf dem ersten Monitor läuft, ist zwar sinnvoll, aber keineswegs zwingend erforderlich.

Ich habe OBS Studio und das Kernel-Modul für die virtuelle Webcam in Knoppix 9.2 bereits so integriert, dass sie auf Anhieb funktionieren sollten. Zum Aktivieren müssen Sie lediglich auf *Virtuelle Webcam starten* klicken, dann ist der Remixer von der echten zur virtuellen Cam mit den Live-Filtern aktiv. Sind Sie öfter in Videokonferenzen präsent und möchten die Wand hinter sich als Präsentations- und Hintergrundvideofläche nutzen, schaffen Sie sich einfach einen grünen oder blauen Hintergrund für die Wand an. Mit dem *Chroma Filter* von OBS lassen Sie so die Mauer verschwinden (siehe Artikel ab [Seite 58](#)) und blenden stattdessen eigene Hintergründe ein [7](#). Mit entsprechend großzügigen Filtereinstellungen funktioniert das sogar mit grünen Mülltüten, wenn man sich keine teure monochromatische Stoffwand (ab etwa 20 Euro) anschaffen möchte.



Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qr/46027

Mehr Programme

Einige Programme, wie Gcompris, die Lern-Software für Kinder, haben es aus Platzgründen nicht mehr auf die randvolle DVD geschafft. Wer eines vermisst, installiert es mithilfe des Programms *knoppix-install-extras* (*Knoppix | Zusätzliche Programme installieren*), per Synaptic oder im Terminal `apt install Paket` nach.

Sicherheit auf allen Ebenen

Im Userspace von Knoppix sind sämtliche Benutzerzugänge gesperrt. Es gibt also weder Hintertüren noch irgendwelche Standardpasswörter, noch nicht einmal für den Benutzer *knoppix*. Deshalb zeigt Knoppix nach dem Booten auch keinen Login-Bildschirm an.

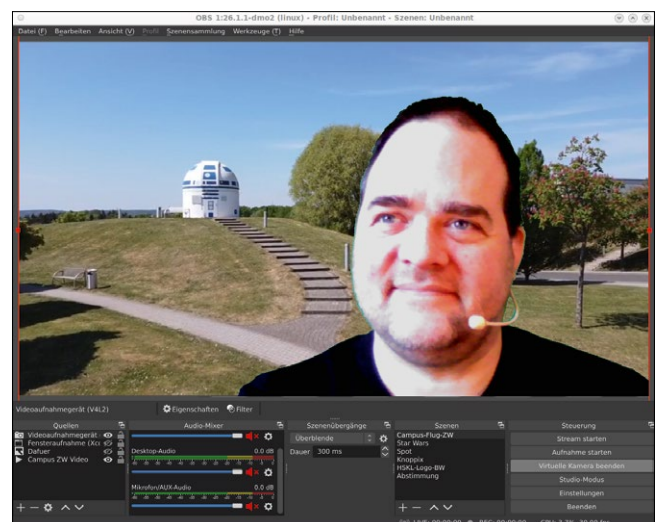
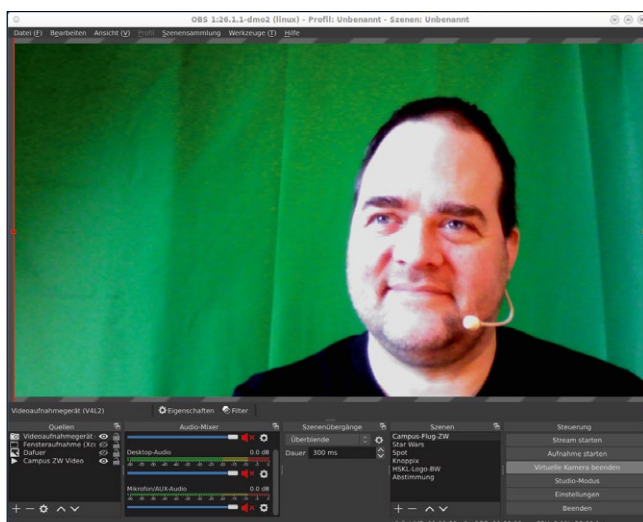
Der ansonsten unprivilegierte Standardbenutzer *knoppix* kann jedoch mit Sudo auch ohne Passwortabfrage zur Root-ID wechseln, Passwörter festlegen, Systemdienste starten, Software installieren und so weiter.

Gegen die beiden berühmt-berüchtigten CPU-Sicherheitslücken Meltdown und Spectre sind entsprechende Workarounds im Kernel aktiviert. Mit dem *spectre-meltdown-checker* können Sie direkt überprüfen, welche der entsprechenden Lücken die CPU in Ihrem Rechner aufweist.

Fazit

Mit Knoppix 9.2 LinuxUser-Edition bekommen Sie einmal mehr das beste Knoppix aller Zeiten, samt aktualisierter Hardware-Unterstützung und vollgestopft mit vielen praktischen Programmen für alle Anwendungszwecke.

Hinzu kommt die Möglichkeit, sich unkompliziert eine eigene, modifizierte Version auf USB-Stick zu remastern – auch zum Weiterverschenken. Ich wünsche Ihnen viel Spaß damit! (jlu)



7 OBS Studio mit der virtuellen Webcam. Links das Original, rechts das Bild, das die Videokonferenzteilnehmer sehen.

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

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, OnlineKiosk.de und Pressekatalog.de.

COMPUTEC
marquard group

Leistungsscheck

Der Rust-Benchmark
Hyperfine 1.11.0 unterzieht
Software einem Stresstest.

```

Terminal - vollbracht@TestLab-2004: ~
hyperfine 1.11.0
A command-line benchmarking tool.

USAGE:
  hyperfine [OPTIONS] <command>...

OPTIONS:
  -w, --warmup <NUM>
    Perform NUM warmup runs before the actual benchmark. This can be
    used to fill (disk) caches for I/O-heavy programs.
  -m, --min-runs <NUM>
    Perform at least NUM runs for each command (default: 10).
  -M, --max-runs <NUM>
    Perform at most NUM runs for each command. By default, there is no
    limit.
  -r, --runs <NUM>
    Perform exactly NUM runs for each command. If this option is not
    specified, hyperfine automatically determines the number of runs.
  -p, --prepare <CMD>...
    Execute CMD before each timing run. This is useful for clearing disk
    caches, for example.
    The --prepare option can be specified once for all commands or
    --More--
  
```

Der in Rust implementierte Benchmark Hyperfine prüft die Ausführungsgeschwindigkeit von Programmen. Da die gängigen Distributionen das Tool noch nicht enthalten, greifen Sie auf die Binärpakete im Github-Repository zurück. Dort finden Sie außerdem eine Manpage, die alle Parameter erklärt, sowie Anwendungsbeispiele für verschiedene Szenarien.

Zum Ermitteln der Ausführungszeit übergeben Sie Hyperfine die zu kontrollierende Software samt eventueller Opti-

tionen als Aufrufparameter. Programm und Parameter setzen Sie dabei in Anführungszeichen. Bewegt sich die zu erwartende Laufzeit im Millisekunden-Bereich, weisen Sie Hyperfine über `--warmup` an, die zu testende Software vor dem Testlauf mehrfach auszuführen, um System-Caches zu füllen und so einen realisti-

scheren Gesamtwert zu erhalten. Der Parameter `--prepare` erlaubt es, andere Programme als Vorbereitung für die eigentliche Messung auszuführen. Die Zahl der Durchläufe grenzen Sie mit `--min-runs`, `--runs` und `--max-runs` ein. Ohne Angaben führt Hyperfine das Programm mindestens zehn Mal aus, um einen aussagekräftigen Gesamtwert zu erhalten.

Die Ergebnisse landen farblich aufbereitet in der Standardausgabe. Mit dem Parameter `--style` beeinflussen Sie das Erscheinungsbild: `nocolor` liefert eine monochrome Ausgabe, `basic` deaktiviert zusätzlich interaktive Elemente, `full` liefert das volle Programm. Die Ausgabe der zu messenden Software unterdrückt Hyperfine. Mit `--show-output` holen Sie sie in den Vordergrund, was aber das Benchmark-Resultat verfälschen kann. Zum Weiterverarbeiten lenken Sie die Ausgabe als CSV, JSON, Markdown oder AsciiDoc in eine Datei um.

Lizenz: Apache 2.0

Quelle: <https://github.com/sharkdp/hyperfine> @KE

Überwacher

Mit **Glances 3.1.6**
behalten Sie die Systemlast
jederzeit im Blick.

Dateien zum Artikel
herunterladen unter
www.linux-user.de/dl/45816



```

Terminal - vollbracht@TestLab-2004: ~
glances (debian 10.8 64bit / Linux 4.19.0-14-amd64) Uptime: 0:49:13

3.39/3.40GHz  CPU \  22.6%  user:  18.3%  total:  1.95G  total:  2.00G  1 min:  0.28
MEM  15.5%  system:  3.9%  used:  308%  used:  0      5 min:  0.11
SWAP  0.0%  idle:  77.7%  free:  1.65G  free:  2.00G  15 min:  0.03

1x2048  Rx/s  Tx/s  (1024)  92 (96 thr), 1 run, 55 slp, 36 oth
enp0s3  0b    0b    0.0%  MEM%  PID USER      THR NI S
enp0s8  6Kb   11Kb  0.0%  3.4   584 debian-to  1   0 S /usr/bin/pt
lo      0b    0b    0.0%  1.2   642 root      1   0 S /usr/sbin/ap
TCP CONNECTIONS
Listen  4     0.0  0.6  644 www-data  1   0 S /usr/sbin/ap
Initiated 0     0.0  0.6  645 www-data  1   0 S /usr/sbin/ap
Established 2     0.0  0.6  646 www-data  1   0 S /usr/sbin/ap
Terminated 0     0.0  0.6  647 www-data  1   0 S /usr/sbin/ap
1x2048  R/s    W/s    0.0  0.5  1 root      1   0 S /sbin/init
sda     0     0.0  0.5  809 vollbrach 1   0 S /lib/systemd
sda1    0     0.0  0.4  806 root      1   0 S sshd: vollbr
sda8    0     0.0  0.4  256 root      1   0 S /lib/systemd
sdb     0     0.0  0.0
2021-02-14 16:39:23 CST 0
  
```

Das in Python implementierte Monitoring-Tool Glances läuft auf allen gängigen Distributionen. Die Github-Seite bietet sogar eine Anleitung zur Installation in Termux unter Android. Glances benötigt eine aktuelle Python-Version sowie das Modul Psutils und zeigt seine Ergebnisse auf der Konsole oder im Webbrowser an. Die aktuelle Version enthält neben Fehlerkorrekturen einen Passwortschutz für die Web-Oberfläche sowie die Möglichkeit, Prozesse direkt aus der Ncurses-Oberfläche zu beenden.

Glances ermittelt CPU-Last, Speicherverbrauch, Swap-Auslastung sowie die IP-Adresse des Systems. Darüber hinaus liefert es eine Liste der Prozesse und den Durchschnitt je Netzwerkschnittstelle respektive Festplattenpartition. Mithilfe weiterer Tools und Python-Module lassen sich

auch Systemtemperaturen, die Smart-Daten von Festplatten sowie der Status von RAID's überwachen. Standardmäßig gibt das Programm die Daten in der Konsole aus und eignet sich damit für den Einsatz über eine Remote-Verbindung wie SSH. Mithilfe des Python-Moduls lässt sich die Ausgabe auch im Webbrowser betrachten.

Bei Bedarf binden Sie das Tool an NoSQL-Datenbanken wie Cassandra oder CouchDB an und nutzen Elasticsearch zur Analyse und Suche. Das Github-Repository stellt eine Liste der unterstützten Python-Module und Funktionen bereit. Um die Daten in anderen Programmen weiterzuverarbeiten, erzwingen Sie mit `--stdout` eine Ausgabe im Rohformat. Mit dem Parameter übergeben Sie außerdem die Namen der Komponenten, deren Ergebnisse Sie benötigen. Der Parameter `--stdout-csv` liefert die Ausgabe im CSV-Format.

Lizenz: LGPLv3

Quelle: <https://github.com/nicolargo/glances>

Der kompakte Webserver Darkhttpd eignet sich ideal, um statische HTML-Seiten zu hosten. Da die Software in den Repos der meisten Distributionen fehlt, kompilieren Sie sie aus den Quellen. Der Source-Tarball enthält keine Manpage, nur eine README-Datei liefert einige Beispiele für den Einsatz. Die Konfiguration erfolgt komplett über Aufrufparameter; geben Sie keine an, liefert die Online-Hilfe eine Liste der möglichen Optionen. Für einen schnellen Start nennen Sie dem Server das Verzeichnis, das die HTML-Dateien enthält. Darkhttpd sucht immer nach einer `index.html`, über `--index` ändern Sie das. Standardmäßig lauscht das Programm auf allen Schnittstelle an Port 8080. Bestimmte Interfaces oder andere Ports benennen Sie über `--addr` und `--port`. Mit

Lizenz: BSD

Quelle:

<https://github.com/emikulic/darkhttpd>

`--maxconn` beschränken Sie die Anzahl der maximalen Verbindungen.

Die Option `--daemon` schiebt Darkhttpd nach dem Start in den Hintergrund. Mit `--forward` und `--forward-all` reichen Sie Requests an andere Server weiter. Request- und Fehlermeldungen landen in der Standardausgabe, sofern Sie nicht mit `--log` eine Protokolldatei angeben. Für eine rudimentäre Authentifizierung setzen Sie mit `--auth` einen Benutzernamen samt Passwort. Eine verschlüsselte Kommunikation via SSL gelingt nicht. Um die Software mit IPv6 zu nutzen, bauen Sie `--ipv6` in den Aufruf ein.

Alles in allem präsentiert sich Darkhttpd als eine kompakte Lösung für lokale Webseiten.

```
Terminal - vollbracht@TestLab-2004:~
darkhttpd/1.13, copyright (c) 2003-2021 Emil Mikulic.
usage: ./darkhttpd /path/to/wwwroot [flags]

flags: --port number (default: 8080, or 80 if running as root)
       Specifies which port to listen on for connections.
       Pass 0 to let the system choose any free port for you.

       --addr ip (default: all)
       If multiple interfaces are present, specifies
       which one to bind the listening port to.

       --maxconn number (default: system maximum)
       Specifies how many concurrent connections to accept.

       --log filename (default: stdout)
       Specifies which file to append the request log to.

       --chroot (default: don't chroot)
       Locks server into wwwroot directory for added security.

       --daemon (default: don't daemonize)
       Detach from the controlling terminal and run in the background.
```

Seitenlieferant

Der kompakte Webserver **Darkhttpd 1.13** bringt schnell statische Webseiten online.

Wer mit Datenbanken arbeitet, kennt die Structured Query Language SQL und weiß um deren Möglichkeiten beim Erstellen von Abfragen. Das Rust-basierte Tool Fselect stellt einen Teil dieser Funktionen für die Suche im Dateisystem bereit. Die gängigen Distributionen ignorieren das Tool, doch auf der Github-Seite des Projekts gibt es ein Binärpaket. Die Manpage dazu müssen Sie separat herunterladen. Zudem liefert die Fselect-Webseite eine kurze Einführung und Beispiele.

Der Aufruf des Programms lehnt sich an gängige SQL-Syntax an: Auf den Befehl `fselect` folgen die gewünschten Dateiattribute als Spaltennamen. Mit dem Schlüsselwort `from` geben Sie bei Bedarf ein Verzeichnis an, in dem Fselect dann

Lizenz: Apache 2.0

Quelle:

<https://github.com/jhspetersson/fselect>

arbeitet. Die Software unterstützt erweiterte Attribute wie Datum des letzten Zugriffs oder Weiterleitung. Bei Medienformaten wie Bildern oder MP3-Dateien liest sie zusätzlich die vorhandenen Metadaten und liefert sie zurück.

Wie bei einer regulären Select-Abfrage filtern Sie das Ergebnis mit per Where-Bedingung, die reguläre Ausdrücke enthalten darf. Mit integrierten Funktionen wie `upper`, `lower` oder `count` präzisieren Sie das Resultat zusätzlich. Bei Bedarf ermitteln Sie die SHA-basierte Prüfsumme einer Datei. Das Ergebnis der Abfrage gibt Fselect als Tabelle aus. Mit `into` geben Sie ein anderes Format vor, wobei Fselect CSV, HTML und JSON unterstützt – ideal zum Weiterverarbeiten. (agr/jlu)

```
Terminal - vollbracht@TestLab-2004:~
vollbracht@vmhost10:~/extract/LU042021$ ./fselect "name,size from . where size > 2m"
fselect 2692760
beebeep.deb 23325136
glances.tar.gz 6774881
hosts.tar.gz 9311012
hosts 2423389
hosts 2580520
hosts 2481170
hosts 2521595
hosts 2638297
hosts 2482318
hosts 2579372
hosts 2540095
glances.js 2207031
glances.map.js 2637097
glances.js 2207031
glances.map.js 2637097

vollbracht@vmhost10:~/extract/LU042021$ ./fselect -h
fselect 0.7.2
Find files with SQL-like queries.
https://github.com/jhspetersson/fselect
--More-- (3%)
```

Datensucher

Datenbank-Fans durchstöbern mit **Fselect 0.7.2** das Dateisystem per SQL-Syntax.

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



© sonyakamoz / 123RF.com

Mit Hugo Websites erstellen und verwalten

Schneller Cocktail

Hugo bezeichnet nicht nur ein Modegetränk, sondern auch einen äußerst pfiffigen statischen Website-Generator. Dessen ansehnlicher Funktionsumfang erschwert allerdings den Einstieg ein wenig. Tim Schürmann

README

Der statische Website-Generator Hugo erzeugt einen Netz-Auftritt aus Markdown-Dokumenten oder mit HTML-Tags angereicherten Texten. Die Optik der Seiten bestimmen Designvorlagen, sodass sich Anwender ganz auf die Inhalte konzentrieren können.

Es wäre doch praktisch, wenn Sie beim Erstellen einer neuen Website alles, was Sie veröffentlichen wollen, nur in eine Reihe von Textdateien schreiben müssten. Der Website-Generator Hugo [🔗](#) macht genau das möglich. Das Werkzeug erzeugt aus Markdown-Dateien automatisch eine fertige Webseite, die Sie anschließend nur noch auf einen Server hochladen müssen. Dort benötigt der so erzeugte Internet-Auftritt weder eine Skriptsprache wie PHP noch eine Datenbank oder andere Abhängigkeiten. Bei Änderungen an dieser statischen Website müssen Sie allerdings Hugo erneut über Ihre Texte laufen lassen.

Hugo kümmert sich auch um die Optik der Seiten: Das Werkzeug formatiert Ihre Texte anhand einer frei wählbaren Designvorlage, dem sogenannten Theme. Welche Passagen in Ihren Texten fett oder kursiv erscheinen sollen und welche Begriffe Überschriften darstellen, legen Sie mit Markdown-Kürzeln fest. Alternativ übernimmt Hugo dazu auch die entsprechenden HTML-Tags. Obwohl die Arbeitsweise von Hugo stark an Jekyll [🔗](#) erinnert, weicht das Werkzeug in vielen Bereichen vom Konkurrenten ab.

Anders als Jekyll ist Hugo in der Programmiersprache Go implementiert. Dadurch arbeitet es schneller als das auf der

Skriptsprache Ruby basierende Jekyll. Darüber hinaus kommt Hugo in Form eines kompakten Programms auf die Festplatte, das keine weiteren Abhängigkeiten besitzt und noch nicht einmal zwingend eine Installation benötigt. Lassen Sie sich von der derzeit noch etwas niedrigen Versionsnummer 0.80.0 nicht abschrecken: Hugo gehört wie Jekyll zu den am meisten genutzten statischen Website-Generatoren und erzeugt unter anderem den Internet-Auftritt des Let's-Encrypt-Projekts [\[1\]](#).

Blitzstart

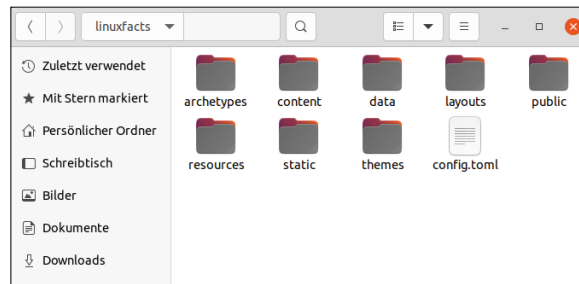
Die meisten gängigen Distributionen halten Hugo in ihren Repositories vor. Sofern Sie das Werkzeug nicht in der Paketverwaltung der eingesetzten Distro finden oder diese nur eine veraltete Hugo-Version offeriert, wechseln Sie auf die Github-Seite des Projekts [\[2\]](#) und laden von dort das zur verwendeten Distribution passende Paket herunter.

Im Zweifelsfall greifen Sie zum Archiv mit der Endung `_Linux-64bit.tar.gz` (auf 32-Bit-Systemen: `_Linux-32bit.tar.gz`). Sobald Sie das Archiv auf der Festplatte entpacken, finden Sie darin das Programm `hugo`. Das ist schon alles, was Sie benötigen. Kopieren Sie die Anwendung an eine geeignete Stelle im System, etwa nach `/usr/local/bin/`. So können sogar alle Nutzer des Systems Hugo nutzen. Alternativ legen Sie es in Ihrem Arbeitsverzeichnis zusammen mit der entstehenden Website ab. In dem Fall müssen Sie Hugo allerdings immer mit `./hugo` aus dem entsprechenden Verzeichnis heraus aufrufen.

Die Inhalte Ihrer Website sollten Sie in einem Arbeitsverzeichnis sammeln. Möchten Sie beispielsweise ein Blog mit Linux-Nachrichten erstellen, bietet sich `linuxfacts/` als Ordner an. Erstellen Sie ihn nicht selbst, sondern überlassen Sie das dem Programm:

```
$ hugo new site linuxfacts
```

Das Werkzeug legt dabei gleichzeitig noch eine Konfigurationsdatei und mehrere Unterordner an [\[1\]](#). Während die Konfigurationsdatei das Verhalten von Hugo steuert, helfen Ihnen die Verzeichnisse dabei, etwas Ordnung zu halten.



Die Inhalte der Website sammelt beispielsweise der Ordner `content/`. Jede darin abgelegte Textdatei wandelt Hugo später in eine eigene Webseite um.

Seitenweise

Um die Beispielseite mit etwas Leben zu füllen, soll als Erstes ein Impressum her. Erstellen Sie dazu im Ordner `content/` die neue Textdatei `impressum.md`. Die Endung `md` weist Hugo darauf hin, dass dabei Markdown die Überschriften und andere Elemente kennzeichnet. Möchten Sie lieber mit klassischen HTML-Tags arbeiten, verwenden Sie stattdessen die Endung `.html`.

Öffnen Sie die Datei `impressum.md`, und füllen Sie sie mit dem Impressum aus [Listing 1](#). Ganz am Anfang der Textdatei erwartet Hugo immer ein paar allgemeine Informationen über die Seite. Dazu zählt insbesondere deren Titel. Die Daten in diesem sogenannten Front Matter wertet Hugo aus und baut sie später in die Seite ein. Abhängig von der gewählten Designvorlage erscheint beispielsweise der Inhalt von `title` prominent als Überschrift.

Jeweils drei Striche rahmen die Informationen ein, die dem YAML-Standard folgen: In jeder Zeile steht links eine Bezeichnung für die nach dem Doppelpunkt folgenden Informationen. Anhand der Bezeichnung wie `date` kann Hugo später das Datum dem richtigen Platz auf der Webseite zuordnen. Anstelle des YAML-Formats dürfen Sie die Informationen auch mit TOML, JSON oder Org-Schlüsselwörtern notieren. Im Fall von TOML verwenden Sie `+++` anstelle von `---`; JSON-Daten kapseln Sie zwischen geschweiften Klammern (`{}`) ein, denen eine Leerzeile folgt.

Nach demselben Prinzip können Sie jetzt weitere Seiten anlegen. Diese wie-

1 Hugo behandelt die Dateien in den einzelnen Verzeichnissen unterschiedlich. `public/` entsteht nach dem ersten Bau der Seite und enthält den fertigen Web-Auftritt.

Listing 1: impressum.md

```
---
title: "Impressum"
date: 2021-02-09T11:52:00+01:00
---

Verantwortlich für den Inhalt:
Tux Pinguin
Distributionsweg 11
81739 München

![Das offizielle Linux-Maskottchen] (/tux.png)
```

derum dürfen Sie innerhalb des Ordners `content/` in weitere Unterverzeichnisse sortieren. So könnten Sie etwa alle Nachrichtenmeldungen unter `content/news/` sammeln. Bilder, CSS und Javascript gehören hingegen in das Verzeichnis `static/`. Die darin liegenden Dateien kopiert Hugo beim Umwandeln unverändert in die fertige Website.

Wie Sie ein dort abgelegtes Bild einbinden, demonstriert die letzte Zeile in [Listing 1](#). Sie dürfen folglich eine relative Pfadangabe ohne ein vorangestelltes `/static/` verwenden. Innerhalb von `static/` dürfen Sie zudem die Dateien nach Belieben in Ordner sortieren.

Automatischer Entwurf

Auch beim Anlegen der einzelnen Seiten hilft Hugo. Der folgende Befehl erstellt im Unterverzeichnis `content` den neuen Ordner `post` und darin die Seite `libreoffice71.md`:

```
$ hugo new post/libreoffice71.md
```

Die so erzeugte Seite besitzt bereits einen passenden Vorspann. Den `title` leitet Hugo aus dem Dateinamen ab. Darüber

hinaus enthält das Front Matter noch den Hinweis `draft: true`. Damit geht die Software vorerst davon aus, dass es sich noch um einen Entwurf handelt, und übernimmt den Text noch nicht in die generierte Website. Erst wenn Sie `true` durch `false` ersetzen, sehen Sie die Nachricht über LibreOffice 7.1 in der exportierten Webseite.

Für das Beispiel rufen Sie den obigen Befehl auf, öffnen die Datei `libreoffice71.md` und hinterlegen einen kleinen Text zur Veröffentlichung von LibreOffice 7.1. Wenn Sie möchten, orientieren Sie sich dabei am Beispiel aus [Abbildung 2](#). Die Verzeichnisstruktur unterhalb von `content/` spiegelt sich übrigens später auch in den URLs wider. Die Nachricht zu LibreOffice lässt sich beispielsweise unter `http://example.com/posts/libreoffice71` erreichen.

Thematisch

Die Optik der erzeugten Seiten bestimmt eine Designvorlage. Diese sogenannten Themes finden Sie in zahlreichen Varianten im Internet [3](#). Achten Sie beim Stöbern jedoch immer auf die Lizenzen: Nicht alle Themes dürfen Sie kostenfrei

einsetzen. Für die ersten Schritte empfehlen die Hugo-Entwickler das Theme *Ananke*, das unter einer MIT-Lizenz steht.

Zur Installation laden Sie von der GitHub-Seite des Entwicklers [4](#) das zugehörige Archiv herunter und entpacken es. Das Verzeichnis mit dem Theme benennen Sie in das etwas handlichere *ananke/* um und verschieben es dann im Arbeitsverzeichnis in den Ordner `themes/`. Abschließend müssen Sie Hugo noch anweisen, dieses Theme zu verwenden. Dazu öffnen Sie im Projektverzeichnis die Konfigurationsdatei `config.toml` mit einem Texteditor und ergänzen am Ende die Zeile `theme = "ananke"`.

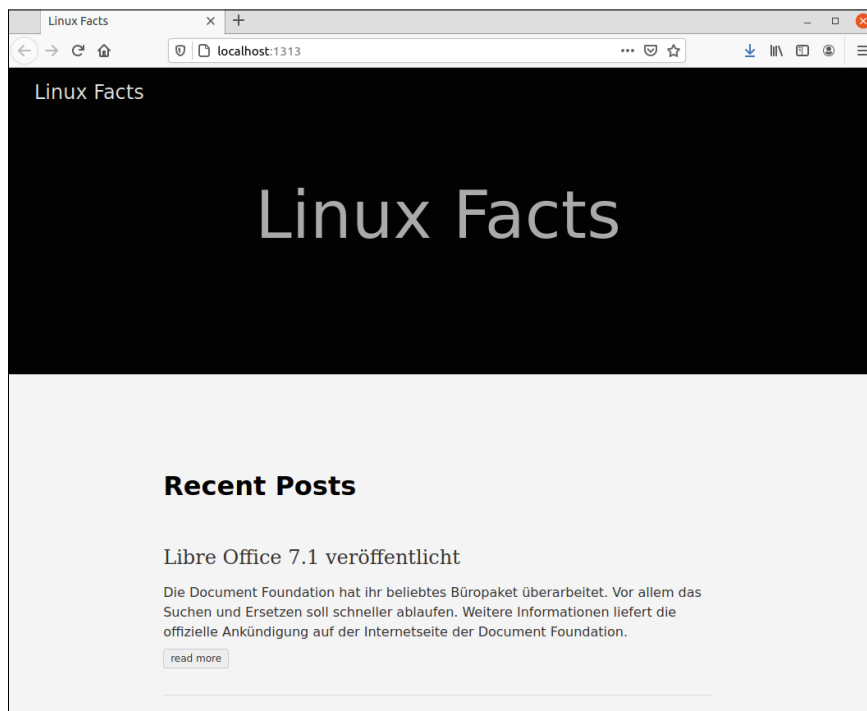
Da Sie die Konfigurationsdatei gerade geöffnet haben, können Sie auch gleich noch hinter `baseUrl=` die sogenannte Basis-URL Ihrer Website hinterlegen. Sie beginnt mit `http://` oder `https://`, dem der Domain-Name folgt. Außerdem tauschen Sie den `languageCode` gegen `de-DE` und geben Ihrem Internet-Auftritt einen anderen Titel – im Beispiel bietet sich *Linux Facts* an.

Website generieren

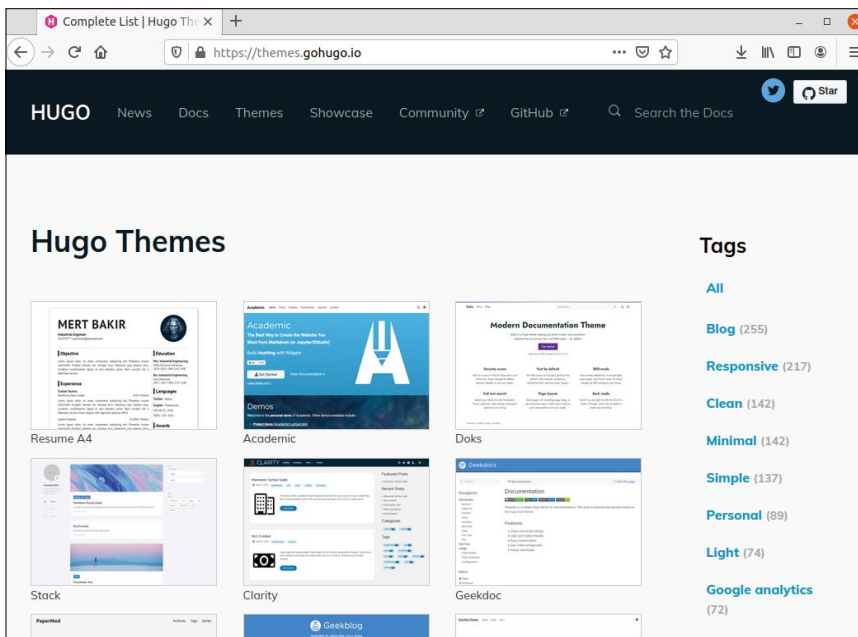
Nun können Sie Ihre Website erzeugen lassen, indem Sie einfach im Projektverzeichnis hugo aufrufen. Der fertige Internet-Auftritt landet im Unterverzeichnis `./public/`, dessen Inhalt Sie nur noch auf den Webserver hochladen müssen. Geben Sie Hugo zusätzlich den Parameter `-D` mit auf den Weg, baut er zudem auch alle noch als *draft* gekennzeichneten Seiten mit ein.

Vor dem Hochladen auf den Webserver empfiehlt sich allerdings noch ein kontrollierender Blick. Dabei hilft Hugo mit seinem eingebauten Webserver, den Sie mit `hugo server` starten [4](#). Indem Sie mit einem Webbrowser `http://localhost:1313` ansteuern, können Sie nun Ihre Website begutachten. Mit `hugo server -D` berücksichtigt das Programm zusätzlich alle Entwürfe.

In jedem Fall überwacht der Server im Hintergrund das Arbeitsverzeichnis und erstellt die Website nach jeder Änderung automatisch neu. So verfolgen Sie selbst kleinste Anpassungen an der Seite live im Browser. Nach Abschluss aller Arbeiten beenden Sie den Webserver wieder ganz einfach per `[Strg]+[C]`.



2 Hier hat Hugo die Meldung automatisch in die Form eines Blog-Beitrags gepresst. Der Titel *LibreOffice 7.1 veröffentlicht* entspricht dem `title` im Front Matter.



3 Die Hugo-Website führt einen Katalog mit durchweg qualitativ hochwertigen Themes. Über die Tags lässt sich die Auswahl gezielt einschränken.

Speisekarte

Auf der fertigen Beispiel-Site fehlt allerdings das Impressum. Hugo hat zwar eine entsprechende Page erstellt, auf den einzelnen Seiten fehlen jedoch noch passende Links dorthin. Seiten wie das Impressum sollten Besucher möglichst über ein Menü erreichen. Das Theme bietet sogar eines an, doch da es im Moment keine Menüpunkte besitzt, ist es nicht zu sehen.

Um dem Menü einen Eintrag für das Impressum hinzuzufügen, ergänzen Sie im Front Matter des Impressums die Einstellung `menu: main`. Sobald Sie die Datei speichern, taucht auf der Start- und allen weiteren Seiten ein neuer Menüpunkt auf, der zum Impressum führt.

Themes können beliebig viele Menüs an unterschiedlichen Positionen anbieten. Zur Unterscheidung erhält jedes davon einen eigenen Namen. Als `main` bezeichnet das Ananke-Theme das Menü rechts oben in der Ecke.

Andere Themes bieten mitunter zusätzliche Menüs an. So gibt es häufig ein Menü am unteren Ende der Seite, das auf den Namen `footer` hört. Um auch dort

noch einen Link auf das Impressum einblenden zu lassen, ändern Sie `menu:` in `main`: `["main", "footer"]`.

Typisch

Blog-Beiträge müssen später anders aussehen als das Impressum. Mit anderen Worten: Es gibt verschiedene Seitentypen, denen Hugo jeweils eine andere Optik überstülpen muss. Den Typ einer Seite legen Sie hinter `type` im Front Matter fest. Im Fall von `type: page` handelt es sich beispielsweise um eine einfache Seite, wie etwa das Impressum. Lassen Sie im Front Matter `type` weg, ermittelt

```
tim@ubuntu: ~/linuxfacts
tim@ubuntu:~/linuxfacts$ ../hugo server
Start building sites ...

| EN
-----|-----
Pages           | 11
Paginator pages | 0
Non-page files  | 0
Static files    | 6
Processed images| 0
Aliases         | 1
Sitemaps        | 1
Cleaned         | 0

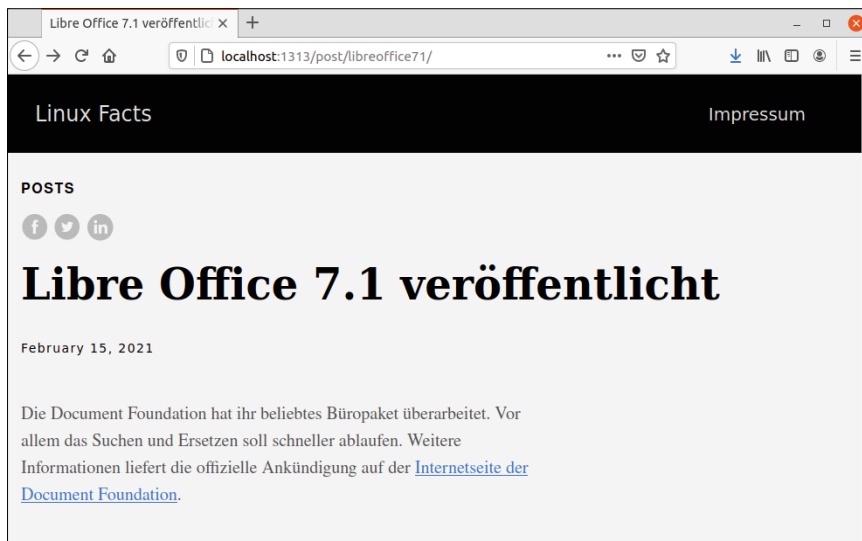
Built in 56 ms
Watching for changes in /home/tim/linuxfacts/{archetypes,content,data,layouts,static,themes}
Watching for config changes in /home/tim/linuxfacts/config.toml
Environment: "development"
Serving pages from memory
Running in Fast Render Mode. For full rebuilds on change: hugo server --disableFastRender
Web Server is available at http://localhost:1313/ (bind address 127.0.0.1)
Press Ctrl+C to stop
```

4 Beim Erstellen einer Seite liefert Hugo immer eine Statistik. Da das Werkzeug einige Seiten automatisch erstellt, kann die Anzahl der Webseiten höher sein als erwartet.

Dateien zum Artikel
herunterladen unter

www.linux-user.de/dl/45573





5 So präsentiert das Theme Ananke Seiten vom Typ post...

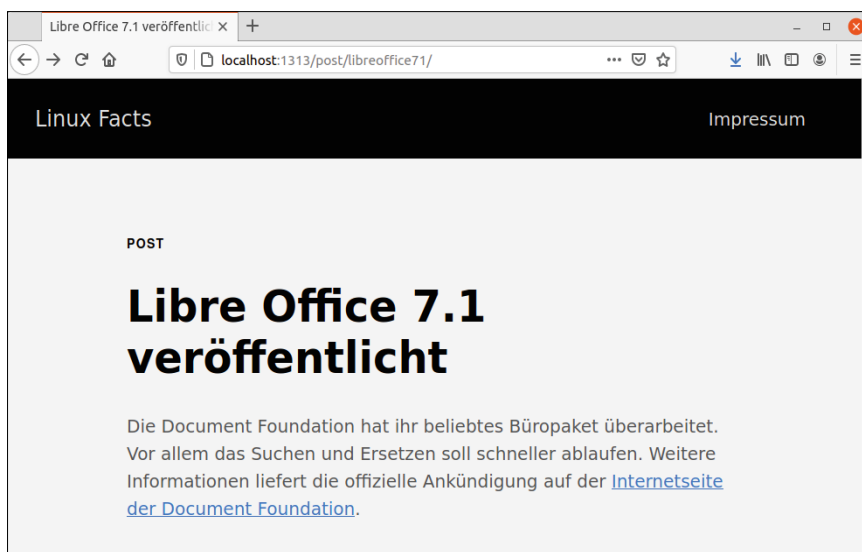
Hugo den Typ anhand des ersten Unterverzeichnisses unter content/. Die Datei content/post/libreoffice71.md ist automatisch vom Typ post **5**.

Welche Typen es gibt und wie die zugehörigen Seiten aussehen, bestimmt maßgeblich das gewählte Theme. Probieren Sie einmal aus, was passiert, wenn Sie type: page im Front Matter der Datei libreoffice71.md ergänzen **6**.

Sobald Sie ein ansprechendes Theme gefunden haben, entsteht häufig der Wunsch, das Aussehen einer Unterseite zu verändern. Im Beispiel könnte man die Optik des Impressums etwas opti-

mieren. Dazu müssen Sie nicht gleich in das Theme eingreifen. Stattdessen erlaubt Hugo, für jeden Typ eine eigene Vorlage zu hinterlegen. Dazu benötigen Sie aber HTML- und CSS-Kenntnisse.

Das Impressum ist vom Typ page. Um diesen Seiten eine andere Optik zu geben, erstellen Sie im Unterverzeichnis layouts/ einen Ordner mit dem Namen des Seitentyps – im Beispiel also page. Legen Sie darin die Datei single.html an. Zu einer Datei mit diesem Namen greift Hugo immer, um normale Seiten zu formatieren. In ihr können Sie jetzt ein Gerüst anlegen, wie in Listing 2 gezeigt.



6 ... und so Seiten vom Typ page.

Der Platzhalter `{{ .Title }}` steht für den Seitentitel, wie Sie ihn im Front Matter vorgegeben haben. `{{ .Content }}` ersetzt Hugo durch den eigentlichen Seiteninhalt. Über `{{ .Params.Bezeichner }}` kommen Sie an die übrigen Angaben im Front Matter, Sie müssen nur den entsprechenden Bezeichner hinter `.Params.` anhängen. `{{ .Params.date }}` steht etwa für das Datum hinter `date:`.

Eine solche Vorlage mit Platzhaltern bezeichnet Hugo als Template. Eine sogenannte Template-Engine ersetzt die Platzhalter im Hintergrund. Go-Entwickler dürfte interessieren, dass Hugo dabei auf die Bibliotheken `html/template` und `text/template` zurückgreift. Die Namen für die entsprechenden Daten, wie etwa `.Title`, heißen Variablen, weil sie abhängig von der Seite einen anderen Wert aufweisen.

Nützliche Kürzel

Zusätzlich bietet Hugo noch einen Satz intelligenter Platzhalter, die sogenannten Shortcodes. So tauscht das Werkzeug den Shortcode `{{< figure src="/images/tux.jpg" title="Tux" >}}` gegen die zugehörigen `<figure>`-Tags. So spart der Shortcode Tipparbeit. Alles zwischen `{{< highlight javascript >}}` und `{{< /highlight >}}` formatiert Hugo hingegen als Javascript-Code. Besonders nützlich ist auch der Shortcode `{{< relref "/post/libreoffice71.md" >}}`. Er baut den korrekten Link zur Seite libreoffice71.md ein.

Eine komplett neue HTML-Datei zu erstellen, hat den Nachteil, dass Sie die Sei-

Listing 2: single.html

```
<!doctype html>
<html>
  <head>
    <title>{{ .Title }}</title>
  </head>
  <body>
    <h1>{{ .Title }}</h1>
    <p>{{ .Params.date }}</p>
    {{ .Content }}
  </body>
</html>
```

te selbst vollständig mit einem Menü ausstatten und an das Theme anpassen müssen. Einfacher ist es daher, sich das entsprechende Template aus dem Theme zu fischen und es dann nach eigenen Vorstellungen zu verändern. Im Beispiel wechseln Sie im Projektverzeichnis in das Unterverzeichnis `themes/ananke/layouts/page/` und kopieren den Inhalt der Datei `single.html` in Ihr eigenes Exemplar. Wie Sie dabei gleichzeitig sehen, besteht ein Theme im Wesentlichen aus einem Satz Layouts sowie den dazu passenden CSS- und Javascript-Dateien im Verzeichnis `static/`.

Templates gibt es nicht nur wie hier gezeigt für einzelne Seiten, sondern beispielsweise auch für die Auflistungen von Blog-Beiträgen. Hugo erwartet solche Templates unter `layouts/` in ganz bestimmten Verzeichnissen und mit vorgegebenen Dateinamen. In welcher Reihenfolge das Werkzeug nach dem jeweils passenden Template sucht, bestimmt ein ausgeklügeltes komplexes System, das die Dokumentation im Detail erklärt [☞](#). Dort finden Sie auch Angaben zu sämtlichen Shortcodes.

Fazit

Mit den beschriebenen Möglichkeiten sind die Fähigkeiten des Website-Generators Hugo bei Weitem noch nicht erschöpft. So kann das Werkzeug etwa Tabellen aus Dateien einlesen und dann in die Seiten einbauen. Dateien lassen sich zudem über sogenannte Pipes verarbeiten. Auf diesem Weg wandelt Hugo beispielsweise Sass-Dateien in CSS-Dateien um. Daneben unterstützt Hugo das Erstellen von mehrsprachigen Websites. Es lohnt sich also, ausgiebig in der Dokumentation zu stöbern.

Hugo ist schnell einsatzbereit und bietet eine extrem mächtige Template-Sprache. Deren Flexibilität verlangt Ihnen allerdings auch etwas Einarbeitungszeit ab. Die Dokumentation hat zudem mehr den Charakter einer Referenz, was den Einstieg in die Software entsprechend erschwert. Im Gegenzug erlaubt Hugo den Entwurf selbst komplexer Webseiten, die dann dank des statischen Aufbaus sicher im Netz stehen, sich aber mithilfe des Programms leicht ergänzen und ausbauen lassen. (cla) ■



Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qr/45573

Anzeige

So viel gelernt wie lange nicht mehr: ~\$ Training bei den Open-Sourcelern

ausgewählte Kurse mit Termingarantie:

Puppet: # 3 Tage

- 22. März (online)

Linux Grundlagen: # 3 Tage

- 12. April (online)

DNS und Bind: # 3 Tage

- 26. April

Yocto: # 4 Tage

- 17. Mai

LFS416 Linux Security: # 4 Tage

- 17. Mai (online)

Ansible: # 3 Tage

- 05. Juli

Nginx: # 2 Tage

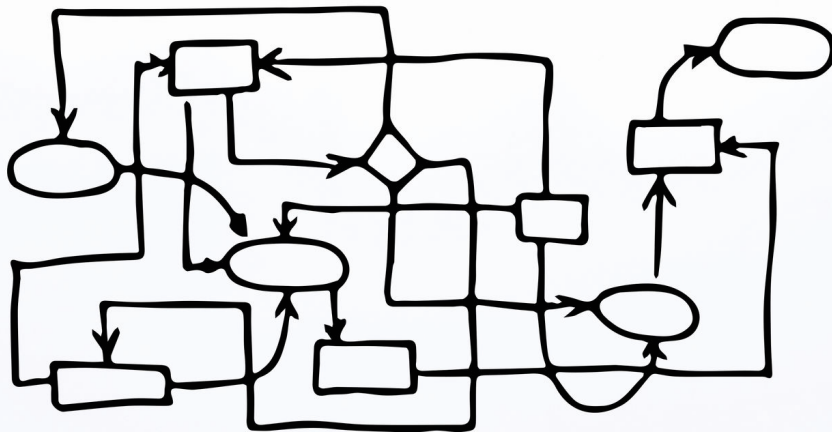
- 29. Juli

Jetzt buchen:
Tel.: 0201 8536-600
info@linuxhotel.de



Rund 100 Intensivkurse pro Jahr: linuxhotel.de


linuxhotel



Grafiken, Diagramme und Pläne unkompliziert mit Dia anfertigen

Perfekt präsentiert

Diagramme lockern jeden Text auf. Unter Linux lassen sich mit Dia effizient Inhalte grafisch darstellen.

Erik Bärwaldt

README

Programme zum Anfertigen von Mindmaps und Organigrammen lassen sich oft nur umständlich bedienen und benötigen viel Einarbeitung. Mit Dia kommen Sie dagegen im Handumdrehen zu ansprechenden Ergebnissen.

Diagramme erleichtern vor allem bei komplexen Zusammenhängen das Erfassen eines Sachverhalts. Doch das Anfertigen einer solchen Grafik mithilfe von LibreOffice Draw oder Gimp artet schnell zur Geduldsprobe aus, da diese Programme extrem viele Funktionen bieten und daher einen beträchtlichen Einarbeitungsaufwand erfordern.

Vor allem Anwender, die nur gelegentlich grafische Darstellungen in Form von Diagrammen benötigen, scheuen diesen Aufwand und halten Ausschau nach einer einfacher zu bedienenden Lösung, die schnell zu brauchbaren Ergebnissen führt. Mit dem Tool Dia [\[Icon\]](#) lassen sich professionell wirkende Grafiken und Diagramme schnell und nahezu ohne jede Einarbeitung entwerfen.

Das auf dem GTK+-Toolkit basierende Dia steht in den Repositories aller gängi-

gen Linux-Distributionen zum Abruf bereit, von wo aus Sie es mit dem Paketmanager des Systems einrichten. Da die letzte Version 0.97 der Software bereits aus dem Jahr 2013 stammt, handelt es sich dabei zumeist um die letzte verfügbare Version. Auf Sourceforge bietet das Projekt darüber hinaus auch andere und ältere Versionen an, etwa für verschiedene BSD-Derivate, MacOS und Windows. Die Installationsroutine legt in der Menühierarchie des Desktops einen entsprechenden Starter an.

Erste Schritte

Beim Start der Software öffnet sich ein übersichtliches Programmfenster. Neben dem großen Arbeitsbereich finden Sie links eine Werkzeugleiste mit zahlreichen grafischen Elementen, die sich in die Dia-

gramme einbinden lassen. Oben unter der Menüleiste gibt es eine Schalterleiste, die den Schnellzugriff auf wichtige Funktionen gestattet. Den Arbeitsbereich unterteilt ein Kästchenraster, das eine genaue Positionierung der grafischen Elemente erlaubt.

Die Software lässt Sie ohne weitere Anpassungen mit der Arbeit beginnen, indem Sie erste grafische Elemente im Arbeitsbereich anlegen. Dazu stehen links in der Werkzeugleiste unterschiedliche Sammlungen von Symbolen, Objekten und Piktogrammen zur Verfügung. Ein Mausklick auf das darüber befindliche Auswahlfeld öffnet ein Kontextmenü, in dem Sie durch einen weiteren Klick auf die Option *Andere Objektbögen* mehr als zwei Dutzend zusätzliche Objektsammlungen aus verschiedensten Fachgebieten aufrufen **1**. Diese enthalten unter anderem Symbole aus den Bereichen Bauwesen, Chemietechnik, Elektrotechnik und Elektronik, EDV, Leuchten, Hydraulik und Schaltkreise.

Über den Objektsammlungen finden Sie rund ein Dutzend Schaltknöpfe, mit denen Sie Linien und geometrische Formen zeichnen. Um ein Diagramm zu erstellen, ziehen Sie aus der Symbolsammlung das gewünschte Objekt in den Arbeitsbereich. Es erscheint dort in einem rechteckigen oder quadratischen Raster, das an den Ecken und in den Seitenmitten jeweils ein kleines grünes Quadrat als Anfasser anzeigt.

Durch Berühren des Anfassers mit dem Mauszeiger und dem anschließenden Ziehen bei gedrückter linker Maustaste ändern Sie das Symbol beliebig in seiner Größe, auch zu einem anderen Seitenverhältnis. Befindet sich der Mauszeiger innerhalb des Symbols, so bewegen Sie bei gedrückter linker Maustaste durch Ziehen das komplette Objekt an den gewünschten Ort im Arbeitsbereich.

Enthält der Arbeitsbereich mehrere Objekte, lassen sich diese mithilfe der geometrischen Funktionen miteinander verbinden. Dazu eignen sich beispielsweise einfache oder abgerundete Linien. Sie klicken auf das gewünschte geometrische Symbol oben links in der Schalterleiste und platzieren den Mauszeiger am Ausgangspunkt des Objekts. Dann bewegen Sie den Zeiger bei gedrückter linker Maustaste zum Endpunkt, wobei das

entsprechende Symbol nun auf dem Arbeitsbereich erscheint. Auf diese Weise integrieren Sie auch Freihandsymbole in das Diagramm und verbinden die einzelnen Objekte durch Linien miteinander.

Zusatzbibliotheken

Halten die bereits vorhandenen Objektsammlungen die benötigten Symbole nicht vor, dann erweitern Sie Dia um zusätzliche Objektsammlungen. Dazu existiert ein eigenes Repository, das mehr als ein Dutzend weiterer Sammlungen mitbringt **2**.

Diese Kollektionen integrieren Sie mithilfe des Tools *Diashapes* in Ihre bestehende Anwendung. Das Werkzeug steht auf der Website des Projekts für 32-Bit- und 64-Bit-Systeme zum Herunterladen bereit **3**. Nach der Installation des Tools integrieren Sie die zusätzlichen Bibliotheken in Ihre Dia-Installation **2**.

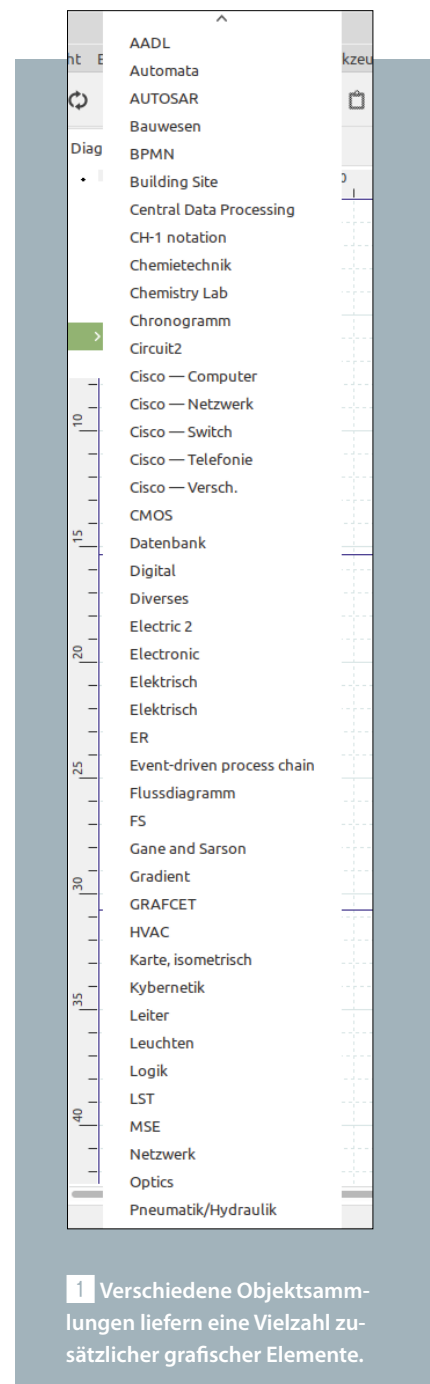
Beschriftungen

Dia gestattet auch das freie Beschriften der Diagramme. Dazu klicken Sie oben links in der Liste der Zeichenwerkzeuge auf den Buchstaben *T*. Nun navigieren Sie den Mauszeiger im Arbeitsbereich an die Stelle, an der später der Text beginnen soll. Durch einen Klick markieren Sie diesen Bereich und beginnen direkt mit der Texteingabe.

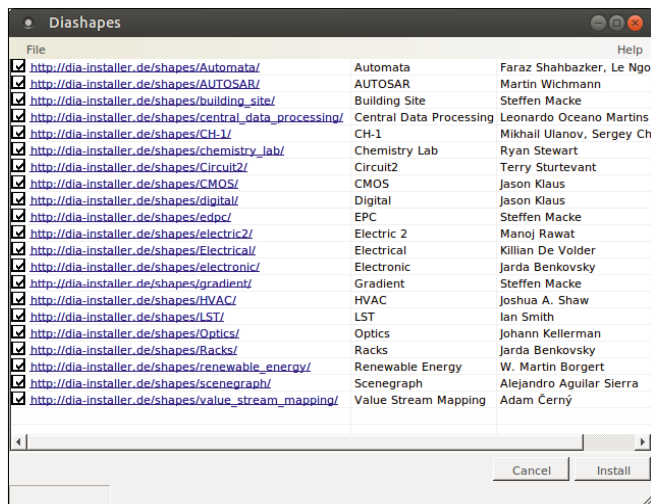
Ein Doppelklick in den Text öffnet ein kleines überlagerndes Fenster, in dem Sie ihn formatieren. Hier ändern Sie neben Art und Größe der Schrift auch die Schrift- und Füllfarbe. Durch Ziehen des Texts bei gedrückter linker Maustaste positionieren Sie ihn an einer anderen Stelle im Arbeitsbereich.

Bilder

Neben den vorhandenen Symbolen und Objekten erlaubt Dia es auch, Bilddateien in Diagramme zu integrieren. Diese müssen in einem gängigen Bildformat wie JPG, PNG oder SVG vorliegen. Das gewünschte Bild ziehen Sie aus dem Dateimanager direkt in den Arbeitsbereich des Diagrammeditors. Dia positioniert es zunächst in der linken oberen Ecke, von wo aus Sie es an die passende Stelle verschieben. Auch Bilddateien las-



2 Bei Bedarf lassen sich die Symbolbibliotheken unkompliziert um weitere ergänzen.



sen sich wie die integrierten Symbole und Objekte modifizieren **3**.

Ansichtssache

Gerade bei sehr detailreichen Grafiken wie etwa elektronischen Schaltungen erscheint die Darstellung der einzelnen Elemente im Arbeitsbereich auf einem herkömmlichen Monitor nicht in allen Einzelheiten. Daher bietet Dia zahlreiche Optionen, um die Ansicht zu verändern. Über die Schalter *Vergrößern* und *Verklei-*

nern oben in der Kopfleiste ändern Sie die Größe der Darstellung. Alternativ nutzen Sie dazu das Menü *Ansicht*.

Um die genaue Justierung von grafischen Elementen zu gewährleisten, legt die Software voreingestellt ein Gitterraster über die gesamte Arbeitsfläche, zusätzlich finden Sie ein Lineal an den Rändern des Arbeitsbereichs. Über *Ansicht* schalten Sie diese Hilfen gegebenenfalls ab. Dazu stehen die Optionen *Gitter anzeigen* und *Lineale anzeigen* bereit, vor denen Sie das entsprechende

Häkchen entfernen. Unter *Ansicht* finden Sie eine Funktion zur *Kantenglättung*, die sich insbesondere bei stark vergrößerten Bitmaps positiv bemerkbar macht.

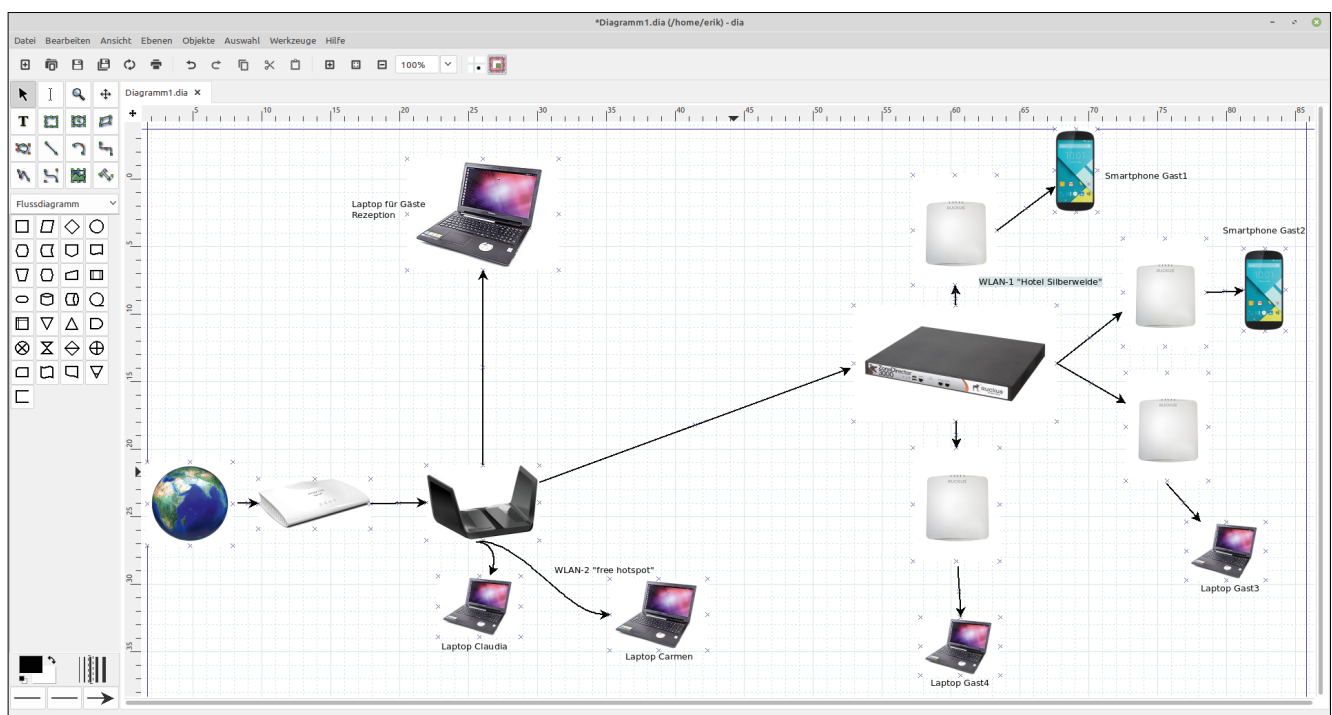
Durch einen Klick auf das Lupensymbol in der vertikalen Objekt- und Werkzeugleiste schalten Sie die Vergrößerung ein. Im Gegensatz zur Zoom-Funktion vergrößert dieses Werkzeug jedoch nur denjenigen Bereich, den Sie nach Aktivieren der Funktion auf der Arbeitsoberfläche markieren.

Da Dia über eine Reiterstruktur verfügt, erlaubt es die Software auch, mehrere Diagramme simultan im Programmfenster geöffnet zu halten und zu bearbeiten. Die Werkzeuge und Schalter bleiben dabei immer gleich. Der Arbeitsbereich weist am oberen Rand lediglich eine Reiterleiste auf, in der Sie zwischen den Arbeitsbereichen wechseln.

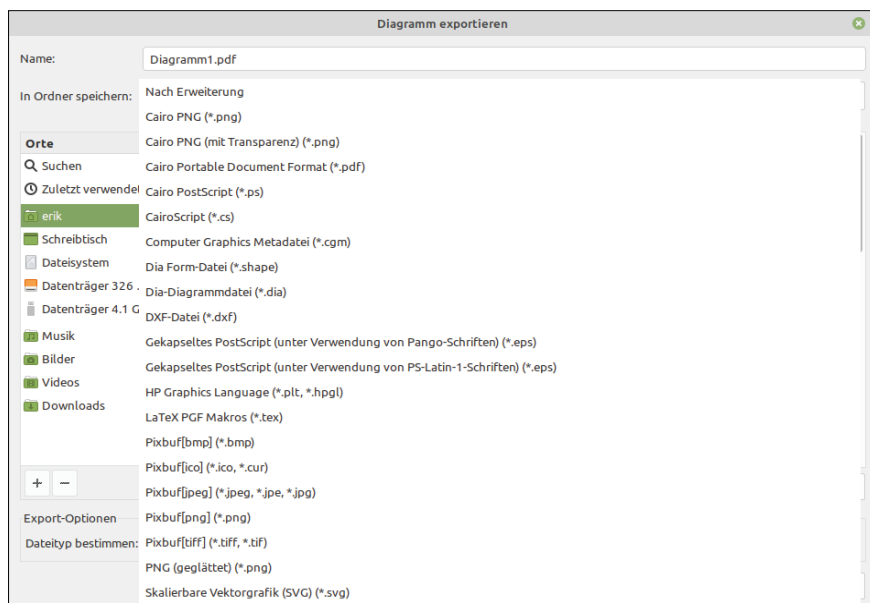
Export

Dia verfügt über sehr leistungsfähige Exportfilter, sodass Sie Diagramme mithilfe eines standardisierten Bildformats unkompliziert auch in andere Anwendungen integrieren können.

Über *Datei | Exportieren...* öffnen Sie dazu einen kleinen Dateimanager, in



3 Diagramme dürfen auch Bilder in unterschiedlichen Formaten enthalten.



4 Diagramme exportiert Dia problemlos in zahlreiche Formate.

dem Sie unten ein Auswahlfeld vorfinden. Darin legen Sie das gewünschte Zielformat fest **4**. Das Arbeitsblatt lässt sich nach PDF, PNG, JPEG, BMP, CGM sowie in mehrere Postscript-Varianten konvertieren. Zudem steht auch das in der CAD-Software AutoCAD verwendete DXF als Zielformat zur Verfügung.

Ausdrucke

Während der am Bildschirm sichtbare Arbeitsbereich stets im Querformat erscheint, lässt sich das fertige Diagramm variabel für den Ausdruck oder das Speichern in einer normierten Größe anpassen. Dazu dient der Dialog *Datei | Seiteneinstellungen*.... Darin passen Sie neben der Papiergröße auch die Druckausrichtung im Quer- oder Hochformat an und skalieren über ein Eingabefeld das Diagramm darin stufenlos **5**.

Die in diesem Dialog vorgenommenen Änderungen greifen nur für das aktuelle Diagramm. Möchten Sie generell beim Anlegen neuer Zeichnungen eine bestimmte Voreinstellung aktivieren, dann geben Sie diese im Dialog *Datei | Einstellungen* vor. Dort legen Sie unter anderem die vorgegebene Papiergröße und die Ausrichtung fest.

Fazit

Mit Dia kommen auch solche Anwender voll auf ihre Kosten, die nur gelegentlich

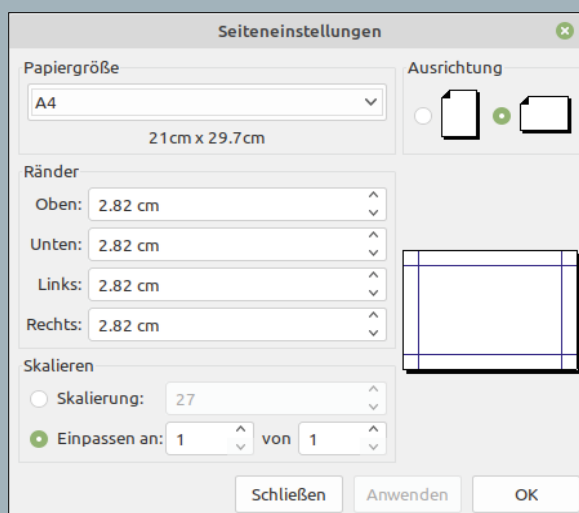
eine Grafik oder ein Diagramm anfertigen möchten. Die Software lässt sich weitgehend intuitiv bedienen und konzentriert sich ganz auf das Wesentliche. Eine aufwendige Einarbeitung benötigen Sie für den Umgang mit Dia nicht.

Diagramme legen Sie mithilfe zahlreicher vorgefertigter Objekte in kürzester Zeit an und ergänzen sie dann je nach Bedarf um Texte, geometrische Elemente, Verbindungslinien oder auch Bilder. Die leistungsfähige Exportfunktion speichert das Arbeitsergebnis in vielen gängigen Formaten zur Weiterverarbeitung in externen Anwendungen. Damit bietet Dia eine echte Alternative zu Boliden wie LibreOffice Draw oder Gimp. (tle) ■

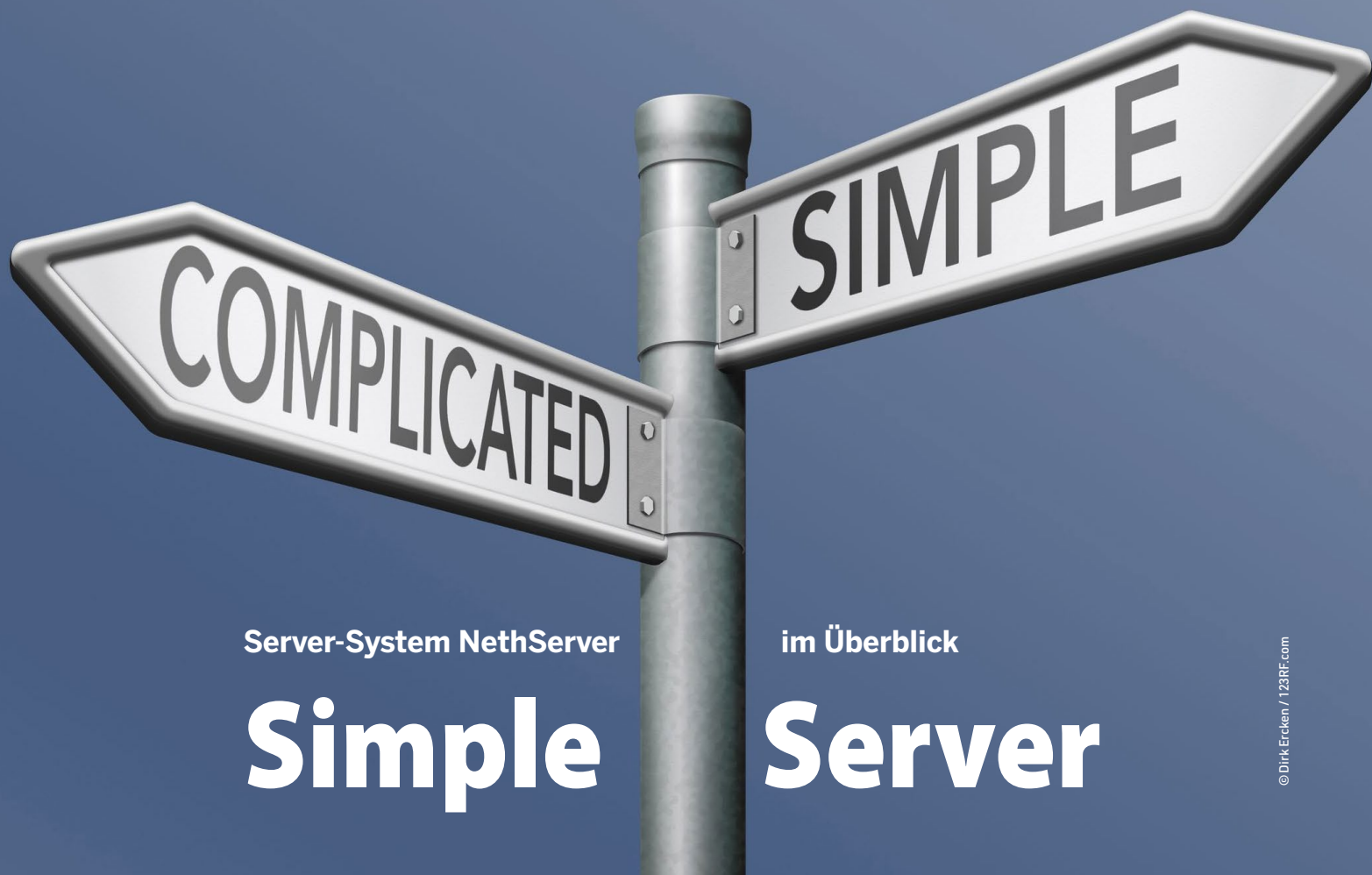


Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/q/46013



5 Der Einstellungsdialog für den Ausdruck fällt übersichtlich aus.



Server-System NethServer

im Überblick

Simple Server

© Dirk Ercken / 123RF.com

Das einsteigerfreundliche NethServer nutzt CentOS als Grundlage und erweitert es um viele vorkonfigurierte Anwendungen und Dienste.

Ferdinand Thommes

README

Die Server-Distribution NethServer bringt rund 100 zum Teil bereits vorkonfigurierte Dienste mit, von Schwergewichten wie Wordpress und Nextcloud bis hin zu kleineren Tools wie Fail2ban oder Pi-hole. Eine übersichtliche Weboberfläche erleichtert das Administrieren.

Der Bedarf an Webservern für Heimanwender nimmt mit dem Erfolg der privaten Clouds und der wachsenden Anzahl an Diensten dafür beständig zu. Dabei lässt sich der Server entweder zu Hause oder im Rechenzentrum eines Providers betreiben. Das Spektrum der Lösungen erstreckt sich vom selbst administrierten RasPi im heimischen Kämmerlein über Managed Server bis hin zu VPS oder Root-Servern beim Provider.

Genauso vielfältig gestaltet sich dazu die angebotene Software. Hier reicht die Bandbreite von Distributionen, die lediglich die Grundkomponenten für den Betrieb eines Servers installieren, wie etwa CentOS oder Ubuntu Server, bis hin zu Instant-Server-Lösungen, die Ihnen durch weitgehende Vorkonfiguration entgegenkommen.

Dabei bereiten die Entwickler oft viele Dienste für den direkten Einsatz vor, wie beispielsweise bei Mistborn [☞](#), das allerdings zusätzlich ein Server-System als Grundlage voraussetzt. In diesem Umfeld von Hard- und Software steht also für jeden Wissensstand und Geldbeutel das Passende bereit.

Stabile Basis

NethServer [☞](#) positioniert sich als vollwertige Server-Distribution auf der Basis von CentOS (siehe auch Kasten [CentOS](#)) für den Einsatz zu Hause und im Small Business. Als Instant-Server stellt es diverse vorkonfigurierte Dienste bereit, die Sie über eine integrierte Weboberfläche bedienen. Das erleichtert die Administration erheblich.

Zu den Services, die Sie bei Bedarf per Mausklick aktivieren, gehört als wichtiges Instrument zum Absichern ein Webfilter, der den gesamten Datenverkehr analysiert und auf Wunsch per Squid-Proxy ausgewählte Seiten blockiert. Ein einsatzbereites Fail2ban [☞](#) ergänzt den Schutz. Des Weiteren warten ein auf Postfix basierender Mailserver, ein Fileserver, ein einsatzbereiter LAMP-Stack, eine auf Shorewall aufgesetzte Firewall, ein VPN, Mattermost als Team-Chat, eine Webtop-Groupware sowie eine Nextcloud auf den Einsatz.

Als Voraussetzungen für den Betrieb nennt das Projekt eine 64-Bit-CPU, mindestens 1 GByte RAM und 10 GByte Fest-

plattenplatz. Für den produktiven Betrieb empfehlen die Entwickler zwei Platten im RAID-1-Verbund. Im Test beließen wir es bei einer Festplatte, erhöhten den Hauptspeicher aber auf 4 GByte.

Anaconda-Installer

Das System erlaubt zwei Arten der Installation: Entweder richten Sie ein heruntergeladenes Image [☞](#) von USB oder DVD ein, oder Sie setzen das System aus einer bestehenden CentOS-Installation per Yum auf. In jedem Fall löscht NethServer sämtliche Daten auf den ausgewählten Massenspeichern.

Das aktuelle NethServer-Release basiert auf CentOS 7.9 und trägt dieselbe Versionsnummer. Nach dem Start des Images bietet der Installer standardmäßig ein interaktives Setup an, alternativ gibt es noch eine *Unattended Installation* sowie eine *Manual Installation* [1](#). Deren verschiedenen Optionen beschreibt die Dokumentation ausführlich [☞](#).

Als Installer kommt das von Fedora bekannte Anaconda zum Einsatz. Es richtet das Partitionsschema Logical Volume Manager (LVM) ein, als Dateisystem kommt wie bei Red Hat XFS zum Einsatz. Anaconda zeigt nach der Auswahl von Zeitzone und Tastaturlayout die zu bearbeitenden Module rot umrandet an. Solange Sie keine gültigen Einträge vornehmen, bleibt die Installation hier stehen. Ein als schwach eingestuftes Passwort müssen Sie zwei Mal bestätigen, bevor es weitergeht.

Nach der Installation und einem automatischen Neustart erhalten Sie eine URL, um die weitere Konfiguration und Verwaltung von NethServer im Webbrowser vorzunehmen. Zudem gibt es einen Prompt, falls Sie im Terminal bleiben möchten.

Cockpit

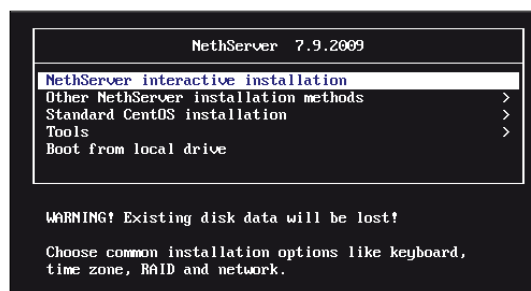
Falls Sie NethServer schon länger kennen, dann fällt Ihnen womöglich ein verändertes Erscheinungsbild auf: Mit der Version 7.7 ersetzten die Entwickler das bis dahin verwendete Administrationswerkzeug Nethgui durch das im Umfeld von Red Hat entstandene Cockpit [☞](#), das bei Bedarf auch mehrere Server verwalten kann. Damit änderten sich nicht nur

das Aussehen und die Handhabung, sondern auch der Port, auf dem NethServer lauscht: Statt Port 980 nutzt das System jetzt Port 9090.

Nach dem ersten Einloggen sollten Sie sich um die gelb markierten und mit einer Zahl versehenen Punkte links in der Schalterleiste kümmern [2](#). Die Zahl signalisiert die Menge der notwendigen Anpassungen zum sicheren Ausführen des Servers und der einzelnen Dienste. Anschließend verschaffen Sie sich einen Überblick über die grafische Oberfläche. Deren Sprache stellen Sie bei Bedarf oben rechts unter dem Benutzernamen über *Anzeigesprache* auf Deutsch um.

Aufgeräumte Oberfläche

In der Leiste links sehen Sie die Unterpunkte *System*, *Applications*, *Software Center*, *Subscription* und *Terminal*. Die Administration des Servers selbst verbirgt sich im Reiter *System*. Ein Klick auf *Applications* zeigt, dass standardmäßig nur der Webserver konfiguriert ist. Hier finden Sie später alle installierten Anwendungen und konfigurieren sie. Ein Klick unter *Webserver* auf *Bearbeiten* erlaubt unter anderem die unterstützte Konfiguration von virtuellen Hosts.



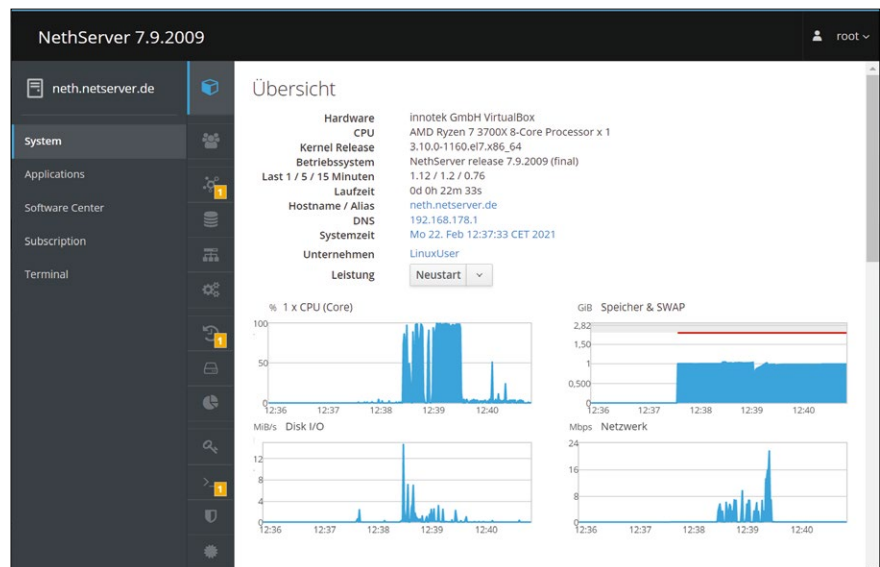
1 Neben der interaktiven Installation bietet NethServer unter anderem auch eine manuelle Installation an. Zudem stellt der Installer auf Wunsch ein reines CentOS bereit.

CentOS

Das auf den quelloffenen Bestandteilen von Red Hat Enterprise Linux (RHEL) basierende CentOS belegt hinter Debian und Ubuntu Platz 3 in der Liste der meistverwendeten Linux-Server und arbeitet binärkompatibel zum kommerziellen Original. Als wir diesen Artikel planten, war in der Welt von CentOS noch alles in Ordnung. Mittlerweile hat sich Red Hat jedoch entschlossen, die Community-Distribution zum Jahresende 2021 ein-

zustellen und durch die Rolling-Release-Variante CentOS Stream [☞](#) zu ersetzen. Die NethServer-Entwickler diskutieren noch, was nach CentOS als Unterbau dienen soll. Das Nächstliegende wäre, auf einen der nach Red Hats Ankündigung aus dem Boden sprießenden CentOS-Forks wie AlmaLinux [☞](#) oder Rocky Linux umzusteigen. Die weitere Diskussion verfolgen Sie im Forum von NethServer [☞](#).

2 Die gelb markierten Sektionen in der Cockpit-Oberfläche von NethServer signalisieren Handlungsbedarf.



Dienste und Anwendungen

Der nächste Reiter beherbergt das *Software Center*. Darin sehen Sie in der ersten Zeile die verfügbaren Aktualisierungen für das Basis-System. Darunter bietet die Maske derzeit 37 Anwendungen zur Installation an. Als Ergebnis liefert NethServer jeweils einen aufgesetzten Dienst, der zur Einsatzbereitschaft nur noch einer minimalen Konfiguration bedarf. Im Test installierten wir unter anderem Fail2ban, Nextcloud, die kollaborative Groupware Webtop 5 [sowie](#) einen Bandbreitenmonitor [3](#).

Alle getesteten Dienste und Anwendungen funktionieren auf Anhieb, was oft einen enormen Arbeitsaufwand einspart. Fail2ban etwa stellt Einsteiger normalerweise vor eine echte Herausforderung. NethServer dagegen bringt bereits vor-konfigurierte Jails mit, die den Server gut absichern (Abbildung [4](#)).

Nextcloud und Webtop 5 stehen nach der Installation sofort zum Einsatz bereit. Die Eingabe von Username und Passwort genügt, um sie zu nutzen. Zu bemängeln gibt es lediglich einen optischen Fehler, der in der Cockpit-Implementation begründet liegt: Die Leiste, die sich in den

Dateien zum Artikel
herunterladen unter
www.linux-user.de/dl/43402



NethServer 7.9.2009					
root					
neth.netserver.de System Applications Software Center Subscription Terminal	Anwendungen				
	Suchen				
	Aktualisieren				
	Logo	Name	Beschreibung	Version	Aktion
		Email	Provides SMTP, IMAP and POP3 services with antispam and antivirus filters	2.29.7	Einstellungen
		Fail2ban	Nethserver integration of Fail2ban	1.5.7	Einstellungen
		File server	Share files with your working group	4.5.6	Einstellungen
		Web server	Web server configuration with named virtual hosts and reverse proxy	3.12.0	Einstellungen
		WebTop	Provides WebTop for NethServer	1.6.14	Einstellungen
Zeilen pro Seite 25					
Bisherige 1 - 5 von 5 Weiter					

3 Die auf dem System eingerichteten Anwendungen fasst NethServer übersichtlich unter *Applications* zusammen.

einzelnen Modulen öffnet, sobald Sie sie mit dem Mauszeiger berühren, überdeckt einen Teil des Hauptfensterinhalts. Das beeinträchtigt die Funktionalität aber nicht.

NethServer übernimmt auf Wunsch die Aufgaben eines Samba 4 Active Directory Controllers. Damit ersetzt es einen Microsoft Active Directory Domain Controller und ermöglicht Windows-Workstations den nahtlosen Zutritt zur AD-Domain, ohne die Registry zu bearbeiten.

Installieren Sie zur Erhöhung der Sicherheit das Modul *Thread Shield*, dann besteht die Möglichkeit, neben der IP-Blockliste auch eine DNS-Ignorierliste zu aktivieren und zu bestücken. Dabei kommt im Hintergrund Pi-hole FTLDNS zum Einsatz [↗](#).

Ausbaufähig

Neben den offiziellen Modulen gibt es mindestens ebenso viele von der Community gut gepflegte Komponenten [↗](#). Die Webseite listet rund 60 davon auf, darunter Webserver, Datenbanken und Dienste wie Bareos, Dokuwiki, Let's Encrypt, Moodle, Pi-hole, Wordpress, Zabbix und Zammad.

Ein Klick auf das gewünschte Modul zeigt, wie Sie es installieren. Dazu müssen Sie im Einzelfall das ein oder andere Repository aktivieren. Mit dem in der Seitenleiste verlinkten Terminal gelang das im Test jedoch nicht; es nahm keinerlei Eingaben an. Mittlerweile hat das Projekt den Fehler aber behoben.

Wir verbanden uns stattdessen per SSH auf den Server und aktivierten auf diesem Weg das benötigte Repository. Im Anschluss installierten wir Pi-hole zum Blockieren von Werbung und Trackern sowie das Blogger-CMS Wordpress. Auch diese Dienste standen nach der Installation und Konfiguration direkt zur Anwendung bereit.

Anders als die Standardanwendungen benötigen die Community-Module oft eine manuelle Konfiguration. Die zugehörigen Webseiten beschreiben das jedoch meist gut, ein wenig Copy & Paste per SSH genügt in der Regel.

Das Anlegen neuer User neben dem Standardbenutzer Root erfordert etwas mehr Aufwand als gewohnt, da Sie hier zunächst einen passenden Provider ein-

richten müssen. Dafür kommen entweder ein Active Directory oder LDAP infrage, wobei Letzteres in aller Regel passt. Erst danach dürfen Sie Benutzer anlegen. Beim zu vergebenden Passwort müssen alle Felder in der Eingabemaske grün erscheinen, erst dann gelingt der Klick auf *Weiter*.

Fazit und Ausblick

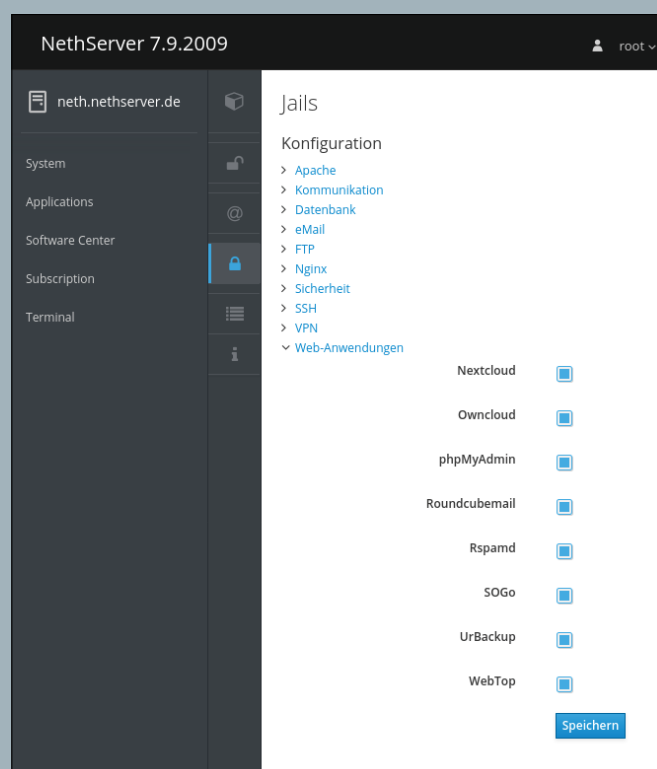
Aufgrund der Komplexität von NethServer beleuchtet der Artikel nur dessen wichtigste Funktionen. Als guter Reiseführer für eine ausführliche Entdeckungstour bietet sich die wirklich gelungene, ausführliche Dokumentation an. Ein wenig Lesebereitschaft vorausgesetzt, eignet sich NethServer selbst für Einsteiger hervorragend, da es Fehlkonfigurationen in den meisten Fällen verhindert. Mit Cockpit steht ein modernes Werkzeug für die Administration bereit.

Für eine schnelle Evaluierung der Distribution genügt bereits Virtualbox oder Ihr bevorzugter Hypervisor. Stellen Sie der virtuellen Maschine 4 GByte RAM bereit, steht dem Testen vieler Module nichts im Weg. (tle/jlu) ■



Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qr/43402



4 Die Konfiguration von Fail2ban übernimmt der NethServer fast komplett.

README

In jedem LinuxUser-Artikel liefern eine Reihe von speziellen Auszeichnungen und grafischen Elementen wichtige Zusatzinformationen zum Text.

Der Mensch lebt nicht vom Text allein: Zu jedem Artikel in LinuxUser gehört eine Reihe von Zusatzinformationen, die das bloße Narrativ um weiterführende Inhalte ergänzen. Manche davon integrieren sich direkt in den Textfluss, andere stehen als gesonderte grafische Elemente in der sogenannten Marginalspalte, also dem teilweise freien Bereich an der rechten beziehungsweise linken Seitenkante.

Typografische Konventionen

Eine blaue Einfärbung hebt Verweise auf Tabellen und Kästen hervor: siehe Kasten *Kastenitel*. Die Kursivierung signalisiert hier wie in vielen anderen Fällen eine symbolische Bezeichnung; in einem Codebrocken könnte das etwa so aussehen:

```
$ cat "EinTextbrocken" >> Ausgabe.txt
```

Der „Umbruchhaken“ am Ende der ersten Zeile des Codes verweist hier darauf, dass es sich in diesem Fall eigentlich um eine einzige Eingabezeile handelt, die nur aus Platzgründen im Druck umgebrochen werden musste.

Die Kursivierung kann neben Platzhaltern auch andere Elemente bezeichnen, wie Paketnamen und Benutzerkonten, etwa *build-essential* und *root*. Aber auch Menüpunkte drucken wir kursiv ab, wobei in Menüfolgen eine Pipe die einzelnen Elemente trennt: *Sonstiges | Textkodierung | Unicode*.

Gelegentlich begegnen Ihnen in den Artikeln auch orangefarbig hinterlegte Textstellen. Sie verweisen auf ein **Glossar**, das den markierten Begriff kurz erläutert. Sie finden den Glossartext dann in einer der Marginalspalten.

Tasten und Tastenfolgen

Ein Buchstabe oder eine Buchstabenfolge in eckigen Klammern, wie [Esc], steht symbolisch für einen Tastendruck. Dabei dient als Schreibweise grundsätzlich die Beschriftung der Tasten einer deutschen Tastatur. Ein Druck auf [T] erzeugt also ein kleines „t“, die Kombination [Umschalt]+[T] ein großes „T“.

Das Pluszeichen zwischen Tasten signalisiert dabei, dass man sie gleichzeitig drücken muss, ein Komma dagegen, dass sie nacheinander betätigt werden müssen. Das allseits beliebte Copy & Paste gelingt also mit [Strg]+[C], [Strg]+[V].

Lesen Sie etwas von der Super-Taste, dann handelt es sich dabei um die eigentlich korrekte Bezeichnung jener Taste, die in Microsoft-Umgebungen „Windows-Taste“ heißt und auf der bei den meisten Tastaturen das entsprechende Logo prangt.

Infos und Downloads

An einzelnen Stellen im Text finden Sie das Zeichen , das auf eine weiterführende Information verweist. Um an die Links zum Artikel zu gelangen, blättern Sie ans Ende des Artikels, wo Sie einen Kasten **Weitere Infos und interessante Links** finden. Entweder tippen Sie die dort angegebene URL www.linux-user.de/qr/Nummer in einen Webbrowser ein – das führt Sie auf eine Webseite mit allen Links zum Artikel –, oder Sie scannen mit



Glossar Nähere Definition zum Verständnis eines Begriffs oder einer Abkürzung.

dem Smartphone oder Tablet den im Kasten abgedruckten QR-Code ein und surfen so direkt zur Seite mit den Links.

Analog funktioniert der Kasten **Dateien zum Artikel herunterladen unter** mit der URL www.linux-user.de/dl/Nummer. Er bringt Sie auf eine Webseite, die auf interessante Downloads zum Artikel verweist. (Das Exemplar unten links dient nur als Beispiel und führt ins Nirgendwo.)

Heft-DVD

Die preisgünstigere No-Media-Edition von LinuxUser kommt ohne Datenträger, doch die meisten Leser bevorzugen die am Kiosk erhältliche Ausgabe mit Heft-DVD. Bei Artikeln, zu denen Inhalte auf der DVD gehören, finden Sie auf der ersten Doppelseite einen grauen „Halbkreis mit Loch“ (siehe oben), der eine optische Disk symbolisiert. Der Text darunter bezeichnet den zugehörigen DVD-Inhalt und nennt gegebenenfalls auch das Verzeichnis, in dem sich dieser auf dem Datenträger befindet. (jlu) 

Dateien zum Artikel
herunterladen unter

www.linux-user.de/dl/45817



Weitere Infos und
interessante Links

www.linux-user.de/qr/45817

Neues auf der Heft-DVD

Knoppix 9.2 LinuxUser-Edition

Version 9.2 der LU-Edition von Knoppix basiert auf der Next-Generation-Version des Debian-Zweigs „Testing“ (Codename „Bullseye“), in erster Linie wegen der neueren Grafikbibliotheken für aktuelle Hardware, der Migration vieler Programme von Python 2 auf 3 und nicht zuletzt wegen der aktuellsten Versionen von Software wie

LibreOffice, Gimp und Konsorten. Für eine möglichst breite Hardware-Unterstützung kommt der zum Redaktionsschluss aktuellste Kernel 5.10.10 zum Einsatz. Für die grafische Darstellung sorgen X.org 7.7 (Core 1.20.10) und der 3D-Compositor Compiz. Sie booten die Distribution von Seite A der DVD. → S. 6.



HefftorLinux 2021-02-05 XFCE mit Rolling-Release

HefftorLinux kombiniert das Rolling-Release-Prinzip von Arch Linux mit durchdachtem Design zu einem runden Paket. Die von ArcoLinux abstammende Distribution glänzt vor allem durch ein eigenes Design sowie von der Hefftor-Community bereitgestellte Zusatz-Repositories. In der Grundeinstellung bringt Hefftor nur das Nötigste an Office- und Multimedia-Anwendungen mit. Als

Standard-Webbrowser kommt Brave zum Einsatz. In den Repositories finden Sie darüber hinaus Chromium, Chrome, Falkon und weitere Browser. Neben LibreOffice bietet das System neben dem aus China stammenden WPS-Office Calligra und OnlyOffice. Sie booten es von Seite B der Heft-DVD. Das Image finden Sie im Ordner isos/. → S. 14



NethServer 7.9.2009 – solider Server auf CentOS-Basis

Die Server-Distribution NethServer basiert auf CentOS und eignet sich für den Privateinsatz und kleinere Unternehmen. Sie bringt etwa 100 meist fertig konfigurierte Anwendungen und Dienste mit. Dazu zählen neben Schwergewichten wie Wordpress und Nextcloud kleinere Werkzeuge wie Fail2ban und Pi-hole. Als Installer kommt

das von Fedora bekannte Anaconda zum Einsatz. Es richtet das Partitionsschema Logical Volume Manager (LVM) ein, als Dateisystem kommt Red-Hat-typisch XFS zum Einsatz. Den Rest des Setups erledigen Sie über eine übersichtliche Weboberfläche. Sie booten die Distribution von Seite B der Heft-DVD. → S. 74



Tails 4.15.1 – anonym surfen über das Tor-Netzwerk

Das Live-System Tails erlaubt das anonyme Surfen über das Tor-Netzwerk. Die neue Version 4.15 setzt den Linux-Kernel 5.9.15 ein, der vor allem mehr Hardware-Komponenten unterstützt. Der Tor Browser klettert auf Version 10.0.9, der Mailclient Thunderbird auf Version 78.6.0. Der neue Button *Don't show*

again unterdrückt Sicherheitshinweise in virtuellen Maschinen. Das vorliegende Notfall-Release schließt eine schwerwiegende Sicherheitslücke in Sudo. Sie booten die Distribution von Seite B der DVD, das zugehörige ISO-Image finden Sie im Ordner isos/. (tle) ■

