linuxUSER

Minux: Moderner Desktop für ältere PCs auf nur 25 MByte S. 66

CC BY NC ND
COMMUNITY-EDITION
Frei kopieren und beliebig weiter verteilen!

linuxUSER
12.2016

FOSSIL • GIMP • GOOGLER • GLABELS • MINUX • PARTKEEPR • PHOTOFLOW • DESKTOPS

Schlank, schick, effektiv: Die Benutzeroberflächen der neuesten Generation

NEUE DESKTOPS

Unity 8: Erste Schritte mit dem neuen Desktop und dem Display-Server Mir S. 39

KDE Plasma 5.8: LTS-Version mit Mobil-Anbindung S. 22, S. 26

LXQt: Leichtgewicht für Einsteiger und Alt-PCs S. 30

Lumina: Alternative aus dem BSD-Universum S. 34

Quantensprung für die Bildbearbeitung S. 74

Das nächste Major Release Gimp 2.10 ist schon beinahe fertig: Was die aktuelle Devel-Version 2.9.5 an Neuerungen bietet und was Sie jetzt schon nutzen können

Ubuntu 16.10 im Detail S. 10

„Yakkety Yak“ mit vielen Neuerungen und jeder Menge aktueller Software

Seriendruck mal anders S. 52

Party-Einladungen und Tischkarten mit Glabels im Handumdrehen selbst erstellt

Infotainment
Datenträger enthält nur Lehr- oder Infoprogramme

Top-Distris auf zwei Heft-DVDs

www.linux-user.de

EUR 8,50 Deutschland | EUR 9,35 Österreich | sfr 17,00 Schweiz | EUR 10,85 Benelux | EUR 11,05 Spanien | EUR 11,05 Italien

4 196067 008502 12

In eigener Sache

Jörg Luther
Chefredakteur

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

in der letzten Ausgabe hat er uns ereilt, der DVD-GAU: Aufgrund eines Versehens seitens des Presswerks wurde die gesamte Auflage der Heft-DVD 1 von LinuxUser 11/2016 mit einer falschen Rückseite gebrannt, einem Doppler der Rückseite von Heft-DVD 2. Statt Elementary OS 0.4 und UbuntuBSD 16.04b1 gab es also zwei Mal Apricity OS 09.2016 „Cinnamon". Ich hoffe, Sie hatten mit der fehlerhaften DVD keine allzu großen Umstände. Ich kann Sie wegen des Fehlers nur um Entschuldigung bitten und hoffe auf Ihre Nachsicht.

Falls Sie nun fragen, wie so etwas denn passieren kann: Das stellt uns ebenfalls vor Rätsel, denn eigentlich gibt es einen penibel definierten Workflow, in dem ISOs der jeweiligen DVD-Seiten mit genau vorgeschriebenen Dateinamen über einen speziellen Client ins Presswerk hochgeladen werden. Das recht komplizierte Verfahren soll ausschließen, dass Fehler wie der aufgetretene überhaupt vorkommen können. Im konkreten Fall hat das trotzdem nichts geholfen: Die richtigen ISOs wanderten ins Presswerk, trotzdem kamen falsche DVDs heraus – Murphy lässt grüßen.

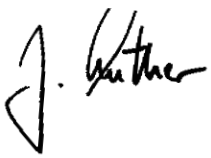
Das Presswerk hat sofort eine zweite, korrigierte Gesamtauflage des Datenträgers aufgelegt, und alle Abonnenten haben bereits automatisch die korrigierte Fassung erhalten. Falls Ihr Heft vom Kiosk stammt, kommen Sie trotzdem ohne große Umstände kostenlos zu einem Ersatzdatenträger. Da die Prozedur auch bei allen nicht systematischen Fehlern greift, möchte ich sie hier einmal kurz darstellen – Gott sei Dank treten normalerweise nur einzelne defekte DVDs auf, aber auch da möchte man ja gerne Ersatz erhalten.

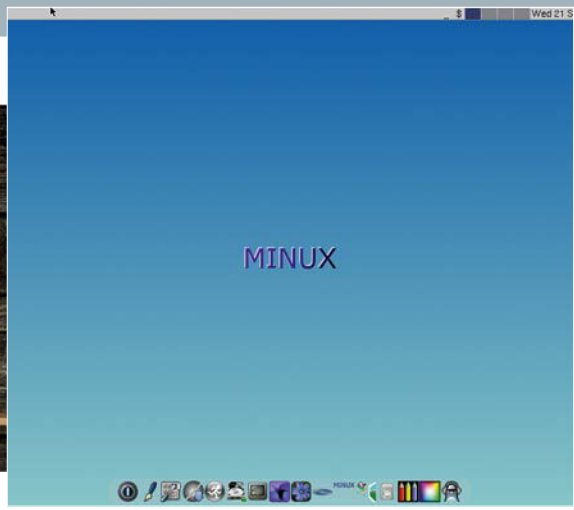
Falls Sie also einmal einen beschädigten oder logisch kaputten Datenträger im Heft vorfinden, müssen Sie das defekte Exemplar nicht etwa einschicken. Sie schreiben einfach eine kurze E-Mail, in der Sie die Ausgabe und den betroffenen Datenträger nennen, und senden diese an die Adresse computec@dpv.de. Bitte vergessen Sie dabei nicht, Ihre Postanschrift (und gegebenenfalls Ihre Abo-Nummer) zu nennen: Ansonsten kommt es unweigerlich durch die Nachfrage nach der Versandadresse zu Verzögerungen. Nett, aber nicht zwingend notwendig ist es, die Mail CC: auch an cdredaktion@linux-user.de zu senden. Das hilft uns, in Sachen Datenträgerfehler auf dem Laufenden zu bleiben und gegebenenfalls schnell reagieren zu können.

Ihre Reklamationsmail geht bei unserem Dienstleister Deutscher Pressevertrieb (DPV) in Hamburg ein, der Ihnen sofort eine Bestätigungsmail mit einer Vorgangsnummer zurücksendet. Bitte geben Sie bei allen weiteren Anfragen diese Vorgangsnummer an, damit Ihre Anfragen sofort zugeordnet werden können. Binnen weniger Tage sollten Sie dann von DPV einen Ersatzdatenträger erhalten. Falls das einmal nicht klappt oder sonstige Schwierigkeiten auftreten, dann setzen Sie mich bitte auf CC: oder schreiben mich direkt an. Die Adresse lautet jluther@linux-user.de. Ich fasse dann nach.

Bleibt mir zu guter Letzt nur der fromme Wunsch, dass ein derartiger Worst Case so schnell nicht wieder eintritt – in den letzten 12 Jahren war das der zweite Großunfall mit Heft-Datenträgern, statistisch gesehen müssten wir jetzt also wenigstens bis 2022 von weiteren Unannehmlichkeiten dieser Art verschont bleiben. Ich hoffe nur, das fällt jetzt nicht unter „famous last words" …

Herzliche Grüße,





16 Die Arbeit am **Linux-Kernel** ruht auf vielen Schultern – mittlerweile zumindest. Unser Report nimmt Sie mit auf einen Rundgang hinter die Kulissen.

48 Für die Suche im Netz gibt es im Wesentlichen eine Anlaufstelle: Google. Über das Tool **Googler** setzen Sie die Anfragen direkt im Terminal ab und haben dort auch Zugriff auf die Ergebnisse.

66 Nicht nur Minimalisten schätzen **Minux**: Das schlanke System verbindet den Komfort moderner Oberflächen mit einer gelungenen Programmauswahl.

Aktuelles

News: Software 8

Schlanker Webserver Filed 1.20, System-Info-Tool Neofetch 1.8, Dokumentenverwaltung Zeal 0.3.1, Echtzeit-Komprimierer Zstd 1.1.0

Ubuntu 16.10 10

Wer Trends ausprobieren will, nutzt bei Ubuntu die Zwischenreleases. Wir zeigen, was die Entwickler im letzten halben Jahr an Neuem ins System integriert haben.

Report

Kernel-Report 16

Der Kernel Report 2016 der Linux Foundation bietet wieder interessante Zahlen und Fakten zu Linux und seiner Entwicklung.

Schwerpunkt

KDE Plasma 5.8 22

Plasma 5.8 führt KDE durch Langzeitunterstützung in ruhige Gewässer, während die Entwicklung weiterläuft. Dadurch bieten sich zwei Stränge an, denen Sie als Anwender in Zukunft folgen können.

KDE Connect 26

Das clevere Tool verbindet unter Plasma ein Smartphone beziehungsweise Tablet unter Android oder Blackberry mit dem Desktop auf dem Rechner und ermöglicht so den Austausch von Benachrichtigungen, Dateien und URLs zwischen den beiden Geräten.

Schwerpunkt

LXQt 30

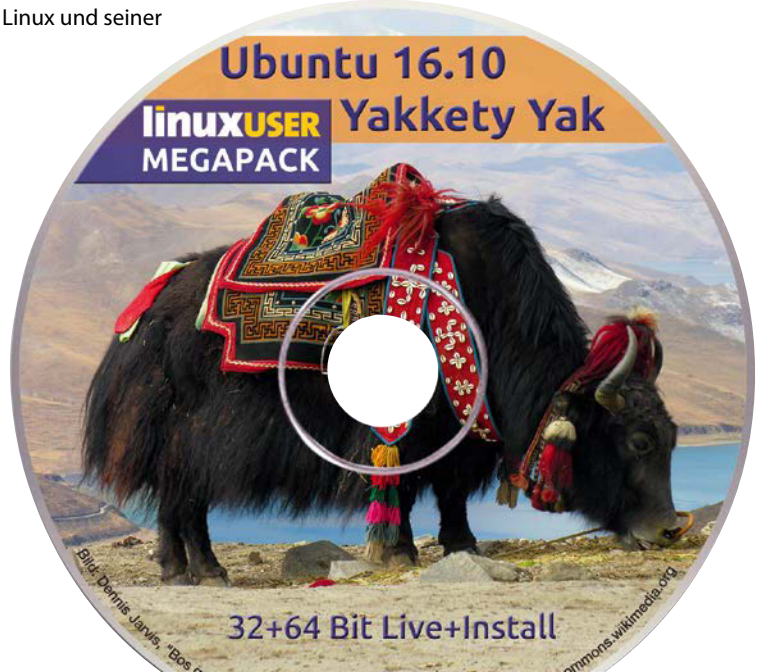
Der leichtgewichtige Desktop basiert wie KDEs Plasma auf dem Qt-Framework, doch die Wurzeln liegen bei LXDE und Razor-Qt. Damit erweitert LXQt das Feld der genügsamen Desktops unterhalb von XFCE.

Lumina 34

Aus der BSD-Welt stammend, hält der Lumina-Desktop mittlerweile in Linux-Distributionen Einzug. Wir testen, wie sich die beiden Welten im Alltag vertragen und wo es bei der Kooperation noch hakt.

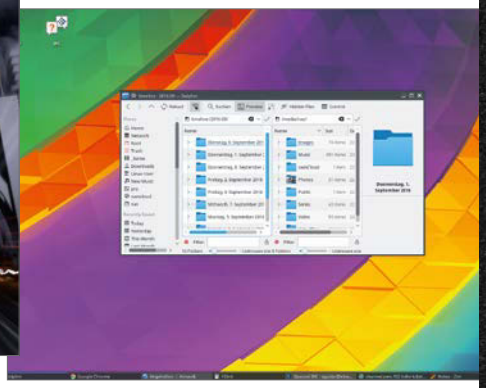
Unity 8 39

Ubuntu krempelt mit Unity 8 und Mir den Desktop um. Die neuen Konzepte überzeugen im derzeitigen Zustand zwar nur bedingt, bieten aber schon jetzt einen Ausblick auf die Zukunft der zentralen Komponente.

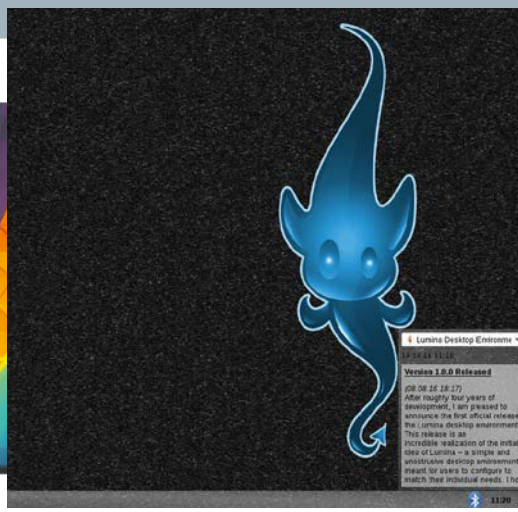


10 Sechs Monate sind um – mit dem Zwischenrelease **Ubuntu 16.10** stellen die Entwickler nun wieder die Weichen für die nächste stabile Version. Wir zeigen, welche Trends sich abzeichnen.

74 Bis zu 16 Bit Farbtiefe, zerstörungsfreie Änderungen und jede Menge neue Funktionen – mit **Gimp 2.9.5** machen die Entwickler einen großen Schritt in Richtung auf das nächste Major Release. Vieles lässt sich jetzt schon sinnvoll nutzen.



22 Schick und geschäftsmäßig gibt sich das aktuelle **KDE 5.8**. Was das neue Backend für den Taskmanager bringt und welche Funktionen Dolphin nun übernimmt, lesen Sie in unserem Überblick.



34 Der für BSD-Systeme konzipierte Desktop **Lumina** läuft auch unter Linux. Unser Test zeigt, wo sich die beiden Welten gut vertragen und wo es hakt.

Praxis

Partkeepr 1.0.0 42

Wer im Lager den Überblick behält, muss Kapazitäten wirtschaftlich planen und für einen gewinnbringenden Durchsatz sorgen. Partkeepr hilft dabei.

Googler 48

Das Kommandozeilenwerkzeug Googler ermöglicht anhand vieler Parameter eine zielgerichtete Google-Suche im Terminal.

Glabels 52

Verleihen Sie Einladungen oder Tischkarten mit dem Etikettendrucker Glabels eine individuelle Note. So beginnt die Feier gleich mit einem ersten Hingucker.

Praxis

Photoflow 58

Beim Bearbeiten von RAW-Bildern wiederholen sich dieselben Arbeitsschritte immer wieder. Photoflow versucht, den monotonen Ablauf mithilfe eines speziellen Ebenenkonzepts zu vereinfachen.

Netz&System

Minux 66

Linux-Derivate für alte Hardware gibt es wie Sand am Meer. Das Tiny-Core-Derivat Minux fällt jedoch nicht nur rekordverdächtig klein aus, sondern ist auch noch extrem schnell und obendrein gut ausgestattet.

Q4OS 70

Mit seinem Trinity-Desktop spricht Q4OS 1.6.3 gleichermaßen Nutzer älterer PCs, Linux-Neulinge und Freunde von KDE 3 an.

Know-how

Gimp 2.9 74

Allzu lange kann es nicht mehr dauern, bis das nächste Gimp-Major-Release 2.10 erscheint: In der Entwicklerversion 2.9.5 ist die Umstellung auf die neue Engine GEGL so gut wie abgeschlossen; es gibt zusätzliche Werkzeuge, zahlreiche zusätzliche Filter und vieles andere mehr.

Fossil 84

Die schlanke Applikation vereint Versionskontrolle, Wiki und Bugtracker zum Rundum-Wohlfühl-Paket für Software-Entwickler. Das vereinfacht die Arbeit im Team enorm.

58 Statt die Oberfläche mit Funktionen zu überladen, versuchen die Entwickler des RAW-Konverters **Photoflow** über ein Ebenenkonzept die Abläufe beim Bearbeiten zu vereinfachen. Unser Test zeigt, welche Vor- und Nachteile das in der Praxis mit sich bringt.

Service

Editorial 3

Impressum 6

Events/Autoren/Inserenten 7

IT-Profimarkt 90

Vorschau 96

Heft-DVD-Inhalt 97

LINUXUSER

computec MEDIA

Ein Unternehmen der MARQUARD MEDIA INTERNATIONAL AG
Verleger Jürg Marquard

Redaktion/Verlag	Redaktionsanschrift: Redaktion LinuxUser Putzbrunner Straße 71 81739 München Telefon: (0911) 2872-110 E-Mail: redaktion@linux-user.de WWW: www.linux-user.de	Verlagsanschrift: Computec Media GmbH Dr. -Mack-Straße 83 90762 Fürth Telefon: (0911) 2872-100 Fax: (0911) 2872-200
Geschäftsführer	Rainer Rosenbusch, Hans Ippisch	
Chefredakteur	Jörg Luther (jlu, v. i. S. d. P.), jluther@linux-user.de	
Stellv. Chefredakteur	Andreas Bohle (agr), abohle@linux-user.de	
Redaktion	Christoph Langner (cla), clangner@linux-user.de Thomas Leichtenstern (tle), tleichtenstern@linux-user.de	
Linux-Community	Andreas Bohle (agr), abohle@linux-community.de	
Datenträger	Thomas Leichtenstern (tle), cdredaktion@linux-user.de	
Ständige Mitarbeiter	Erik Bärwaldt, Axel Beckert, Karsten Günther, Frank Hofmann, Peter Kreußel, Hartmut Noack, Tim Schürmann, Ferdinand Thommes, Uwe Vollbracht, Harald Zisler	
Titel & Layout	Elgin Grabe, Titelmotiv: alexmillos, 123RF Bildnachweis: 123RF, Freeimages und andere	
Sprachlektorat	Astrid Hillmer-Bruer	
Produktion	Jörg Gleichmar (Ltg.), joerg.gleichmar@computec.de	
Vertrieb, Abonnement	Werner Spachmüller (Ltg.), werner.spachmueller@computec.de	
Anzeigen	Verantwortlich für den Anzeigenteil: Judith Gratias-Klamt Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2016.	
Mediaberatung D,A,CH	Judith Gratias-Klamt, judith.gratias-klamt@computec.de Tel.: (0911) 2872-252, Fax: (0911) 2872-241	
Mediaberatung USA und weitere Länder	Ann Jesse, ajesse@linuxnewmedia.com Tel. +1 785 841 8834	
Abo	Die Abwicklung (Rechnungsstellung, Zahlungsabwicklung und Versand) erfolgt über unser Partnerunternehmen DPV.	
Postadresse	DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH Leserservice Computec 20080 Hamburg Deutschland	
Abo-Infoseite	http://shop.computec.de	
Abo- Bestellung	http://shop.linux-user.de	
Leserservice Deutschland	Ihre Ansprechpartner für Reklamationen und Ersatzbestellungen E-Mail: computec@dpv.de Tel.: (0911) 99 39 90 98 Fax: (01805) 861 80 02* (*0,14 €/min aus dem Festnetz, max. 0,42 €/min aus dem Mobilnetz)	
Österreich, Schweiz und weitere Länder	E-Mail: computec@dpv.de Tel.: +49 911 99399098 Fax: +49 1805 8618002	
Supportzeiten	Montag 07:00 – 20:00 Uhr, Dienstag – Freitag: 07:30 – 20:00 Uhr, Samstag 09:00 – 14:00 Uhr	
Pressevertrieb	DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH Am Sandtorkai 74, 20457 Hamburg http://www.dpv.de	
Druck	Quad/Graphics Europe, Pułtuska 120, 07-200 Wyszków, Polen	
ISSN	1615-4444	

MARQUARD MEDIA

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

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

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

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

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

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

Rechtliche Informationen

COMPUTEC MEDIA ist nicht verantwortlich für die inhaltliche Richtigkeit der Anzeigen und übernimmt keinerlei Verantwortung für in Anzeigen dargestellte Produkte und Dienstleistungen. Die Veröffentlichung von Anzeigen setzt nicht die Billigung der angebotenen Produkte und Service-Leistungen durch COMPUTEC MEDIA voraus. Sollten Sie Beschwerden zu einem unserer Anzeigenkunden, seinen Produkten oder Dienstleistungen haben, möchten wir Sie bitten, uns dies schriftlich mitzuteilen. Schreiben Sie unter Angabe des Magazins, in dem die Anzeige erschienen ist, inklusive der Ausgabe und der Seitennummer an:
CMS Media Services, Annett Heinze, Verlagsanschrift (siehe oben links).
Linux ist ein eingetragenes Warenzeichen von Linus Torvalds und wird von uns mit seiner freundlichen Genehmigung verwendet. »Unix« wird als Sammelbegriff für die Gruppe der Unix-ähnlichen Betriebssysteme (wie beispielsweise HP/UX, FreeBSD, Solaris, u.a.) verwendet, nicht als Bezeichnung für das Trademark »UNIX« der Open Group. Der Linux-Pinguin wurde von Larry Ewing mit dem Pixelgrafikprogramm »The GIMP« erstellt.
Eine Haftung für die Richtigkeit von Veröffentlichungen kann – trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion – vom Verlag nicht übernommen werden. Mit der Einsendung von Manuskripten oder Leserbriefen gibt der Verfasser seine Einwilligung zur Veröffentlichung in einer Publikation der COMPUTEC MEDIA. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen. Autoreninformationen: http://www.linux-user.de/Autorenhinweise. Die Redaktion behält sich vor, Einsendungen zu kürzen und zu überarbeiten. Das exklusive Urheber- und Verwertungsrecht für angenommene Manuskripte liegt beim Verlag. Es darf kein Teil des Inhalts ohne schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form vervielfältigt oder verbreitet werden.

LinuxUser Community Edition

LinuxUser gibt es auch als Community Edition: Das ist eine 32-seitige PDF-Datei mit Artikeln aus der aktuellen Ausgabe, die kurz vor Veröffentlichung des gedruckten Heftes erscheint.
Die kostenlose Community-Edition steht unter einer Creative-Commons-Lizenz, die es erlaubt, „das Werk zu vervielfältigen, zu verbreiten und öffentlich zugänglich machen". Sie dürfen die LinuxUser Community-Edition also beliebig kopieren, gedruckt oder als Datei an Freunde und Bekannte weitergeben, auf Ihre Website stellen – oder was immer ihnen sonst dazu einfällt. Lediglich bearbeiten, verändern oder kommerziell nutzen dürfen Sie sie nicht. Darum bitten wir Sie im Sinn des „fair use". Mehr Informationen: http://linux-user.de/CE

Probleme mit den Datenträgern

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

Vorschau auf 01/2017

Die nächste Ausgabe erscheint am15.12.2016

© belchonock, 123RF

Fit für die Kommandozeile

Mit einem Linux-System arbeiten Sie heute sehr komfortabel über die grafische Schnittstelle. Doch die wahren Stärken spielt es erst aus, wenn Sie auf die Kommandozeile wechseln: Wer hier die richtigen Befehle zur Hand hat, der erlebt, wie ein Rechner im wahrsten Sinne der Wortes Daten verarbeitet. Wir zeigen, wie Sie am besten in die bewährte und seit vielen Jahren gereifte Schnittstelle einsteigen, was Sie an Stolpersteinen beachten sollten, und welche Möglichkeiten die Shell den Profis bietet.

Open Data im Überblick

Viele Kommunen und Institutionen machen Ernst und stellen die mit Steuergeldern erhobenen Daten mittlerweile frei zur Verfügung. Unser Report prüft stichprobenartig deren Qualität und klärt, wieviel Aufwand es braucht, um sie in ein eigenes Projekt zu integrieren.

Scannen und Archivieren

Mit Paperwork bringen Sie endlich System in die angestaubte Papierablage. Mithilfe eines Scanners lesen Sie die Dokumente ein und ordnen diese gleich Kategorien zu. Unser Workshop hilft Ihnen dabei, die digitale Ablage auf eine von Grund auf solide Basis zu stellen.

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

Heft als DVD-Edition

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

Heft als No-Media-Edition

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

Community-Edition-PDF

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

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

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

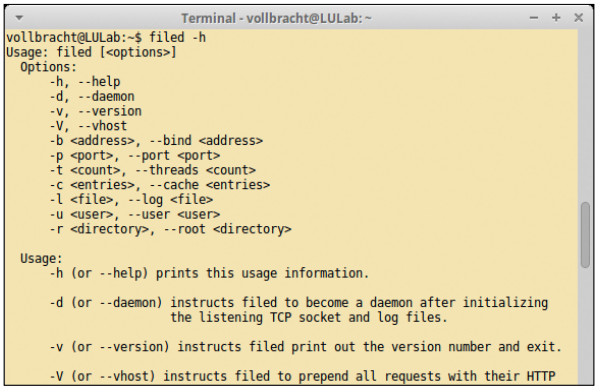
Jederzeit gratis herunterladen unter:

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

Seitenlieferant

Mithilfe des schlanken Webservers Filed 1.20 bringen Sie in wenigen Minuten statische Webseiten an den Start.

Apache und Nginx glänzen durch einen hohen Funktionsumfang, der aber mit einem großen Bedarf an Systemressourcen einhergeht. Möchten Sie in einem LAN lediglich einige statische Seiten oder Dateien zum Download bereitstellen, greifen Sie besser zu Filed, das sich mit wenig Prozessorzeit und minimalem Arbeitsspeicher begnügt. Dynamische Inhalte wie Foren oder Cloud-Dienste können Sie mit Filed allerdings nicht aufsetzen. Zwar unterstützt der Server keine sichere Kommunikation via SSL, lässt sich zum Verschlüsseln aber mit dem Tool Stunnel kombinieren.



Sie konfigurieren Filed ausschließlich über Kommandozeilenparameter – um es regelmäßig mit denselben Einstellungen zu starten, verpacken Sie den Aufruf in ein Skript oder legen einen Alias an. Um einen einfachen Webdienst aufzusetzen, genügt es bereits, Filed beim Start über den Parameter `--root` das Dokumentenverzeichnis mitzugeben. Dazu müssen Sie Administratorrechte haben. Da ein Dauerbetrieb mit Root-Rechten sicherheitstechnisch bedenklich ist, geben Sie mit `--user` besser ein Benutzerprofil an, in das Filed nach dem Start wechselt.

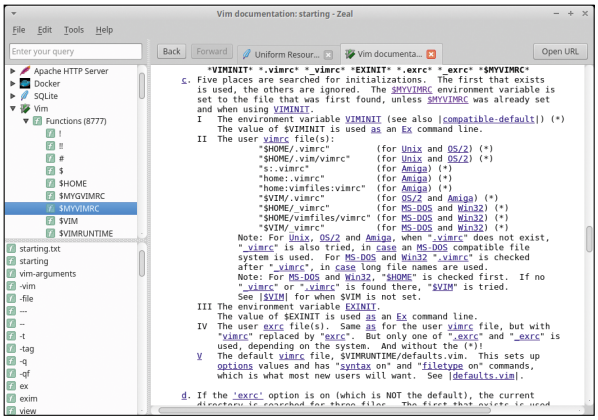
Mit dem Parameter `-d` gestartet, läuft der Server dezent im Hintergrund. Standardmäßig stellt er seinen Dienst an alle Schnittstellen auf Port 80 bereit; über die beiden Parameter `--bind` und `--port` binden Sie Filed an bestimmte Schnittstellen und passen den Port an. Mit `-threads` erhöhen Sie die Anzahl der von Filed gestarteten Prozesse und weisen den Server mit `-cache` an, Datei-Informationen im Speicher vorzuhalten. Beides erhöht jedoch den Ressourcenbedarf. Sämtliche Verbindungsdaten und Fehlermeldungen schreibt Filed in die Standardausgabe. Mit dem Parameter `--log` lenken Sie die Daten in eine Protokolldatei um.

Lizenz: BSD
Quelle: http://filed.rkeene.org/fossil/index

Schlaumeier

Mit Zeal 0.3.1 haben Sie alle wichtigen Programmdokumentationen auf dem lokalen Rechner im bequemen Zugriff.

Um die Dokumentation zu den wichtigsten Programmen auf dem lokalen System zu archivieren, legen viele Anwender unübersichtliche PDF-Sammlungen an. Der Qt-basierte Offline-Reader Zeal erspart das Herunterladen und Verwalten solcher Bibliotheken. Dabei ließen sich die Entwickler vom Apple-Tool Dash inspirieren, das Mac-Usern ähnliche Funktionen bereitstellt. Auch das verwendete Documentset-Format ist bei Dash abgeschaut, sodass für Zeal bereits mehr als 160 Dokumentationen zu Programmen, Programmiersprachen und Bibliotheken zum Download vorliegen, darunter Documentsets zu Apache, MySQL, Python, Perl, OpenGL und Mono, um nur einige zu nennen. In einem übersichtlichen Verwaltungsfenster lassen sich die Documentsets installieren, aktualisieren oder entfernen. Die Liste der Documentsets laden Sie bequem von der Dash-Seite herunter. Im *Tools*-Bereich von Zeal markieren Sie dann die gewünschten Dokumente und starten den Download. Zeal installiert die Documentsets in ihrem Home-Verzeichnis und führt sie in der Navigationsleiste am linken Fensterrand auf. Dort navigieren Sie durch die Baumstruktur und öffnen beliebige Kapitel in den jeweiligen Dokumenten. Um mehrere davon gleichzeitig zu lesen, öffnen Sie für jedes Dokument einen weiteren Reiter. Darüber hinaus lässt sich Zeal über Plugins auch in Entwicklungsumgebungen wie Atom, IntelliJ, Emacs oder Vim integrieren. Auf der Projektseite finden Sie neben dem Quellcode auch vorgefertigte Zeal-Pakete für Windows sowie Hinweise auf die Verfügbarkeit von Zeal in gängigen Distro-Repositories.



Lizenz: GPLv3
Quelle: https://zealdocs.org/

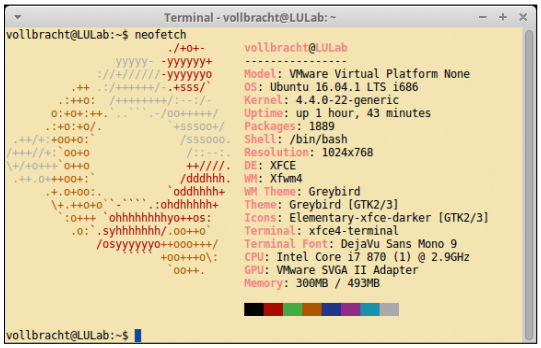
Inhaltsangabe

Das Shell-Skript Neofetch 1.8 eignet sich zur schnellen Abfrage der Systemkonfiguration.

Das Shell-Skript Neofetch arbeitet sofort nach dem Entpacken auf den meisten Unix-Systemen. Es trägt Systemdaten wie Distribution, Anzahl der Pakete oder verwendete Hardware zusammen und gibt die Informationen übersichtlich aufbereitet aus. Dazu bestimmt es als Erstes das Betriebssystem und wertet dann zur Ermittlung von Systemdaten die gängigen Quellen wie `/sys`- und `/proc`-Verzeichnis aus. Je nach Distribution greift es auf vorhandene Paketmanager wie Dpkg, Rpm oder Pacman zurück. Zur Suche in und Auswertung von Textdaten nutzt es klassische Tools wie Grep oder Awk in der jeweils betriebssystemspezifischen Version.

Lizenz: BSD ■■■■□
Quelle: https://github.com/dylanaraps/neofetch

Ohne Parameter aufgerufen, ermittelt Neofetch neben dem Systemnamen die installierte Distribution, den verwendeten Kernel, die Anzahl der Pakete, die verwendete Shell, die Bildschirmauflösung sowie den Prozessor und die eingebaute Grafikkarte. Je nach Distribution erscheint ein entsprechendes Logo im ASCII-Art-Stil. Auf Laptops gibt Neofetch außerdem Auskunft über den Batteriestatus. Durch Angabe von Kommandozeilenparametern unterdrücken Sie bestimmte Ausgaben oder passen deren Erscheinungsbild an. So entfernt der Parameter `--color_blocks` die Anzeige der möglichen Systemfarben im unteren Bereich, `--disable ascii` blendet das Distributionslogo aus.

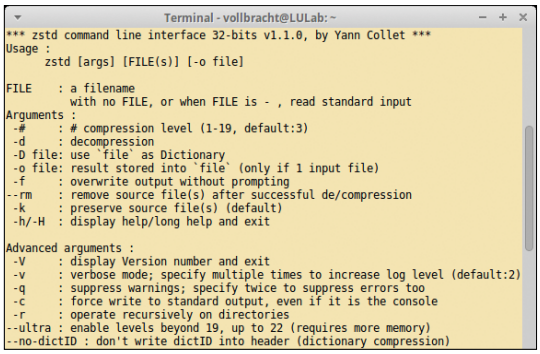


Packstation

Mit Zstd 1.1.0 will Facebook dem Kompressionstool Gzip Konkurrenz machen – mit durchwachsenen Ergebnissen.

Mit Zstandard oder kurz Zstd will Facebook sowohl eine schnellere Kompression ermöglichen als auch eine kompaktere Ausgabedatei erzeugen als sie andere Packprogramme liefern. Aber auch bei Zstd geht eine hohe Kompressionrate zulasten der Verarbeitungsgeschwindigkeit, wie die Entwickler einräumen. Im Vergleich zu Platzhirschen wie Gzip oder Zip bietet Zstd mit 22 Kompressionsstufen mehr Möglichkeiten, Dichte und Geschwindigkeit des Packvorgangs auszubalancieren. Standardmäßig komprimiert Zstd auf Stufe 3. Mit dem Parameter `--ultra` aktivieren Sie die Kompressionsstufe 20-22, was jedoch den Bedarf an Arbeitsspeicher stark erhöht. Anders als Gzip entfernt Zstd nach dem Entpacken oder Komprimieren die Quelldatei nicht – das erledigt erst der Parameter `--rm` beim Aufruf. Bei den Kommandozeilenparametern orientierten sich die Entwickler ansonsten an Gzip. So steht auch bei Zstd `-d` für Dekompression und `-c` für eine Ausgabe auf dem Bildschirm. Mit Befehlen wie `--check` oder `--test` prüfen Sie die Integrität der komprimierten Dateien. Beim Komprimieren vieler kleiner Dateien unterstützt Zstd eine sogenannte Lexikon-Kompression. Dabei geben Sie mit dem Parameter `--train` eine Vielzahl von kleinen Dateien vor, die den zu komprimierenden ähneln. Zstd ermittelt die beste Kompressionsstrategie und speichert das Ergebnis in einer Lexikondatei. Beim späteren Komprimieren ähnlicher Dateien aktivieren Sie das passende Lexikon mit dem Parameter `-D`. (jlu) ■

Lizenz: BSD ■■■□□
Quelle: https://github.com/facebook/zstd



Werden Sie geprüfter Linux-Administrator LPI

staatlich geprüft und zugelassen Fernstudium

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

25 Jahre Linux – und kein Ende

Pinguine zählen

Der Kernel-Report 2016 der Linux Foundation bietet wieder interessante Zahlen und Fakten zu Linux und seiner Entwicklung.

Ferdinand Thommes

README

Linux legt seit 25 Jahren eine rasante Entwicklung hin, es ist kein Ende abzusehen. Der von der Linux Foundation jährlich herausgegebene Report zur Kernel-Entwicklung bietet 2016 wieder interessante Zahlen und Fakten, die es lohnen, genauer hinzuschauen.

Auf der im Oktober in Berlin abgehaltenen Entwicklerkonferenz LinuxCon Europe 2016 sagte Jim Zemlin, Geschäftsführer der Linux Foundation [1], Linux sei ohne Zweifel das ambitionierteste, agilste und erfolgreichste Open-Source-Unterfangen aller Zeiten und zugleich die erfolgreichste Software überhaupt.

Tatsächlich verrichtet Linux seinen Dienst inzwischen überall – vom kleinsten Embedded-Gerät über Smartphone und PC bis hin zum Supercomputer – Zemlin übertreibt also keineswegs. Doch wer steckt hinter dem Linux-Kernel, und wie verläuft die Entwicklung? Der Bericht der Linux Foundation erlaubt es, anhand von Personen, Zahlen und Fakten zu belegen, was den Linux-Kernel so erfolgreich gemacht hat.

Fakt ist, dass es sich beim Desktop um (fast) die einzige Sparte handelt, in der das freie Betriebssystem nicht dominiert. Rund 98 Prozent der Supercomputer des Planeten laufen unter Linux, bei den Börsen dieser Welt sind es rund 90 Prozent. Der Kernel hat es buchstäblich nach oben geschafft, sogar bis hinauf zur Raumstation ISS.

Die fast 300 000 neuen Codezeilen jeder neuen Kernel-Version in rund 300 Subsystemen und über 30 unterstützte Architekturen des Kernels erlauben ein hohes Maß an Flexibilität. So zog Linux seit der Jahrtausendwende in immer mehr kleine und große Unternehmen ein.

Microsofts Beitrag

Selbst Microsoft, das früher Linux vehement bekämpfte und verleumdete, hat seine Arme weit geöffnet und will die Welt glauben machen, das Unternehmen liebe nun das freie Betriebssystem. Der Wahrheit näher kommt die Marschroute des neuen Microsoft-Chefs Satya Nadella [2], der begriffen hat, dass sich das IT-Umfeld heute durch und durch heterogen präsentiert und der Konzern den Pinguin zwangsweise in sein Angebot aufnehmen muss, wenn er Kunden weiter an sich binden will.

Microsoft trägt trotz aller Differenzen hin und wieder selbst zum Linux-Kernel bei. So lag der Konzern aus Redmond bei der Veröffentlichung von Kernel 3.0 im Jahr 2011 mit 361 Beiträgen auf

Platz 7 der Rangliste der meisten Commits und bestritt 4 Prozent der Neuerungen dieser Version. Dabei ging es um die Schnittstelle zur hauseigenen Virtualisierungstechnik HyperV, die Microsoft für den Einzug in den Hauptzweig vorbereitet hatte, nachdem die Kernel-Entwickler sie schon mehrmals wegen schlechter Qualität fast aus dem „Staging"-Zweig entfernt hatten.

Aber nicht nur in Supercomputern oder im All ist Linux zu Hause, selbst im täglichen Umfeld hat das freie Betriebssystem unbemerkt das Regiment übernommen: In vielen Tablets und Smartphones sowie einem großen Teil aktueller Unterhaltungselektronik schlägt ein Linux-Herz. Wenn die Ampel auf Grün springt, die Kasse im Supermarkt den Einkauf addiert oder der Pfandautomat das Leergut verschlingt, dann werkelt im Hintergrund – weitgehend unbemerkt – meist freie Software. Gerade im Embedded-Bereich kommt es auf schonenden Umgang mit den Ressourcen an – und darin ist Linux Spitze.

Deutliches Wachstum

Spitze ist auch die Entwicklung der Codezeilen im Kernel: Als Linus Torvalds 1991 mit dem heute berühmten Eintrag im Usenet in der Rubrik `comp.os.minix` mitteilte, dass er („nur so zum Spaß") ein neues Betriebssystem entwickle, umfasste der Kernel in Version 0.1 rund 10 000 Zeilen. Die heute aktuelle Version 4.8 bringt es auf über 22 Millionen Zeilen in fast 55 000 Dateien.

Anfangs verlief das Wachstum gemäßigt: Bis zur ersten Million Zeilen (im Kernel 2.1.62) brauchte es rund sechs Jahre. Zwischen den Versionen 2.5.2 im Jahr 2002 und 2.6.32 im Jahr 2009 stieg die Zahl der Zeilen rasant von rund 3 auf 10 Millionen an 3. Heute beträgt der Zuwachs an Zeilen („Lines of Code", LoC) pro Tag im Schnitt 10 800 oder pro Stunde 450 Zeilen. Jede Minute kommen so rund 7,5 Zeilen zum Kernel hinzu 4. Gleichzeitig entfernen die Entwickler täglich über 5000 Zeilen und verändern fast 2000. Pro Stunde nehmen sie derzeit im Schnitt 7,8 Patches an.

1 Jim Zemlin, Geschäftsführer der Linux Foundation, bezeichnete Linux auf der LinuxCon 2016 als das ambitionierteste, agilste und erfolgreichste Open-Source-Projekt.

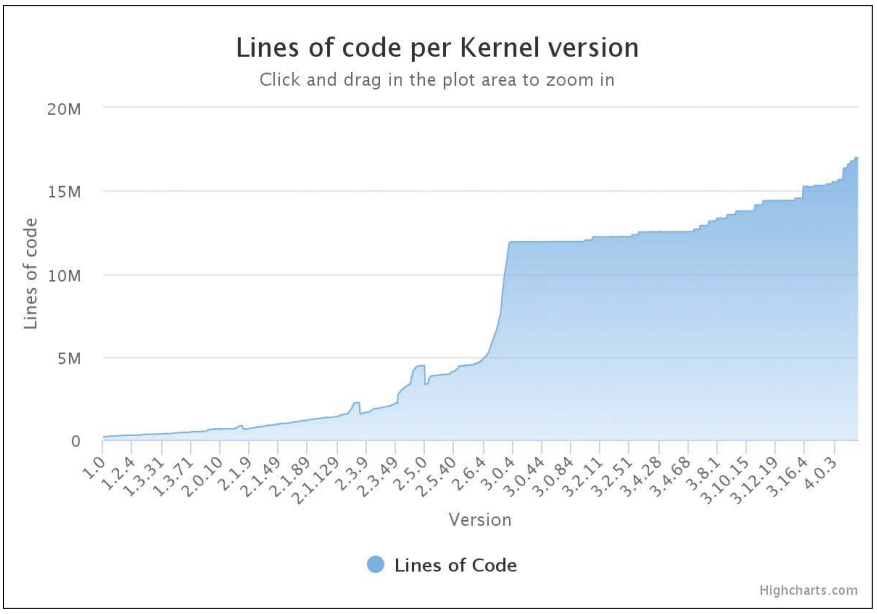
Eine neue Kernel-Version erscheint alle 63 bis 70 Tage. Dabei bleibt es aber nicht, denn jeder Kernel erhält während seiner Lebenszeit bis zum ersten Release-Kandidaten des nächsten Kernels (RC1) einige Aktualisierungen.

Die wenigsten Updates in den letzten Jahren erfuhr Kernel 4.6: Mit fünf Aktualisierungen brachten die Developer 550 Berichtigungen ein. Dagegen erhielt Kernel 4.1 nicht weniger als 17 Updates mit 1634 Korrekturen. Innerhalb von vier Tagen erfuhr kürzlich der Kernel 4.8 seine erste Aktualisierung, da die Entwickler einen Fehler übersehen hatten, der den Kernel unter bestimmten Bedingungen zum Absturz brachte.

Schreiben und testen

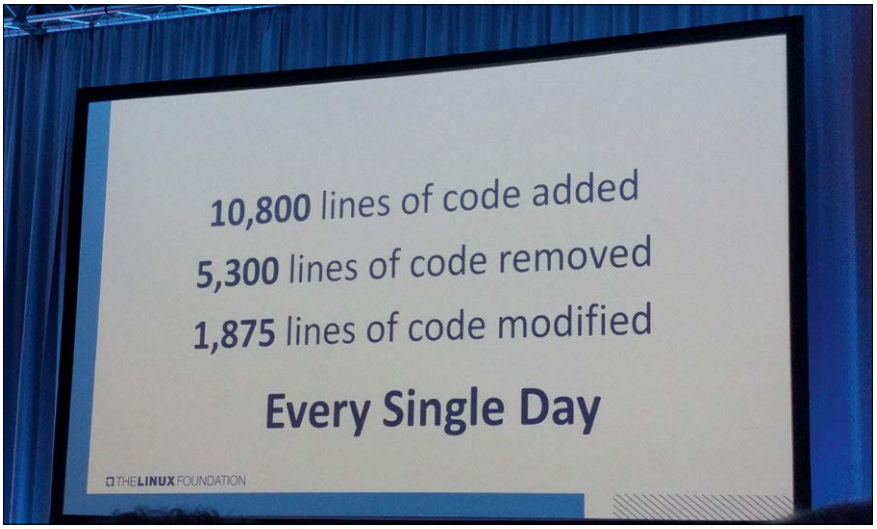
Eines machen die Zahlen ganz deutlich: Linus Torvalds gehört bereits lange nicht mehr zu den Top-Entwicklern des Kernels. Seine Aufgaben liegen hauptsächlich im Sichten und Koordinieren der im sogenannten Merge Window eingereichten Neuerungen für den nächsten Kernel sowie im Release-Management. Zudem repräsentiert er Linux weltweit auf Konferenzen und in Interviews.

2 Microsoft-Chef Satya Nadella integriert Linux in seine Konzern-Strategie – weniger wegen einer gewandelten Einstellung zu freier Software, als vielmehr, um dem Wunsch der Kunden des Unternehmens zu entsprechen. (Bild: Microsoft)



3 Die Entwicklung der Codezeilen im Kernel seit 1991: Mit Version 2.6.32 stieg die Zahl der LoCs sprunghaft von rund 3 Millionen auf etwa 10 Millionen an. (Bild: Linux Counter)

Ein neuer Kernel enthält heute im Schnitt Beiträge von rund 1600 Entwicklern. In den letzten zehn Jahren waren das insgesamt ungefähr 14 000 Personen. Diese arbeiten größtenteils bei etwa 1300 Unternehmen oder Institutionen, von denen jeweils Entwickler aus etwa 250 Firmen pro Kernel-Version Beiträge liefern. Der Anteil der Hobby-Entwickler dagegen nimmt ständig ab: Lag



4 Beeindruckende Zahlen einer stetigen Entwicklung: Der Kernel wächst mit jedem Tag um rund 10 800 Zeilen. Allerdings haben die Entwickler Schwierigkeiten, diese Mengen gleichmäßig gut zu prüfen.

er vor fünf Jahren noch bei knapp 15 Prozent, so hat er sich mittlerweile auf 7,7 Prozent der Beiträge halbiert. Ein Grund für diesen Trend liegt unter anderem in der Tatsache, dass es heute kaum eine bessere Empfehlung für einen Job im IT-Markt gibt als den eigenen Code im Linux-Kernel.

Verwalten statt entwickeln

Ein Blick auf die Liste der Entwickler mit den meisten Commits zeigt, dass auf den ersten Plätzen zunehmend die Spitzen-Developer fehlen: Weder Linus Torvalds noch Greg Kroah-Hartman finden sich unter den Top 30 der Rangliste. Das liegt daran, dass deren Arbeit hauptsächlich darin besteht, die Patches der Kollegen zu begutachten und für die Aufnahme vorzubereiten oder ganze Kernel-Zweige zu verwalten.

In den letzten Jahren stand an erster Stelle in der Kernel-Hitparade der relativ unbekannte H. Hartley Sweeten, der für Vision Engraving arbeitet, einen Hersteller von Gravurmaschinen. Er betreut Cirrus-Logic-Geräte im ARM-Zweig sowie das Comedi-Subsystem des Kernels 5. Sweeten reichte allein im vergangenen Jahr 1456 Patches eingereicht und beansprucht damit 1,3 Prozent aller Änderungen in diesem Zeitraum für sich.

Die rund 300 Subsysteme des Kernels haben jeweils einen eigenen Maintainer. Der begutachtet neue Commits im jeweiligen Zweig und zeichnet sie ab – für Linux Torvalds bedeutet das quasi die Freigabe, einen entsprechenden Patch in den Hauptzweig zu übernehmen. Bei größeren Stücken zeichnen in der Regel mehrere Personen den Code ab. Über 13 Prozent oder fast 14 000 Bestätigungen entfallen in den letzten beiden Jahren auf Greg Kroah-Hartman, den ungekrönten Kronprinz von Torvalds.

Auf den weiteren Rängen in der Liste der aktivsten Maintainer folgen bekannte Namen wie David S. Miller, Mark Brown, Andrew Morton, Daniel Vetter oder Ingo Molnar, die alle jeweils größere Subsysteme betreuen. Hier taucht Linus Torvalds ebenfalls nur ganz weit hinten auf, er hat in zwei Jahren lediglich

169 Patches oder 0,2 Prozent selbst gegengezeichnet. Bei den Rängen der einzelnen Firmen liegt Red Hat vor der Linux Foundation und Intel.

Die Zahl der Einreichungen pro Kernel steigt stetig an, wobei einige Versionen Rekorde setzen. Die bisher meisten Commits für einen Kernel sah die Version 3.15 mit nicht weniger als 13 722 eingereichten Patches. Lag der Schnitt zu Zeiten von Kernel 4.0 bei rund 10 000, so hat sich das Level derzeit bei über 12 000 Commits eingependelt. Das dieses Wachstum nicht nur positiv ist, erklärt Kernel-Entwickler Wolfram Sang seit Jahren in seinen Vorträgen, so auch zuletzt vor einigen Wochen in Berlin auf der LinuxCon.

Nicht genügend Nachwuchs

Wie so viele Projekte in der umtriebigen Open-Source-Szene hat auch der Kernel ständig Probleme mit dem Mangel an qualifizierten Mitstreitern. Pro Release tragen zwar jeweils rund 250 Entwickler erstmals bei, oft bleibt es aber bei einem oder einigen wenigen Patches, wodurch diese Zahl täuscht. Tatsächlich arbeiten laut Sang viele ständige Kernel-Maintainer hart an der Grenze ihrer Belastbarkeit, eine zunehmende Zahl von Commits bleibt unbearbeitet.

Wie Sang in einem Interview mit dem Online-Portal Opensource.com sagte, steigt zwar die Zahl der Beitragenden in den letzten Jahren 6, hält jedoch mit dem Wachstum des Kernels keineswegs Schritt. Neben nicht aufgenommenen Patches sei die fehlende Zeit zur Durchsicht des Codes kritisch für die Sicherheit des Kernels 7, meint er. Der Kernel Summit Anfang November hat sich ebenfalls dieses Problems angenommen.

Obwohl der Kernel wegen der wachsenden Anzahl der Patches zu wenig Entwickler hat, stellt Kernel-Entwicklung ein attraktives Ziel für Newcomer dar. Jeder neue Kernel verzeichnet im Schnitt weit über 200 Entwickler, die zum ersten Mal beitragen; in den letzten 15 Monaten waren es 2355.

Etwas mehr als die Hälfte tut das bereits aus einer Position in einem Unternehmen heraus. Hier hat Intel mit 205 Ersteinreichern eine starke Position, gefolgt von Google mit 54 neuen Entwicklern. Auch das Outreachy-Programm – es versucht, unterrepräsentierten Gruppen Praktika in Open-Source-Umgebungen zu verschaffen – verbucht aus seinen Reihen 17 neue Entwickler für den Kernel.

Geben und nehmen

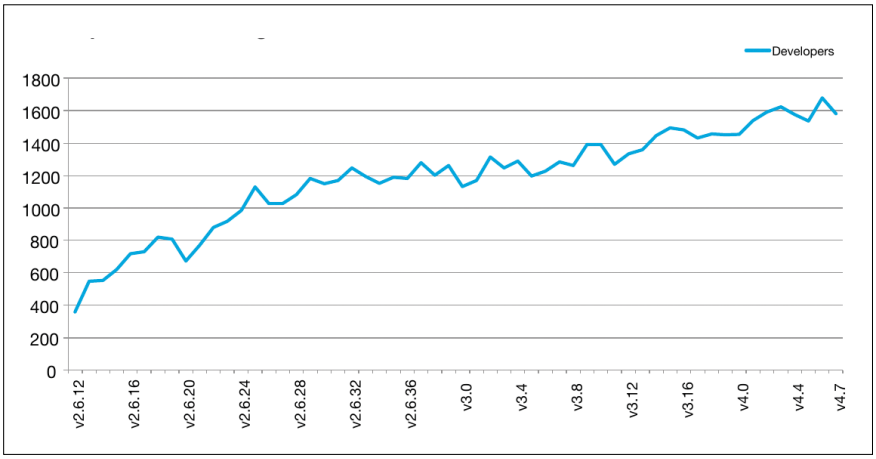
Das Prinzip von Open-Source-Software hat es in die Unternehmen geschafft. Die wiederum unterstützen heute Linux, indem sie Kernel-Entwickler beschäfti-

Merge Window: Ein Zeitraum von etwa zwei Wochen nach Erstveröffentlichung eines Kernels, in dem Linus Torvalds die neuen Funktionen für die nächste Version aufnimmt. Im Anschluss beginnt die Phase mit den Release-Kandidaten.

Name	Changes	Percent
H Hartley Sweeten	5,960	1.1%
Al Viro	5,433	1.0%
Takashi Iwai	4,723	0.8%
Mark Brown	3,960	0.7%
David S. Miller	3,950	0.7%
Mauro Carvalho Chehab	3,943	0.7%
Tejun Heo	3,852	0.7%
Johannes Berg	3,707	0.7%
Russell King	3,467	0.6%
Thomas Gleixner	3,233	0.6%
Hans Verkuil	3,119	0.6%
Greg Kroah-Hartman	3,117	0.6%
Ingo Molnar	2,873	0.5%
Joe Perches	2,778	0.5%
Christoph Hellwig	2,697	0.5%

Name	Changes	Percent
Eric Dumazet	2,633	0.5%
Axel Lin	2,604	0.5%
Dan Carpenter	2,562	0.5%
Geert Uytterhoeven	2,460	0.4%
Laurent Pinchart	2,381	0.4%
Alex Deucher	2,340	0.4%
Bartlomiej Zolnierkiewicz	2,279	0.4%
Trond Myklebust	2,269	0.4%
Paul Mundt	2,268	0.4%
Daniel Vetter	2,224	0.4%
Ben Skeggs	2,216	0.4%
Arnd Bergmann	2,199	0.4%
Lars-Peter Clausen	2,176	0.4%
Arnaldo Carvalho de Melo	2,107	0.4%
Ralf Baechle	2,097	0.4%

5 Die 30 aktivsten Entwickler seit 2005. Insgesamt haben in den letzten zehn Jahren etwa 14 000 Menschen am Kernel mitgearbeitet.

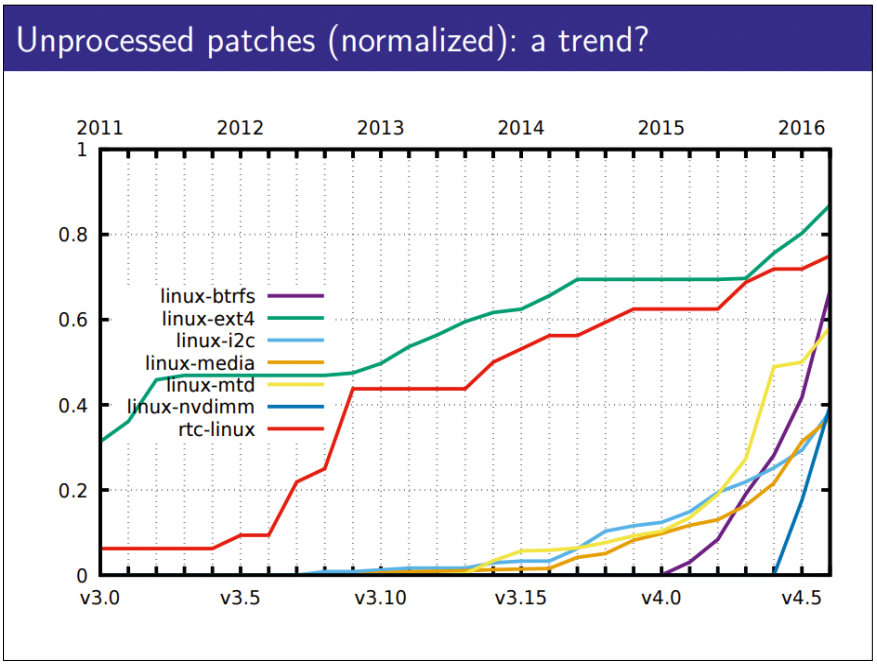


6 Die Zahl der Kernel-Entwickler stieg zwar in den letzten zehn Jahren an, aber die anfallenden Aufgaben wachsen im Vergleich schneller.

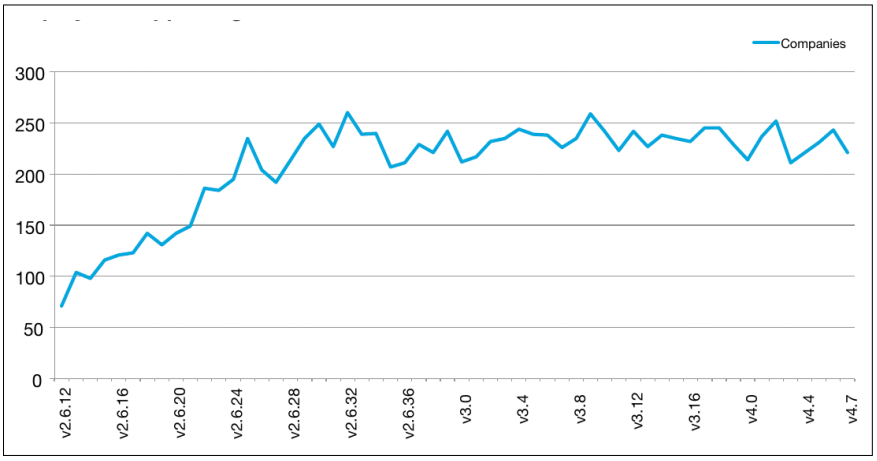
gen 8. Die Gründe dafür sind keineswegs altruistischer Natur und brauchen es auch nicht zu sein: Wenn beide Seiten profitieren, steht einer langfristigen Symbiose nichts im Weg.

Allein Intel führt über 200 Angestellte mit entsprechendem Profil auf seiner Gehaltsliste, hat in den letzten beiden Jahren über 14 300 Patches abgeliefert und verbucht damit rund 13 Prozent der Arbeit am Kernel für sich. Auf dem zweiten Platz der aktivsten Unternehmen liegt Red Hat mit fast 9000 Commits, was 8 Prozent der gesamten Entwicklung ausmacht. Immerhin auf dem dritten Platz halten sich die Hobby-Programmierer, die gemeinsam mit über 8500 Einreichungen für 7,7 Prozent der Entwicklung stehen. Die weiteren Spitzenplätze belegen unter anderem Linaro, Samsung, Suse, IBM, Reneas, Google und AMD 9.

Insgesamt trugen die Unternehmen oder Personen auf den ersten zehn Plätzen in den letzten beiden Jahren 54 Prozent zum Kernel bei; dabei entfallen mindestens 80 Prozent auf festangestellte Entwickler aus Unternehmen.



7 Die steigende Zahl an Patches macht es für die nicht im selben Maß wachsende Zahl an Entwicklern schwer, alle Patches gründlich zu kontrollieren (Bild: Wolfram Sang).



8 Die Entwicklung der Unternehmensbeteiligung am Kernel in den letzten zehn Jahren.

Erfolgsrezept

Als Garant für den Erfolg des Kernels entpuppt sich die ständige Arbeit daran mit vielen zeitnahen Veröffentlichungen. Entwickler haben keinen Druck, Patches in den anstehenden Kernel zu bekommen: Die nächste Veröffentlichung ist nur zehn Wochen entfernt. Geeignete Werkzeuge wie anfangs Bitkeeper und später Git gehören ebenso zum Erfolgsrezept wie eine hierarchisch strukturierte Arbeitsweise.

Die oft gnadenlos wirkende Blockade von Patches durch respektierte Mitglieder der Kernel-Gemeinde trägt letztlich zum Erfolg bei – wiewohl Linux Torvalds sich hier das letzte Wort vorbehält. In dieses Umfeld gehört auch Torvalds beinharte Einstellung zu Regressionen. Sie gipfelt im berüchtigten Mantra *Do not ever break user space*, das er etwa in einem Eintrag auf LKML von 2012 wortgewaltig untermauert.

Ein gutes Beispiel hierfür gibt das Projekt Kdbus ab: Vorangetrieben von den Systemd-Entwicklern und von Greg Kroah-Hartman befürwortet, kam es letztendlich doch nicht an der (berechtigten) Kritik einiger prominenter Entwickler vorbei und fiel trotz mehrerer Jahre Vorarbeit schlicht durch. Ein neuer

Weitere Infos und interessante Links
www.linux-user.de/qr/37695

Ansatz startete bereits unter dem Namen Bus1, der erste Versuch der Aufnahme in den Kernel steht jedoch noch aus.

Rüder Umgangston

Der rüde Ton, der zu Torvalds Führungsstil gehört, steht oft in der Kritik; das Entwicklungsmodell hat dennoch Erfolg. In den nächsten Jahren liegen die größten Herausforderungen darin, den Kernel weiter abzusichern. Das liegt nicht zuletzt an der unaufhaltsamen Entwicklung des Internet of Things (IoT) mit seiner Schwemme an Geräten, die bisher selten Standards folgen und somit eine Unzahl an Problemen in Bezug auf die Sicherheit mit sich bringen.

Linux rückt zudem immer mehr in den Fokus von Angreifern jeglicher Couleur. Hacker im Regierungsauftrag und Verbrecher überwachen gleichermaßen jede Modifikation am Kernel und klopfen diesen auf mögliche Lücken ab. Andererseits war der Kernel und die Gemeinde der Entwickler bisher immer in der Lage, ausreichend zu skalieren und Problemen angemessen zu begegnen. Es besteht derzeit kein Grund zur Annahme, dass dies sich in den nächsten 25 Jahren ändert. (agr/jlu) ■

Company	Changes	Percent
Intel	14,384	12.9%
Red Hat	8,987	8.0%
none	8,571	7.7%
unknown	7,582	6.8%
Linaro	4,515	4.0%
Samsung	4,338	3.9%
SUSE	3,619	3.2%
IBM	2,995	2.7%
consultants	2,938	2.6%
Renesas Electronics	2,239	2.0%
Google	2,203	2.0%
AMD	2,100	1.9%
Texas Instruments	1,917	1.7%
ARM	1,617	1.4%
Oracle	1,528	1.4%

Company	Changes	Percent
Outreachy	1,524	1.4%
Vision Engraving Systems	1,456	1.3%
Free Electrons	1,453	1.3%
NXP Semiconductors	1,445	1.3%
Mellanox	1,404	1.3%
Atmel	1,362	1.2%
Broadcom	1,237	1.1%
NVidia	1,146	1.0%
Code Aurora Forum	1,033	0.9%
Imagination Technologies	963	0.9%
Huawei Technologies	937	0.8%
Facebook	877	0.8%
Pengutronix	790	0.7%
Cisco	692	0.6%
Qualcomm	656	0.6%

9 **Viele Unternehmen beteiligen sich an der Arbeit am Kernel, darunter der Chip-Hersteller Intel, aber auch typische Linux-Unternehmen wie Red Hat oder Suse.**

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!

Available on the App Store

JETZT BEI Google Play

amazon apps Available on kindle fire

Einmal anmelden – überall mobil lesen.

epaper.computec.de

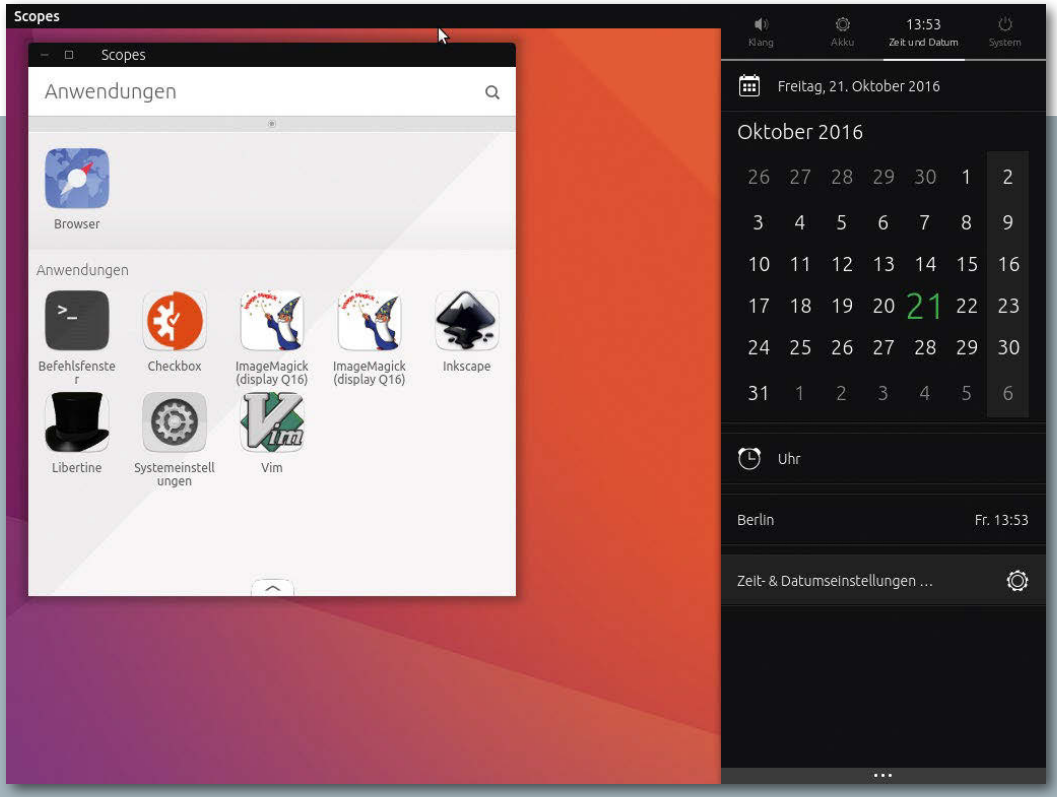
Oder einfach den QR-Code scannen bzw. im Store unter „LinuxUser“ suchen.

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 MEDIA

Der neue Ubuntu-Desktop Unity 8

Kernsaniert



Anders als seine Basis Debian erscheint Ubuntu traditionell im Rhythmus von sechs Monaten. Allerdings gerät Canonical mit den angekündigten neuen Funktionen immer mehr in Verzug: Bereits für Ubuntu 15.04 war der komplett neu gestaltete Standard-Desktop Unity 8 geplant. Doch selbst im aktuellen Release 16.10 lässt die Oberfläche noch immer jede Alltagstauglichkeit vermissen. Dennoch besteht die Möglichkeit, die Vorabversion *unity8-desktop-session* über den Paketmanager zu installieren.

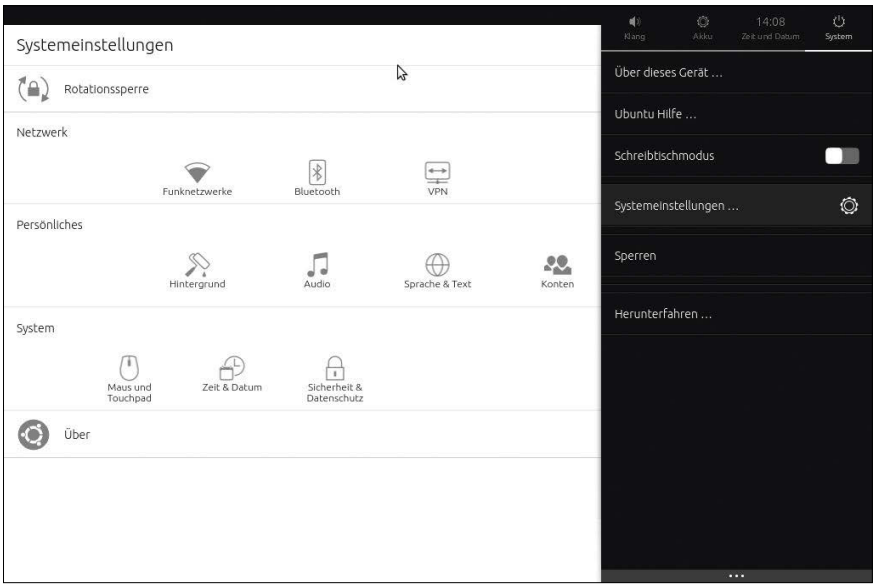
Die Wurzeln von Unity reichen bis zur Version 11.04 aus dem Jahr 2011 zurück. Bis zum aktuell stabilen Unity 7 begnügt sich der Canonical-Desktop mit dem unter Linux seit Urzeiten eingesetzten grafischen X-Window-Server. Doch der gerät für den Linux-Desktop zunehmend zur Altlast: Jedes Smartphone bewältigt heute flüssige 3D-Effekte, doch auf dem Desktop hakt das weiche Einblenden oder Skalieren von Fenstern oft immer noch. X-Window läuft als eigenständiger Prozess. Ein Window-Manager wie KWin bei KDE oder Mutter unter Gnome nimmt daher für Animationen immer einen Umweg über mehrere Banden.

Daher hoben einige Entwickler mit Wayland einen neuen Display-Server aus der Taufe, der zusammen mit entsprechenden Bibliotheken und Toolkits die Arbeit der grafischen Schnittstelle vereinfacht. Das Wayland-Protokoll fällt viel unkomplizierter aus als jenes des X-Window-Systems und umfasst zudem von vornherein 3D-Beschleunigung. Moderne Window-Manager unterstützen die neuen Funktionen direkt, was einen eigenen

Ubuntu krempelt mit Unity 8 den Desktop um. Die neuen Konzepte überzeugen im derzeitigen Zustand aber nicht immer. Peter Kreußel

README

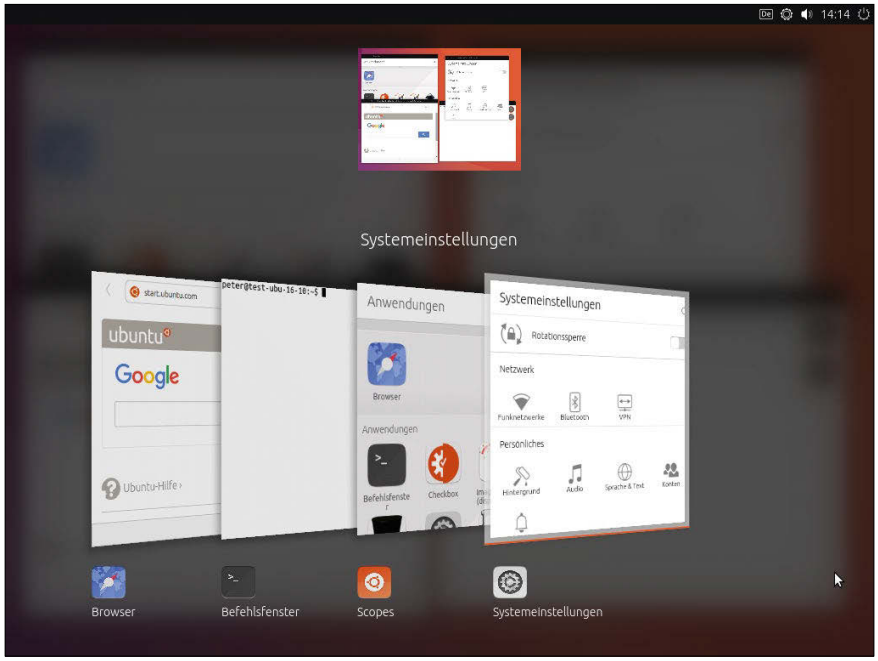
Unity 8 markiert einen neuen Ansatz für den Ubuntu-Desktop. Zwar läuft der Newcomer schon, doch Alltagstauglichkeit lässt er noch vermissen.



1 Seinen eigentlichen Zweck offenbart Unity 8, sobald Sie den Modus für den Desktop deaktivieren: Alle Anwendungen starten im Vollbild ohne Leiste statt als normale Fenster.

Server-Prozess überflüssig macht. Diese Vorteile sicherten Wayland die Zustimmung der Community: So setzen Gnome, KDE und Enlightenment bei ihren Fenstermanagern auf Wayland und biegen dabei allmählich auf die Zielgerade ein.

Canonical entschied jedoch, dass Wayland seinen Anforderungen für den geplanten Ubuntu-Smartphone-Einsatz nicht genügt. Daher arbeitet das Unternehmen seit 2013 am eigenen Display-Server Mir, auf den Unity 8 aufsetzt. In dieser parallel laufenden Entwicklung von Mir und Wayland zeigt sich, dass der Ersatz einer etablierten Systemkomponente Jahre dauert: So liegt Mir auch unter Ubuntu 16.10 immer noch nicht stabil vor. Es erhebt sich die Frage, ob und wie sich die Combo Unity 8 und Mir letztlich zum modernen Desktop entwickelt.



2 Optischen Charme versprüht Unity 8 schon jetzt, wie hier beim Umschalten von Anwendungen. Das hilft aber nichts, solange normale Software nur mit Verrenkungen startet.

Achterbahn

In der finalen Version von Ubuntu 16.10 „Yakkety Yak" ist Unity 8 zwar bereits vorinstalliert, Unity 7.5 fungiert jedoch als Standard-Desktop. Nach dem Abmelden bietet der Login-Schirm die Wahl zwischen der stabilen Unity-Umgebung und dem neuen Unity 8 1.

Haben Sie Unity 8 ausgewählt, dann startet der experimentelle Desktop, was ihm im Test zügig und ohne Probleme gelang. Das Look & Feel erinnert an das Gespann KDE und Plasma 5 oder aktuelle Versionen von Windows oder Mac OS X: Hier wie dort sind jegliche 3D-Effekte einem schnörkellosen, flachen Look gewichen 2.

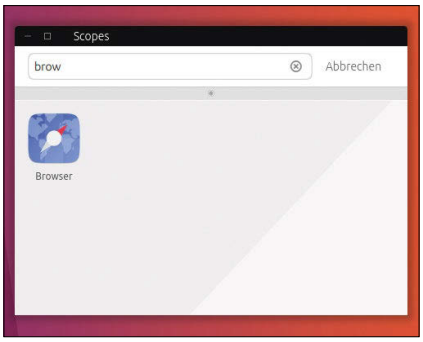
Anders als beim bisherigen Unity-Desktop, wo die linke Leiste zunächst eingeblendet bleibt und erst nach dem Ändern in den Einstellungen beim Verlust des Fokus einklappt, erscheint sie nun von Anfang an erst beim Kontakt mit der Maus oder einem Druck auf [Super] („Windows-Taste"). In den noch spärlichen Systemeinstellungen lässt sich das vorerst nicht ändern.

Das sogenannte Dash zum Starten von Programmen, das Sie unter Unity 7 über [Super] öffnen, ist den sogenannten Scopes gewichen, die wie ein normales Programmfenster aussehen 3.

Noch nicht reif

Das Scopes-Fenster erinnert ältere Semester eventuell an den Programmmanager von Windows 3.1 und lässt sich selbst beim besten Willen (noch) nicht als Fortschritt bezeichnen: Bislang verlangt die Software, dass Sie umständlich auf eine Schaltfläche klicken, um nach Programmnamen zu suchen. Einfach mit dem Tippen des Namens zu beginnen, genügt anders als bisher nicht.

Zu den größten Defiziten der neuen Umgebung gehört jedoch, dass – egal, welche Programme Sie auf dem System



3 Das frei auf dem Desktop verschiebbare Scopes-Fenster mit seiner hakeligen Suche bietet noch keinen vollwertigen Ersatz für das Dash aus Unity 7.

installieren – die Scopes lediglich die *Systemeinstellungen* und einen *Browser* zeigen. Es gibt keine Möglichkeit, Programme ohne Starter-Icon wie bisher mit [Alt]+[F2] oder auf der Konsole zu öffnen. Normale, für die X-Window-Oberfläche geschriebene Programme starten unter Unity 8 momentan nur noch über einen Umweg.

Nach dem Einloggen läuft kein X-Window-System, sondern lediglich der Ubuntu-spezifische Display-Server Mir – gewöhnliche Anwendungen brauchen aus diesem Grund die Zwischenschicht XMir. Im Moment erfordert dies, dass Sie alle Programme für Unity 8 ein zweites Mal im dafür vorgesehenen Container installieren 4.

Zuerst richten Sie dazu die Pakete *libertine*, *libertine-scope* und *libertine-tools* ein. Im Scopes-Fenster erscheint dann das Libertine-Icon. Nach dem Start des Hilfsprogramms zum Einrichten von Containern genügt ein Klick auf das Plus-Icon, um einen solchen anzulegen. Einige Minuten CPU-Volllast und einen großen Download später ist das vollbracht.

Ein weiterer Klick auf den Eintrag für den fertigen Container erlaubt nun die Installation von Debian-Paketen aus den Ubuntu-Repositories in den Container. Jedes schon normal installierte und dann auf diese Weise in Unity 8 integrierte Programm belegt doppelt Platz auf der Platte. Immerhin erscheinen die fraglichen Programme nun in den *Scopes* unter *Anwendungen*.

Fazit

Es dürfte sich wohl kaum jemand für den Alltagseinsatz diese Ressourcen verschwendende parallele Installation von Teilen des Systems und sämtlicher Anwendungen antun. Infolgedessen taugt Unity 8 in der jetzigen Fassung lediglich als Technologie-Vorschau, die abgesehen von den genannten Einschränkungen aber schon weitgehend rund läuft.

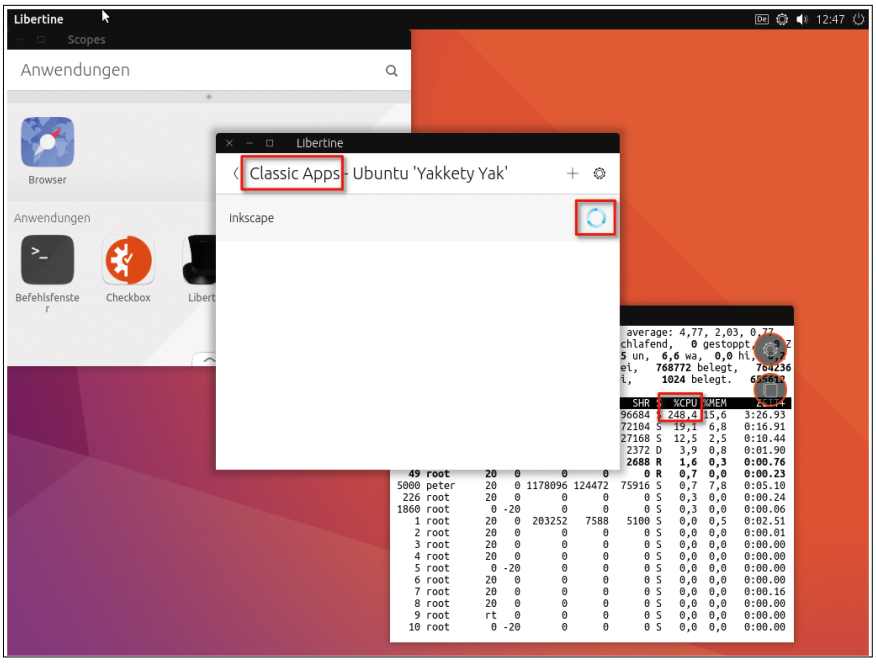
Mit den proprietären Grafiktreibern von Nvidia und AMD arbeitet die neue grafische Umgebung noch nicht zusammen. Im Test auf einer virtuellen Maschine fuhr sich Unity 8 lediglich ein einziges Mal bei 100 Prozent CPU-Last fest – das lag aber eventuell nur an der virtualisierten Grafikkarte.

Immerhin war im Betrieb nirgends zu spüren, dass die grafische Umgebung nicht auf dem X-Window-System basierte, sondern auf dem von Grund auf neu geschriebenen Ersatz Mir. In absehbarer Zukunft dürfte Unity 8 also Einsatzreife erlangen – allerdings wohl statt auf Ubuntu-typische Art zu einer bestimmten Release-Nummer eher in Debian-Manier: Wenn's fertig ist, ist's fertig. (agr)

Ubuntu 16.10 LU-Megapack bootfähig auf Heft-DVD 2

Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qr/38045



4 Klassische Anwendungen, also im Moment alle Programme bis auf einen Browser, müssen Sie im Moment für Unity 8 ein zweites Mal installieren – ein langwieriger Prozess, der reichlich CPU-Leistung erfordert.

Mit Googler im Terminal googeln

Herantasten

Das Kommandozeilenwerkzeug Googler ermöglicht mit vielen Parametern eine zielgerichtete Google-Suche im Terminal. Ferdinand Thommes

Das Verb „googeln" gehört längst zum allgemeinen Sprachschatz, wie der entsprechende Eintrag im Duden belegt. Gewöhnlich erledigen Sie die Google-Suche in einem Webbrowser oder einer App auf dem Smartphone. Dass es auch anders geht, zeigt das kleine Tool Googler, das die Suche auf die Kommandozeile verlegt.

Bevor Sie jetzt den Kopf schütteln und das als Gimmick abtun, sollten Sie einen ausführlicheren Blick auf das Programm werfen: Für bestimmte Einsatzzwecke hat es durchaus seine Berechtigung, und es könnte gut sein, dass Sie Ihre Meinung hinsichtlich des Tools noch ändern.

Immer wieder hört man, die Kommandozeile sei ein Ding der Vergangenheit und in modernen Distributionen bestehe für solch archaisches Arbeiten keine Notwendigkeit mehr. Das mag insofern sogar stimmen, als es Programme gibt, um Linux komplett per grafischer Oberfläche zu bedienen – und das ist gut so.

Trotzdem schätzen Administratoren und viele andere PC-Arbeiter das Terminal sehr. Der Autor selbst bekennt sich zu einem seit Langem eingespielten Arbeitsablauf, der situationsbedingt beides integriert. In dieses Szenario passt die Software Googler perfekt hinein und kommt seit Wochen – unter wachsender Begeisterung – im Alltag zum Einsatz.

Neu und unbekannt

Das neue Tool hat noch nicht Eingang in alle Distributionen gefunden. Derzeit finden Sie es über das Paketmanagement bei Arch Linux im AUR und bei Debian in den Zweigen „Testing" und „Unstable". Unter Arch Linux installieren Sie Googler über den Befehl `yaourt -S googler`, unter Debian richtet `apt install googler` die Suche für die Kommandozeile ein. Die Software setzt lediglich Python in Version 3.3 voraus. Ob diese vorliegt, überprüfen Sie mit dem Kommando `python3 --version` im Terminal.

Für Debian-Derivate wie Ubuntu, Linux Mint und andere gibt es ein DEB-Paket. Bei Ubuntu besteht zudem die Möglichkeit, Googler aus dem Archiv zu installieren, allerdings nicht in der aktuellen Version 2.8.1. Verwenden Sie hier besser das aktuelle Paket von der Web-

README

Googler ermöglicht den Zugriff auf die Google-Suche, Site Search sowie die Suche in Google News von der Kommandozeile aus. So sehen Sie die Ergebnisse der Suche werbefrei und filtern irrelevante Ergebnisse vorab aus, um dann gleich zum passenden Ergebnis zu wechseln.

site (oder der Heft-DVD). Nach dem Herunterladen installieren Sie es mit dem folgenden Befehl:

```
$ dpkg -i googler_2.8-1_all.deb
```

Die Versionsnummer müssen Sie gegebenenfalls anpassen, wenn Sie das Programm zu einem späteren Zeitpunkt online beziehen.

Schnell installiert

Anwender anderer Distributionen installieren die Software direkt aus dem Git-Archiv (Listing 1). Die letzten beiden Befehle sorgen dafür, dass die Autovervollständigung der Bash die Befehle der Software umfasst. Eine Aktualisierung auf neuere Versionen gelingt bei dieser Installationsart später über das Kommando `sudo googler -U`; haben Sie Googler aus den Repos einer Distribution eingerichtet, nutzen Sie für Updates das Paketmanagement.

Auch ohne Installation starten Sie die Applikation nach dem Herunterladen direkt aus dem Ordner, indem Sie `./googler` eingeben. Die recht dezente Farbgebung der Ausgabe passen Sie bei Bedarf über Farbcodes an. Die Legende dazu findet sich auf Github unter der Überschrift *Colors*.

Mit und ohne Omniprompt

Sie setzen Googler generell als normaler Benutzer ein. Um nur schnell einen einzelnen Begriff nachzuschlagen, geben Sie schlicht `googler` *Suchbegriff* ein.

Nach der Eingabe von `googler` ohne weitere Parameter befinden Sie sich im sogenannten Omniprompt des Tools. Von dort aus können Sie mehr als eine Suche starten. Hier geben Sie lediglich den Suchbegriff ein. Hinter dem Fragezeichen verbergen sich gebräuchliche Schalter, etwa um mit *n(ext)* und *p(revious)* in den Ergebnissen vor- und zurückzublättern 1.

Listing 1

```
$ cd /tmp
$ git clone https://github.com/
jarun/googler/
$ sudo make install
$ cd auto-completion/bash/
$ sudo cp googler-completion.bash
/etc/bash_completion.d/
```

Konfiguration per Alias

Googler kommt ohne Konfigurationsdatei aus. Möchten Sie eine bestimmte Standardeinstellung festlegen, dann gelingt das über einen Alias, den Sie in der Datei `~/.bashrc` für Ihren Account oder global für alle Benutzer in `/etc/bash.bashrc` festlegen.

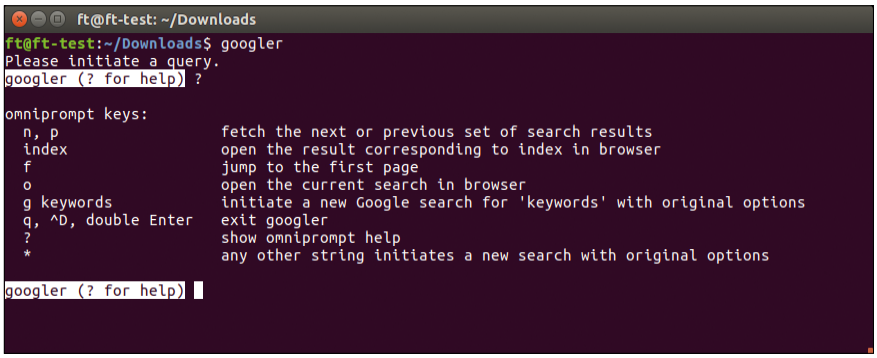
Wenn Sie etwa am Ende dieser Dateien die Zeile `alias g='googler -n 5 -c de -l de'` eingeben, erhalten Sie später nach Eingabe von `g` *Suchbegriff* auf der Kommandozeile als Ergebnis die ersten fünf Fundstellen aus dem Bereich der TLD `.de` in deutscher Sprache.

Für häufig verwendete Suchen legen Sie einfach mehrere Einträge mit Be-

Googler 2.8-1
LU/googler/

AUR: Arch User Repository. Rezeptsammlung, über die Anwender der Distribution Bauanleitungen austauschen, mit denen man aktuelle Software ins System integriert.

TLD: Top Level Domain. Oberste Ebene des Domain Name Systems, die allgemein Deutschland zugeordnet ist.



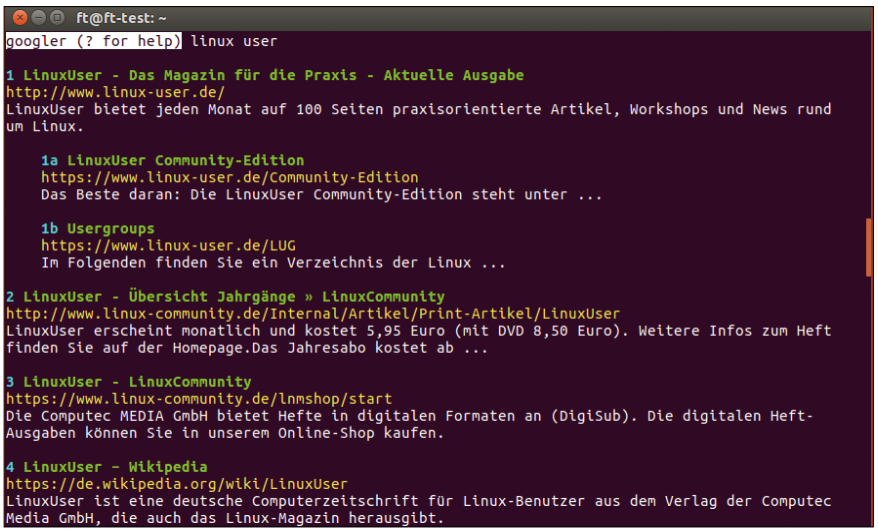
1 Der eigentliche Prompt der Software bleibt bei Bedarf in einem eigenen Terminal ständig offen. So haben Sie schnellen Zugriff auf die Suche.

Wichtige Parameter

Parameter	Funktion
-Zahl	zeige *Zahl* Fundstellen (Standard: 10)
-N	zeige Fundstellen aus Google News
-c *TLD*	zeige länderspezifische Fundstellen
-l *Sprachcode*	zeige Fundstellen in der entsprechenden Sprache an (`-l de`)
-x	exaktes Ergebnis, keine Autokorrektur
-C	keine farbige Ausgabe
-j	erstes Ergebnis im Browser öffnen
-t *Xn*	Zeitlimit: `h5` (5 Stunden), `d5` (5 Tage), `w5` (5 Wochen), `m5` (5 Monate), `y5` (5 Jahre)

zeichnungen Ihrer Wahl an, etwa `g1`, `g2` oder `gde`, `gus`. Nachdem Sie einen neuen Alias gespeichert haben, sollten Sie aus dem Home-Verzeichnis noch den Befehl `source .bashrc` absetzen, damit er direkt bereitsteht.

Ungeachtet eines Alias haben Sie die Möglichkeit, die Vorgaben auf der Kommandozeile außerhalb des Prompts mit einem anderen Konstrukt temporär zu übergehen, wie etwa `g -n 20 -l us -c org Suchbegriff`. Den Prompt verlassen Sie über [Strg]+[C].



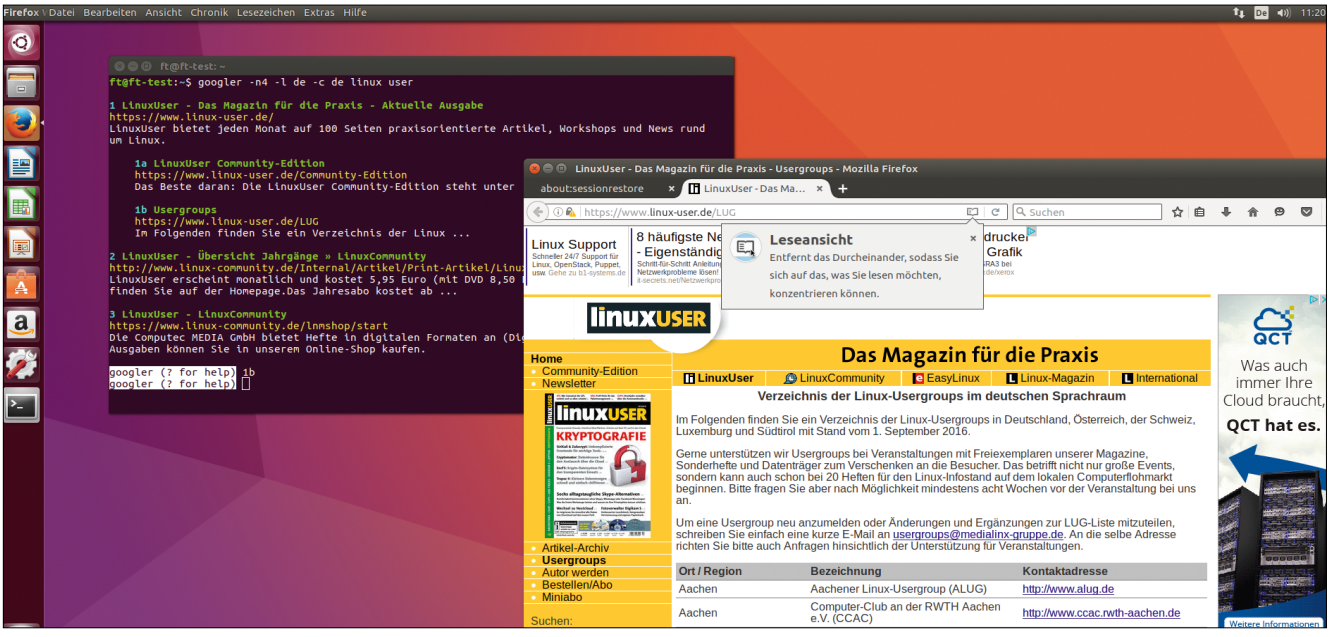
2 Bei einer Suche ohne Parameter zeigt das Programm zehn Ergebnisse im Terminal an.

Viele Parameter

Die Software listet die Ergebnisse durchnummeriert auf 2. Um eines der Resultate im Browser anzuzeigen, geben Sie lediglich die entsprechende Nummer ein und bestätigen. Daraufhin öffnet sich der als Standard konfigurierte Browser mit der gewünschten Seite 3. Das funktioniert auch außerhalb einer grafischen Oberfläche, sofern Sie einen textbasierten Browser wie Links2, Lynx oder Elinks installiert haben.

Alternativ klicken Sie die gelb eingefärbte URL an, wenn Sie im Terminal das Öffnen von URLs aktiviert haben. Falls Sie einen Suchbegriff fehlerhaft eingeben, korrigiert die Google-Suche gemeinhin den Fehler. Es gibt aber Situationen, in denen die Korrektur unerwünscht ist: Wenn Sie etwa `googler googler` eingeben, korrigiert das Unternehmen die Suche fälschlich zur Suche nach „google“.

Um das zu verhindern, weisen Sie das Programm an, exakt nach dem eingegebenen Begriff zu suchen. Das funktioniert meist, jedoch keineswegs immer. In unserem Beispiel sollte die Eingabe `googler -x googler` zum gewünschten Ergebnis führen. Allerdings funktioniert der Schalter mit eben diesem Suchbe-



3 Die Eingabe der entsprechenden Nummer öffnet das passende Ergebnis in einem Browser der Wahl.

4 Um die Ergebnisse einzuschränken, begrenzen Sie die Suche auf eine bestimmte Webseite.

griff nicht: Das Ergebnis zeigt weiter Einträge für „google“ statt „googler“ an. Andere mit –x verknüpfte Begriffe korrigiert die Suchmaschine allerdings nicht.

Mit dem Schalter –w schränken Sie die Suche auf eine bestimmte Webseite ein. Die Phrase `googler –w linux-user.de kryptographie` zeigt als erstes Ergebnis den Schwerpunkt aus Heft 10/2016 4.

Sie steuern nicht nur die normale Google-Suche mit dem Programm, sondern erhalten darüber hinaus auch Zugriff auf Google News. Hierzu dient der Schalter –N, der die zum Suchbegriff passenden aktuellen Nachrichten herausfischt 5.

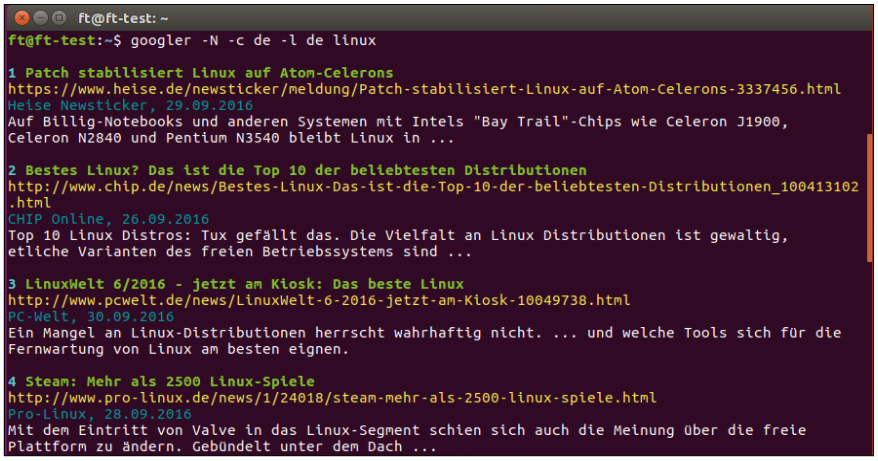
Das kleine Werkzeug kennt noch viele weitere Schalter, mit denen Sie die Suche steuern (siehe Tabelle Wichtige Parameter). Die Liste aller Parameter und eine Auswahl an Beispielen helfen, die gesamte Bandbreite an Optionen auszuschöpfen.

Fazit

Nicht jeder findet das Programm Googler nützlich. Wer aber zumindest zeitweise im Terminal arbeitet, findet in dem kleinen, aber mächtigen Tool einen flinken Begleiter, der hilft, ohne Ablenkung schnell einen Überblick über die Ergebnisse einer Suche zu erhalten.

Wer dazu über den Alias-Mechanismus zusätzliche Befehle definiert, kommt mit nur wenigen Tastendrücken zum Ziel. Viel-Googler, egal, ob privat oder beruflich, finden hier ein Werkzeug, das bei richtigem Einsatz viel Zeit spart. Unser Daumen geht hier ganz klar nach oben. Der einzige Fehler, den wir entdecken konnten, bezieht sich auf den Schalter –x, der nicht immer exakt den Suchbegriff umsetzt. (agr) ■

Weitere Infos und interessante Links
www.linux-user.de/qr/37781



5 Möchten Sie sich zu aktuellen Ereignissen informieren, nutzen Sie statt der normalen Suche Google News über den Parameter –N.

Mit dem Versionskontrollsystem Fossil Quellcode verwalten

Im Gleichklang

Fossil vereint Versionskontrolle, Wiki und Bugtracker zum Rundum-Wohlfühl-Paket für Software-Entwickler.

Frank Hofmann

README

Versionskontrollsysteme sind aus dem Alltag vieler Software-Entwickler nicht mehr wegzudenken. Fossil ergänzt das Versionsmanagement um ein Wiki und einen Bugtracker zum funktionellen Allrounder.

Tragen Teams aus Entwicklern und Anwendern Daten für den Programmcode und die Dokumentation einer Applikation gemeinsam zusammen und pflegen diese, dann sind Kollisionen im Rahmen dieser Kooperation vollkommen normal. Dabei passieren auch Fehler – etwa dass Inhalte auf mysteriöse Weise verloren gehen oder sich verändern. Nachträglich kommt daher oft der Wunsch auf, die Dateien zu revidieren und frühere Versionen wieder zu reaktivieren – mit anderen Worten: Archäologie vom Feinsten.

Das Verschicken einer Version als Anhang an eine Mail (und folglich ein verstopftes Postfach) zählt zum Leidwesen vieler immer noch zum Alltag. So etwas lässt sich mit dem Einsatz eines geeigneten Versionkontrollsystems (VCS) verhindern, englisch „revision control system" (RCS) genannt. Darin verwalten Sie die gemeinsam bearbeiteten Dateien.

Ein solches System dient zum Erfassen von Änderungen an Dokumenten oder Dateien. Alle Versionen erhalten einen Zeitstempel und in der Regel eine Benutzerkennung. Neuere Varianten versehen die Daten zusätzlich mit einem Hash-Wert (siehe Kasten Unterschiede). Als Archiv kommt eine einzelne Datei, ein Verzeichnis oder eine Datenbank zum Einsatz. Daraus holen Sie bei Bedarf jede Version und Zustand des Archivs wieder zurück.

Der Sinn eines VCS besteht darin, nachzuvollziehen, wer wann welchen Inhalt geändert hat. Dazu gehört die Möglichkeit, diese Änderungen wieder vollständig rückgängig zu machen. Bei Office-Dokumenten heißt diese Funktion häufig „Änderungshistorie im Dokument". Ähnliches verwenden Wikipedia und viele Content-Management-Systeme zum Tracken von Änderungen.

So ermöglicht ein VCS eine nachvollziehbare Zusammenarbeit, insbesondere von unterschiedlichen Orten aus. Jeder Benutzer trägt etwas bei, sofern er Zugang zum verwendeten System besitzt. Das VCS repräsentiert den jeweiligen Entwicklungsstand und somit eine Version mit bestimmten Eigenschaften, wie bereits getestete und freigegebene Funktionen einer Software.

Es erlaubt das Freigeben einer bestimmten Version, während andere parallel daran weiterarbeiten. Verschiedene Zweige – benannt als Entwicklung oder Veröffentlichung mit Versionsnummer – erlauben ein Ausprobieren und späteres Zusammenführen von Programmcode der einzelnen Beitragenden.

Einstieg in Fossil

Die Auswahl eines VCS hängt von der Anzahl der Beteiligten und von den Bedürfnissen im Projekt selbst ab. Klären Sie vorher, was Sie alles abdecken und welche weitere Software Sie daran andocken möchten. Das betrifft insbesondere die grundlegenden Komponenten wie Betriebssysteme. Zudem freuen sich Entwickler sehr, wenn Sie deren Gewohnheiten in der Arbeitsweise berücksichtigen. Das spätere Migrieren zu einem anderen System gestaltet sich mitunter recht aufwendig und nie konfliktfrei.

Dieser Beitrag rückt Fossil ins Rampenlicht. Es verbindet ein VCS mit einem integrierten Wiki und einem Bugtracker. Von daher bricht es mit dem KISS-Prinzip, das die meisten Werkzeuge unter Linux bei der Konzeption als Maßstab anlegen. Können Sie mit dieser Einschränkung leben, erhalten Sie ein dezentral angelegtes, überschaubares und mächtiges Werkzeug, das ideal zu Projekten kleiner und mittlerer Größe passt.

Fossil gehört zur Klasse der dezentral organisierten VCS. Sie können auch eine Instanz nutzen, die als Server fungiert, müssen das aber nicht tun. Um die „Commits“ (Änderungen) beim Zusammenführen (Synchronisieren) den Instanzen zuzuordnen, referenziert Fossil jede Änderung über einen Hash (siehe Kasten Hash-Wert berechnen).

Wie jedes VCS kommt Fossil am besten mit zeilenorientiert abgelegten ASCII-Daten zurecht – etwa Programmcode, HTML und CSS, Texte, Konfigurationsdateien und Notizen. Änderungen ordnen Sie über eine Zeilennummer zu. Bei anderen Daten – übersetzter Programmcode, Bilder und komprimierte Dateien wie Zip-Archive – helfen Erweiterungen wie Git-annex weiter.

Fossil richtet sich an einzelne Entwickler und Teams bis mittlerer Größe. Im Fokus stehen insbesondere Gruppen, die zur Pflege der einzelnen Werkzeuge über keine große Manpower verfügen. Hierin liegt auch der Grund dafür, dass Fossil neben dem VCS noch ein Wiki, ein Bugtracking-System sowie eine Funktion zum Hinterlegen von Notizen („Technical Notes“) mitbringt. Letztere verbinden Sie mit einem Zeitpunkt und verwenden das als Ankündigung, Blog-Eintrag oder Meilenstein. Fossil verlinkt die Notiz automatisch über das Wiki.

Dabei vereint eine einzige Programmdatei alle genannten Funktionen miteinander. In der Programmiersprache C geschrieben, fällt sie sehr kompakt aus und bringt nicht mehr als 2 MByte kompilierten Code auf die Waage. Als DEB-Paket

Fossil 1.35
(Linux, MacOS,Windows, Quellcode), Fossil-Buch
LU/fossil/

Unterschiede

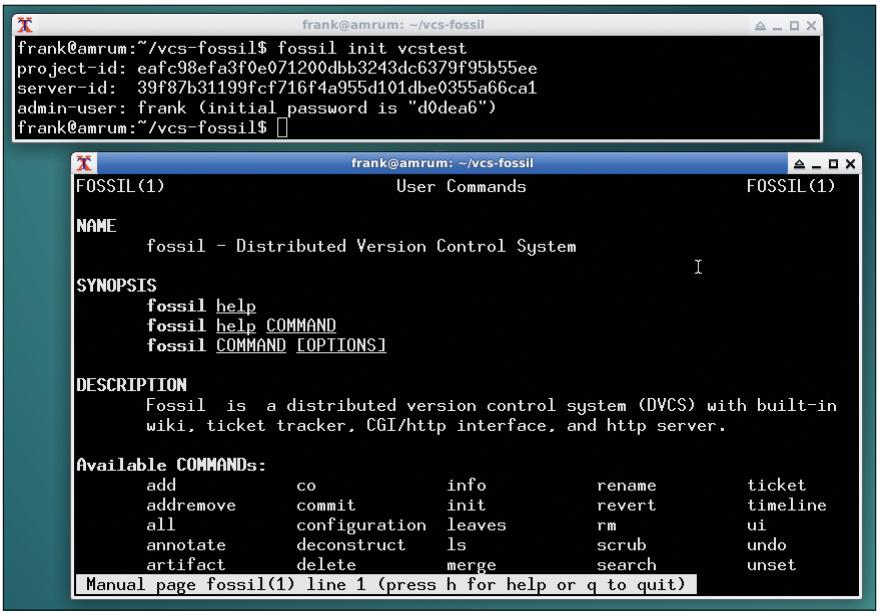
Von der Organisation unterscheidet man zwischen lokalen, zentralen oder dezentralen VCS. Lokal bedeutet hier eine Versionsverwaltung pro Datei, beispielsweise der aktuelle Inhalt und die Änderungen in einem einzigen Dokument. Diesen Ansatz verfolgen etwa das Source Code Control System (SCCS) und das GNU Revision Control System (GNU RCS).

Zentrale VCS greifen auf einen Server (Repository) zurück, der als alleinige Instanz fungiert. Alle anderen Programme nutzen das VCS dann als Client. Sämtliche Aktionen setzen den Zugriff auf den Server voraus. Dieses Prinzip kommt beim Concurrent Versions System (CVS) und bei Subversion (SVN) zum Einsatz.

Dezentral beschreibt das gleichwertige Verteilen der Inhalte – jede Instanz dient quasi als Server. Die Teilnehmer synchronisieren die Daten nach Bedarf untereinander, die Methode erfordert aber keinen permanenten Zugriff. Das erleichtert das unabhängige Arbeiten ohne permanenten Zugang zum Netzwerk. Git, Fossil und Mercurial arbeiten nach diesem Prinzip.

Hash-Wert berechnen

Hash-Funktionen zählen zu den kryptografischen Verfahren. Sie dienen unter anderem dazu, Prüfsummen zu berechnen. Unter Linux stehen dazu Werkzeuge wie Md5sum (MD5 mit 128 Bit), Sha1sum (SHA1 mit 160 Bit), Sha224sum (SHA2 mit 224 Bit), Sha256sum (SHA2 mit 256 Bit), Sha384sum (SHA2 mit 384 Bit) und Sha512sum (SHA2 mit 512 Bit) zur Verfügung. Die Ziffernfolge bezeichnet üblicherweise die Länge des resultierenden Hash-Werts in Bits, wobei MD5 und SHA1 eine Ausnahme darstellen. Verfügt das System, das Sie verwenden, über keines der genannten Programme, greifen Sie stattdessen auf Openssl zurück, das ebenfalls Hash-Werte berechnet.



1 **Mit einem einzigen Befehl legen Sie ein neues Repository an.**

findet sich Fossil in den Repositories von Debian, Ubuntu und deren Ablegern. Alternativ beziehen Sie ein spezifisches ZIP-Archiv von der Webseite des Projekts, um Fossil unter Linux, MacOS, OpenBSD oder Windows einzuspielen.

Zum Speichern der versionierten Daten stützt Fossil sich auf die einfach zu handhabende Datenbank SQLite, zu der es neben dem CLI-Interface komfortable grafische Verwaltungsoberflächen gibt. Auf Wunsch im- und exportiert das Tool die verwalteten Daten samt Historie von und zu Git.

Fossil vs. Git

Aktion	Fossil-Kommando	Git-Kommando
Repo öffnen	`fossil open reponame`	`git checkout`
Datei hinzufügen	`fossil add Datei`	`git add Datei`
Datei entfernen	`fossil rm Datei`	`git rm Datei`
Datei umbenennen	`fossil mv Datei1 Datei2`	`git mv Datei1 Datei2`
Änderungen einbuchen	`fossil commit -m "Änderungsnachricht"`	`git commit` und `git push`
Änderungen aus dem Repo holen	`fossil pull`	`git pull`
Lokale Änderungen	`fossil sync`	`git push; git pull`
Status anzeigen	`fossil status`	`git status`
Veränderungen anzeigen	`fossil diff Datei`	`git diff Datei`
Update	`fossil update`	–
Überschreiben	`fossil checkout`	–
Repo schließen	`fossil close`	–

Nach der Installation benutzen Sie Fossil über die Kommandozeile. Haben Sie bereits mit einem anderen VCS wie Git gearbeitet, finden Sie sich schnell zurecht. Der Aufruf folgt dem Schema aus Listing 1. Praktische Beispiele zeigt die Tabelle Fossil vs. Git. Alternativ zur Kommandozeile steht eine integrierte Schnittstelle via Web bereit, daneben existieren grafische Benutzeroberflächen für Fossil.

Dazu gehören etwa Fuel, Fossil-GUI für Mac OS X, Jurassic-Fossil und QL-Fossil. Die beiden Letzteren nutzen Java beziehungsweise C und haben bereits etwas Staub angesetzt. Keines der Programme steht derzeit für Debian oder Ubuntu als Paket bereit, es finden sich lediglich vereinzelt ältere Varianten für Arch Linux.

In der Praxis

Als ersten Schritt bei der Arbeit richten Sie ein neues Repository ein (Listing 2, erste Zeile). Dabei legt das Programm eine Projektdatei mit dem Namen des Repositorys im aktuellen Verzeichnis an, als Format verwendet es eine SQLite-Datenbank. Fossil vergibt hierbei eine Projekt- und eine Repository-ID, außerdem generiert es für das Repo den administrativen Benutzer *admin* mit einem zufälligen Passwort 1.

Von Anfang an erhalten neben *admin* auch die Benutzer *anonymous*, *developer*, *nobody* und *reader* Zugriff auf das Repository. Sofern Sie nicht das Admin-Menü in der webbasierten Bedienober-

Listing 1

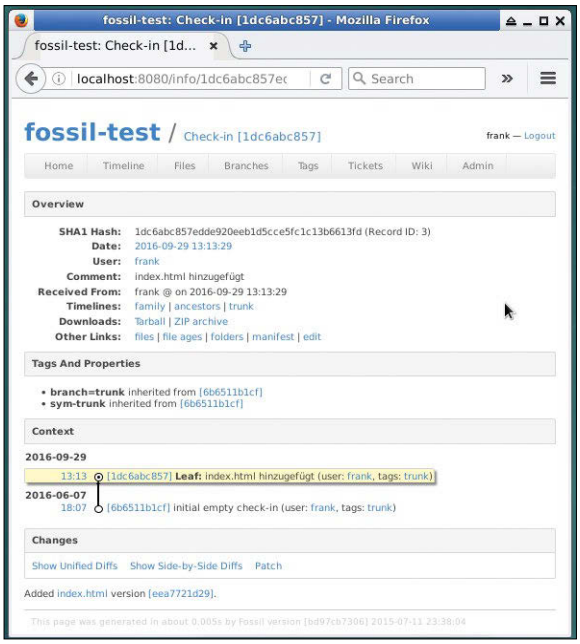
```
$ fossil Kommando|Schalter Aktion Repository
```

TIPP

Möchten Sie Fossil testen, ohne es lokal aufzusetzen, empfiehlt sich ein Blick auf Chisel: Als Analogon zu Github bietet es ebenfalls freie Repositories – nur statt mit Git eben mit Fossil als Basis.

fläche benutzen, erhalten Sie die Liste der Benutzer über den Befehl aus der zweiten Zeile von Listing 2.

Es gibt keine Möglichkeit, bestehende Benutzer aus dem Repository zu löschen – Sie dürfen nur deren Zugang einschränken. Fossil interpretiert einen Benutzer als gesperrt, sobald er ein leeres Passwort besitzt. Um das Passwort zu ändern, verwenden Sie das Kommando aus Listing 2, Zeile 3. Beachten Sie, dass hier die Kombination aus Benutzername und Passwort im Klartext in der Historie der Kommandozeile verbleibt. Das VCS selbst speichert dagegen nur den SHA1-Hash des Passworts in der Datenbank im Repository.



2 Über das Webinterface schauen Sie im Browser die Informationen zu einem Commit an.

Feintuning

Haben Sie ein neues Repository angelegt, bedarf dieses noch des Feintunings. Über einen Webbrowser greifen Sie darauf zu und nehmen weitere Einstellungen vor. Dazu starten Sie Fossil zunächst als Webserver (Listing 2, Zeile 4). Geben Sie im Aufruf den Schalter –P (Langform ––port) nicht an, nutzt Fossil automatisch den TCP-Port 8080 und lässt sich über HTTP erreichen. Die lokale Webseite rufen Sie demnach über die URL http://localhost:8080 auf. Bei Bedarf nutzen Sie aber die Kombination HTTPS/SSL zur sicheren Kommunikation.

Im Browser erfolgt das weitere Setup, nachdem Sie sich als Benutzer mit den oben vergebenen Zugangsdaten angemeldet haben. Von den dort vorhandenen Feldern sind für das Projekt drei Dinge essenziell: die Vergabe eines Namens für das Projekt, die Beschreibung sowie ein Home-Verzeichnis. Darüber setzt Fossil einen Pfad zusammen, mit dessen Hilfe Sie später auf das Wiki, den Bugtracker und die Tickets zugreifen.

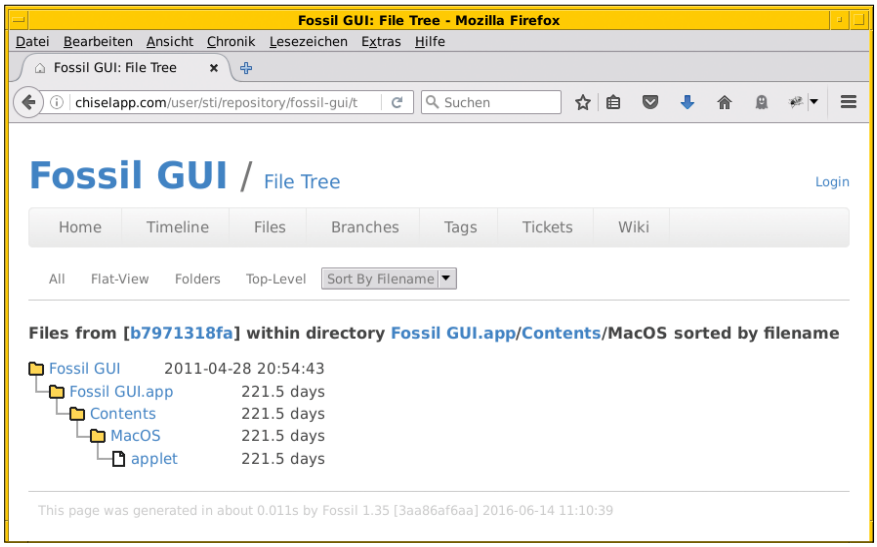
Über die Leiste zur Navigation, die Sie bei Bedarf individuell zusammenstellen, verwalten Sie Benutzer und Rechte oder greifen auf die erfolgten Commits, die einzelnen Dateien im Repository sowie die Verzweigungen („Branches“) zu. Abbildung 2 zeigt die Sichtbarkeit eines Commits samt Metadaten. Diese Anzeige fällt umso ausführlicher aus, je mehr Änderungen im Projekt erfolgt sind.

Grundlegend folgt die Arbeit mit dem Programm folgendem Ablauf: Zunächst öffnen Sie ein Repository (`fossil open`), danach beziehen Sie die möglichen Änderungen (`fossil pull`) und synchronisieren diese mit dem lokalen Tree (`fossil update`). Anschließend nehmen Sie Änderungen vor (`fossil add`, `fossil rm`, `fossil mv`, `fossil commit`), synchronisieren diese gegen die zentrale Stelle im Netzwerk (`fossil sync`) und schließen am Ende der Arbeit das Repository wieder (`fossil close`).

Listing 2

```
01 $ fossil init Repository
02 $ fossil user list -R Repository
03 $ fossil user password User Passwort -R Repository
04 $ fossil server -P Port Repository
```

3 Die intensive Arbeit am Projekt schlägt sich in zahlreichen Einträgen im Versionskontrollsystem nieder.



4 Bei Bedarf zeigt das VCS die Inhalte des Projekts als Baumstruktur.

Die Zeitleiste zeigt den Verlauf eines Projekts. Alle Änderungen stellt Fossil in Form eines Graphen dar, der die Zwischenstufen und Verzweigungen umfasst. Neueste Änderungen erscheinen in Form eines Knotens ganz oben; Abbildung 3 zeigt als Beispiel die Entwicklung im (recht aktiven) Fossil-Projekt.

Unter dem Menüpunkt *Code* oder *Files* erhalten Sie eine Liste der Inhalte des Projekts. Das Programm zeigt die Dateien und Verzeichnisse in drei Varianten an – alphabetisch sortiert gemäß der Verzeichnisstruktur (*All*), als Baumstruktur (*Tree View*) und sortiert nach der letzten Änderung (*File Ages*). In Abbildung 4 sehen Sie die Baumstruktur des Projekts.

Der Eintrag *Docs* dient üblicherweise dem Zusammenstellen zusätzlicher Dokumente zum Projekt. Sie hinterlegen dort etwa Handbücher, Anleitungen sowie ein Stichwortverzeichnis. Mit Letzterem erreichen Sie die entsprechend referenzierten Einträge im Wiki.

Programmcode und Projekte entwickeln sich selten vollständig linear. Einzelne Zweige heißen umgangssprachlich Branches und besitzen meist einen spezifischen Namen. Sofern Sie dieses Feature in Fossil verwenden, erhalten Sie unter dem gleichnamigen Menüpunkt eine entsprechende Übersicht und die Möglichkeit, zu den Inhalten eines spezifischen Branches zu recherchieren.

Tickets dienen dazu, Aufgaben zu benennen und einer oder mehreren Personen zuzuordnen. In der Softwareentwicklung kommt diese Vorgehensweise häufig beim Beheben von Fehlern zum Einsatz sowie beim Erweitern von Funktionen („Feature Request").

Jeder Fossil-Benutzer darf ein solches Ticket über den Browser erstellen, bearbeiten, einer Kategorie zuordnen, darin suchen sowie es später über die Kombination aus Kommandozeile und Ticket-ID einsehen. Für Letzteres kennt das Tool mit `ticket` einen speziellen Schalter.

Abbildung 5 zeigt ein ausgewähltes, älteres Ticket aus dem Fossil-Projekt. Das Programm hinterlegt jeweils die Nummer des Tickets sowie dessen Status, also ob es jemand bearbeitet oder ob es noch offensteht. Darüber hinaus setzen Sie darin die Wichtigkeit und geben eine Beschreibung ein. Letztere gibt Auskunft darüber, worum es geht. Jedem Status eines Tickets ist eine Farbe zugeordnet, womit Sie den Stand der Bearbeitung auf einen Blick erfassen 6.

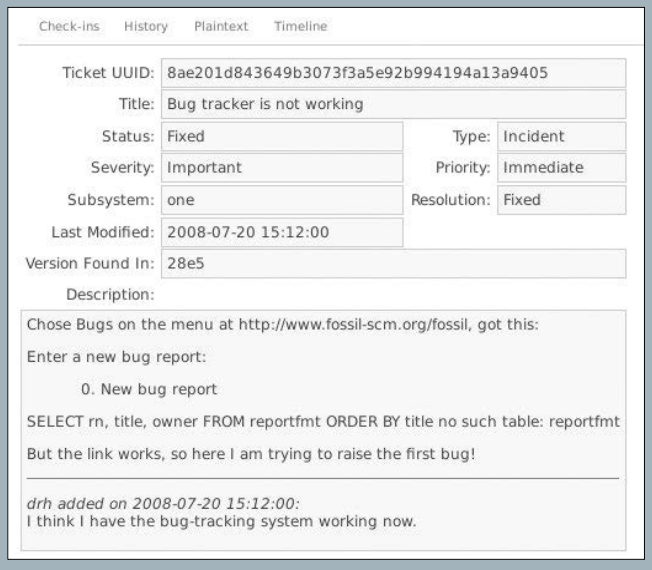
Im Wiki laufen alle Informationen des Projekts zusammen – wie eine dynami-

Danksagung

Der Autor bedankt sich bei Axel Beckert und Jim Schimpf für deren kritische Anmerkungen und Kommentare im Vorfeld dieses Artikels.

Der Autor

Frank Hofmann arbeitet in Berlin als Dienstleister mit Fokus auf Druck und Satz (http://www.efho.de). Seit 2008 koordiniert er das Regionaltreffen der Linux Usergroups aus der Region Berlin-Brandenburg. Er ist zudem Co-Autor des Debian-Paketmanagement-Buches (http://www.dpmb.org).



5 Ein Ticket gibt wichtige Informationen preis, die Sie einer Aufgabe im Projekt zugeordnet haben.

sche Webseite, zu der jeder Benutzer etwas beiträgt. Hier sehen Sie Änderungen samt Datum und Verfasser. Als Format für die Inhalte kommt Markdown zum Einsatz, sofern Sie das im Admin-Menü nicht in HTML geändert haben.

Fazit

Erfreulicherweise ist Fossil vollständig und verständlich dokumentiert. Es lohnt sich, einen Blick in das Buch von Jim Schimpf zu werfen, das als PDF frei über die Seite des Projekts bereitsteht. Die letzte Veröffentlichung liegt allerdings eine Weile zurück – Fossil hat jedoch zwischenzeitlich etliche Ergänzungen erhalten, die das Buch noch nicht berücksichtigt. In der Summe erweist sich Fossil als schnelles und einfach zu bedienendes Werkzeug. Es wirkt unspektakulär und kommt ohne größere Stolperfallen daher, erfüllt daher seinen Zweck voll und ganz. (agr) ■

Weitere Infos und interessante Links
www.linux-user.de/qr/36944

Fossil / All Tickets — Login

Home | Timeline | Code | Docs | Branches | Tickets | Wiki | Download | More...

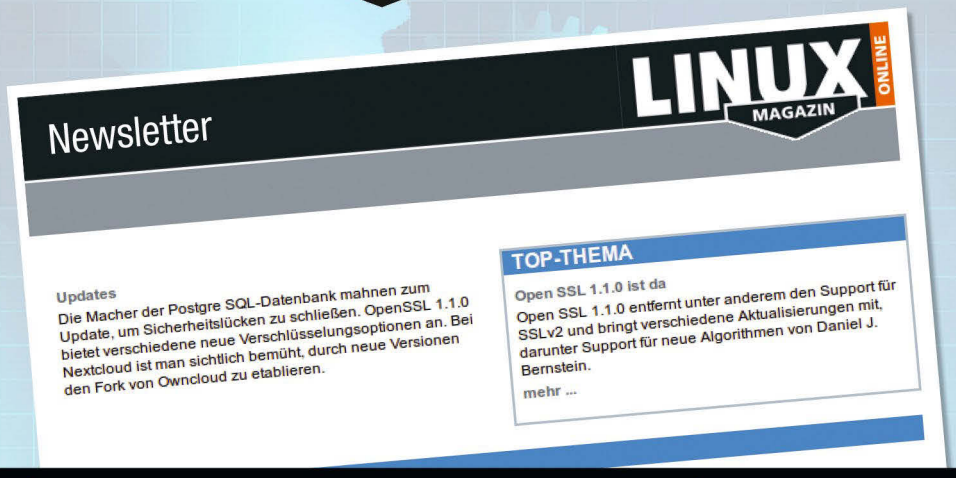
Raw

Key: Active | Review | Fixed | Tested | Deferred | Closed

#	Created	Last Edit	Changes	type	status	subsystem	title
c541b6e734	2015-12-31 11:11:28	2015-12-31 11:11:28	1	Feature_Request	Open		
674d5d5556	2011-02-15 13:16:54	2015-05-18 14:04:40	4	Code_Defect	Fixed		The timeline does not filter by an unexisting tag
b6eea9446d	2013-09-27 11:11:37	2015-04-05 18:30:38	5	Code_Defect	Closed		database is locked error for 'fossil all' commands that need to modify the config database
c34c31ccb2	2014-11-04 12:26:19	2015-02-21 15:25:46	2	Documentation	Fixed		Suggested addition to Fossil->Git section on Import and Export page
8d073be880	2009-09-10 21:24:08	2015-02-21 15:20:08	8	Code_Defect	Closed		diff/editor/gdiff settings don't support paths with spaces

6 Über einen Farbcode haben Sie einen Überblick darüber, wie viele Tickets sich jeweils in einer Kategorie befinden.

LINUX MAGAZIN ONLINE
NEWSLETTER FÜR IT-PROFIS



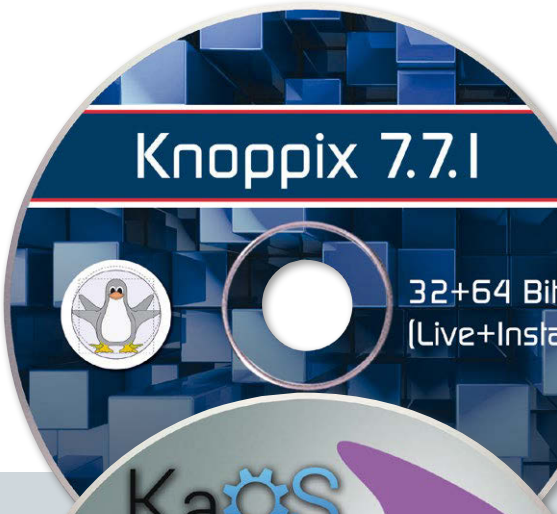
- Tagesaktuelle IT-News
- Security-Infos des DFN-CERT
- Praktische Link-Tipps
- Online-Stellenmarkt

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

Neues auf den Heft-DVDs

Knoppix 7.7.1 ohne „schmutzige Kuh“

Das topaktuelle Knoppix 7.7.1 bringt gut 10 GByte Software mit. Als Basis dienen der wohl bekanntesten Linux-Live-Distribution dazu der Kernel 4.7.9 (ohne Dirty-Cow-Bug) und X.org Core 1.1.18, als Benutzeroberfläche kommen wahlweise LXDE 0.8.2 oder KDE Plasma 5.7 zum Einsatz. Durchs Netz surfen Sie mit Chromium 53.0 und Firefox 49.0. Daneben bringt Knoppix viel aktuelle Software mit, etwa Gimp 2.8.18, Inkscape 0.91, LibreOffice 5.2.2, die Mail-Clients KMail 5.2.3, Evolution 3.20.5 und Mutt 1.7.0 sowie das Finanzverwaltungsprogramm Homebank 5.0.9. Sie booten die Distribution von Seite B der ersten Heft-DVD. Beachten Sie beim Booten die Cheat-Codes [F2] und [F3], mit denen Sie den Bootvorgang beeinflussen.



KaOS 2016.9 mit topaktuellem KDE Plasma

Die Entwickler der auf Arch basierenden Distribution KaOS 2016.9 versuchen Neuigkeiten aus dem KDE-Projekt möglichst zeitnah in ihr System zu integrieren. Die vorliegende Ausgabe enthält die derzeit aktuellsten KDE-Komponenten Plasma 5.7.90 und Frameworks 5.26.0. Mit an Bord sind neben den KDE Applications 16.08.1 auch einige Portierungen von älteren KDE-Anwendungen. Die KaOS-Entwickler passten zudem das Theme Midna in einigen Teilen an die neue Plasma-Version an. Dank eines komfortablen Installers geht das Setup der 64-Bit-Distribution auch Einsteigern leicht von der Hand. Sie booten KaOS von Seite A der ersten Heft-DVD.

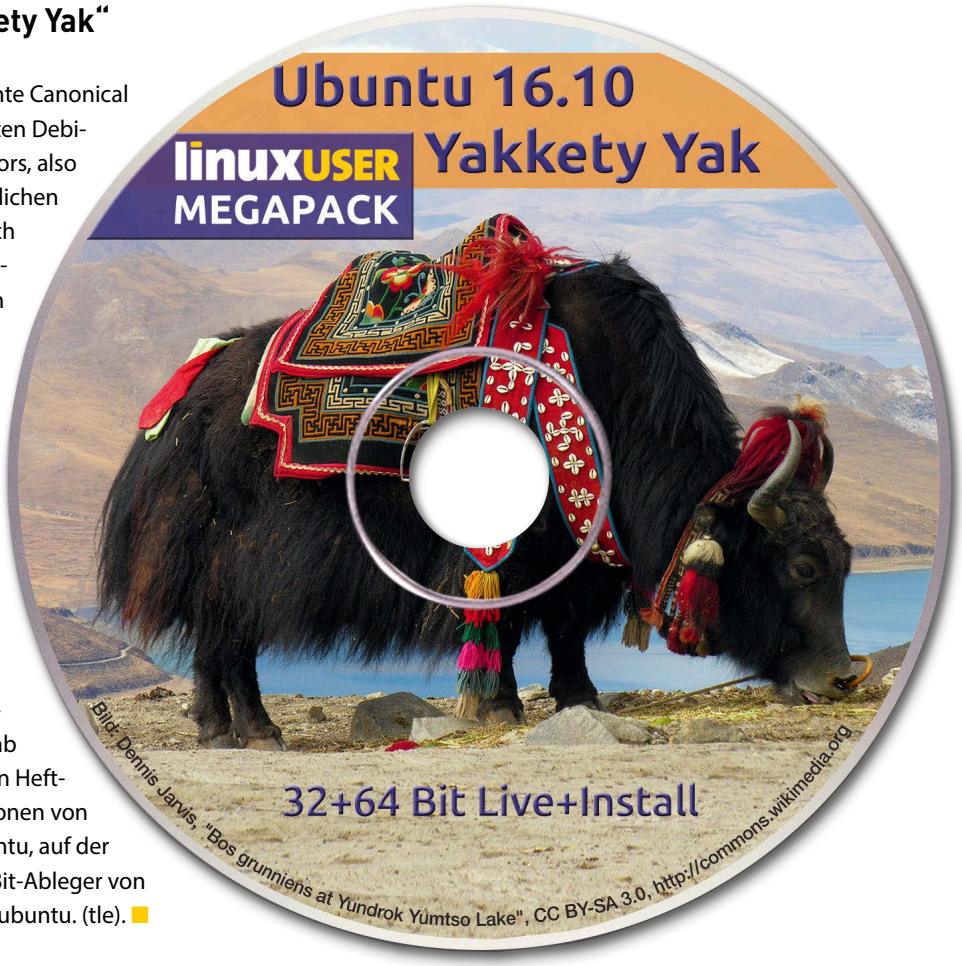
Q4OS 1.6.3 für Traditionalisten und Einsteiger

Die auf Debian basierende Distribution Q4OS 1.6.3 spricht mit dem Trinity-Desktop gleichermaßen Nutzer älterer PCs, Linux-Neulinge und Freunde von KDE 3 an. Q4OS nimmt den Nutzer an die Hand und leitet ihn behutsam über die ersten Hürden bis zur Einrichtung des Systems, das dann gegebenenfalls auch auf schwacher Hardware flink läuft. Sie booten die 32- und 64-Version der Distribution von Seite A der ersten Heft-DVD. Die Original-ISO-Images der Live-Variante finden Sie im Verzeichnis `isos/`, die reinen Installationsabbilder unter `LU/q4os/`. Einen ausführlichen Artikel zu Q4OS lesen Sie ab Seite 70 in diesem Heft.

Minux 1.0.1 – schick und gertenschlank

Minux 1.0.1 – es basiert auf Tiny Core Linux – macht seinem Namen alle Ehre: Auf knapp 25 MByte verpackten die Entwickler alle Komponenten des täglichen Bedarfs, darunter den Window-Manager JWM, den Webbrowser Dillo, die Brennsoftware FLBurn und den Audioplayer XMMS. Der integrierte App-Manager ermöglich das problemlose Installieren zusätzlicher Programme, von denen einige Hundert in den Repositories bereitstehen. Sie booten Minux von Seite A der ersten Heft-DVD, das ISO-Image finden Sie im Verzeichnis `/LU/minux/` des gleichen Datenträgers. Die besonderen Qualitäten der Distribution erläutert ein Artikel ab Seite 66.

Ubuntu 16.10 „Yakkety Yak“



Am 13. Oktober veröffentlichte Canonical die Version 16.10 des beliebten Debian-Ablegers in diversen Flavors, also in Varianten mit unterschiedlichen Desktop-Versionen. Da es sich um ein Zwischenrelease handelt, zogen auch einige noch nicht alltagstaugliche Neuerungen ein, so etwa eine technische Vorschau des seit Langem angekündigten Unity 8 (siehe Artikel ab S. 39). Lubuntu, Xubuntu und Ubuntu Maté verzichteten weitgehend auf neue Features: Hier arbeiten die Entwickler daran, die Distributionen auf neuere oder andere Grafikbibliotheken zu heben (siehe Artikel ab S. 10). Die Seite A der zweiten Heft-DVD enthält die 64-Bit-Versionen von Ubuntu, Kubuntu und Xubuntu, auf der Rückseite finden Sie die 32-Bit-Ableger von Ubuntu, Ubuntu Maté und Lubuntu. (tle)

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

Neue Programme

Der schlanke und ressourcenschonende HTTP-Server **Filed 1.20** versteht sich auf das schnelle Ausliefern statischer Inhalte. Er benötigt dazu keine aufwendige Konfiguration und ist bereits wenige Augenblicke nach dem Auspacken des Archivs lauffähig. ➜ S. 8

Versionskontrollsysteme gehören mittlerweile zum Alltag vieler Software-Entwickler. **Fossil 1.35** vereint dabei Versionskontrolle, Wiki und Bugtracker zum Rundum-Wohlfühl-Paket. ➜ S. 84

Verleihen Sie Einladungen oder Tischkarten mit **Glabels 3.4.0** eine individuelle Note. So beginnt die Feier gleich mit einem ersten Hingucker. Die eigentlich für den Etikettendruck gedachte Software bietet dabei zwar weniger Funktionen als ein DTP-Programm, punktet dafür aber in Sachen Automation. ➜ S. 52

Das Kommandozeilentool **Googler 2.8** ermöglicht anhand vieler Parameter eine zielgerichtete Google-Suche im Terminal. Es ermöglicht dabei nicht nur den Zugriff auf die Google-Suche, sondern beherrscht auch Site Search und die Suche in Google News. So sehen Sie die Ergebnisse werbefrei und filtern Irrelevantes vorab aus, um dann gleich zum passenden Ergebnis zu wechseln. ➜ S. 48

Aus der BSD-Welt stammend, hält der Desktop **Lumina 1.0** erstmals in Linux-Distributionen Einzug. Es handelt sich dabei um einen reinrassigen Qt-Desktop, dessen ersten Schritte in die Pinguin-Welt noch ein wenig wacklig ausfallen. ➜ S. 34

Neofetch 1.8 trägt für Sie alle wichtigen Systemdaten zusammen und gibt diese übersichtlich im Terminalfenster aus. Dabei zeichnet das Skript für jede Distribution ein ansprechendes ASCII-Art-Logo. Da liegt die Zweitverwendung als SSH-Banner auf der Hand. ➜ S. 8

Bei **Zeal 0.3.1** handelt es sich um eine von der Mac-Software Dash inspirierte Dokumentenverwaltung. Sie beherrscht das Documentset-Format von Dash und stellt über 160 Documentsets zu Programmen, Programmiersprachen und Libraries zum Offline-Lesen bereit. ➜ S. 8

Bei Zstandard oder kurz **Zstd 1.1.0** handelt es sich um ein schnelles, einfaches Kompressionswerkzeug aus dem Hause Facebook. Es will durch Geschwindigkeit punkten und mit einer hohen Kompressionsrate glänzen. Dabei eignet es sich besonders gut für die Echtzeitkompression. Je nach Dateityp komprimiert es um bis zu 50 Prozent besser als die klassischen Konkurrenten Zip und Gz. ➜ S. 8