

Root-Know-how

Praxis für den Linux-Alltag: Schneller starten
Linux umziehen • Google Drive nutzen ...

Einfach verschlüsseln!

USB-Sticks, Partitionen, Systeme schützen

Das versprechen Flatpak und Snap
Docker und OpenStack erklärt

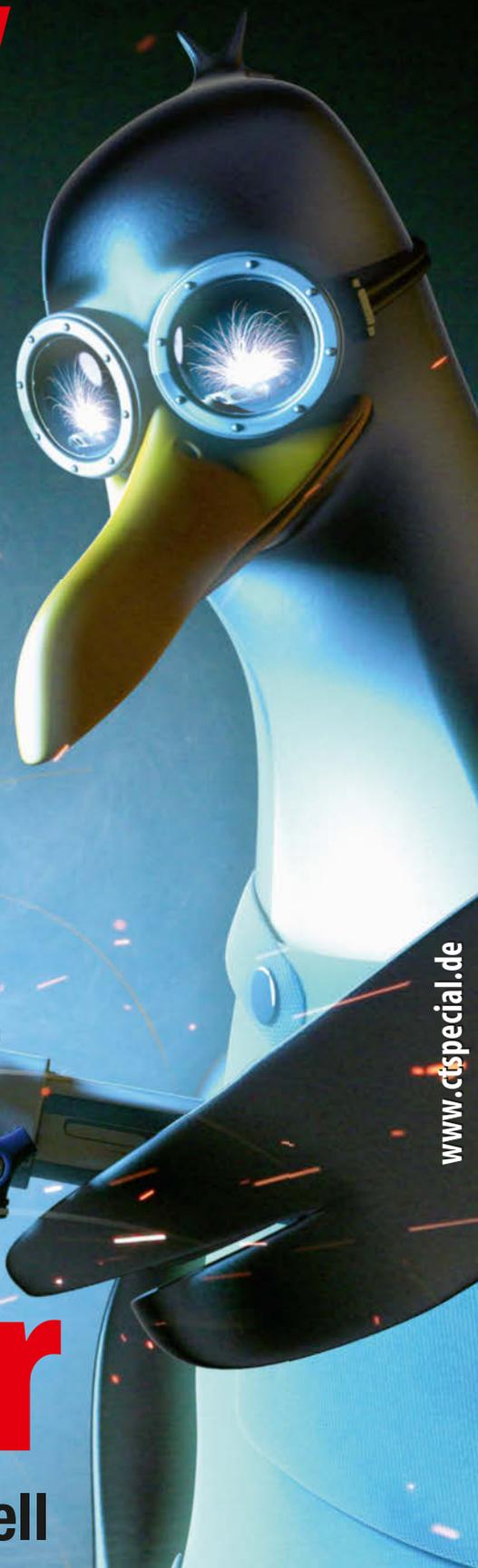
Befreit: Secure Boot loswerden

Abgehört: WLAN knacken mit Raspi

Durchgefallen: Linux-Notebook von Dell

Ihr optimaler Heimserver

Bauvorschläge: leise, sparsam, schnell



Solange Vorrat reicht:



Mobil-Zubehörset gratis*

bei Shopbestellung des Gratisartikels,
1 Earphone + 1 Micro-USB-Kabel + Beutel
versandkostenfrei ab €49,- Bestellwert,
sonst € 4,90 Portokosten



- preisgünstig und leistungsstark
- energieeffiziente Intel-CPU's
- optional mit Nvidia-Hybridgraphik (Optimus-Treiber vorinstalliert)
- 4 bis 12 GB DDR3L-RAM
- bis zu 2TB HDD/SSHD/SSD
- GBit LAN + WLAN 802.11n
- DVD-Brenner integriert
- Linux vorinstalliert, z.B. Debian 8, *buntu 16.04 LTS, Mint 18, openSuse 42.2 uvm.
- auf Wunsch mit Windows 7/10, auch als Dualboot-System

ASUS X555LA
39cm/15,6" HD
Intel Core i5-5005U
8 GB RAM+128 GB SSD
Linux vorinstalliert
€ 349,-

ASUS N-Serie "Multimedia"

- Intel QuadCore i7-67x0HQ (Skylake)
- Hybrid-Graphik Intel HD + Nvidia GTX950M mit 2 oder 4 GByte VideoRAM
- hochwertige Alu-Gehäuseoberfläche
- entspiegeltes FullHD TFT 15,6" / 17,3"
- wahlweise 1x m.2 SSD bis 1 TB und 1x 2,5" HDD/SSD/SSHD bis 2TB
- 8 GB DDR4-RAM (max. 32GB)
- Linux vorinstalliert
- beleuchtete Tastatur
- z.B. ASUS N752VX 43,9cm/17,3", 8GB, 128GB SSD + 1 TB HDD, Linux **ab € 1199,-**



ASUS UX-Serie "Zenbooks"

- ultraflach (UX305 12,3mm/UX310 19mm)
- ultraleicht (1,2kg bzw. 1,5kg)
- hochwertige Alu-Gehäuse
- Intel Skylake-CPU's (6. Generation)
- helles FullHD oder QHD+ IPS-Display 13,3" entspiegelt (1920x1080 oder 3200x1800 Pixel modellabhängig)
- 8GB RAM serienmäßig
- m.2 2280 SSD von 128 GB bis 1 TB
- UX310: beleuchtete Tastatur, 2. Festplatte und bis zu 16 GB RAM!
- Akkulaufzeit bis zu 7h
- 2 Jahre Hersteller-garantie
- Linux mit allen Treibern vorinstalliert

ASUS UX310UA
Zenbook silber/gold
Intel Core i7-6500U
33,7cm/13,3" FullHD
8GB RAM+256GB SSD
€ 997,-



ASUSPro P-Serie "Professional"

- entspiegeltes Display
Größen 13,3" (PU301L), 15,6" (P2520/P2530), 17,3" (P751/P756)
- energieeffiziente Intel-CPU's
- HDD/SSHD/SSD bis 2 TB
- DVD-Brenner integriert (außer bei PU301, hier LTE-Modem möglich)
- SDHC/SDXC-Cardreader
- WLAN 802.11ac (bis 847 Mhz), Bluetooth 4.x
- USB 3.0 + USB 2.0, VGA, HDMI
- robustes Gehäuse, wechselbare Akku, spritzwassergeschützte Tastatur
- 2 Jahre Herstellergarantie, verlängerbar bis 5 Jahre, projektfähig
- ab € 497,- (Pu301 13,3", i5-4210U)
- ab € 349,- (P2520 15,6", i3-5005U)
- ab € 529,- (P751 17,3", i5-4210M)

AsusPro P2530UA
Linux-Notebook
Intel Core i5-6200U
8 GB RAM/1 TB HDD
mattes FullHD-Display
€ 595,-



Linux Fan-Artikel



PlüschTux 10cm ab € 3,99

Linux Nano-PCs

- geringe Abmessungen, leiser Betrieb
- 2 Monitoranschlüsse (VGA+HDMI), VESA
- 2,5" HDD/SSD/SSHD bis 2 Terabyte
- incl. Gigabit LAN + WLAN 802.11 + Bluetooth

z.B. BRIX-3000
Intel Celeron N3000 (lüfterlos),
2 GB RAM,
500GB HDD,
4x USB 3.0,
Linux vorinstalliert
€ 179,-



Linux Medien

Bei ixsoft finden Sie **Linux-Distributionen** wie openSuse, K/X/L/Ed/Ubuntu, Knoppix, Mint, Fedora, Debian, CentOS, Mageia uvm. auf **Bluray, DVD+CD** sowie fertig vorinstalliert und in deutscher Sprachversion auf **USB-Sticks, SD-Karten und USB-Festplatten**.






Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Fünfundzwanzig Jahre – so alt ist Linux im Spätsommer geworden. Seiner Erfolgsgeschichte tut das keinen Abbruch: Der Linux-Kernel steckt heute nicht nur in einer Milliarde Android-Smartphones und nahezu jedem Router, sondern hat mittlerweile auch Autos, Fernseher, Fotokameras, Heizungsthermostate und Waschmaschinen erobert.

Die c't-Redaktion begleitet das freie Betriebssystem schon lange. Immer wieder berichten wir dabei über neue Entwicklungen oder liefern Tipps zum Linux-Einsatz – so auch in diesem Heft.

Ein Highlight sind die beiden Bauvorschläge für sparsame und leise Heimserver mit Ubuntu, die auf Wunsch massig Speicherplatz bereitstellen. Ein wenig Basteln ist auch beim Raspi-in-the-Middle angesagt, mit dem Sie Ethernet- und WLAN-Verbindungen belauschen können.

Der Einsatz von Linux auf Desktop-PCs oder Notebooks kommt natürlich auch nicht zu kurz. So haben wir den schlanken Xfce-Desktop angesehen und zeigen, wo Ubuntu mit seinem Desktop hin will. Einen großen Artikel haben wir Flatpak und Snap spendiert, denn die zwei neuen Paketformate schicken sich an, die Installation von Anwen-

dungen von Grund auf zu revolutionieren. Auch der Bildbearbeitung und Spielen mit Linux widmet sich dieses c't special.

Außerdem ist das ganze Heft gespickt mit Informationen, die Ihnen den Alltag bei der Administration von Heim- oder Firmen-PCs erleichtern. Die Artikel helfen beispielsweise die Bootzeit Ihres PC zu reduzieren, Linux-Installationen umzuziehen oder Secure-Boot in die Schranken zu weisen. Damit Ihre Daten nicht in falsche Hände geraten, zeigen wir zudem, wie Sie Verschlüsselung einsetzen, ohne dass es sonderlich Umstände macht.

Viel Spaß damit!

Thorsten Leemhuis

Thorsten Leemhuis

P. S.: Unter www.ct.de/wgwb finden Sie Ergänzungen und Berichtigungen zum Heft. Dort können Sie zudem mit anderen Lesern und der Redaktion über die Heft-Artikel diskutieren.

Inhalt

Distributionen

- 6 Ubuntu 16.10 zeigt, wo Canonical mit seiner Distribution hinwill
- 9 Rolling-Release-Distribution KaOS
- 10 Xfce: Geradliniger Linux-Desktop
- 16 Flatpak und Snap sollen App-Installationen revolutionieren
- 22 Secure-Boot bei Fedora und Ubuntu loswerden

Root

- 26 Google Drive unter Linux nutzen
- 30 Verzögerungen beim Systemstart eliminieren
- 34 UEFI-Linux umziehen
- 38 Prozesse überwachen und manipulieren
- 42 Kommandozeilen-Komfort mit Tmux
- 47 Unix-Shell zsh aufgebohrt
- 48 (Un-)regelmäßige Aufgaben mit Systemd planen
- 50 Selbstgebautes Live-System für DVD und USB-Stick
- 54 Wissen & Praxis: Neue Firewall-Technik Nftables

Anwendungen

- 60 Grafische Backup-Programme für den Desktop
- 66 E-Book-Verwaltung Calibre optimal konfigurieren
- 70 Bildbearbeitung mit ImageMagick
- 76 Verschlüsseln mit ZuluCrypt
- 80 USB-Sticks bequem verschlüsseln
- 82 Hier gibt's Linux-Spiele
- 86 Die Open-Source-Spieleplattform Lutris
- 90 Wettervorhersage für die Konsole
- 90 Schnelle Fotocollagen
- 91 Musik-Player Lollypop
- 91 Videostreaming: Twitch.tv auf dem Linux-Desktop
- 92 OCRFeeder: Komfortable Texterkennung
- 92 Sortierte To-do-Liste mit Akiee
- 93 RSS-Reader für den Linux-Desktop
- 93 Versammlungen organisieren mit OpenSlides

Hardware & Server

- 94 Neuauflage des Linux-Ultrabooks von Dell
- 98 Bauvorschlag für einen lüfterlosen Heim-Server mit Ubuntu
- 103 Bauvorschlag für einen Heim-Server mit viel Plattenplatz
- 104 Ubuntu auf Heimservern installieren
- 110 Heim-Server verschlüsseln
- 114 Raspberry Pi als Hacking-Werkzeug
- 120 Gäste-WLAN-Router

Gratis-PDF: Virtualisierung und Hochverfügbarkeit
Mehr Infos auf Seite 56

Cloud & Container

- 124 OpenStack-Testumgebung auf einem einzelnen PC
- 132 OpenStack ausprobieren
- 138 Wie Docker-Container die IT industrialisieren
- 141 Container mit Docker bauen und betreiben
- 146 Container-Orchestrierung mit Docker-Tools und Kubernetes

Zum Heft

- 3 Editorial
- 154 Impressum



Distribu- tionen

- 9 KaOS: Rolling-Release-Distribution mit aktuellem KDE
- 10 Xfce: Geradlinige Desktop-Umgebung
- 16 Flatpak und Snap sollen Anwendungs-Installation revolutionieren
- 22 Secure-Boot bei Fedora und Ubuntu loswerden



Thorsten Leemhuis

Ubuntu 16.10 zeigt, wo Canonical mit seiner Linux-Distribution hinwill

Die Linux-Distribution Ubuntu bringt jetzt die Vorabfassung einer renovierten Bedienoberfläche mit. Klassische Anwendungen kann man unter dem neuen Unity nicht starten. Soll man auch gar nicht: Canonical will die Installation und Handhabung von Programmen grundlegend ändern.

Verbesserungen für Container, Clouds und Unternehmens-IT zählen zu den größten Neuerungen des turnusgemäß Mitte Oktober veröffentlichten Ubuntu 16.10. Am meisten Aufsehen erregt hat aber eine andere Neuheit: Bei der Desktop-Ausführung der Linux-Distribution kann man eine neue Generation der Ubuntu-eigenen Bedienoberfläche ausprobieren. Neben dem standardmäßig gestarteten Unity 7 wird jetzt auch eine Technikvorschau von Unity 8 installiert.

Das neue Unity lässt sich am Anmeldebildschirm auswählen und erinnert nur auf den ersten Blick an das alte. An vielen Details merkt man, dass der bei Ubuntu Phone schon länger eingesetzte Desktop verstärkt auf Touch-Bedienung ausgelegt ist. Häufig stört das nicht, aber teilweise zieht die Abstammung ungewohnte Effekte nach sich. Nach dem Anschließen eines Bildschirms an ein Notebook ließ sich beispielsweise das integrierte Display nicht mehr verwenden: Ähnlich wie bei Smartphones und Tablets zeigt Unity 8 dort nur einen hochkant eingeblendeten Hinweis, das Display sei gesperrt, weil ein externer Monitor angeschlossen sei. Zugleich wurde auch das Touchpad gesperrt. In den kargen Systemeinstellungen fand sich keine Möglichkeit, dieses Verhalten zu deaktivieren. Auch die Bildschirmauflösung ließ sich nicht einstellen.

Die weiterhin links positionierte Startleiste (der „Launcher“) wird jetzt dynamisch ein- und ausgeblendet. Das darin ganz oben platzierte Icon ruft nicht mehr das Dash auf, sondern eine simple Anwendungsübersicht. Standardmäßig finden sich dort nur Starter für einen simplen Browser, ein Ubuntu-eigenes Testprogramm und ein Befehlsfenster. Über dieses Terminal kann

man allerdings keine der grafischen Anwendungen starten, die in Unity 7 zur Verfügung stehen – das sieht Canonicals Nutzungskonzept beim neuen Unity offenbar nicht vor.

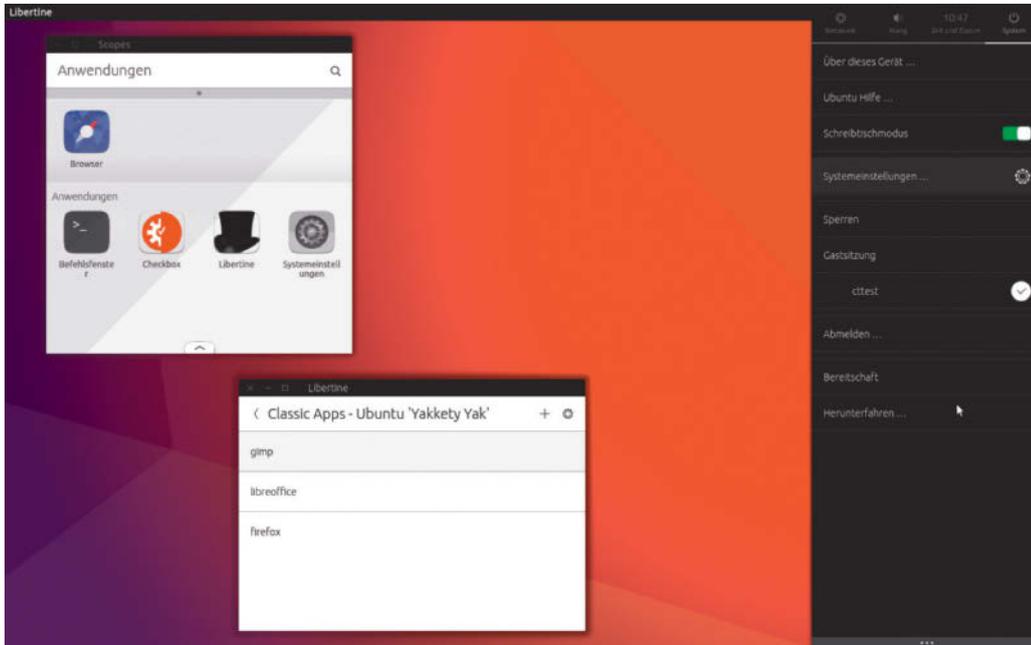
Neue Ordnung

Wer Firefox, LibreOffice und Co. verwenden will, soll laut den Ubuntu-Entwicklern „Libertine“ nachinstallieren. Dieses Programm zum Start von „Classic Apps“ erzeugt beim ersten Start einen Container, in den es automatisch ein Minimal-Ubuntu-16.10 aus dem Netz installiert. Anschließend kann man Libertine dann Paketnamen wie LibreOffice oder Gimp vorwerfen, die es im Container-Ubuntu einrichtet. Diese Programme lassen sich daraufhin über Icons im Abschnitt „Desktop Apps“ starten, zu dem ein unscheinbarer Pfeil am unteren Rand der Anwendungsübersicht führt.

Auf diesem Weg gestartete Programme waren aber nicht in der Lage, weitere Fenster



Im Anmeldebildschirm kann man zwischen Unity 7 und 8 wählen.



Bei Ubuntu 16.10 kann man eine Vorabversion einer neuen Bedienoberfläche ausprobieren.

oder Dialoge einzublenden: Die Online-Hilfe von LibreOffice erschien gar nicht; der Werkzeugkasten von Gimp zeigte sich erst nach Aktivieren des Einfenstermodus. Ferner starteten Anwendungen spürbar langsamer als unter Unity 7. Das liegt an der X11-Kompatibilitäts-Software Xmir. Diese ist erforderlich,

weil Unity 8 das Bild nicht mehr über den X-Server von X.org generiert, sondern mithilfe der Display-Architektur Mir selbst ausgibt. Genau wie das vom X.org-Projekt vorangetriebene Wayland funktioniert auch Mir (und damit auch Unity 8) bislang nur mit quelloffenen Grafiktreiberfamilien; darunter

jenen für PC-Grafikchips von AMD, Intel und Nvidia.

Mehr Apps

Hinter dem kleinen Pfeil in der Anwendungsübersicht (dem „App Scope“) verbergen sich

Begeisternde Projekte für Bastler und Tüftler



1.267 Seiten, 49,90 €
ISBN 978-3-8362-3461-0

1.085 Seiten, in Farbe, mit CD, 39,90 €
ISBN 978-3-8362-4220-2

Servocam, computergesteuerte Tomatenzucht, voll automatisiertes Eigenheim – in unseren Büchern finden Sie zahlreiche Praxisprojekte, die Sie inspirieren, Spaß machen und Ihre Fähigkeiten herausfordern. Inklusive Frischzellenkur für Ihr Programmier- und Elektronikwissen.

Tipp: Alle Bücher auch als E-Book
www.rheinwerk-verlag.de



einige Mini-Programme, mit denen man bei Amazon, eBay, Reddit, Wikipedia und Yahoo! Finance suchen kann. Diese von Ubuntu Phone bekannten „Scopes“ ähneln Android-Widgets, können aber mehr Funktionen bieten und ersetzen so teilweise Apps. Die bei 16.10 vorinstallierten Scopes sind allerdings recht simpel gestrickt. Amazon- und Wikipedia-Scopes erlauben nicht viel mehr als die Suche und eine Kurzansicht der Ergebnisse. Einige von Ubuntu Phone bekannte Scopes mit größerem Funktionsumfang finden sich in den Paket-Repositories.

Anwendungen via Snap

Für mächtige Apps sieht Canonical keine Scopes vor, sondern als „Snap“ gepackte Software. Dabei handelt es sich um ein seit 16.04 unterstütztes Paketformat zur Distribution von Anwendungen, die unter beliebigen Desktops laufen. Snaps bringen nahezu alles zur Ausführung Benötigte mit, bauen aber auf einem Minimal-Ubuntu („Ubuntu Core“) auf, das zusammen mit dem ersten Snap heruntergeladen wird (siehe Seite 16).

Snaps mit grafischen Anwendungen laufen vielfach nicht unter Unity 8, weil es beim Zusammenspiel noch hapert. Daran arbeitet Canonical bereits: Im Developer-Channel des Snap-Stores finden sich eine Handvoll Snaps, die allerdings nur funktionieren, wenn man den unsicheren Entwicklermodus aktiviert.

Auch unabhängig von Unity 8 gewinnen Snaps bei 16.10 an Bedeutung: Das Software-Verwaltungsprogramm von Unity 7 kann jetzt auch Snaps einrichten, daher tauchen via Apt und über Snap erhältliche Anwendungen wie Krita jetzt zweimal auf. Statt zirka hundert bietet der Snap Store jetzt rund fünfhundert Snaps an; darunter neben grafischen Anwendungen auch Server-Apps wie die Synchronisations-Software Nextcloud. Ferner beherrschen die Snap-Werkzeuge nun auch den Kauf von Apps; bei Redaktionsschluss gab es aber noch keine zu erwerben.

Aufgefrischt

Wer Unity 8 außen vor lässt, findet mit 16.10 eine Linux-Distribution, die 16.04 stark ähnelt. Die Komponenten sind allerdings etwas frischer: So macht etwa der Dateimanager Nautilus einen Sprung von Version 3.14 auf 3.20 und kann nun auch Google Drive einbinden. Das bei 16.04 eingeführte Software-Verwaltungsprogramm Ubuntu-Software soll jetzt schneller arbeiten und kann nun auch Schriften, Multimedia-Codex und einige Kommandozeilenprogramme installieren.

Der Kernel macht beim neuen Ubuntu einen Sprung von Linux 4.4 auf die kürzlich veröffentlichte Version 4.8. Sie ist robuster gegen Angriffe und unterstützt moderne Hardware besser. Dadurch bringt Ubuntu jetzt beispielsweise Treiber für die Grafikkarten der Serie AMD Radeon Rx 400 mit. Bei einigen Grafikprozessoren von Intel und Nvidia beherrscht Ubuntu nun auch OpenGL 4.3, wodurch mehr moderne Spiele laufen.

Ausführungen

Das bei „Ubuntu Desktop“ eingesetzte Unity 7 soll in virtuellen Maschinen jetzt flotter arbeiten, denn es nutzt weniger Animationen, wenn keine 3D-Beschleunigung zur Verfügung steht. Die bei Unity eingesetzte Software-Ausstattung wurde teilweise GNOME 3.22 entnommen. Bei der Ausführung „Ubuntu GNOME“, die die Desktop-Umgebung GNOME verwendet, stammen die meisten Komponenten aber aus dem im März veröffentlichten GNOME 3.20. Auch der Ubuntu-Flavour „Kubuntu“ ist nicht ganz auf der Höhe der Zeit: Statt Plasma 5.8 nutzt es noch Version 5.7. Das Bildverwaltungsprogramm Digikam liegt in der fast ein Jahr alten Version 4.14 bei; aktuell wäre 5.2. Viele andere beim KDE-Projekt entwickelten Programme stammen nicht aus den im August veröffentlichten KDE Applications 16.08, sondern aus der vier Monate älteren Version 16.04.

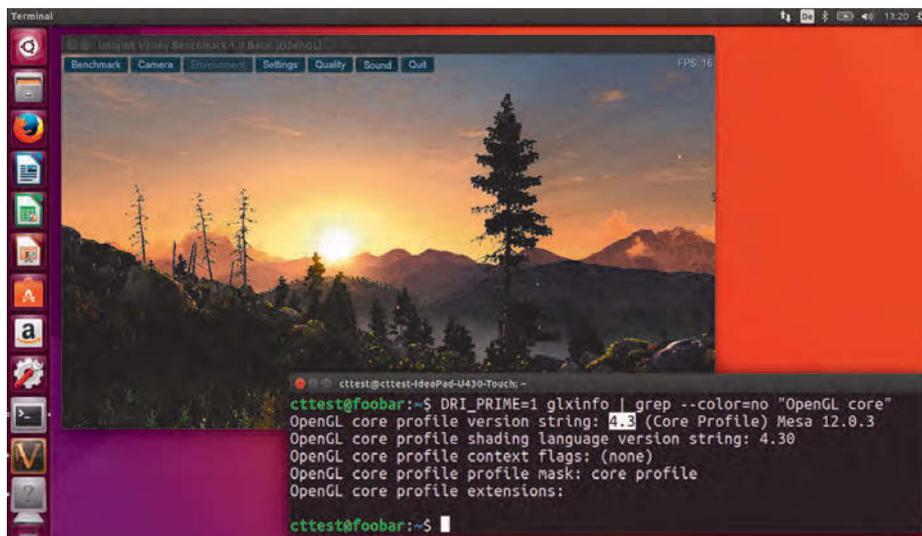
Zu den für Firmen relevanten Neuerungen gehört Juju 2.0, das die Software-Verteilung in hybriden Clouds erleichtert. Eine neue Generation des ebenfalls von Ubuntu entwickelten MAAS verspricht, die automa-

tisierte Einrichtung von Linux auf physischer Hardware zu erleichtern. Für den Betrieb eigener Clouds für Infrastructure-as-a-Service (IaaS) liefert Ubuntu die OpenStack-Version „Newton“ mit, die erst eine Woche vor Ubuntu 16.10 veröffentlicht wurde. Ferner soll es laut Canonical einige Performance-Verbesserungen gegeben haben, die den Durchsatz von Virtualisierung und Netzwerktransfers steigern und die Latenz senken.

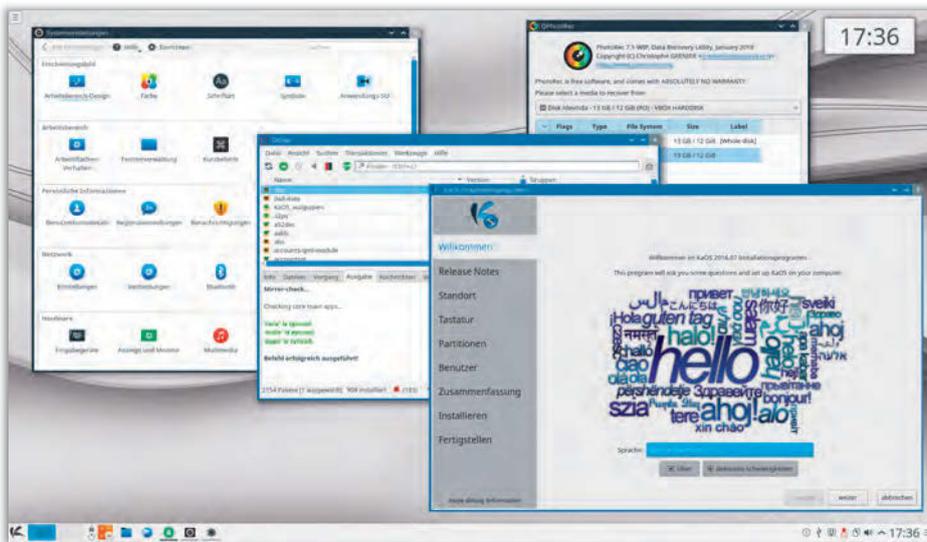
Fazit

Unity 8 ist noch unausgereift, zeigt aber, wo Canonical mit Ubuntu Desktop hin will: zu einem Konzept mit Scopes und Snaps wie bei Ubuntu Phone. Klassische Anwendungen erhalten eine Sonderrolle: Sie werden nicht mehr im System installiert, sondern in Kompatibilitäts-Container gesperrt. Bislang wirkt das alles recht hakelig und umständlich. Selbst wenn Canonical hier noch nachlegt, bleibt abzuwarten, ob Anwender sich mit diesem bei PC-Linuxen eher ungewohnten Konzept anfreunden wollen.

Die Arbeit an den neuen Techniken bindet offenbar Ressourcen, weitere scheinen in Software für Unternehmens-IT zu fließen. Ähnlich wie die letzten Ubuntu-Versionen bringt daher auch 16.10 nur wenig Neues für die klassische Linux-Desktop-Nutzung. Ubuntu verspielt so den Vorsprung, den es mal hatte. Dadurch sind erfahrene Linuxer mit anderen Distributionen oft besser bedient. Auch das neue Ubuntu schlägt sich aber wieder wacker, daher ist es für Linux-Einsteiger eine gute Wahl; Version 16.04 ist aber besser, wenn man die frischere Ausstattung nicht braucht. (thl) **ct**



Moderne Spiele laufen nun häufiger mit den standardmäßig installierten Treibern, denn die beherrschen jetzt teilweise OpenGL 4.3.



Liane M. Dubowy

Rolling-Release-Distribution KaOS mit Plasma-Desktop

Aktuelle Software, neuester Plasma-Desktop und viele Anwendungen aus dem KDE-Projekt: KaOS 2016.09 bietet ein Linux-System mit klarer Ausrichtung auf KDE und Qt, das nicht schwer zu installieren und konfigurieren ist.

Das Linux-System KaOS setzt ganz auf den aktuellen Plasma-Desktop und die Anwendungen aus dem KDE-Projekt. Die Entwickler haben das System „from scratch“ selbst gebaut, es basiert also nicht auf einer der großen Linux-Distributionen. Dabei erfindet KaOS das Rad keineswegs neu, sondern verwendet bewährte Software aus verschiedenen Open-Source-Projekten. Die Software-Verwaltung beispielsweise hat sich KaOS von Arch Linux geliehen.

Einfache Installation

Auf Systemen, die per UEFI Secure Boot starten, verwendet KaOS den EFI-Loader der Linux Foundation, mit dem man beim ersten Booten angeben muss, dass man dem Bootloader und Kernel von KaOS traut. Das Installationsmedium startet ein Live-System, das den modular aufgebauten Calamares-Installer mitbringt, der auch in anderen Linux-Distributionen zuverlässig seinen Dienst verrichtet. KaOS hat das Calamares-Framework in Version 2.4 an Bord, das auch das Verschlüsseln der Systempartition mit-

tels LUKS beherrscht. Mit der Option „Install Alongside“ im Partitionierer lässt sich eine Partition via Schieberegler verkleinern, um KaOS beispielsweise parallel zu Windows zu installieren. Calamares listet die einzelnen Schritte links auf, was die Orientierung erleichtert. Das Tool konfiguriert Regional-einstellungen und Tastaturlayout, hilft bei der Partitionierung, richtet einen Benutzer ein und kopiert die Daten auf die Festplatte. Den proprietären Nvidia-Treiber kann Calamares gleich mitinstallieren.

Aktuelle Basis

Das KaOS-Basissystem ist aktuell, laut Entwicklern aber etwas weniger „bleeding edge“ als Arch Linux. Noch ist das X Window System Standard, im Anmeldemanager lässt sich aber zum Test bereits eine Wayland-Session auswählen. KaOS bietet stets zwei Kernel-Versionen an, den stabilen 4.7 sowie den neuesten Kernel 4.8. Jeder neue Kernel wird mindestens sechs Wochen lang als linux-next getestet, erst dann wird er zum stabilen Kernel.

Qt4, für das es seit Ende 2015 keine Sicherheits-Updates mehr gibt, steht nicht länger in den Repositories bereit. KaOS unterstützt daher nur Anwendungen, die den Übergang zu Qt5 vollzogen haben.

Plasma brandneu

KaOS will es seinen Usern leicht machen und eine sinnvolle Vorauswahl an Programmen samt Desktop bieten. Neben der bei Veröffentlichung von KaOS 2016.09 aktuellen Plasma-Oberfläche 5.7.90 samt KDE Frameworks 5.26 wird eine runde Software-Ausstattung aus KDE- und Qt-Programmen vorinstalliert. Für die Optik sorgt das Theme Midna in heller und dunkler Variante.

Die mitgelieferte Software ist topaktuell und übertrifft bei KDE- und Qt-Anwendungen sogar Arch Linux an Aktualität, während die Paketquellen ansonsten etwa auf demselben Stand sind. Die KDE Applications sind in Version 16.08.1 dabei, einige KDE-Programme liefert KaOS sogar in einer noch nicht veröffentlichten, bereits auf die KDE Frameworks 5 portierten Fassung. Dazu zählt beispielsweise die Office-Suite Calligra mit der Textverarbeitung Words, der Tabellenkalkulation Sheets, dem Präsentationsprogramm Stage, dem Vektorgrafikprogramm Karbon, der Projektverwaltung Plan und der Notizverwaltung Braindump – und natürlich dem mächtigen Zeichenprogramm Krita 3.0.

Standard-Browser ist Qupzilla; Firefox und Chrome lassen sich ebenso wie andere bewährte Gtk-Anwendungen wie LibreOffice, Ardour, Inkscape und Gimp aus den Paketquellen nachinstallieren. Die Software-Verwaltung übernimmt Pacman 5.0.1, der Paketmanager von Arch Linux. Das Installieren, Aktualisieren und Entfernen von Software auf dem Desktop erleichtert das Qt-Frontend Octopi.

Fazit

KaOS liefert KDE-Fans ein topaktuelles Linux-System. Dank grafischem Installer lässt es sich auch von Einsteigern leicht in Betrieb nehmen. Die runde Software-Auswahl deckt die wichtigsten Anwendungsgebiete ab. Und auch die Systemadministration ist mit grafischen Tools wie den KDE-Systemeinstellungen und Octopi nicht weiter schwierig. (lmd) 



Liane M. Dubowy

Xfce: Geradliniger Desktop

Gerade so viele Funktionen wie nötig und wenig Schnickschnack: Die Desktop-Umgebung Xfce liefert einen guten Kompromiss zwischen Geschwindigkeit und Bequemlichkeit.

Die beliebtesten grafischen Oberflächen KDE Plasma, Gnome oder Ubuntu Unity fressen ziemlich viele Systemressourcen und starten nicht auf jeder Hardware schnell. So setzt Ubuntu 16.04 mindestens ein GByte an Arbeitsspeicher voraus, während das Ubuntu-Derivat Xubuntu mit Xfce nur halb so viel benötigt. Ist der PC schon etwas älter oder Performance wichtiger als optische Effekte, ist Xfce eine komfortable Alternative.

Bei der Arbeit an der soliden Desktop-Umgebung Xfce lassen sich die Entwickler viel Zeit. Auf spektakuläre Neuerungen wartet man hier in der Regel vergebens; auch ein fester Zeitplan existiert nicht. Die aktuelle Version ist das bereits im Februar 2015 veröffentlichte Xfce 4.12, die nächste stabile Version 4.14 soll vor allem sämtliche Kernkomponenten des Desktops auf Gtk+ 3 portieren. Xfce zählt trotzdem zu den beliebtesten grafischen Oberflächen unter Linux und

dafür gibt es gute Gründe: Zentrale Elemente des Desktops sind Leisten, Anwendungsmenü und Systembereich und damit eine eher traditionelle Herangehensweise an die Desktop-Aufteilung. Xfce arbeitet ressourcenschonend, bietet aber trotzdem mehr Bequemlichkeit als Lxde, Mate oder Openbox und lässt sich optisch und im Verhalten bis ins Detail konfigurieren. Mit dabei ist ein ordentlicher Fundus an größeren und kleineren Programmen. Das Projekt legt großen Wert darauf, die von freedesktop.org definierten Standards einzuhalten, damit Xfce auf möglichst vielen Betriebssystemen reibungslos funktioniert. Die meisten Linux-Distributionen bieten den Desktop daher auch in ihren Paketquellen zur Installation an.

Rundes Zusammenspiel

Der Xfce-eigene Fenstermanager Xfwm4 zeichnet die Fenster auf den Desktop und

versieht sie mit Fensterdekoration und Rahmen. Für ein Hintergrundbild sorgt der Desktop-Manager Xfdesktop, der außerdem zwei Menüs bereitstellt, wenn man auf den Desktop klickt: Die rechte Maustaste öffnet ein Menü, mit dem man die Einstellungen für den Desktop öffnen oder einen neuen Ordner anlegen kann; auch ein Anwendungsmenü ist eingebaut. Ein Klick auf den Desktop mit dem Mausrad (mittlere Maustaste) zeigt stattdessen die verfügbaren Arbeitsflächen und die dort laufenden Programme, die sich damit auch öffnen lassen. Auch Icons, Dateien und Ordner können Sie dank Xfdesktop auf der Oberfläche ablegen.

Seit Version 4.x beherrscht Xfce Composite-Effekte wie Transparenz, Schattenwurf und Vorschaubilder beim Fensterwechsel. Um solche Feinheiten der Fensterverwaltung zu konfigurieren, bringt Xfce die „Feineinstellungen der Fensterverwaltung“ mit. Hier lässt sich Composite bei Bedarf ab-

schalten oder per Schieberegler die Transparenz von Fenstern bei Inaktivität, beim Verschieben oder bei Größenveränderungen anpassen. Der Dialog bietet weitere Optionen zur Konfiguration des Fenstermanagers, unter anderem zu Fensterwechsel, Fokus und Arbeitsflächen.

Per Alt+Tab wechselt man auch bei Xfce schnell zwischen geöffneten Fenstern, die dabei als kleine Vorschau zu sehen sind. Das Mausrad kann Fenster schnell aus dem Weg schaffen: Fahren Sie dazu mit dem Mauszeiger auf die Titelleiste, dann klappt das Drehen des Mousrads das Fenster ein; auf dieselbe Weise holen Sie es zurück. Fenster lassen sich schnell nebeneinander auf dem Desktop anordnen (Tiling), indem man sie an die Bildschirmränder oder -ecken zieht. Um schnell etwas zu vergrößern, halten Sie die Alt-Taste gedrückt und drehen am Mousrad; so zoomen Sie in den Desktop hinein und wieder heraus.

Zentrales Element des Xfce-Desktops sind die Leisten: Meist sind bereits ein bis zwei Xfce4-Panels am oberen oder unteren Bildschirmrand eingerichtet und bieten Programmstarter, ein Anwendungsmenü und den Systembereich mit Lautstärkeregler, Uhrzeit und einem Benutzermenü zum Abmelden und Herunterfahren. Eine Fensterliste auf der Leiste zeigt die geöffneten Programme. Wie viele Panels es sind und wo sie

auf dem Desktop liegen, lässt sich frei konfigurieren. Ein Rechtsklick auf ein beliebiges Panel und „Leiste/Leisteneinstellungen“ öffnet den Konfigurationsdialog. Wählen Sie zunächst oben die einzurichtende Leiste und passen Sie dann erst darunter die Einstellungen an. Die Option „Intelligent“ bei „Leiste automatisch verbergen“ sorgt dafür, dass das Panel verschwindet, wenn ein Fenster den Platz beansprucht.

Plug-ins können ein Panel um viele Funktionen erweitern und beispielsweise den Eingang von Mails melden, ein Wörterbuch bereitstellen, die CPU-Frequenz, System- oder Netzwerklast zeigen oder schnellen Zugriff auf die Zwischenablage bieten. Die Plug-ins lassen sich über die Paketverwaltung nachinstallieren (suchen Sie nach „xfce4“) und anschließend per Rechtsklick und „Leiste/Neue Elemente hinzufügen“ ins Panel einbinden.

Die Energieverwaltung übernimmt der Xfce4-Power-Manager, um die aktuelle Sitzung kümmert sich der Desktop-Manager. Ein Task-Manager zeigt die Auslastung von Prozessor und Arbeitsspeicher sowie die laufenden Prozesse, die sich hier auch beenden lassen.

Die Tastenkombination Alt+F2 ruft den Anwendungsfinder auf: Tippen Sie die ersten Buchstaben eines Programmnamens, liefert die automatische Vervollständigung den Startbefehl. Der kleine Pfeil rechts im Eingangs-



Ein paar getippte Buchstaben fördern im Anwendungsfinder schnell installierte Programme zutage.

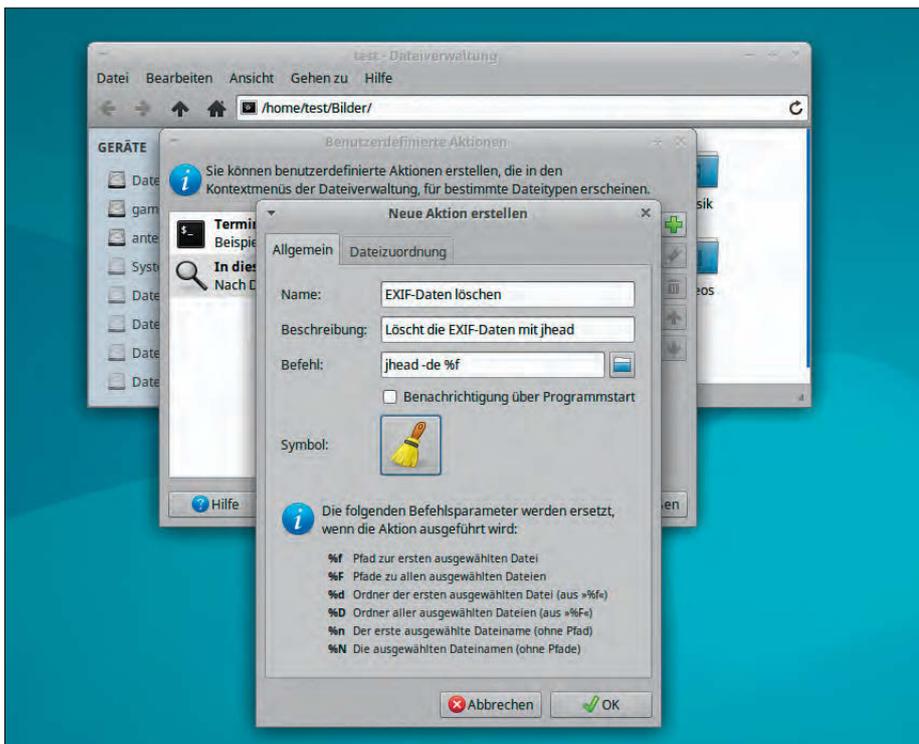
befehl klappt eine dem Menü ähnliche Kategorienübersicht aus, durch die Sie sich auch mit der Maus hangeln können.

Ganz nach Wunsch

Je nach Distribution kann der mitgelieferte Xfce-Desktop sehr verschieden aussehen (Anzahl der Leisten, vorinstallierte Plug-ins,



Die System-einstellungen versammeln alle wichtigen Konfigurationsoptionen des Xfce-Desktops – hier unter Xubuntu.



Eigene Kontextmenüeinträge sind in Thunar schnell ergänzt. Damit stehen noch mehr Funktionen im Xfce-Dateimanager zur Verfügung – zum Beispiel das Löschen von EXIF-Daten mit jhead.

das Desktop-Theme oder Icon-Set). Alle wichtigen Einstellungen versammelt Xfce in seinem Konfigurationsdialog Xfce4-Settings-Manager, im Menü kurz „Einstellungen“. Sie lassen sich über das Menü auch einzeln aufrufen. Hier konfigurieren Sie den Bildschirm-schoner, verändern die Desktop-Optik mit Themes und Icons („Erscheinungsbild“), ändern Standardanwendungen („Bevorzugte Anwendungen“) oder richten Monitor („Anzeige“), Maus, Touchpad, Tastatur, Firewall und einiges mehr ein. Die vielen einzelnen Dialoge machen das Menü ganz schön unübersichtlich, am schnellsten öffnet daher der eigens dafür im Menü angebrachte Button die Einstellungen.

Xfce lässt sich bis in die Details nach Wunsch konfigurieren, selbst die Buttons in der Fensterleiste für Minimieren, Schließen und Maximieren lassen sich anpassen. Wo und in welchem Abstand sie zueinander liegen, legt das jeweilige Fenster-Theme fest. Die Anordnung verändern Sie bei Bedarf selbst in den Xfce-Einstellungen unter „Fensterverwaltung“. Markieren Sie den aktiven „Stil“, dann können Sie rechts unter „Anordnung der Knöpfe“ diese mit der Maus an die gewünschte Stelle ziehen. Falls Sie einen Button gar nicht benutzen wollen, schieben Sie ihn ins Feld „Versteckt“.

Auch Plug-ins bieten unter Umständen eigene Optionen, so lässt sich beispielsweise die Uhr im Xfce-Panel mithilfe von Platzhaltern von einer schlanken Uhrzeit-Ansicht zur Anzeige von Wochentag, Datum und Zeit ausbauen (siehe c't-Link).

Bunter Programmreigen

Viele praktische Tools bevölkern den Xfce-Desktop, nicht immer sind jedoch alle zur Desktop-Umgebung zählenden Tools vorinstalliert. Screenshots fertigt der **Xfce4-Screenshooter**, einen kleinen Kalender mit Terminen, Aufgaben und Erinnerungen bietet **Orange**. Bilder zeigt der Bildbetrachter **Ristretto**, das Bearbeiten einfacher Textdateien erledigt **Mousepad**. CDs und DVDs lassen sich mit **Xfburn** brennen, Videos und Musik spielt der Mediaplayer **Parole** ab.

Der flinke Dateimanager **Thunar** kann zwar nicht ganz mit seinen Konkurrenten Nautilus oder Konqueror mithalten, beherrscht aber alle wichtigen Funktionen der Dateiverwaltung und kann auch auf Netzwerkfreigaben zugreifen. Häufig verwendete Ordner lassen sich als Lesezeichen in der Seitenleiste speichern. Auch Registerkarten (Strg+T) unterstützt der Dateimanager. Wie viel Platz auf der Festplatte noch frei ist, verrät Thunar in den Eigenschaften eines beliebigen Ordners.

Über „Bearbeiten/Einstellungen“ legen Sie die Standard-Ordneransicht fest sowie das Datumsformat und die Größe der Symbole in der Seitenleiste. Ist unter „Fortgeschritten“ die „Datenträgerverwaltung“ aktiviert, bindet Thunar angesteckte USB-Sticks und eingelegte DVDs automatisch ins Dateisystem ein. Der Link „Verwaltung“ öffnet einen Dialog, in dem sich weitere Aktionen anschalten lassen, beispielsweise dass beim Anstecken einer digitalen Fotokamera auto-

matisch Bilder importiert oder dass eingelegte Audio-DVDs und -CDs automatisch abgespielt werden.

Aufgebohrt

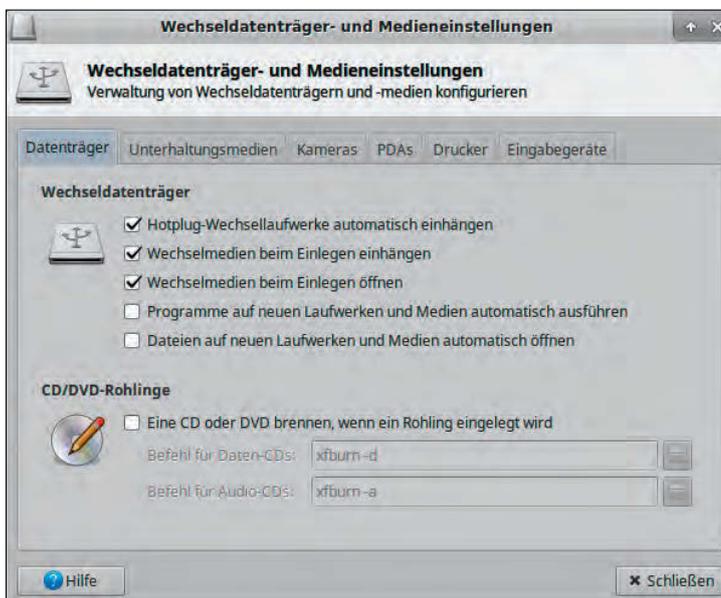
Klickt man mit der rechten Maustaste auf eine Datei oder einen Ordner, öffnet der Dateimanager Thunar ein Kontextmenü, das unter anderem passende Aktionen anbietet – beispielsweise „Terminal hier öffnen“ bei Ordnern. Mit benutzerdefinierten Aktionen lässt sich das Kontextmenü leicht um weitere Punkte ergänzen und damit das Arbeiten mit Dateien beschleunigen. Eine solche Aktion kann Kommandozeilenwerkzeuge aufrufen und beispielsweise die EXIF-Daten eines Fotos löschen, Dateien nach einem Muster umbenennen, an den Drucker schicken, in ein Archiv packen oder mit einem bestimmten Programm öffnen.

Wollen Sie beispielsweise die EXIF-Daten mithilfe des Kommandozeilenwerkzeugs jhead entfernen, installieren Sie zunächst jhead und öffnen dann in Thunar im Menü den Eintrag „Bearbeiten/Benutzerdefinierte Aktionen“. Über das Pluszeichen legen Sie eine neue Aktion an. Vergeben Sie einen Namen für den künftigen Kontextmenüeintrag, tragen Sie ins Feld darunter eine kurze Beschreibung ein und ergänzen Sie dann im Feld „Befehl“ das Kommando `jhead -de %f`.

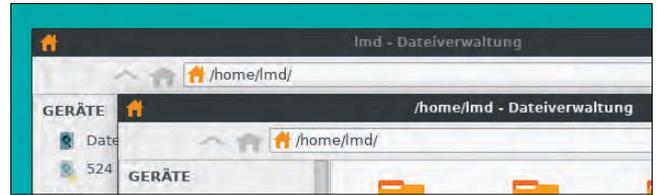
Der Parameter `-de` weist das Tool dabei an, den kompletten EXIF-Header zu löschen. `%f` steht als Platzhalter für die markierte Datei. Die verfügbaren Platzhalter werden hier praktischerweise aufgelistet. Damit der Menüpunkt nur bei Bilddateien angezeigt wird, setzen Sie im Register „Dateizuordnung“ ein Häkchen bei „Bilddateien“. Hübscher sieht der Eintrag aus, wenn Sie im Register „Allgemein“ noch ein Symbol auswählen. Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit „OK“ und starten Sie Thunar neu. Ein Rechtsklick auf eine Bilddatei zeigt nun das Kontextmenü mit dem neuen Eintrag an. Die Informationen legt Xfce in der Datei `~/config/Thunar/uca.xml` ab, wo Sie sie auch direkt bearbeiten können. Weitere Beispiele für benutzerdefinierte Aktionen liefert die Xfce-Dokumentation (siehe c't-Link am Ende des Artikels).

Versteckte Einstellungen

Einige Optionen, die die meisten Anwenderinnen und Anwender wohl nie brauchen werden, haben die Entwickler der Übersichtlichkeit halber aus den Thunar-Einstellungen verbannt. Diese „versteckten Einstellungen“ sind über Konsolenbefehle mit dem Tool `xfconf-query` ansprechbar und landen allesamt in XML-Dateien im Verzeichnis `~/config`. Übrigens: Um die Xfce-Einstellun-



In der Datenträgerverwaltung legen Sie fest, was passieren soll, wenn ein USB-Stick, eine externe Festplatte oder ein anderes Gerät an den PC angesteckt wird.



Ein Konsolenbefehl schaltet die Anzeige des Pfades in der Titelleiste des Dateimanagers Thunar an.

gen auf ein anderes Linux-System zu übertragen oder sie zu sichern, kann man das Verzeichnis einfach kopieren. Die konfigurierbaren Bereiche – beispielsweise Thunar oder Xfce4-Panel – werden als Kanäle bezeichnet; sie lassen sich mit dem Kommando `xfconf-query -l` auflisten.

Ein Beispiel: In der Fensterleiste zeigt Thunar standardmäßig den Namen des aktuellen Ordners. Will man hier stattdessen den kompletten Pfad sehen, erledigt das folgender Konsolenbefehl:

```
xfconf-query --channel thunar ↵
↳--property /misc-full-path-in-title ↵
↳--create --type bool --set true
```

Der Parameter `-channel thunar` legt fest, dass die Thunar-Einstellungen gemeint sind, während `-property` die gewünschte Option nennt. Welche Werte hier möglich sind, listet eine Tabelle in der Xfce-Dokumentation auf. Als Boolesche Variable wird die entsprechende Option mit `true` und `false` an beziehungsweise abgeschaltet. Die möglichen Parameter liefert auch der Befehl `xfconf-query -help`.

Whisker-Menü

Vielseitiger als das klassische Xfce-Menü mit seinen Anwendungskategorien ist das Whisker-Menü: Favoriten stellen häufig benutzte Programme ganz nach vorn, die Suchfunktion fördert gesuchte Programme schnell aus den Tiefen des Menüs zutage. Einige Distributionen – darunter Xubuntu – richten das praktische Alternativmenü daher standardmäßig ein. Aber auch in anderen Distributionen lässt es sich in der Regel leicht als Paket `xfce4-whiskermenu-plugin` aus den Paketquellen nachrüsten.

Nach der Installation muss man es noch zur Leiste hinzufügen, indem man diese anklickt und „Leiste/Neue Elemente hinzufü-

gen“ wählt. Über die Suche ist im folgenden Dialog schnell das „Whisker-Menü“ gefunden. Markieren Sie es und befördern Sie es per Klick auf „Hinzufügen“ in die Leiste. Nach einem Rechtsklick und „Verschieben“ ziehen Sie das Menü anschließend an die richtige Position. Das nun überflüssige alte Menü entfernt ein Rechtsklick und „Entfernen“. Neben den in Kategorien sortierten Anwendungen kann das Whisker-Menü über entsprechende Buttons die zuletzt verwendeten Programme zeigen oder direkt die Systemeinstellungen öffnen. Weitere Buttons melden vom Desktop ab, sperren den Bildschirm oder fahren den PC herunter.

Standardmäßig zeigt das Whisker-Menü keine Programmnamen wie „Firefox“ oder „Gimp“, sondern erklärende Bezeichnungen wie „Webbrowser“ und „Bildeditor“. Sind mehrere Programme für einen Zweck installiert, sind diese nur am Icon unterscheidbar. Um stattdessen die Programmnamen im Menü zu zeigen, öffnen Sie per Rechtsklick auf das Menü-Icon in der Leiste ein kleines Menü und dort „Eigenschaften“. Im Register „Aussehen“ des Konfigurationsdialogs entfernen Sie das Häkchen bei „Allgemeine Anwendungsnamen anzeigen“; die Einstellung wird sofort wirksam. Im selben Reiter können Sie auch die Kurzbeschreibungen zu den Anwendungen an- und abschalten, die Symbolgröße ändern, das Menü ganz oder teilweise transparent zeigen, das Verhalten des Menüs konfigurieren und im Reiter „Befehle“ festlegen, was bei Funktionen wie „Alle Einstellungen“ und „Bildschirm sperren“ passiert.

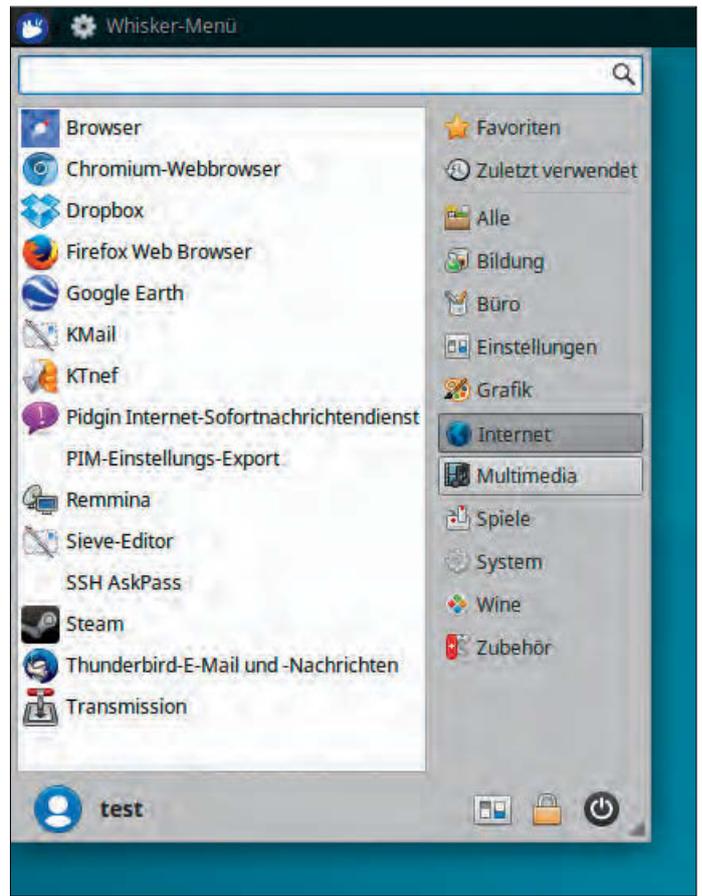
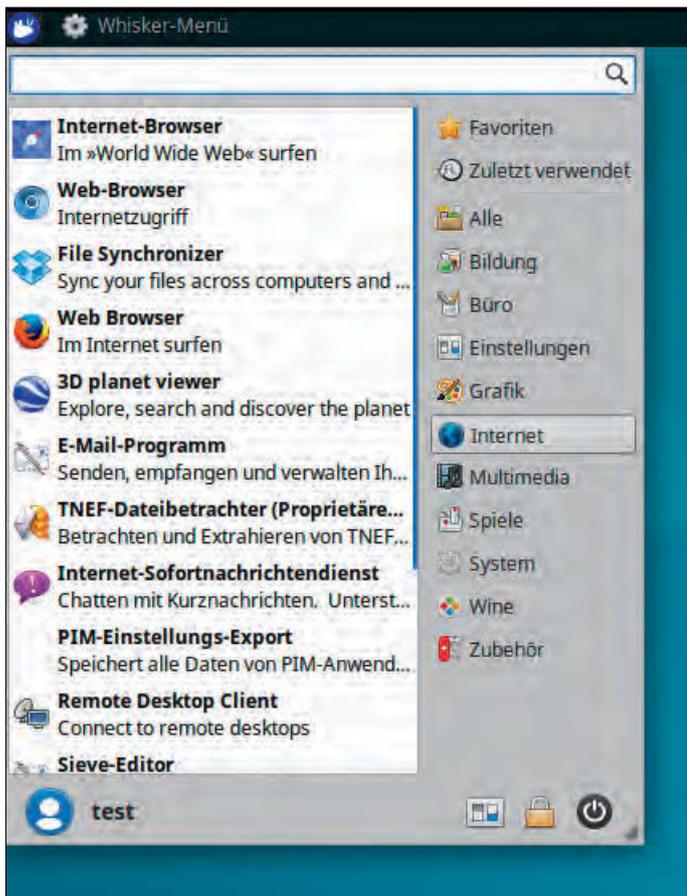
Die Whisker-Menü-Suche kann einiges mehr, als auf den ersten Blick ersichtlich ist: Sie versteht beispielsweise auch „#“ für die Suche nach Handbuchseiten oder !w für eine Suche in der Wikipedia. Definiert sind diese Kurzbeefehle in den Eigenschaften unter „Suchbefehle“.

Menü bearbeiten

Fehlt ein Programm nach der Installation im Anwendungsmenü, brauchen Sie das kleine Tool MenuLibre. Unter Xubuntu ist es bereits vorinstalliert. Sie öffnen es entweder übers Menü oder über seinen Eintrag „Menübearbeitung“ in den Einstellungen. Ubuntu, Debian und Fedora bringen MenuLibre im gleichnamigen Paket in den Paketquellen mit, für Arch Linux gibt es ein `Pkgbuild` im AUR, für OpenSuse ein Paket auf <http://software.opensuse.org>. MenuLibre kann Menüeinträge bearbeiten, hinzufügen oder entfernen, Kategorien bearbeiten, das jeweilige Arbeitsverzeichnis eines Programms festlegen, seine Beschreibung verändern sowie Schlagwörter oder Startoptionen angeben. Auf Wunsch kann es Einträge im Menü auch verbergen, ohne sie gleich zu löschen.

Ob klassisches Menü oder Whisker-Menü, ist MenuLibre übrigens egal. Möchten Sie einen Eintrag bearbeiten, klicken Sie ihn auf der linken Fensterseite an und ändern dann rechts den Eintrag. Auch das Programm-Icon lässt sich auf Wunsch selbst wählen. Um den sperrigen Eintrag „Internetnavigator“ für den Standard-Webbrowser in der Favoritenliste des Whisker-Menüs loszuwerden, markieren Sie diesen Eintrag links in MenuLibre und klicken dann rechts im Fenster auf die Bezeichnung „Internetnavigator“. Erst dann entsteht daraus ein Feld, das Sie bearbeiten und in das Sie einen beliebigen Namen eintragen können.

Haben Sie beispielsweise sowohl Firefox als auch Chromium zu den Favoriten hinzugefügt, werden beide hier als „Webbrowser“ aufgeführt und sind nur am Icon zu unterscheiden. Um stattdessen die Namen anzuzeigen, suchen Sie den betreffenden Eintrag in MenuLibre, in diesem Fall unter „Internet“, und markieren ihn. Im Feld „Allgemeiner Name“ können Sie dann statt „Webbrowser“



Das Whisker-Menü lässt sich detailliert konfigurieren und zeigt wahlweise generische Bezeichnungen und eine Beschreibung oder nur den Programmnamen.

den gewünschten Namen eintragen und den Eintrag speichern.

Arbeitsflächen

Wie unter Linux üblich, können Sie auch mit Xfce mehrere virtuelle Arbeitsflächen aktivieren und so beispielsweise Fenster oder Programme aus verschiedenen Projekten oder Arbeitsbereichen übersichtlich auf einer Arbeitsfläche anordnen. Wie viele Arbeitsflächen zur Verfügung stehen, regelt der gleichnamige Dialog in den Systemeinstellungen. Um bequem zwischen Arbeitsflächen zu wechseln, können Sie hier beispielsweise festlegen, dass Sie mit dem Mausrad hin- und herwechseln können, wenn der Mauszeiger direkt auf dem Desktop liegt. Alternativ gibt es dafür die Tastenkombination Strg+Alt+Rechts beziehungsweise Links oder den Arbeitsflächenwechsler in der Leiste.

Wenn Sie für jede virtuelle Arbeitsfläche ein eigenes Hintergrundbild einrichten, können Sie diese leichter voneinander unterscheiden. Öffnen Sie dazu nach einem Rechtsklick auf den Desktop die „Schreibtischeinstellungen“ und schalten Sie hier die

Option „Auf allen Arbeitsflächen aktivieren“ ab. Danach können Sie das Fenster auf die jeweilige Arbeitsfläche ziehen, indem Sie es einfach über den Bildschirmrand hinauschieben und dort den gewünschten Hintergrund einstellen.

Kleine Macken ausbügeln

Je nach gewähltem Desktop-Thema ist der Bereich sehr klein (unter Umständen nur ein Pixel breit), den Sie mit dem Mauszeiger treffen müssen, um ein Fenster größer oder kleiner zu ziehen. Manche Programme wie der Dateimanager haben einen Greifer in der rechten unteren Ecke, um die Fenstergröße leichter anzupassen. Allerdings ist das längst nicht bei allen Programmen der Fall. Wenn das stört, der kann sich ein anderes Desktop-Thema suchen, das breitere Fenstergrenzen mitbringt oder selbst das Theme bearbeiten.

Schnelle Abhilfe bringen Tastenkombinationen: Halten Sie die Alt-Taste gedrückt, klicken Sie mit der rechten Maustaste irgendwo ins Fenster und halten Sie die Taste, dann können Sie das Fenster beliebig skalieren, indem Sie die Maus in die gewünschte Rich-

tung schieben. Alternativ können Sie über das Menü der Titelleiste den Befehl „Größe ändern“ aufrufen und dann die Fenstergröße mit der Maus festlegen. Auch dafür ist in manchen Distributionen bereits eine Tastenkombination (Alt+F8) definiert. (lmd) **ct**

Xfce-Dokumentation und weitere Plug-ins:
www.ct.de/wjnu

Die wichtigsten Tastenkürzel für Xfce unter Xubuntu¹

Tastenkürzel	Funktion
Alt+Tab	öffnet die Fenstervorschau
Alt+F2	öffnet den Anwendungsfinder
Alt+F3	ausgeklappter Anwendungsfinder
Strg+F1	öffnet das Whisker-Menü
Super+E	öffnet den Texteditor Mousepad
Super+3	öffnet LibreOffice Writer
Drucken	Bildschirmfoto des ganzen Desktops
Alt+Drucken	Bildschirmfoto des aktiven Fensters
Strg+Alt+L	sperrt den Bildschirm
Strg+Alt+Esc	macht den Mauszeiger zum X, mit dem sich ein störrisches Programm killen lässt

Eine Übersicht aller Tastenkürzel liefert „Einstellungen/Tastatur/Tastenkürzel für Anwendungen“, wo sie sich auch anpassen lassen.

¹ Je nach Linux-Distribution können sich die vorkonfigurierten Kürzel stark unterscheiden.

Werden Sie zum Hardware-Profi!



Jetzt für
nur **12,90 €**
bestellen.



shop.heise.de/ctguide ✉ service@shop.heise.de
Auch als eMagazin erhältlich unter: shop.heise.de/ctguide-pdf

Generell portofreie Lieferung für Heise Medien- oder Maker Media Zeitschriften-Abonnenten oder ab einem Einkaufswert von 15 €

 **heise shop**

shop.heise.de/ctguide





Thorsten Leemhuis

Flatpak und Snap sollen App-Installationen revolutionieren

Linux-Distributoren versorgen ihre Anwender mit einer umfassenden Software-Ausstattung. Immer mal wieder fehlen aber Programme oder sind schrecklich veraltet. Flatpak und Snap versprechen dieses Manko mit Distributions-übergreifenden Paketen aus der Welt zu schaffen. Das soll Linux auch attraktiver für Entwickler machen.

Anwendungen unter Linux einzurichten kann kinderleicht sein: Software-Verwaltung öffnen, Programm installieren und starten – fertig. Aber wehe, dem eingesetzten Linux fehlt die gesuchte Anwendung, dann wird es schnell kompliziert. Dasselbe gilt, wenn die Paket-Repositories eine veraltete Version des Programms enthalten, man aber eine neuere braucht.

Flatpak und Snap versprechen, solche Probleme aus der Welt zu schaffen, indem sie Software mit allem zusammenpacken, was diese zur Ausführung benötigt. Die resultierenden Pakete laufen so unter verschiedenen Distributionen. Das soll auch Entwickler anlocken: Sie können quelloffene oder proprietäre Linux-Programme jetzt selbst verteilen, ohne Pakete für Dutzende

von Distributionen bauen zu müssen. Darüber hinaus versprechen die neuen Paketformate mehr Sicherheit, da sie Programme besser vom Betriebssystem und anderen Anwendungen abschotten.

Noch ist aber ungewiss, ob Flatpak oder Snap zum universellen Standard für „Linux Apps“ werden, wie es sich die Entwickler der beiden Ansätze vorstellen. Ohnehin unterscheiden sich die Herangehensweisen in wichtigen Punkten. Das ist einer von mehreren Gründen, warum womöglich beide einen Platz finden. DEB- und RPM-Pakete werden die zwei ohnehin allenfalls zurückdrängen, aber keineswegs ablösen.

Die wichtigsten Eigenschaften und Unterschiede der beiden Ansätze in Kurzform: Anders als DEB- und RPM-Pakete enthalten

Flatpak- und Snap-Pakete nahezu alle zum Ausführen der Anwendung erforderlichen Bibliotheken, Interpreter und Daten. Flatpak wurde eher für Desktop-Apps entwickelt, Snap hatte von Anfang an auch Kommandozeilenprogramme und Server-Apps im Visier. Snaps werden immer systemweit installiert; das geht auch mit Flatpaks, allerdings können Anwender diese auch in ihrem Home-Verzeichnis einrichten, was dann sogar ohne Root-Rechte gelingt.

Ähnlich wie bei Smartphone-Apps kommt man mit Flatpaks oder Snaps normalerweise nicht als Datei in Kontakt: Flatpaks werden meist über Repositories auf beliebigen Webservern verteilt und aktualisiert, Snaps hingegen über einen zentralen App-Store im Internet, wie man es von Android und iOS kennt.