



SONDERHEFT XXL
1/2020 Januar – März € 12,90
Schweiz 25,80 sfr · Österreich, Benelux € 14,40

NEU!
228
Seiten!

Linux

**Erweiterte
Neuaufgabe!**

Tipps-Handbuch

2020

Linux-Grundlagen

System einrichten · Paketverwaltung optimieren · Logdateien auslesen · Druckerprofile einstellen u.v.m.

Linux in der Praxis

Desktop tunen · Datenträger einbinden · Treiberprobleme lösen · Netzwerk prüfen u.v.m.

Geheime Profi-Tipps

Systemanalyse mit Systemd · Automatischer Verzeichniswechsel · Bootloader tunen · SSH erweitern u.v.m.

Die besten Programme

Für System · Festplatten · Netzwerk · Internet · Office · CAD · Audio · Video · Foto u.v.m.

**Aus für
Windows 7!**

**Jetzt
auf Linux
umsteigen**

**40
SEITEN
EXTRA**



Multiboot-DVD

6 Top-Systeme

- Linux Mint Cinnamon 19.2
- Ubuntu LTS 18.04.3
- Ubuntu Mate 18.04.3
- Xubuntu Core 19.10
- LinuxWelt Surfsystem
- LinuxWelt Rettungssystem

33 Handbücher auf DVD

Mint, Ubuntu, Debian, Suse, Gimp, Libre Office, Administrator, Unix-Toolbox, Bash, Shell-Scripting, Server, Python u.v.m.



Infotainment
Datenträger
enthält nur Lehr-
oder Infoprogramme

Sonderheft-Abo

Für alle Sonderausgaben der PC-WELT



Sie entscheiden, welche Ausgabe Sie lesen möchten!

Die Vorteile des PC-WELT Sonderheft-Abos:

- ✓ Bei jedem Heft **1€ sparen** und Lieferung frei Haus
- ✓ **Keine Mindestabnahme** und der Service kann jederzeit beendet werden
- ✓ **Wir informieren Sie per E-Mail** über das nächste Sonderheft

Jetzt bestellen unter

www.pcwelt.de/sonderheftabo oder per Telefon: 0931/4170-177 oder ganz einfach:

1. Formular ausfüllen
2. Foto machen
3. Foto an idg-techmedia@datam-services.de

Ja, ich bestelle das PC-WELT Sonderheft-Abo.

Wir informieren Sie per E-Mail über das nächste Sonderheft der PC-WELT. Sie entscheiden, ob Sie die Ausgabe lesen möchten. Falls nicht, genügt ein Klick. Sie sparen bei jedem Heft 1,- Euro gegenüber dem Kiosk-Preis. Sie erhalten die Lieferung versandkostenfrei. Sie haben keine Mindestabnahme und können den Service jederzeit beenden.

| | | | | |
|------------|-----------------|--|-------------------------|--|
| ABONNIEREN | Vorname / Name | | | |
| | Straße / Nr. | | | |
| | PLZ / Ort | | | |
| | Telefon / Handy | | Geburts- tag TT MM JJJJ | |
| | E-Mail | | | |

| | | |
|----------|---|--|
| BEZAHLEN | <input type="radio"/> Ich bezahle bequem per Bankeinzug. <input type="radio"/> Ich erwarte Ihre Rechnung. | |
| | Geldinstitut | |
| | IBAN | |
| | BIC | |
| | Datum / Unterschrift des neuen Lesers | |

PWSJ014130

Linux, das bessere Betriebssystem

„Microsoft ist nicht böse, sie machen einfach ein wirklich miserables Betriebssystem“, sagte Linus Torvalds, der Erfinder von Linux. Seit seinem Ausspruch sind zwar einige Jahre vergangen, doch ist das Urteil heute für viele Nutzer wieder relevant: Im Januar 2020 stellt Microsoft den Support für Windows 7 ein – und seine Nutzer sind vor die Wahl gestellt, ob sie bei Windows bleiben oder lieber zu Linux wechseln möchten.

Wechseln Sie zu Linux! Dann bekommen Sie ein kostenloses, komplettes und sicheres System, das auf neuen wie auf älteren PCs einwandfrei läuft. Mit unserem Tipps-Handbuch 2020 für Linux erhalten Sie zudem alles, was Sie für den Einstieg in das System benötigen: Sie finden einen 40 Seiten starken Umsteiger-Guide, jede Menge Tool-Empfehlungen, geballtes Linux-Know-how in übersichtlichen Tabellen und ganz viele Linux-Tipps.

Systeme auf DVD: Damit Sie auch sofort mit Linux loslegen können, liegt dem Heft eine Multiboot-DVD bei. Damit können Sie zum Beispiel Ubuntu oder Linux Mint direkt von der DVD starten und erst mal gefahrlos ausprobieren. Und wenn Ihnen eines der Systeme zusagt, finden Sie im Heft den passenden Installationsratgeber und Tipps zur Konfiguration.

Herzlichst, Ihr

Arne Arnold



Arne Arnold
Redakteur

aarnold@it-media.de

MINI-ABO LINUXWELT: EIN HALBES JAHR GEBALLTES LINUX-KNOW-HOW!

Wenn Ihnen die LinuxWelt gefällt, können Sie sich das Heft für sechs Monate per Mini-Abo einfach ins Haus schicken lassen. Sie sparen mit dem Mini-Abo 33 Prozent und erhalten noch einen Gutschein dazu.

Gratis-Versand: Mit dem Mini-Abo der LinuxWelt bekommen Sie drei Ausgaben der LinuxWelt ohne Versandkosten direkt nach Hause ge-

liefert. In der Regel treffen sie noch vor dem offiziellen Verkaufsstart bei Ihnen ein. **Digitaler Zugriff:** Als Ergänzung zum Mini-Abo der gedruckten Hefte bekommen Sie Ihre Ausgaben auch digital auf Ihr Mobilgerät.

33 Prozent sparen: Mit dem Mini-Abo sparen Sie satte 33 Prozent: Sie zahlen nur 17 statt 25,50 Euro! Und zusätzlich erhalten Sie eine Geld-

prämie oder einen Gutschein über 10 Euro.

Alle Infos: Das Mini-Abo können Sie ganz einfach über www.pcwelt.de/linux bestellen. Nach drei Ausgaben verlängert sich das Abo automatisch um ein Jahr (sechs Ausgaben LinuxWelt für zurzeit 51 Euro). Wenn Sie kein Abo möchten, kündigen Sie einfach vor Erhalt der dritten Ausgabe.





© Ivan Kuk - Fotolia.com



Tipps & Tricks für Ihr Linux

Mit diesen Konsolentipps lösen viele Aufgaben in Sekunden. **S. 59**



Desktoptricks

So passen Sie den Gnome-Desktop schnell und einfach an. **S. 72**

So gelingt der Linux-Einstieg

Für alle, die es noch nicht realisiert haben: Am 14. Januar 2020 geht Windows 7 in Rente. Als kostenloser Ersatz bieten sich Ubuntu, Linux Mint und andere Linux-Systeme an.

S. 8

Umsteiger-Guide von Windows auf Linux

- 6 Das Linux-Mega-Paket**
Auf DVD finden Sie sieben Top-Linux-Systeme. Im Heft finden Sie die Ratgeber und Tipps dazu
- 8 Der Windows-Umstieg**
Ubuntu empfiehlt sich als stabiles System mit gutem Support für Windows-Umsteiger
- 10 Windows fragt – Linux antwortet**
Wer bisher nur Windows kennt, hat viele Fragen an Linux. Hier gibt's die Antworten
- 12 So sieht der Desktop von Linux Mint 19.2 aus**
Ein schneller Überblick über den Desktop von Mint
- 14 Linux Mint 19.2 („Tina“)**
Die wichtigsten Infos zu Linux Mint mit Tipps zur Installation und Konfiguration
- 20 Ubuntu 18.04 LTS: Installation und Tipps**
Wer Wert auf Stabilität legt, nutzt die LTS-Version von Ubuntu
- 24 Der Umgang mit Livesystemen**
Die meisten Linux-Systeme starten auch ohne Installation direkt von DVD oder USB-Stick
- 28 Installation auf Festplatte und USB**
Die Linux-Installation kennt mehr Spielarten als Windows. Diese Anleitung hilft bei den ersten Schritten
- 32 Die Ersteinrichtung**
Nach der Installation sind diese Punkte wichtig
- 34 Software (de-)installieren**
Linux-Systeme bieten ihre eigenen Softwarequellen

- 36 Desktop- und Systemzentralen**
Die Wahl des Desktops beeinflusst die Bedienung

- 42 Linux für Altgeräte**
Mit dem richtigen Linux-System laufen auch alte PCs gut

- 44 Das sichere Linux-Surfsystem**
Linux-Livesysteme bieten Komfort und Sicherheit



Konsolentipps

- 46 Terminaltricks für jeden Zweck**
Befehle für die Konsole funktionieren fast immer auch noch nach Jahren gleich – es lohnt also, sich die wichtigsten anzueignen
- 47 Systemtricks: So hilft das Terminal bei der Wartung & Analyse des Systems**
- 54 Dateien & Co.: Schneller und präziser: Datei-Zaubereien mit der Konsole**
- 59 Verschiedene Konsolentricks: Von Bildbetrachter bis Wettervorhersage**

Standards

- 3 Editorial**
- 6 Auf DVD**
- 226 Impressum**

Tools für jeden Zweck

- 172 **Tools für jeden Zweck**
Die besten Tools für den Alltag
- 174 **Audio, Video und Foto:**
Schnell anzeigen, ordnen und bearbeiten
- 180 **Die besten Tools für Dateien:**
Lokal, im Netz & online
- 182 **Internettools für Webentwickler**
und Webausflügler
- 186 **Programme für Profis, Studenten**
und Gelegenheitsnutzer
- 190 **Eine Handvoll Tools für Linux**
und eines für Windows-Anwendungen
- 192 **Vermischte Tools für viele Zwecke:**
Von APK-Datei bis Virtualbox

Linux kompakt

- 196 **Die wichtigsten Linux-Systemordner**
Mit der typischen Linux-Ordnerstruktur startet der systematische Tabellenteil dieses Magazins. Die Übersichtstabellen beantworten kompakt die wichtigsten Fragen rund um Linux-Technik, Linux-Probleme und Distributionen.
- 197 **Die Linux-Verzeichnisstruktur**
- 198 **Terminalesentials**
- 200 **Boot- und Startprobleme**
- 202 **Softwareprobleme und -defekte**
- 204 **Netzwerk & Internet:**
Befehle & Tools
- 206 **System-/Hardware-/Prozessinfos**
- 208 **System- und Konfigurationsdateien**
- 210 **Die wichtigsten Linux-Distributionen**
- 212 **Linux-Oberflächen**
- 214 **Die wichtigsten Linux-Hotkeys**
- 216 **Fernwartung und Fernzugriff**
- 218 **Die wichtigsten Systemtools**
- 220 **Linux-Dateimanager**
- 221 **Midnight Commander**
- 222 **Firefox: Konfiguration und Hotkeys**
- 223 **Chrome: Konfiguration & Hotkeys**
- 224 **Linux-Hilfe im Internet**

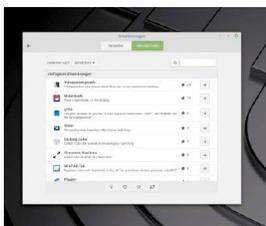


Die Highlights der Heft-DVD lesen Sie auf der nächsten Seite



Desktoptuning

- 66 **Die besten Tipps für die besten Desktops**
Linux-Desktops werden schon seit Jahren entwickelt und perfektioniert. Doch verbessern lässt sich immer etwas
- 68 **Den Cinnamon-Desktop optimieren, beschleunigen und erweitern**
- 72 **Der Gnome-Desktop bietet Eleganz und viel Tuningbedarf**
- 82 **Der Mate-Desktop punktet mit guter Performance**
- 84 **KDE-Plasma-Tipps für den beliebten Desktop und seine Tools**
- 91 **XFCE ist der ideale Desktop für ältere, leistungsschwache Rechner**
- 94 **Unity-Desktoptipps für bewährte Ubuntu-Systeme**
- 96 **Vermischte Desktoptipps – die einen Blick wert sind**



Software & Dokumente

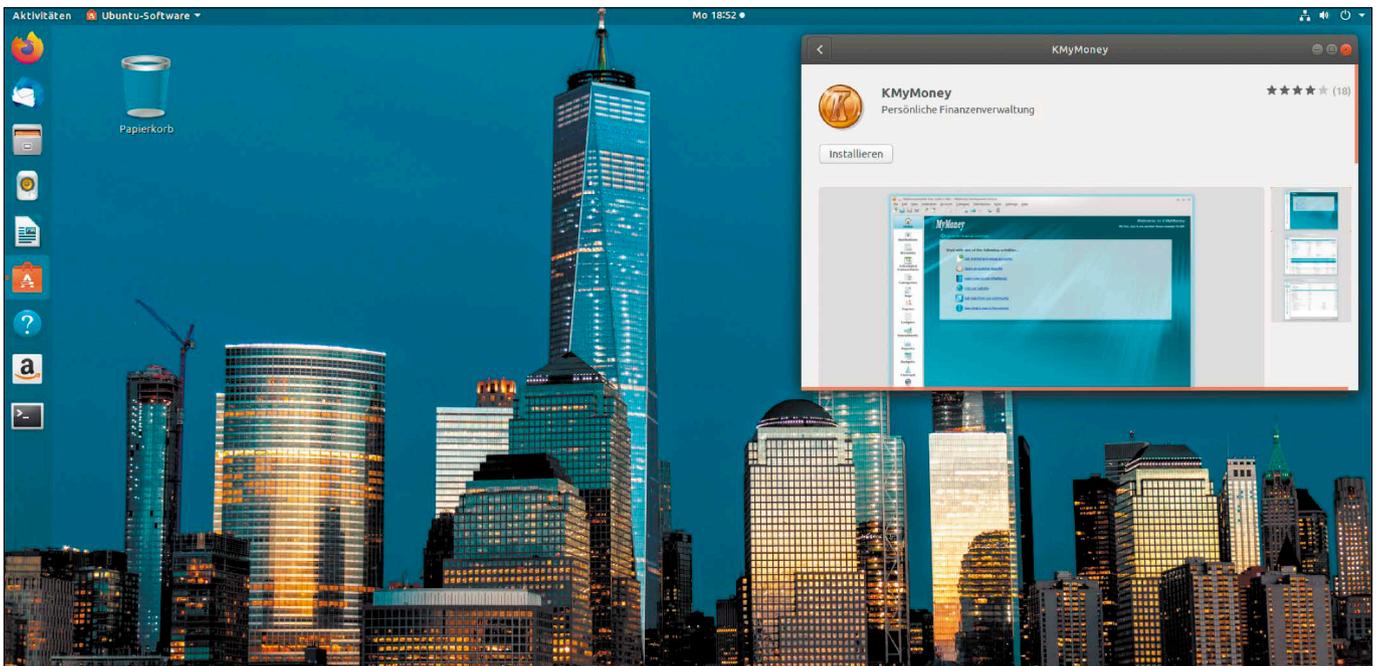
- 108 **Tuningtipps für Programme**
Hier finden Sie Tuningtipps zu beliebten Tools wie VLC, Firefox und Libre Office. Die Tipps zeigen versteckte Funktionen oder helfen bei der Lösung von verbreiteten Problemen
- 110 **Audio, Video und Foto:**
Tipps zu typischen Multimedia-Aufgaben
- 116 **Internetbrowser tunen:**
Firefox, Chromium & Co.
- 124 **Libre Office individuell anpassen und perfekt nutzen**
- 142 **20 clevere Tipps zu beliebten und wichtigen Tools und Diensten**

Hardwaretipps

- 152 **Hardwaretipps für Linux-Systeme**
Hardwarekomponenten sind ein Dauerthema: Für alte Geräte fehlen Treiber, bei neuen werden nicht alle Funktionen unterstützt
- 153 **Interne und externe Datenträger unter Linux besser nutzen**
- 157 **Ein- und Ausgabegeräte stets optimal konfiguriert**
- 161 **Fünf schnelle Netzwerkticks für Fritzbox, Powerline & Co.**
- 163 **Tools, Tipps und Tricks für Prozessor und Hauptplatine**
- 167 **Vermischte Hardwaretipps:**
Von Chrome-Books bis Ubuntu-Treiber

Das Linux-Mega-Paket

Mit dieser Ausgabe der LinuxWelt XXL halten Sie ein großes Info- und Softwarepaket für einen guten Start in das Linux-Jahr 2020 in der Hand. Das Paket liefert sowohl Einsteigern als auch Profis nützliche Informationen und ausführliche Ratgeber.



VON ARNE ARNOLD

Diese Ausgabe ist etwas Besonders: In ihr finden Ein- und Umsteiger in das Linux-System einen ausführlichen 40-seitigen Ratgeberschwerpunkt, der ihnen die ersten Schritte mit Linux ganz einfach macht. Dieser Umsteiger-Guide liefert ganz konkrete Installationsanleitungen für Ubuntu (Seite 20) und Mint (Seite 14). Und bietet darüber hinaus einen allgemeinen Ratgeber zu Linux-Installationen (Seite 28). Zudem finden Linux-Neulinge viele Anleitungen zur ersten Systemkonfiguration und zur Installation neuer Software.

Tips und Tricks: Aber nicht nur Linux-Einsteiger bekommen mit dieser Ausgabe hilfreiche Infos. Auf über 120 Seiten finden Fortgeschrittene und Profis die besten Tipps aus der Redaktion der LinuxWelt (ab

Seite 46). Sie erfahren, wie sich das Terminal tunen lässt, der Desktop anpassen, Programme optimieren oder Hardware einstellen. So passen Sie Ihr Linux-System optimal an Ihre Vorstellungen an. Natürlich sind diese Seiten auch für alle Einsteiger interessant, die mehr aus Linux herausholen möchten.

Toolempfehlungen: Jedes Betriebssystem für den Desktop-PC ist erst dann komplett, wenn man sich auch die richtige Software für die eigenen Zwecke besorgt hat. Damit Ihnen das schnell gelingt, finden Sie in dieser Ausgabe über 25 Seiten Tools für jeden Zweck (ab Seite 172).

Linux kompakt: Am Ende des Heftes wartet noch mal geballtes Linux-Know-how auf Sie (ab Seite 196). In 17 ausführlichen Tabellen finden Sie Infos zur Systempflege, Bootproblemen, Netzwerktools, Infoprogrammen, Konfigurationsdateien und vie-

lem mehr. Wann immer Sie sich fragen „Wie hieß dieser eine Befehl noch mal?“, lohnt ein Blick in die Seiten von Linux kompakt. Sehr wahrscheinlich werden Sie in den Tabellen dort den passenden Befehl oder die passende Info finden.

Die Heft-DVD mit sieben Top-Systemen und 33 Handbüchern

Im Heft finden Sie auch unsere randvoll gefüllte Dual-Layer-DVD (8,5 GB). Sie liefert eine sorgfältige Auswahl an aktuellen Livesystemen, die von der DVD sofort startklar sind. So können Sie die Systeme testen oder als Zweitsystem nutzen. Ferner bieten die meisten dieser Livesysteme im laufenden Betrieb die Installation auf Festplatte. Drittens liegen die meisten Systeme als ISO-Image vor (unter „Image-Dateien“).

Wichtig: Wenn Sie eine Installation im Uefi-Modus benötigen, müssen Sie die ISO-

Dateien von der Heft-DVD vorher auf eigene CDs, DVDs oder USB-Sticks bringen. Denn die Heft-DVD bootet und installiert ausschließlich im Bios-Modus.

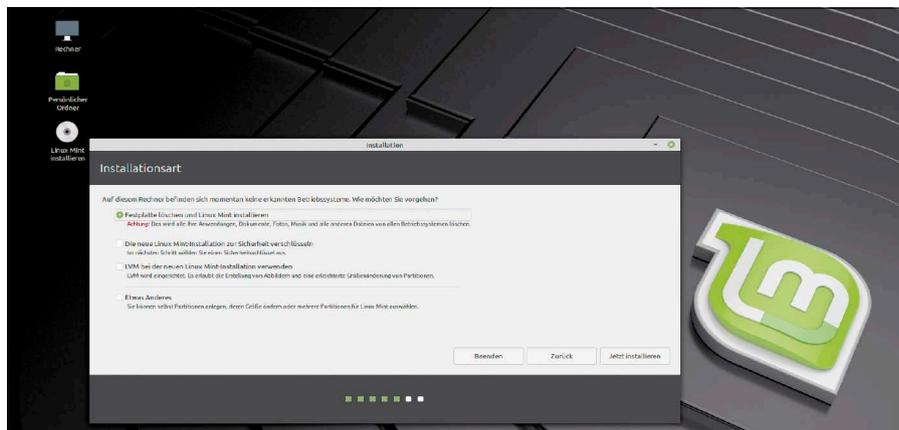
Das Bootmenü: Das Multiboot-Menü stellt alle startfähigen Linux-Systeme zur Auswahl und bietet Untermenüs für wichtige Optionen. Um ein Livesystem von der DVD zu starten, legen Sie die DVD ins Laufwerk und starten dann den Rechner neu. Booten Sie dabei nicht von der Festplatte, sondern von der DVD: Dazu rufen Sie entweder beim Start per Tastendruck ein Bootmenü auf, meist mit der Taste F8 oder F12. Welche Taste Sie drücken müssen, verraten die Meldungen am Bildschirm. Die DVD startet nur im Bios-Modus. Daher muss die Option „CSM/Legacy-Modus“ in den Uefi-Einstellungen moderner PCs und Notebooks aktiviert sein. Dies ist aber üblicher Standard. Uefi-Boot und Secure Boot werden von der Heft-DVD nicht unterstützt.

Linux Mint 19.2 Cinnamon: Mit Mint sind vor allem Windows-Umsteiger gut bedient, denn die Bedienung ähnelt sehr der von Windows.

Ubuntu 18.04.3: Ubuntu von Canonical wird extrem zuverlässig gepflegt, läuft sehr stabil und bietet vor allem eine umfassende Dokumentation sowie viele Hilfeseiten im Internet. Beim Desktop müssen sich Windows-Umsteiger etwas umgewöhnen, da das Startmenü anders aufgebaut ist. Doch sollte die Umgewöhnung schnell gelingen.

Ubuntu Mate 18.04.3: Ubuntu mit dem Desktop Mate ist ein Allzwecksystem, das auf nahezu jeder Hardware läuft. Es ist für Einsteiger ebenso wie für Desktopbastler geeignet. Wer ein unkompliziertes Arbeitstier sucht, liegt mit der Distribution Ubuntu Mate genau richtig.

LinuxWelt-Surfsystem XXL in neuer Version: Ein echtes Highlight ist unser Surfsystem, das wir gründlich runderneuert haben. Das auf Porteus basierende System bietet jetzt Firefox 70.0.1 und Chromium 78. Als Kernel haben wir Version 5.2.1 eingepflegt. Bei dem 32-Bit-System sind die CPU-Bugs Spectre und Meltdown entschärft worden. Als intuitiver Desktop dient Mate. Nutzen Sie das Livesystem zum sicheren und schnellen Surfen an jedem PC. Infos zu den weiteren Systemen und Tools auf DVD finden Sie im Kasten auf dieser Seite sowie in den Beschreibungstexten auf der DVD. Starten Sie dafür die Datei „index.html“ von der DVD. ■



Auf der Heft-DVD finden Sie unter anderem das sehr einsteigerfreundliche Linux Mint mit dem Desktop Cinnamon. Die Installation gelingt mit den Ratgebern in diesem Heft in den meisten Fällen ganz einfach.

AUF DVD

- Linux Mint 19.2 Cinnamon** (64 Bit)
Umsteigersystem
- Ubuntu 18.04.3** (64 Bit)
Solides Linux mit viel Support
- Ubuntu Mate 18.04.3** (64 Bit)
Allzwecksystem
- Xubuntu Core 19.10** (64 Bit)
Mit leichtem XFCE-Desktop
- Ubuntu Server (Netinst) 18.04.3**
(32/64 Bit)
Rettung für Windows und Linux
- LinuxWelt-Surfsystem XXL** (32 Bit)
Sicher surfen

Extras und Tools

- Boothelper & Hardwareanalyse: Supergrub, Memtest, Hardware Detection Tool (HDT), Plop-Bootmanager
- Software für Linux und Windows**
Unetbootin, Infrarecorder, Win 32 Disk Imager u. v. m.
- 33 Linux-Handbücher**
Sattes Linux-Know-how finden Sie in den Handbüchern im PDF-Format auf DVD. Zusätzlich gibt es noch die LinuxWelt XXL digital mit vielen Grundlagenbeiträgen.



LinuxWelt Wahl-O-Mat

Interaktiver Fragebogen zur Auswahl der optimalen Linux-Distribution



Der Windows-Umstieg

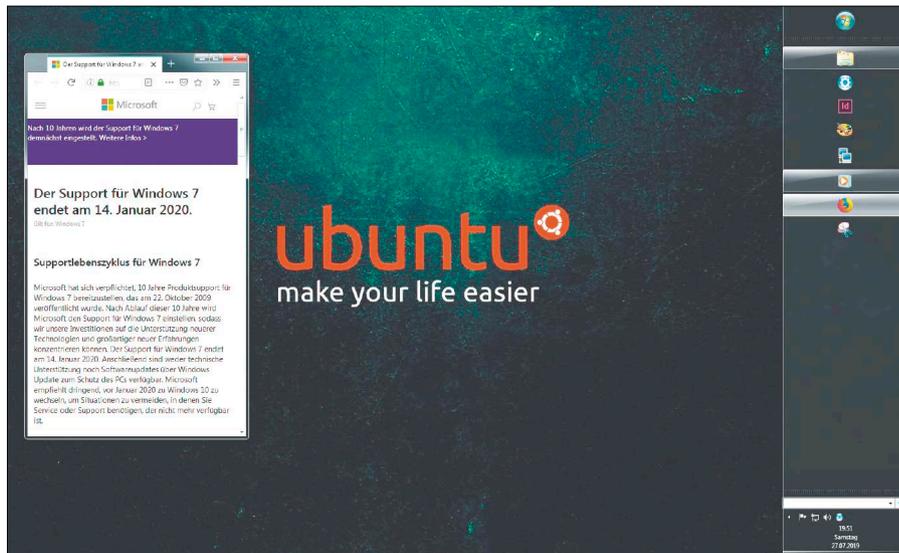
Für alle, die es noch nicht realisiert haben: Am 14. Januar 2020 geht Windows 7 in Rente. Als Ersatz empfiehlt Microsoft natürlich Windows 10, doch das hat nicht nur höhere Hardwareansprüche. Ubuntu ist eine gute Alternative für Windows-Umsteiger.

VON HERMANN APFELBÖCK

Das Ende von Windows 7 ist turnusgemäß und gehorcht dem typischen Lebenszyklus von zehn Jahren aller Windows-Versionen. Natürlich läuft Windows 7 trotzdem weiter und kann lokal und auch im lokalen Heimnetz weiterhin genutzt werden. Für den Zugang ins Internet ist es jedoch nicht mehr geeignet. Dieser Beitrag diskutiert die Möglichkeiten, Windows 7 durch Ubuntu komplett oder teilweise zu ersetzen. Ubuntu ist sehr universell und läuft sehr zuverlässig. Die Bedienung unterscheidet sich allerdings von Windows. Wer hier mehr Ähnlichkeit zu Windows sucht, sollte Linux Mint (ab Seite 12) ausprobieren.

Die Hardware entscheidet mit

Windows 7 kann sich bei Speichermangel durchaus schlank machen, ist aber bei typischen vier GB RAM schnell mit mindestens einem GB am Start. Zum Vergleich: Beim aktuellen Windows 10 steigt der Systembedarf in gleicher Situation auf zwei GB RAM. Absolut in der Liga von Windows 7 liegen die großen Ubuntu-Desktops Gnome (Ubuntu) und KDE (Kubuntu). Auch die Ansprüche an CPU und Grafik sind vergleichbar, sodass auf allen Rechnern, wo Windows 7 flüssig läuft, diese beiden großen Desktop-Ubuntus das bisherige Windows problemlos ersetzen können.



Ubuntu statt Windows 7: Mit dem (schelmischen) Austausch des Hintergrundbildes ist es natürlich nicht getan. Aber Sie können Windows leicht durch Ubuntu ersetzen oder mit beiden Systemen parallel arbeiten.

Mit einer kleineren Ubuntu-Variante wie Xubuntu oder eines der vielen inoffiziellen Ubuntu-Derivate wie Linux Mint, Peppermint-OS oder Elementary OS können Sie die Ansprüche von Windows 7 sogar unterbieten und dadurch RAM und Leistung freisetzen. Hardwaretechnisch notwendig ist solcher Sparkurs nicht.

Geeignete Desktops für Umsteiger

Die Frage nach der besten Linux-Oberfläche für Windows-7-Umsteiger ist nicht einfach zu beantworten. Objektiv bleiben am Ende nur ganz wenige handfeste Funktionen, die wahrscheinlich alle Umsteiger als selbstverständlich erachten:

- ein durchsuchbares, kategorisiertes Startmenü
- ein Desktop mit Ordnerfunktionalität
- ein Systray-ähnlicher Bereich für Systemfunktionen
- eine kombinierte Task- und Favoritenleiste
- eine Steuerzentrale à la Systemsteuerung
- ein Dateimanager mit Navigationsspalte und Favoriten

Eine Art „Systemsteuerung“ gibt es überall und bei den Dateimanagern ist lediglich Lubuntu reichlich spartanisch. Dennoch kann diese kleine Liste durchaus einige

Ubuntu-Varianten ausschließen – so etwa Budgie, Elementary OS (Desktops ohne Dateiablage) oder auch die Ubuntu-Hauptedition (kein klassisches Startmenü). Naheliegende Wahl als Windows-Ersatzsystem sind eigentlich zwei inoffizielle Ubuntu-Varianten, nämlich Linux Mint (<https://linuxmint.com/>) und Zorin-OS (<https://zorinos.com/>). Die haben es sich zur Aufgabe gemacht, mit der Cinnamon-Oberfläche (Mint) beziehungsweise einem stark modifizierten Gnome (Zorin) viele Windows-Funktionen nachzubilden. Dies sollte aber kein Windows-Umsteiger überschätzen: Letztlich bedeuten diese Mimikry-Versuche in Startmenü, Taskleiste und Dateimanager nicht mehr als freundliches Beiwerk. Es bereitet überhaupt keine Mühe, sich an das deutlich andere, aber sehr einfache Konzept von Gnome zu gewöhnen – mit den „Aktivitäten“, der großflächigen App-Übersicht und dem Favoritendock. Andererseits scheint ein Kubuntu auf den ersten Blick klassisch und Windows-like, doch ist der KDE-Desktop mit seinen vielen kleingliedrigen Anpassungsoptionen ein Fall für Desktopbastler, die sich intensiv auf die Oberfläche einlassen wollen.

Klare Empfehlungen erwünscht? Bei aller Subjektivität solcher Vorschläge gibt es

Kandidaten, die keine Enttäuschung befürchten lassen: Bei nicht taufischer Hardware ist ein durchdachtes und anpassungsfähiges Xubuntu eine sichere Wette. Ubuntu Mate kommt hier ebenfalls in die engere Wahl. Für aktuellere PCs und Notebooks ist das Ubuntu-Derivat Linux Mint zu empfehlen, ferner aber auch die Ubuntu-Hauptedition mit dem schnörkellosen Gnome. Der von Canonical angepasste Gnome bedient viele Nutzerwünsche (Favoritendock, Desktop als Dateiablage), die der Original-Gnome verweigert.

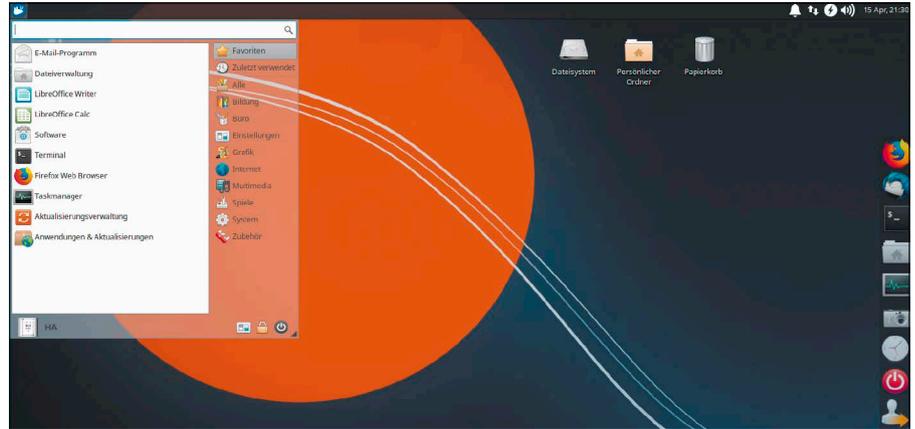
Nutzungsszenarien

Der Wert von Windows 7 selbst ist kaum relevant: Was Windows leistet, kann jede der genannten Ubuntu-Ausgaben mühelos übernehmen. Viel entscheidender ist aber eventuell vorhandene Windows-Software, für die Sie unter Linux keine befriedigende Alternative finden. Typische Kandidaten wie Office oder Photoshop kommen entweder von Microsoft selbst oder von Adobe. Je nach Softwaresituation kommen dann folgende Szenarien infrage:

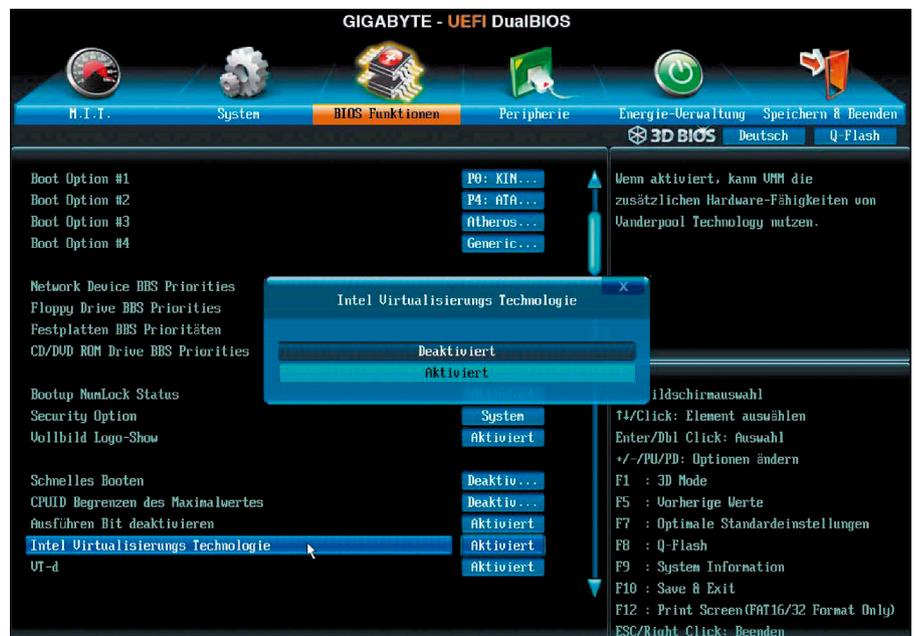
A. Sie überschreiben die Windows-Partition komplett durch ein aktuelles Ubuntu. Diese einfachste und sauberste Lösung ist schmerzfrei, wenn die Windows-Installation nur das Standardzubehör und typische Open-Source- oder Freewareprodukte enthält. Für solche Ausstattung gibt es unter Ubuntu adäquate oder sogar identische Programme (VLC, Thunderbird, Firefox, Filezilla etc.).

B. Sie installieren Ubuntu parallel neben Windows 7. Der Installer erkennt Windows in jedem Fall und schlägt dann eine Neupartitionierung durch Verkleinern der Windows-Partition vor. Dies ist ein nicht ganz komfortabler, aber gangbarer Kompromiss, wenn Sie auf bestimmte Windows-Software nicht verzichten können. Zum Arbeiten mit dieser Software booten Sie Windows, für alles andere und insbesondere für Browser, Mail und sonstige Internetaktivitäten verwenden Sie Ubuntu. Der Ubuntu-Zugriff auf die Windows-Partition ist bei Windows 7 kein Problem, weil dieses noch keine „Fastboot“-Funktion benutzt.

C. Eine elegantere Variante erfordert etwas Disziplin und außerdem einen nicht allzu betagten Rechner: Vier GB RAM und eine Dualcore-CPU mit deutlich über einem GHz sollten vorliegen und die CPU sollte Virtualisierung im Idealfall nativ unterstützen –



Schlank – funktional – anpassungsfähig: Xubuntu ist kein topmoderner Desktop, unterbietet aber die Ansprüche von Windows 7 deutlich und ist umfassend und logisch konfigurierbar.



Wenn die CPU Virtualisierung unterstützt und vier GB RAM verfügbar sind, kommen Sie mit einem kleinen virtuellen Ubuntu unter dem abgelaufenen Windows 7 sicher ins Internet.

mit den Techniken Intel VT-X beziehungsweise AMD-V. Ob letztere Bedingung erstens zutrifft und zweitens aktiviert ist, muss ein Blick in das Bios zeigen. Unter Windows 7 selbst gibt es keinen direkten Weg, dies zu ermitteln. Sie können sich aber das winzige Tool Coreinfo (<https://download.sysinternals.com/files/Coreinfo.zip>) laden und in der Kommandozeile mit Administratorrecht ausführen: `coreinfo -v` filtert die Ausgabe auf die gesuchten Virtualisierungsinfos.

Wenn der Windows-PC die Voraussetzungen erfüllt, installieren Sie zunächst Virtualbox (www.virtualbox.org) und damit dann eine virtuelle Ubuntu-Maschine, vorzugsweise ein schlankes Lubuntu oder Xubuntu. Dieses Ubuntu halten Sie durch Updates

auf dem Stand der Dinge und nutzen es konsequent für alle Webzugriffe.

D. Wenn der Rechner die unter Variante C genannten Bedingungen erfüllt, steht theoretisch ein noch eleganterer Weg offen: Das Tool Vcenter Converter (www.vmware.com/de/products/converter.html) kann eine Windows-Installation in eine virtuelle Maschine umwandeln, die Sie anschließend mit Virtualbox oder Vmware unter Ubuntu betreiben können. Der Erfolg ist aber ungewiss: Möglicherweise wird die Windows-Lizenz durch die geänderte Hardware der virtuellen Maschine ungültig. Dies müssten Sie vorab auf einem anderen Rechner prüfen, bevor Sie das native Windows durch ein Ubuntu überschreiben. ■

Windows fragt – Linux antwortet

Die Benutzung von Ubuntu oder Linux Mint ist nicht kompliziert. Allerdings ist doch einiges anders gelöst als bei Windows. Die drängendsten Fragen eines Windows-Users beantwortet dieser Artikel.

VON THORSTEN EGGELING

Selten ist die erste Begegnung mit Linux zugleich der erste Kontakt zum PC. Beim Kauf eines Computers ist meist Windows vorinstalliert und so bringen PC-Benutzer eher Erfahrung mit diesem System mit. Je mehr Windows-Wissen vorhanden ist, desto größer ist die Versuchung, Bedienung und Software unter Linux möglichst wiederzufinden. Teilweise kann das auch gelingen. In einigen Bereichen funktioniert Linux jedoch anders.

1. Installation des Systems

Frage: Ist die Installation von Linux neben Windows auf der gleichen Festplatte sicher oder besteht die Gefahr von Datenverlust?

Antwort: Linux benötigt eine eigene Partition auf der Windows-Festplatte, die Sie meist erst schaffen müssen, indem Sie die Windows-Partition verkleinern. Alternativ können Sie eine zweite, leere Festplatte im PC verwenden oder ein USB-Laufwerk. Änderungen an der Partitionsstruktur und die Installation zusätzlicher Betriebssysteme sind jedoch immer mit einem gewissen Risiko verbunden. Die Setupprogramme der Linux-Distributionen ändern auf der Festplatte zwar nichts ohne Ihre Zustimmung, aber mit einer falschen Auswahl lassen sich damit auch die Windows-Partition löschen.



Ubuntu-Installation: Der Setupassistent ist relativ übersichtlich. Wenn Sie nicht versehentlich die falsche Option wählen, besteht keine Gefahr für Ihre Windows-Partition.

Sie sollten daher immer eine Sicherungskopie wenigstens Ihrer persönlichen Daten erstellen oder ein komplettes Backup der Windows-Partition. Sie sollten außerdem im Besitz einer passenden Windows-Installations-DVD sein oder einen USB-Stick als Wiederherstellungslaufwerk einrichten. Unter Windows 8.1 oder 10 drücken Sie dazu Win-R, tippen `recoverydrive` ein, klicken auf „OK“ und folgen den Anweisungen des Assistenten. Wenn nötig, können Sie dann beispielsweise die Windows-Bootumgebung wiederherstellen.

2. Updates und Upgrades

Frage: Bei Windows nerven die ständigen Updates beziehungsweise Upgrades – vor allem bei Windows 10. Wie erfolgen Updates bei Linux und wie lange lässt sich das einmal installierte System nutzen?

Antwort: Updates sind für die Sicherheit des Systems nötig und beseitigen Fehler in der Software. Das ist bei Linux nicht anders als bei Windows. Allerdings ist das Update-

volumen bei Linux durchweg geringer und die Installation erfolgt deutlich schneller. Auch Systemkomponenten lassen sich im laufenden System austauschen. Es gibt daher keine Wartezeiten nach dem Neustart des Systems, weil zuvor gesperrte Systemdateien noch aktualisiert werden müssen. Allerdings werden bei Linux auch nicht alle Bestandteile des Systems oder die installierte Software ständig aktualisiert. In der Regel gibt es keine neuen Hauptversionen einer Software. Ausnahmen sind bei Ubuntu und Linux Mint beispielsweise der Webbrowser Firefox und das E-Mail-Programm Thunderbird. Neuere Versionen anderer Programme werden über die Paketverwaltung meist nicht angeboten. Wer eine neue Funktion etwa in Libre Office oder Gimp ausprobieren möchte, kann die aktuelle Version jedoch unter Umgehung der Standard-Paketverwaltung installieren.

Wer sich für eine LTS-Version (Long Term Support) wie Ubuntu 18.04 oder Linux Mint 19 entscheidet, hat mindestens fünf Jahre

Zeit, bis das nächste Distributionsupgrade ansteht. Beide Systeme sind 2018 erschienen, werden also noch bis 2023 mit Updates versorgt. Die nächste LTS-Version wird 2020 fertiggestellt sein. Sie können dann ein Upgrade durchführen, müssen aber nicht. Bei Ubuntu verlaufen Distributionsupgrades in der Regel unkompliziert ab und das System informiert Sie zeitnah über die Möglichkeit. Bei Linux Mint haben die Entwickler beim Umstieg auf die nächsthöhere Version im LTS-Zweig bisher eine Neuinstallation empfohlen, obwohl früher auch ein Upgrade möglich war.

3. Software installieren

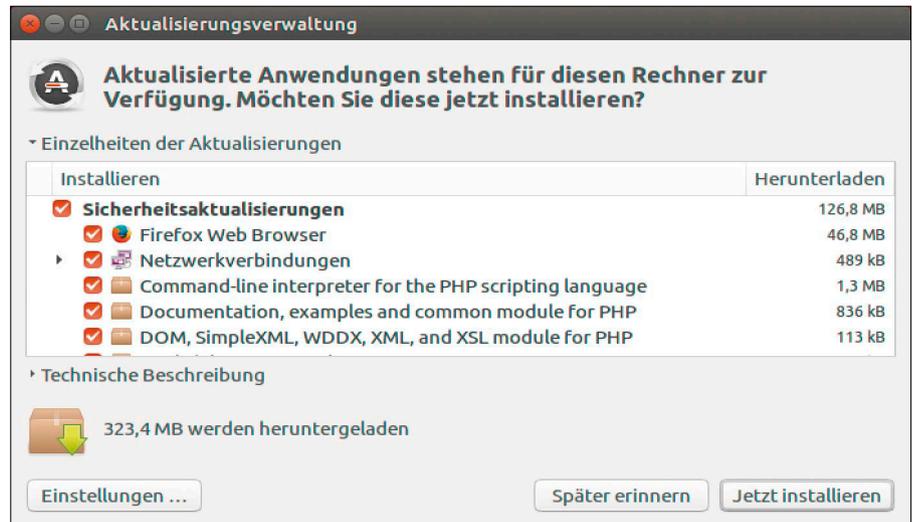
Frage: Für Windows bieten Softwarehersteller meist MSI- oder EXE-Dateien als Setuppaket an. Diese können per Doppelklick installiert werden. Wo finde ich solche Installer für Linux?

Antwort: Das Installieren von Software funktioniert unter Linux anders und geregelter als unter Windows. Ubuntu oder Linux Mint sind Distributionen, die „Software-Quellen“ mit mehreren Tausend Anwendungen bereithalten. Software jenseits dieser offiziellen Quelle ist nicht vorgesehen (wenngleich für erfahrene Nutzer durchaus erreichbar). Der komfortabelste Weg, unter Ubuntu neue Programme zu installieren, ist das Programm „Ubuntu Software“. Sie öffnen es aus dem Starter und suchen nach der gewünschten Anwendung. Sind Sie fündig geworden, reicht ein Klick und die Installation startet. Deinstallieren funktioniert analog. Linux-Mint-Nutzer starten ein ähnliches Programm über das Menü und „Systemverwaltung → Anwendungsverwaltung“.

Linux-Kenner bevorzugen meist die Installation mit dem Befehl `apt` im Terminal, was unter jedem Debian-basierenden Linux funktioniert. Hier muss man allerdings den Namen des Pakets kennen, um es dann mit beispielsweise mit `sudo apt-get install filezilla` zu installieren. Installationen benötigen immer Administratorrechte – daher das vorangestellte `sudo`. Es erfolgt dann die Abfrage des Passwortes für den Nutzer `root`, der über die nötigen Admin-Rechte verfügt.

4. Hardware unter Linux

Frage: Ist gewährleistet, dass sich die Hardware in meinem PC oder Notebook und die Peripheriegeräte uneingeschränkt auch unter Linux nutzen lassen?



Aktualisierungen: Auch bei Linux bleiben Ihnen regelmäßige Updates nicht erspart. Das Downloadvolumen ist aber eher gering und die Installation läuft schnell ab.

Ubuntu Software: Diese Anlaufzentrale bietet im Stile eines App Stores alle Programme, die in Ubuntu's offiziellen Paketquellen erhältlich sind.



Antwort: Kurz gesagt: Nein. Die lange Version der Antwort lautet: Es kommt darauf an. Hardwarehersteller bieten in der Regel kaum Unterstützung für Linux. Unproblematisch sind Basiskomponenten wie Grafik-, SATA- oder Ethernet-Chipsatz. Wenn Sie beim Discounter um die Ecke jedoch einen Drucker, Scanner, USB-TV-Stick oder WLAN-Stick erwerben, sind auf der beigelegten CD meist keine Linux-Treiber zu finden. Und selbst wenn, passen sie nur im seltenen Fällen zum installierten System. Auch bei Notebooks gibt es oft Einschränkungen. Manchmal lässt sich die Helligkeit des Bildschirms nicht über die vorgesehenen Tastenkombinationen steuern oder die Stromsparmodi funktionieren nicht wie unter Windows.

Deswegen hilft es nur, sich vor dem Kauf im Internet oder beim Händler über die Linux-Tauglichkeit eines Notebooks oder Peripheriegerätes zu informieren. Es gibt auch

Händler, die sich auf Hardware für Linux spezialisiert haben, beispielsweise Tuxedo (www.tuxedocomputers.com).

5. Datenaustausch mit Windows

Frage: Lassen sich Dateien, die auf der Windows-Partition oder einer externen Festplatte liegen, auch unter Linux öffnen?

Antwort: Linux-Systeme können auch auf Partitionen zugreifen, die mit den Dateisystemen FAT, FAT32 oder NTFS formatiert sind. Für exFAT-Laufwerke müssen Sie die Pakete „exfat-fuse“ und „exfat-utils“ nachinstallieren.

Die NTFS-Systempartition kann Linux nur in das Dateisystem einhängen, wenn Windows zuvor komplett heruntergefahren wurde. Sie dürfen bei Windows 7 daher nicht den „Ruhezustand“ aktivieren und bei Windows 8.1 und 10 müssen Sie über „Neu starten“ statt „Herunterfahren“ beenden, bevor Sie Linux starten. ■

So sieht der Desktop von

Als Windows-Nutzer finden Sie sich auf dem Desktop von Linux Mint sofort zu recht. Zum Mint-Desktop gehören der Menübutton links unten, die Schreibtischsymbole, der Dateimanager Nemo, die Einstellungen und die Softwarezentrale. Hier sehen Sie, wo sich welche Funktionen befinden.

Desktopsymbole für Laufwerke

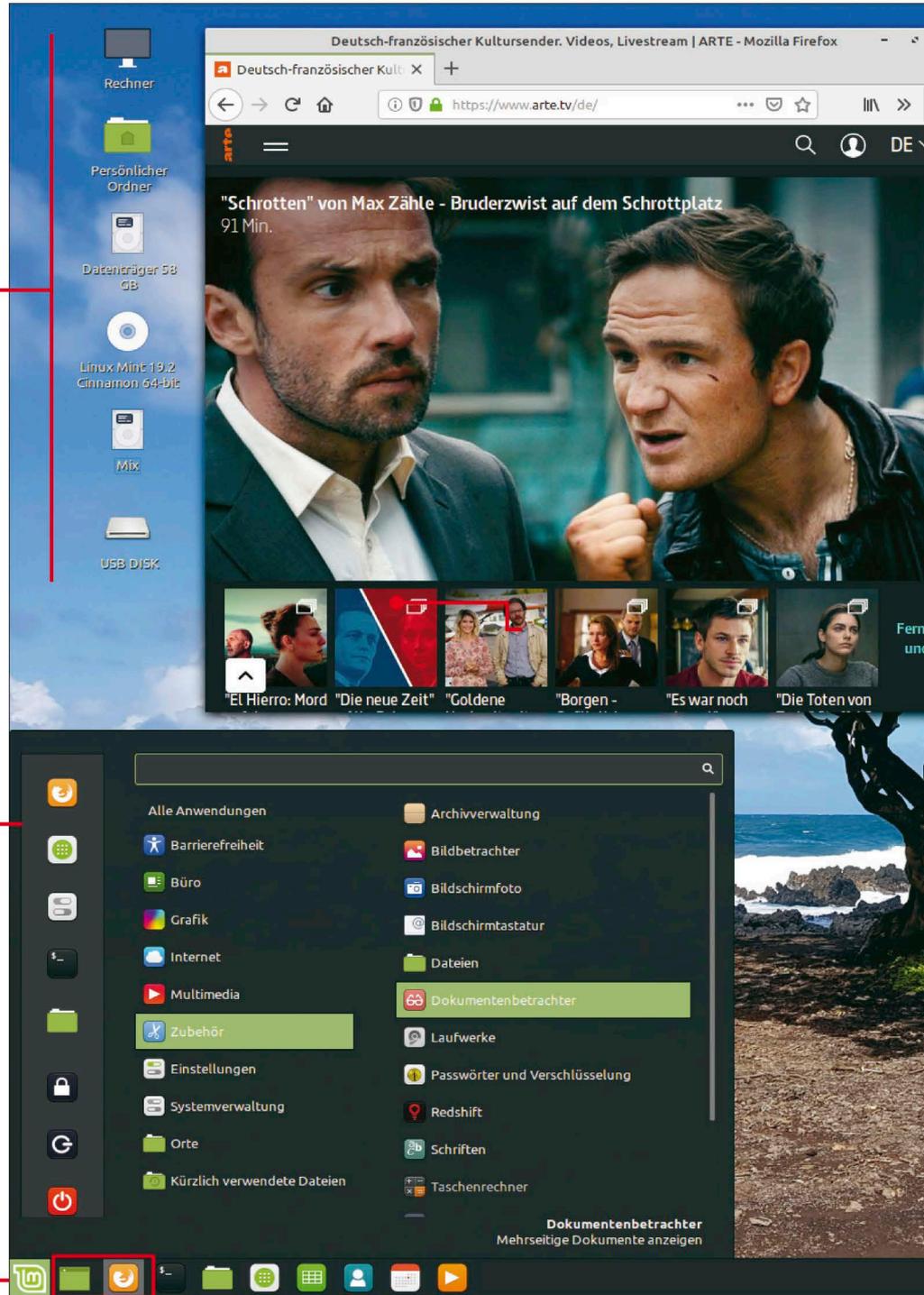
Linux Mint 19.2 erkennt die an den Rechner angeschlossenen Laufwerke, eine zweite Festplatte oder SSD sowie eingelegte Medien wie CDs oder DVDs automatisch. Über diese praktischen Symbole greifen Sie auf die Inhalte zu.

Komfortables Startmenü

Mit dem Menübutton zum Aufruf des Startmenüs verfolgt Linux Mint ein ähnlich eingängiges Bedienkonzept wie Windows. Und wie bei Windows ist auch eine Suchleiste ins Startmenü integriert.

Startknopf mit Suchleiste

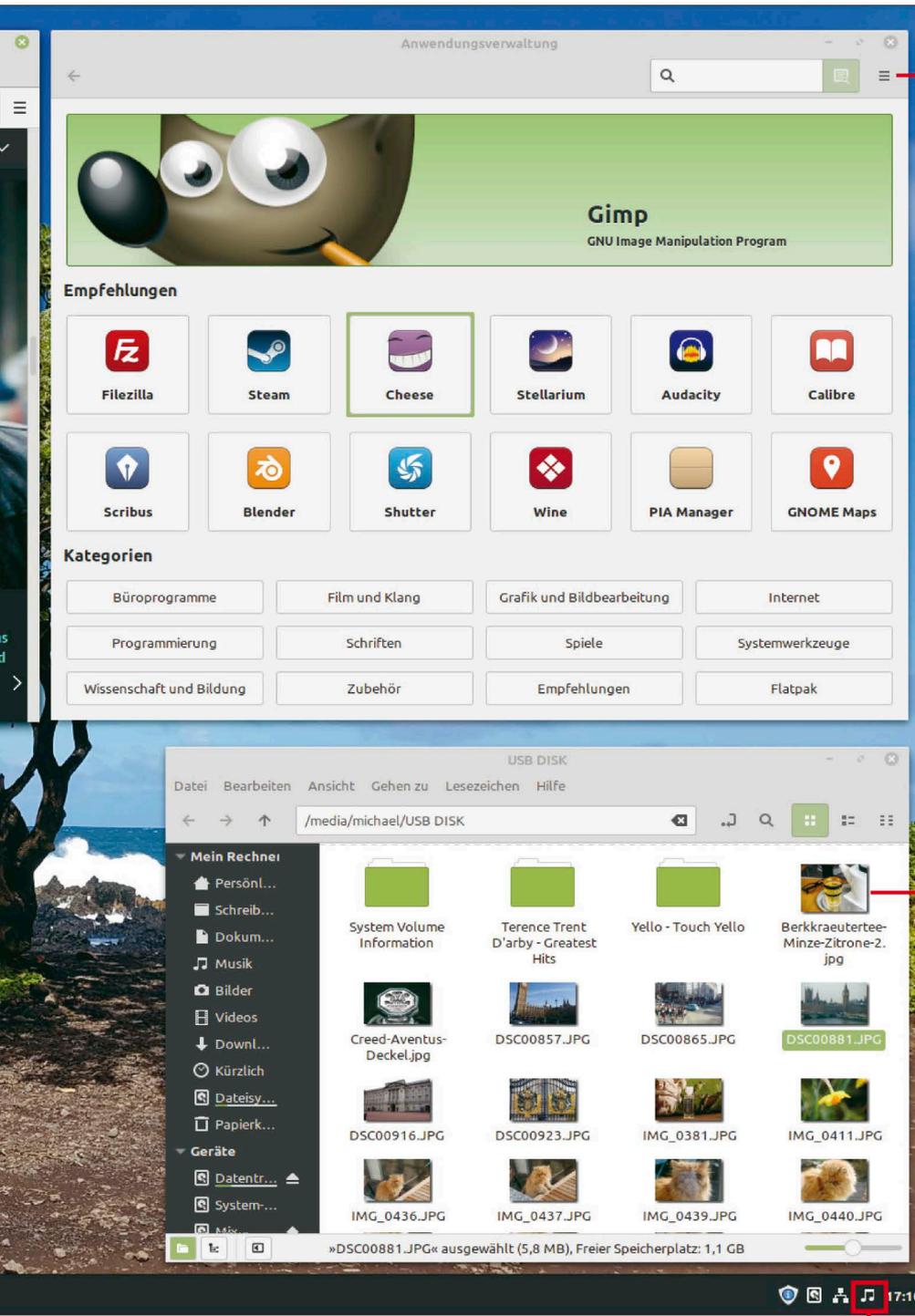
Zu Linux Mint in der Cinnamon-Edition gehört eine intuitive Taskleiste (Panel), auf der Icons der gestarteten Programme abgelegt werden. Mittels Rechtsklick öffnen Sie das Kontextmenü.



Schnellstartbereich

In den Schnellstartbereich platzieren Sie oft genutzte Programme. Icons für Firefox, den Dateimanager und den Schreibtisch sind vorgegeben.

Linux Mint 19.2 aus



Softwarezentrale für neue Programme

Mehrere Tausend Programme stehen für die Installation auf Ihrem Rechner bereit. Zugang zum Softwareangebot erhalten Sie über die Anwendungsverwaltung. Durchstöbern Sie die einzelnen Rubriken nach Anwendungen Ihrer Wahl. Die Installation der gewünschten Softwarepakete ist schnell erledigt. Um Updates kümmert sich Linux Mint automatisch.

Dateimanager im Explorer-Stil

Der schlanke Dateimanager Nemo ist das Gegenstück zum Explorer in Windows. Er unterstützt Sie mit mehreren Ansichten und einer einblendbaren Baumstruktur beim Sichten, Ordnen und Aufräumen von Dateien und Verzeichnissen auf den Laufwerken. Über Nemo greifen Sie auf das Netzwerk und FTP-Server zu.

Infobereich für Statushinweise

Der Infobereich rechts auf der Taskleiste zeigt die Uhrzeit sowie die Netzwerkverbindung an und gewährt Zugriff auf den Updatemanager zur Systemaktualisierung. Über ein eigenes Symbol lassen sich USB-Sticks und andere externe Datenträger auswerfen. Mit der Benutzeranzeige melden Sie sich ab oder starten den PC neu. Über Applets können Sie neue Funktionen zur Leiste hinzufügen.

WLAN und Netzwerk

Ins Internet kommt Linux Mint per Netzwerkkabel oder über das WLAN. In der Regel erkennt das System den Internetzugang automatisch.

Linux Mint 19.2 („Tina“)

Linux Mint ist das ideale Umsteigersystem für Windows-Nutzer. Seine Bedienung ähnelt der von Windows sehr. Gleichzeitig nutzt Mint die Codebasis von Ubuntu und bietet damit ein ähnlich stabiles System wie Ubuntu. Hier lernen Sie die aktuelle Version kennen.

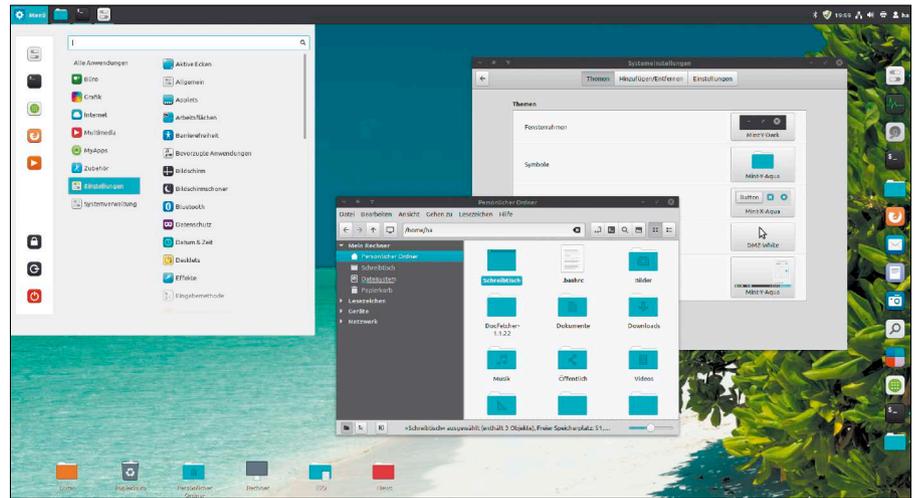
VON HERMANN APFELBÖCK

Linux Mint wird erst etliche Monate nach seiner Systembasis Ubuntu LTS auf eine neue Version aktualisiert. Dieses vollzog am 15. Februar 2019 seinen Schritt zum Release Point 18.04.2 LTS, dem Linux Mint Anfang August als Version 19.02 mit reichlich Verspätung nachfolgte. Zu Redaktionsschluss war Mint 19.2 die aktuelle Version. Ein Update von Linux Mint auf Version 19.3 wird für Dezember 2019 aber noch erwartet. Das soll einen verbesserten Mediaplayer sowie ein neues Logo erhalten.

Neben der Hauptedition mit Cinnamon-Desktop gibt es Linux Mint weiterhin mit einem leicht überarbeiteten Mate-Desktop 1.22 und mit XFCE, das mit Version 4.12 am Desktop unverändert bleibt. Alle Ausgaben erhalten Sie in 32- wie 64-Bit-Architektur über die Seite <https://linuxmint.com/download.php>, die zu diversen Spiegelservern verlinkt (je circa zwei GB bei allen Varianten). Die nach unserer Meinung entscheidende Edition ist jene mit Cinnamon-Desktop, der den Wesenskern von Linux Mint ausmacht. Diese Hauptedition finden Sie in der 64-Bit-Version bootfähig auf Heft-DVD. Dieser Beitrag bietet einen Durchgang durch das neue System mit Fokus auf die neuen Funktionen. Der Beitrag richtet sich an technisch interessierte Nutzer. Wer Linux Mint nur ausprobieren möchte, kann auch gleich die Liveversion auf DVD starten. Die Infos zur Installation (nächste Seite) sind aber für alle Nutzer wichtig.

Linux Mint 19.2: aktuell genug

Aufgrund seiner Produktionsweise kann Linux Mint bei Kernel, Unterbau und Softwareversionen niemals ein „Cutting Edge“-Trendsetter sein, zumal schon seine Systembasis Ubuntu dies nicht leistet. Version



19.2 hat daher einen relativ betagten Linux-Kernel 4.15 an Bord, dieser allerdings mit Langzeitunterstützung bis 2023. Auch die mitgelieferte Standardsoftware wie Libre Office oder Gimp datiert zumeist aus dem Jahr 2018. Geschadet hat diese bedächtige Erscheinungsweise diesem beliebtesten Ubuntu-Derivat allerdings nie: Der exzellente und stets mit Detailliebe weiterentwickelte Cinnamon-Desktop (jetzt Version 4.2) entschädigt den Anwender reichlich. Linux Mint 19.2 versteht sich als Langläufer und ist wie Ubuntu eine Langzeitversion, die bis 2023 unterstützt wird.

Frische Kernel: Für Nutzer aktueller Hardware, die jüngere Kernel mit neuen Treibern benötigen, hat Linux Mint 19.2 Lösungen parat: Die „Aktualisierungsverwaltung“ (mintupdate) kann in Version 19.2 über „Ansicht → Linux Kernel“ einen jüngeren Linux-Kernel 5.x installieren. Dies ist ein Systemeingriff, der zu Problemen führen kann, aber keineswegs muss – Ausprobieren hilft. Da der mit Linux Mint 19.2 mitgelieferte Kernel 4.15 weiterhin vorliegt, können Sie im Notfall im Grub-Bootmanager zu

diesem Kernel zurückkehren. Unter „Erweiterte Optionen für Linux Mint“ ist der ältere Kernel im Grub-Menü nach wie vor aufgeführt und kann gestartet werden. Den problematischen jüngeren Kernel können Sie in der Aktualisierungsverwaltung unter „Ansicht → Linux Kernels“ durch Markieren und „Entfernen“ auch wieder löschen, sodass dann standardmäßig wieder der ältere Kernel bootet.

Die Kernel-Verwaltung in der Aktualisierungsverwaltung unter „Ansicht → Linux-Kernel“ ist generell überarbeitet: Es wird angezeigt, wie lange der gerade aktive Kernel unterstützt wird. Außerdem gibt es die Option „Kernel entfernen“ mit einer Auswahl installierter Kernel-Versionen, wobei der aktive Kernel natürlich nicht gelöscht werden kann und auch nicht angeboten wird. Unter „Bearbeiten → Einstellungen → Automatisierung“ erscheint ferner eine Option, um veraltete Kernel automatisch zu löschen. Das bringt für ein Langlaufsystem, bei dem sich über die Jahre zahlreiche Kernel-Versionen ansammeln, deutliche Vereinfachung.

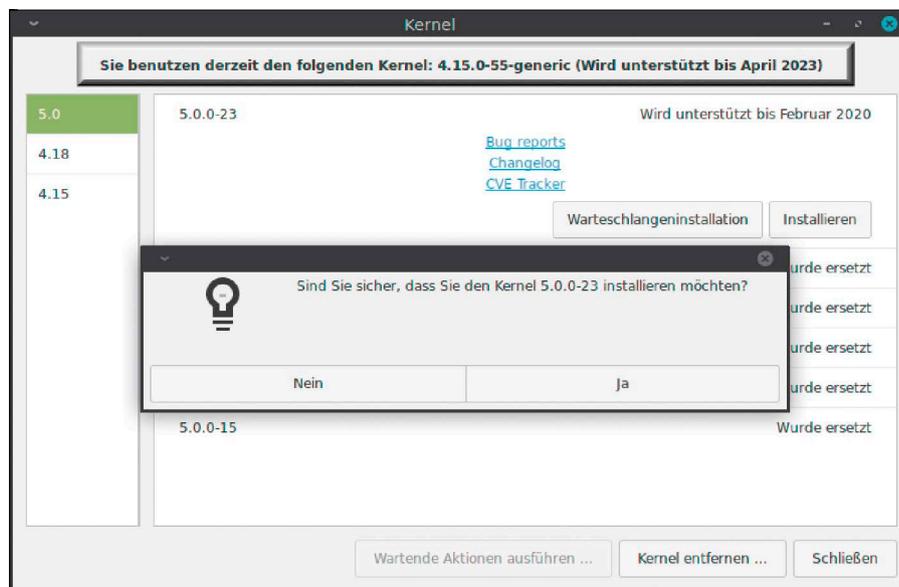
Frische Software: Anwender, die auf aktuellerer Software bestehen, sollten in der „Anwendungsverwaltung“ (mintinstall) die Sektion „Flatpak“ beachten. Dieses Containerformat liefert systemunabhängige Software aus, die alle Paketabhängigkeiten mitbringt und zum Teil weit aktueller ist als die vorinstallierten Programme. Flatpak-Container sind in der „Anwendungsverwaltung“ von Linux Mint schon seit Version 18.3 integriert. Die vergleichbaren hauseigenen Snap-Container von Ubuntu lehnt Linux Mint ab, da der Snap Store unter alleiniger Kontrolle von Ubuntu/Canonical steht. Beachten Sie beim Einsatz von Flatpak-Software, dass Sie die Systemunabhängigkeit der Programme mit erheblichen Download- und Installationsgrößen bezahlen müssen: Flatpaks sollten Sie nur bei Software wählen, bei der die aktuellere Version für Sie eine entscheidende Rolle spielt (eine Tatsache, die analog für die Ubuntu-Snaps gilt).

Linux Mint 19.2 installieren

Wie gewohnt starten Sie die Installation über das heruntergeladene und auf USB-Stick kopierte Livesystem. Für das Kopieren des ISO-Abbilds empfehlen wir unter Linux Mint das Tool „Laufwerke“ (Gnome-Disks, Option „Laufwerksabbild wiederherstellen“) und unter Windows den Win 32 Disk Imager (auf Heft-DVD). Einziger wesentlicher Unterschied zu den früheren Installations-ISO-Images ist das zusätzliche Tool „Boot-Repair“. Es ist in der Lage, die meisten Startkonfigurationsprobleme zu beheben. Das Tool findet sich im Livesystem im hier noch englischsprachigen Menü unter „Administration“. Boot Repair ist als Nothelfer im Livesystem oder als Vorbereitung der Mint-Installation gedacht. Beim installierten Linux Mint 19.2 ist es nicht mehr an Bord.

Weitere Installationshinweise ersparen wir uns an dieser Stelle, weil Sie in diesem Heft ab Seite 20 einen Ratgeber zu allen Ubuntu-Installationsvarianten finden. Dieser gilt identisch auch für Linux Mint 19.2, das bekanntlich den Standardinstaller Ubiquity von Ubuntu verwendet. Beachten Sie bei Parallelinstallationen, dass die Heft-DVD im Bios-Modus startet.

Für eine Parallelinstallation neben einem Uefi-System (Windows oder Linux) benötigen Sie ein selbst erstelltes Medium (DVD oder USB). Auch das ist im genannten Beitrag beschrieben.



Taufrisch ist der Kernel in Linux Mint nie, da erst einmal Ubuntu den aktualisierten Kernel einbauen muss. Über die Aktualisierungsverwaltung können Sie testweise jüngere Kernel installieren.

Ein verdienstvoller Unterschied zum Ubuntu-Setup bleibt aber zu erwähnen: Wie bisher zeigt auch Version 19.2 im Installationsdialog „Wer sind Sie?“ (bei der Einrichtung des Erstbenutzers) die Option „Meine persönlichen Daten verschlüsseln“. Es handelt sich um die Verschlüsselung des Home-Verzeichnisses mit Ecrypt FS, welche Ubuntu seit Version 18.04 wegen Sicherheitsbedenken ersatzlos aus dem Installer gestrichen hat. Es gibt allerdings keine gravierenden Bugs, die den Einsatz von Ecrypt FS verbieten würden. Kritiker wiesen lediglich darauf hin, dass außerhalb von „/home/[user]“ temporäre Dateien entstehen können, die dann nicht verschlüsselt sind. Das Mint-Team hat diese Bedenken verworfen und diese Option im Installer wieder zurückgebaut.

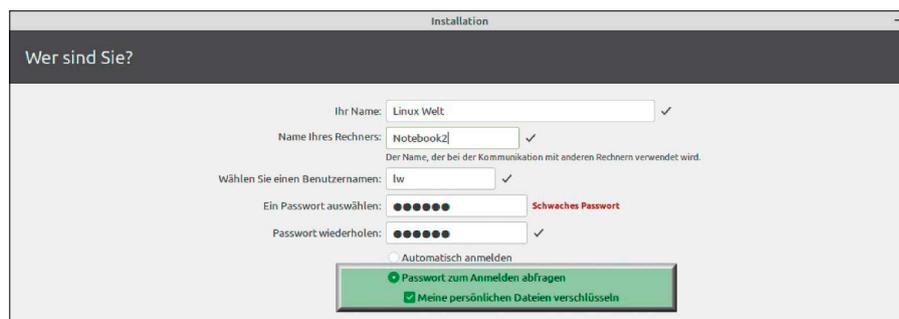
Das via Installer aktivierte Ecrypt FS verschlüsselt alle Benutzerdateien des Erstbenutzers. Die Dateien und Ordner werden

durch die Systemanmeldung dieses Benutzers automatisch entschlüsselt.

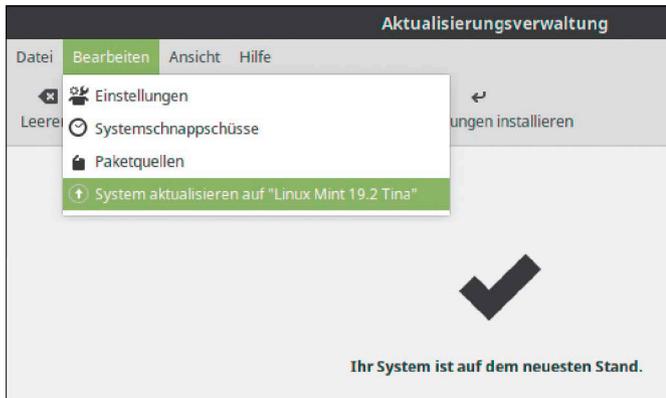
Das Upgrade von Version 19.1

Wer ein Linux Mint 19.1 laufen hat, muss natürlich nicht neu installieren, sondern kann unkompliziert upgraden und Dateien und Einstellungen erhalten. Das traditionell upgradeskeptische Mint-Team empfiehlt vor dieser Aktion etliche Sicherheitsvorkehrungen. Nach unserer Erfahrung ist das Upgrade auf 19.2 eine harmlose Angelegenheit, dennoch geben wir die Empfehlungen der Entwickler hier weiter:

1. Ein manueller Snapshot mit Timeshift („Erstellen“) kann den aktuellen Systemzustand sichern und somit eine spätere Rückkehr zur Version 19.1 ermöglichen.
2. Ein eventuell genutzter Bildschirmschoner sollte deaktiviert werden („Systemeinstellungen → Bildschirmschoner“ mit Einstellung „Nie“). Wird dies versäumt, kann



Die Home-Verschlüsselung bleibt weiter erhalten: Diese nützliche Option hat das Mint-Team explizit wieder in den Ubuntu-Installer zurückgebaut.



der Upgradevorgang theoretisch in einen scheinbar abgestürzten Zustand geraten. Hier hilft es aber immer noch, mit Strg-Alt-F1 in die erste virtuelle Konsole zu wechseln und mit

```
pkill -f screensaver
```

jedigen Bildschirmschoner zu beenden und dann mit Strg-Alt-F7 zum Desktop zurückzukehren.

3. Das System sollte über die Aktualisierungsverwaltung (mintupdate) komplett auf den neuesten Stand von Version 19.1 gebracht werden, also mit den Optionen „Auffrischen“ und – falls Updates gemeldet werden – mit „Aktualisierungen installieren“. Insbesondere die Cinnamon Spices, also „Applets“, „Desklets“, „Erweiterungen“, „Themen“ (siehe „Systemeinstellungen“), sollten allesamt aktuell sein. Am sichersten ist das Upgrade, wenn nur die Standardmodule genutzt werden.

Nach diesen aus unserer Sicht eher übervorsichtigen Maßnahmen der Risikominimierung starten Sie den Upgradevorgang in der Aktualisierungsverwaltung: Im Menü „Bearbeiten“ finden Sie den neuen Eintrag „System aktualisieren auf „Linux Mint 19.2 Tina““ – anklicken und los geht's.

Hinweis: Falls der Upgradeeintrag in der Aktualisierungsverwaltung trotz aktualisiertem System nicht auftaucht, kann man versuchen, die Aktualisierungsverwaltung manuell mittels

```
sudo apt install mintupdate mint-upgrade-info
```

auf den neuesten Stand zu bringen. Dies ist nach unserer Erfahrung aber nie notwendig.

Der gestartete Upgradeassistent zeigt zunächst einige Quellen im Web, die über die Neuheiten der neuen Version informieren. Vor dem eigentlichen Update erscheint noch eine Sicherheitswarnung. Wird diese

bestätigt, beginnt der Download. Das Upgrade dauert nur wenige Minuten und endet mit der Aufforderung, den Rechner neu zu starten.

Erfreulich: Das neue Linux Mint meldet sich nicht nur im laufenden System („Systemeinstellungen → Systeminformation“) als Version 19.2, sondern auch schon im Grub-Bootmenü.

Cinnamon wird schlanker und schöner

Laut Mint-Chef Lefèbvre ist das neue Cinnamon 4.2.3 komplett überarbeitet. Der Desktop wurde entschlackt und der RAM-Bedarf um 30 Prozent reduziert. Außerdem wurde der darunterliegende Fenstermanager Muffin optimiert, um verzögerte Reaktionen der Oberfläche zu verringern. Auch das Anwendungsmenü reagiert schneller und unterscheidet jetzt Softwareduplikate. Wenn zwei Anwendungen denselben Namen tragen (etwa nach Doppelinstallation eines Programms als DEB-Paket und als Flatpak-Container), zeigt das Menü klärende Hinweise wie etwa den Zusatz „(Flat-

pack)“. Unter „Systemeinstellungen → Themen → Einstellungen“ gibt es die neue Option „Bildlaufleistenbreite des Themas überschreiben“. Sobald Sie dies aktivieren, erscheint darunter ein Schieberegler, mit dem Sie pixelgenau die gewünschte Breite definieren. Die Einstellung gilt für vertikale wie horizontale Laufleisten. Das Scrollen, insbesondere in Terminal und Dateimanager, wird dadurch wesentlich einfacher.

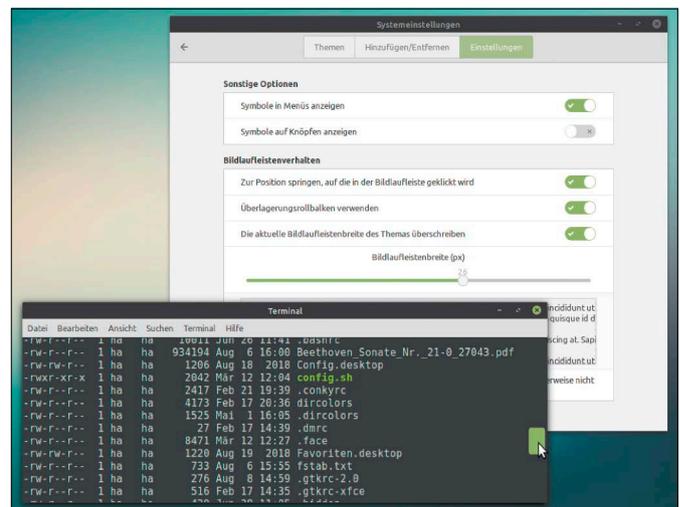
Das Konfigurationstool für den Anmeldebildschirm („Systemeinstellungen → Anmeldefenster“) erhält unter „Benutzer“ eine neue Option.

Neben „Verzögerung...“ erscheint ein neues Feld, um eine Wartezeit in Sekunden für die automatische Benutzeranmeldung zu bestimmen. Dadurch wird es möglich, zwar einerseits den PC-Standardbenutzer automatisch anzumelden, andererseits aber die Option offenzuhalten, vorher ein anderes Konto auszuwählen.

Unter „Systemeinstellungen → Allgemein“ erscheint die Option „Vsync-Methode“. Es handelt sich um eine Videokorrektur, die störende Tearing-Artefakte beim Abspielen von Filmen verhindern kann. Während das Umschalten der Vsync-Methode früher einen Neustart des Desktops erforderte, können Sie im jüngsten Cinnamon unterbrechungsfrei damit experimentieren.

Weiterer Feinschliff an der Optik zielt primär auf den Cinnamon-Desktop, jedoch profitieren auch die Mate- und XFCE-Edition davon. Es handelt sich aber nur um minutiöse Feinheiten der Farbwerte, um die Kontraste zu optimieren. Im Alltag wird das keinem Anwender auffallen, da selbst beim direkten Vergleich mit dem Vorgänger ein sehr genauer Blick notwendig wird.

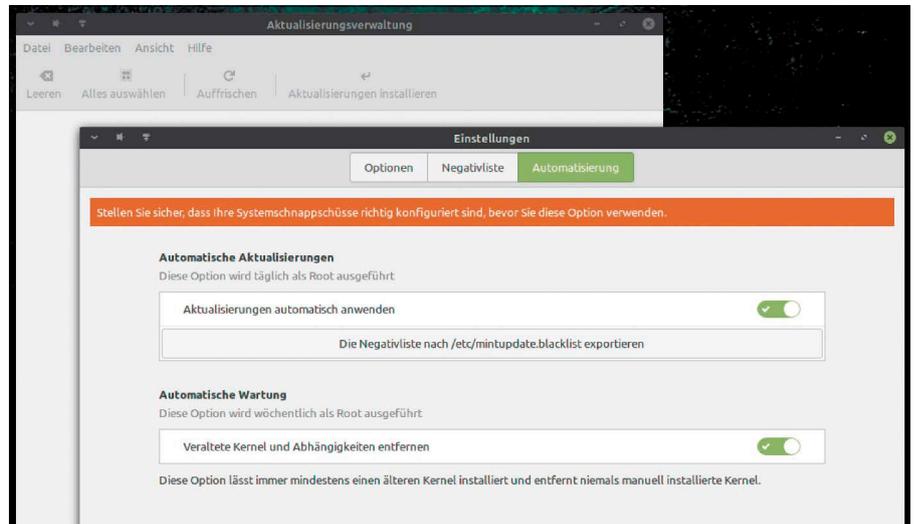
Scrollbar: Wenn Sie Bildlaufleisten in der Standardgröße zu dünn finden, können Sie diese jetzt breiter konfigurieren.



Verbesserte Aktualisierungsverwaltung

Der erste Schritt nach einer Neuinstallation ist immer eine Systemaktualisierung, da es seit Erscheinen von Version 19.2 schon wieder eine Reihe neuer Updates gibt. Daher gehen Sie in der „Aktualisierungsverwaltung“ auf „Auffrischen“ und danach auf „Aktualisierungen installieren“. Sorgen Sie über „Bearbeiten → Einstellungen → Automatisierung“ dafür, dass ab sofort Updates automatisch installiert werden. An gleicher Stelle können Sie auch die neue automatische Entsorgung veralteter Kernel aktivieren, die bereits eingangs dieses Artikels angesprochen wurde.

Die Aktualisierungsverwaltung wurde aber noch weiter verbessert: Sie ist einfacher, weil die neueste Version das langjährig gepflegte, aber eigensinnige Ebenenkonzept über Bord wirft. Ein neuer Service sorgt dafür, dass der Benutzer 90 Tage vor Ablauf eines Mint-Systems (Supportende) einen Warnhinweis erhält. Und bei neuen Versionen der wichtigen Aktualisierungsverwaltung selbst erhalten Sie ebenfalls



Überarbeitete Aktualisierungsverwaltung: Das Tool zeigt sich funktional deutlich erweitert (Kernel-Verwaltung, Automatisierung) und wurde im Gegenzug vereinfacht (ohne Ebenenkonzept).

umgehend eine Aufforderung, diese zu aktualisieren.

Die Systemschnappschüsse

Die Systemsicherung mit dem Tool „Timeshift“ ist in Linux Mint inzwischen mehr

oder weniger Pflicht. Solange Sie deren Einrichtung unterlassen, werden Sie in der Aktualisierungsverwaltung permanent dazu angemahnt. Bei der Ersteinrichtung wählen Sie als „Schnappschusstyp“ „RSYNC“. Im nächsten Schritt geht es um den „Schnapp-

MINT 19.2 MIT MATE UND XFCE

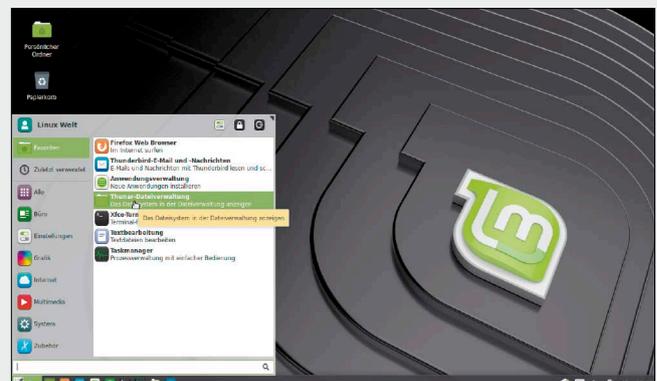
Das Mint-Team macht bei den minimalen Hardwareanforderungen der drei Editionen keinen Unterschied: Ein, besser zwei GB RAM und 16 bis 20 GB Festplattenplatz sollten für jedes Mint-System ausreichen.

Tatsächlich sollte man aber bei der 64-Bit-Edition mit Cinnamon 800 MB RAM allein für System und Desktop einrechnen und für komfortablen Betrieb vier GB RAM veranschlagen. Wer es sparsamer haben will, kann auf Mate oder XFCE ausweichen – und dies eindeutig am sparsamsten mit einer 32-Bit-Ausführung. Diese Mint-Systeme stehen zwar in Konkurrenz zu den etwas aktuelleren Ubuntu-Editionen Ubuntu Mate und Xubuntu, bringen aber fast alle Mint-Tools mit. Folglich gelten die beschriebenen Neuheiten in der Aktualisierungsverwaltung, der Anwendungsverwaltung, den X-Apps, den Systemberichten und der Themenoptik auch für diese Editionen. Lediglich die Neuerungen beim Dateimanager Nemo fließen hier nicht ein, da Mate den eigenen Caja, XFCE den eigenen Thunar als Dateimanager benutzt.

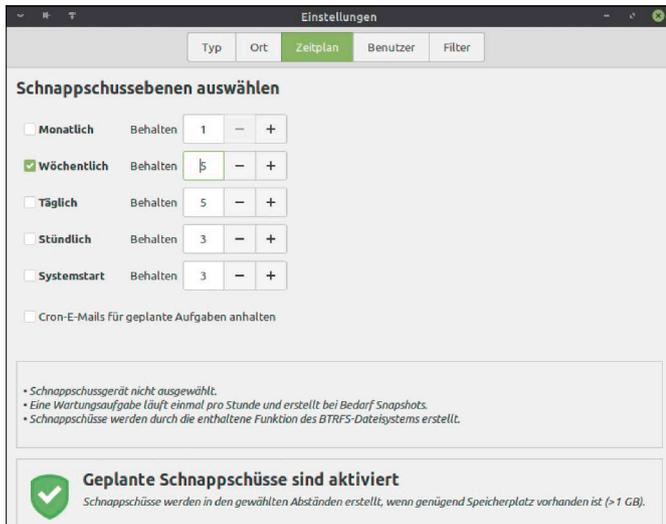
Linux Mint 19.2 XFCE ist in der 32-Bit-Variante äußerst genügsam und begnügt sich mit 250 MB RAM. Der ausgereifte Desktop XFCE ist weiterhin in Version 4.12 an Bord, bei dem sich seit 2015 nichts geändert hat. Der Desktop ist zwar etwas altmodisch, aber organisatorisch perfekt und bestens konfigurierbar. Kleiner Bug: Das wichtige Applet „Benutzer und Gruppen“ ist in den Systemeinstellungen nicht verlinkt und nur

über das Menü (unter „Systemverwaltung“) zu erreichen. Linux Mint 19.2 Mate ist in der 32-Bit-Variante ziemlich exakt genauso anspruchslos wie die XFCE-Variante. Daher bleibt die Wahl zwischen Mate und XFCE Geschmackssache.

Wir halten XFCE für den klareren Desktop, Mate wird aber andererseits aktiv weiterentwickelt. Linux Mint 19.2 zeigt die aktuellste Mate-Version 1.22 vom Frühjahr 2019. Hierfür wurde am Aussehen der Fenster- und Desktopwechsler gefeilt, für Autostart-Programme gibt es die neue Option der zeitlichen Verzögerungsintervalle, außerdem kamen neue Tastenkürzel für die Mediensteuerung hinzu.



Hässlich ist anders: Der konservative, aber exzellente XFCE-Desktop ist immer erste Wahl für schwächere Hardware.



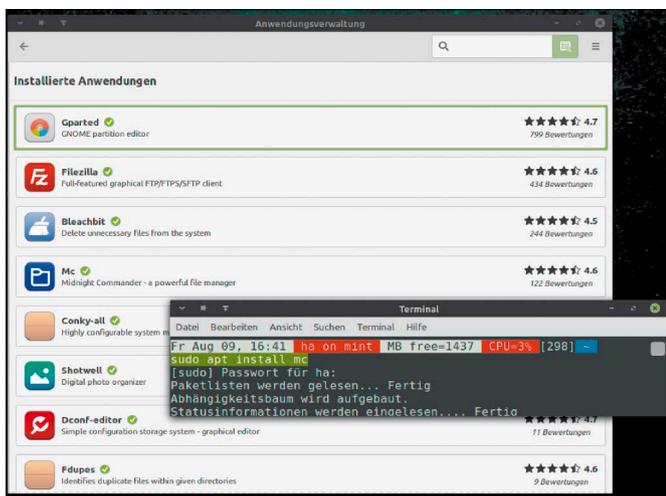
Timeshift-Zeitplan: An Timeshift kommen Mint-Benutzer kaum vorbei. Intervalle und Sicherungsmengen lassen sich aber beliebig steuern – hier nur wöchentlich und fünf Sicherungen.

Die Anwendungsverwaltung

Bislang fehlte der Softwarezentrale „Anwendungsverwaltung“ (mintinstall) eine wichtige Verwaltungsoption: Das Menü rechts oben mit der Option „Installierte Anwendungen anzeigen“ zeigte nur die installierte Software, die über die grafische Zentrale eingerichtet wurde. Dies hat sich in Linux Mint 19.2 geändert: Die Liste zeigt nun alle Programme an, die nicht zum Systemstandard gehören und vom Benutzer nachinstalliert wurden. Dazu vergleicht die Anwendungsverwaltung alle vorhandenen Pakete mit der Paketliste des ursprünglichen Installers (Ubiquity): Alles was abweicht, ist logischerweise vom Benutzer installiert, und auf welche Weise dies geschah, spielt für diese Analyse keine Rolle. In den **Anwendungspaketquellen** (mintsources) gibt es im Abschnitt „Wartung“ zwei neue Schaltflächen. Die Option „Fehlende Schlüssel hinzufügen“ durchsucht alle aktiven Paketquellen und PPAs und lädt fehlende Schlüssel automatisch nach. Der weitere Punkt „Doppelte Einträge entfernen“ erkennt Duplikate in der Liste der Softwarequellen und löscht diese.

Der Dateimanager Nemo

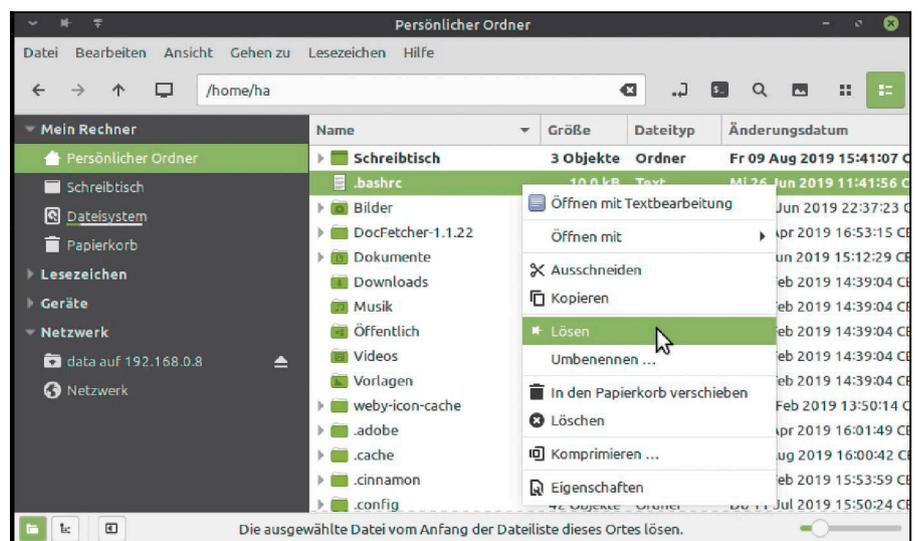
Im Dateimanager gibt es nach Rechtsklick das neue Kontextmenü „Anheften“. Dieses hält ein Dateibjekt ungeachtet der gewählten Sortierung immer ganz oben in der Liste. Die Option arbeitet sowohl in der Symbolansicht als auch in der Listen- und Kompaktansicht. Das ist praktisch, um wichtige Ordner und Dateien an erster Stelle zu



Verbesserte Anwendungsverwaltung (mintinstall): Die grafische Softwarezentrale zeigt jetzt auch installierte Software, die über das Terminal eingerichtet wurden.

schussort“. Standardziel, wenn nur eine Festplatte vorliegt, ist das Wurzelverzeichnis, wo der zusätzliche Ordner „timeshift“ entsteht. Im letzten Schritt definieren Sie einen Zeitplan und die Anzahl der gespeicherten Systempunkte. Der vorgegebene Standard täglicher Snapshots ist sicher übertrieben. In vielen Fällen sollte es genügen, die Option „Wöchentlich“ zu aktivieren und von diesen Sicherungen etwa fünf Versionen zu „Behalten“. Beachten Sie, dass Sie vor riskanten Aktionen jederzeit manuell einen Schnapschuss im Timeshift-Fenster auslösen können („Erstellen“). Timeshift-Backups bestehen einfach aus unkomprimierten Ordnern und Dateien. Einzelne Dateibjekte oder der komplette frühere Zustand lassen sich daher mit jedem Livesystem aus dem Backupdatenträger unter „/timeshift/snapshots“ kopieren. Sofern das System noch funktioniert, schreiben Sie den gewünschten Sicherungspunkt mit Timeshift selbst und „Wiederherstellen“ zurück.

ungspunkt mit Timeshift selbst und „Wiederherstellen“ zurück.



Bevorzugte Dateibjekte in Nemo: Die mit „Anheften“ an oberste Stelle gesetzten Dateibjekte ignorieren die üblichen Sortierregeln. Mit „Lösen“ lassen sie sich wieder normal einsortieren.

halten – und sei es auch nur vorübergehend. Dergestalt bevorzugte Objekte markiert Nemo fett. Angeheftete Objekte sind mit dem Kontextmenü „Lösen“ jederzeit wieder normal eingereiht. Beachten Sie, dass sich angeheftete Dateien sogar der Standardsortierung unterhalb von Ordnern widersetzen: Sie erscheinen somit vor den Verzeichnissen.

Unter „Bearbeiten“ erscheint die neue Nemo-Option „Vollständiges Kontextmenü verwenden“. Damit kann man das Rechtsklickmenü erweitern oder – durch Abschalten – übersichtlicher halten. Ist der Punkt aktiviert, erscheinen die zusätzlichen Punkte „Verdoppeln“, „Verknüpfung anlegen“ und „Kopieren nach“ für alle Dateiobjekte. Bei „Verdoppeln“ entsteht einfach eine Kopie (von Datei oder Ordner) im selben Verzeichnis mit dem Hinweis „(Kopie)“ im Dateinamen.

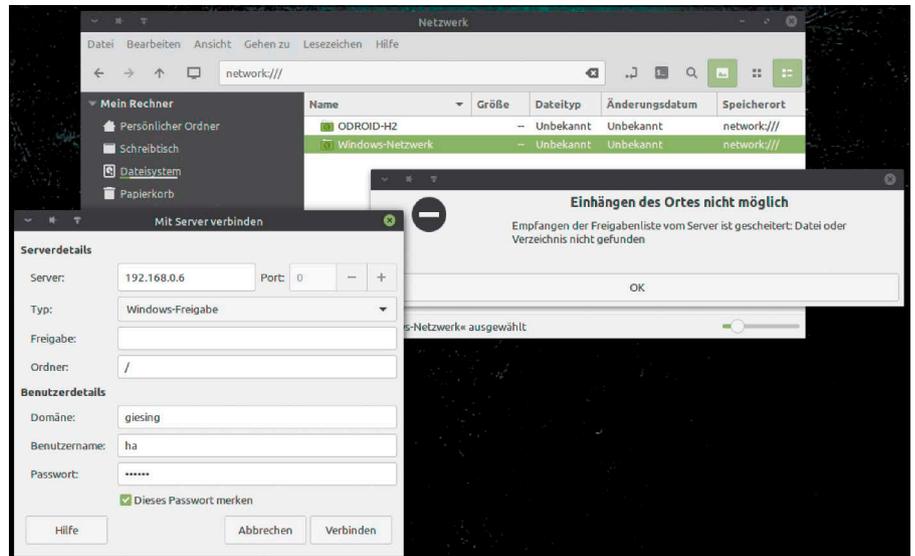
Samba und Nemo-Share

In Cinnamon sorgt das kleine Hilfstool nemo-share dafür, Samba und dessen Netzwerkfreigaben in den Desktop und in den Dateimanager zu integrieren. Zu den bisherigen Aufgaben von nemo-share gehörte die automatische Nachinstallation des Samba-Servers, sobald ein Benutzer etwas freigeben möchte, ferner der Eintrag dieses Nutzers zur Gruppe „sambashare“. In Linux Mint 19.2 verbessert nemo-share seine Fehlertoleranz: Die Samba-Nachinstallation wird durch passende Firewallregeln begleitet, ferner prüft das Tool, ob die lokalen Dateirechte einer Netzfreigabe widersprechen, und schließlich, ob Home-Verschlüsselung (Ecrypt FS) eine erfolgreiche Freigabe verhindern könnte. Letzteres wird das Problem nicht lösen, zeigt dem Anwender aber zumindest, woran es liegt.

Achtung Bug: Den von Ubuntu altbekannten Samba-Fehler erbt auch Mint 19.2 wieder: Die Übersicht im Dateimanager über das „Windows-Netzwerk“ scheitert. Ein wirkliches Problem ist das nicht, weil über „Datei → Mit Server verbinden“ (Cinnamon mit Nemo – in Caja und Thunar ähnlich) der Zugriff auf einzelne Samba-Server jederzeit funktioniert und dann dauerhaft als Lesezeichen abgelegt werden kann (Strg-D).

Zubehör und X-Apps

Xed, der Standard-Texteditor, unterstützt jetzt das Umschalten von Kommentaren und Kommentarblöcken. Die Funktion ist



Dieser – harmlose – Bug wartet weiter auf Ubuntu-Hilfe: Die Gesamtschau auf alle Samba-Server scheitert weiterhin und muss durch direkte Anmeldung kompensiert werden.

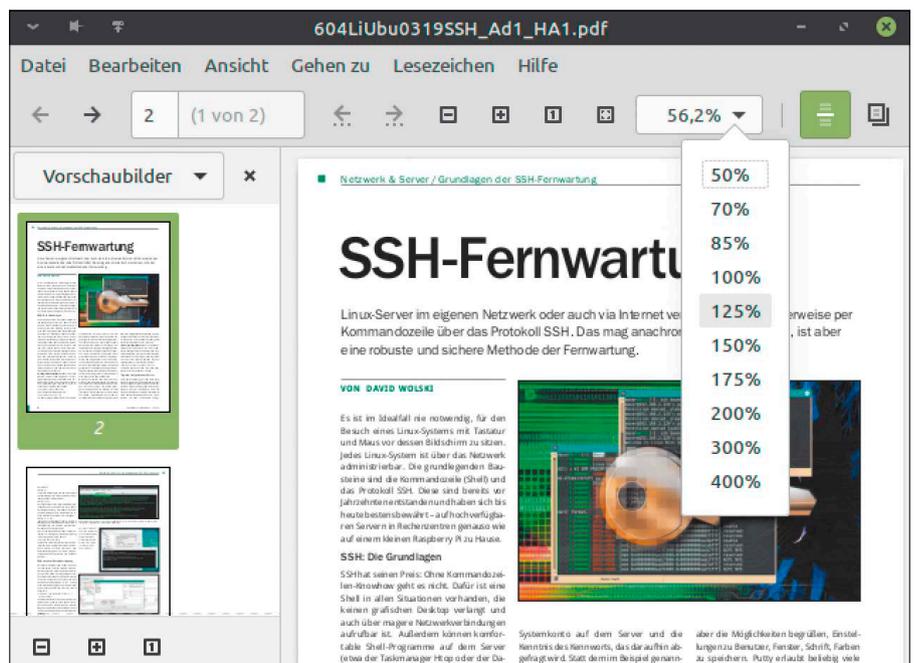
unspektakulär und nur für das Scripting relevant: Ein markierter Textblock kann mit Strg-Umschalt-/ auskommentiert und mit derselben Tastenkombination auch wieder aktiviert werden. Die Funktion ist auch im Menü „Bearbeiten“ als „Kommentar umschalten“ zu finden.

Das Tool **Systemberichte** (mintreport) wurde optisch überarbeitet und liefert einen gut lesbaren Überblick zur Hardware inklusive Temperatursensoren. Für Problemanalysen ist aber die zusätzliche Befragung der „Protokolle“ (gnome-logs“) unentbehrlich.

Xreader ist der Standardreader für PDF-Dateien. Über „Bearbeiten → Einstellungen“ kann der Werkzeuggeste ein neues Control zum schnellen Umschalten des Vergrößerungsfaktors hinzugefügt werden.

Das Leistenapplet „**Drucker**“ für die Systemleiste ist als optionales Element neu hinzugekommen. Sie aktivieren es nach Rechtsklick auf die Leiste und „Applets zur Leiste hinzufügen“ über den Listeneintrag „Drucker“.

Das Applet ist nur eine Abkürzung zu „Systemeinstellungen → Drucker“. ■



Kleine Anpassung des PDF-Viewers: Xreader erhält ein Zoom-Control für die Werkzeuggeste.

Ubuntu 18.04 LTS: Installation und Tipps

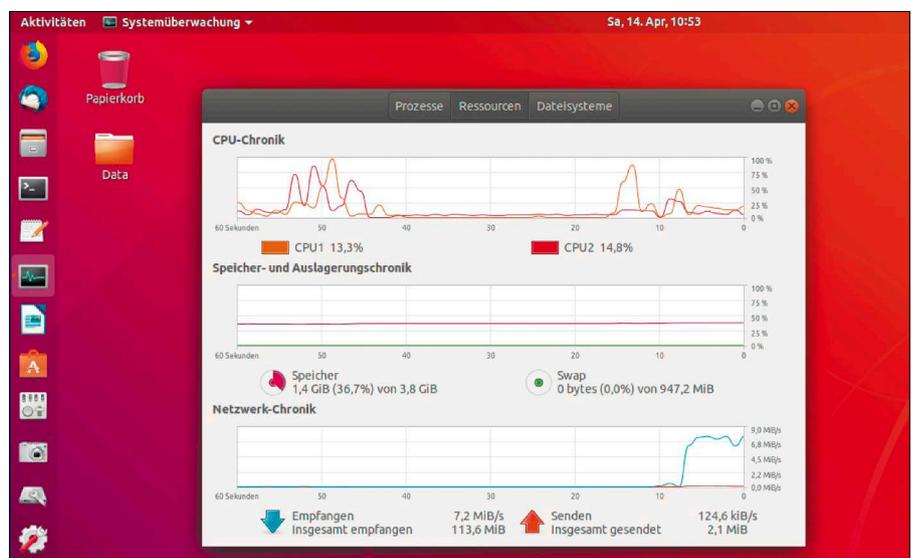
Ubuntu 18.04.3 ist die aktuelle Version mit Long Term Support (LTS). Das heißt, Sie bekommen noch bis ins Jahr 2023 Systemupdates. Wer Wert auf Stabilität legt, nutzt diese LTS-Version. Wie Sie sie installieren oder ein Upgrade durchführen, erklären wir hier.

VON HERMANN APFELBÖCK

Ubuntu 18.04 LTS wird den Linux-Desktop für die nächsten Jahre bestimmen. Nutzer der letzten LTS-Version 16.04 werden gerne zum bequemen Upgrade greifen. Bei Neuinstallationen gibt es weitaus mehr zu bedenken. Hier erklären wir die Installation und helfen bei der Entscheidung, welches Ubuntu für Sie und Ihr Zielgerät das passende ist.

1. Das Upgrade älterer Versionen

Wer bereits ein Ubuntu laufen hat, kann ohne Datenverlust ein Upgrade auf Version 18.04 beziehungsweise auf die aktuelle Zwischenversion 18.04.3 ausführen. Voraussetzung ist Ubuntu 16.04 LTS oder die letzte Zwischenversion 17.10. In jedem Fall müssen Sie das bereits bestehende System zunächst aktualisieren. Das geschieht über die „Aktualisierungsverwaltung“ (update-manager). Stellen Sie ferner sicher, dass im Systemwerkzeug „Anwendungen & Aktualisierungen“ (software-properties-gtk) im Register „Aktualisierungen“ ganz unten die Benachrichtigung „Für Langzeitunterstützungsversionen“ eingestellt ist. Ist dies der Fall und das System frisch aktualisiert, werden Sie umgehend einen Hinweis erhalten, dass die neue Version 18.04 angeboten wird. Mit Klick auf „Aktualisieren“ starten Sie dann das Upgrade. Speichern Sie vorher alle offenen Dateien und stellen Sie sich darauf ein, dass Sie das System mindestens eine Stunde nicht nutzen können. Das Upgrade dauert deutlich länger als eine Neuinstallation mit Installationsmedium, da alle Dateien aus dem Internet bezogen werden.



Ein anspruchsvolles Linux: Ubuntu 18.04 in der Hauptedition mit Gnome stellt die mit Abstand höchsten Ansprüche an die Rechnerhardware, gefolgt von der Budgie- und KDE-Edition.

Das Upgrade von Ubuntu hat seit Jahren den Ruf, saubere Arbeit zu leisten und hinterher eine neue Ubuntu-Version mit der bisherigen Software und den vertrauten Einstellungen anzubieten. Eine vorherige Sicherung der Benutzerdateien („/home“) auf einen externen Datenträger kann aber sicher nie schaden.

2. Entscheidungen vor einer Neuinstallation

Wer Ubuntu 18.04 beziehungsweise die aktuelle Zwischenversion 18.04.3 neu installieren möchte, steht vor mehreren Entscheidungen. Eine erste ist die Wahl der passenden Edition. Das ist nicht nur eine Frage des Desktopgeschmacks, sondern auch des Zielgeräts. Ubuntu-Kenner wissen, dass Lu-

ubuntu, Xubuntu und die Mate-Edition die geringsten Ansprüche stellen. Die Ubuntu-Hauptedition mit Gnome gilt als relativ anspruchsvoll, Kubuntu mit KDE als besonders ressourcenhungrig. Wir wollten es genau wissen, spendierten allen Editionen vier GB RAM in der virtuellen Maschine und befragten das Kommandozeilentool free:

| | |
|-----------------------|---------|
| Ubuntu (Gnome) | 1117 MB |
| Ubuntu Budgie | 615 MB |
| Kubuntu (KDE) | 517 MB |
| Ubuntu Mate | 413 MB |
| Xubuntu (XFCE) | 382 MB |
| Lubuntu (LXDE) | 170 MB |

Dies der „belegte“ Speicher nach der Systemanmeldung. Überraschend ist zweierlei, erstens der vergleichsweise hohe RAM-Verbrauch des Gnome-Desktops (zum Ver-

gleich: das ältere Ubuntu 16.04 mit 770 MB), zweitens der erstaunlich bescheidene Auftritt der Kubuntu-Variante. Der sparsame LXDE-Desktop in Lubuntu demonstriert, welch entscheidenden Anteil der Desktop beim RAM-Verbrauch hat (Kernel und Basissystem beanspruchen nur etwa 70 MB). Für halbwegs aktuelle Rechner ist aber keine Ubuntu-Edition eine Herausforderung. Auch die Gnome-Edition liegt noch unter dem Anspruch eines Windows 10 mit etwa 1,5 GB.

Lubuntu und Xubuntu kommen auch mit älteren CPUs und einfachsten Grafikchips klar. Bei Ubuntu Mate lässt sich der Effekt-Compositor komplett abschalten, um die Oberfläche auch auf Grafikchips ohne Hardwarebeschleunigung zu nutzen. Die KDE-, Budgie-, Gnome-Editionen sollten auf eine Open-GL-fähige Grafik treffen, was aber seit Jahren bei allen Intel/ATI/Nvidia-Chips der Fall ist.

3. Uefi- und Bios-Installationen

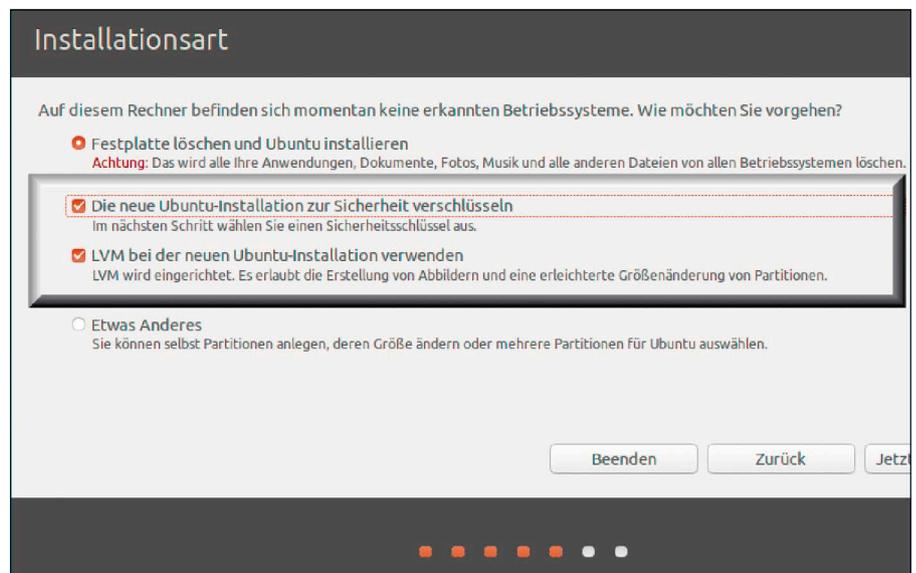
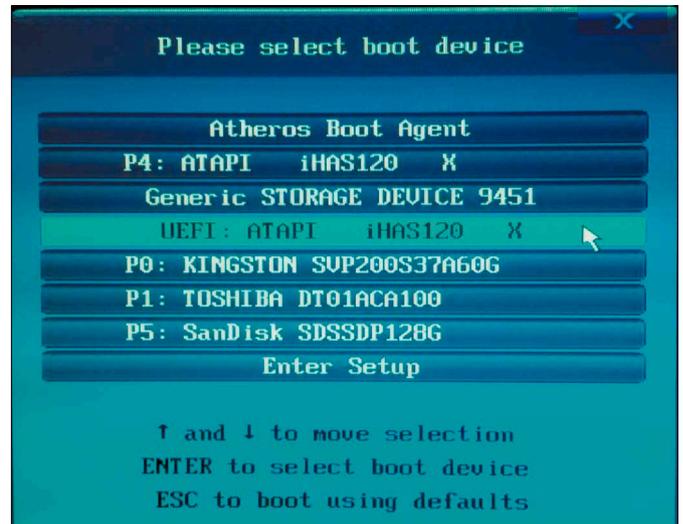
Um Ubuntu 18.04.3 neu zu installieren, nutzen Sie am besten die Heft-DVD, sofern Sie eine der dort enthaltenen Editionen wünschen. Die Editionen mit Budgie- und KDE-Desktop (Kubuntu) laden Sie bei Bedarf im Internet (<https://ubuntubudgie.org> und <https://kubuntu.org/>). Das geladene ISO-Image schreiben Sie auf einen eigenen Datenträger – am besten auf USB-Stick. Dafür verwenden Sie wahlweise den plattformübergreifenden Etcher (<https://etcher.io/>) oder dd unter Linux oder auch den Win 32 Disk Imager unter Windows (auf Heft-DVD).

Unsere Heft-DVD bootet im Bios-Modus und erkennt somit nur das alte MBR-Partitionsschema. Wenn Sie Ubuntu im Uefi-Modus und dem neuen GPT-Partitionsschema installieren wollen oder müssen, benötigen Sie ein eigenes Bootmedium. Das gewünschte System können Sie von der DVD unter „Image-Dateien“ nehmen, müssen es jedoch manuell auf einen USB-Stick kopieren. Dazu dienen wieder die bereits genannten Werkzeuge Etcher & Co.

Vor der Notwendigkeit, im Uefi-Modus zu installieren, stehen Sie dann, wenn der Rechner bereits ein System im Uefi-Modus enthält (Windows 8/10) und Ubuntu parallel installiert werden soll.

Ein zweiter, weniger triftiger Grund kann eine große Festplatte sein (größer als zwei TB), die Sie in einem Stück verwenden

Uefi-Bootmenü: Eine eingelegte DVD erscheint hier als „P4: ATAPI“ und als „UEFI: ATAPI“. Für Uefi-Installationen muss die Uefi-Bootoption gewählt werden.



LVM/Luks-Datenträgerverschlüsselung: Diese komplexere Datenschutzmethode erhält höheres Gewicht, nachdem Ubuntu 18.04 die einfachere Home-Verschlüsselung verwirft.

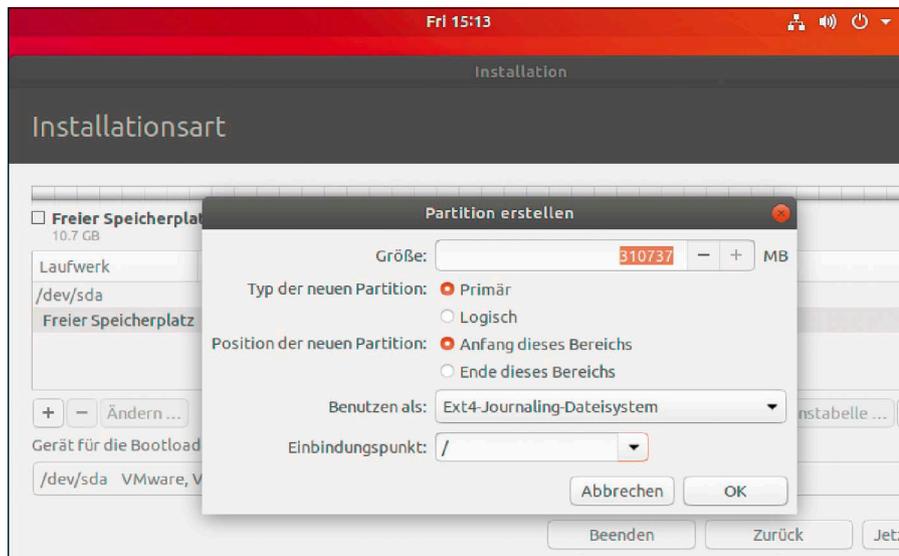
möchten. Das MBR-Schema kann Datenträger nur bis zur Größe von zwei TB verwalten, allerdings kann es noch größere Platten durch Partitionierung ohne Kapazitätsverlust nutzen. Wenn Sie von unserer Heft-DVD im Bios-Modus installieren möchten, müssen Sie das unter Umständen im Uefi den Bios- beziehungsweise Kompatibilitätsmodus einschalten und Secure Boot deaktivieren.

Ein genereller Hinweis zum Uefi/GPT-Modus: Nur 64-Bit-Systeme beherrschen diesen Modus. Ein 32-Bit-System (Lubuntu 18.04) können Sie nur im Bios-Modus einrichten. Wer eine Uefi-Installation braucht, muss 64 Bit wählen. Dies ist auf heutigen Rechnern generell die empfohlene Architektur, wenngleich 32-Bit-Systeme etwas

sparsamer ausfallen. Die Gnome-Hauptedition gibt es nur noch in 64 Bit.

4. Im Installationsassistenten Ubiquity

Die Installation aller Desktop-Ubuntus erfolgt nach dem Start des Livesystems über die Desktopverknüpfung „Ubuntu 18.04 LTS installieren“. Dazu müssen Sie den Zielrechner zunächst mit dem Livesystem booten – also mit der Heft-DVD oder mit einem selbst erstellen USB-Stick. Wenn Sie im Uefi-Modus installieren wollen, müssen Sie nach Einschalten des Rechners das Bootmenü des Bios aufrufen. Dies erledigt in der Regel eine Funktionstaste, häufig F2, F9 oder F12, gelegentlich auch die Esc-Taste. In der dann angezeigten Liste der Laufwer-



Typische Systempartition: Das manuelle Partitionieren (Option „Etwas Anderes“) wird unter Ubuntu 18.04 einfacher, weil die zusätzliche Swappartition entfällt.

ke erscheinen Wechseldatenträger jeweils zweimal, einmal mit, einmal ohne vorangestelltes „UEFI“. Für Uefi-Installationen wählen Sie den „UEFI“-Eintrag.

Dialog „Updates and other software“: Nach Auswahl der Tastaturbelegung „Deutsch“ zeigt der Installer neben altbekannten Optionen die neue Abfrage nach einer minimalen Installation. Wer spezielle Softwarevorlieben hat und etwa auf Libre Office gezielt verzichten will, wählt diese Alternative, während Einsteiger mit der normalen Installation besser fahren.

Dialog „Installationsart“ und Luks: Hier sollten Sie sich noch mehr Zeit nehmen als früher. Da die frühere Home-Verschlüsselung in Ubuntu 18.04 entfällt (siehe unten), erhält die hier angebotene Verschlüsselungsoption (komplette Datenträgerverschlüsselung mit Luks) noch größeres Gewicht, insbesondere auf Notebooks. Beachten Sie aber, dass Sie dem Ubuntu-Installer dafür die gesamte primäre Festplatte überlassen müssen. Eine kompliziertere Situation mit Multiboot oder Partitionsaufteilungen ist nicht vorgesehen. Die Festplatte wird dabei komplett gelöscht.

Für Luks-Verschlüsselung wählen Sie daher die oberste Option „Festplatte löschen und Ubuntu installieren“. Darunter aktivieren Sie das Kästchen „Die neue Ubuntu-Installation zur Sicherheit verschlüsseln“. Sobald Sie dies tun, wird der weitere Punkt „LVM [...] verwenden“ aktiv. Der Logical Volume Manager (LVM) ist notwendig, um neben der kleinen unverschlüsselten Bootpartiti-

on die Luks-formatierte Partition und die virtuelle LVM-Partition unterzubringen, die bei korrekter Kennworteingabe unverschlüsselt ins Dateisystem geladen wird. Wenn Sie mit den genannten Optionen auf „Weiter“ klicken, folgt noch die Abfrage des Sicherheitsschlüssels (Kennwort).

Dialog „Installationsart“ ohne Luks: Ohne Luks-Verschlüsselung stehen kompliziertere Partitionierungswege offen. Gegebenenfalls erscheint unter „Installationsart“ bereits der Hinweis, dass sich ein bestimmtes System auf dem Rechner befindet, das man entweder ersetzen kann, oder das neue System parallel installieren. Wenn die Infos des Installers korrekt sind, können Sie die weiteren Schritte Ubiquity überlassen und etwa „Ubuntu daneben installieren“ wählen.

Mit der einfachen automatischen Methode kommen Sie aber nicht immer ans Ziel: So etwa, wenn Sie das neue System auf USB installieren oder von den installierten Systemen ein bestimmtes ersetzen möchten. In diesen Fällen wählen Sie den untersten Punkt „Etwas Anderes“. Dort suchen Sie in der Liste das Laufwerk (also das physische Medium) und die Partition, wohin Sie das neue Ubuntu installieren möchten. Im Unterdialg „Partition erstellen“ ist oben die Gesamtgröße der Partition voreingestellt. Diese Größe können Sie einfach übernehmen, weil Ubuntu 18.04 keine Swappartition mehr benötigt. 50 bis 100 GB sollte ein längerfristig genutztes Ubuntu mindestens erhalten, zum Ausprobieren reichen auch

20 GB. Als „Typ der neuen Partition“ wählen Sie „Primär“, wenn Ihnen vier Partitionen auf diesem Datenträger ausreichen. Position ist am „Anfang dieses Bereichs“, Dateisystem vorzugsweise „Ext4“. Neben „Einbindungspunkt“ klappen Sie die Dropdown-Liste aus und wählen „/“.

Wieder zurück im Hauptdialog „Installationsart“ steht die letzte wichtige Entscheidung unter „Gerät für die Bootloader-Installation“ an – also der Ort, wo der Grub-Bootloader eingerichtet werden soll. Voreingestellt ist die erste interne Festplatte („/dev/sda“). Das ist in Ordnung, wenn Sie Ubuntu auf eine interne Festplatte installieren, und zwar auch dann, wenn das System auf eine andere Platte, etwa nach „/dev/sdb1“ installiert wird. Das ist jedoch nicht in Ordnung, wenn Sie auf einen externen USB-Datenträger installieren. In diesem Fall muss der Bootloader ebenfalls auf das USB-Medium.

Dialog „Wer sind Sie?“: Nach Angabe der Zeitzone und des deutschen Tastaturlayouts richten Sie hier den Erstbenutzer des Systems ein, der standardmäßig mit sudo-Berechtigung ausgestattet wird und sich somit bei Bedarf jederzeit root-Rechte besorgen kann (für Systemaktualisierung, Installationen). Die Home-Verschlüsselung mit Ecrypt FS wird an dieser Stelle nicht mehr angeboten.

Danach werden die Pakete kopiert. Nach einem Neustart bootet der Rechner entweder direkt zu Ubuntu 18.04 oder das Grub-Bootmenü bietet das neue Ubuntu als oberste Option neben anderen an.

5. Paketquellen und erste Aktualisierung

Ein neuinstalliertes Ubuntu weiß zunächst nichts von seinen Softwarequellen, die es für Installationen und Updates benötigt. Daher gehört – am einfachsten im Terminal – das Einlesen der Paketquellen

```
sudo apt update
```

zu den ersten Pflichten. Danach bringt der Befehl

```
sudo apt upgrade
```

Ubuntu auf den neuesten Stand. Ab sofort ist dann auch die Installation zusätzlicher Software möglich.

Im weiteren Alltag sorgt die „Aktualisierungsverwaltung“ (update-manager) automatisch dafür, dass die Updates regelmäßig eingepflegt werden. Unter „Anwendungen & Aktualisierungen“ → Aktualisierungen“

(software-properties-gtk) definieren Sie auf Wunsch detailliert, welche Updates wie häufig gesucht werden sollen und ob diese automatisch installiert werden.

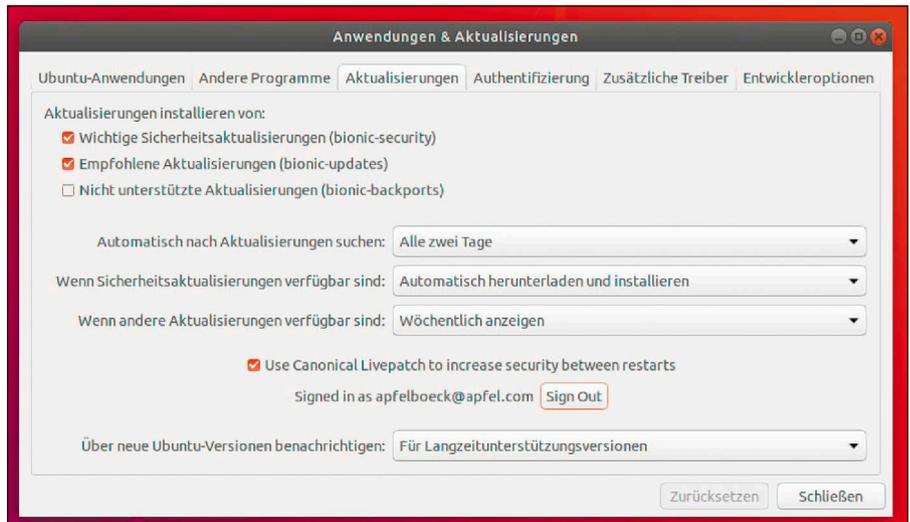
Unentbehrlich ist die oberste Option „Wichtige Sicherheitsaktualisierungen“. Im untersten Punkt dieses Dialogs sollten Sie sich – wie bei jeder LTS-Version – nur über „Langzeitunterstützungsversionen“ informieren lassen. Dann kommen Sie erst gar nicht in die Gefahr, versehentlich eine Zwischenversion mit nur neun Monaten Support zu installieren.

6. Sprache, Hardware und Netzwerk einrichten

Bevor Sie das System nach der Neuinstallation und Aktualisierung produktiv nutzen, verbleiben typische Standardaufgaben.

Sprachunterstützung: Bei der Installation legen Sie zwar die Sprache „Deutsch“ und die Region „Deutschland“ fest, was jedoch noch kein konsequent deutschsprachiges System ergibt. Nach der Installation ist es zu empfehlen, in den „Einstellungen“ die Sprachpakete zu komplettieren. Der Punkt heißt „Region & Sprache“ (Ubuntu) oder auch nur „Sprachen“ (etwa in Xubuntu).

Grafiktreiber installieren: Standardmäßig richtet Linux für Nvidia und ATI/AMD-Grafikkarten einen Open-Source-Treiber ein, der für Büroaufgaben ausreicht. Mehr Leistung bieten Herstellertreiber, die Sie unter „Anwendungen & Aktualisierungen“



Typische Vorgaben für automatische Systemupdates: Die Technik der Livepatches ist nur für Server relevant und ermöglicht es, Systemneustarts nach Kernel-Patches zu verschieben.

auf der Registerkarte „Zusätzliche Treiber“ installieren. Es genügt, die Registerkarte zu öffnen und auf das Ergebnis zu warten. Die angezeigten Treiber können Sie dann markieren und per Klick auf „Änderungen anwenden“ installieren.

Monitoreinstellungen: Ubuntu erkennt die optimale Bildschirmauflösung automatisch. Trotzdem gibt es Anlässe, die Einstellungen nachzujustieren: Bei einem Betrieb mit zwei Monitoren ist es immer notwendig, den primären Bildschirm und die optimale Anordnung der Monitore festzulegen. Die wichtigsten Optionen finden Sie unter

„Einstellungen → Geräte → Anzeigegeräte“, wobei Sie für eine Dual-Monitor-Anordnung die abgebildeten Bildschirme einfach mit der Maus arrangieren. Ubuntu kann zudem die Schriftgrößen praktisch stufenlos skalieren, was allerdings je nach Edition Zusatztools erfordert – in der Hauptedition mit Gnome das Tool `gnome-tweaks`.

Netzwerkadapter: Mit Kabelverbindung ist Ubuntu sofort im Netz und Internet. Mit WLAN-Adaptoren besteht die übliche Pflicht, sich am eigenen WLAN anzumelden. Dies funktioniert über das Netzwerk-Symbol in der Systemleiste (Network-Manager). ■

MULTIBOOT: LINUX NEBEN WINDOWS INSTALLIEREN

Linux sollten Sie immer nach Windows installieren, weil Windows bei der Installation die Linux-Bootumgebung löscht. Das lässt sich nur umständlich wieder reparieren.

Schritt 1: Starten Sie den PC von der Ubuntu-Installations-DVD aus. Beim Start im Bios-Modus drücken Sie eine beliebige Taste, stellen als Sprache „Deutsch“ ein und wählen „Ubuntu ohne Installation ausprobieren“. Im Uefi-Modus gibt es keine Sprachauswahl. Sie wählen „Try Ubuntu without installing“ und das Livesystem startet mit englischsprachiger Oberfläche.

Schritt 2: Starten Sie das Setupprogramm über das Desktop-Icon „Install Ubuntu 18.04 LTS“ beziehungsweise „Ubuntu 18.04 LTS installieren“. Wählen Sie als Sprache „Deutsch“ aus. Klicken Sie auf „Weiter“. Setzen Sie Häkchen vor „Während Ubuntu installiert wird Aktualisierungen herunterladen“ und „Installation von Drittanbieterprogrammen für Grafik- und WLAN-Gerät, Flash, MP3 und andere Medien“.

Schritt 3: Nach einem Klick auf „Weiter“ lassen Sie im Fenster „Installationsart“ die Option „Ubuntu neben Windows Boot Manager installieren“ (Uefi) oder „Ubuntu neben Windows 10 installieren“ (Bios) aktivieren. Klicken Sie auf „Jetzt installieren“. Sie sehen dann eine Zusammenfassung mit den Änderungen auf der Festplatte. Gibt es eine leere Partition auf der einzigen Festplatte im PC, wird auf dieser eine Linux-Partition („ext4“) erstellt. Die Laufwerksbezeichnung lautet unter Linux in der Regel „sda“. Gibt es eine zweite leere Festplatte, erkennt das Setupprogramm das und erstellt die Partition dann auf „sdb“. Der Linux-Bootmanager Grub2 wird für den Start von Linux und Windows auf der ersten Festplatte eingerichtet.

Schritt 4: Folgen Sie den weiteren Anweisungen des Installationsassistenten. Starten Sie den PC nach Abschluss der Installation neu. Bei einer Parallelinstallation mit Windows auf der gleichen Festplatte oder einer zweiten begrüßt Sie der Bootmanager Grub2, über den Sie Linux oder Windows starten.

Der Umgang mit Livesystemen

Linux ist anders: Es liegt im Internet in vielen Varianten abholbereit und zumeist kostenlos zum Download. Wie es dann mit den typischerweise als ISO-Dateien verfügbaren Systemen in der Praxis weitergeht und was diese leisten, zeigt dieser Artikel.

VON HERMANN APFELBÖCK

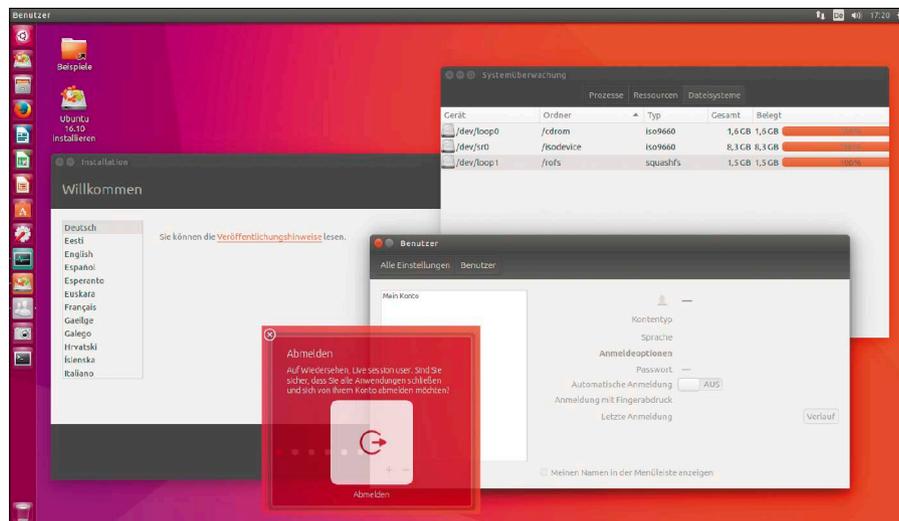
Der souveräne Umgang mit Linux-Abbildern im ISO-Format gehört zum Alltag jedes Linux-Nutzers. Selbst wenn Sie nicht zu den Experimentierfreudigen gehören, die immer wieder mal gerne eine neue oder noch unbekannte Linux-Distribution ausprobieren, kommen Sie an der Herstellung bootfähiger Linux-Datenträger nicht vorbei. Dank einschlägiger Werkzeuge ist dies heute ein ebenso einfacher wie zuverlässiger Vorgang.

1. Wo liegen die ISO-Abbilder?

Wo gibt es Linux? Die einfachste Antwort ist – auf der beiliegenden Heft-DVD. Wenn Sie sich für die dort enthaltene Systemauswahl interessieren, dann können Sie sich den Download aus dem Internet sparen: Ubuntu, Linux Mint, und weitere Systeme starten direkt von der DVD und liegen außerdem zur Weiterverarbeitung als ISO-Dateien auf der Heft-DVD im Ordner „Image-Dateien“ vor.

Mittelfristig kommen Sie aber am Download und an der eigenen Bearbeitung von ISO-Abbildern nicht vorbei: Die DVD ist zwar randvoll, kann aber natürlich nur einen populären Ausschnitt der zahlreichen Linux-Distributionen anbieten. Außerdem entwickeln sich die Systeme ständig weiter, sodass etwa ein Ubuntu 18.04 LTS spätestens 2020 zu einer „alten“ Version wird, wengleich es als Langzeitversion noch bis 2023 Updates erhält.

Für selbständige Downloads suchen Sie einfach über Google & Co. nach dem Namen des gewünschten Systems – also etwa



Ubuntu live: Damit lässt sich arbeiten, testen, installieren. Dass es sich „nur“ um ein Livesystem handelt, zeigen das Read-only-Dateisystem („/rofs“) und fehlende Benutzerkonten.

nach „xubuntu download“. Die einschlägige Projektwebseite wird dann immer an erster Stelle oder jedenfalls weit oben rangieren. Wichtige Anlaufstellen sind etwa www.ubuntu.com/, <https://ubuntu-mate.org/>, www.linuxmint.com. Dort gibt es dann einen Eintrag „Download“, der Sie ans Ziel bringt. Meist ist noch zu entscheiden, ob es ein 32- oder 64-Bit-System sein soll. Im Linux-Umfeld steht hier meist „i386“ für 32 Bit und „amd64“ für 64 Bit, wobei „amd“ keine Einschränkung auf den Hersteller AMD bedeutet. Grob skizziert ist die schlankere 32-Bit-Architektur auch auf älterer Hardware lauffähig, während 64-Bit-Systeme sich besser für aktuelle Rechner eignen. 64 Bit ist Voraussetzung für Installation im Uefi-Modus (siehe ab Seite 21).

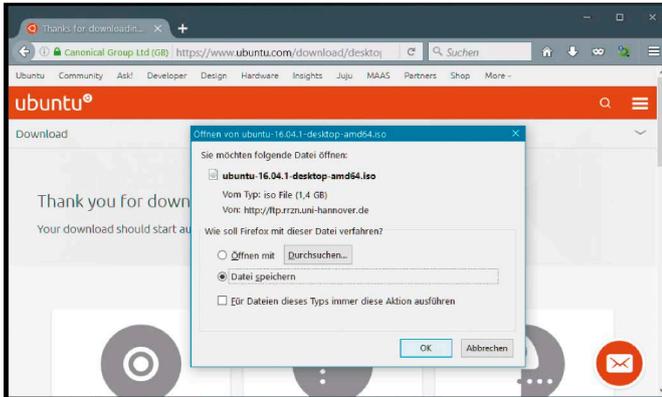
Viele kleinere Linux-Distributoren haben keinen eigenen Downloadserver, sondern

nutzen die Downloadplattform <https://sourceforge.net>. Auch Universitäten helfen oft als Spiegelserver mit, um die Downloadlasten zu verteilen.

Es ist also völlig in Ordnung, wenn Sie von einer Linux-Projektseite nach sourceforge.net oder an einen Uniserver geschickt werden. Wer ganz sicher gehen will, dass ihn seine Recherche und sein Download nicht in dunkle Ecken führen (was sehr unwahrscheinlich ist), kann auch über die bekannte Übersichtsplattform <http://distrowatch.com/> nach Linux-Distributionen suchen.

2. Was steckt in den ISO-Abbildern?

Alle Linux-ISO-Abbilder sind eigenständige bootfähige Livesysteme. „Livesystem“ bedeutet, dass das System und die enthaltene Software alle Aufgaben erledigen kön-

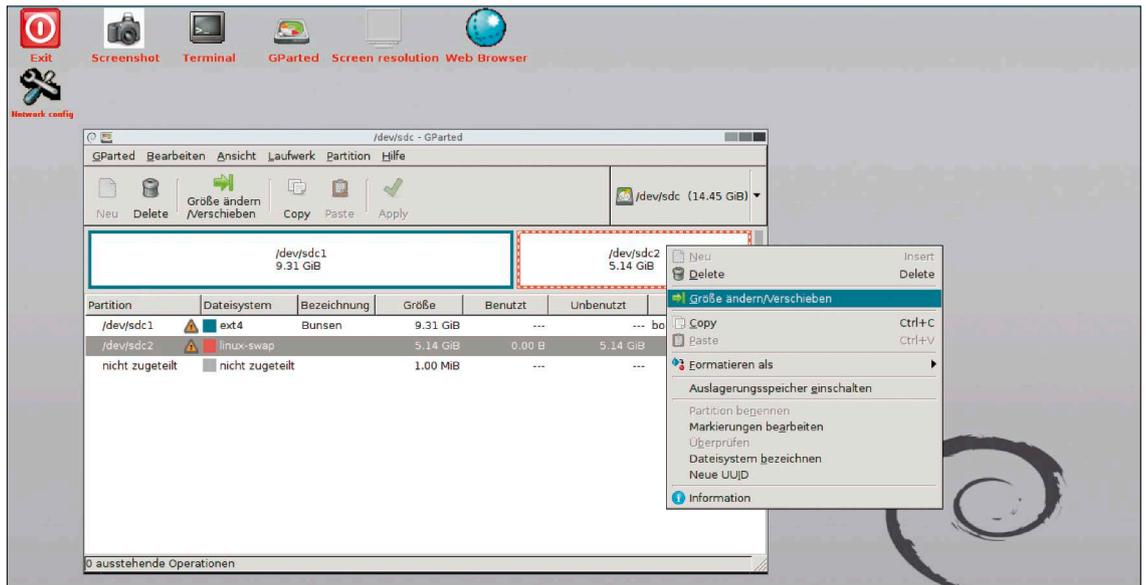


Download eines ISO-Abbilds: Ubuntu wird in diesem Fall von einem deutschen Uniserver bereitgestellt. „amd64“ ist die unter Linux gebräuchliche Bezeichnung für 64-Bit-Systeme.



Bootauswahl beim Gerätestart: Je nach Bios/Uefi führt eine Taste wie Esc, F9, F10, F11, F12 zu einer solchen Liste, auf der Sie den Datenträger mit dem Linux-System auswählen.

Pures Livesystem: Gparted Live legt keinen Wert auf Desktopsckick und ist nicht für Installationen vorgesehen. Es dient allein dem Partitionierer Gparted als unabhängige Startbasis.



nen, dass im Betrieb auch Konfigurationsänderungen und Installationen möglich sind, dass diese aber nicht dauerhaft gespeichert werden. Nach dem nächsten Systemstart ist ein Livesystem stets wieder im Originalzustand.

Die typischen Downloadgrößen der ISO-Dateien starten mit 50 bis 200 MB (kleine Spezialsysteme oder Installer) und reichen über ein bis zwei GB (typische Desktopsysteme) bis hin zu drei und vier GB (Distributionen für Multimedia-Produktionen, Sicherheitstests). Der unterschiedliche Umfang ist zum Großteil der mitgelieferten Anwendungssoftware geschuldet, aber nicht dieser allein, denn es gibt verschiedene Einsatzzwecke:

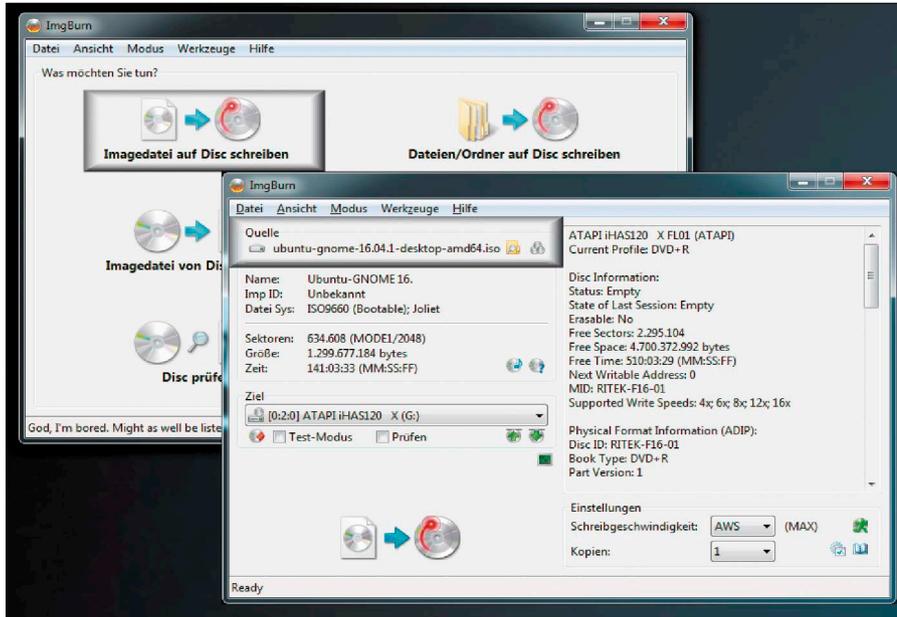
A. Am verbreitetsten sind die relativ großen Livesysteme von Desktopdistributionen wie etwa Ubuntu und Linux Mint (beide auf Heft-DVD). Diese enthalten stets auch das Setupprogramm, um das System ordnungsgemäß auf die Festplatte zu installieren.

B. Es gibt kleine bis mittelgroße ISO-Abbilder von Service- und Zweitsystemen, die von vornherein nur als Livesystem konzipiert sind und keine echte Installation vorgesehen. Typische Beispiele sind etwa die Festplattenspezialisten Gparted Live (<https://gparted.org>) und Clonezilla (www.clonezilla.org).

C. Schließlich gibt es kleine ISO-Abbilder, die zwar ein unabhängiges Minimalsystem booten, aber nur das Installationsprogramm für das eigentliche System enthalten. Das Betriebssystem wird dann während der Installation aus dem Internet nachgeladen. Ein Beispiel dafür ist der Ubuntu Server 18.04 Netinstall.

LIVESYSTEM MIT „PERSISTENZ“

Unetbootin kann speziell Ubuntu-Livesysteme funktional verbessern. Wenn Sie eine beliebige Ubuntu-Variante oder die Ubuntu-varianten Linux Mint, Elementary OS oder Zorin-OS einsetzen, können Sie im Programmfenster hinter „Platz um Dateien zwischen Neustarts zu erhalten“ eine Speichergröße festlegen, beispielsweise „1000 MB“. Dies ermöglicht, im späteren Livesystem weitere Programme zu installieren oder das System individuell einzurichten. Systeminstellungen und nachinstallierte Programme bleiben dann erhalten. Das ist untypisch für ein Livesystem und erweitert dessen Komfort erheblich. Einige Livesysteme wie Tails (<https://tails.boum.org>) oder Puppy Linux (<http://puppylinux.org>) bieten diese Option auch unabhängig von Unetbootin an – unter dem Namen „Persistenz“.



Linux-Abbild auf DVD-Rohling brennen: Unter Windows leistet das kostenlose Imgburn (auf Heft-DVD) zuverlässige Arbeit und benötigt dafür nur wenige Klicks.

3. Wie startet man Livesysteme?

Sie brauchen ein Startmedium wie eine CD/ DVD oder eine(n) USB-Stick/Festplatte (weniger universell sind SD-Karten), auf das Sie die ISO-Datei übertragen und mit dem Sie dann den Rechner booten. Einfachster Fall ist wieder die beiliegende Multiboot-DVD. Um einen Rechner von einer eingelegten CD/DVD zu booten, sind meistens keine Vorbereitungen erforderlich. Ob ein PC automatisch von einem USB-Medium bootet, ist hingegen nicht gewiss und hängt von den Bios/Uefi-Einstellungen ab. Jedes Bios/Uefi ermöglicht beim Rechnerstart per Tastendruck eine Bootauswahl, die alle Datenträger anzeigt. Dort wählen Sie dann einfach mit der Cursortaste die CD/DVD („ATAPI...“) oder das meist eindeutig benannte USB-Laufwerk (etwa „SanDisk Ultra...“). Leider können wir Ihnen nicht verbindlich sagen, welche Taste bei Ihrem Gerät diese Bootauswahl auslöst. Die Tasten Esc, F9, F10, F11, F12 sind häufige Kandidaten. Sollte Ihr System den Linux-Datenträger nicht booten wollen, kann das an Secure-Boot-Einstellungen in Uefi liegen (siehe ab Seite 21). Diese müssen Sie dann deaktivieren, damit das Livesystem oder auch die Installation starten kann.

4. Die Kopierwerkzeuge für ISO-Abbilder

Um aus dem Internet geladene ISO-Abbilder bootfähig auf CD/DVD/USB/SD zu ko-

pieren, gibt es einschlägige Tools, die Sie zum Großteil auf der Heft-DVD vorfinden. Beim Schreiben von Abbildern müssen Sie das Zielmedium immer sorgfältig kontrollieren, damit Sie nicht statt eines geplanten USB-Sticks als Ziel eine große USB-Festplatte überschreiben. Einige der einschlägigen Tools unterstützen Sie immerhin insofern, als sie interne Festplatten als Schreibziel erst gar nicht anbieten.

Unter Linux auf CD/DVD kopieren: Linux-Distributionen wie Ubuntu und Mint bringen standardmäßig das Programm Brasero mit. Wo es fehlt, ist es über die Paketquellen der Repositories gegebenenfalls schnell nachinstalliert. Mit Brasero brennen Sie unter Linux am bequemsten bootfähige CDs (ISOs bis 700 MB) oder DVDs (ISOs größer als 700 MB). Ähnlich wie bei Imgburn unter Windows genügt im Brasero-Startmenü die Wahl „Abbild brennen“ und die nachfolgende Auswahl der ISO-Datei.

Unter Windows auf CD/DVD kopieren: Unter Windows empfehlen wir das kostenlose werbefinanzierte Tool Imgburn (Version 2.5.8.0 auf Heft-DVD, Download unter <http://imgburn.com>), um je nach Imagegröße bootfähige CDs (ISOs bis 700 MB) oder DVDs (ISOs größer als 700 MB) zu brennen. Natürlich beherrschen auch große Brennprogramme wie Nero diesen Job. Unter Imgburn wählen Sie nach dem Start die Option „Imagedatei auf Disc schreiben“. Der wichtigste Punkt des Folgedialogs ist

recht unscheinbar links oben „Quelle“ mit dem kleinen Ordnersymbol, über das Sie dann zur ISO-Quelldatei navigieren. Bei eingelegtem Rohling wird dann die große Schaltfläche links unten aktiv, mit der Sie den Schreibvorgang auslösen. Die zahlreichen Experteneinstellungen unter „Werkzeuge → Einstellungen“ müssen Sie nicht bemühen.

Unter Linux und Windows auf USB oder SD-Karte kopieren: Das bewährte Tool Unetbootin gibt es für Linux, Windows und Mac-OS X (Version 6.75 auf Heft-DVD und Download unter <http://unetbootin.sourceforge.net>). Um ein ISO-Image bootfähig auf USB-Stick zu befördern, wählen Sie im Dialog unten die Option „Abbild“ und navigieren dann mit der Schaltfläche „...“ zur gewünschten Datei. Nach Klick auf „Öffnen“ erscheint der komplette Pfadname im Eingabefeld. Danach wählen Sie neben „Typ“ die Option „USB-Laufwerk“ und neben „Laufwerk“ geben Sie die Kennung des USB-Sticks an. Mit „OK“ starten Sie den Kopiervorgang. Kontrollieren Sie die Laufwerkskennung des USB-Sticks ganz genau, denn Unetbootin wird das Medium komplett überschreiben. Unter Windows erscheint das Laufwerk mit Laufwerksbuchstaben, unter Linux mit der Gerätebezeichnung „/dev/sd[x]“. Nach „OK“ startet der Kopiervorgang.

Downloadservice von Unetbootin: Das ISO-Abbild muss nicht unbedingt bereits lokal vorliegen. Unetbootin kennt nämlich die allermeisten populären Distributionen und kann diese auf Wunsch auch selbst aus dem Web herunterladen. Dazu dient die Drop-down-Liste „Distribution auswählen“ ganz oben. Ob dies in allen Fällen wirklich zuverlässig funktioniert, haben wir nicht getestet, da wir den eigenhändigen Download zwecks besserer Kontrolle vorziehen.

Unter Linux und Windows „roh“ auf USB und SD-Karten kopieren: In aller Regel enthalten die ISO-Abbilder von Linux-Distributionen alle notwendigen Informationen einschließlich der Bootumgebung. Wenn Sie die „Persistenz“-Option von Unetbootin nicht benötigen, ist eine 1:1-Rohkopie auf USB/SD-Karte völlig ausreichend. Der einschlägige Rohkopierer dd unter Linux ist das Kommandozeilentool dd mit dieser Syntax:

```
sudo dd if=[Name].iso of=/dev/sd[x]
Nach „if=“ (Inputfile) folgt der Name, gegebenenfalls der komplette Pfad der ISO-
```

Datei, nach „of=“ (Outputfile) das Zielgerät. Der Rohkopierer Win 32 Disk Imager macht dasselbe unter Windows (auf Heft-DVD, Download unter <http://sourceforge.net/projects/win32diskimager>). Hier genügt es, die Quelldatei („Image File“) und das Zielgerät („Device“) anzugeben. Die Schaltfläche „Write“ startet den Kopiervorgang. Weitere Infos zu dd und dem Win 32 Disk Imager finden Sie im Artikel unter www.pcwelt.de/2200076. Dort geht es um das Kopieren von Platinensystemen für Raspberry & Co. auf SD-Karten.

5. Möglichkeiten und Grenzen von Livesystemen

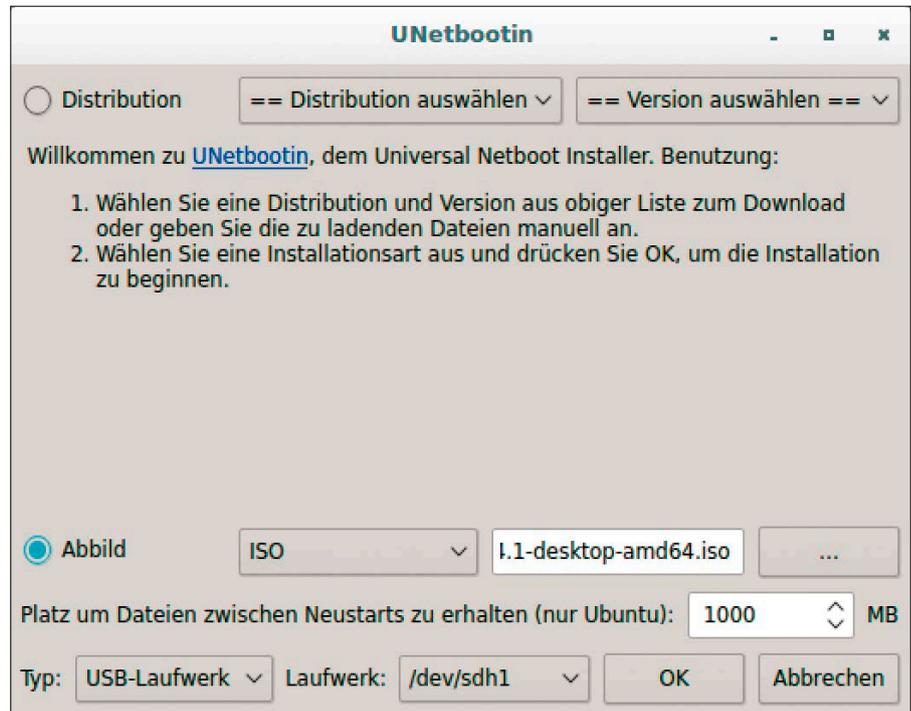
Das Kopieren eines ISO-Abbilds und Starten eines Livesystems ist in vielen Fällen nur der notwendige Zwischenschritt, um dann die Distribution aus dem Livesystem auf die Festplatte zu installieren (siehe dazu den folgenden Beitrag ab Seite 28). Den Wert von Livesystemen sollten Sie aber nicht unterschätzen:

A. Sie können sich ein Linux unverbindlich ansehen und bis ins Detail prüfen, ob es zu Ihnen passt. Livesysteme machen dabei keinerlei Eingriffe auf Datenträger und lassen bestehende Systeme völlig unberührt.

B. Ein Livesystem ist ein zuverlässiger Test für die Hardware. Wenn Sie im Livesystem keine Probleme mit Grafik, Netzwerk, Drucker und sonstiger Peripherie haben, dann trifft das auch auf das installierte System zu. Der Umkehrschluss, dass Probleme im Livesystem auch dauerhaft beim installierten System bestehen werden, ist hingegen nicht immer zutreffend: Im endgültigen System besteht ja die Möglichkeit, Hardwaretreiber nachzurüsten. Beachten Sie außerdem, dass jedes Livesystem Startparameter für Problemsituationen vorsieht, die zumindest einen Notfallstart ermöglichen (ähnlich Windows mit dem „abgesicherten Modus“).

C. Breit ausgestattete Livesysteme wie jenes von Ubuntu eignen sich hervorragend als Notfall-, Zweit- oder Mobilsystem. Sie können damit sofort produktiv arbeiten, wenn das Hauptsystem, sei es Windows, Linux oder Mac-OS, einmal streikt. Dabei haben Sie Zugriff auf alle Datenträger, können von dort Benutzerdaten kopieren oder auch Reparaturen ausführen.

Die im Zusammenhang mit Unetbootin angesprochene Persistenz verleiht Livesystemen in begrenztem Umfang Möglichkeiten



Permanentspeicher: Geben Sie in Unetbootin die Größe der Persistenzdatei an. Dann kann das (Ubuntu-)Livesystem zusätzlich installierte Software dauerhaft anbieten.



Starthelfer auf der Heft-DVD: Wenn der normale Start nicht gelingt, gibt es zwei fundamentale Alternativoptionen, die bei der Auswahl eines Systems angezeigt werden. Hier die Heft-DVD unseres Haupthefts LinuxWelt.

zur individuellen Anpassung, zum Nachinstallieren von Software und zum Speichern von Benutzerdaten. Das bleibt aber im Vergleich zu einem vollwertig installierten Linux sehr limitiert. Umfangreiche Installationen, langfristige Systemupdates, unbegrenzte Mengen von Benutzerdateien setzen zwingend eine Installation voraus.

Erst hier gibt dann auch einen oder mehrere ordentliche(n) Benutzer und eine ent-

sprechende Zugangskontrolle. Livesysteme starten in der Regel mit einem Standardbenutzer „Live User“ oder ähnlich einfach ohne Anmeldung zum Desktop. Zugangskennwörter brauchen Sie dort nicht, es sei denn, Sie melden sich manuell ab. In diesem Fall ist das generische Standardkennwort des „Live Users“ leicht zu googeln oder auf der Projektseite der Distribution zu erfahren. ■

Installation auf Festplatte und USB

Die Linux-Installation kennt mehr Spielarten als Windows. Man kann dabei durch Unwissen durchaus Fehler begehen. Dieser Artikel erklärt die Einrichtung als Einzelsystem und einfaches Dualboot-System mit einem Windows oder zweiten Linux.

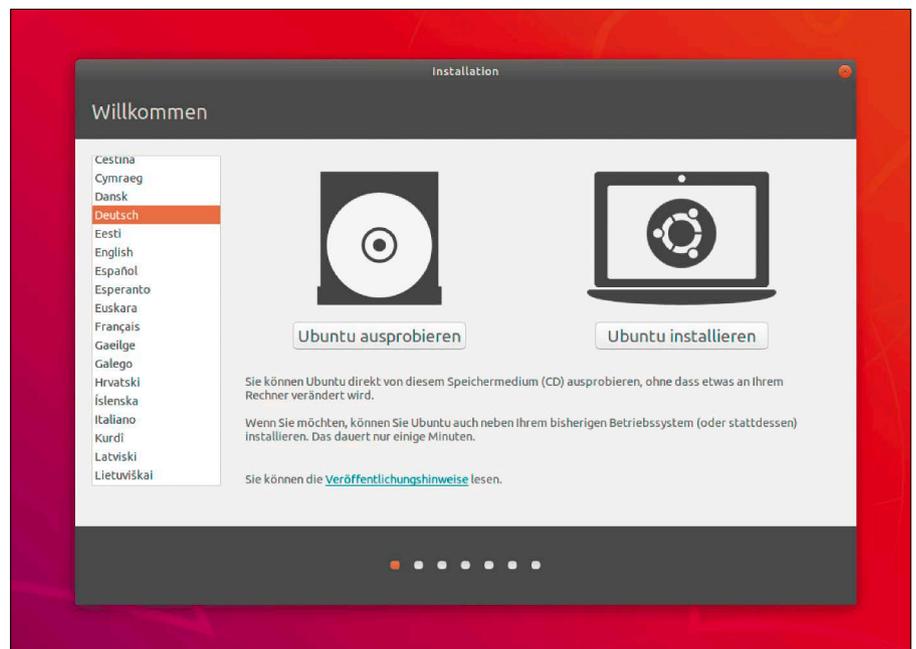
VON HERMANN APFELBÖCK

Alle Ubuntu-Varianten einschließlich Linux Mint, Elementary OS, Bodhi Linux, Zorin OS, Peppermint-OS verwenden das Setup-programm von Ubuntu. Dieser Installer „Ubiquity“ hat unter Linux Maßstäbe gesetzt. Kein anderes Setup unter Linux leistet eine so komfortable und umfassende Systemeinrichtung. Zum Umfang gehören die Erkennung von bereits vorhandenen Systemen, das Einrichten von verschlüsselten Systempartitionen, das Anlegen eines Erstbenutzers, Sprach- und Regionseinstellungen, das Nachladen unfreier Medien-codexs, vor allem aber ein umfassendes Partitionierungswerkzeug.

Die folgenden Seiten zeigen, wie Sie mit diesem Werkzeug ein Linux auf eine interne Festplattenpartition oder auf einen externen USB-Datenträger installieren.

1. So starten Sie den Installer

Sie müssen für die Installation den Rechner zunächst mit dem ISO-Abbild der passenden Distribution starten. Der Beitrag ab Seite 24 erklärt ausführlich, wie Sie solche ISO-Abbilder bootfähig auf USB oder DVD schreiben und den Rechner damit starten. Ohne jede Vorbereitung und somit der allereinfachste Fall ist der Einsatz der beiliegenden Heft-DVD, sofern Sie sich für eines der dort angebotenen Systeme interessieren. Das Installationsprogramm erscheint dann im so gestarteten Livesystem typischerweise als Desktopverknüpfung mit dem Namen „Ubuntu [...] installieren“, die Sie einfach per Doppelklick laden. Das ist bei allen modernen Linux-Desktopdistribu-



Wählen Sie beim Begrüßungsschirm von Ubuntu zunächst „Deutsch“ und anschließend „Ubuntu ausprobieren“, um das Livesystem zu starten. Die Installation lässt sich dann immer noch vom Desktop aus starten.

tionen üblich. Bei intensiverer Beschäftigung mit Linux werden Sie früher oder später auch andere Erscheinungsformen von Installern kennenlernen: So ist das „mini.iso“ des Ubuntu-Servers auf der Heft-DVD kein Livesystem, sondern ein purer Installer. Sie landen also beim Start dieses Abbilds nicht auf einem System, das Sie ausprobieren können und optional installieren, sondern sofort im Installer. In diesem Fall handelt sich um eine textbasierte Variante des Ubiquity-Installers.

Alle Dialoge und Fragen des Assistenten entsprechen jenen des nachfolgend beschriebenen grafischen Ubiquity, jedoch

sind hier Tab- und Cursor-Taste erforderlich, um Optionen anzusteuern und Entscheidungen wie „Ja“, „Nein“, „Weiter“.

Seltener ist die Trennung von Livesystem und Installer. Hier müssen Sie sich nach dem Booten des Abbilds entscheiden, ob Sie das Livesystem ausprobieren oder gleich die Installation anstoßen wollen. Wenn Sie erst das Livesystem testen und dann beschließen, das System zu installieren, müssen Sie das Abbild erneut starten, um den Installer zu laden.

Eine vierte Installermethode ist heute obsolet: Wubi (Windows-based Ubuntu Installer) ermöglicht Ubuntu-Installationen unter

Windows. Das theoretisch immer noch funktionierende, aber mit erheblichen Einschränkungen behaftete Wubi wurde bereits im Jahr 2015 eingestellt.

2. Installation auf die interne Festplatte

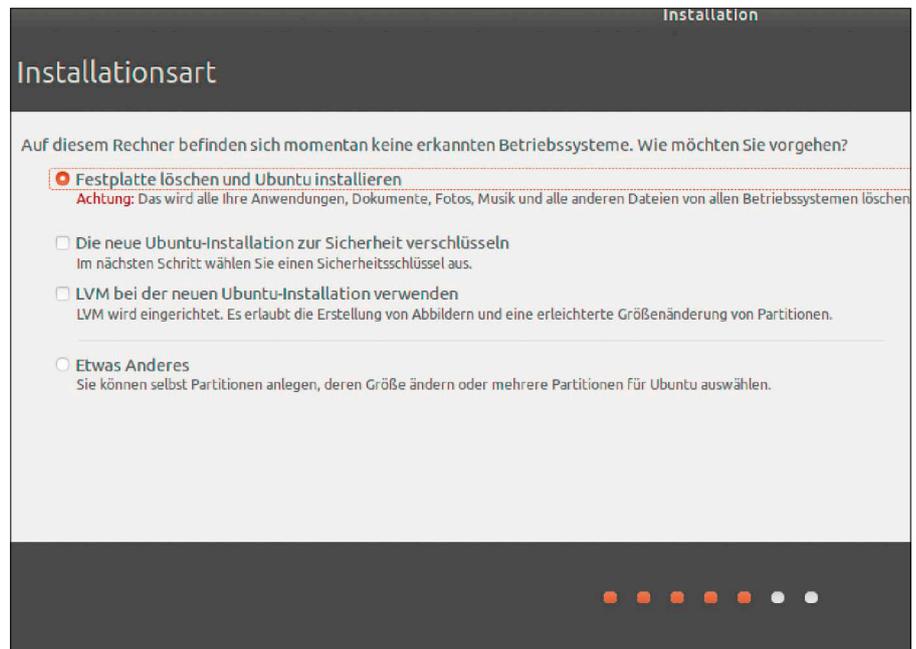
Alle nachfolgenden Informationen beziehen sich auf den Ubuntu-Installer und auf dessen Partitionierungsdialo. Auf die übrigen Setupoptionen gehen wir hier nicht näher ein: Das Nachladen von „Drittanbieter-Software“, das Einstellen der Zeitzone, des deutschen Tastaturlayouts oder der eigenen Benutzerangaben sind keine Herausforderung. Auch auf andere Linux-Installer gehen wir nicht näher ein. Das Prinzip ist überall ähnlich, jedoch sind anderen Installer unkomfortabler.

Dort müssen Sie zum Teil Festplattenkennungen manuell eintragen oder es werden zur Partitionierung externe Tools wie Gparted eingebaut. Ein übersichtlicher und informativer Installer, den auch Anfänger zumindest für eine Einzelinstallation problemlos beherrschen, ist der Debian-Installer, der in Debian selbst und in Debian-Derivaten wie Bunsenlabs zum Einsatz kommt.

Optimalerweise findet die Installation bereits mit bestehender Internetverbindung statt. Dann kann der Installer Updates, Drittanbieter-Software und Sprachpakete schon beim Setup laden. Bei Kabelverbindung ist das Internet automatisch verfügbar, bei WLAN-Verbindung erscheint zu einem frühen Zeitpunkt das Fenster „Funknetzwerk“ mit den erkannten Netzwerken und Sie werden gefragt, ob Sie sich an Ihrem Funknetz anmelden wollen (zu empfehlen). Bei Problemen mit dem WLAN-Adapter empfehlen wir vorübergehend eine Kabelvernetzung. Im Prinzip können Sie aber auch ohne Internet installieren und Fehlendes später nachholen.

Der entscheidende Dialog ist das Fenster „Installationsart“. Bei der Installation auf eine interne Festplatte gibt es drei mögliche Szenarien:

1. Die bestehenden Verhältnisse werden optimal erkannt. Im einfachsten Fall kann es heißen, dass „keine erkannten Betriebssysteme“ vorliegen und der Installer die Option „Festplatte löschen und [...] installieren“ vorschlägt. Die Abbildung oben zeigt einen komplizierteren Fall, wo bereits ein Windows und ein Ubuntu vorliegen und



Alles optimal erkannt: Bei Installationen auf Festplatte erkennt der Ubuntu-Installer die Situation oft selbstständig. Soll Linux auf USB, müssen Sie in jedem Fall manuell nachhelfen.

das Setup wahlweise Upgrade oder kompletten Ersatz des älteren Ubuntu durch das aktuelle oder auch den Ersatz aller bisherigen Systeme durch das aktuelle anbieten („Festplatte löschen und [...] installieren“). Nach Ihrer Entscheidung erfolgt alles Weitere vollautomatisch.

2. Die bestehenden Verhältnisse werden im Prinzip erkannt, sind aber zu kompliziert, um vom Installer exakt dargestellt zu werden. Die Aussage lautet dann „Auf diesem Rechner befinden sich momentan mehrere Betriebssysteme“. Die angebotenen Optionen sind dann „Ubuntu daneben installieren“ oder „Festplatte löschen und [...] installieren“. In dieser Situation ist es

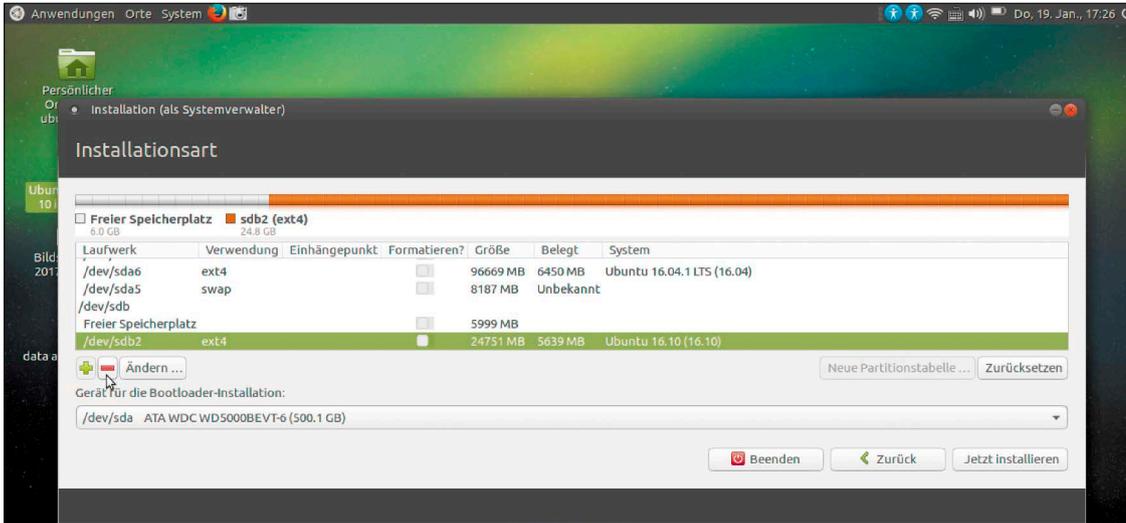
meist klarer, die manuelle Partition über den Punkt „Etwas Anderes“ zu wählen. Das ist unumgänglich, wenn das neue Linux auf einer ganz bestimmten Partition landen und ein dort bestehendes System überschreiben soll. Die Details zur manuellen Partitionierung mit „Etwas Anderes“ finden Sie im Punkt 3 („Installation auf USB-Stick/Festplatte“).

3. Die bestehenden Verhältnisse werden nicht erkannt. Wenn der Installer meldet, dass keine Betriebssysteme vorliegen, Sie aber das Gegenteil wissen, müssen Sie die Bremse ziehen und die Installation abbrechen. Höchstwahrscheinlich handelt es sich um das Bios/Uefi-Partitionierungsdilemma,

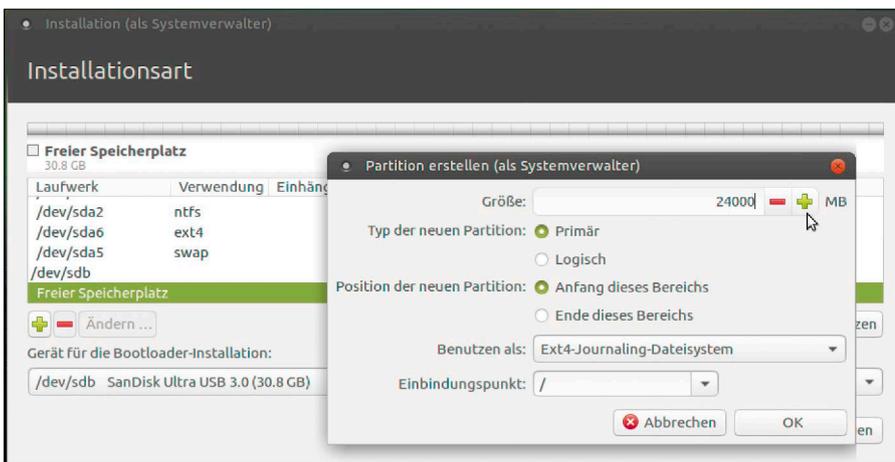
AUSLAGERUNG: DIE SWAPPARTITION

Jedes Betriebssystem benötigt einen eigenen Datenträger oder eine eigene Partition.

Bei älteren Linux-Systemen kommt noch hinzu, dass sie eine weitere kleine Partition als Swap- oder Auslagerungsspeicher nutzen. Im laufenden Betrieb sind bei den heute üblichen vier bis acht GB Speicher zwar auch ohne solche Swappartition keine negativen Effekte zu beobachten, dennoch ist eine solche Partition insbesondere für einen funktionierenden Ruhezustand („Hibernation“) notwendig. Wenn Sie in Ubiquity eine der geführten Installationsarten wie „Festplatte löschen und Ubuntu installieren“ oder „Ubuntu daneben installieren“ (Parallelinstallation bei erkanntem Betriebssystem) wählen, wird die Swappartition automatisch angelegt. Bei manueller Partitionierung sollten Sie für den optimalen Betrieb ebenfalls eine Swappartition etwa in der Größe des Arbeitsspeichers einrichten. Ab Ubuntu 17.04 wird eine Swapdatei statt einer Swappartition angelegt, außer Sie nutzen LVM.



Partition löschen: Die Schaltfläche „-“ löscht eine bestehende Partition, die dann als „Freier Speicherplatz“ erscheint und anschließend neu angelegt werden kann.



Systempartition erstellen: Die Partition für ein Desktop-Linux sollte mindestens zehn bis 20 GB betragen (10 000–20 000 MB). Verwenden Sie nicht die gesamte Kapazität, da auch noch die Swappartition Platz finden muss.

das wir im Artikel ab Seite 20 unter Punkt 3 thematisieren.

3. Installation auf USB-Stick/ Festplatte

Soll das neue Linux auf einem externen USB-Datenträger landen, dann ist es unerlässlich, die richtige Partition, den Einbindungspunkt der Partition im Dateisystem, die Position der Bootumgebung und in vielen Fällen die Swappartition (siehe Kasten „Auslagerung: Die Swappartition“) manuell einzurichten.

Die Option „Etwas Anderes“: Wenn Sie diese Option aktivieren, zeigt der Dialog nach kurzer Analysezeit die Liste der erkannten Laufwerke und Partitionen. Physische Laufwerke erscheinen als „/dev/sda“, „/dev/sdb“ und so fort, die Partitionen der Laufwerke als „/dev/sda1“, „/dev/sda2“ und

so fort. „/dev/sda“ ist die erste interne Festplatte; ein USB-Medium wird als „/dev/sdb“ erscheinen oder auch erst als „/dev/sdc“, wenn zwei Festplatten im Rechner stecken. Wenn Sie sich trotz der Größenangaben (Spalte „Größe“) nicht sicher sind, um welches Laufwerk es sich handelt, hilft das Ausklappen der Geräteliste unter „Gerät für die Bootloader-Installation“. Diese Liste zeigt nämlich im Unterschied zur Partitionsliste die Gerätebezeichnungen an – etwa „ATA WDC...“, „SanDisk Ultra USB 3.0“, woran Sie den Datenträger leichter erkennen. Zweifel am Datenträger müssen Sie in jedem Fall ausräumen, um nicht das falsche Laufwerk zu überschreiben. Nehmen wir an, „/dev/sdb“ ist definitiv der USB-Stick, auf den Sie eine Ubuntu-Variante installieren möchten. Löschen Sie zunächst eine oder alle Partition(en) des Da-

trägers. Das wäre in diesem Fall „/dev/sdb1“ und eventuell weitere „/dev/sdb2“ und so fort. Dazu markieren Sie die Partition in der Laufwerksliste und verwenden die Schaltfläche mit dem Minus-Symbol (-). Die Liste wird jetzt aktualisiert. Danach erscheint unter „/dev/sdb“ der Eintrag „Freier Speicherplatz“, den Sie dann mit dem Plus-Symbol (+) neu einrichten.

Systempartition: Im Unterdialog „Partition erstellen“ ist oben die Gesamtgröße der Partition voreingestellt. Verwenden Sie nicht die Gesamtgröße, damit noch Platz für die Swappartition bleibt. Reduzieren Sie daher neben „Größe“ den MB-Wert um vier bis acht GB, also 4000 oder 8000 MB. Als „Typ der neuen Partition“ wählen Sie „Primär“, Position ist am „Anfang dieses Bereichs“ und das Dateisystem vorzugsweise „Ext4“. Neben „Einbindungspunkt“ klappen Sie die Drop-down-Liste aus und wählen „/“.

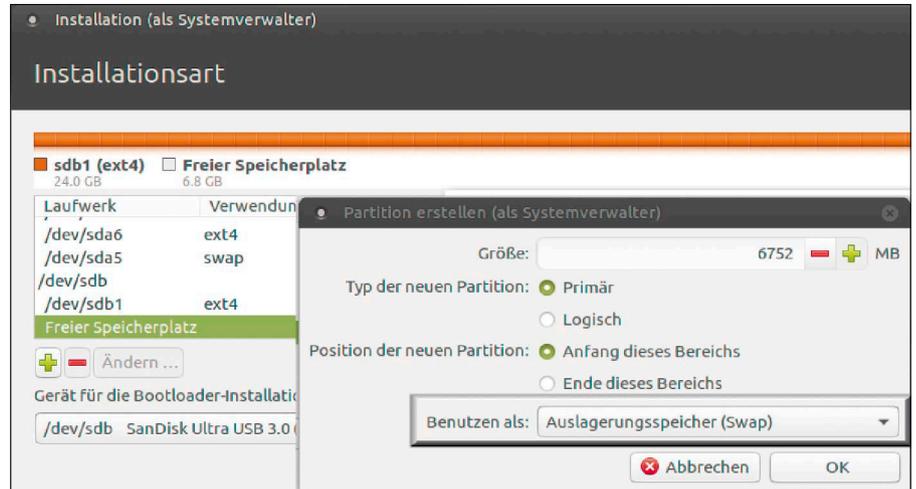
Swappartition: Zurück in der Geräteliste unter „Installationsart“ gibt es jetzt unter der Gerätebezeichnung (also im Beispiel unter „/dev/sdb“) die neue Partition („/dev/sb1“). Ferner gibt es dort immer noch einen Eintrag „Freier Speicherplatz“, weil Sie für die Systempartition nicht den gesamten Platz verbraucht haben. Wenn Sie diesen Eintrag markieren und wieder auf das Plus-Symbol klicken, erscheint erneut der Unterdialog „Partition erstellen“, wo Sie jetzt den gesamten verfügbaren Speicherplatz, ferner „Primär“ und neben „Benutzen als“ die Option „Auslagerungsspeicher (Swap)“ wählen. Die Wahl des Einbindungspunktes entfällt damit automatisch.

Bootumgebung: Wieder zurück im Hauptdialog „Installationsart“ steht die letzte

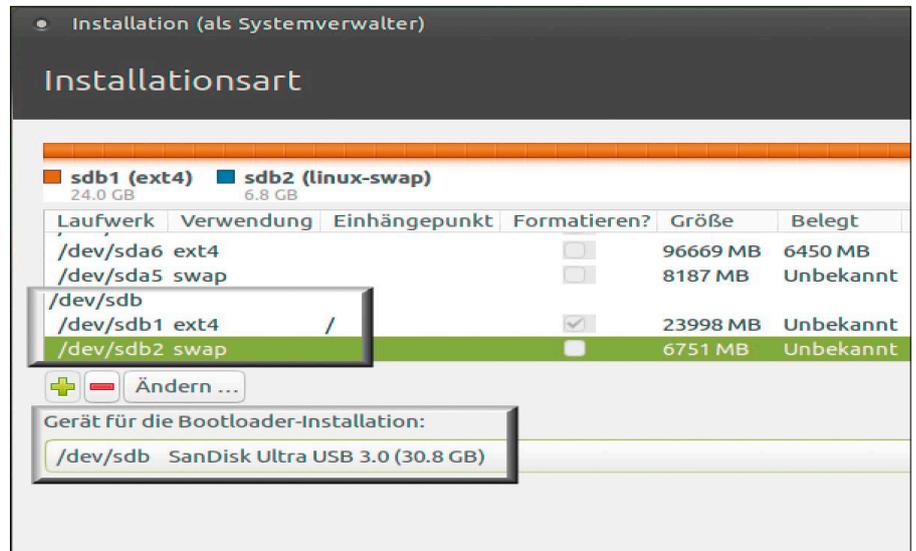
wichtige Entscheidung unter „Gerät für die Bootloader-Installation“ an. Das ist der Ort, wo die Bootumgebung „Grub“ eingerichtet werden soll. Voreingestellt ist hier die erste interne Festplatte („/dev/sda“). Das wäre aber für eine Linux-Installation auf einen USB-Datenträger fehlerhaft: Dieses Linux würde künftig nur auf dem Rechner booten, auf dem Sie gerade installieren, aber auf keinem anderen PC.

Daher schreiben Sie die Bootumgebung explizit auf den externen Datenträger. Das ist dann nicht „/dev/sda“, sondern je nach Situation „/dev/sdb“ (gemäß der bisherigen Beispielinstantiation) oder auch „/dev/sdc“. Nach dieser letzten Entscheidung klicken Sie auf „Jetzt installieren“. Alle Partitionsaktionen werden noch einmal in Zusammenfassung angezeigt und danach startet die Installation. Neben der Auswahl der Zeitzone, des Tastaturlayouts und der Angaben für das erste Benutzerkonto ist nicht mehr viel zu tun.

Anmerkung zur Bootumgebung: Wenn Sie den Bootloader eines mobilen Systems wie geschildert auf den USB-Datenträger schreiben, wird dieser später beim Booten auch die Betriebssysteme der internen Festplatte anbieten. Der Bootloader sucht standardmäßig auf allen verfügbaren Laufwerken nach Systemen, die es dann in seine Konfiguration einträgt. Beachten Sie, dass diese zusätzlichen Einträge im Bootmenü natürlich obsolet sind, wenn Sie das mobile Linux auf anderen PCs booten. Das relevante System ist aber leicht zu erkennen: Es erscheint immer an oberster Stelle und ist das Standardsystem, das nach der Wartezeit automatisch startet. ■



Die Swappartition: Wenn Sie den Typ „Auslagerungsspeicher (Swap)“ angeben, entfällt die Nachfrage nach dem „Einbindungspunkt“ automatisch.



Finaler Check: Das System soll auf den USB-Stick „/dev/sdb“. Dateisystem und Einhängepunkt auf Partition „sdb1“ sind korrekt, „geswappt“ wird auf „sdb2“ und der Bootloader landet ebenfalls auf „/sdb“.

LVM (LOGICAL VOLUME MANAGER): PARTITIONIERUNG FÜR SERVER

Im typischen Fall besteht das Partitionsschema eines Linux-Systems aus einem physikalischen Datenträger, dessen Speicherplatz eine oder mehrere Partitionen nutzen.

Das ist für PCs und Notebooks völlig ausreichend, aber nicht mehr die einzige Partitionierungsweise während einer Linux-Installation. Mit dem Logical Volume Manager (LVM) kommt eine Partitionsverwaltung hinzu, die im Ubiquity-Installer aller Ubuntu-Varianten im Fenster „Installationsart“ angeboten wird, aber nicht unbedingt einsteigertauglich ist.

LVM ähnelt dem Konzept der „Dynamischen Datenträger“ unter Windows und ist primär eine Technik für Server. Sie abstrahiert die Kapazität der physischen Datenträger zu logischen

Datenpools, die sich ohne Aufwand durch weitere Festplatten erweitern lassen. Auf typischen Arbeitsrechnern mit einer oder auch zwei Festplatten ist diese anspruchsvolle Methode nicht angemessen und schlicht Overkill.

Die Setupoption für LVM beansprucht zur Einrichtung außerdem grundsätzlich mindestens eine komplette Festplatte: Wenn Sie vorhaben, Linux in eine bestimmte Partition einer Festplatte zu installieren und weitere Partitionen zu erhalten, kann das mit LVM nicht funktionieren.

Empfehlung für Einsteiger: Machen Sie einen Bogen um diese Option, es sei denn, Sie wissen genau, dass Sie LVM brauchen und wie diese Technik funktioniert.

Die Ersteinrichtung

Ihr Linux ist installiert. Nun geht es um fundamentale Einstellungen und um eine erste Orientierung. Dieser Beitrag bespricht keine optionalen Nettigkeiten an der Oberfläche, sondern wirklich entscheidende Einrichtungspflichten.

VON HERMANN APFELBÖCK

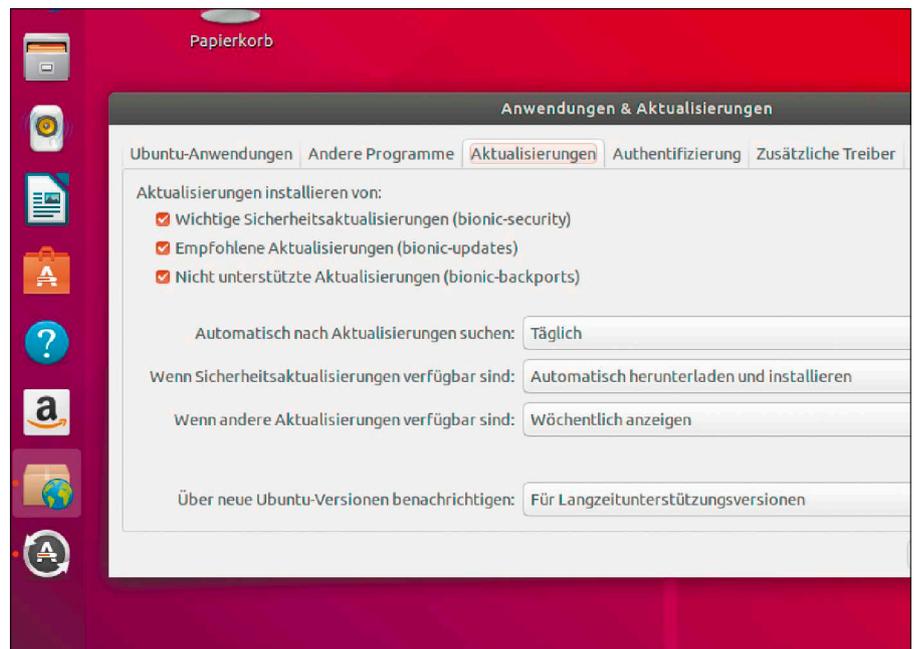
Ein betriebsbereites Linux, das Sie nach Anmeldung auf die Bedienoberfläche befördert, ist noch nicht komplett eingerichtet. Der Linux-Alltag kann erst beginnen, wenn die folgenden Pflichten abgearbeitet sind.

Ein Benutzer, der alles darf

Zunächst scheint es Ihnen vermutlich nachrangig, dass es sich bei Linux um ein Multiusersystem handelt. Doch ist ein grundsätzliches Verständnis über die eigenen Rechte wichtig, denn für alle fundamentalen Aufgaben wie Installationen, Aktualisierung, Netzwerkeinstellungen oder Treiber-einrichtung benötigen Sie administrative (root-)Rechte. Und genau genommen besitzen Sie diese nicht. Die in diesem Heft empfohlenen Ubuntu-Systeme (inklusive Linux Mint) regeln dies allerdings so, dass Sie die fehlenden Rechte nicht wirklich bemerken: Der bei der Installation eingerichtete Erstbenutzer darf jederzeit root-Recht erlangen. Bei allen systemübergreifenden Aktionen erscheint eine Abfrage Ihres Benutzerkennworts, mit dem Sie vorübergehend root-Recht erhalten. Im Terminal müssen Sie den Kontenwechsel durch vorangestelltes „sudo [Befehl]“ explizit anfordern.

Das Privileg, mit sudo in das root-Konto wechseln zu dürfen, ist nicht selbstverständlich: Der Erstbenutzer erhält es ab Installation, später hinzugefügte Konten hingegen nicht (beziehungsweise nur dann, wenn man es ihnen manuell zuweist).

Während Ubuntu & Co. diesen Kontenwechsel ab Installation bieten, wird dieses Wissen spätestens dann wichtig, wenn Sie andere Linux-Systeme nutzen, die bei der Installation nur ein root-Konto oder ein root-Konto plus ein eingeschränktes Benutzerkonto einrichten. Da Sie – aus Sicher-



Updatepolitik: Populäre Linux-Systeme können Sie anweisen, ob sie nur Sicherheits- oder auch Funktionsupdates berücksichtigen und welche Systemupgrades sie anbieten sollen.

heitsgründen – nicht dauerhaft als root arbeiten sollten, müssen Sie (als root) einem Benutzerkonto manuell das sudo-Privileg zuweisen – etwa mit `usermod -aG sudo sepp`. Danach darf „sepp“ genau wie unter Ubuntu & Co. mit sudo Software installieren, Einstellungen ändern und in alle Ordner spazieren.

Paketquellen und Aktualisierung

Ein neu installiertes Linux weiß zunächst nichts von seinen Softwarequellen, die es für Installationen und Updates benötigt. Daher gehört – am einfachsten im Terminal – das Einlesen der Paketquellen (Debian/Ubuntu-Systeme) zu den ersten Aufgaben: `sudo apt update` Danach kann ein Debian/Ubuntu mit `sudo apt upgrade` auf den aktuellsten Stand gebracht werden.

Ab sofort ist dann die Installation zusätzlicher Software möglich (siehe dazu den nachfolgenden Beitrag).

Im weiteren Alltag sorgt das System über die „Aktualisierungsverwaltung“ automatisch dafür, dass mindestens die Sicherheitsupdates regelmäßig eingepflegt werden. In Desktopsystemen wie Ubuntu und Mint gibt es jeweils genauere Optionen, wie sich das System bei Updates oder Systemupgrades verhalten soll.

Beispiel Ubuntu: Unter „Anwendungen anzeigen → Anwendungen & Aktualisierungen → Aktualisierungen“ definieren Sie detailliert, wie häufig nach welchen Updates gesucht wird und ob diese vollautomatisch oder erst nach Ihrer Bestätigung installiert werden. Fundamental sind nur die „Sicherheitsaktualisierungen“. Wenn Sie eine Ubuntu-Langzeitversion nutzen (aktuell

18.04.3 LTS), sollten Sie sich nur über „Langzeitunterstützungsversionen“ informieren lassen. Dann kommen Sie erst gar nicht in die Gefahr, versehentlich eine Zwischenversion (aktuell etwa 19.10) mit nur neun Monaten Support zu installieren.

Beispiel Mint: Unter „Systemverwaltung → Aktualisierungsverwaltung“ gibt es eine Basisconfiguration für Updates. Voreingestellt ist „Stabilität und Sicherheit optimieren“ (geprüfte Updates). Es gibt auch die irreführend formulierte vorsichtige Option „Meinen Rechner nicht beschädigen“, die kritische Systemkomponenten niemals aktualisiert. „Immer alles aktualisieren“ installiert hingegen alle Updates, was dem Terminalbefehl `sudo apt upgrade` entspricht.

Bei schnellen Internetzugängen kann es sich lohnen, den schnellsten verfügbaren Server für die Updates zu definieren. Unter Ubuntu klicken Sie unter „Anwendungen & Aktualisierungen“ auf den eingestellten Server neben „Herunterladen von:“. Über „Andere... → Besten Server auswählen“ findet das Ubuntu-System den aktuell schnellsten. Unter Linux Mint verwenden Sie „Software-Paketquellen → Offizielle Paketquelle“ und klicken jeweils bei „Haupt“ (Mint-Pakete) und „Basis“ (Ubuntu-Repositories) auf die Auswahlliste. Mint ermittelt dann in der Übersicht der verfügbaren Spiegelserver den aktuell schnellsten.

System, Hardware und Netzwerk

Sprachunterstützung: Bei der Installation legen Sie zwar die Sprache „Deutsch“ und die Region „Deutschland“ fest, was jedoch noch kein konsequent deutschsprachiges System ergibt. Nach der Installation ist es auf allen üblichen Systemen erforderlich, in den Systemeinstellungen die Sprache komplett auf Deutsch umzustellen. Der Punkt heißt typischerweise „Region & Sprache“ oder „Language Support“.

Grafiktreiber installieren: Standardmäßig richtet Linux für Nvidia und ATI/AMD-Grafikkarten einen Open-Source-Treiber ein, der für Büroaufgaben ausreicht. Mehr Leistung bietet der Herstellertreiber, den Sie in Ubuntu unter „Anwendungen & Aktualisierungen“ auf der Registerkarte „Zusätzliche Treiber“ installieren, unter Linux Mint unter „Systemverwaltung → Treiberverwaltung“.

Netzwerkadapter: Bei Kabelverbindung ist jedes Linux sofort im Netz und im Internet. Mit WLAN-Adaptoren besteht die übliche Pflicht, sich am eigenen WLAN anzumel-

Updateserver wählen: Ubuntu und Linux Mint können den Server ermitteln, der für Updates und Installationen die höchste Geschwindigkeit anbietet.

Proprietäre Grafiktreiber bringen mehr Leistung als der Standardtreiber. Die Installation erledigt Linux automatisch, muss aber manuell dazu aufgefordert werden.

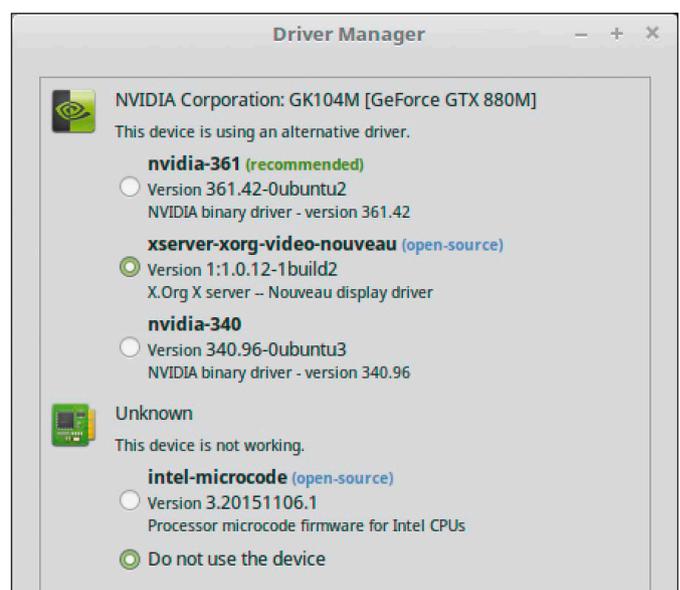
den. Dies funktioniert bei allen üblichen Desktopdistributionen über das Netzwerk-symbol in der Systemleiste (Network Manager). Wenn WLAN-Adapter hardwaretechnisch nicht erkannt werden, hilft entweder vorübergehende Kabelverbindung und das Nachladen des Treibers (wie unter „Grafiktreiber installieren“) oder eine manuelle Treibersuche auf den Websites der Hersteller oder eine Internetsuche.

Monitoreinstellungen: Linux erkennt die Bildschirmauflösung automatisch. Trotzdem gibt es Anlässe, die Einstellungen nachjustieren: Bei einem Betrieb mit zwei Monitoren ist es immer notwendig, den primären Bildschirm und die optimale Anordnung der Monitore festzulegen. Ferner kann der Grafiktreiber die Anzeigegröße skalieren.

Diese Optionen finden Sie in Ubuntu unter „Einstellungen → Geräte → Anzeigegeräte“,

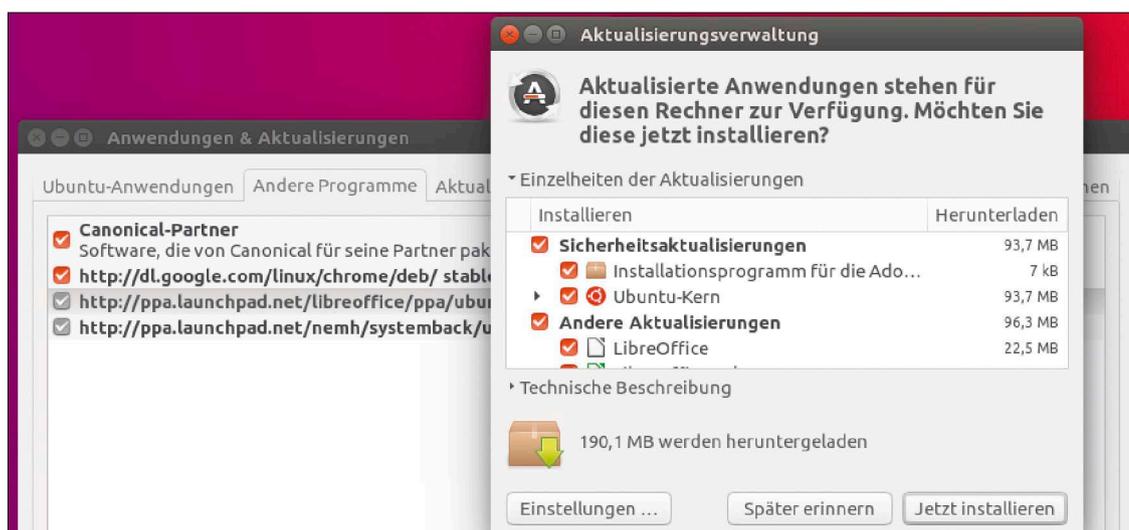
wobei Sie für eine Dual-Monitor-Anordnung die abgebildeten Bildschirme einfach mit der Maus arrangieren. Dies bietet Linux Mint unter „Systemeinstellungen → Bildschirm“ ebenfalls, allerdings keine Anzeigeskalerung. Es gibt aber unter jedem Linux auch noch eine Schriftenskalierung für bessere Lesbarkeit.

Codecs nachinstallieren: Falls bei der Installation aktiviert („Drittanbieter-Software“), bringen Ubuntu & Co. den MP3-Codec von Fluendo mit. Der Terminalbefehl `sudo apt install ubuntu-restricted-extras` rüstet weitere Codecs für Audio- und Videodateien nach, um nahezu alle Formate abzudecken. Um auch DVDs abspielen zu können, starten Sie mit `sudo apt-get install libdvd-pkg` die Codecinstallation, die dann automatisch abläuft. ■



Software (de-)installieren

So kommen Sie an neue Software oder aktuellere Versionen: Die Software- oder Paketverwaltung, hier knapp beschrieben für das Debian/Ubuntu-basierte DEB-Format und das apt-Tool, ist ein zentrales Linux-Merkmal.



Paketquellen – Aktualisierungen – Installationen: Sie können für die Softwareverwaltung grafische Werkzeuge benutzen oder sich mit einer Handvoll Terminalbefehlen anfreunden.

VON HERMANN APFELBÖCK

Linux-Nutzer erhalten Software standardmäßig aus den Paketquellen (Repositories), welche die Linux-Distribution bereitstellt. Die Softwarepakete sind signiert und garantiert frei von Schadsoftware – ein unschätzbare Vorteil gegenüber Windows. Ein weiterer großer Vorteil ist die Möglichkeit, ein komplettes System einschließlich Software mit einer einzigen Aktion zu aktualisieren.

Aber es gibt auch Nachteile: Für die Distributionshersteller bedeutet die Bereitstellung der Software erheblichen Aufwand, was sich sowohl beim Umfang wie bei der Aktualität der verfügbaren Software äußern kann. Debian/Ubuntu-Repositories sind zwar quantitativ optimal gefüllt, doch stagnieren hier oft die Programmversionen während des Lebenszyklus einer Distribution. Lediglich kritische Programme wie

Browser oder Mailclients werden auch zwischendurch aktualisiert. So ist bei Langzeitversionen eine Software unter Umständen noch auf dem Stand vor fünf Jahren. Wer neuere Versionen einer Software benötigt, muss alternative Paketquellen einbinden. Nicht zuletzt kämpft auch Linux mit Konflikten abweichender Systembibliotheken für unterschiedliche Softwareversionen („Abhängigkeiten“), die unter Windows als „DLL-Hell“ berüchtigt waren und noch heute nicht endgültig ausgeräumt sind.

Drei grafische Systemtools – oder ein Terminal

Zur Benutzerpraxis: Wir empfehlen auch Linux-Einsteigern das Terminal für den ganzen Komplex (De-)Installation, Softwareaktualisierung, Paketquellen. Die Begründung ist, dass diese Methode einfacher ist als die grafischen Werkzeuge und zweitens auf jedem Debian/Ubuntu/Mint-System gleichermaßen funktioniert.

Unter Ubuntu brauchen Sie drei grafische Werkzeuge für den Komplex der Paketverwaltung. Was ein Ubuntu-System als Softwarequellen nutzt, ist unter „Anwendungen anzeigen → Anwendungen & Aktualisierungen“ einstellbar (unter der Haube in der Datei „/etc/apt/sources.list“). Aktives Aktualisieren findet aber nicht in diesem Tool statt, sondern in der „Anwendungen anzeigen → Aktualisierungsverwaltung“. Für Neuproduktionen oder Deinstallationen ist wiederum das Tool „Ubuntu Software“ zuständig (in älteren Versionen das „Software-Center“). Letzteres ist schick, bietet aber nur einen Bruchteil der etwa 40 000 Pakete der Ubuntu-Repositories. Unter Mint ist es ähnlich: Unter „Systemeinstellungen → Paketquellen“ sind die Softwarequellen einsehbar und erweiterbar, Aktualisierungen erledigt das Tool „Aktualisierungsverwaltung“ und neue Software holen Sie aus der „Anwendungsverwaltung“ (oder deinstallieren dort).

Erfahrenere Linux-Nutzer ziehen Befehle im Terminal vor, wo sich alles zentral an einem Ort erledigen lässt. Die wichtigsten Kommandos von apt, das auf Debian/Ubuntu/Mint für die Paketverwaltung zuständig ist, nennt der nebenstehende Kasten. Obwohl apt noch einiges mehr kann, decken die gezeigten Kommandos den Alltag weitestgehend ab. Alle diese Möglichkeiten sind natürlich auch grafisch zugänglich, aber letztlich umständlicher. Das komplette System plus installierte Software aktualisiert der schlichte Befehl `sudo apt upgrade`. Mit dem Kommando

```
sudo apt install vlc
```

ist eine Software, deren Paketnamen Sie kennen, sofort installiert (im Beispiel der VLC-Player). Wenn Sie einen Paketnamen nicht kennen, hilft „apt-cache“, das auch nach Beschreibungen suchen kann:

```
apt-cache search dateimanager
```

Für das Deinstallieren genügt ein

```
sudo apt remove vlc
```

oder radikal „purge“ (statt „remove“).

Achtung: Egal ob im Terminal oder in der grafischen Softwarezentrale – beim Entfernen von Software sollten Sie immer hellwach sein. Eventuell erscheint ein Hinweis „[...] müssen folgende Pakete ebenfalls entfernt werden“. Bei den danach angezeigten Paketen handelt es sich um abhängige Komponenten. Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob Sie die betroffene Software noch brauchen, sollten Sie den Vorgang stets abbrechen. Die gedankenlose Deinstallation eines kleinen Systemtools kann eine komplette Desktopoberfläche mit sich ziehen, wenn Sie die angezeigten Paketabhängigkeiten nicht ernstnehmen.

PPAs und weitere externe Softwarequellen

Die Standard-Paketquellen lassen sich durch externe ergänzen. Unentbehrlich wird das, wenn eine Software nur extern erhältlich ist, sinnvoll ist das auch dann, wenn Sie mit einer veralteten Version aus den Standardquellen nicht zufrieden sind. Für Ubuntu/Mint gibt es inoffizielle „Personal Package Archives“ (PPAs), die Sie in Ihr System einbinden:

```
sudo apt-add-repository
```

```
ppa:libreoffice/libreoffice-6-6
```

```
sudo apt update
```

```
sudo apt install libreoffice
```

Der typische Dreischritt fügt ein Repository hinzu (hier das PPA von Libre Office 6.6),

INTERESSANTE PPAS FÜR UBUNTU UND MINT

| Programm | Beschreibung | Name für die Paketverwaltung | PPA-Webseite auf https://launchpad.net * |
|--------------|---------------------|-----------------------------------|--|
| Clementine | Musikplayer | ppa:me-davidsansome/clementine | /~me-davidsansome/+archive/ubuntu/clementine |
| Darktable | RAW-Bildbearbeitung | ppa:pmjdebruijn/darktable-release | /~pmjdebruijn/+archive/ubuntu/darktable-release |
| Gimp | Bildbearbeitung | ppa:otto-kesselgulasch/gimp | /~otto-kesselgulasch/+archive/ubuntu/gimp |
| Handbrake | Videokonverter | ppa:stebbins/handbrake-releases | /~stebbins/+archive/ubuntu/handbrake-releases |
| Inkscape | Vektorgrafik | ppa:inkscape.dev/stable | /~inkscape.dev/+archive/ubuntu/stable |
| Kodi | Mediencenter | ppa:team-xbmc/ppa | /~team-xbmc/+archive/ubuntu/ppa |
| Libre Office | Office-Suite | ppa:libreoffice/libreoffice-5-2 | /~libreoffice/+archive/ubuntu/libreoffice-5-2 |
| Systemback | Systemkopien | ppa:nemh/systemback | /~nemh/+archive/ubuntu/systemback |
| Veracrypt | Verschlüsselung | ppa:unit193/encryption | /~unit193/+archive/ubuntu/encryption |
| VLC | Medienplayer | ppa:videolan/stable-daily | /~videolan/+archive/ubuntu/stable-daily |
| Wine | Windows-API | ppa:ubuntu-wine/ppa | /~ubuntu-wine/+archive/ubuntu/ppa |

*Beispiel für eine vollständige Adresse: <https://launchpad.net/~me-davidsansome/+archive/ubuntu/clementine>

aktualisiert die Paketquellen und startet dann die Installation der Software (oder aktualisiert mit `apt upgrade libreoffice` auf die neueste Version). Auch dieser Vorgang funktioniert natürlich auch über mehrere Schritte in den grafischen Systemwerkzeugen. Hier kommt aber noch ein weiterer Grund hinzu, besser das Terminal zu benutzen: Die externen Paketquellen zeigen auf der Entwicklerseite bevorzugt die Terminalbefehle, die Sie einfach kopieren und übernehmen können. PPAs sind vertrauenswürdige Quellen, die sich bei Canonical (Ubuntu) regist-

rieren müssen und auf deren Servern gepflegt werden. Die Serverinfrastruktur nennt sich „Launchpad“ (<https://launchpad.net>). Abseits von den Distributionspaketen und PPAs auf Launchpad gibt es auch noch DEB-(Debian)-Installationspakete zum direkten Download (prominent etwa der Google-Browser Chrome). Nach Download und Doppelklick eines solchen Pakets startet der grafische Paketmanager des Systems – etwa „Ubuntu Software“ – und bietet die Installation an. Solche Pakete sollten Sie nur aus absolut seriösen Quellen beziehen. ■

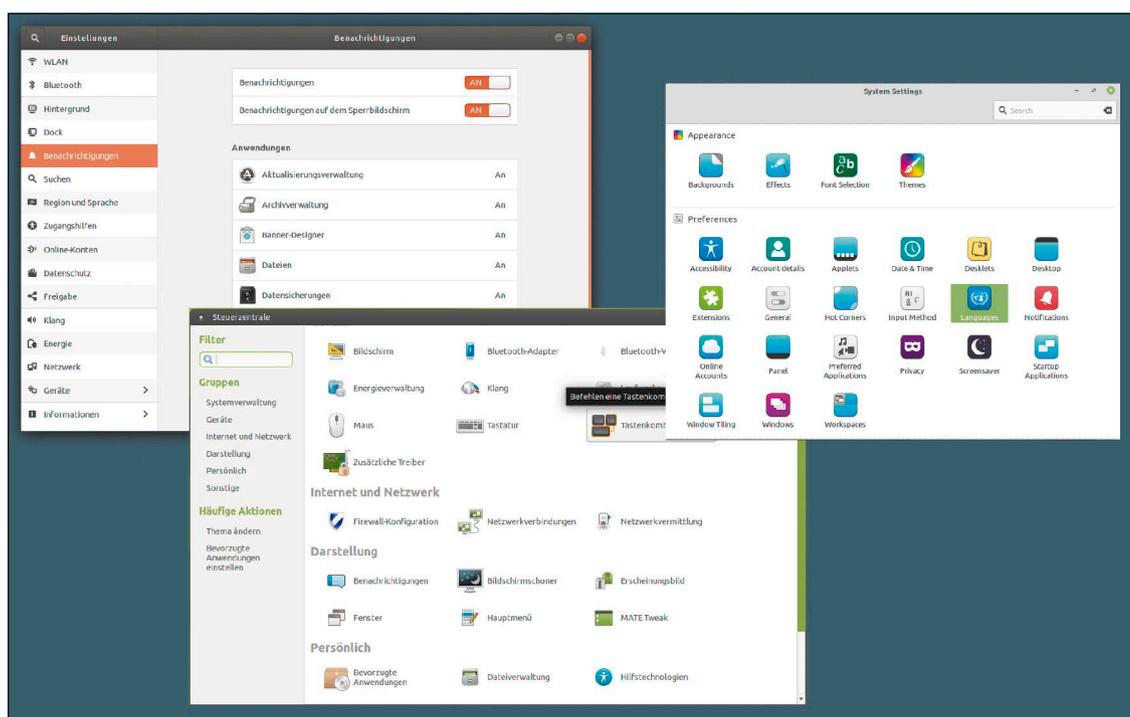
APT: DIE WICHTIGSTEN BEFEHLE

apt (Advanced Package Tool) ist das Terminalwerkzeug unter Debian/Ubuntu/Mint für alle Aufgaben der Paketverwaltung – Softwarequellen, Softwareaktualisierung, Neuinstallation, Deinstallation. Alle apt-Befehle außer „apt-cache search“ benötigen Administratorrechte (vorangestelltes „sudo“):

| | |
|------------------------------------|--|
| apt update | Softwarepaketquellen aktualisieren (fundamental) |
| apt install [Paket] | Programm installieren |
| apt remove [Paket] | Programm deinstallieren |
| apt purge [Paket] | Programm komplett löschen |
| apt autoremove | nach Deinstallationen überflüssige gewordene Pakete löschen |
| apt upgrade [Paket] | komplettes System [oder bestimmte Software] aktualisieren |
| apt full-upgrade | komplette Aktualisierung des System (inklusive Löschen alter Pakete) |
| apt-add-repository [Quelle] | zusätzliche Softwarepaketquelle definieren |
| apt-cache search [Name] | sucht nach Paketnamen und Beschreibungen |

Desktop und Systemzentralen

Je nach Distribution zeigt Linux einen anderen Desktop (Bedienoberfläche) und bietet andere Einstellungen. Die Grundfunktionen sind zwar ähnlich, es gibt jedoch zahlreiche Unterschiede im Detail.



Drei Systeme, drei Zentralen: Bei Ubuntu, Ubuntu Mate und Linux Mint sind fast alle wichtigen Systemeinstellungen in einem Fenster zu-sammengefasst.

VON THORSTEN EGGELING

Wie sich ein Linux-System bedienen lässt und wo die Einstellungen zu finden sind, hängt von der jeweiligen Distribution und der zugehörigen Desktopumgebung ab. Die Entscheidung für einen bestimmten Desktop treffen Sie bereits mit der Wahl des Systems. Informationen zu den Linux-Distributionen und Desktopumgebungen finden Sie online unter www.pcwelt.de/1939316 und unter www.pcwelt.de/1786191. In diesem Artikel beschränken wir uns auf die Distributionen Linux Mint Cinnamon, Ubuntu und Ubuntu Mate. Linux Mint und Ubuntu Mate basie-

ren beide auf Ubuntu, zeigen aber den Cinnamon- beziehungsweise Mate-Desktop. Die Bedienung dieser Desktops unterscheidet sich teilweise deutlich von einem Standard-Ubuntu 18.04 mit dessen Standarddesktop Gnome.

1. Anmelden, Abmelden und Herunterfahren

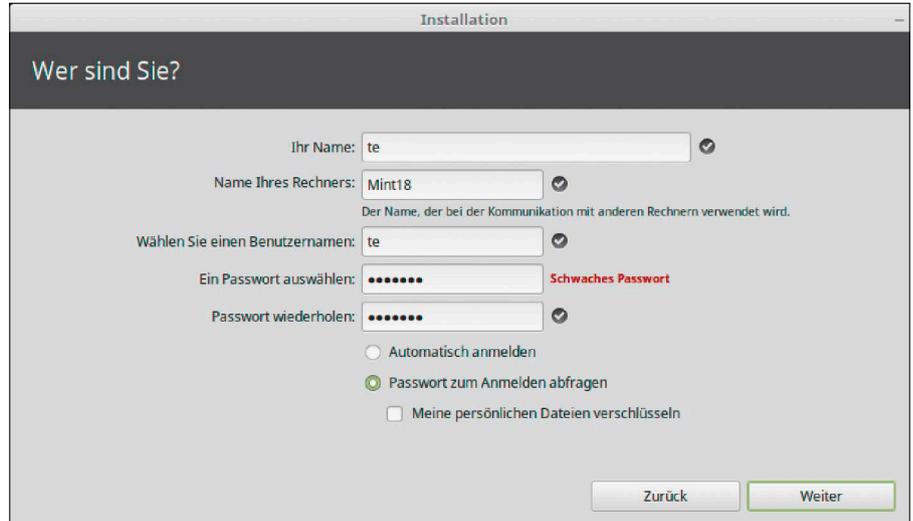
Ubuntu, Ubuntu Mate und Linux Mint zeigen nach dem Systemstart einen Anmeldebildschirm. Sie sehen den Benutzernamen, den Sie bei der Installation festgelegt haben. Klicken Sie diesen an, tippen Sie das Kennwort ein und bestätigen Sie mit Klick auf „OK“ oder mit Drücken der Eingabetaste. Wenn Sie bei der Installation die Option

„Automatisch anmelden“ gewählt haben, entfällt die Anmeldung und Linux zeigt gleich die Desktopoberfläche (→ Punkt 3). **Ubuntu:** Bei Ubuntu sehen Sie in der Systemleiste am oberen Bildschirmrand („Panel“) ganz rechts eine Schaltfläche. Nach einem Klick darauf und auf das Ausschalt-symbol können Sie im Menü zwischen „Abbrechen“, „Neu starten“ und „Ausschalten“ wählen. Nach einem Klick auf „Abmelden“ haben Sie die Wahl zwischen „Sperren“ und „Abmelden“. Neben dem Ausschalt-symbol gibt es ein Symbol fürs „Sperren“ (Vorhängeschluss). Dann laufen alle Anwendungen weiter, der Bildschirm ist jedoch blockiert. Geben Sie Ihr Passwort ein, um die Sperre aufzuheben. Nach einem Klick auf „Herun-

verfahren“ können Sie zwischen „Neu starten“ und „Herunterfahren“ wählen. Ein kurzer Druck auf den Einschaltknopf des PCs oder Notebooks führt zu einem Dialog mit den Optionen „Sperren“, „Bereitschaft“, „Neustart“ und „Herunterfahren“. Eine Konfiguration des Netzschalterverhaltens ist bei Ubuntu nicht vorgesehen.

Ubuntu Mate: Auch hier gibt es rechts oben in der Systemleiste eine Schaltfläche, die zu einem Dialog mit den Schaltflächen „Bereitschaft“, „Neustart“ und „Herunterfahren“ führt. Es erscheint ein Countdown und wenn Sie nichts anderes anklicken, schaltet sich der Rechner nach 60 Sekunden aus. Mit „Abbrechen“ lässt sich der Vorgang stoppen. Wenn Sie den Einschaltknopf des PCs oder Notebooks kurz drücken, erscheint der gleiche Dialog und das Gerät fährt nach 60 Sekunden automatisch herunter. Um das Verhalten des Netzschalters zu ändern, gehen Sie im Menü auf „System → Einstellungen → Geräte → Energieverwaltung“ und dann auf die Registerkarte „Allgemein“. Hinter „Beim Drücken des Ein-/Ausschalters“ können Sie zwischen „Nachfragen“, „Bereitschaft“, „Herunterfahren“ und „Nichts machen“ wählen. „Abmelden“ und „Bildschirm sperren“ finden Sie bei Ubuntu Mate im Menü „System“.

Linux Mint: Hier klicken Sie auf die unterste Schaltfläche im Menü („Beenden“) und dann auf „Rechner ausschalten“, wenn Sie das System herunterfahren möchten. Alternativ können Sie auch den Einschaltknopf des PCs oder Notebooks kurz drücken. Dann erscheint das Fenster mit den Schaltflächen „Bereitschaft“, „Ruhezustand“, „Neu starten“ und „Rechner ausschalten“. Das Verhalten des Netzschalters lässt sich bei Linux Mint konfigurieren, indem Sie im Menü auf „Einstellungen → Energieverwaltung“ gehen und unter „zusätzliche Optio-



Linux-Anmeldung: Bei der Installation können Sie zwischen der Anmeldung mit Passwort oder automatischer Anmeldung wählen. Die Option lässt sich auch nachträglich aktivieren.

Systemadministration: Einstellungen, die alle Benutzer oder das gesamte System betreffen, müssen Sie mit dem Passwort des Systemverwalters bestätigen.



nen“ statt „Fragen“ etwa „Ruhezustand“ oder „Sofort herunterfahren“ wählen.

2. Konfiguration des Systems und Berechtigungen

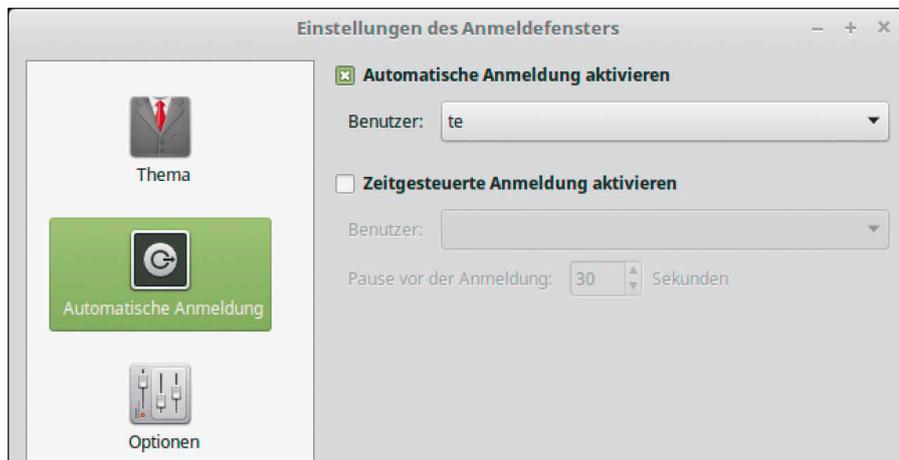
Bei allen Linux-Distributionen können Sie die meisten Einstellungen über eine Zentrale aufrufen – ähnlich der Windows-Sys-

temsteuerung. Benutzer von Linux Mint klicken auf die Menü-Schaltfläche und gehen auf „Einstellungen → Systemeinstellungen“. Unter Ubuntu klicken Sie in der Starterleiste am linken Bildschirmrand auf das Symbol mit Zahnrad und Schraubenschlüssel. Bei Ubuntu Mate rufen Sie die Einstellungen über das Menü am oberen Bild-

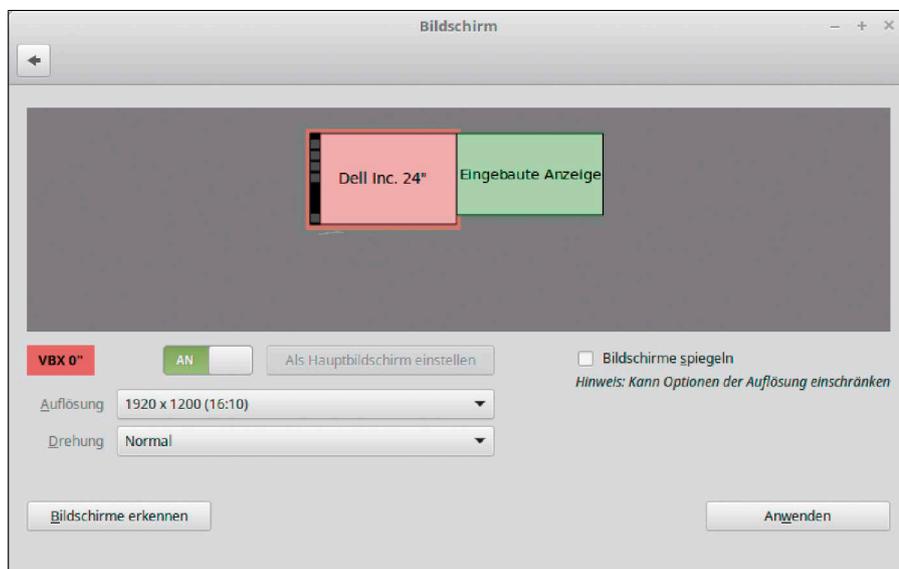
BERECHTIGUNGEN: STANDARDBENUTZER UND SYSTEMVERWALTER

Die Berechtigungen zur Systemverwaltung erhält der bei der Installation eingerichtete Erstbenutzer automatisch. Wenn andere Personen den PC verwenden, empfiehlt es sich, weitere Benutzerkonten anzulegen. Jeder Benutzer kann dann seine individuellen Einstellungen vornehmen und hat Zugriff auf seine eigenen Dateien. Neue Benutzerkonten erstellen Sie bei Linux Mint in den Systemeinstellungen nach einem Klick auf „Benutzer und Gruppen“, bei Ubuntu klicken Sie auf „Benutzer“ und bei Ubuntu Mate gehen Sie auf „System → Systemverwaltung → Be-

nutzer und Gruppen“. Über die „+“ oder „Hinzufügen“-Schaltfläche legen Sie einen neuen Benutzer an. Bei Linux Mint und Ubuntu können Sie hinter „Kontotyp“ den Wert „Standard“ auswählen, wenn der Benutzer keine administrativen Berechtigungen erhalten soll. Andernfalls wählen Sie „Systemverwalter“. In Ubuntu Mate klicken Sie, nachdem Sie das neue Benutzerkonto angelegt haben, hinter „Kontotyp“ auf „Ändern“. Wählen Sie die Option „Desktop-Benutzer“ für Standardberechtigungen oder „Administrator“ für Systemverwalter.



Anmeldeoptionen: Bei Linux Mint aktivieren Sie über „Systemverwaltung → Anmeldefenster“ nachträglich die automatische Anmeldung oder die zeitgesteuerte Anmeldung.



Monitor konfigurieren: Über „Einstellungen → Bildschirm“ legen Sie unter Linux Mint bei Bedarf die Bildschirmauflösung fest und ändern die Konfiguration für mehrere Monitore.

schirmrand auf. Klicken Sie auf „System → Steuerzentrale“. Alle hier verfügbaren Einstellungen lassen sich meist auch direkt ansteuern. Bei Linux Mint finden Sie die passenden Menüeinträge unter „Einstellungen“ und „Systemverwaltung“, bei Ubuntu Mate im Menü „System“. Ubuntu-Benutzer verwenden die oberste Schaltfläche im Ubuntu-Startmenü (die „Dash-Startseite“) und tippen einen Suchbegriff wie „Maus“ oder „Tastatur“ ein.

Es gibt zwei Gruppen von Einstellungen: Die einen betreffen nur den jeweils angemeldeten Benutzer. Dazu gehören etwa die Einstellungen für das Erscheinungsbild und Tastenkombinationen sowie die Mauskonfiguration. Die zweite Gruppe umfasst systemweite Einstellungen, etwa die Konfigu-

ration und Installation von Softwareupdates oder die Einstellungen für Datum und Uhrzeit. Um hier etwas zu ändern, sind immer Administratorrechte erforderlich. Diese fordert Linux entweder direkt an, wenn Sie eine Einstellung aufrufen, oder Sie müssen zuvor auf „Entsperren“ klicken. Sie erhalten die Berechtigung, indem Sie das bei der Installation festgelegte Passwort eintippen und auf „OK“ oder „Legitimieren“ klicken.

3. Automatisch bei Linux anmelden

Bei privat genutzten PCs ist die automatische Anmeldung praktisch, sofern keine Gefahr besteht, dass jemand unbefugt auf Ihre Dateien zugreift. Eine Option für die automatische Anmeldung wird bereits bei

der Installation von Ubuntu, Ubuntu Mate und Linux Mint angeboten. Wenn Sie die Option nicht gewählt haben, lässt sich die Funktion nachträglich aktivieren.

Ubuntu 18.04: Klicken Sie in der Leiste am linken Bildschirmrand ganz unten auf „Anwendungen anzeigen“ und dann auf „Einstellungen“ auf. Klicken Sie im Abschnitt „Information → Benutzer“. Klicken Sie auf „Entsperren“ (oben) und bestätigen Sie mit Ihrem Passwort. Beim Benutzer, der automatisch angemeldet werden soll, setzen Sie den Schalter hinter „Automatische Anmeldung“ auf „An“.

Ubuntu Mate: Gehen Sie auf „System → Systemverwaltung → Benutzer und Gruppen“. Wählen Sie den gewünschten Benutzer aus. Hinter „Passwort: Beim Anmelden erfragen“ klicken Sie auf „Ändern“. Tippen Sie Ihr Passwort ein und klicken Sie auf „Legitimieren“. Setzen Sie ein Häkchen vor „Nicht bei der Anmeldung nach einem Kennwort fragen“. Allerdings bewirkt diese Option nur genau das, was in der Beschreibung steht: Bei der Anmeldung wählen Sie den gewünschten Benutzer und klicken auf „Anmelden“. Die Passwordeingabe entfällt, aber es erfolgt keine vollautomatische Anmeldung eines bestimmten Benutzers.

Linux Mint: Klicken Sie links unten auf die Schaltfläche „Menü“ und gehen Sie auf „Systemverwaltung → Anmeldefenster“. Da es sich um eine systemweite administrative Einstellung handelt, müssen Sie das Passwort eintippen, das Sie bei der Installation festgelegt haben, und mit „OK“ bestätigen. Klicken Sie auf „Automatische Anmeldung“, setzen Sie ein Häkchen vor „Automatische Anmeldung aktivieren“ und wählen Sie darunter den Benutzer aus, der automatisch angemeldet werden soll. Die Option „Zeitgesteuerte Anmeldung aktivieren“ ist nützlich, wenn Sie mehrere Benutzerkonten verwenden. Der Anmeldebildschirm zeigt dann einen Countdown. Ist er abgelaufen, wird der gewählte Benutzer automatisch angemeldet. Sie können aber auch einen anderen Benutzernamen anklicken und sich dann mit dessen Passwort anmelden.

4. Konfiguration von Hardware und Peripherie

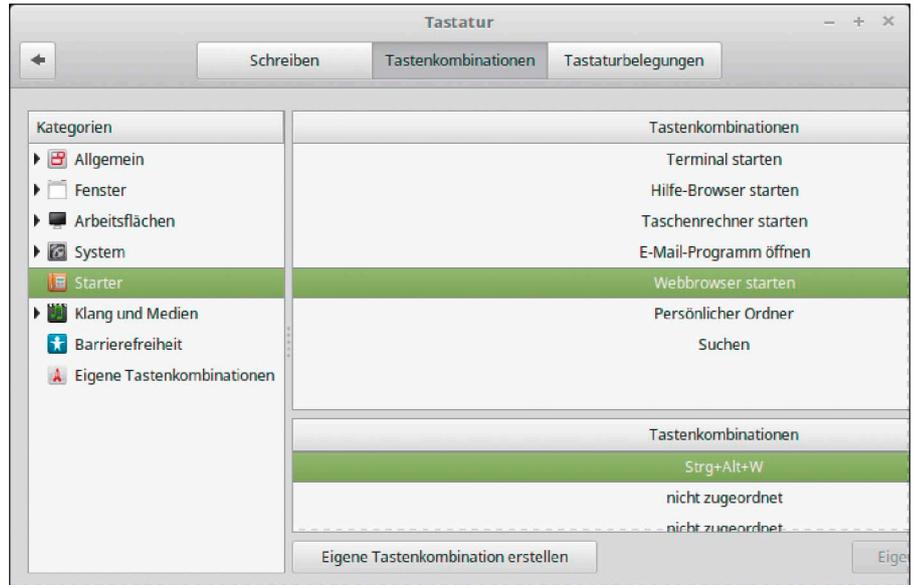
Linux erkennt beim Start automatisch die Grafikkarte und die angeschlossenen Monitore. Die Bildschirmauflösung wird ebenfalls automatisch richtig eingestellt. Die standardmäßig installierten Open-Source-

Treiber, etwa für Grafikkarten von Nvidia oder AMD, reichen für einen typischen Büro- oder Surf-PC aus. Es stehen jedoch teilweise optimierte Treiber zur Verfügung, über die sich die Videowiedergabe und Spiele beschleunigen lassen. Weitere Informationen zur Installation von Treibern für die Grafikkarte und die Einrichtung von weiteren Komponenten finden Sie in diesem Heft ab Seite 20.

Die Konfiguration des Monitors ändern Sie unter Linux Mint bei Bedarf über das Menü und „Einstellungen → Bildschirm“. Hier können Sie die Auflösung festlegen und auch mehrere Monitore konfigurieren. Die Platzierung der Monitore lässt sich per Drag & Drop ändern und über die Schaltfläche „Als Hauptbildschirm festlegen“ legen Sie den primären Monitor fest. Bei Ubuntu 18.04 finden Sie die gleichen Einstellungen unter „Einstellungen → Geräte → Anzeigeräte“. Nutzer von Ubuntu Mate gehen im Menü auf „System → Einstellungen → Geräte → Bildschirm“.

In den „Systemeinstellungen“ beziehungsweise der „Steuerzentrale“ finden Sie weitere Konfigurationstools für die Hardware. Sie können hier beispielsweise Bluetooth-Adapter aktivieren und Geräte koppeln. Nach einem Klick auf „Klang“ legen Sie die Einstellungen für den Audioadapter fest. Sind mehrere Audioausgänge vorhanden, etwa Analog- und HDMI-Ausgabe, lässt sich hier das gewünschte Audiogerät aktivieren. Einstellungen für Maus/Touchpad und Tastatur gibt es ebenfalls. Als Linkshänder können Sie beispielsweise die primäre Taste von „Links“ auf „Rechts“ umstellen. Außerdem lässt sich die Zeigergeschwindigkeit anpassen. Für den schnellen Zugriff auf bestimmte Funktionen sind bereits einige Tastenkombinationen vorkonfiguriert. Bei Linux Mint und Ubuntu finden Sie die Einstellungen nach einem Klick auf „Tastatur“ auf der Registerkarte „Tastenkombinationen“ beziehungsweise „Tastaturkürzel“.

Hotkeys einstellen: Ubuntu Mate bietet in der „Steuerzentrale“ ein eigenes Tool in der Rubrik „Geräte“ mit der Bezeichnung „Tastenkombinationen“. Sie können die bereits vergebenen Tastaturkürzel einsehen, diese bei Bedarf ändern und neue anlegen. Gehen Sie bei Linux Mint unter „Kategorien“ beispielsweise auf „Starter“ und klicken Sie auf „Webbrowser starten“. Führen Sie einen Doppelklick auf „WWW“ unter „Tastenkombinationen“ aus. Drücken Sie die ge-



Schneller per Tastatur: In allen Linux-Systemen gibt es vordefinierte Tastenkombinationen und Sie können für wichtige Anwendungen oder Aktionen selbst Tastaturkürzel festlegen.

wünschte Tastenkombination, beispielsweise Strg-Alt-W. Mit der Esc-Taste brechen Sie die Aktion ab und mit der Rücktaste löschen Sie eine Tastenkombination. Bei Ubuntu und Ubuntu Mate funktioniert die Zuweisung von Tastaturkürzeln ähnlich, es genügt hier aber, einen Befehl wie „Webbrowser starten“ beziehungsweise „Internetprogramm starten“ anzuklicken und dann die Tastenkombination zu drücken.

Tipp: Für Ubuntu 18.04 gib es einige wichtige beziehungsweise nützliche Tastaturkürzel, die Sie sich unter www.pcwelt.de/JmOR6D ansehen können.

5. Desktop nutzen und Programme starten

Die Desktops von Linux Mint und Ubuntu Mate funktionieren ähnlich. Sie bieten Funktionen, wie sie von klassischen Ober-

MEHR PLATZ DURCH MEHRERE ARBEITSFLÄCHEN

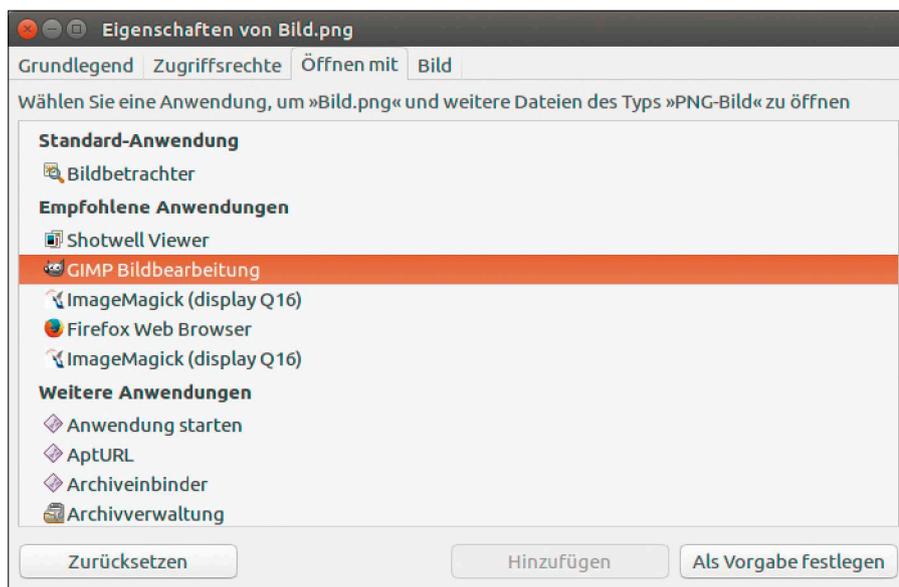
Bei vielen Linux-Systemen sind mehrere Arbeitsflächen Standard. Die Funktion ist vor allem bei kleinen Displays nützlich, etwa auf Notebooks. Sie können Programmfenster auf mehreren Arbeitsflächen öffnen oder dorthin verschieben. Wenn Sie die Fenster sinnvoll gruppieren, können Sie schnell zwischen den Arbeitsflächen und damit zwischen den geöffneten Programmfenstern umschalten. Bei Linux Mint und Ubuntu Mate sind bereits mehrere Arbeitsflächen aktiv.

Mit den Tastenkombinationen Strg-Alt-Pfeil-nach-rechts und Strg-Alt-Pfeil-nach-links wechseln Sie die Arbeitsfläche. Umschalt-Strg-Alt-Pfeil-nach-rechts bewegt das gerade aktivierte Fenster auf die nächste Arbeitsfläche und Umschalt-Strg-Alt-Pfeil-nach-links auf die vorherige. Bei Ubuntu Mate sehen Sie rechts unten in der Leiste einen Arbeitsflächenumschalter, über den Sie per Mausklick umschalten können. Linux-Mint-Nutzer bauen den „Arbeitsflächenwechsler“ über den Kontextmenüpunkt „Applets zur Leiste hinzufügen“ einer Leiste ein.

In Ubuntu aktivieren Sie die Arbeitsflächen über den Menübefehl „Aktivitäten“ links oben. Die Arbeitsflächen erscheinen dann am rechten Rand und lassen sich etwa mit der Maus wählen. Um eine Arbeitsfläche hinzuzufügen, verschieben Sie ein Fenster aus einer vorhandenen Arbeitsfläche in die leere Arbeitsfläche im Arbeitsflächenumschalter. Diese Arbeitsfläche enthält nun das abgelegte Fenster und eine weitere leere Arbeitsfläche erscheint darunter. Um eine Arbeitsfläche zu entfernen, schließen Sie alle darin befindlichen Fenster.



Suche statt Menü: Ubuntu 18.04 zeigt nur wenige Programme in der Starterleiste. Über die unterste Schaltfläche („Dash“) starten Sie weitere Programme oder verwenden die Suchfunktion.



Dateitypen: Per Doppelklick öffnen Sie eine Datei mit der Standardanwendung. Welche das ist, können Sie über die „Eigenschaften“ einer Datei festlegen.

flächen und auch von Windows her bekannt sind. Bei Linux Mint sehen Sie auf dem Desktop die Icons „Rechner“ und „Persönlicher Ordner“. Über beide öffnen Sie den Dateimanager, der dann die Laufwerke im PC beziehungsweise die eigenen Dateien wie „Bilder“ und „Dokumente“ anzeigt („home“-Verzeichnis). Bei Ubuntu Mate gibt es nur das Symbol „Persönlicher Ordner von [Benutzername]“, eingelegte CDs oder DVDs erhalten automatisch ein Symbol auf dem Desktop.

Klicken Sie auf einen freien Bereich des Desktops, um das Kontextmenü einzublenden.

Bei Linux Mint zeigt es beispielsweise die Einträge „Neuen Ordner anlegen“ und „Neues Dokument anlegen“. Ubuntu und Ubuntu Mate zeigen im Kontextmenü ähnliche Einträge mit abweichenden Beschriftungen. Den Unterschied macht bei Linux Mint und Ubuntu Mate der Menüpunkt „Neuen Starter hier erstellen“ beziehungsweise „Starter anlegen“, den es am Ubuntu-Desktop nicht gibt. Sie können darüber eine Programmverknüpfung am Desktop ablegen. Dazu müssen hinter „Command“ (Ubuntu Mint: „Befehl“) den Namen der ausführbaren Datei eingeben oder über

„Browse“ (Ubuntu Mint: „Durchsuchen“) suchen. In der Regel ist es daher einfacher, einen Programmstarter auf dem Desktop über das Menü zu erzeugen. Bei Linux Mint gehen Sie dazu über das Menü auf das gewünschte Programm und klicken auf die rechte Maustaste. Wählen Sie „Zum Schreibtisch hinzufügen“. Hier gibt es auch den Menüeintrag „Zur Leiste hinzufügen“, der für häufig genutzte Anwendungen empfehlenswert ist. Das Icon der Anwendung erscheint dann als Schnellstarter in der Leiste am unteren Bildschirmrand. Bei Ubuntu Mate heißen die Kontextmenüpunkte im Menü „Als Starter zum Schreibtisch hinzufügen“ und „Als Starter zur Leiste hinzufügen“.

Ubuntu verfolgt eine andere Desktopphilosophie. Die Oberfläche soll standardmäßig keine Programmstarter enthalten. Sie können aber ein Programm über die unterste Schaltfläche im Startmenü suchen und starten („Dash-Startseite“).

Das zugehörige Symbol erscheint in der Menüleiste, solange das Programm läuft. Klicken Sie das Symbol mit der rechten Maustaste an und wählen Sie „Im Starter behalten“, damit es dauerhaft dort verbleibt. Über den Kontextmenüpunkt „Aus Starter entfernen“ lässt es sich jederzeit wieder löschen.

Programme und Dateitypen: Entweder Sie starten Sie eine Anwendung und öffnen dann die gewünschte Datei, etwa über „Datei → Öffnen“, oder Sie öffnen eine Datei über den Dateimanager per Doppelklick mit der zugehörigen Anwendung. Welche das ist, können Sie selbst festlegen:

Ubuntu und Linux Mint: Sind mehrere Anwendungen installiert, die mit einer bestimmten Datei etwas anfangen können, klicken Sie die Datei im Dateimanager mit der rechten Maustaste an und wählen im Kontextmenü „Öffnen mit“. Es erscheint eine Liste mit den für diesen Dateityp sinnvollen Anwendungen, die Sie per Mausklick auswählen. Die Zuordnung wird dadurch jedoch nicht dauerhaft geändert.

Wenn Sie einen Dateityp immer nach Doppelklick mit einer anderen Anwendung öffnen möchten, etwa Bilddateien mit der Bildbearbeitung Gimp statt mit dem Bildbetrachter, dann klicken Sie eine Bilddatei mit der rechten Maustaste an und wählen im Menü „Eigenschaften“. Gehen Sie auf die Registerkarte „Öffnen mit“, wählen Sie die gewünschte Anwendung in der Liste

aus und klicken Sie dann auf „Als Vorgabe festlegen“.

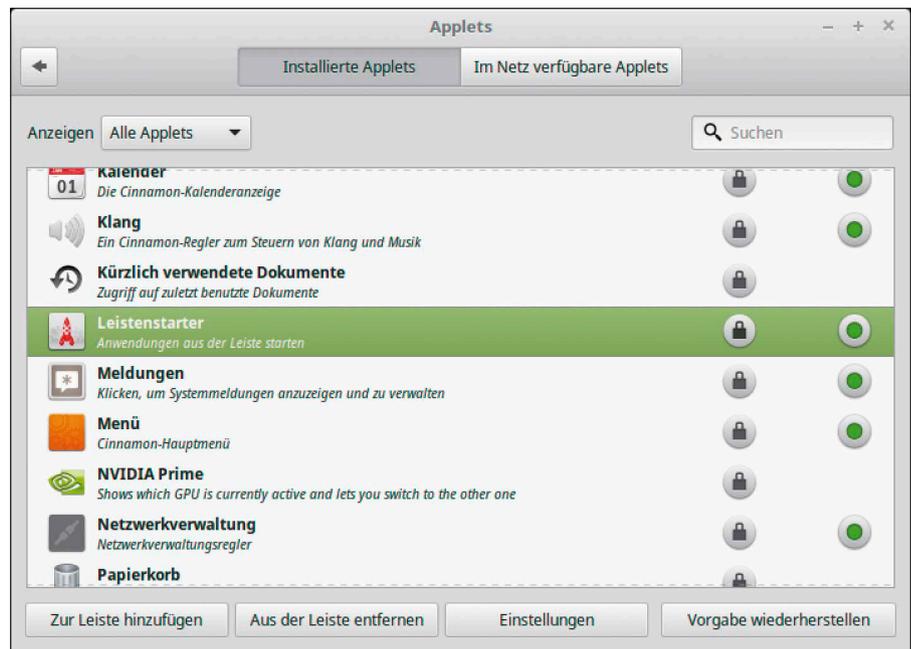
Ubuntu Mate: Im Kontextmenü von Dateien tauchen meist mehrere Anwendungen auf, mit denen sich der jeweilige Dateityp öffnen lässt. Ist das gewünschte Programm nicht dabei, gehen Sie im Kontextmenü auf „Mit anderer Anwendung öffnen“. Wählen Sie ein Programm in der Liste aus. Im Dialog ist ein Häkchen vor „Diese Anwendung für [Dateityp]-Dateien merken“ gesetzt. Wenn Sie die Zuordnung nicht ändern wollen, entfernen Sie das Häkchen und klicken erst dann auf „Öffnen“. Wie bei den anderen Systemen lässt sich das Standardprogramm auch unter Ubuntu Mate über den Kontextmenüpunkt „Eigenschaften“ auf der Registerkarte „Öffnen mit“ festlegen.

6. Desktop komfortabler einrichten

Linux Mint bietet zahlreiche Optionen zur Gestaltung des Desktops. Die Leiste, die standardmäßig am unteren Bildschirmrand erscheint, lässt sich auch links, rechts oder oben andocken. Sie können außerdem weitere Leisten erstellen und darin Programmstarter oder andere Elemente unterbringen. Um eine neue Leiste anzulegen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen freien Bereich in der Leiste am unteren Bildschirmrand. Klicken Sie auf „Leiste verändern → Leiste hinzufügen“. Linux Mint zeigt dann die möglichen Leistenpositionen an. Klicken Sie beispielsweise auf den Bereich am linken Bildschirmrand. Klicken Sie die neue Leiste mit der rechten Maustaste an und wählen Sie im Menü „Applets zu Leiste hinzufügen“. Dann gehen Sie in der Liste auf „Leistenstarter“ und klicken auf „Zur Leiste hinzufügen“. Es erscheint ein Programmstarter mit den Standardelementen „Dateien“ (persönlicher Ordner), „Terminal“ und „Firefox“.

Sollten sich in der Hauptleiste weitere Starter befinden (→ Punkt 5), können Sie diese mit gedrückter linker Maustaste in den Bereich des Leistenstarters auf der neuen Leiste verschieben.

Wenn Sie möchten, können Sie den „Leistenstarter“ dann aus der Leiste am unteren Bildschirmrand entfernen. Dazu klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Bereich des Starters und wählen im Kontextmenü „Einstellungen → Leistenstarter entfernen“. Bauen Sie über „Applets zu Leiste hinzufügen“ weitere Elemente in die neue Leiste



Leisten erweitern: Nutzer von Linux Mint und Ubuntu Mate können mehrere Leisten an den Rändern des Bildschirms verwenden und darin etwa Programmstarter unterbringen.

ein, beispielsweise „Kalender“ oder „Papierkorb“. Die Reihenfolge der Symbole innerhalb des Leistenstarters lässt sich per Drag & Drop ändern, die der anderen Elemente erst, nachdem Sie im Kontextmenü der Leiste den „Leistenbearbeitungsmodus“ aktiviert haben. Bei unseren Tests fehlte bei Linux Mint 18.1 „Serena“ danach allerdings der Kontextmenüpunkt, um den Bearbeitungsmodus wieder abzuschalten. Das gelingt nur über einen Umweg: Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen freien Bereich des Desktops und wählen Sie im Menü „Schreibtischeinstellungen“. Klicken Sie im Fenster links oben auf den Pfeil, um zu den Systemeinstellungen zu gelangen. Klicken Sie unter „Einstellungen“ auf „Leiste“ und dann unter „Allgemeine Leistenoptionen“ auf die Schaltfläche „Leistenbearbeitungsmodus“.

Ubuntu Mate: Eine neue Leiste erstellen Sie über den Kontextmenüpunkt „Leiste anlegen“ der bereits vorhandenen Leisten. Die Platzierung erfolgt automatisch. Wählen Sie im Kontextmenü einer Leiste „Einstellungen“. Hinter „Ausrichtung“ legen Sie fest, an welchem Bildschirmrand eine Leiste dargestellt werden soll. Außerdem gibt es Einstellungen für die Größe der Leiste und Sie können ein Häkchen bei „Automatisch verbergen“ setzen. Dann verschwindet die Leiste automatisch und sie taucht wieder auf, wenn Sie mit der Maus an den

Rand des Bildschirms fahren. Wenn Sie bei einem Programm im Menü unter „Anwendungen“ den Kontextmenüpunkt „Als Starter zur Leiste hinzufügen“ wählen, erscheint das Programmsymbol immer in der oberen Leiste. Sie können es dann bei gedrückter linker Maustaste auf eine beliebige andere Leiste ziehen. Über den Kontextmenüpunkt „Zur Leiste hinzufügen“ lassen sich ebenfalls Anwendungsstarter einbauen oder auch andere Elemente wie „Akkuladeanzeige“ oder „Bildschirm sperren“. Jedes Element lässt sich einfach mit der Maus verschieben.

Ubuntu: Bei Ubuntu gibt es die Starterleiste mit dem Startmenü am linken Bildschirmrand und die Systemleiste am oberen Bildschirmrand, die das Menü der gerade aktiven Anwendungen und Elemente wie die Uhr und Lautstärkereger anzeigt. Ohne manuelle Eingriffe in die Systemkonfiguration oder zusätzliche Tools lässt sich hier nicht viel konfigurieren und individuelle Erweiterungen sind nicht vorgesehen. Die wenigen Optionen, die es gibt, finden Sie in den „Einstellungen“ nach einem Klick auf „Dock“ lässt sich etwa die Größe der Symbole im Startmenü festlegen sowie die Position der Startmenüleiste. Wesentlich mehr können Sie mit den Gnome Tweaks (deutscher Programmname „Optimierungen“) vornehmen. Die Installation erfolgt mit `sudo apt install gnome-tweaks`. ■

Linux für Altgeräte

Anders als bei Windows und Mac-OS gibt es im Linux-Umfeld aktuell gepflegte Systeme, die sich auch noch (sehr) alter Hardware annehmen. Das Recycling von Geräten, die zehn, 15 Jahre und älter sind, ist dennoch ein Experiment, das nicht überall gelingt.

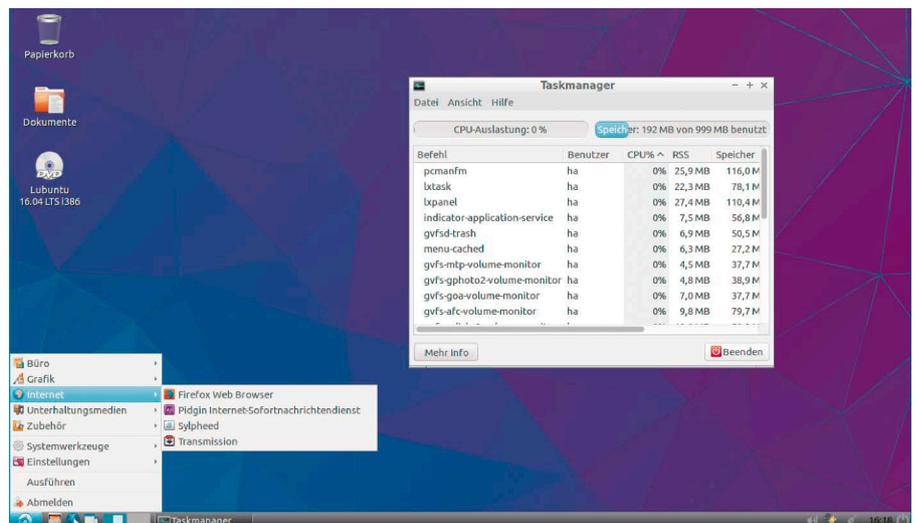
VON HERMANN APFELBÖCK

Es gibt aktuelle Linux-Distributionen, die sich auf das Recycling älterer Hardware spezialisiert haben und schon mit 256 MB Arbeitsspeicher auskommen (realistischer 512 MB). Jedoch birgt das Unterfangen, alte Notebooks, Netbooks und PCs wiederzubeleben, einige Fallstricke. Bevor wir Sie mit einem Lubuntu, Q4-OS oder Antix in ein ungewisses Abenteuer locken, beginnen wir zunächst mit Risiken und Nebenwirkungen.

Tauglichkeit alter Hardware

Auch auf sehr alter Hardware vor und um 2000 bringen Sie ein Linux zum Laufen, aber es wird unter Umständen schwierig, dafür eine sinnvolle Rolle zu finden. Internetsurfen scheidet nahezu aus. Die Schwelle für kleine Datenserver liegt etwa bei 512 MB RAM und einem CPU-Takt von einem GHz. Andererseits gibt es ideale Hardware, die Sie mit einem spezialisierten Linux wiederbeleben können: Netbooks dienen mit einem leichtgewichtigen Linux-Desktop als attraktives Zweitsystem (mit Lubuntu, Xubuntu, Antix) oder als sparsamer Homeserver (mit Debian 8, Cent-OS). Gleiches gilt für Notebooks aus der Dekade von 2000 bis 2010 mit Dual-core- oder Pentium/Celeron-M-CPUs ab einem GHz. Folgende Hindernisse sollten Sie vorab einkalkulieren:

- Wie steht es um die Bootfähigkeit? Manche Altrechner booten nicht über USB. Wenn dann auch kein optisches Laufwerk vorliegt, wird die Installation sportlich bis aussichtslos.
- Genügt die Leistung für den beabsichtigten Einsatzzweck? Dies ist oft nur durch Ausprobieren zu verifizieren. Generell ist davon abzuraten, sehr alte Rechner zum



Lubuntu ist die kleinste Ubuntu-Variante: Das Ubuntu mit LXDE zeigt hier bei einem GB Gesamtspeicher eine Speicherbelegung von nur 190 MB für System und Desktop.

Surfen zu nutzen. Ein Firefox wäre ganz fehl am Platz, aber selbst der minimalistische Browser Midori kann sehr alte CPUs und Grafikkarten überfordern.

- Ist der Stromverbrauch des Altgeräts tolerierbar? Ein PC-Veteran wird kaum unter 60 bis 70 Watt verbrauchen, Notebook-Oldies 40 bis 45 Watt. Neuere Geräte haben den Verbrauch im Schnitt mindestens halbiert.
- Welche Geräusche verursacht das Altgerät und wo wird es genutzt? Im Wohnzimmer sind alte surrende Lüfter und singende Festplatten fehl am Platz.
- Gibt es Treiber für alle Komponenten? Probleme mit der Grafik lassen sich durch Startoptionen wie „Safe Video Mode“ oder ähnlich korrigieren, schwieriger wird es, wenn exotische Soundkarten und WLAN-Adapter genutzt werden sollen.

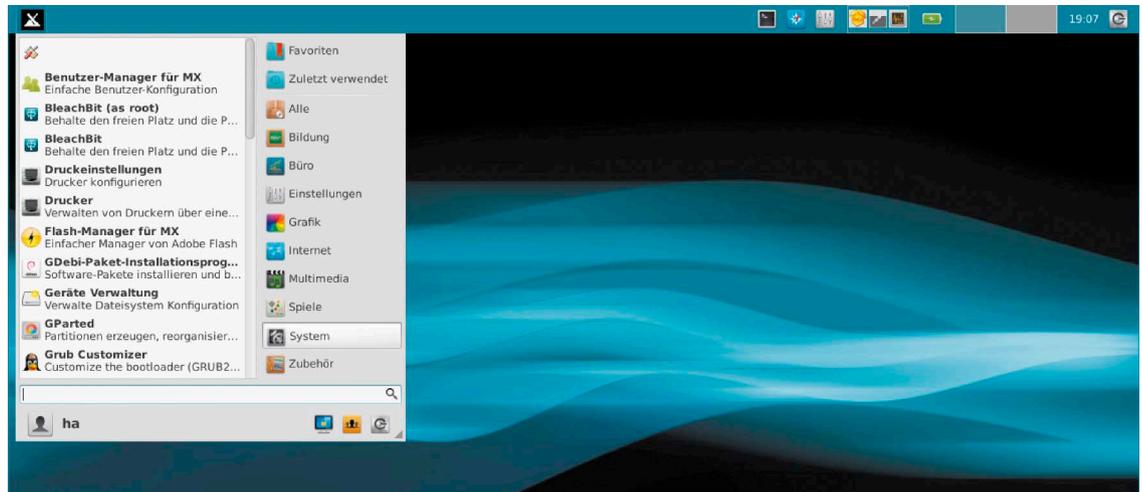
Immer 32-Bit-Varianten wählen

Während in älteren PCs und Notebooks seit zehn Jahren praktisch nur noch 64-Bit-CPUs anzutreffen sind, ist auf Netbooks

bis zum Herstellungsjahr 2010 auch noch mit 32-Bit-CPUs zu rechnen (Intel-Mobilprozessoren). Diesbezüglich abfragen können Sie Ihr Gerät mit dem Terminalkommando `lscpu` in einem Linux-Livesystem oder mit dem Hardware Detection Tool (Menüpunkt „Summary“). HDT startet von der Heft-DVD und ist dort unter „Extras und Tools“ zu finden.

Jedoch ist unabhängig von der CPU auf älteren Geräten mit magerer RAM-Ausstattung immer ein 32-Bit-Linux vorzuziehen. Die Vorgabe „32 Bit“ schränkt die Auswahl scheinbar ein, weil Distributionen wie Open Suse oder Fedora nur noch 64-Bit-Systeme anbieten. Für alte Hardware spielt das aber keine Rolle, weil solche großen Desktopsysteme dort sowieso nicht alltags-tauglich wären. Bei der Suche nach einem 32-Bit-Linux für nicht mehr tauforsche Rechner ist die Wahl des Desktops mitentscheidend. Schlanke Oberflächen sind Moksha, LXDE, XFCE, Trinity und Mate. Den größten Komfort bietet sicherlich Mate,

Oldie-Spezialist: Antix ist ein vollwertiges Desktopsystem mit umfangreicher Softwareausstattung, das auch Altrechner ohne PAE-Erweiterung unterstützt.



während LXDE spartanisch und Moksha gewöhnungsbedürftig ausfallen. Daraus ergeben sich dann die nachfolgenden Distributionsempfehlungen.

Empfohlene Distributionen

Die Tabelle unten zeigt Systeme für ältere Hardware. Alle Ubuntu-Varianten inklusive Bodhi nutzen den komfortablen Ubuntu-Installer. Die Einrichtung von Debian, Q4-OS und Antix steht diesem aber kaum nach und bereitet bei der Installation als alleiniges System auch Anfängern keine Mühe. Ob die Hardware für einen XFCE- oder Mate-Desktop ausreicht, zeigt sich nur durch Ausprobieren. Mate und XFCE sollten ein GB RAM vorfinden. Noch anspruchsloser ist Lubuntu mit LXDE (<http://lubuntu.net>) und noch deutlich sparsamer ein Debian mit LXDE-Oberfläche. Theoretisch reichen hierfür Altgeräte mit 512 MB RAM. LXDE ist nicht der eleganteste Desktop, bringt aber alle funktionalen Elemente wie Systemleiste und Anwendungsmenü mit. Auf Antix und Bodhi gehen wir nachfolgend im Zusammenhang mit dem PAE-Problem kurz ein; auch diese beiden Distributionen eignen sich generell für ältere Hardware (mit und ohne PAE).

Linux für Non-PAE-Prozessoren

Eine in der Praxis gar nicht so wichtige CPU-Erweiterung für ältere 32-Bit-CPU's spielt im Linux-Bereich eine gewisse Rolle, da sie der Linux-Kernel voraussetzt und ohne sie erst gar nicht startet: PAE (Physical Address Extension) befähigt 32-Bit-CPU's, mehr als 3,2 GB RAM zu nutzen. PAE wurde Mitte der 90er-Jahre eingeführt, jedoch baute Intel noch bis 2005 stromsparende 32-Bit-Mobil-

prozessoren ohne PAE (Pentium M, Celeron M). Ungeachtet des tatsächlich verbauten Speichers ist die Frage „PAE oder Non-PAE?“ bei der Installation von Linux-Systemen auf sehr alten Geräten vorab zu klären. In einem Linux-(Live)system liefert dieser Terminalbefehl die Antwort:

```
grep --color pae /proc/cpuinfo
```

Bleibt die Ausgabe leer, bietet die CPU kein PAE. Auch das bereits erwähnte Hardware Detection Tools (auf Heft-DVD unter „Extras und Tools“, <http://hdt-project.org/>) zeigt unter „Processor“ das CPU-Flag „pae“. Wo immer Sie PAE antreffen, können Sie jedes 32-Bit-Linux installieren.

Für Non-PAE-CPU's empfehlen wir die nachfolgend genannten Distributionen. Diese machen sich die Mühe, auch noch Spezialvarianten anzubieten, deren Linux-Kernel kein PAE verlangt:

Antix 19 (<http://antix.mepis.org>): Antix hat sich auf das Altrechner-Recycling spezialisiert und bietet auch eine Non-PAE-Variante, allerdings nur in der 32-Bit-Version, die aber für unserer Zwecke die richtige ist. Theoretisch reichen dem System eine Pentium-II-CPU und 512 MB Speicher.

Antix ist nach der Installation aus dem Livesystem auf Festplatte ein solides und komplettes Debian mit umfangreicher Software und allen Anpassungsmöglichkeiten. Nur das Nachinstallieren von Software mit dem „MX-Paket-Installer“ erfordert etwas Einarbeitung.

Bodhi Linux 5.0 (www.bodhilinux.com): Auf der Downloadseite von Bodhi (<http://goo.gl/7P1CcJ>) finden Sie das ISO-Image „bodhi-5.0.0-legacy.iso“. Dieses ist einschlägig für Altrechner ohne PAE. Bodhi läuft schon mit 256 MB und einer 500-MHz-CPU. Bei einem GB verfügbarem RAM fordert Bodhi ab Anmeldung etwa 120 MB, mehr als 160 MB sind für das reine System im Dauerbetrieb kaum zu messen. Mit einem GB RAM hat Bodhi somit richtig Reserven für Software. Davon bringt Bodhi allerdings nur das Nötigste mit und muss unbedingt ergänzt werden (mit apt im Terminal oder über „Applications → System Tools → Bodhi AppCenter“). Der Bodhi-Desktop „Moksha“ ist gewöhnungsbedürftig: Die Oberfläche ist zwar ansehnlich und funktional, aber eigenwillig. Außerdem muss der Nutzer ein gemischt-sprachiges System in Kauf nehmen. ■

AKTUELLES 32-BIT-LINUX FÜR ALTGERÄTE

| Distribution | Desktop | Non-PAE-Variante | Webseite |
|-------------------|---------|------------------|---|
| Antix 19 | XFCE | ja | http://antix.mepis.org |
| Bodhi Linux 5.0 | Moksha | ja | www.bodhilinux.com |
| Debian 10 | LXDE | nein | www.debian.de |
| Lubuntu 18.04 | LXDE | nein | http://lubuntu.net |
| Q4-OS 3.8 | Trinity | nein | http://q4os.org |
| Ubuntu Mate 18.04 | Mate | nein | https://ubuntu-mate.org |
| Xubuntu 18.04 | XFCE | nein | http://xubuntu.org |

Das sichere Linux-Surfsystem

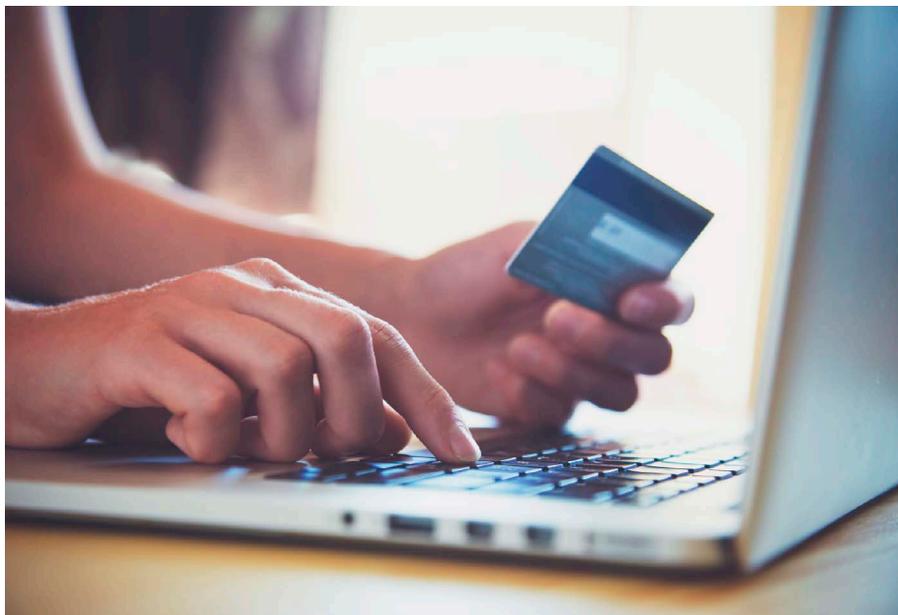
„Sicherheit im Internet“ hat eine Reihe von Aspekten und Abstufungen. Ein Linux als Systembasis bietet dabei prinzipielle Vorteile gegenüber Windows, die Sie durch gezielte Maßnahmen noch weiter ausbauen können.

VON HERMANN APFELBÖCK

Es gibt Sicherheitsrisiken bei der Internetnutzung, die unabhängig von jeder technischen System- oder Browserbasis bestehen. Keine Technik kann Sie davor schützen, dass Ihre Banking- oder Paypal-Zugangsdaten geknackt werden, wenn Sie ein schwaches Kennwort verwenden, Zugangsdaten anlässlich einer Phishingmail selbst preisgeben oder die Kundendatenbank eines Onlineanbieters geklaut wird. Gesundes Misstrauen müssen Sie selbst einbringen und wo immer möglich eine sichere Zwei-Wege-Authentifizierung nutzen (etwa SMS-TAN beim Banking und bei Paypal). Das virenresistente Linux ist jedoch eine Festung gegen Schadsoftware, die sich im System einnisten will. Die Gefahr, sich den Feind auf den eigenen PC zu holen, ist praktisch null. Wenn Sie etwa für Bankgeschäfte obendrein ein Linux-Livesystem verwenden, ist es technisch ausgeschlossen, von einem Trojaner infiziert zu werden.

Linux-Livesysteme mit Komfort und Sicherheit

Auf Livesystemen überleben Systemveränderungen vom Benutzer oder von einem Virus keinen Neustart. Somit eignet sich praktisch jede Ubuntu-Variante für den Einsatz als unabhängiges Surfsystem. Spezialisierte Livesysteme mit Sicherheitsfokus sind Tails, Porteus (www.porteus.org) und Trusted End Node Security (früher Lightweight Portable Security, <https://www.spi.dod.mil/lipose.htm>). Auf Tails gehen wir unten ein. Der eher kritische Abschnitt soll zeigen, dass die bei Tails genutzten Anony-



© Ivan Kravik - Fotolia.com

misierungstechniken für normale Anwender eigentlich Overkill bedeuten und mit technischen Nachteilen verbunden sind. Für Endanwender mit Sicherheitsanspruch beim Homebanking oder allgemein beim Surfen ist ein Ubuntu-Livesystem völlig ausreichend. Dazu können Sie etwa Ubuntu oder Linux Mint von der Heft-DVD in den Livemodus booten oder das gewünschte ISO-Image auf einen schnelleren USB-Stick befördern. Wie das funktioniert, beschreibt der Artikel ab Seite 24.

Angepasstes Ubuntu-Livesystem: Eventuell erfüllt ein Ubuntu Live von der Stange nicht alle Komfortwünsche. Browser oder Mailclient bleiben unkonfiguriert, vielleicht fehlt notwendige Software. Ein Ubuntu-basiertes Livesystem, das Sie individuell mit

Software und Einstellungen anpassen können, erreichen Sie am einfachsten mit dem Tool Systemback. Diese Methode ist auch für Linux-Einsteiger gangbar und erzielt ein detailliert eingerichtetes System.

Sie benötigen zunächst als Ausgangssystem ein normal installiertes Ubuntu oder Linux Mint. Die Anpassung dieses Ausgangssystems ist der aufwendigste Teil. Denn richtig lohnend ist der Umweg über ein vorab installiertes System nur, wenn Sie im Browser die gewünschte Startseite und alle Lesezeichen einrichten, die Sie für Bank-, Paypal- oder sonstige Onlineaktivitäten benötigen. Auch ein FTP-Client wie Filezilla kann vorab seine Serverdaten erhalten.

Bei solchen Anpassungen gibt es einige Stolperfallen:

- Richten Sie vor allen Einstellungen ein Benutzerkonto ein („Systemeinstellungen → Benutzer“), mit dem Sie sich künftig anmelden, und erledigen Sie die komplette Konfiguration in diesem Konto.
- Verwenden Sie keine proprietären Treiber und verzichten Sie auch auf die Sparoptionen der „Energieverwaltung“, wenn das Livesystem auch auf anderer Hardware als das Basissystem laufen soll.
- Das Speichern von WLAN- und Freigabekennwörtern ist nur sinnvoll, wenn das Livesystem künftig im gleichen Umfeld genutzt wird.
- Machen Sie mit Ihrem Basissystem nach allen Maßnahmen mindestens einen Neustart und probieren Sie alle wesentliche Software durch: Nichts ist lästiger als ein Livesystem, das Sie später standardmäßig mit einer Fehlermeldung begrüßt. Jede solche Bremse ist im Basissystem mühelos zu lösen, im späteren Livesystem nicht mehr.

Livesystem schreiben: Systemback ist bislang nur über ein externes PPA zu beziehen. Folgende Terminalbefehle installieren das Programm:

```
sudo add-apt-repository ppa:nemh/systemback
```

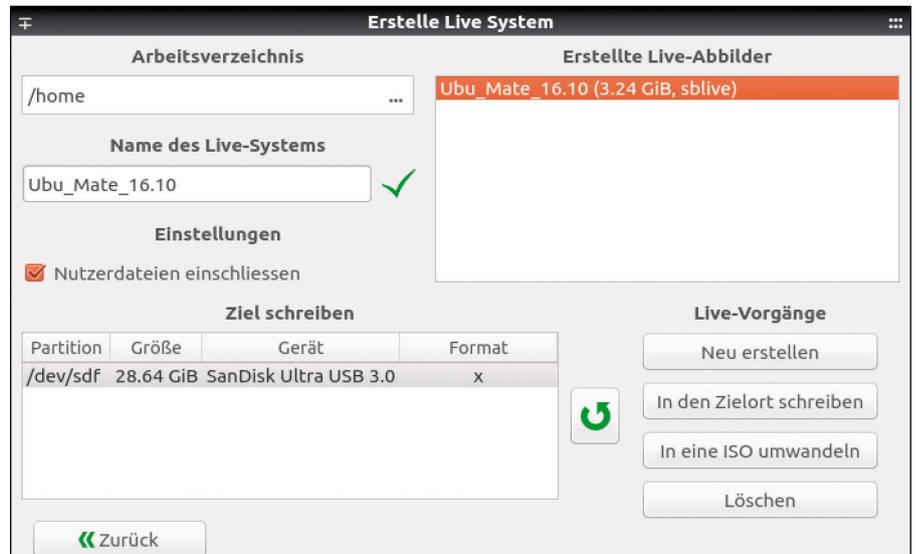
```
sudo apt-get update
```

```
sudo apt-get install systemback
```

Danach finden Sie das Tool im Ubuntu-Dash. Der Aufruf erfordert prinzipiell root-Rechte, die das Programm in einem eigenen Dialog abfragt. Die einschlägige Schaltfläche lautet „Erstellung Live System“. Dieses öffnet einen gleichnamigen Unterdialog („Erstellung Live System“), wo Sie mit „Neu erstellen“ zunächst ein Image des laufenden Systems anlegen – dieses landet standardmäßig im Verzeichnis „/home“. Ist der Vorgang abgeschlossen, erscheint das Image unter „Erstellte Live-Abbilder“.

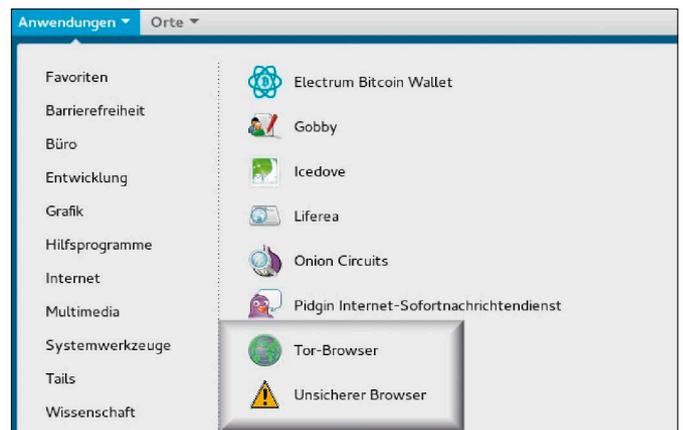
Danach stecken Sie einen USB-Stick an, sorgen mit dem Refreshknopf neben „Ziel schreiben“ dafür, dass der Stick hier auftaucht, und markieren dort den Datenträger. Ferner klicken Sie unter „Erstellte Live-Abbilder“ auf das Image. Sind Quelle und Zieldatenträger markiert, wird die Schaltfläche „In den Zielort schreiben“ („Write to target“) aktiviert, die Sie nunmehr auslösen.

Gegenanzeigen: Das Livesystem ist natürlich nicht updatefähig. Daher empfiehlt es sich, das Basissystem auf dem aktuellen Stand zu halten und in größeren Abständen das Livesystem mit Systemback neu auf USB-Stick zu schreiben.



Livesystem aus einem laufenden Ubuntu erstellen: Das vorher erzeugte Liveabbild und das Zielmedium müssen markiert sein, damit die Schaltfläche „In den Zielort schreiben“ aktiv wird.

Tails mit „Unsicherer Browser“ neben „Tor-Browser“: Es gibt Webseiten, die den Datenverkehr über das Anonymisierungsnetzwerk verweigern. Daher bietet Tails auch diese Notfalloption.



Die Distribution Tails

Tails (The Amnesic Incognito Live System) ist eine populäre Linux-Distribution im Zeichen von Anonymität und Datenschutz. Wenn Sie auf der Projektseite <https://tails.boum.org> auf „Installieren Sie Tails“ klicken, gelangen Sie zum deutschsprachigen Installationsassistenten, der Sie Schritt für Schritt bei der Erstellung eines USB-Sticks begleitet. Tails erfüllt als Livesystem natürlich auch alle Sicherheitsansprüche, geht aber weiter: Es nutzt das TOR-Netzwerk, das sämtlichen Internetverkehr (Browser, Mail) über drei Zwischenstationen abwickelt. Der Zielservers erfährt also nie Ihre IP-Adresse, sondern nur die des letzten TOR-Knotens.

Nachteile: Als TOR-Knoten kann sich jeder zu Verfügung stellen. Es gibt keine technische (Bandbreite) oder personelle Kontrolle. Auch Sie selbst können sich über das Zwiebel-Symbol mit „Einstellungen → Betei-

ligung → Relais-Verkehr...“ als Vermittlungsknoten anmelden. Die Surfgeschwindigkeit kann daher je nach Zwischenstationen beträchtlich sinken. Gelingt es Überwachungsstellen, TOR-Knoten zu kontrollieren, können Nutzer wieder deanonymisiert werden. Außerdem ist es bei strafrechtlichen Tatbeständen zwar ein ungleich höherer Aufwand, aber keineswegs ausgeschlossen, durch Analyse aller Verbindungsdaten die Spur zum Täter zurückzuverfolgen.

LinuxWelt-Surfsystem XXL

Das LinuxWelt-Surfsystem XXL basiert auf Porteus und ist ein besonders schnelles System zum sicheren Surfen. Es bietet in der aktuellen Version Firefox 70.0.1 und Chromium 78. Als Kernel haben wir Version 5.2.1 eingepflegt. Darin sind die CPU-Bugs Spectre und Meltdown entschärft worden. Als intuitiver Desktop dient Mate. ■

Terminaltricks für jeden Zweck

Befehle für die Konsole haben einen unschlagbaren Vorteil gegenüber den Befehlen per Bedienungsführung. Sie funktionieren fast immer auch noch nach Jahren gleich, während sich die Bedienungsführung meist schnell ändert und man vieles kaum wiederfindet.

```

Terminal - debianer@debian: ~
debianer@debian:~$ ip -4 a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN
group default qlen 1
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic enp0s3
        valid_lft 79121sec preferred_lft 79121sec
debianer@debian:~$
debianer@debian:~$ hostname -I
10.0.2.15
debianer@debian:~$
  
```

Inhalt

Systemtricks

- 47 Serveruptime: Betriebszeit protokollieren
- 47 Paketmanager: Systemdateien wiederherstellen
- 48 Distributionsinfos: Was läuft hier?
- 48 Bootloader Grub: Immer letzte Auswahl merken
- 48 Startparameter: Gnome-Terminal fixieren
- 49 Optimierung von Screen: Das Multiterminal
- 49 Logdateien: Mit cat und tac Inhalte anzeigen
- 50 Paketverwaltung neu und alt: apt und apt-get
- 50 Debian/Ubuntu: „Hash Sum Mismatch“ statt Aktualisierung
- 50 Sudo: Passwörtereingabe sichtbar machen
- 51 Manpages im Editor öffnen: Bequemes Lesen von Hilfeseiten
- 51 Logs: Änderungen verfolgen
- 51 Pfadwechsel ohne cd oder pushd: Die nützliche Shell-Option „autocd“
- 52 Eigene Key mappings für die Shell: Beispiele für den Einsatz von bind
- 52 Systemanalyse mit Systemd: Bootzeit ermitteln

- 53 Debugging mit Maybe: Sandkasten für Scripts und Befehle
- 53 Netzwerk & IP-Nummer: Kurz und bündig

Dateien & Co.

- 54 Fortschrittsanzeige: Neues von dd
- 54 Platzfresser: Die größten Dateien finden
- 55 Internetdownloads: Multitalent Aria2
- 55 Sonderzeichen: Saubere Dateinamen
- 56 Dateiverwaltung: Kopierfortschritt anzeigen
- 56 Dateiverwaltung: Führender Bindestrich
- 56 Dateitypen: Der Inhalt zählt
- 57 Find-Aliases: Einfachere Dateisuche
- 57 Dateiverwaltung: Hilfestellung für oktale Zugriffsrechte
- 57 Dateiverwaltung mit Dtrx: Immer der richtige Entpacker
- 58 Dateisystem und Classifier: Dateien aufräumen
- 58 Midnight Commander: Esc-Taste normal nutzen

Verschiedene Konsolentricks

- 59 Dokumentation: Kurzanleitungen für Befehle
- 59 Stringverarbeitung: Doppelte und einfache Anführungszeichen

- 60 Wettervorhersage: Abfrage in der Shell
- 60 Android-Screenshots: Aufnahmen per ADB
- 60 Bash-Eingabeaufforderung: Zufällige Farben
- 61 Internet-IP mit Curl: Externe IP-Adresse ermitteln
- 61 Midnight Commander: Andere Farben für root
- 62 Textsuche: Grep, Egrep und Co.
- 62 PDF-Dokumente: Seitenzahlen nachtragen
- 63 miniupnpc: Öffentliche IP selbst ermitteln
- 63 Rechnen Sie mit der Shell: Das Tool bc konkurriert mit jedem Taschenrechner
- 63 Protokollierung: Text am Anfang einfügen
- 64 Navigation mit Autokorrektur: Ordnerpfade berichtigen
- 64 Befehlsausgaben: Mit Fold Zeilen intelligent umbrechen
- 64 Analyse von Shell-Scripts: Programmierfehler finden
- 64 Teamarbeit mit Teleconsole: Treffen im Terminal
- 65 Cating: Bildbetrachter in der Shell
- 65 „Zeit“: Grafisches Cron-Front-End

So hilft das Terminal bei der Wartung und Analyse des Systems

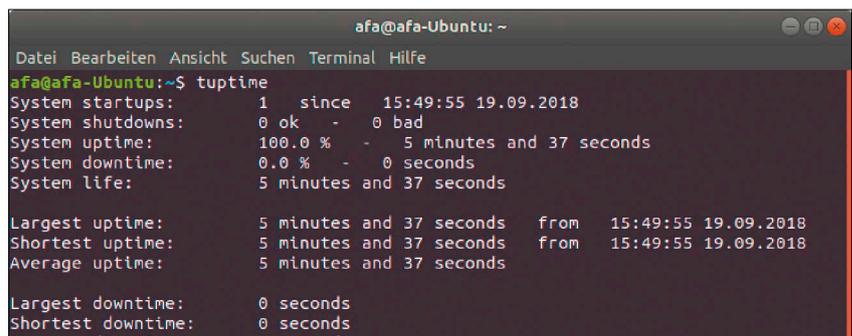
Mit den folgenden Tricks holen Sie sich schnell und einfach wichtige Infos über Ihr System und das genutzte Netzwerk. Aber auch Tipps, die das Terminal selber verbessern, fehlen hier nicht.

Serveruptime: Betriebszeit protokollieren

Das Kommando `uptime` zeigt, seit wann ein Linux-System bereits läuft. Dieser Wert wird bei jedem Neustart zurückgesetzt. Für Server zu Hause oder auch nur bei einem für Serverzwecke abgestellten Raspberry Pi kann es nützlich sein, die Betriebszeit zur Errechnung der Energiekosten über eine längere Zeit aufzuzeichnen.

Die Statistik zur angesammelten Betriebszeit eines Linux-Systems kann ein unkompliziertes Python-Programm aufzeichnen. `Tuptime` protokolliert, wie lange das System eingeschaltet und ausgeschaltet war. Dabei ist es egal, wie viele Neustarts

Wann, wie oft, wie lange? Ein akribisches Protokoll über die Betriebszeiten des Linux-Systems mit statistischer Auswertung erstellt `Tuptime` (ein Neuzugang in Ubuntu 16.04 & Co.).



```

afa@afa-Ubuntu: ~
Datei Bearbeiten Ansicht Suchen Terminal Hilfe
afa@afa-Ubuntu:~$ tuptime
System startups:      1   since 15:49:55 19.09.2018
System shutdowns:    0 ok   - 0 bad
System uptime:       100.0 % - 5 minutes and 37 seconds
System downtime:     0.0 % - 0 seconds
System life:         5 minutes and 37 seconds

Largest uptime:      5 minutes and 37 seconds   from 15:49:55 19.09.2018
Shortest uptime:     5 minutes and 37 seconds   from 15:49:55 19.09.2018
Average uptime:      5 minutes and 37 seconds

Largest downtime:   0 seconds
Shortest downtime:  0 seconds
  
```

es zwischenzeitlich gab oder wie lange der Rechner ausgeschaltet war. Seit Ubuntu 16.04 ist `Tuptime` in den Standard-Paketquellen vorhanden und ohne Umstände mit `sudo apt-get install tuptime`

eingrichtet. Dabei richtet sich `Tuptime` als Systemdienst ein und erstellt eine eigene SQLite-Datenbank. Ab jetzt zeigt das Programm mit der Eingabe von `tuptime` die Betriebszeiten ab dem Zeitpunkt der Installation, fer-

ner die Neustarts und Abschaltvorgänge, Uptime, Downtime und die längste bisher aufgezeichnete Uptime. Der Parameter „-l“ zeigt die Betriebsphasen als Liste an und der Parameter „-t“ in einer Tabelle.
-dw

Paketmanager: Systemdateien wiederherstellen

Es passiert dank der strikten Trennung von Benutzerkonten und `root`-Konto selten, dass Anwender versehentlich Systemdateien löschen. Was ist aber zu tun, wenn der Fall doch einmal vorkommt und beispielsweise eine Programmdatei wie `./bin/ping` gelöscht wurde?

Nahezu alle System- und Programmdateien, die Anwender nicht nachträglich selbst kompiliert oder erstellt haben, sind in den Basispaketen einer Linux-Distribution zu finden. Um eine Systemdatei an ihrem gewohnten Ort wiederherzustellen, ge-

nügt die erneute Installation des Pakets. **Debian/Ubuntu und Varianten:** Um nach dem Paket zu suchen, das die Datei `./bin/ping` bereitstellt, sucht das folgende Kommando

`dpkg -S /bin/ping` das entsprechende Paket in der Datenbank installierter Pakete. Der Befehl `sudo apt-get --reinstall inetutils-ping` installiert dann alle Dateien aus

dem Paket erneut. In Fedora dient das Kommando `dnf provides /bin/ping` zum Suchen und `sudo dnf reinstall iputils` holt dann das benötigte Paket wieder auf den Rechner.
-dw



```

Terminal - debianer@debian: ~
debianer@debian:~$ dpkg -S /bin/ping
inetutils-ping: /bin/ping
debianer@debian:~$ sudo apt-get install --reinstall inetutils-ping
Paketlisten werden gelesen... Fertig
Abhängigkeitsbaum wird aufgebaut.
Statusinformationen werden eingelesen... Fertig
0 aktualisiert, 0 neu installiert, 1 erneut installiert, 0 zu entfernen
und 0 nicht aktualisiert.
  
```

Gelöschte Systemdateien rekonstruieren: Dieser Befehl durchsucht die installierten Pakete nach einer Datei. Das fehlende Paket kann dann einfach nachinstalliert werden.

Distributionsinfos: Was läuft hier?

Ein fremdes Linux-System, ein gerade freigeschalteter Server bei einem Hoster, ein lange nicht benutzter Linux-Rechner: Oft stellt sich die Frage, welches System hier eigentlich läuft.

Die schnellste Methode, die Distribution mit Versionsnummer herauszufinden, liefert ein eher einfacher Befehl in der Shell. Mit dem Kommando

```
cat /etc/*_ver* /etc/*-rel*
```

stellt sich das laufende Linux-System in mehreren Zeilen äußerst detailliert vor. Der Vorteil dieser Methode: Dieser Aufruf funktioniert unter allen verbreiteten Linux-Systemen und ist ausführlich. Alternative Methoden wie `uname -a` liefern dagegen nicht alle wichtigen Informationen zur eindeutigen Identifikation eines Linux-Systems

```
daver@tuxi:~$ cat /etc/*_ver* /etc/*-rel*
stretch/sid
DISTRIB_ID=Ubuntu
DISTRIB_RELEASE=16.04
DISTRIB_CODENAME=xenial
DISTRIB_DESCRIPTION="Ubuntu 16.04.1 LTS"
NAME="Ubuntu"
VERSION="16.04.1 LTS (Xenial Xerus)"
ID=ubuntu
ID_LIKE=debian
PRETTY_NAME="Ubuntu 16.04.1 LTS"
VERSION_ID="16.04"
HOME_URL="http://www.ubuntu.com/"
```

Ein Linux-System stellt sich vor: Dieser beinahe universelle Befehl zeigt alle wichtigen Eckdaten einer laufenden Distribution – nicht nur in Ubuntu und Co.

Kommando `lsb_release` gibt es nicht überall. -dw

Bootloader Grub: Immer letzte Auswahl merken

Sind auf dem Linux-PC mehrere Betriebssysteme installiert, die im Bootloader Grub2 aufgelistet sind, so ist eine Funktion des Bootloaders recht nützlich, die letzte Auswahl zu speichern. Grub2 wird dann beim nächsten Start automatisch das zuletzt genutzte System oder den zuletzt aufgerufenen Kernel einer Linux-Installation booten.

In der Grub-Konfiguration der meisten Linux-Distributionen ist der neueste, erste Eintrag im Bootmenü als Standard vorgegeben. Die Option, die automatisch den letzten Eintrag wieder startet, muss manuell in die Konfigurationsdatei eingetragen werden. Es handelt sich dabei jedoch nur um zwei Zeilen und die Ergänzung ist nicht weiter kompliziert. Laden Sie die Grub-Konfigurationsdatei `„/etc/default/grub“` mit root-Rechten

oder mit vorangestelltem `sudo` in einen beliebigen Texteditor: `sudo -H nano /etc/default/grub`

Ersetzen Sie die Zeile `GRUB_DEFAULT=0` durch diesen Eintrag: `GRUB_DEFAULT=saved` Darunter fügen Sie noch die folgende Zeile `GRUB_SAVEDEFAULT=true` ein und speichern die Konfigurationsdatei. Damit die Änderungen aktiv werden, aktualisieren Sie das Grub-Konfigurationsprogramm mit dem folgenden Befehl:

```
sudo update-grub
```

Ubuntu und Linux Mint: In diesen Distributionen ist das Startmenü von Grub2 zunächst ausgeblendet und die Auswahl eines anderen Eintrags ist deshalb nicht möglich. Damit das Menü während des Systemstarts sichtbar ist, muss in Ubuntu und Co.

zusätzlich die Zeile `GRUB_HIDDEN_TIMEOUT=0` der Grub-Konfigurationsdatei

mit einem `#`-Zeichen am Zeilenanfang auskommentiert werden. -dw

Startparameter: Gnome-Terminal fixieren

Wer sich dabei ertappt, das Terminal nach dem Aufruf stets an die bevorzugte Stelle zu verschieben oder gar mit der Maus das Fenster zu vergrößern, sollte die gewünschten Vorgaben global festlegen. Das wird nicht verhindern, dass man bei besonders breiten oder langen Listen das Terminal doch mal manuell skalieren muss, es passt aber dann stets für den normalen Nutzeralltag.

Das Gnome-Terminal sieht über „Bearbeiten → Profileinstellungen“ diverse funktionale und optische Einstellungen vor. Diese lohnen in jedem Fall eine sorgfältige Durchsicht, sind aber nicht Gegenstand dieses Tipps. Global und mit zusätzlicher Angabe der Fensterposition arbeitet der Aufruf mit dem Parameter `„--geometry“`:

```
gnome-terminal -- geometry=100x24+100+500
```

Dies würde ein Terminal mit 100 Zeichen Breite und 24 Zei-

len Länge an der Position 100 (Pixel von links), 500 (Pixel von oben) starten. Diesen Aufruf definieren Sie am besten in der globalen Verknüpfung `„/usr/share/applications/gnome-terminal.desktop“` in der Zeile `„Exec=“`. Dazu sind root-Rechte erforderlich.

Der Aufruf mit dem Hotkey `Strg-Alt-T` berücksichtigt die Desktopdatei nicht.

Wenn Sie diesen Terminalstart nutzen, definieren Sie zusätzlich unter „Systemeinstellungen → Tastatur → Tastaturkürzel“ einen eigenen Terminalhotkey mit dem oben genannten Befehl und der Tastenkombination `Strg-Alt-T`.

Der bisher bestehende Standardhotkey unter „Starter“ wird dadurch automatisch deaktiviert und durch den eigenen überschrieben.

Diese für Ubuntu und Mint geltende Anleitung ist sinngemäß auch auf andere Umgebungen und Terminals übertragbar. -dw

```
aardvark@artful: ~
GNU nano 2.8.6 Datei: /etc/default/grub
# If you change this file, run 'update-grub' afterwards to update
# /boot/grub/grub.cfg.
# For full documentation of the options in this file, see:
#   info -f grub -n 'Simple configuration'

GRUB_DEFAULT=saved
GRUB_SAVEDEFAULT=true
#GRUB_HIDDEN_TIMEOUT=0
GRUB_HIDDEN_TIMEOUT_QUIET=true
GRUB_TIMEOUT=10
```

Grub2 merkt sich das letzte System: Diese Ergänzung in der Datei `„/etc/default/grub“` macht den jeweils zuletzt ausgewählten Eintrag im Bootmenü zum Standard.

Optimierung von Screen: Das Multiterminal

Terminalmultiplexer wie das uralte Gnu Screen (seit 1987) verwalten mehrere Terminal-sitzungen in einem Fenster. Grafische Oberflächen und Terminals mit Tab-Funktionalität scheinen solche Tools überflüssig zu machen, jedoch hat Screen besondere Stärken, die es insbesondere nach Anpassung seiner Konfigurationsdatei ausspielt.

Tools wie Gnu Screen sind Administratorenwerkzeuge und sicher unnötig für Gelegenheitsausflüge ins Terminal. Alternativlos sind screen und ähnliche Terminalmultiplexer wie tmux nach wie vor auf virtuellen Textkonsolen (Strg-Alt-F1 etc.) und auf Headless-Servern, die per SSH verwaltet werden.

Das Paket „screen“ ist in jedem Repository vorrätig und etwa auf Debian/Ubuntu mittels des Befehls

```
sudo apt install screen
```

schnell nachinstalliert. Wenn Sie im Terminal `screen` aufrufen, scheint gar nichts zu passieren. Um die Vorzüge von screen zu erkennen, ohne sich erst Dut-

```
lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda           8:0    0   3.7T  0 disk
├─sda1        8:1    0   3.7T  0 part /media/8171f6a1-a5f5-40e7-9bb6-249063d19f77
├─sdb         8:16   0   1.8T  0 disk
├─sdb1        8:17   0   1.8T  0 part
└─mmcblk0     179:0   0    29G  0 disk
   ├─mmcblk0p1 179:1   0   128M  0 part
   ├─mmcblk0p2 179:2   0    3.3G  0 part
   └─mmcblk0p3 179:3   0   25.6G  0 part
```

```
1 # Anzeige im Terminal (unten) -----
2 caption always "%(= kW) %-w%(= gW) %n %t %(-)%+w %="
3
4 # Autostarts -----
5 screen -t Work # Terminal 0 mit Titel "Work"
6 screen -t SSH_XU_4 ssh root@192.168.0.8 # Terminal 1 mit Titel "SSH_XU_4"
7 screen -t SSH_RASP ssh root@192.168.0.6 # Terminal 2 mit Titel "SSH_RASP"
8 select 0 # Terminal 0 "Work" aktivieren
9
10 # Weiteres -----
11 startup message off # Start-Screen unterdrücken
12 shelltitle 'HA' # Weitere Terminal-Titel nach Strg-A c
13 defscrollback 10000 # Zeilenpuffer
```

Screen und seine Konfigurationsdatei: Das Tool screen macht die typische Terminalvermehrung bei Administratoren zur übersichtlichen Angelegenheit. Alternativlos ist screen nach wie vor auf virtuellen Textkonsolen (Strg-Alt-F1 etc.).

zende von Hotkeys anlernen zu müssen, beginnen Sie am besten von vornherein mit einer individuellen Konfigurationsdatei „~/screenrc“ im Home-Verzeichnis. Diese könnte etwa aussehen wie in der Abbildung oben. Hier werden beim Aufruf `screen` automatisch drei Terminals gestartet, wobei an zwei SSH-Konsolen bereits die passenden Kommandos übergeben werden. Die „Caption“-Anzeige sorgt dafür, dass Sie durch die Fußzeile über die geladenen

Terminals informiert bleiben und sehen, welche die gerade aktuelle ist. Die Escape-Sequenzen für „Caption“ sind nicht sonderlich eingängig, aber unter www.gnu.org/software/screen/manual so gut dokumentiert wie das gesamte Projekt.

Für die Bedienung fundamental ist der Hotkey Strg-a, gefolgt von einer Kommandotaste: Strg-a und nachfolgendes n oder p wechselt zur nächsten oder vorherigen Konsole. Strg-a und c startet ein weiteres Terminal,

Strg-d das gerade aktuelle. Ein wichtiger Hotkey ist außerdem Strg-a und Esc, weil Sie nur dann im Screen-Fenster mit Taste oder Maus in Listen scrollen können. Eine Übersicht der Hotkeys erhalten Sie nach Strg-a und Sonderzeichen „?“.

Theoretisch kann screen auch horizontal und vertikal splitten (horizontal: Strg-a und Großbuchstabe S, vertikal: Strg-a und Sonderzeichen „|“). Dies wird aber recht schnell unübersichtlich. -dw

Logdateien: Mit cat und tac Inhalte anzeigen

Auf Servern oder Mini-PCs, die einen Serverdienst im LAN anbieten, geben Logdateien am schnellsten Aufschluss über mögliche Probleme. Die Ausgabe von Textdateien aller Art in der Shell erfolgt meist mit dem Kommando `cat`, das eine Datei von Anfang bis Ende ausgibt.

Die interessantesten (weil neuesten) Einträge einer Logdatei stehen üblicherweise am Ende des Protokolls.

Eine Auflistung des Inhalts zeilenweise in umgekehrter Reihenfolge erledigt `tac`, das Ge-

Auf den Kopf gestellt: `tac` ist das Gegenstück zum bekannten Befehl `cat` und gibt die Zeilen einer Datei, hier eine Logdatei, in umgekehrter Reihenfolge aus – mit den neuesten Zeilen am Anfang.

genstück zu `cat`. Das Tool gehört zum Standardrepertoire aller Linux-Distributionen, denn es ist Teil der GNU Coreutils. Wichtig ist, die umgekehr-

```
daver@core ~ $ tac /var/www/logs/error.log | less
[Fri May 27 15:41:13 2016] [error] [client 84.159.69.198] File does not exist
[Fri May 27 15:41:13 2016] [error] [client 84.159.69.198] File does not exist
[Sun May 22 20:30:12 2016] [error] [client 62.146.76.79] File does not exist:
[Sun May 22 20:30:12 2016] [error] [client 62.146.76.79] File does not exist:
[Sun May 22 20:30:12 2016] [error] [client 62.146.76.79] File does not exist:
[Sun May 22 19:26:51 2016] [error] [client 84.228.210.130] File does not exist
[Sun May 22 19:26:36 2016] [error] [client 84.228.210.130] user daver not found
[Sun May 22 19:26:34 2016] [error] [client 84.228.210.130] user daver not found
[Sun May 22 06:30:51 2016] [warn] RSA server certificate CommonName (CN) 'myr
[Sun May 15 06:47:06 2016] [warn] RSA server certificate CommonName (CN) 'myr
[Sun May 08 06:28:52 2016] [warn] RSA server certificate CommonName (CN) 'myr
[Sun May 01 06:47:14 2016] [warn] RSA server certificate CommonName (CN) 'myr
```

te Auflistung von Textdateien in der Shell mittels `tac` noch mit einem Anzeigetool wie `less` zu verbinden:

```
tac [Datei] | less
```

Die Ausgabe erfolgt nun seitenweise, und die Pfeil-ab- und Pfeil-auf-Taste kann den Inhalt abrollen. Die Taste `Q` beendet `less`. -dw

Paketverwaltung neu und alt: apt und apt-get

Das Kommandozeilentool zur Paketverwaltung in Debian und allen seinen Abkömmlingen ist das bekannte apt-get. Ab Debian 8, Ubuntu 14.04 und Mint 17 gibt es dafür und für andere Befehle des Paketmanagers einen Nachfolger, der schlicht mit apt aufgerufen wird. Der neue Befehl apt ist mit seinen Parametern aber nicht einfach synonym mit apt-get.

Für die folgenden Aufgaben ist das neuere apt mit seinem erweiterten Funktionsumfang die bessere Wahl – nicht nur, weil der Aufruf weniger Tipparbeit bedeutet.

Paketlisten aktualisieren: Während das Kommando `sudo apt-get update` immer sämtliche Paketlisten mit den serverseitigen Repositories abgleicht, arbeitet der Befehl `sudo apt update`

schneller, da er nur noch jene Quellen neu abgleicht, die einer Aktualisierung bedürfen. Zudem zeigt apt anschließend

gleich an, wenn für viele Pakete neue Versionen in den Onlinequellen bereitliegen.

Pakete installieren und aktualisieren: Bei den beiden Befehlen

`sudo apt dist-upgrade`
`sudo apt install [Paket]` zeigt der Paketmanager im Terminal einen Fortschrittsbalken während der Installation der Pakete an.

Lokale Pakete installieren: Es kommt vor, dass ein einzelnes lokal heruntergeladenes DEB-Paket installiert werden soll, das aber wiederum andere Pakete als Abhängigkeit braucht. Die Auflösung dieser Abhängigkeiten kann apt jetzt mit

`sudo apt / [Pfad] / [Paket] .deb`

übernehmen. Dabei installiert apt die anderen benötigten Pakete selbständig nach. Wichtig ist es, dabei immer den vollständigen Pfad zum DEB-Paket anzugeben, andernfalls funktioniert dieser Befehl nicht. `-dw`

Debian/Ubuntu: „Hash Sum Mismatch“ statt Aktualisierung

Es kommt vor, dass sich Systeme mit Debian, Ubuntu, Mint oder Raspbian partout nicht aktualisieren lassen wollen. Stattdessen zeigt der Paketmanager in der Kommandozeile bei jeder Eingabe von apt-get die Fehlermeldungen „Badsig“ und „Hash Sum Mismatch“ an und kann die Paketlisten nicht mit den Onlinequellen abgleichen.

Auslöser des Fehlers ist meist ein Proxyserver im lokalen Netzwerk oder auch ein transparenter vorgeschalteter Proxy zur Lastverteilung auf Seiten des

Internetproviders. Als Zwischenspeicher ändert dieser einige subtile Merkmale von Antwortheadern, wie etwa die Zeitstempel. Eine Reihe von Optionen in der Konfiguration des Paketmanagers apt können für ein unproblematisches Zusammenspiel mit Proxyservern sorgen. Zuerst öffnen Sie dazu einen beliebigen Texteditor mit root-Berechtigungen beziehungsweise über sudo:

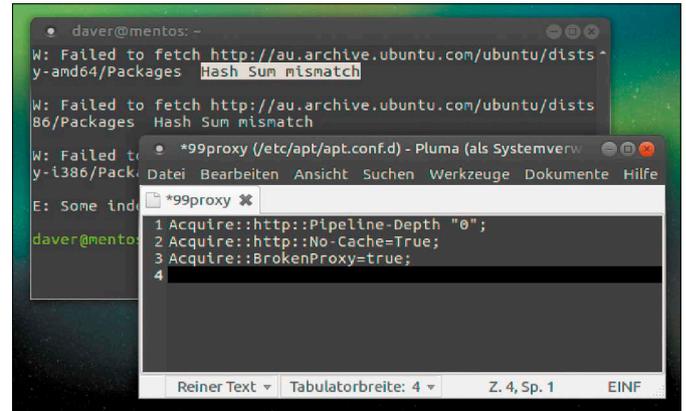
`sudo -H gedit`

In die neue Datei kommen nun die folgenden drei Zeilen:

`Acquire::http::Pipeline-`

`Depth 0;`
`Acquire::http::No-Cache true;`
`Acquire::BrokenProxy true;`
Anschließend speichern Sie die

Datei als „/etc/apt/apt.conf.d/99proxy“. Bei der nächsten Aktualisierung der Paketquellen mit dem Kommando `sudo apt-get update` kommen dann die Checksummen korrekt an. `-dw`



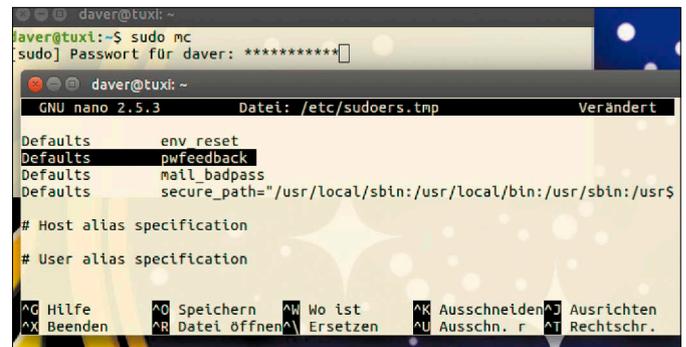
Proxy-Pannen umgehen: Die Paketverwaltung von Debian und Ubuntu reagiert recht empfindlich auf Änderungen im Answerheader durch Proxyserver.

Sudo: Passwötereingabe sichtbar machen

Zur Systemadministration ist das Tool sudo ein unentbehrlicher Helfer und in Ubuntu bereits vorkonfiguriert. Was gerade Einsteiger irritiert: Bei der Abfrage des Passworts zeigt das Terminal hinter dem Eingabeprompt keine Reaktion auf einen Tastendruck in Form von Sternchen.

Aus Sicherheitsgründen verzichtet sudo auf eine Rückmeldung bei der Passworteingabe per Sternen. Der Grund: Niemand, der dem Administrator

über die Schulter schaut, soll die Passwörter erkennen können. Allerdings ist sudo mit einer Rückmeldung durch Sternchen angenehmer zu bedienen, vor allem bei langen Passwörtern. Diese Rückmeldung lässt sich in der Konfigurationsdatei „/etc/sudoers“ einschalten. Wichtig ist, diese Datei nur mit dem mitgelieferten Editor zu bearbeiten, der vor dem Speichern eine Syntaxprüfung ausführt. Ansonsten besteht immer das Risiko, dass man sich

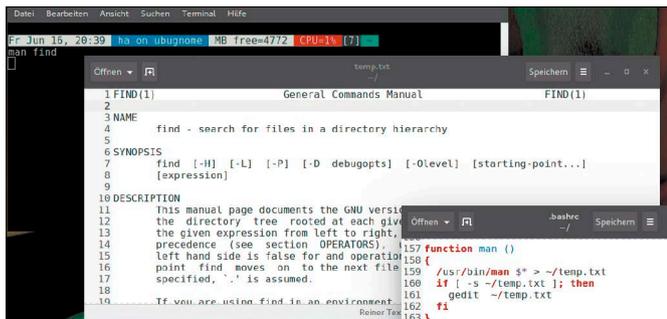


Auf zu den Sternen: Das Tool sudo zeigt nach einer Konfigurationsänderung Sternchen bei der Passworteingabe als Rückmeldung für die Tastatureingaben an.

über einen Konfigurationsfehler in dieser Datei selbst aussperrt. Der Aufruf `sudo visudo` öffnet „/etc/sudoers“ im voreingestellten Editor. Unter der Zeile `Defaults env_reset` muss folgende Zeile eingefügt werden:

```
Defaults pwfeedback
Die Leerzeichen zwischen den Angaben dienen nur der Lesbarkeit. Es handelt sich nicht um einen Tabulator. Nach dem Speichern der Datei zeigt sudo beim nächsten Aufruf Sternchen bei der Passworteingabe. -dw
```

Manpages im Editor öffnen: Bequemeres Lesen von Hilfeseiten



Hilfeseiten im ansehnlichen Editor: Die kleine Funktion muss nur die Manpage in eine temporäre Datei schicken und diese dann im Editor öffnen.

Hilfeseiten im Terminal sind inhaltlich kein Lesespaß. Daher sollte man sich die lästige Angelegenheit zumindest bei der Bedienung erleichtern: Wenn ein vertrauter Editor die Manpage anzeigt, ist das Blättern und Suchen deutlich einfacher und außerdem die Optik ansprechender.

Mit einer winzigen Funktion in der Benutzerdatei „~/bashrc“ leiten Sie den Text der Manpage automatisch an den Editor Ihrer Wahl.

```
function man ()
{
/usr/bin/man $* > ~/temp.
txt
if [ -s ~/temp.txt ]; then
```

```
    gedit ~/temp.txt
fi
}
```

Nach einer Eingabe wie `man find` wird der Hilfetext in eine temporäre Datei im Home-Verzeichnis geschickt und dann mit dem Editor `gedit` angezeigt. Wenn es keine Manpage für den eingegebenen Befehl gibt, erscheint nur die übliche Meldung „Kein Handbucheintrag“. Wenn es Ihnen widerstrebt, den Standardbefehl durch den gleichnamigen Funktionsnamen zu überdecken, können Sie die Funktion natürlich auch „hlp“ oder „hilfe“ nennen und damit den normalen `man`-Befehl erhalten. -dw

Logs: Änderungen verfolgen

Auf dem eigenen Linux-Server im Internet oder auf dem Raspberry Pi im lokalen Netzwerk gehört die Überprüfung von Logs zu den regelmäßigen

Aufgaben, um hin und wieder nach dem Rechten zu sehen. Üblicherweise dient der Befehl `tail` zur kontinuierlichen Anzeige von Logdateien. Mit

`less` gibt es aber eine bequemere Lösung.

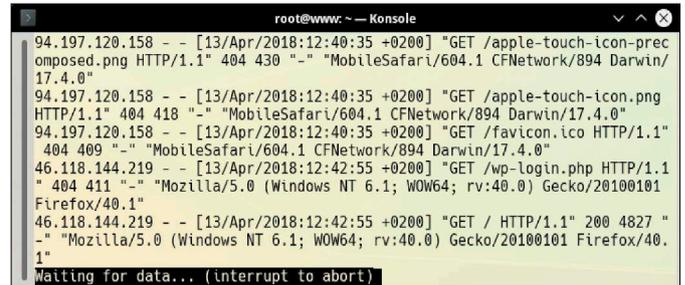
Auf einem Linux-System zeigt das Kommando

```
tail -F [Logdatei]
```

die zehn neuesten Zeilen in der angegebenen Logdatei an und aktualisiert dabei laufend die Ausgabe bei neuen Einträgen. Das Kommando

```
less +F [Logdatei]
```

kann dies auch, bietet dabei aber ein paar Funktionen mehr: Die Tastenkombination `Strg-C` verlässt die kontinuierliche Darstellung und springt zur scrollbaren, durchsuchbaren Anzeige der gesamten Datei. Ein Druck auf Taste `F` kehrt zurück zur fortlaufenden Anzeige. -dw



Logdateien im Blick: Der Befehl `less` verfolgt Änderungen, hier an einer Apache-Logdatei. Allerdings dient `less` auch als Textbetrachter mit Suchfunktion.

Pfadwechsel ohne cd: Die nützliche Shell-Option „autocd“

„cd“ ist kein komplexes Kommando. Bei Terminalveteranen fließt es über einen Stammhirnreflex ohne Nachdenken aus den Tipffingern. Trotzdem gibt es Situationen, in denen die `cd`-Eingabe lästig sein kann, etwa wenn Sie einen Ordner vom grafischen Dateimanager in das Terminal ziehen und dann erst zur Startposition der Zeile gehen müssen, um sie mit „cd“ zu ergänzen.

Die Bash-Shell beherrscht den Verzeichniswechsel auch ohne

expliziten Befehl. Dazu ist nur ein kleiner Eintrag in der Benutzerstartdatei „~/bashrc“ notwendig (an beliebiger Stelle):

```
shopt -s autocd
```

Diese Shell-Option macht genau das, was der Parameter aussagt. Nach

```
/usr/bin
```

landen Sie im angegebenen Verzeichnis. Damit wird dann auch das Drag & Drop vom Dateimanager in das Terminal noch komfortabler – es genügt ein nachfolgender Druck der Eingabetaste. -dw



`cd` ohne `cd`: Was zunächst scheitert, funktioniert nach dem „`shopt -s autocd`“. Die Shell ergänzt den `cd` automatisch und wechselt in das angegebene Verzeichnis. Dazu ist ein Eintrag in der Benutzerstartdatei „~/bashrc“ notwendig.

Eigene Key mappings für die Shell: Beispiele für den Einsatz von bind

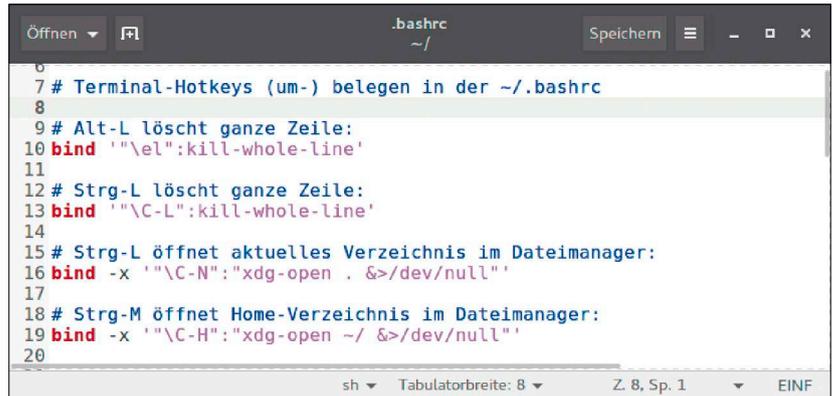
Alle Tastenkombinationen der Bash-Shell wie zum Beispiel Strg-L zum Löschen des Bildschirms, Pos1 für den Sprung zum Zeilenanfang oder Strg-Cursor rechts für Sprünge zum jeweils nächsten Wort sind frei einstellbar. Das ermöglicht sowohl Hotkeys für Programmstarts als auch ein bequemeres Editieren der Prompt-Zeile.

Modifikationen der Bash-Tas-teninterpretation sind in der Datei „/etc/input-rc“ mit root-Recht oder mit dem bind-Befehl im Benutzerkontext möglich. Die folgenden Beispiele verwenden allesamt bind im Benutzerkontext.

Sie können diese Befehle interaktiv im laufenden Terminal ausprobieren. Wenn Sie mit dem Resultat zufrieden sind, tragen Sie den betreffenden Befehl in die Datei „~/bashrc“ ein, um das Keymapping dauerhaft zu nutzen:

```
bind
```

Die Bash-Tastenkombinationen sind frei belegbar: Die abgebildete „bashrc“ zeigt einige konkrete Belegungen über den Befehl bind.



```
'"\C-L":kill-whole-line'
```

Das erste Beispiel löscht mit der Tastenkombination Strg-L die komplette Zeile vom Prompt. Das ist eine praktische Ergänzung zu den Hotkeys Strg-K und Strg-U, die den Text vor und nach der aktuellen Cursorposition löschen. Wenn Sie Strg-L nicht übermappen wollen (löscht den Bildschirm), verwenden Sie etwa:

```
bind '"\el":kill-whole-line'
```

Nun löscht Alt-L die komplette Zeile. Die Schreibweise der nötigen Escape-Sequenzen ist nicht trivial: Während Kombinationen mit Strg (Ctrl) mit „\C-“ beginnen und die Folgetaste groß oder klein geschrieben sein darf, muss die Alt-Taste mit „\e“ angegeben werden und die Folgetaste unterscheidet zwischen Groß und Klein: „\el“ wäre somit die Tastenkombination Alt-Umschalt-L.

Das folgende Beispiel startet auf Hotkey Strg-N den Dateima-

nager mit jenem Verzeichnis, in dem sich der Terminalprompt aktuell befindet:

```
bind -x '"\C-N":xdg-open . &>/dev/null"'
```

Im Unterschied zum obigen internen Befehl muss der externe Nautilus-Aufruf in Anführungszeichen stehen. Außerdem werden Sie hier vorzugsweise den bind-Schalter „-x“ verwenden, denn andernfalls schreibt die Bash nur den Befehl auf den Prompt, ohne ihn sofort auszuführen. **-dw**

Systemanalyse mit Systemd: Bootzeit ermitteln

Der mittlerweile in allen gängigen Linux-Distributionen vorhandene Init-Dienst Systemd ist deutlich komplexer als das ältere System-V-Init-System und wird dafür weiterhin kritisiert.

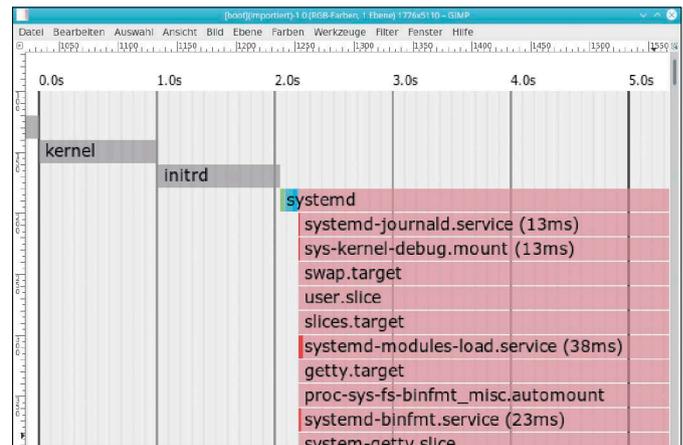
Dafür bietet Systemd aber eine Reihe nützlicher Tools, um den Bootvorgang zu analysieren. Systemd gibt recht komfortabel Auskunft darüber, wie lange der Bootvorgang vom Einschalten des Linux-Systems bis zur Anmeldung dauert. Nach dem Befehl

```
systemd-analyze
```

zeigt der Init-Dienst die Startzeit in Sekunden am Ende der aus-

gegebenen Zeile an und schlüsselt diese in ihre Bestandteile auf: Die Angabe vor „kernel“ (in Klammern) gibt die Ladezeit der systemnahen Komponenten an und „userspace“ die der Benutzerumgebung.

Ist das Linux-System unter Uefi installiert, zeigt das Analysetool auch an, wie viele Sekunden das Laden der Firmware, des Bootloaders und der initialen Ramdisk (initrd) dauerte. Noch genauer listet das Kommando `systemd-analyze blame` den Startvorgang auf. Es erstellt eine Liste der gestarteten Systemd-Dienste nach ihrer Startzeit absteigend sortiert. Nütz-



Visualisierter Bootvorgang mit Systemd: Der Init-Prozess kann auf einem System dieses Diagramm erstellen, das den Startprozess grafisch darstellt.

lich ist diese Funktion, um Verzögerungen beim Start eines Desktopsystems auf den Grund zu gehen. Der häufige Check von Datenträgern durch den Dienst „systemd-fsck“ oder fehl-

geschlagene mount-Aktionen für Laufwerke in der Konfigurationsdatei „/etc/fstab“ sind typische Bremsklötze. Eine visuelle Darstellung des Bootvorgangs liefert dieses Kommando:

```
systemd-analyze plot >
boot.svg
```

Hier entsteht ein Diagramm im SVG-Format, welches beispielsweise die Programme Libre Office Draw, Inkscape und Gimp öffnen können.

Die X-Achse des Diagramms zeigt die Bootzeit in Sekunden an, während die die Y-Achse

chronologisch alle per Systemd gestarteten Dienste und Aktionen mit ihrer jeweiligen Dauer aufzeichnet.

Die meisten davon werden parallel aktiviert und bremsen sich nicht gegenseitig aus. Die eigentliche Startzeit eines Dienstes ist hier mit kräftigen Rot hinterlegt. -dw

Debugging mit Maybe: Sandkasten für Scripts und Befehle

```
xenial@xerus:~$ maybe rm *.pdf
maybe has prevented rm LinuxWelt_2016_01.pdf LinuxWelt_2016-02.pdf
LinuxWelt_2016-03.pdf LinuxWelt_2016-04.pdf LinuxWelt_2016-05.pdf L
uxWelt_2016_06.pdf LinuxWelt_2017_01.pdf LinuxWelt_2017_02.pdf Lin
xWelt_2017_03.pdf LinuxWelt_2017_04.pdf LinuxWelt_2017_05.pdf Linux
lt_2017_06.pdf from performing 12 file system operations:

delete /home/xenial/LinuxWelt_2016_01.pdf
delete /home/xenial/LinuxWelt_2016-02.pdf
delete /home/xenial/LinuxWelt_2016-03.pdf
delete /home/xenial/LinuxWelt_2016-04.pdf
delete /home/xenial/LinuxWelt_2016-05.pdf
delete /home/xenial/LinuxWelt_2016_06.pdf
delete /home/xenial/LinuxWelt_2017_01.pdf
delete /home/xenial/LinuxWelt_2017_02.pdf
delete /home/xenial/LinuxWelt_2017_03.pdf
delete /home/xenial/LinuxWelt_2017_04.pdf
delete /home/xenial/LinuxWelt_2017_05.pdf
delete /home/xenial/LinuxWelt_2017_06.pdf

Do you want to rerun rm LinuxWelt_2016_01.pdf LinuxWelt_2016-02.pdf
LinuxWelt_2016-03.pdf LinuxWelt_2016-04.pdf LinuxWelt_2016-05.pdf
```

Was wäre wenn? Das Tool Maybe zeigt, was die analysierten Scripts oder Befehle im Dateisystem anstellen würden, und blockiert diese Aktionen zunächst.

Aus dem Quellcode eines Scripts oder aus den Befehlen eines langen Kommandos ist nicht immer gleich ersichtlich, welche Auswirkungen auf das Dateisystem zu erwarten sind. Das in Python geschriebene Tool Maybe gibt Aufschluss darüber, welche Aktionen ein Befehl oder Script im Dateisystem ausführt.

Ohne tatsächlich Dateien zu ändern oder zu löschen, listet Maybe lediglich auf, was ein nachfolgendes Kommando oder Script tun würde. Das Kunststück gelingt mit dem Systemaufruf `Ptrace`, der die Dateioperationen entgegennimmt und auswertet, aber nicht ausführt. Zur Installation von Maybe dient nicht der

Quellcode auf der Projektseite des Entwicklers unter <https://github.com/p-e-w/maybe>. Eine viel einfachere Installation erfolgt über ein Python-Paket, das mit dem Python-Installer Pip schnell eingerichtet ist.

In Debian, Raspbian, Ubuntu, Mint sind zur Einrichtung im Terminal nur die Befehle

```
sudo apt install python-
```

```
pip
```

```
und
```

```
sudo pip install maybe
```

nötig. Danach ist das Tool einsatzbereit und wird einem Aufruf folgendermaßen einfach vorangestellt:

```
maybe [Script/Befehl]
```

Anschließend listet Maybe alle geplanten Änderungen am Dateisystem auf und fragt nach,

ob man in einem zweiten Durchgang diese Aktionen erlauben möchte („permit these operations?“).

Hinweis: Der Entwickler weist darauf hin, dass Maybe kein Sicherheitstool ist und es durch-

aus Wege und Mittel gibt, aus dem Sandkasten von Ptrace auszubrechen. Zur Fehlersuche und für Tests weitgehend vertrauenswürdiger Scripts und Befehle ist das Tool aber gut geeignet. -dw

Netzwerk und IP-Nummer: Kurz und bündig

Das Tool ifconfig ist schon eine ganze Weile auf dem Abstellgleis und wird seit 2009 nicht mehr gepflegt.

So ist es wenig überraschend, dass es in den neuen Ausgaben wichtiger Distributionen nicht mehr enthalten ist. So verzichten Debian 9 und Ubuntu 17.10 auf das Kommandozeilentool, an dessen Stelle der Befehl `ip` getreten ist.

Die Syntax des Befehls `ip` unterscheidet sich vom einfach gestrickten Tool `ifconfig` und kann mehr Informationen zur Netzwerkkonfiguration anzeigen, verlangt dazu aber die richtigen Parameter. Um die IP-Adressen aller Netzwerkschnittstellen in der Kommandozeile anzuzeigen, dient dieser Aufruf:

```
ip a
```

Dies listet alle Netzwerkschnittstellen auf und zeigt jeweils hinter „inet“ die lokale IPv4-Adresse und nach „inet6“ die IPv6-Adressen. Die erste Angabe zeigt die global gültige IPv6-Adresse des Systems und die zweite die IPv6-Adresse im loka-

len Netzwerk. Das gibt es auch kürzer: Der Befehl

```
ip -4 a
```

gibt nur IPv4-Adressen an und

```
ip -6 a
```

beschränkt sich allein auf die IPv6-Nummern. Trotzdem bleibt der Befehl vergleichsweise geschäftig. Eine kurze, bündige Alternative liefert das Kommando

```
hostname -I
```

ohne weitere Infos zur Netzwerkkonfiguration, wobei nur die IP-Nummern (IPv4 und IPv6) des Systems in einer Zeile aufgelistet werden.

Hinweis: Wer ohne `ifconfig` nicht arbeiten will, kann in den verbreiteten Linux-Distributionen das Paket „net-tools“ über den jeweiligen Paketmanager nachinstallieren und dann noch eine Weile das altgewohnte Tool verwenden.

Da es mit modernen Linux-Kernen nicht mehr komplett kompatibel ist, muss man aber damit rechnen, dass dieses Paket bald gänzlich verschwinden wird. -dw

```
Terminal - debianer@debian: ~
debianer@debian:~$ ip -4 a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKN
group default qlen 1
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo
state UP group default qlen 1000
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic enp0s3
        valid_lft 79121sec preferred_lft 79121sec
debianer@debian:~$
debianer@debian:~$ hostname -I
10.0.2.15
debianer@debian:~$
```

Blick auf die Netzkonfiguration: Nicht nur auf Servern und Ein-Platinen-Computern ist die Kommandozeile die schnellste Methode zur Anzeige der IP-Adressen.

Schneller und präziser: Datei-Zaubereien mit der Konsole

Nur auf den ersten Blick scheint ein grafischer Dateimanager besser als das Terminal für die Handhabung von Dateien geeignet. Sobald es anspruchsvoll wird, sind diese Terminaltricks Gold wert.

Fortschrittsanzeige: Neues von dd

Das altehrwürdige Tool `dd` diente schon unter Unix-Systemen Ende der 70er-Jahre zum hardwarenahen Lesen und Beschreiben von Datenträgern. Auch heute noch ist `dd` für die Übertragung von Systemabbildern auf SD-Karten und zur Erstellung bootfähiger USB-Sticks unverzichtbar. Ein Update spendiert dem Tool jetzt eine langersehnte Funktion.

Ab `dd` in der Version 8.24, die jetzt im neuen Ubuntu 16.04, in Fedora 23 und in Arch Linux enthalten ist, ist das Tool gesprächiger und beherrscht endlich eine Fortschrittsanzeige für Schreib- und Leseaktionen. Bisher galt es nämlich, auf den Ab-

schluss von `dd` geduldig zu warten, bis es still seine Arbeit verrichtet hatte. Um jetzt Übertragungsstatistiken mit anzuzeigen, gibt es den neuen Parameter „`status=progress`“, der dem `dd`-Befehl angehängt wird. Folgender Beispielbefehl überträgt das Image „`raspbian.img`“ auf eine Speicherkarte mit der Gerätebezeichnung „`/dev/sdb`“:

schluss von `dd` geduldig zu warten, bis es still seine Arbeit verrichtet hatte.

Um jetzt Übertragungsstatistiken mit anzuzeigen, gibt es den neuen Parameter „`status=progress`“, der dem `dd`-Befehl angehängt wird. Folgender Beispielbefehl überträgt das Image „`raspbian.img`“ auf eine Speicherkarte mit der Gerätebezeichnung „`/dev/sdb`“:



```
daver@runner:~$ sudo dd if=raspbian.img of=/dev/sdb bs=512 status=progress
4031443456 bytes (4,0 GB, 3,8 GiB) copied, 827 s, 4,9 MB/s
7878656+0 Datensätze ein
7878656+0 Datensätze aus
4033871872 bytes (4,0 GB, 3,8 GiB) copied, 827,701 s, 4,9 MB/s
daver@runner:~$
```

```
sudo dd if=raspbian.img
of=/dev/sdb bs=512
status=progress
```

Eine aktualisierte Statuszeile zeigt dann die übertragenen Bytes an, die verstrichene Zeit und die durchschnittliche Geschwindigkeit in Megabyte pro Sekunde. Die ungefähre Restdauer kann man so anhand der Gesamtgröße der Quelldatei oder des ausgelesenen Daten-

trägers abschätzen. Die mit „`bs=`“ angegebene Blockgröße in Byte gibt an, welche Datenmengen pro Schreibvorgang aus dem Speicher auf den Datenträger geschrieben werden. Ist die Blockgröße sehr groß angegeben – etwa mit „`32M`“ für Schritte zu je 32 MB –, so wird `dd` seine Übertragungsstatistik auch nur in größeren Abständen aktualisieren. `-dw`

Platzfresser: Die größten Dateien finden

Welche Dateien belegen den meisten Platz? In Zeiten erschwinglicher, aber vergleichsweise kleiner SSDs und auf Platinenrechnern mit bescheidener Speicherkarte wird diese Frage jetzt wieder aktuell. Auf der Kommandozeile gibt es unter Linux gleich mehrere Wege, Platzfressern auf die Spur zu kommen.

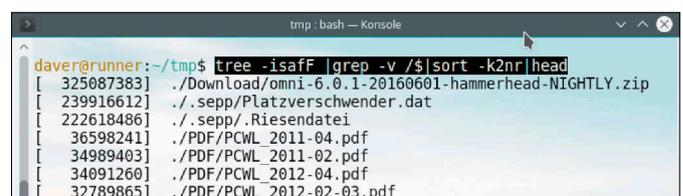
Die Tools `tree` und `du` sind bestens dazu geeignet, sich eine Übersicht zum Inhalt und zur Größe von Verzeichnissen zu

verschaffen. Der Befehl `tree` zeigt hübsche Baumansichten zur Visualisierung von Dateien und Ordnerstruktur – zusammen mit den Parametern

```
tree -fash
```

auch mit Größenangabe pro Datei, ausgehend vom aktuellen Verzeichnis. Auf schlichte Listen ist dagegen das Tool `du` spezialisiert, das kurz für „Disk usage“ steht.

Das schlichte Listenformat ist ganz gut zur einfachen Sortierung durch verknüpfte Kom-



```
tmp: bash — Konsole
daver@runner:~/tmp$ tree -isafF |grep -v /$|sort -k2nr|head
[ 325087383] ./Download/omni-6.0.1-20160601-hammerhead-NIGHTLY.zip
[ 239916612] ./sepp/Platzverschwendner.dat
[ 222618486] ./sepp/.Riesendatei
[ 36598241] ./PDF/PCWL_2011-04.pdf
[ 34989403] ./PDF/PCWL_2011-02.pdf
[ 34091260] ./PDF/PCWL_2012-04.pdf
[ 32789865] ./PDF/PCWL_2012-02-03.pdf
```

Die zehn größten Dateien ermitteln: Der Befehl `tree` kann Dateigrößen in Byte ausgeben. `grep`, `sort` und `head` machen dann eine sortierte Liste daraus.

mandos zu gebrauchen. So erstellt beispielsweise das verknüpfte Kommando

```
du -as | sort -n -r | head
```

eine Top Ten der größten Dateien und Ordner im aktuellen Verzeichnis und sortiert nach Größe in Kilobyte.

Sollen Auflistungen dieser Art nur Dateien und keine Ordner-

größen enthalten, dann ist wiederum `tree` das geeignete Werkzeug.

Die verknüpften Befehle zur Sortierung fallen mit `tree -isafF |grep -v /$|sort -k2nr|head` etwas umfangreicher aus, aber die Ausgabe (nach Byte sortiert) kann sich sehen lassen. `-dw`

Internetdownloads: Multitalent Aria2

Der übliche Weg, Dateien von einem Server herunterzuladen, führt über den Browser oder gelegentlich über wget in der Shell. Für den Download größerer Dateien von mehreren Servern gleichzeitig ist Aria2 ein weniger bekanntes Tool: Dieses Multitalent kann auch mit FTP, Bittorrent und Bittorrent-Metalinks umgehen, die zum Download von Linux-Distributionen öfter mal angeboten werden.

Ein Programm für die Kommandozeile zum Herunterladen ist nicht nur für Rechner ohne grafische Benutzeroberfläche interessant. So ist es für langwierige Downloads auch nützlich, das Programm samt dem laufenden Download unabhängig von

Browsern und grafischer Benutzeroberfläche per screen oder tmux in den Hintergrund zu verschieben. Der Download läuft so auch dann weiter, wenn man sich zwischenzeitlich abmeldet. Der Vorteil von Aria2 gegenüber dem einfachen wget liegt nicht nur bei der Unterstützung des Bittorrent-Protokolls. Das Tool kann auch von mehreren unterschiedlichen URLs zu einer identischen Datei parallel gleichzeitig heruntergeladen. In den verbreiteten Distributionen wie Debian, Ubuntu, Mint, Fedora ist Aria2 über den Paketmanager zu erreichen, so etwa mit

```
sudo apt-get install aria2
```

bei den Debian-Abkömmlingen. Nach erfolgter Installation hört

Von zwei Servern gleichzeitig laden: Das Multitalent Aria2 kann nicht nur mit den wichtigsten Protokollen für Downloads umgehen, sondern auch mehrere Spiegelserver nutzen.

das Programm auf den Namen aria2c und erwartet einfach die Angabe einer Download-URL, einer Bittorrent-Datei oder eines Magnet-Links:

```
aria2c ftp://ftp.fau.de/ubuntu-releases/16.04/ubuntu-16.04-server-amd64.iso
```

Gibt es mehrere URLs für die gleiche Datei, dann können etwa mit

```
aria2c ftp://ftp.fau.de/ubuntu-releases/16.04/ubuntu-16.04-server-amd64.iso ftp://ftp.fu-berlin.de/linux/ubuntu/releases/16.04/ubuntu-16.04-server-amd64.iso
```

ganz einfach beide Quellen angegeben werden. `-dw`

Sonderzeichen: Saubere Dateinamen

Ein typisches Linux-Dateisystem wie Ext2/3/4, XFS, BTRFS kommt mit allen Sonderzeichen in Datei- und Verzeichnisnamen zurecht – aber nicht alle Programme unter Linux. Auch bei der Kopie einer Datei auf einen FAT-formatierten USB-Stick oder auf eine Netzwerkfreigabe machen viele Sonderzeichen Probleme, weil sie auf dem Zieldateisystem nicht zulässig sind.

Der MP3-Player beschwert sich über ungültige Zeichen, die Windows-Freigabe mag eine ganze Reihe an Sonderzeichen nicht und Smart-TVs stolpern auch hin und wieder über Dateinamen an angesteckten USB-Sticks.

Wenn eine Datensammlung wild zusammengewürfelte Namen enthält, ist es zu mühsam, unerwünschte Zeichen manuell auszutauschen. Das Rename-Tool Detox hilft weiter. Es verfügt über Filter gegen uner-

Dateinamen in Form bringen: Detox entfernt problematische Sonderzeichen aus Dateinamen. Das Tool arbeitet rekursiv und eignet sich für umfangreiche Dateisammlungen.

wünschte Zeichen in Dateinamen und steigt auf Wunsch auch rekursiv in beliebig viele Ordner Ebenen hinab.

Die Installation ist in Debian, Ubuntu und Mint schnell mit `sudo apt-get install detox` erledigt. Auch Fedora und Arch Linux kennen das Tool unter diesem Namen in ihren Paketquellen.

Für Open Suse liegt Detox derzeit nur in dessen Build-Service als inoffizielles Paket vor (<https://build.opensuse.org/package/show/home:winski/detox>).

Detox verfügt über Standardfilter, die rigoros alle Sonderzeichen der Zeichensätze ISO 8859-1 nach Ascii umwandeln, ferner Leerzeichen in Unterstriche, und somit alle möglichen Probleme mit Sonderzeichen beseitigen. Außerdem gibt es für vorsichtige Naturen einen Schalter („n“), sich die Änderungen erst mal ohne tatsächliche Änderungen auflisten zu lassen. Mittels des Befehls `detox -nrw Musik/` geht Detox sämtliche Unterordner des Ordners „Musik“ durch

und listet die neuen Dateinamen zunächst nur auf. Die Option „-s“ erlaubt die Angabe von Filtern für Sonderzeichen und die vorhandenen Filter listet der Befehl `detox -L` auf.

Generell liefert der Filter „utf_8“ gute Ergebnisse bei Dateinamen mit Unicode-Zeichen:

```
detox -nrw -s utf_8 ~/Musik/
```

Um die Änderungen auch tatsächlich durchzuführen, muss nur der Parameter „n“ gestrichen werden. `-dw`

Dateiverwaltung: Kopierfortschritt anzeigen

Der Befehl `cp` kopiert Dateien und Verzeichnisse von A nach B. Bei der Dateiverwaltung auf Linux-Systemen auf der Kommandozeile verrichtet der Befehl seine Arbeit ohne weitere Information über den Fortschritt. Im Falle längerer Kopieraktionen mit großen oder vielen Dateien wäre eine Fortschrittsanzeige nützlich.

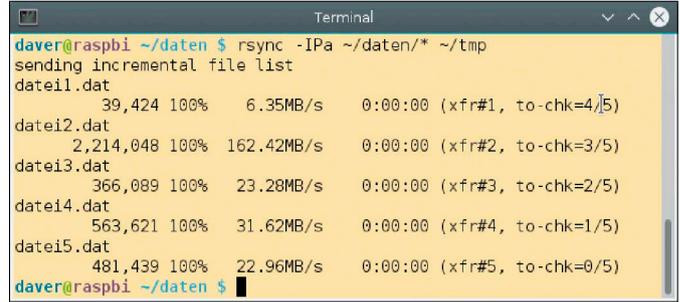
Eine gesprächigere Alternative zum althergebrachten Kommando `cp`, das seinen Ursprung in grauer Unix-Vorzeit hat, ist das Programm `Rsync`. Zwar ist `Rsync` als Synchronisationswerkzeug mit Netzwerkfähigkeiten prominent, arbeitet aber genauso gut mit lokalen

Dateien, die einfach von einem Verzeichnis in ein anderes kopiert werden sollen. Die Befehlssyntax zum Kopieren einer Datei vom Ordner „~/daten“ im Home-Verzeichnis in den Ordner „~/tmp“ im eigenen Home wäre wie folgt:

```
rsync -IPa ~/daten/datei
~/tmp
```

Dabei zeigt `Rsync` einen Fortschritt in Prozent an. Zu beachten ist, dass der I/O-Cache des Linux-Kernels die Daten erst zwischenspeichert und dann erst auf den Datenträger schreibt.

Bei großen Dateien ist die prozentuale Fortschrittsanzeige nicht ganz präzise, da `Rsync`



Kann auch kopieren: Zwar ist der typische Aufgabenbereich von `Rsync` das Kopieren und Synchronisieren von Dateibeständen über SSH-Verbindungen, es arbeitet aber auch lokal. Dort gibt es bei der Arbeit viele Infos zum Fortschritt aus.

noch warten muss, bis der Cache entleert ist. Beim Kopieren von ganzen Verzeichnissen macht sich der Vorteil von `Rsync` aber deutlich bemerkbar: Wird der gesamte Ordnerinhalt von „~/daten“ mit

```
rsync -IPa ~/daten/* ~/tmp
ins Zielverzeichnis „~/tmp“ kopiert, dann zeigt Rsync den Fort-
```

schrift jeder einzelnen Datei genau an. Der Gesamtfortschritt lässt sich anhand der Angabe „to-chk=“ am Ende jeder Zeile ablesen.

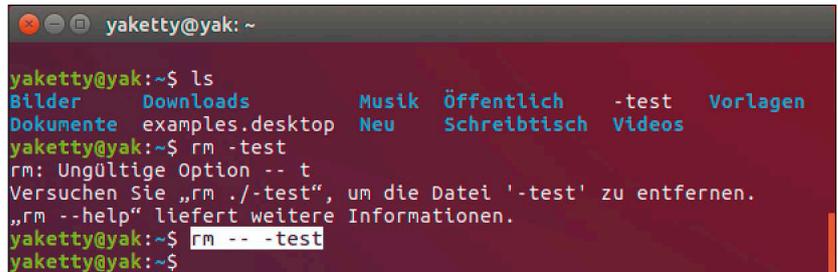
Das dort angegebene Zahlenpaar zeigt die Menge der noch ausstehenden Dateien an, die Schritt für Schritt auf null heruntergezählt wird. -dw

Dateiverwaltung: Führender Bindestrich

Es gibt ein Sonderzeichen in Datei- und Verzeichnisnamen, das in der Shell für Ungemach sorgt, wenn es am Anfang eines Namens vorkommt. Ist das erste Zeichen eines Namens der Bindestrich, dann ist dieses Dateiojekt mit Terminalbefehlen nur schwer zu fassen. Nach Experimenten mit Scripts und Befehlen sind solche Dateinamen gar nicht selten.

Ein Bindestrich ist das übliche Signal für Optionen und Parameter. Terminalkommandos interpretieren dieses Zeichen

Befehle gegen den Strich: Eine Datei, deren Namen mit Bindestrich beginnt, braucht eine Sonderbehandlung in der Kommandozeile.



deshalb nicht als Bestandteil des Dateinamens.

Es nützt auch nichts, den Dateinamen in Anführungszeichen zu setzen oder mit einem Backslash (\) als Sonderzeichen auszuweisen.

Stattdessen muss eine andere Notation dem jeweiligen Kommando mitteilen, dass tatsächlich ein Dateiname mit Bindestrich folgt: Zwei aufeinanderfolgende Bindestriche zeigen einem Befehl wie „rm“ oder

„mv“ an, dass alle Zeichen dahinter keinesfalls ein Parameter sind.

Eine Datei namens „-test“ wird also mit dem Kommando

```
rm -- -test
```

erfolgreich gelöscht. -dw

Dateitypen: Der Inhalt zählt

Auch bei der Einteilung von Dateitypen gibt es unter Linux große Unterschiede zu Windows, das die Kategorisierung eines Typs meist anhand einer Dateierdung vornimmt. Das ist bei Linux nicht der Fall. Die Dateierdung ist hier für das

System unerheblich, wenn auch nicht für alle Desktopanwendungen.

Um welche Art Datei es sich handelt, ermittelt Linux anhand der Dateiheder oder ersten Bytes einer Datei. Desktopumgebungen unter Linux arbeiten

zudem mit Mime-Types zur Bestimmung des Typs.

Mime (Multipurpose Internet Mail Extension) geht auf eine Initiative der weltweiten Internetorganisation Iana zurück, die eine Datenbank registrierter Dateitypen pflegt. In der Praxis

kann man sich die Vorteile ganz einfach in einer Exkursion in die Kommandozeile vor Augen führen: Wird die Endung „.jpg“ einer Bilddatei nach „.txt“ umbenannt, so ist der tatsächliche Dateityp einer Datei namens „beispiel.txt“ immer noch mit dem Kom-

mando „file“ ermittelbar:

```
file beispiel.txt
```

Dieses Kommando wird als Dateityp „JPEG image data“ zu rückgegeben.

Einige Linux-Programme erwarten dennoch eine korrekte Dateieindung, um Dokumente zu öffnen. Prominentes Beispiel ist Libre Office: Die Textverarbeitung speichert etwa Textdokumente mit der eigenen Endung „odt“. Tatsächlich handelt es dabei um ein ZIP-Archiv, das den Inhalt des Dokuments komprimiert speichert. So ganz aus

der Welt sind Dateieindungen also im Linux-Alltag nicht. Allerdings lässt sich der Befehl file auch hier nicht täuschen und identifiziert ein Libre-Office-Dokument auch nach der Änderung der Endung zu „zip“ weiterhin richtig als Open-Document-Textdatei.

Nützlich ist der Befehl file bei der Identifizierung von Dateien, deren Endung verloren ging – etwa nach einer Datenrettung mittels Photorec, denn der originale Dateiname bleibt dabei nicht erhalten. **-dw**

Find-Aliases: Einfachere Dateisuche

Manches mächtige Terminal-tool fordert oder überfordert durch ausufernde Parameter und seitenlange Manpages. Find gehört auch zu diesen Kandidaten. Hier lohnen sich einige Aliases, die schon mal die wesentlichsten Aufgaben abdecken.

Ein relativ einfaches Beispiel ist folgendes Alias:

```
alias fn='read -p
"Dateimaske (z.B. *.
pdf): " TMP; find . -type
f -name "$TMP"'
```

Nach Aufruf des Kürzels `fn` werden Sie mittels „read“ nach der Dateimaske gefragt, die dann etwa „*.odt“ oder auch „2017*.jpg“ lauten kann (ohne Anfüh-

rungszeichen). Diese Eingabe wird dann in der Variable „\$TMP“ an find weitergereicht. Das Alias geht davon aus, dass man zuerst in das gewünschte Verzeichnis gewechselt hat, denn find startet dort seine Suche (`find .`). Ganz ähnlich übergibt im nächsten Beispiel

```
alias ft='read -p "Alter
in Tagen (z.B. 7): " TMP;
find . -type f -mtime
-"$TMP"'
```

die Variable \$TMP eine Zahl an find, das dann – in erstaunlicher Geschwindigkeit – alle Dateien ermittelt, die in den letzten Tagen erstellt wurden. Auch hier beginnt die Suche ab dem aktuellen Verzeichnis. **-dw**

Dateiverwaltung: Hilfestellung für oktale Zugriffsrechte

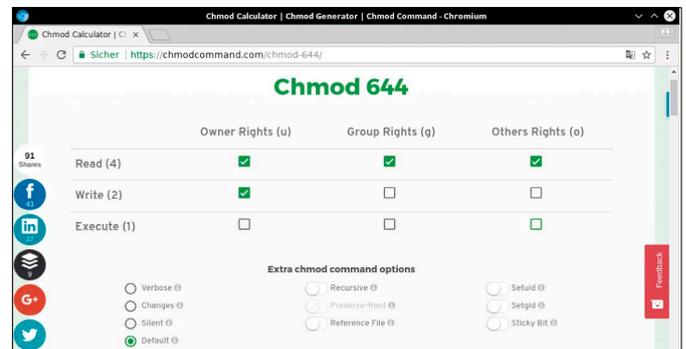
Die Grundlagen der Zugriffsrechte in einem Unix-Dateisystem sind alles andere als kompliziert. Schreibrecht, Leserecht und Rechte zum Ausführen lassen sich für einzelne Benutzer, ganze Gruppen und alle anderen festlegen. Für Einsteiger stellt die unter Linux

übliche oktale Notation dieser Zugriffsrechte aber immer wieder eine Hürde dar.

Der Befehl `chmod` („change mode“) dient in der Shell schon seit grauen Unix-Vorzeiten zum Setzen und Entziehen von Zugriffsrechten im Dateisystem. Während Desktopanwender

unter Linux damit nur äußerst selten Berechtigungen ändern müssen, kommt der Befehl bei der Administration eines Linux-Servers häufiger zum Einsatz. Wem als Gelegenheitsadministrator die oft benötigten oktalen Zugriffsrechte für `chmod` nicht geläufig sind, findet Hilfe im Web: Die englischsprachige Seite <https://chmodcommand.com>

erlaubt die Zusammenstellung der gewünschten Berechtigungen mit einigen Klicks und präsentiert als Ergebnis den dafür benötigten `chmod`-Befehl. Wichtig ist dabei, nicht mit den voreingestellten Standards zu arbeiten, die zunächst auf die Rechte „777“ (Vollzugriff für alle) und Rekursion eingestellt sind. **-dw**



Rechte berechnen: Chmod-Calculator (<https://chmodcommand.com>) stellt im Browser ein komfortables Menü bereit, das den benötigten Befehl `chmod` einfach per Klick zusammenstellt.

Dateiverwaltung mit Dtrx: Immer der richtige Entpacker

Es gibt im Umkreis von Open-Source-Software etliche Packformate. Nicht immer besteht die Möglichkeit, ein Archiv mit Hilfe einer grafischen Anwendung wie Ark oder Fileroller zu entpacken, die sich auf viele Packformate verstehen.

Auch in der Kommandozeile gibt es intelligente Entpacker, denen es egal ist, welches Archiv ihnen vorgelegt wird. Das Python-Programm Dtrx, eine Abkürzung für „Do The Right Extraction“, macht sich dann nützlich, wenn exotische Packformate vorliegen oder dem

Benutzer die richtigen Parameter für tar immer wieder entfallen. In den verbreiteten Linux-Distributionen gibt es Dtrx über den Paketmanager und daher ist es in der Kommandozeile unter Debian, Ubuntu und Co per `sudo apt-get install dtrx` schnell nachinstalliert. Anschließend packt das Programm mit dem Aufruf `dtrx [Archiv]` eine Archivdatei im gegenwärtigen Verzeichnis aus. Es unterstützt „tar“-Archive, die wichtigsten Packformate und auch einige Exoten. **-dw**



Packt aus: Dtrx versteht die wichtigsten Packformate aus dem Open-Source-Umfeld und natürlich komprimierte „tar“-Dateien. Aufrufparameter sind nicht nötig.

Dateisystem und Classifier: Dateien aufräumen

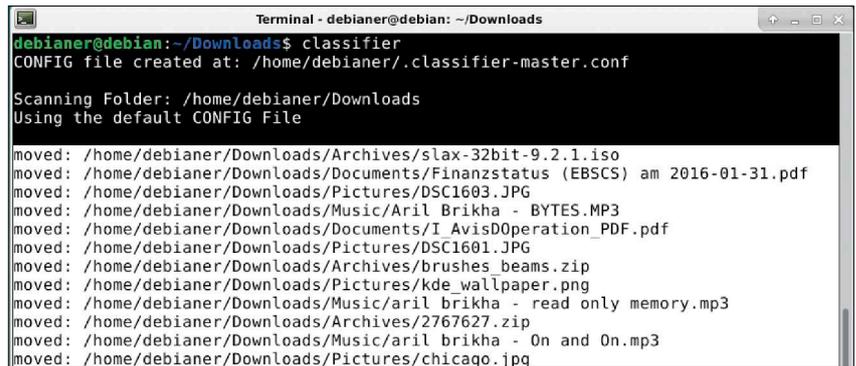
In jedem Dateisystem eines Desktop-PCs gibt es Ordner, wo es wenig geordnet zugeht. Oft sind dies der Download-ordner oder das Schreibtischverzeichnis, das als temporäre Dateiablage dient. Das Kommandozeilentool Classifier hilft beim Aufräumen und sortiert Dateien anhand ihres Typs oder des Erstellungsdatums in Unterordner ein.

Tools zum Aufräumen können noch so clever sein – wenn deren Syntax zu kompliziert ist, kommen sie dann doch nicht oft zum Einsatz. Classifier arbeitet dagegen automatisch und erledigt die Kategorisierung von Dateitypen selbständig. Parameter sind nicht notwendig. Lediglich die Installation in den unterschiedlichen Distributionen ist eine kleine Hürde, denn das Tool liegt nicht als distributionsspezifisches Paket vor, sondern als universelles Py-

Automatisch aufräumen: Der Classifier ist ein Python-Script, das Dateien anhand ihres Dateityps oder Erstellungsdatums in Unterverzeichnisse verschiebt.

thon-Paket. Zur Einrichtung dient der Python-Paketmanager Pip, den man zuerst aber noch installieren muss. In Debian, Raspbian, Ubuntu, Mint und den weiteren Varianten dieser Distributionen erledigt das dieser Befehl:

```
sudo apt-get install
python-pip
Zur Einrichtung des Classifiers
genügt dann dieses Kommando:
sudo pip install
classifier
```



```
Terminal - debianer@debian: ~/Downloads
debianer@debian:~/Downloads$ classifier
CONFIG file created at: /home/debianer/.classifier-master.conf
Scanning Folder: /home/debianer/Downloads
Using the default CONFIG File
moved: /home/debianer/Downloads/Archives/slax-32bit-9.2.1.iso
moved: /home/debianer/Downloads/Documents/Finanzstatus (EBSCS) am 2016-01-31.pdf
moved: /home/debianer/Downloads/Pictures/DSC1603.JPG
moved: /home/debianer/Downloads/Music/Aril Brikha - BYTES.MP3
moved: /home/debianer/Downloads/Documents/I AvisDoperation_PDF.pdf
moved: /home/debianer/Downloads/Pictures/DSC1601.JPG
moved: /home/debianer/Downloads/Archives/brushes_beams.zip
moved: /home/debianer/Downloads/Pictures/kde_wallpaper.png
moved: /home/debianer/Downloads/Music/aril brikha - read only memory.mp3
moved: /home/debianer/Downloads/Archives/2767627.zip
moved: /home/debianer/Downloads/Music/aril brikha - On and On.mp3
moved: /home/debianer/Downloads/Pictures/chicago.jpg
```

Und so arbeitet das Tool: Sie wechseln im Terminal zu jenem Verzeichnis, dessen Inhalt sortiert werden soll, und rufen dann einfach

```
classifier
```

auf. Jetzt legt Classifier passend zu den vorhandenen Dateitypen neue Unterordner wie „Music“, „Documents“, „Pictures“ oder „Archives“ an und sortiert die Dateien dort ein. Welche Dateitypen bekannt sind, zeigt das Kommando

```
classifier -t
```

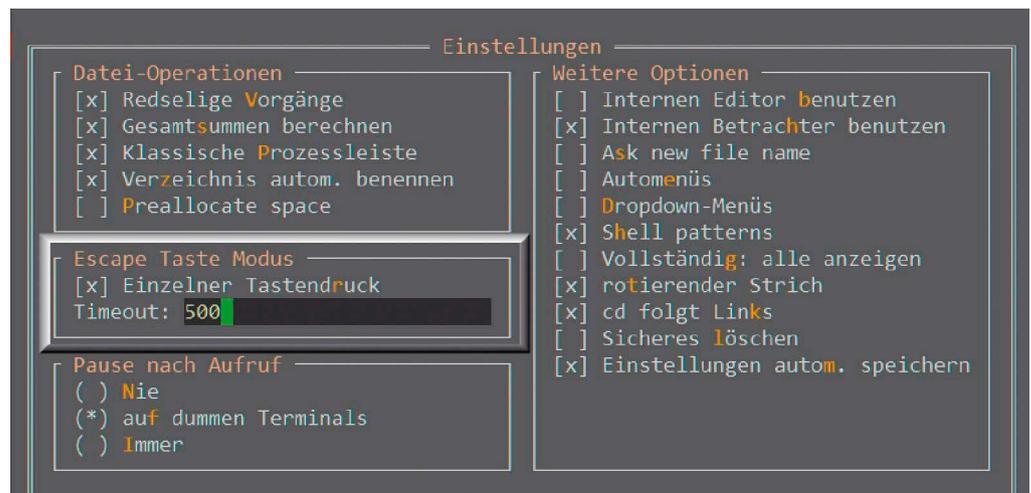
an. Möchte man Dateien stattdessen anhand des aktuellen Datums regelmäßig in Unterverzeichnisse einsortieren, so hilft der Befehl

```
classifier -dt
```

weiter, der Unterverzeichnisse im Format [Jahr]-[Monat]-[Tag] anlegt. Den Python-Quellcode des Classifier und eine detaillierte Anleitung präsentiert der Entwickler auf Github unter <https://git.io/vbILB>. **-dw**

Midnight Commander: Esc-Taste normal nutzen

Im beliebten Shell-Dateimanager reagiert die Escape-Taste oft nicht wie erwartet. Erst der zweite Druck auf Esc beendet diverse Dialoge, den eingebauten Editor sowie Textbetrachter. Bei einem einfachen Tastendruck passiert dagegen nichts, denn die Esc-Taste arbeitet aus historischen Gründen im Stil von Emacs als Präfix für andere Tastaturbefehle. Wer auf die Ähnlichkeit der Tastaturbelegung im Midnight Commander zu Emacs gut verzichten kann, braucht Esc nicht als Präfix, sondern nur zum Abbrechen der aktuellen Aktion. Diese Belegung kann im Midnight Commander das Menü „Optionen → Konfiguration“ einrichten. Dort aktiviert man zuerst die Einstellung „Einzelner



Midnight Commander einfacher bedienen: Die Escape-Taste dient zunächst als Präfix für Befehle, erlaubt aber nach dieser Anpassung normales Abbrechen von Dialogen und Aktionen.

Tastendruck“ im Feld zur Escape-Taste. Das allein genügt allerdings noch nicht: Den darunter angegebenen „Timeout“

verkürzt man noch von den voreingestellten 1 000 000 Millisekunden auf 500 Millisekunden. Nach dem Speichern der Ein-

stellungen dient die Escape-Taste wie in vielen anderen Programmen zum Abbrechen der momentanen Aktion. **-dw**

Verschiedene Konsolentricks: Von Bildbetrachter bis Wettervorhersage

Bilddateien in der Konsole anzeigen? Ja, das geht! Und es gibt Fälle, in denen das auch sinnvoll ist. Etwa um sich auf einem Webserver in einem Verzeichnis mit Bildern einen Überblick zu verschaffen.

Dokumentation: Kurzanleitungen für Befehle

Was tut ein Befehlszeilentool oder ein Kommando und wie wird es eingesetzt? Diese Fragen beantworten die Manualpages ausführlich, die sich mit dem Aufruf „man [Befehl/Programm]“ zum angegebenen Befehl durchblättern lassen. Meist muss man in der ausgiebigen Dokumentation eines Befehls aber länger nach handfesten Beispielen suchen, denn nach einer allgemeinen Erklärung erfolgt die Auflistung aller Parameter, bevor es schließlich um die Praxis geht.

Wer auf der Suche nach konkreten Anwendungsbeispielen zu Befehlen ist, um das Gedächtnis aufzufrischen, kann neben den Manualpages auch eine ultrakurze Dokumentation nachinstallieren.

Kurz und prägnant: Die Dokumentation von Cheat verzichtet auf langatmige Erklärungen und präsentiert nur praktische Beispiele.

Das Python-Programm Cheat ist dafür gemacht, statt ausführlicher Dokumentation eine knappe Zusammenfassung praktischer Beispiele anzuzeigen. Diese Zusammenfassung gibt es mittlerweile für 150 Shell-Kommandos und Befehlszeilentools.

```
Terminal
daver@raspbpi ~ $ cheat rsync
# To copy files from remote to local, maintaining file properties and sym-links (-a), zipping for faster transfer (-z), verbose (-v).
rsync -avz host:file1 :file1 /dest/
rsync -avz /source host:/dest

# Copy files using checksum (-c) rather than time to detect if the file has changed. (Useful for validating backups).
rsync -avc /source/ /dest/

# Copy contents of /src/foo to destination:

# This command will create /dest/foo if it does not already exist
rsync -aav /src/foo /dest

# Explicitly copy /src/foo to /dest/foo
```

Die Installation erfolgt über ein Python-Paket, das mit dem Python-Installer Pip schnell eingerichtet ist. In Debian, Raspbian, Ubuntu, Mint und den weiteren Unterarten der Distribution sind zur Einrichtung nur diese Befehle nötig:

```
sudo apt-get install python-pip
und
sudo pip install cheat
Der Aufruf von cheat [Befehl/Programm] zeigt dann eine Kurzübersicht zum angegebenen Befehl oder Programm an. -dw
```

Stringverarbeitung: Doppelte und einfache Anführungszeichen

Anführungszeichen zeigen der Shell, dass eine Zeichenkette trotz enthaltener Leerzeichen zusammengehört. Die Shell versteht dabei einfache (') wie doppelte Anführungszeichen ("). Im Detail weisen beide Varianten aber Unterschiede auf.

Wann immer eine Zeichenkette in der Kommandozeile zusammenhängend interpretiert werden soll, helfen Anführungszeichen beider Art. So legen fol-

gende Befehle je eine „Datei 1“ an:

```
touch "Datei 1"
touch 'Datei 1'
```

Bei Variablen verhalten sich die Anführungszeichen anders. Während ein doppeltes Anführungszeichen (") Variablen mit deren Inhalt ersetzt, belassen es die einfachen Zeichen (') wortwörtlich bei dem Variablenamen:

```
echo "$HOME"
```

Der Befehl gibt das Home-Ver-

zeichnis des gerade angemeldeten Benutzers aus, während echo '\$HOME' einfach die Zeichenkette „\$HOME“ zurückgibt.

Sonderfall Backticks: Eine dritte Kategorie von weniger gebräuchlichen Anführungszeichen sind eigentlich keine, sondern Akzent-Zeichen (``). Die als „Backticks“ bekannten Zeichen umfassen in der Linux-Kommandozeile ganze Befehle, deren Ausgabe als Zeichenkette

dienen soll. So gibt

```
echo `whoami`
```

durch den Befehl `whoami` den eigenen Benutzernamen zurück.

Wichtig werden Backticks in kompakten Shell-Skripts oder länglichen Einzeilern. Backticks sind in allen populären Linux-Shells bekannt (Bash, Dash, ZSH), aber von ihrer Verwendung wird wegen schlechter Lesbarkeit des Quellcodes abgeraten. -dw

Wettervorhersage: Abfrage in der Shell

Meteorologische Vorhersagen gibt es in fast allen Medien und in vielen Formen. Da darf natürlich auch die Shell nicht fehlen: Der Dienst `wtrr.in` liefert den Wetterbericht für einen beliebigen Ort im Linux-Terminal. Das ist in jedem Fall charmant, eventuell sogar nützlich, wenn kein Browser zur Verfügung steht.

Hinter `http://wtrr.in` steht ein Web-Front-End, das Wetterdaten von World Weather Online für eine Textausgabe im Terminal aufbereitet. Die Abfrage der

URL erfolgt einfach mit dem bekannten Befehlszeilentool `curl` nach diesem Schema:

```
curl http://wtrr.in
```

Die Ausgabe im Terminal präsentiert eine hübsche tabellarische Drei-Tages-Prognose. Als Ort dient die ausgehende IP-Adresse.

Es ist aber auch möglich, gezielt einen Ort in der URL anzugeben, und zwar mit dem Namen der gewünschten Stadt (ohne Umlaute):

```
curl http://wtrr.in/muenchen
```

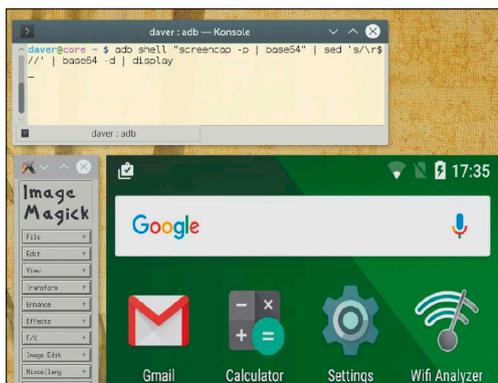
-dw



Wetterbericht im Terminal: Eine Abfrage von `http://wtrr.in` mit `curl` präsentiert diese hübsche Vorhersage von World Weather Online, wenn mal kein Browser bereitsteht.

Android-Screenshots: Aufnahmen per ADB

Die Android Debug Bridge (ADB) stellt über USB eine Verbindung zum Android-Gerät her und bietet Entwicklern



Ideal für Screenshots: Mit der Android Debug Bridge (ADB) lassen sich auf verbundenen Android-Geräten Bildschirmaufnahmen erstellen und auf einen Linux-PC übertragen.

eine Reihe fortgeschrittener Funktionen an, etwa zur Manipulation von Bootloader und ROM auf dem Smartphone. Die ADB bietet aber nicht nur Entwicklern Nützliches: So kann die ADB Screenshots vom Smartphone direkt auf einen Linux-PC holen.

Die Voraussetzung dafür, dass die ADB Kontakt zum Android-Smartphone herstellt, ist neben der USB-Verbindung die Aktivierung der Entwickleroptionen

und des USB-Debugging (siehe www.pcwelt.de/1898618). Steht die Verbindung, dann wird das Kommando

```
adb shell "scrcap -p | base64" | sed 's/\r$//' | base64 -d | display
```

einen Screenshot vom Android-Gerät auf das Linux-System übertragen und mit „display“ im Bildbetrachter von Image-Magic zeigen. Dieser kann das Bild dann über seine Menüs als Datei abspeichern.

-dw

Bash-Eingabeaufforderung: Zufällige Farben

Bei der Arbeit mit mehreren Terminalfenstern und SSH-Verbindungen geht schon mal der Überblick verloren, wo welche Shell geöffnet ist. Eine unterschiedliche Farbgebung für jede Eingabeaufforderung hilft dabei, Terminalfenster zu unterscheiden.

In der Bourne Again Shell (BASH), die in den meisten Linux-Systemen als Standard-Shell dient, steuert die Umgebungsvariable „\$PS1“ das Aussehen der Eingabeaufforderung am Anfang jeder Zeile. Der Ort zur Definition dieser Variable ist die Datei „.bashrc“ im Home-Verzeichnis aller User auf dem System.

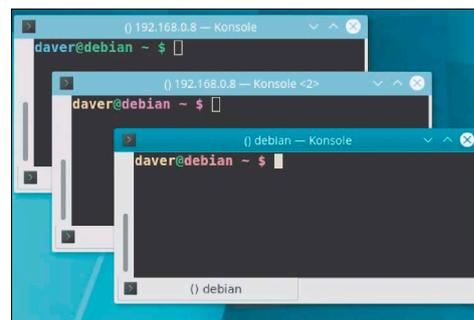
Auf unterschiedlichen Systemen ließe sich dort mit Ansi-Escape-Codes ein jeweils eigenes Farbschema einrichten, um die Eingabeaufforderung auf verschiedener Linux-Server

farblich voneinander abzusetzen. Die Zeile, die beispielsweise für angenehme Farben bei einem dunklen Terminalhintergrund sorgt, lautet folgendermaßen:

```
PS1="\ [\e[37m\] \u\ [\e[m\] \ [\e[36m\]@\ [\e[m\] \ [\e[33m\] \h\ [\e[m\] \ [\e[34m\] \W\ [\e[m\] ] \ [\e[35m\] : \ [\e[m\] ] "
```

Hier geht es aber um eine clevere Lösung, die auf dem gleichen Linux-System bei jedem Öffnen einer Shell, lokal oder per SSH, immer neue Farben liefert. Denn damit sind dann auch einzelne Terminalfenster gut voneinander zu unterscheiden. Die Farbcodes liefert ein kleines Script in der Datei „.bashrc“. Dort trägt man am Ende die folgenden vier Zeilen ein:

```
user=$(( RANDOM % 7 ))
host=$(( RANDOM % 7 ))
```



Nützliche Farbenspiele: Eine Ergänzung der Konfigurationsdatei „.bashrc“ erzeugt in jeder neu geöffneten Shell auf dem Linux-Rechner immer andere Farben für den Prompt.

```
dir=$(( RANDOM % 7 ))
PS1="\[\033[01;3${user}
m]\u\[\033[01;32m\]@\
[\033[01;3${host}
m]\h\
[\033[01;3${host}m\] \w
$\[\033[00m\] "
```

Weil Ansi-Escape-Sequenzen alles andere als angenehm zu lesen und einzutippen sind, findet

sich diese Ergänzung auch als Textdatei auf Heft-DVD, um die Zeilen einfach per Kopieren und Einfügen an das Ende der Datei „.bashrc“ einzufügen. -dw

Zufallsfarbe.txt: Erzeugt Zufallsfarben für den Bash-Prompt. Beispiel-Script zur Ergänzung der Datei „.bashrc“ auf Heft-DVD.

Internet-IP mit Curl: Externe IP-Adresse ermitteln

Um einen Server zu Hause von außen über einen weitergeleiteten Port zu erreichen, muss die eigene externe IP-Adresse bekannt sein, die der Internetprovider bei der Einwahl zugewiesen hat.

Die meisten Router zeigen in ihrer Konfigurationsoberfläche auf der Statusseite die Internet-IP-Adresse an. Aber dank der Webseite <http://ifconfig.co> geht es noch einfacher. Dort arbeitet ein kleines, in Go geschriebenes Programm, das einfach die Adresse des Besuchers zurückgibt. Das Ganze funktioniert auch in der Kommandozeile. Der Befehl `curl ifconfig.co` gibt ohne Umschweife die Internetadresse der eigenen Verbindung zurück, unter welcher der Router verbunden ist. Die meisten Linux-Distributionen haben das Tool curl vorinstalliert oder bieten es über den Paketmanager zur nachträglichen Installation an. Soll ein heimischer Dienst, beispielsweise

auf einem Raspberry Pi, allerdings dauerhaft von außen erreichbar sein und nicht erst nach Ermittlung der externen IP-Adresse, dann ist die Einrichtung eines dynamischen Hostnamens der richtige Weg.

Kostenlose Dienste für dynamische Hostnamen ohne Haken und Beschränkungen sind rar geworden, aber nicht ganz ausgestorben. So vergibt Free DNS (<https://freedns.afraid.org>) weiterhin Hostnamen nach einer kostenlosen Anmeldung per Mailadresse. Ein weiterer Vorteil von Free DNS: Es wird kein Clientprogramm benötigt, denn die Mitteilung der aktuellen IP-Adresse funktioniert einfach über einen Cronjob. Dazu dient nach der Einrichtung eines dynamischen Domainnamens unter <https://freedns.afraid.org/dynamic> ganz unten der Link „quick cron example“. Der erzeugt gleich ein fertiges Script zum Kopieren und Einfügen in die Crontab. -dw



Öffentliche IP ermitteln: Die Seite ifconfig.co lässt sich auch auf der Kommandozeile nach der eigenen IP befragen.

Midnight Commander: Andere Farben für root

Das Farbschema des Midnight Commander folgt dem historischen Vorbild aller Zwei-Fenster-Dateimanager und setzt auf das blaue Gewand im Stil des Norton Commander. Der Midnight Commander hat unter „Optionen → Aussehen“ aber weitere Farbschemata auf Lager. Einige davon nutzen sogar die Fähigkeiten der heute üblichen 256-Farben-Terminals. Mit einem Trick gibt es für root und für den Aufruf mittels sudo ein eigenes Farbschema für den Midnight Commander.

Es genügt nicht, den Midnight Commander mittels `sudo mc` aufzurufen, dann dort das Farbschema unter „Optionen → Aussehen“ zu ändern. Denn das funktioniert nur, wenn man als root angemeldet ist oder per `su` zu diesem Konto wechselt. Der Aufruf mit `sudo` aber wird die Konfiguration und damit das Farbschema des Midnight Commander aus dem eigenen Home-Verzeichnis laden und nicht die aus dem Verzeichnis „/root“. Eine trickreiche Methode hilft weiter:

1. Zuerst legt man unter „Optionen → Aussehen“ die gewünschten Farben des Midnight Commander für den Aufruf durch `sudo` fest.

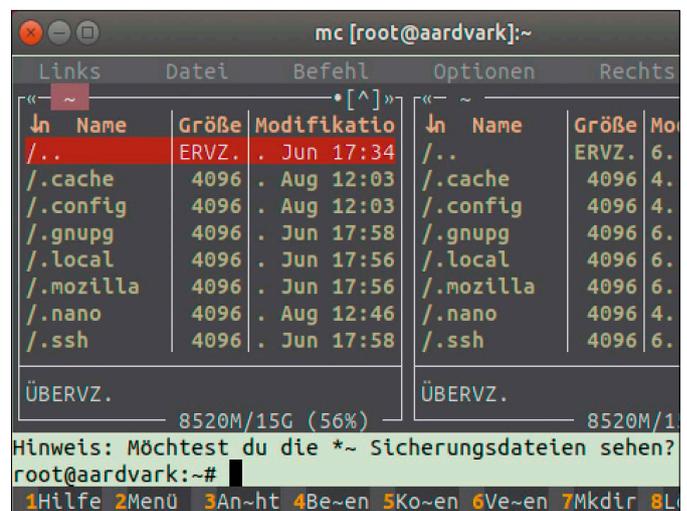
2. In der Datei „.bashrc“ ergänzen Sie am Ende die folgenden drei Zeilen

```
mc() {
command mc -skin=mc46
}
sowie diese weiteren drei Zeilen für den Editor:
mcedit() {
command mc -skin=mc46 $1
}
```

3. Nach einem erneuten Aufruf des Terminals sind die neuen Einstellungen in der „.bashrc“ aktiv.

Für die Programmaufrufe mittels `mc` und `mcedit` sind dort jetzt Bash-Funktionen definiert, die beide Programme mit dem blauen Standard-Farbschema starten.

Der Aufruf von `sudo` ignoriert manuell definierte Bash-Funktionen und ruft den Midnight Commander deshalb weiterhin mit den alternativen Farben auf, die im Schritt eins ausgewählt wurden. -dw



Alternatives Aussehen: Der Midnight Commander hat mehrere Farbschemata im Gepäck. Dies ermöglicht die optische Unterscheidung von Instanzen, die mit root-Recht laufen. Dafür ist aber ein Konsolentrick nötig.

Textsuche: Grep, Egrep und Co.

Das bekannte Befehlszeilenprogramm **Grep** sucht unschlagbar schnell eine gesuchte Zeichenkette in riesigen Mengen von Dateien. **Grep** ist in der Shell allerdings nicht das einzige Werkzeug dafür, denn es gibt noch die nahen Verwandten **Egrep** und **Fgrep**.

Das Dreigespann Grep, Egrep und Fgrep ist auf den verbreiteten Linux-Distributionen bereits vorinstalliert. Die einzelnen Tools unterscheiden sich in der Behandlung von regulären Ausdrücken für komplexe Suchmuster.

Grep: Der normale Grep-Befehl kennt reguläre Ausdrücke, wendet sie aber zunächst nicht an. Sonderzeichen in gesuchten Zeichenketten behandelt Grep wortwörtlich als Teil des Suchbegriffs und nicht als logische Operatoren. Stattdessen müssen logische Operatoren mit dem „\“-Zeichen extra ausgezeichnet werden. Der Befehl

```
grep 'Tee|Kaffee' *.txt
```

würde in txt-Dateien nach dem Begriff „Tee“ und „Kaffee“ suchen, da das ODER-Verknüpfungszeichen „|“ als Operator gekennzeichnet ist.

Fgrep: Das einfachste der drei Suchwerkzeuge ist Fgrep, das kurz für „fixed grep“ steht. Es interpretiert keine regulären Ausdrücke und nimmt eine angegebene Zeichenkette so, wie sie ist.

Der Befehl

```
fgrep 'Tee|Kaffee' *.txt
```

würde in Textdateien also zeichengenau nach „Tee|Kaffee“ suchen und keine ODER-Verknüpfung daraus machen. Nützlich ist Fgrep daher bei der Suche nach allerlei Suchbegriffen mit Sonderzeichen.

Egrep: Bei der Behandlung von logischen Operatoren in regulären Ausdrücken verhält sich Egrep, das für „Extended Grep“ steht, genau umgekehrt zum gewöhnlichen Grep. Ein Sonderzeichen wird dann als Operator interpretiert, wenn es nicht mit dem \-Zeichen ausgezeichnet ist. Eine Suche nach den Begriffen „Tee“ oder „Kaffee“ erfolgt also mit

```
egrep 'Tee|Kaffee' *.txt
```

und macht Egrep damit zum richtigen Suchwerkzeug für komplexe Suchabfragen mit vielen Operatoren. **-dw**

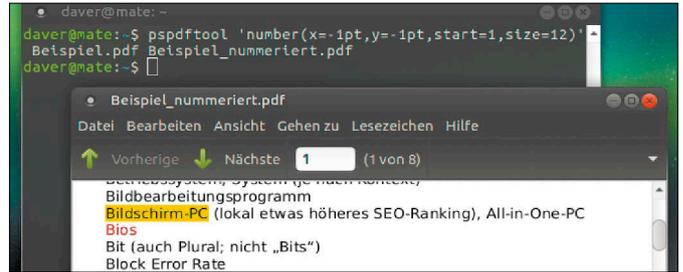
PDF-Dokumente: Seitenzahlen nachtragen

Heute sind PDF-Dokumente meist für die Anzeige auf Bildschirmen gemacht und Seitenzahlen sind bei mehrseitigen Dokumenten nicht mehr wichtig, denn die Reihenfolge der Seiten kommt schließlich nicht durcheinander. Soll ein PDF-Dokument doch gedruckt werden, dann werden nachträglich Seitenzahlen nötig.

Anstatt die Nummerierung manuell in einem PDF-Editor nachträglich vorzunehmen, kann

man diese oft wiederkehrende Aufgabe der Kommandozeile anvertrauen. Es gibt sogar zwei Methoden – einmal per Script und einmal mit dem Programm pspdftool, das aber noch selbst kompiliert werden muss.

Methode 1: Der Weg per Script verlangt die Tools ghostscript, grep, pdftk und enscrip, die in allen verbreiteten Linux-Distributionen zur einfachen Installation per Paketmanager in deren Standard-Repositories



Durchnummeriert: Wenn immer wieder mal PDFs ohne Seitenzahlen anfallen, dann gibt es mehrere Methoden, nachträglich eine Seitennummerierung per Script zu erzeugen.

liegen. In Debian, Ubuntu und Co. installiert der Befehl

```
sudo apt-get install
ghostscript pdftk
enscript
```

die benötigten Pakete. Als Nächstes erstellt man mit einem Texteditor eine Script-Datei namens „pdfnummern.sh“ und trägt dort den Inhalt des kurzen Listings (siehe Kasten „Listing“) ein. Wer das Listing nicht abtippen mag, findet die fertige Script-Datei auch auf Heft-DVD. Als Nächstes muss die neue Datei noch mit

```
chmod +x pdfnummern
```

ausführbar gemacht werden. Ab jetzt lässt sich mit dem Befehl

```
pdfnummern Beispiel.pdf
```

eine PDF-Datei im gleichen Verzeichnis mit Seitennummern in einer rechtsbündigen Kopfzeile versehen. Die resultierende Datei erhält den Namenszusatz „_nummeriert“.

Methode 2: Einen einfacheren Weg ohne Script stellt das Programm pspdftool bereit, dessen Quellcode auf <https://sourceforge.net/projects/pspdftool> als

„tar.bz2“-Archiv zum Download liegt. Nach dem Entpacken des Archivs in ein beliebiges Verzeichnis muss man das Programm kompilieren. Dazu braucht es aber nicht viel.

In Debian, Ubuntu und Derivaten installiert der Befehl

```
sudo apt-get install
build-essen
tial
```

die Werkzeuge zum Kompilieren des Codes.

Im Verzeichnis des entpackten Quellcodes gibt man nun nacheinander die Befehle

```
./configure
make
```

sowie

```
sudo make install
```

ein. Jetzt ist pspdftool einsatzbereit und fügt an eine PDF-Datei namens „Beispiel.pdf“ mit dem Aufruf

```
pspdftool 'number(x=-1pt,y=-1pt,start=1,size=12)'
Beispiel.pdf Beispiel_
nummeriert.pdf
```

die Seitenzahlen in einer Fußzeile ein. **-dw**

LISTING: SEITENZAHLEN FÜR PDFS

```
#!/bin/bash
input="$1"
output="${1%.pdf}_nummeriert.pdf"
pagenum=$(pdftk "$input" dump_data | grep
"NumberOfPages" | cut -d":" -f2)
enscript -l1 --header='||Seite % von %=' --output -
<<(for i in $(seq "$pagenum"); do echo; done) |
ps2pdf - | pdftk "$input" multi
stamp - output $output
```

miniupnpc: Öffentliche IP selbst ermitteln

DSL-Router kennen natürlich ihre öffentliche IP und zeigen diese in der Konfigurationsoberfläche auch an. Wer die WAN-IP automatisch ermitteln will, ist trotzdem auf externe Hilfen angewiesen: Entweder man befragt eine einschlägige Webadresse (etwa „curl ifconfig.co“) oder beverratet selbst ein PHP-Script im Web, das diese Info zurückgibt. Es gibt aber auch eine einfache Methode, den Router zu befragen.

Das kleine Paket „miniupnpc“ liegt bei den gängigen Distribu-

tionen in den Paketquellen, ist etwa unter Ubuntu mit `sudo apt install miniupnpc` schnell nachgerüstet und enthält das Terminaltool `upnpc`. Voraussetzung für dessen Routerabfragen ist eine entsprechende Einstellung im Router, die aber meist standardmäßig aktiv ist: Bei der Fritzbox nennt sich die Option „Statusinformationen über UPnP übertragen“ und ist unter „Heimnetz → Heimnetzübersicht → Netzwerkeinstellungen“ zu finden.

Mit `upnpc -s` erhalten Sie eine Reihe von Routerinfos, so die

Verbindungsgeschwindigkeit, Verbindungsdauer, Übertragungsmenge sowie die externe WAN-IP. Wo es nur um diese letztere geht, filtern Sie die Info mittels der Zeile

```
upnpc -s | grep "External"
gleich vorab aus.
```

Diese Methode funktioniert bei IPv4-Adressen; bei Dual-Stack-Lite-Routern und IPv6 liefert das Tool zwar auch die IPv6-Adresse gemäß der Routerübersicht, jedoch ist dies nicht die externe IPv6, mit der Sie Ihr Heimnetz via Internet erreichen. **-dw**



Die öffentliche WAN-IP: Das kleine Kommandozeilentool `upnpc` kann die wichtigsten Informationen des Routers über das UPnP-Protokoll abfragen.

Rechnen Sie mit der Shell: Das Tool bc konkurriert mit jedem Taschenrechner

Eine Umsatzsteuervoranmeldung werden Sie nicht ohne ausgewachsene Tabellenkalkulation machen wollen. Aber für alles, wo ein Taschenrechner wie der `gnome-calculator` ausreicht, können Sie ebenso gut auch die Shell verwenden. `bc` ist meist vorinstalliert und ein interaktiver Calculator, der alle Rechenarten beherrscht und Ergebnisse auch in Variablen ablegen kann. Daher ist etwa folgende Berechnung kein Problem:

```
mw=0.19
n=8500
n+n*mw
```

Auch Verkettungen aller Art sind möglich:

```
2 ^ 12 + 4 * (62 / 7)
```

Spätestens bei Divisionen werden Sie feststellen, dass `bc` scheinbar nur Integer-Zahlen ausgibt. „1/3“ ist dann „0“. Das liegt aber nur an der Standardrundung. Mit der Eingabe

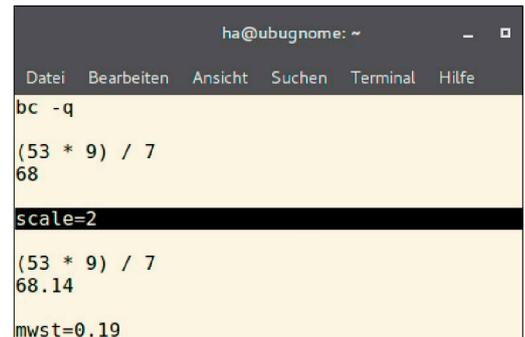
```
scale=2
```

gibt es Genauigkeit auf zwei De-

Rechnen mit `bc`:

„scale“ ist wichtig, damit setzen

Sie die gewünschte Genauigkeit.



zimalstellen, mit „scale=10“ auf Wunsch auch auf zehn Stellen.

Der Befehl „quit“ beendet den `bc`-Calculator. **-dw**

Protokollierung: Text am Anfang einfügen

Traditionell sind Logdateien aller Art chronologisch aufgebaut. Der neueste Eintrag findet sich immer am Ende der Datei. Nützlich ist das, um die Datei mit dem Befehl „tail Dateiname“ im Terminal anzuzeigen. Bei Logdateien, die in Texteditoren, im Webbrowser und in einer Tabellenkalkula-

tion angesehen oder weiterverarbeitet werden, ist aber eine umgekehrt chronologische Reihenfolge besser.

Während eine unkomplizierte Umleitung in der Kommandozeile wie

```
date >> beispiel.log
```

die Ausgabe eines Befehls an das Ende der angegebenen Da-

tei anhängt, ist das Einfügen am Anfang der Datei etwas aufwendiger. Es gibt mehrere Möglichkeiten, aber einer der einfachsten Wege führt über den Zeileneditor `sed`:

```
sed -i "1i An den Anfang"
bei
spiel.log
```

Dieses Kommando fügt den Text „An den Anfang“ als erste Zeile in der Logdatei „beispiel.log“ ein. Es handelt sich bei dem vorangestellten Parameter „1“

um eine Eins und nicht um den Kleinbuchstaben „l“. Soll auf diese Weise die Ausgabe einer Variable oder eines Befehls protokolliert werden, dann hilft diese Notation:

```
sed -i "1i $(date)"
beispiel.log
```

Der Befehl „date“ liefert hier als Beispiel das aktuelle Datum mit Uhrzeit. Zu beachten ist, dass die Ausgabedatei immer schon existieren muss, da `sed` keine neue Datei anlegt. **-dw**

Navigation mit Autokorrektur: Ordnerpfade berichtigen

Die Bourne Again Shell ist darauf ausgelegt, Linux-Anwendern möglichst viel Tipparbeit zu sparen. So gibt es eine optionale Autokorrektur, die kleine Vertipper oder Buchstabendreher bei Verzeichnisnamen ausbessert.

Die Korrektur der Shell ist zunächst abgeschaltet, weil es sich um ein Feature für Fortgeschrittene handelt. Um die Funktion temporär einzuschalten, genügt es, in der Shell diese drei Befehle einzugeben:

```
shopt -s direxpend
shopt -s dirspell
shopt -s cdspell
```

Gibt man jetzt einen Befehl mit einem fehlerhaften Ordnerpfad

ein, beispielsweise folgendermaßen

```
cd /ect/default/
```

so wandelt die Shell die Verzeichnisangabe automatisch zum korrekten Pfad „/etc/default“ um. Es handelt sich dabei nicht nur um einen Automatismus: Die Korrektur springt auch an, wenn die Tab-Taste zur Autovervollständigung von Datei- und Verzeichnisnamen betätigt wird. Soll die Autokorrektur permanent aktiv sein, so dient wieder die Konfigurationsdatei „.bashrc“ im Home-Verzeichnis dazu, diese Option unterzubringen. In diese Datei kommen ans Ende die drei oben genannten „shopt“-Befehle. -dw



Automatisch ins richtige Verzeichnis: Die Bash-Shell unterstützt bei Ordnernamen eine intelligente Autokorrektur, die Vertipper ausgleicht.

Befehlsausgaben: Mit Fold Zeilen intelligent umbrechen

Bei Terminalfenstern gilt üblicherweise: je größer, desto besser. Zwar ist die Standardgröße des Terminals immer noch mit 80 Spalten horizontal und 24 Zeilen vertikal vorgegeben, aber viele Kommandozeilentools liefern überlange Zeilen als Ausgabe. Es gibt allerdings ein Zusatztool, das lange Zeilen geschickt umbreicht.

Mit dem Befehl fold liefern die GNU Coreutils, die auf nahezu jedem Linux-System vorinstalliert sind, eine Formatierungshilfe. Der Befehl arbeitet in einer Befehlsverkettung (Pipe) mit den Zeichenketten, die ein vorangestelltes Kommando oder Programm liefert, und

bricht Zeilen ab einer gewünschten Länge oder auch passend nach einem Leerzeichen um. In den Standardeinstellungen arbeitet fold mit einer Terminalbreite von 80 Zeichen, was den Dimensionen der meisten Terminalfenster entspricht. Weitere Parameter können die gewünschte Länge der Zeile definieren. So zeigt

```
uname -a | fold -sw30
```

die Kernel-Version übersichtlich formatiert an und nicht in einer einzigen überlangen Zeile.

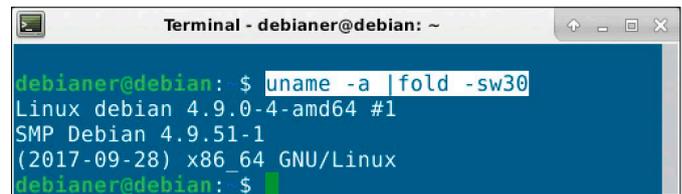
Eine weitere Kombination des Befehls mit dem Kommando nl ergänzt die Ausgabe um Zeilenzahlen, die unübersichtliche Ausgaben lesbarer machen. Ein praktisches Beispiel ist dieses

Kommando:

```
lspci|nl -ln|fold -s
```

Es nummeriert die lange und

schlecht lesbare Liste der PCI-Geräte im Rechner und umbreicht an geeigneter Stelle. -dw



Gut gestutzt: Das Kommando fold bricht die inzwischen häufiger zu sehenden überlangen Zeilen in der Ausgabe von Befehlen in der gewünschten Länge um.

Analyse von Shell-Scripts: Programmierfehler finden

Shell-Scripts erleichtern den Alltag und sind bei der fortgeschrittenen Administratoren von Linux-Servern eine unverzichtbare Hilfe. Gerade am Anfang einer Linux-Karriere unterlaufen aber auch in kleinen Scripts kleine und große Fehler. Ein Programm zur Codeanalyse in Shell-Scripts findet Fehler und erklärt die Lösung.

Eine statische Analyse von Script-Dateien für die Interpreter Bash, Ksh und Sh erledigt das Programm Shellcheck, das in den Standard-Paketquellen aller verbreiteten Linux-Distributionen zur Installation bereitsteht. Statisch bedeutet in diesem Zusammenhang, dass der Code anhand von festen Richtlinien und nicht durch Testverfahren während der Ausführung analysiert wird. Shellcheck findet unzählige Flüchtigkeitsfehler, kaputte Variablen, typische Anfängerfehler und weist auf Eigenheiten in der Syntax

von Shell-Scripts hin, die bei der manuellen Inspektion oft nicht auffallen.

Es ist eine gute Angewohnheit, jedes längere Shell-Script damit zu überprüfen, zumal die Fehlermeldungen auch gute (englischsprachige), meist leicht verständliche Korrekturhinweise enthalten.

Installiert ist Shellcheck schnell mit dem jeweiligen Paketmanager der verwendeten Distribution, in Debian/Ubuntu beispielsweise über diesen Befehl:

```
sudo apt-get install shellcheck
```

Für zahlreiche andere Distributionen gibt es auf der Github-Webseite <https://git.io/shlchk> Links und Installationshinweise. Die Verwendung in der Kommandozeile ist recht einfach:

```
shellcheck [Script]
```

Danach listet Shellcheck farbig abgesetzte Meldungen und Warnungen über Fehler auf, die es in der angegebenen Script-Datei gefunden hat. -dw

Teamarbeit mit Teleconsole: Treffen im Terminal

Linux-Anfänger bräuchten in der Shell öfter mal Hilfe, aber das Know-how, erfahrene Linux-Dompteure per SSH auf

die eigene Maschine zu lassen, ist oft noch nicht vorhanden. Der Onlinedienst Teleconsole stellt einen privaten

Vermittlungsdienst bereit, der die Verbindung zu einem SSH-Server per Proxy oder per Browser vereinfacht.

Das Funktionsprinzip ähnelt dem von Teamviewer, ist aber auf die Shell zugeschnitten und auf Anwender hinter einer Firewall, die keine direkte SSH-Verbindung zulässt.

Teleconsole startet auf dem Zielrechner einen temporären Server. Er verbindet sich per HTTPS für die Dauer dieser SSH-Sitzung mit dem Server des Dienstanbieters, der die Anmeldung dann als ID verfügbar macht.

Die Installation der Teleconsole erfordert sudo-Privilegien und erfolgt über dieses Kommando:

```
curl https://www.teleconsole.com/get.sh | sh
```

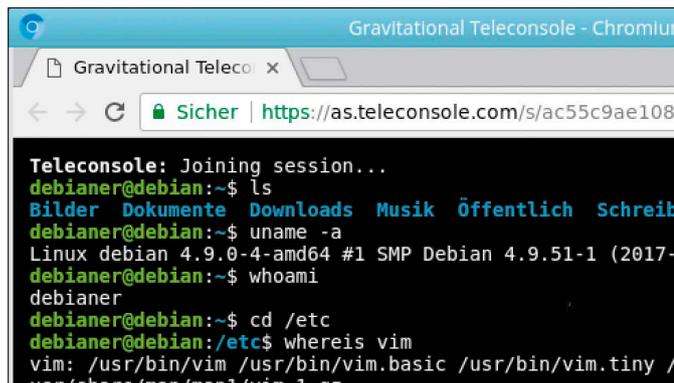
Falls das Tool curl noch nicht vorhanden ist, so ist das mit

```
sudo apt-get install curl
```

unter Debian/Ubuntu schnell nachgeholt. Der Befehl `teleconsole`

startet eine SSH-Session über den Vermittlungsdienst und gibt eine ID aus, mit der sich die Gegenstelle verbinden kann – entweder auch über Teleconsole oder über den Browser mit der URL `https://as.teleconsole.com/s/[ID]`. Der Dienst ist ein kostenloses Angebot der Firma Gravitational (`https://gravitational.com`) mit Sitz in München und San Francisco.

Bei der Eingabe von Passwörtern und vertraulichen Daten sollte man im Auge behalten, dass der Traffic zwar verschlüsselt zum Dienstanbieter geht, dort aber möglicherweise im Klartext lesbar ist. Alle vertraulichen Log-in-Daten während dieser Sitzung sollten daher danach geändert werden. -dw



Treffen im Terminal: Teleconsole ist ein Dienst, der die Konsole des eigenen Linux-Rechners im Stil von Teamviewer auch durch eine Firewall erreichbar macht – notfalls sogar über den Browser.

Cating: Bildbetrachter in der Shell

Das Terminal will so ganz und gar nicht als ein geeigneter Ort zum Betrachten von Bildern erscheinen. Um sich auf einem Webserver in einem Verzeichnis mit Bildern einen Überblick zu verschaffen, kann ein Tool zum Anzeigen von Grafiken in der Shell aber durchaus nützlich sein. Ein originelles Kommandozeilen-

tool zur stilisierten Anzeige von Grafiken im Terminal ist das Programm `cating`.

Der Name hat nichts mit Katzen zu tun, sondern orientiert sich am bekannten Tool `cat` zur Anzeige von Textdateien in der Shell. In den Distributionen Ubuntu (ab 18.04), Fedora, Arch Linux und Debian Sid liegt das Paket „`cating`“ in den Stan-

dard-Repositories und ist flott eingerichtet.

Die Verwendung ist denkbar einfach:

```
cating [Bilddatei]
```

zeigt im Terminalfenster eine heruntergerechnete Version des Bilds mit Unicode-Zeichen an. Je nachdem, ob das Terminal 265 Farben (`TERM=xterm-256color`) oder nur 16 Farben unterstützt, ist die Ausgabe mehr oder weniger detailliert. -dw



Nicht nur eine originelle Idee: Das Programm `cating` stellt Bilddateien im Terminal mit Unicode dar und verschafft auf Webservern schnell einen Überblick zu Dateinhalten.

„Zeit“: Grafisches Cron-Front-End

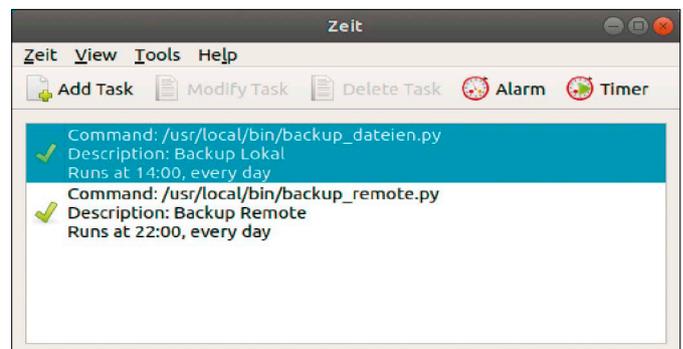
Cron ist der Taskplaner unter Linux, der eingetragene Befehle zur bestimmten Zeiten oder im gewünschten Intervall ausführt. In alter Unix-Tradition erfolgt die Erstellung und Verwaltung von Tasks in der Kommandozeile, über den Befehl „`crontab -e`“. Die Syntax zur Angabe der Zeitintervalle für einen Eintrag ist nicht in allen Fällen einfach.

Für Einsteiger wird die Verwaltung von Cronjobs mit dem grafischen Front-End „Zeit“ viel einfacher. Außerdem kann das Programm auch über den Dienst `at` einmalig Programme oder Scripts zu bestimmten Zeiten ausführen. Zwar liegt das Programm noch nicht in den Paketquellen populärer Linux-Distributionen, aber ein PPA (inoffizielles Repository) für Ubuntu gibt es bereits. In Ubuntu

und seinen Varianten nimmt das Kommando

```
sudo add-apt-repository ppa:blaze/main
sudo apt-get update
```

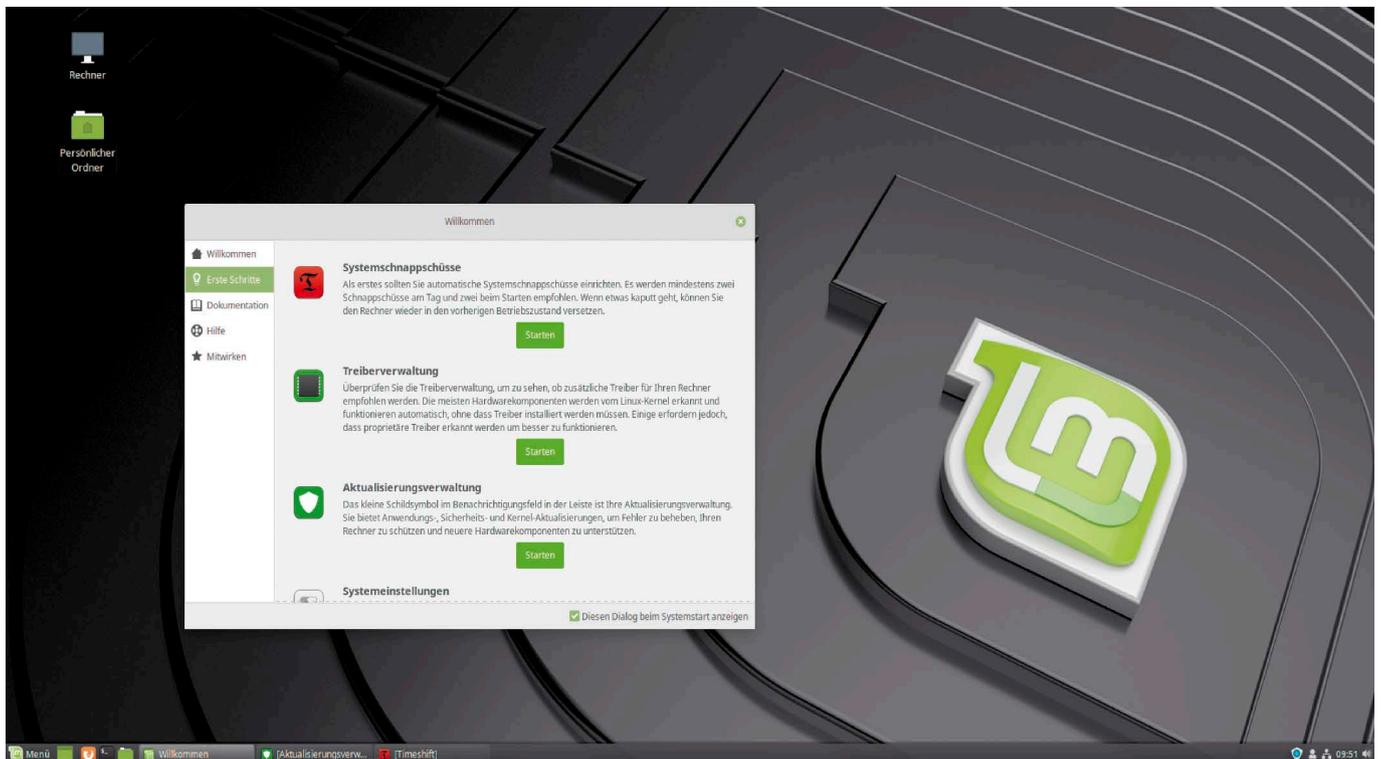
auf und `sudo apt-get install zeit` installiert das Programm, das auf Github im Quelltext vorliegt (`https://github.com/loimu/zeit`). Nach dem Start mittels `zeit` im Ausführen-Dialog zeigt das Tool in seiner englischsprachigen Oberfläche die derzeit eingetragenen Cronjobs an. Ein Klick auf „Add Task“ fügt einen neuen Cronjob über ein eingblendetes Menü hinzu, das die Einstellung des Zeitintervalls einfach macht. Derzeit kann das Programm nur die Tasks des angemeldeten Benutzers bearbeiten, aber über den Menüpunkt „View → System Mode“ die Tasks des `root`-Kontos zumindest anzeigen. -dw



Cronjobs grafisch: „Zeit“ ist am Desktop eine Alternative zur Kommandozeile und erlaubt in englischsprachigen Menüs die Auswahl der gewünschten Zeiten.

Die besten Tipps für die besten Desktops

Die Auswahl an Linux-Desktops ist groß und viele Desktops werden schon seit Jahren entwickelt und perfektioniert. Doch verbessern lässt sich immer etwas. Hier finden Sie die besten Tipps für Gnome, Cinnamon, Mate, KDE Plasma & Co.



Inhalt

Cinnamon

- 68 Cinnamon: Diverse Autostarts abschalten
- 68 Tuning für den Cinnamon-Desktop
- 69 Cinnamon: Desklets für den Desktop
- 69 Erweiterungen für Cinnamon
- 70 Cinnamon: Applets für die Systemleiste
- 71 Eigene Tastenkombinationen erstellen

Gnome

- 72 Ubuntu-Anmeldung: Light DM mit Gnome verwenden

- 72 Gnome und Blyr: Weichzeichner für den Desktop
- 73 Gnome-Autostart: Einträge bearbeiten
- 73 Gnome-Programme: Kaskadierende Fenster
- 74 Gnome: Schmales Thema für kleine Monitore
- 74 Gnome: Linke Ecke stumm schalten
- 75 Gnome: Skalierung für hohe Auflösungen
- 75 Ulauncher: Ein Launcher für Wayland
- 76 Gnome-Erweiterungen: Probleme beheben

- 76 Gnome: Grafische Programme als root
- 76 Breeze: im Gewand von KDE
- 77 Bluetooth und HDMI: Audioausgabe umschalten
- 77 Systemressourcen kontrollieren: Shell-Erweiterung Systemmonitor
- 77 Schneller anmelden: Desktop ohne Bildschirmsperre
- 78 Gnome-Taskumschalter: Fenster nicht gruppieren
- 78 Gnome: Erweiterungen und Firefox
- 78 Guake: Terminal per Knopfdruck

- 79 Tint2 besser als Gnome Classic: Eine konfigurierbare Taskleiste
- 79 Gnome: Bildgrößen in Nautilus per Kontextmenü ändern
- 80 Gnome, Mate & Co.: Aussehen von Qt-Programmen
- 80 Gnome Layout Manager: Die Oberfläche wechseln
- 81 Benachrichtigungen: Fenster verschieben
- 81 Dash to Dock: Favoritenleiste für Gnome

Mate

- 82 Mate-Reset: Desktop komplett zurücksetzen
- 82 Mate-Zwischenablage: Sammeln und Einfügen
- 82 Ubuntu Mate: Alternatives Anwendungsmenü
- 83 Für ältere Ubuntu-Mate-Versionen: Anwendungsmenü mit Favoriten
- 83 Bei hoher Bildschirmauflösung: Fenstergrößen leichter ändern

KDE Plasma

- 84 KDE Plasma 5: Kwallet ohne Passwort öffnen
- 84 KDE Plasma 5: Termine in der Datumsanzeige
- 85 KDE Plasma 5: Globale Menüs kommen zurück
- 85 Open GL: Treiberprobleme beheben
- 86 KDE Plasma 5: Größeres Anwendungsmenü
- 86 KDE Plasma 5: Anwendungen andocken
- 86 KDE Plasma 5: Einstellungssymbole verstecken

- 86 KDE Plasma 5: Video als Bildschirmsperre
- 87 Dateisuche unter KDE Plasma 5: Indexdienst Baloo abschalten
- 87 KDE Plasma 5: Andere Farben für root
- 88 KDE Plasma 5: Standardprogramme für Dateitypen
- 88 KDE: Komplette Übersicht aller Fenster
- 89 KDE Plasma 5: Aktive Feststelltasten anzeigen
- 89 KDE Plasma 5: Ein besserer Kalender
- 90 KDE Plasma 5: Indexdienst abschalten
- 90 KDE Plasma 5: Fensterfarben invertieren

XFCE

- 91 XFCE-Dateimanager: Reihenweise umbenennen
- 91 XFCE: Vertikale Systemleisten
- 92 XFCE-Panel: Minimale Taskleiste als Plug-in
- 92 XFCE: Thunar mit Pfad in der Titelleiste
- 93 XFCE: Dateimanager Thunar mit Tabs
- 93 XFCE: Fenster ohne Titelleisten

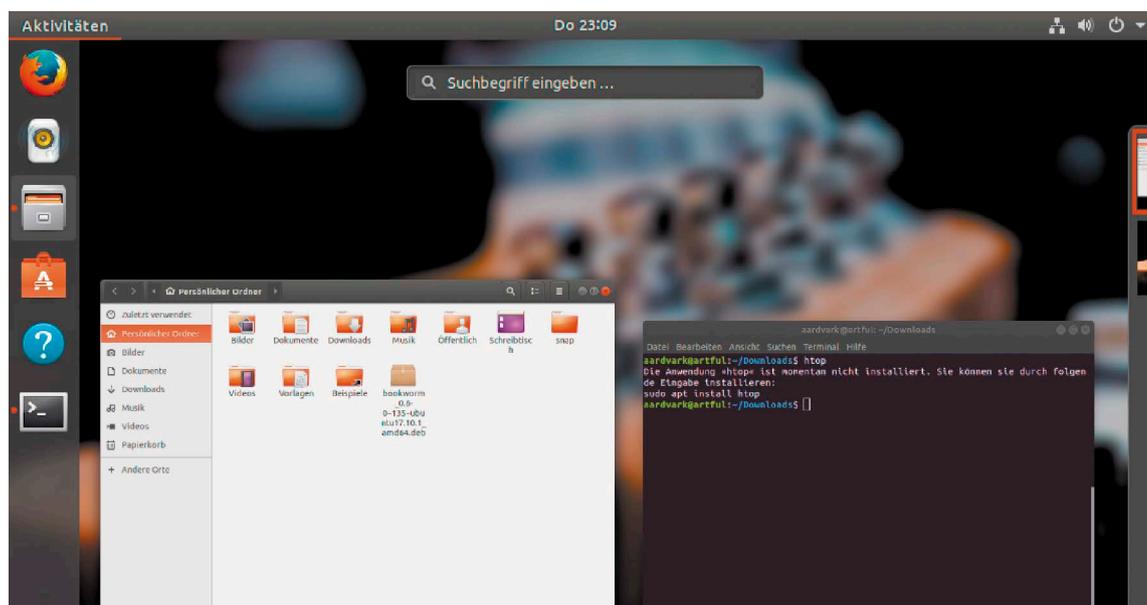
Unity

- 94 Unity: Modus für alte PCs
- 94 Ubuntu und Co: Budgie-Desktop statt Gnome
- 95 Dateimanager Nautilus: Dateien als root editieren
- 95 Ubuntu & Co: Mailbenachrichtigung im Launcher

Vermischte Desktoptipps

- 96 Textsuggest: Autovervollständigung am Desktop

- 96 Scrollverhalten der Maus: Umgekehrtes Scrollen
- 97 Bildschirmschoner per Klick: Bildschirm abschalten
- 98 Desktop-Applets: Wetterbericht für alle
- 98 Tastaturbelegung: Alt-Taste dem Desktop entziehen
- 99 Hintergrund: Script für wechselnde Bing-Bilder
- 100 Bildschirme von Notebooks: Helligkeit und Farbtemperatur
- 100 Indicator Bulletin: Zwischenablage durchsuchen
- 101 Komorebi: Animierter Hintergrund für Ubuntu
- 101 Kupfer Reborn: Dialog zum Suchen und Starten
- 102 Java-Applikationen: Schönere Fonts
- 102 Taskleiste und Plank: Ein Dock für Gnome und Co.
- 103 Klang mit Anoise: Entspannter Hintergrundsound
- 103 Tastenbelegung im Terminal: F10-Taste freigeben
- 104 Spracheingabe: KDE Connect und Swiftkey Keyboard
- 104 Anwendungsmenü: Öffnen per Windows-Taste
- 105 Nemo: Mint-Dateimanager für Ubuntu
- 105 Ubuntu/Debian: Verwaiste Pakete
- 106 Smartphones: KDE Connect für Gnome
- 106 Ubuntu: Gnome im alten Gewand
- 107 LXDE-Papierkorb: Per Menüpunkt ausleeren
- 107 Ubuntu: Fenster per Klick minimieren



Die rein kosmetische Gnome-Erweiterung Blyr hinterlegt die Übersichtsseite „Aktivitäten“ mit einem schicken Weichzeichner-effekt im Stil von Unity.

Den Cinnamon-Desktop optimieren, beschleunigen und erweitern

Der Desktop ist klassisch und aufgeräumt, dabei anpassungsfähig und dank moderner Themes elegant. Seine Anpassungsfähigkeit können Sie sich mit diesen Tipps zunutze machen.

Cinnamon: Diverse Autostarts abschalten

Cinnamon hat für heutige Verhältnisse moderate Speicheranforderungen, aber 700 MB sind ab Anmeldung bei gut ausgestattetem PC durchaus belegt. Falls nötig, kann das Abschalten vieler Autostart-Module etwa 100 bis 150 MB einsparen und außerdem den Start geringfügig beschleunigen.

Damit das Tool „Startprogramme“ (in den „Systemeinstellungen“) tatsächlich alle Autostarts anzeigt, muss dies erst freigeschaltet werden, denn die meisten systemnahen Komponenten blendet das Programm standardmäßig aus:

```
cd /etc/xdg/autostart/
sudo sed --in-place 's/
NoDisplay=true/
NoDisplay=false/g'
```

*.desktop Da damit alle No-Display-Flags abgeschaltet sind, zeigt „Startprogramme“ nun alle Komponenten. Theoretisch können Sie das Meiste deaktivieren außer D-Bus, X-Settings-Plug-in, Automount, Background und den Sicherheitsdienst. Damit ist Mint mit Cinnamon auf etwa 550 MB zu verschlanken.

Achtung: Natürlich ist es Ermessensfrage, auf welche Module man tatsächlich verzichten kann und will: So ist ohne „Pulseaudio“ nur ein Audiostrom möglich und ohne „mint-Update“ erscheinen keine Systemhinweise auf Updates. Und wer auf das „Background“-Modul verzichtet, kann keinen Bildschirmhintergrund mehr anzeigen. -ha

Cinnamon-Themen aus dem Web nachladen.

Hintergrundbild: Den Desktophintergrund ändern Sie über „Systemeinstellungen → Hintergrundbilder“. Der kürzeste Weg hierzu ist ein Rechtsklick am Desktop und „Hintergrundbild [...] ändern“. Abgesehen von den voreingestellten Bildern können Sie mit dem kleinen Plus-Symbol (unten links) jederzeit auch einen eigenen Ordner mit Bildern eintragen.

Die Hintergrundbilder älterer Mint-Versionen sind nach wie vor verfügbar. So installiert etwa der Befehl

```
sudo apt install mint-
backgrounds-s*
```

alle Hintergründe der mit „S“ benannten Mint-18-Versionen, also „Sarah“ bis „Sylvia“. Diese werden dabei auch sauber in den Anpassungsdialog „Systemeinstellungen → Hintergrundbilder“ einsortiert.

Unter „**Fenster → Titelleiste**“ bestimmen Sie Aussehen und Verhalten der Titelleiste: Die Funktion der Kontrollelemente (Minimieren, Schließen, Maximieren) in der Titelleiste kann ebenso individuell eingestellt werden wie das Verhalten beim Doppelklick oder Rechtsklick auf der Titelleiste. So kann etwa das Mousrad auf der Titelleiste das Fenster in Stufen transparent schalten („Deckkraft anpassen“). Die Registerkarte „Fenster → Verhalten“ bietet die wichtige Option „Fokussierungsverhalten“: Normalerweise erhält ein Fenster erst durch einen Mausklick den Eingabefokus; mit der Option „Maus“ genügt ein Mouse-over ohne Klick auf ein Fenster, um es eingabebereit in den Vordergrund zu bringen.

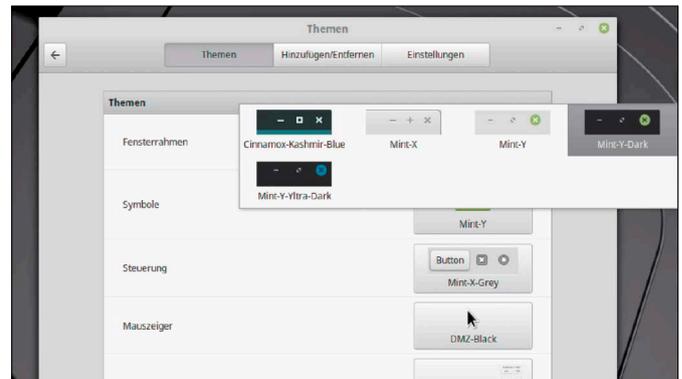
„**Schreibtisch**“ ist insofern wichtig, weil Cinnamon hier die Standardsymbole am Desktop

Tuning für den Cinnamon-Desktop

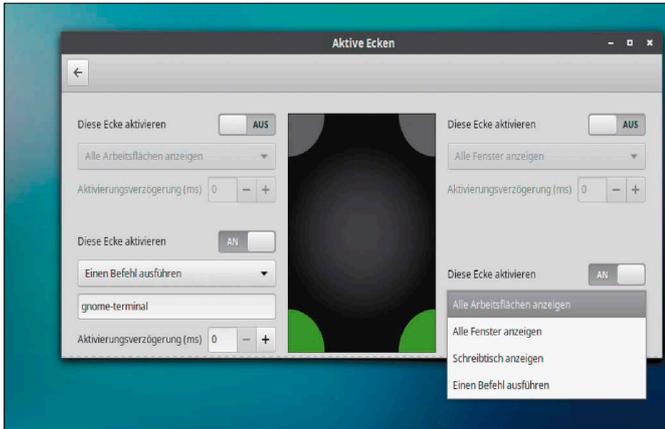
Cinnamon bietet zahlreiche individuelle Anpassungsmöglichkeiten über die „Systemeinstellungen“. Die lohnendsten Objekte sind folgende:

„**Themen**“ bestimmen das Aussehen entscheidend. Der wichtigste Unterpunkt ist „Schreibtisch“, weil dieser die Farben des Hauptmenüs und der Hauptleiste festlegt. Der Unterpunkt „Symbole“ modernisiert durch eine Wahl der neueren

Mint-Y-Sets die Optik des Desktops und des Dateimanagers erheblich. Bei der Auswahl des „Fensterrahmens“ für die Titelleisten aller Programmfenster plädieren wir für ein „Mint-Y-Dark“ (oder etwas Vergleichbares), damit die wichtige Titelleiste einen klaren Kontrast zum restlichen Fenster erhält. Das Register „Themen → Hinzufügen/Entfernen“ kann noch zahlreiche, zum Teil sehenswerte



„Themen“ bestimmen die Cinnamon-Optik: Der hier aktivierte Unterpunkt „Fensterrahmen“ ändert das Aussehen der Titelleiste aller Programmfenster.



Schneller Weg zum wichtigsten Tool: (Dosierte genutzte) „Aktive Ecken“ starten per Überfahren mit dem Mauszeiger eine Fensteraktion oder ein Programm.

wie „Papierkorb“, „Netzwerk“, „Eingehängte Datenträger“ anbietet. Hier können Sie einzeln festlegen, welche Symbole die Oberfläche anzeigen soll, welche nicht. Unabhängig von dieser Feineinstellung kann die Drop-down-Liste rechts oben

mit „Keine Schreibtischsymbole“ Icons am Desktop auch komplett abschalten.

Wer die Symbolanzeige per Script oder Hotkey ein- und abschalten will, kann dazu auch den Terminalbefehl

```
gsettings set org.nemo.
```

```
desktop show-desktop-  
icons false|true
```

verwenden, wobei „false“ die Desktopsymbole abschaltet, der Wert „true“ sie wieder aktiviert.

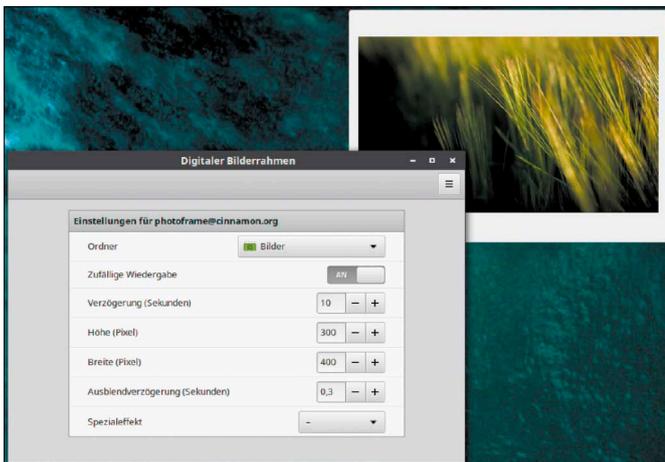
„Effekte“ betreffen in erster Linie Fensteraktionen wie Verkleinern oder Schließen. Sie lassen sich komplett deaktivieren, was die schnellste und ökonomischste Lösung ist. Wer möchte, kann die Effekte aber unter

„Anpassen“ differenziert einstellen hinsichtlich Effekttyp und Effektdauer.

„Aktive Ecken“ lösen durch Mausbewegung in eine Bildschirmecke eine Desktopaktion oder ein benutzerdefiniertes Programm aus. Dosierte an einer oder maximal zwei Ecken genutzt ist das durchaus sinnvoll. Kontraproduktiv sind aktive Ecken neben wichtigen Klickzielen wie Hauptmenü oder Sitzungs-menü.

Desklets, Erweiterungen, Applets: Die „Systemeinstellungen“ bieten „Desklets“ (Desktopgadgets), „Erweiterungen“ (Erweiterungen für Cinnamon) und „Applets“ (Elemente für die Systemleiste). -ha

Cinnamon: Desklets für den Desktop



Desklets für verspielte Nutzer: Cinnamon kann am Desktop allerlei Rahmen für Bilder, Datumsanzeige, Systeminfos, Notizen oder Taschenrechner darstellen.

Die Desklets für den Cinnamon-Desktop unter „Menü → Einstellungen → Systemeinstellungen → Einstellungen → Desklets“ können Sie weitgehend vernachlässigen:

Die brauchbarsten Desklets Digitaler Bilderrahmen für eine kleine Diashow und das Uhr-Desklet hat Mint standardmäßig an Bord und müssen in den „Systemeinstellungen“ nur aktiviert werden. Markieren Sie dafür ein Desklet klicken Sie auf

das Plus-Zeichen. Konfigurieren lässt sich ein auf ein bereits aktives Desklet per Rechtsklick und „Einrichten“. Der direkte Weg zum Deskletdialog führt nach Rechtsklick am Desktop und „Desklets hinzufügen“ an dasselbe Ziel. Ein Klick auf „Im Netz verfügbare Desklets“ kann weitere Desklets in das System holen: Dazu müssen Sie das Desklet mit einem Häkchen markieren und unten die Schaltfläche „Ausgewählte Einträge

installieren [...]“ klicken. Danach befindet sich das Tool unter „Installierte Desklets“ und kann dort mit Rechtsklick und „Zum Schreibtisch hinzufügen“ aktiviert werden. Fast alle aktiven

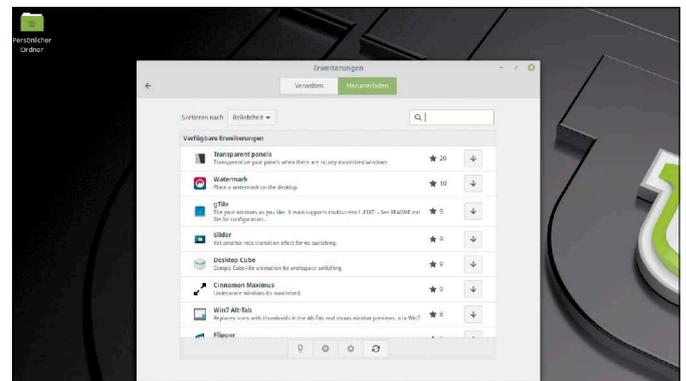
Desklets bieten noch ihre eigenen Konfigurationsoptionen, so etwa der Bilderrahmen zur Auswahl des Bilderordners und zum Zeitintervall der Bilderschau. -ha

Erweiterungen für Cinnamon

Unter „Menü → Einstellungen → Systemeinstellungen → Erweiterungen“ finden Sie einige funktionale, hauptsächlich aber nur optische Ergänzungen für die Cinnamon-Ober-

fläche. Diese Erweiterungen sind wie die Desklets eher marginal.

Außerdem sind alte Erweiterungen eventuell inkompatibel zur aktuellen Cinnamon-Versi-



Hinter dem Punkt „Erweiterungen“ in den „Systemeinstellungen“ finden Sie funktionale, hauptsächlich aber nur optische Ergänzungen für die Cinnamon-Oberfläche zum Herunterladen.

on, was den Cinnamon-Start oder -Betrieb erheblich stören kann.

Als experimentierfreudiger Nutzer richten Sie sich Erweiterungen genauso ein, wie das analog bei Desktopdesklets und Leistenapplets geschieht: Nach dem Klick auf die Schaltfläche „Im Netz verfügbare Erweiterungen“ setzen Sie das Häkchen neben dem gewünschten Eintrag und klicken auf „Ausge-

wählte Einträge installieren [...]“. Unter „Installierte Erweiterungen“ lassen sich selbige dann am System aktivieren.

Die meisten Erweiterungen bieten grafische Effekte wie etwa „Desktop Cube“ oder „Opacify Windows“. Eine der nützlichsten Erweiterungen wäre das Starterdock „Cinnadock Plus“, das sich aber bei Redaktionsschluss noch als inkompatibel mit dem aktuellen Cinnamon erwies. -ha

Leiste den „Leistenbearbeitungsmodus“ aktivieren.

Applets ein- und ausschalten: Nach Rechtsklick auf eine freie Stelle in der Leiste erhalten Sie die Option „Applets zur Leiste hinzufügen“ (das entspricht dem Gang zu „Systemeinstellungen → Applets“). Die aktiven Applets zeigen ein Häkchen. Mit der Minus-Schaltfläche können Sie das Element abschalten, mit der Plus-Schaltfläche ein bisher inaktives einschalten.

Applets nachladen: Weitere, bislang nicht installierte Leistenapplets finden Sie über die Schaltfläche „Herunterladen“. Wenn Sie neben dem gewünschten Element den Downloadpfeil anklicken, wird das Applet aus dem Web geladen. Es erscheint dann in der Appletliste unter „Verwalten“ und kann nun aktiviert werden.

Konfiguration von Applets: Die allermeisten Applets bieten sowohl im Applets-Dialog als auch nach Rechtsklick in der Leiste eine eigene kleine Konfiguration („Einrichten“ oder „Einstellungen“). Je nach Applet ist das

marginal bis substantiell: So lohnen etwa das Hauptmenü- oder das Klangapplet in jedem Fall einen Besuch ihres Einrichtungsdialogs.

Die **Position der Leistenelemente** können Sie über den Applets-Dialog nicht ändern. Dazu ist nach Rechtsklick auf der Systemleiste der „Leistenbearbeitungsmodus“ nötig. Danach lassen sich einzelne Applets mit der Maus an die gewünschte Stelle ziehen. Beachten Sie, dass im Leistenbearbeitungsmodus sämtliche Applets inaktiv sind. Sie müssen diesen Modus nach Rechtsklick auf die Leiste erst wieder abschalten, um die Leistenelemente nutzen zu können.

Empfehlenswerte Applets: Im Normalfall absolut unentbehrlich sind die Applets Menü und Fensterliste. Typischerweise sollten auch die Applets Benutzeranzeige, Klang, Netzwerkverwaltung und Meldungen nicht fehlen, die allesamt den schnellen Zugriff zu fundamentalen Daten oder Aktionen gewährleisten.

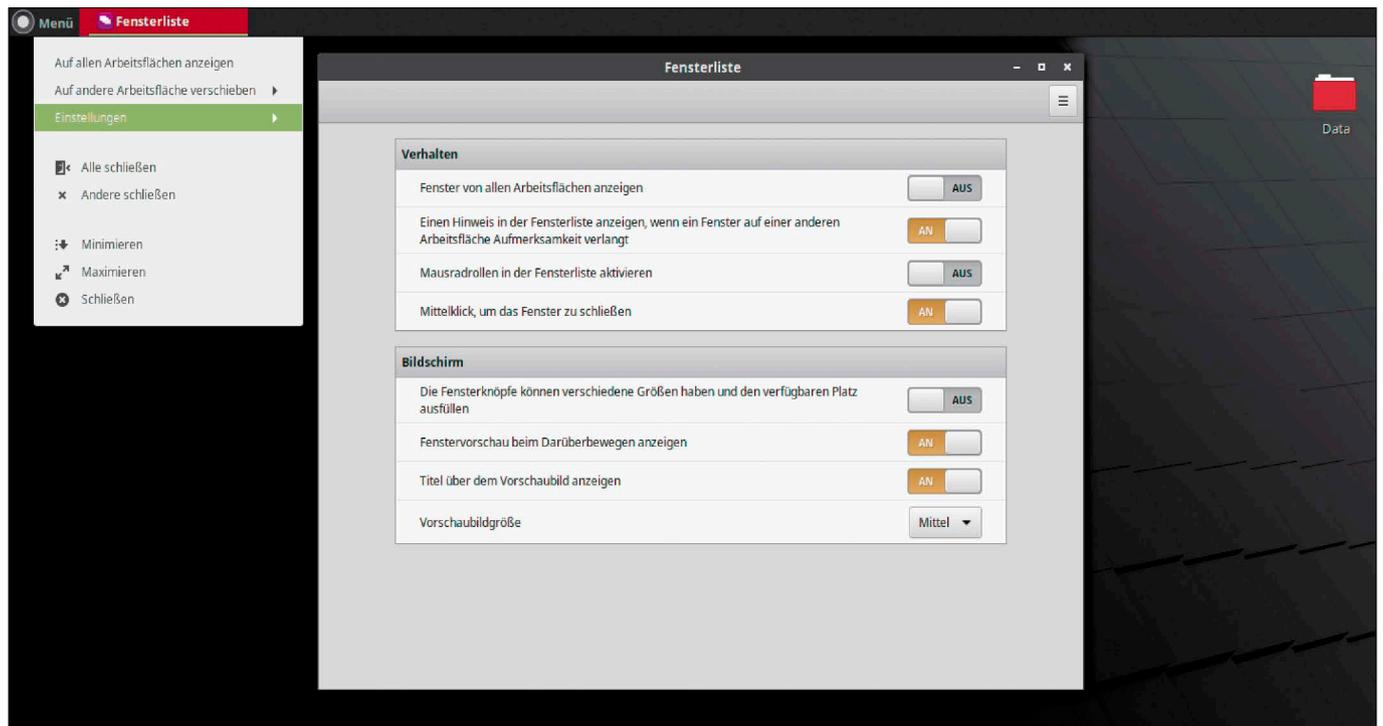
Cinnamon: Applets für die Systemleiste

Die Standardleiste in Cinnamon übernimmt zahlreiche Funktionen wie Menü, Fensterliste, Netzwerkmanager, Sitzungsmenü oder Arbeitsflächenanzeige. Das Angebot wird durch Applets geregelt, die sich anpassen, erweitern und reduzieren lassen.

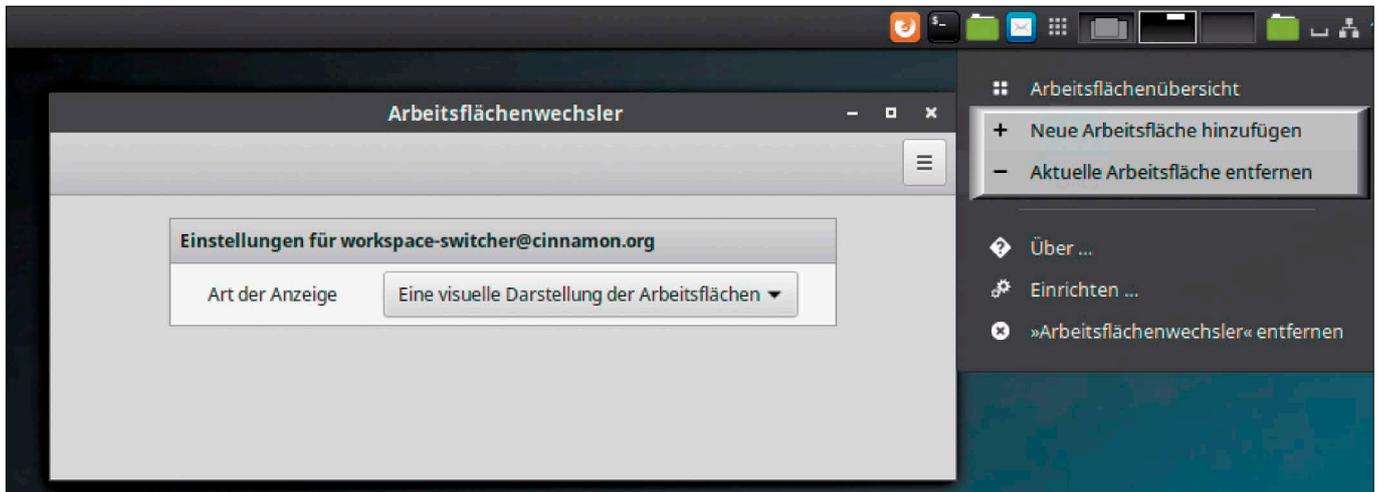
Selbst fundamentale Elemente wie das Hauptmenü, die Fensterliste oder das Benutzermenü sind Applets, die sich auch

abschalten lassen. Einige Grundeinstellungen gibt es beim Rechtsklick auf die Leiste über die Option „Leisteneinstellungen“. Die derzeit aktiven und sonstigen verfügbaren Applets verwalten Sie am besten in der Übersicht „Menü → Einstellungen → Applets“.

Im Detail lassen sich die Applets aber nur konfigurieren, wenn Sie nach Rechtsklick auf die



Applets steigern die Produktivität der Systemleiste. Viele wichtige Applets wie hier die Fensterliste haben ihren eigenen Konfigurationsdialog zur Feinjustierung.



Virtuelle Arbeitsflächen: Die ideale Anzahl der virtuellen Desktops richten Sie direkt am Applet „Arbeitsflächenwechsler“ ein.

Alles Weitere ist geräteabhängig, nutzungsspezifisch oder optional: So ist etwa der Platz für das Applet Leistenstarter verschenkt, wenn Sie mit dem Hauptmenü auskommen oder sich einen Programmstarter in Form eines zusätzlichen Docks eingerichtet haben. Andererseits ist der Leistenstarter sehr einfach zu bestücken über das Hauptmenü (Rechtsklick auf ein Programm und „Zur Leiste hinzufügen“). Das Applet Arbeitsflächenwechsler in der Systemleiste wechselt per Klick auf eines der

vier kleinen Fenster zur betreffenden Arbeitsfläche. Alternative dazu sind die Tastenkombinationen Strg-Alt-Cursorrechts/links. Wenn Sie das gerade aktive Programmfenster auf eine andere Arbeitsfläche verschieben möchten, nehmen Sie noch die Umschalt-Taste dazu: Strg-Alt-Umschalt-Cursorrechts verschiebt das aktive Fenster zum nächsten Desktop. Desktopwechsel per Maus oder Hotkey signalisiert Cinnamon standardmäßig durch einen dezenten Systemklang (siehe „Systemeinstellungen → Effekte“)

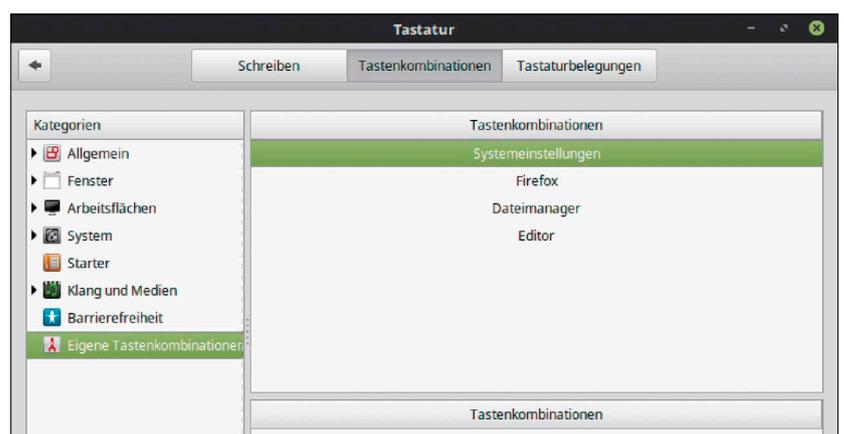
und durch eine kurze Anzeige von „Arbeitsfläche [n]“. Virtuelle Arbeitsflächen sind umso nützlicher, je kleiner der Bildschirm ausfällt. Es müssen aber nicht unbedingt vier sein. Nach Rechtsklick auf das Applet Arbeitsflächenwechsler gibt es die Optionen „Aktuelle Arbeitsfläche entfernen“ sowie „Neue Arbeitsfläche hinzufügen“, um die Anzahl der virtuellen Desktops zu vergrößern oder zu verringern. Weitere Applets wie Orte-Zentrum, Wechseldatenträger oder Places Center erlauben den So-

fortzugriff auf lokale Datenträger und Netzwerkfreigaben. Am umfassendsten ist Places Center, das erst noch mit „Herunterladen“ nachinstalliert werden muss. Es gibt weitere Applets, die eine kleine Aufgabe besser oder funktionsreicher anbieten, als dies die Standardapplets tun: So zeigt ein Session Manager alle Optionen zum Abschalten und Abmelden, während die standardmäßige Benutzeranzeige die meisten Optionen erst nach Klick auf „Ausschalten“ preisgibt. -ha

Eigene Tastenkombinationen erstellen

Nichts ist schneller als eine im Kleinhirn gespeicherte Tastenkombination, die man quasi im Schlaf drückt. Es lohnt sich, das unter Linux sehr verlässliche Hotkey-Verhalten auf einige zentrale Programme anzuwenden. Anlaufstelle ist „Menü → Einstellungen → Systemeinstellungen → Tastatur“ und dort „Tastenkombinationen“. Klicken Sie auf die Kategorie „Eigene Tastenkombinationen“ und „Eigene Tastenkombination erstellen“. Nun geben Sie „Name“ (unwichtig) und „Befehl“ (wichtig) ein. Der Befehl könnte etwa „cinnamon-

Eigene Tastenkombinationen erstellen: Die Aktion dauert unter „Systemeinstellungen → Tastatur“ keine Minute und sorgt für Schnellstarts ohne Pixelsuche.



settings“ lauten (also die „Systemeinstellungen“). Der neue Hotkey erscheint nun mit sei-

nem Namen im Dialog, und im unteren Bereich „Tastenkombinationen“ klicken Sie nun zwei-

mal auf „nicht zugeordnet“. Danach geben Sie den Hotkey Ihrer Wahl ein. -ha

Der Gnome-Desktop bietet Eleganz und viel Tuningbedarf

Der Gnome-Desktop ist bereits über 21 Jahre alt. In seinem Streben nach Schlichtheit haben seine Entwickler immer wieder nützliche Funktionen entfernt. Diese Tricks tunen Gnome im besten Sinne.

Ubuntu-Anmeldung: Light DM mit Gnome verwenden

Die Anmeldung am Linux-System übernimmt auf der grafischen Oberfläche der Display-Manager, der den Willkommensbildschirm mit Eingabemaske sowie mit Menüs für die gewünschte Sprache und Desktopumgebung bietet. Ubuntu ab 17.10 arbeitet mit GDM, dem schlichten Display-Manager von Gnome 3.26. Noch gibt es aber einen Weg zurück zum gewohnten Anmeldebildschirm.

Verschiedene Desktopumgebungen bringen ihren eigenen Display-Manager mit – nicht nur aus ästhetischen Gründen, sondern um die Programmbibliotheken der Desktopumgebung zu nutzen.

Der Display-Manager GDM kann wie Gnome bereits mit Wayland umgehen und ist nicht mehr auf Xorg angewiesen. Er folgt der Philosophie von Gno-

me, die in den letzten Jahren eine sehr schlichte Oberfläche bevorzugt hat.

Obwohl Ubuntu's eigener Display-Manager Light DM mit dem offiziellen Ende von Unity ebenfalls auf dem Abstellgleis gelandet ist, gibt es den ansprechenden Willkommensbildschirm noch. Denn Ubuntu Mate setzt ihn weiter in Form der Abspaltung Slick-Greeter ein und hat ihn in den Standard-Paketquellen platziert.

Dieser Willkommensbildschirm kann auch zusammen mit Gnome verwendet werden. Es gilt dabei nur zu beachten, dass die Bildschirmsperre in Gnome dann auch nicht mehr über GDM funktioniert, sondern über den Slick-Greeter. Über das Optionsmenü oberhalb des Passwortfelds kann aber auch der Slick-Greeter eine Gnome-Session mit Xorg oder mit Wayland starten.

Zum Wechsel installiert man in einem Terminalfenster mit `sudo apt-get install slick-greeter`

den alternativen Display-Manager. Nach der Installation wird das System noch abfragen, welcher Display-Manager ab jetzt zum Einsatz kommen soll. In

diesem textbasierten Dialog wählen Sie „LightDM“ aus. Nach einem Neustart des Systems ist der Austausch komplett. Um später wieder zurück zu GDM zu wechseln, ist lediglich der Aufruf von `sudo dpkg-reconfigure gdm` nötig. -dw

Gnome und Blyr: Weichzeichner für den Desktop

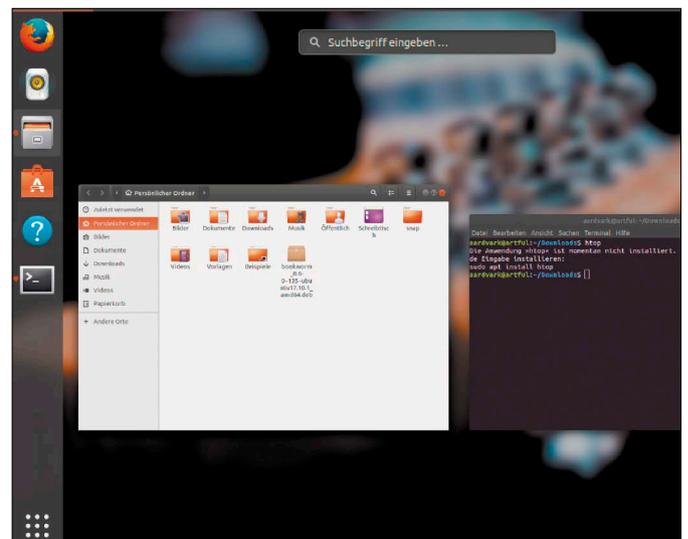
Beim Einblenden des Unity-Dashs legt sich das Fenster der Übersichtsseite transparent über den Desktop und lässt den Hintergrund verschwimmen. Dieser Effekt lässt sich auch in Gnome mit

dessen Anwendungsübersicht nachbilden.

Die Gnome-Erweiterung Blyr legt einen Weichzeichner beim Aufruf der „Aktivitäten“ in Gnome über den Hintergrund. Eigentlich wäre die Erweiterung



Ubuntu 17.10 mit Gnome und dem Slick-Greeter von Ubuntu Mate: Der Display-Manager funktioniert als Ersatz für GDM prächtig, nutzt aber kein Wayland.



Die rein kosmetische Gnome-Erweiterung Blyr hinterlegt die Übersichtsseite „Aktivitäten“ mit einem schicken Weichzeichnereffekt im Stil von Unity.

einfach per Klick nach dem Besuch der Webseite <https://extensions.gnome.org/extension/1251/blyr> in Gnome installiert. Aber so simpel ist die Sache momentan nicht, weil Browser wie der Firefox keine Gnome-Shell-Integration mehr haben. Momentan zeigen die Browser beim Besuch der Seite die Meldung, dass es kein Browser-Add-on gibt. Auf bestehenden Gnome-Desktops verlangt deren Nachrüstung in Ubuntu und Fedora etwas Handarbeit:

1. Zuerst macht die Installation der angebotenen Firefox-Erweiterung von <https://extensions.gnome.org> oder auch von <https://>

addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/gnome-shell-integration den Browser fit für Gnome.

2. Gnome selbst braucht auch noch die neue Komponente `chrome-gnome-shell` als Ergänzung. Die gibt es seit Ubuntu 17.10 und Fedora 26 in den Standard-Paketquellen. Mit dem Kommando

```
sudo apt-get install
chrome-gnome-shell
```

ist es beispielsweise in Ubuntu installiert. Danach funktioniert nach einem Neustart des Firefox-Browsers die Aktivierung von Gnome-Erweiterungen wieder per Klick auf den angezeigten Kippschalter. `-dw`

gorie der Optimierungstools. Unbedarfte Anwender könnten mit diesem Tool viel kaputt-„optimieren“, aber zum Anlegen von Autostart-Einträgen ist Stacer uneingeschränkt zu empfehlen und eine tolle Ergänzung für Gnome 3.X. Stacer liegt für Ubuntu und Debian auf der Github-Webseite des Entwicklers als DEB-Paket vor und für Fedora als RPM-Paket (<https://github.com/oguzhaninan/Stacer/releases>) in jeweils 64 Bit. Nach der Installation

über den jeweiligen Paketmanager, die auf der Projektwebseite kurz und bündig erklärt ist, ruft man das Tool auf, das unter dem Raketen-Icon einen Verwaltungsdialog für Autostart-Einträge zeigt. Mit wenigen Klicks ist hier ein neuer Eintrag erzeugt.

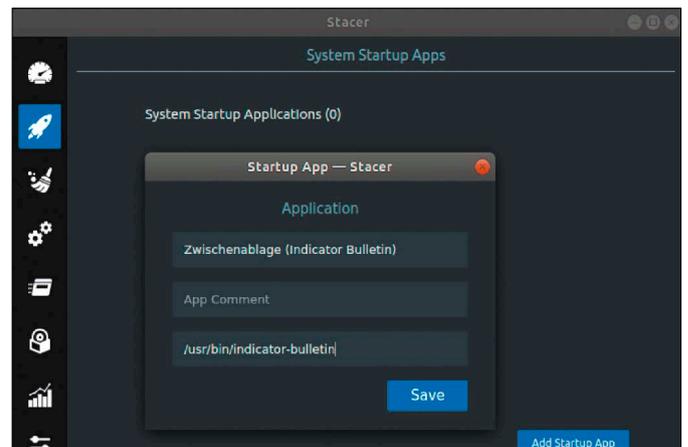
Die zugehörige Datei wird übrigens im Autostart-Ordner „`~/.config/autostart`“ angelegt und der eingetragene Befehl nach der Anmeldung am Desktop ausgeführt. `-dw`

Gnome-Autostart: Einträge bearbeiten

Systembastler haben es mit Gnome etwas schwerer, den Desktop an die eigenen Wünsche anzupassen, denn Gnome ist vergleichsweise unflexibel. So gibt es beispielsweise keine komfortable Möglich-

keit, über die Gnome-Einstellungen oder über Gnome-Tweak selbst definierte Autostart-Einträge zu erzeugen.

Ein anderes Tool kommt für diesen Zweck zu Hilfe: Das Programm Stacer gehört zur Kate-



Nützlicher Aspekt des Tools Stacer, da diese Funktion Gnome inzwischen fehlt: Die Verwaltung der Autostart-Einträge erlaubt die Ergänzung beliebiger Programme.

Gnome-Programme: Kaskadierende Fenster

Gnome 3.x misst in seiner Benutzerführung Programmfenstern im Vollbildmodus große Bedeutung bei. Wenn mehrere Fenster geöffnet sind, wäre es trotzdem nützlich, alle Fenster auf dem Desktop übersichtlich übereinander anzuordnen.

Auch für diese Funktion, an die sich vor allem Anwender von Windows 10 gewöhnt haben dürften, gibt es in Gnome eine Erweiterung. Wenn Firefox bereits wieder darauf dressiert ist, Gnome-Shell-Erweiterungen ganz einfach im Browser zu aktivieren, so ist die Funktion schnell eingerichtet: Unter <https://extensions.gnome.org/>



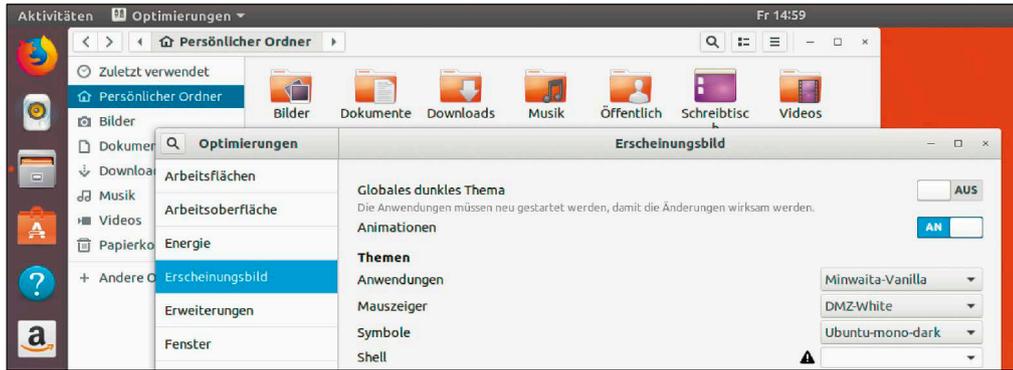
Stapelweise Fenster: Von Windows hat sich die Gnome-Erweiterung Cascade Windows die kaskadierende Anordnung der Programmfenster per Hotkey abgeschaut.

[extension/1240/cascade-windows](https://extensions.gnome.org/extension/1240/cascade-windows) liegt Cascade Windows im offiziellen Erweiterungsver-

zeichnis bereit. Übrigens gibt es für die kaskadierende Anordnung der Fenster auch einen

Hotkey: Die Kombination aus Windows-Taste und C ordnet die Fenster stapelweise an. `-dw`

Gnome: Schmales Thema für kleine Monitore



Braucht weniger Platz: Das Gnome-Thema Minwaita macht Leisten und Menüelemente von Gnome (ab Version 3.20) deutlich schmaler und eignet sich für kleinere Bildschirme.

Auch wenn der Trend zu hohen Auflösungen geht, so gibt es noch etliche Notebooks mit bescheidenen 1366-x-768-Displays. Auf diesen Bildschirmen, die vor wenigen Jahren noch Standardausstattung waren, ist Gnome mit seinen großzügigen Menüelementen und Fensterleisten ein Platzverschwender.

Ein alternatives Gewand für Gnome hilft aus: Das Theme Minwaita für Gnome ab Version 3.20 macht Elemente wie Titel-

leisten wieder schlank und passt Gnome damit für kleinere Auflösungen an.

Die Installation zusätzlicher Themes ist bei Gnome 3 immer mit etwas Aufwand verbunden. In diesem Fall gibt es aber für Ubuntu ein PPA (externes Repository), das die Einrichtung von Minwaita in diesem Linux-System einfach macht: Das Kommando

```
sudo add-apt-repository
ppa:noobs-lab/themes
sudo apt-get update
```

nimmt die externe Paketquelle auf und der Befehl

```
sudo apt-get install
minwaita-theme
```

installiert das Theme. Um zu Minwaita umzuschalten, ist noch das bekannte Gnome-Tweak-Tool nötig. Falls noch nicht installiert, holen Sie das aus den Standard-Paketquellen mittels des Befehls

```
sudo apt-get install
gnome-tweak-tool
```

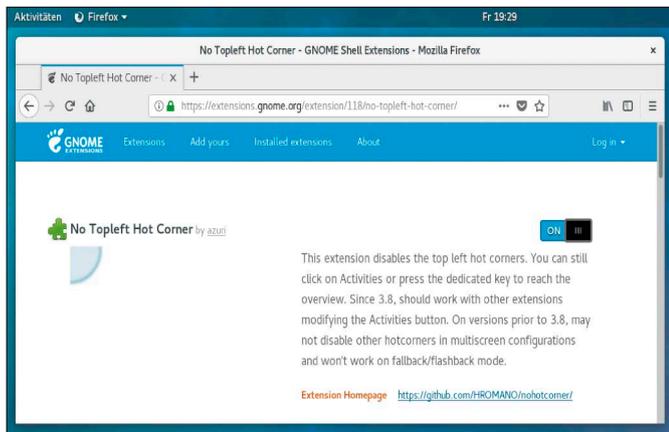
Das Gnome-Tweak-Tool ist dann auf der Übersichtsseite

über das Stichwort „Optimierungen“ zu finden.

Es zeigt unter „Erscheinungsbild → Themen → Anwendungen“ die Variationen von Minwaita zur Auswahl an.

Neben einer hellen und dunklen Variante gibt es noch eine dritte Variante im Stil von MacOS. Beispiele und ein Download des Themes zur manuellen Installation finden Sie auf der Projekt-Webseite unter <https://github.com/godlyranch/dressing/Minwaita>. **-dw**

Gnome: Linke Ecke stumm schalten



Versehentlicher Wechsel in die „Aktivitäten“: Diese Gnome-Erweiterung schaltet die automatische Reaktion der oberen linken Ecke der Gnome-Arbeitsfläche ab.

Was viele Umsteiger auf dem Gnome-Desktop erst einmal stört, ist der sprunghafte Wechsel auf die „Aktivitäten“,

sobald der Mauszeiger in die linke obere Ecke rutscht. Die irritierende Funktion scheint in Gnome fest verdrahtet zu

sein, weil es keine Option zur Konfiguration der Bildschirm-ecke gibt.

Gegen das Verhalten der linken oberen Ecke hilft eine Gnome-Erweiterung, die im offiziellen Onlineverzeichnis unter <https://extensions.gnome.org/extension/118/no-topleft-hot-corner/> zur Installation bereitsteht. Damit wäre die Installation über den Browser (Firefox, Chrome, Chromium) eigentlich mit wenigen Klicks möglich.

Jedoch haben die Gnome-Entwickler wohl aus Sicherheitsgründen das benötigte Vermittlungsmodul zwischen dem Browser und der Gnome-Shell entfernt und eine zügige Installation von Erweiterungen per

Klick funktioniert erst einmal nicht. Zuvor wird von Gnome das Paket „chrome-gnome-shell“ benötigt, das in Ubuntu seit 17.10 mit dem Befehl

```
sudo apt-get install
chrome-gnome-shell
```

beziehungsweise in Fedora mittels des Kommandos

```
sudo dnf install chrome-gnome-shell
```

schnell installiert ist. Erst danach kann man im Browser die Site <https://extensions.gnome.org> freischalten und per Klick die Erweiterung installieren. Danach wird nur noch der Druck auf die Windows-Taste (Super-Taste) oder ein bewusster Klick auf „Aktivitäten“ die Gnome-Übersichtsseite aufrufen. **-dw**

Gnome: Skalierung für hohe Auflösungen

Auf Bildschirmen mit sehr hohen Auflösungen geraten auf Notebooks viele Desktopelemente oft allzu klein. Damit eine Arbeitsumgebung auch auf Hi-DPI-Bildschirmen gut erkennbar ist, sollte sie Text und grafische Elemente vergrößern. Bisher haben Unity und Gnome unter Linux eine brauchbare Skalierungsfunktion. Unity kann die Skalierung in kleinen Schritten von einem Faktor 0,5 bis 2,5 anpassen. Ab Gnome 3, das ab Ubuntu 17.10 der Standarddesktop ist, klappt dies nicht mehr so elegant: Es gibt dort nur den Skalierungsfaktor 2, der auf einigen Bildschirmen schon wieder zu groß ist.

Läuft Gnome unter Wayland, dann kennt auch Gnome eine Option, grafische Elemente in feineren Abstufungen zu skalieren. Diese Einstellung ist aber zunächst versteckt und muss im

Terminal über den Befehl `gsettings set org.gnome.mutter experimental-features "['scale-monitor-framebuffer']"` aktiviert werden. Nach einer erneuten Anmeldung zeigt sich nun in den Gnome-Einstellungen unter „Geräte → Bildschirme → Skalieren“ ein Regler mit Schritten von 25 Prozent. Diese Option gibt es erst ab Gnome 3.26, also ab Ubuntu 17.10 oder Fedora 27 oder auch in einem aktuellen Arch Linux. Sollten sich die Skalierungsschritte nicht zeigen, so liegt das meistens daran, dass Gnome mit Xorg und nicht mit Wayland läuft.

Ob Wayland tatsächlich der verwendete Displaymanager ist, zeigt der Befehl `env | grep -i wayland` an. Bleibt die Ausgabe leer, so handelt es sich um eine Xorg-Session. -dw

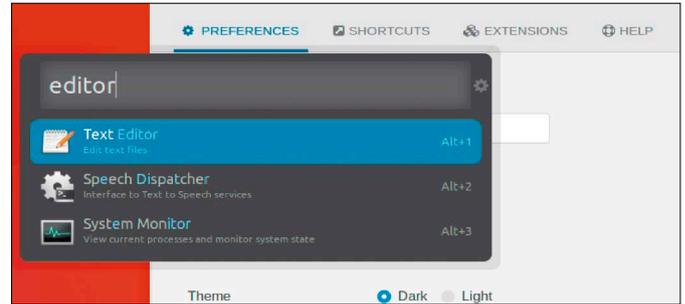


Was nicht passt, wird passend gemacht: Unter Gnome mit Wayland sorgt diese Option für die Skalierung von Desktopelementen.

Ulauncher: Ein Launcher für Wayland

Einige Desktopumgebungen wie KDE haben nicht nur einen simplen „Ausführen“-Dialog, sondern einen ausgefeilten Programmstarter mit Suchfunktion. Gnome 3 kann nur einen „Ausführen“-Dialog mit bescheidenem Funktionsumfang bieten. Altbekannte Desktopergänzungen wie „Synapse“ und „Kupfer“ funktionieren mit Wayland nicht mehr, sondern verlangen nach traditionellem Xorg.

Ein Starter, der in seiner neuen Version auch mit Gnome und Wayland zusammenarbeitet, nennt sich Ulauncher und steht bequemerweise auf der Projekt-Webseite als fertiges DEB-



Auch mit Wayland: Der Ausführen-Dialog Ulauncher kann mit Autovervollständigung deutlich mehr als die Standardstarter von Gnome, Cinnamon und Unity.

und RPM-Paket für Ubuntu und Fedora bereit. Zudem passt Ulauncher gut in das Konzept des Gnome-Desktops, denn es ist für die Tastaturbedienung optimiert. Interessant ist das Programm damit für Anwender, die auf dem Gnome-Desktop möglichst wenig mit der Maus erledigen möchten und den häufigen Wechsel auf die Aktivitäten-Übersichtsseite leid sind. Der Dialog von Ulauncher kann per Autovervollständigung blitzschnell nach installierten Anwendungen suchen oder einen Dateibrowser öffnen.

Zur Installation von Ulauncher unter Ubuntu 17.10 dient die DEB-Datei, die auf <https://github.com/Ulauncher/Ulauncher/releases/latest> zum Download bereitsteht. Weil das Paket noch einige Abhängigkeiten nach sich zieht, empfiehlt sich eine Installation über die „Software-Installation“, die sich im Dateimanager Nautilus nach einem Rechtsklick auf die heruntergeladene DEB-Datei anbietet. Alternativ dazu kann auch Apt in der Kommandozeile dieses Paket samt Abhängigkeiten installieren:

```
sudo apt install ./
[Paketname].deb
```

In Fedora gelingt die Einrichtung des angebotenen RPM-Pakets ebenfalls über einen Rechtsklick oder mit diesem Terminalbefehl:

```
sudo dnf install
[Paketname].rpm
```

Zum ersten Start genügt es, das Programm Ulauncher über den

herkömmlichen Ausführen-Dialog (Alt-F2) auszuführen. Als Standard-Hotkey ist Strg-Leertaste voreingestellt, um den Ulauncher-Dialog anzuzeigen. Dort führt dann ein Klick auf das Zahnrad in die Einstellungen. Aktivieren Sie Ulauncher hier im Punkt „Preferences → Launch at login“ als Autostart-Programm. Wer mit der Standardtastenkombination nicht einverstanden ist, kann diese unter „Preferences → Hotkey“ ändern. Der alternative Ausführen-Dialog arbeitet weitgehend intuitiv: Die Eingabe einer Zeichenkette schlägt verschiedene installierte Anwendungen vor, auf welche die bisherige Eingabe passt. Die Angabe von „gedit“ oder auch einfach nur „Editor“ schlägt beispielsweise den Gnome-Texteditor vor – in einem ausklappenden Feld unterhalb der Eingabemaske. Mit dem Zeichen „/“ kann man ab dem Wurzelverzeichnis nach Ordnern und Dateien suchen und „~“ blickt ins eigene Home-Verzeichnis. In diesem Modus öffnet ein Druck auf Alt-Return ein weiteres Untermenü, um den aktuellen Ordner im Dateimanager zu öffnen.

Übrigens: Ulauncher ist nicht exklusiv für Gnome unter Wayland gemacht, sondern funktioniert auch auf dem herkömmlichen Xorg. So eignet es sich auch als besserer Starter für Cinnamon von Linux Mint, das ebenfalls nur einen mageren Ausführen-Dialog anbietet. -dw

Gnome-Erweiterungen: Probleme beheben

Zwar ist Gnome 3 kein Neuzugang mehr unter den Linux-Desktops. Trotzdem gibt es in Verbindung mit Erweiterungen, den Gnome-Shell-Extensions, einige Probleme. Es kommt vor, dass der Gnome-Desktop nach der Installation einer Shell-Extension gar nicht mehr starten will oder sofort nach den ersten Klicks abstürzt.

Der Wechsel zu Wayland hat das Problem eines instabilen Gnome-Desktops offensichtlich verschärft. Wayland ist als neuer Displayserver zwar unter einem reinen Gnome stabil, aber Erweiterungen können den gesamten Desktop instabil machen. Gelegentlich kommt es auch vor, dass Erweiterungen nach einem Paketupdate unvermittelt nicht mehr funktionieren. Als erster Schritt in solchen Situationen empfiehlt sich der Start des Desktops unter Xorg. Diese Option bietet der Anmel-

debildschirm von Ubuntu (ab Version 17.10) und Fedora nach einem Klick auf das Zahnrad-symbol im Anmeldefenster.

Hilft diese globale Maßnahme nicht, geht es in die Details: Gnome-Erweiterungen werden automatisch aus dem Ordner „`~/local/share/gnome-shell/extensions`“ im Home-Verzeichnis gestartet.

Systemweite Erweiterungen liegen dagegen in den Ordnern „`/usr/share/gnome-shell/extensions`“ oder „`/usr/local/share/gnome-shell/extensions`“, jeweils in ihrem eigenen Unterverzeichnis. Um den Gnome-Desktop wieder flottzumachen, wechselt man mit Alt-F2 auf eine Konsole, meldet sich im Textmodus an und löscht das Verzeichnis der problematischen Erweiterung aus einem der drei Ordner. Sehr nützlich ist das dazu der Dateimanager Midnight Commander (mc) in der Shell. -dw

Wo jedoch Wayland als Displaymanager läuft (wie unter Fedora bereits Standard und in Ubuntu optional auf dem Anmeldebildschirm wählbar), dann funktioniert sudo bei grafischen Anwendungen nicht mehr. Dafür haben Gnome-Programme aber eine neue Funktion bekommen. Ab Gnome 3.24 gibt es das neue Präfix „`admin:///`“ in Dateidialogen, das ein Öffnen von Dateien und Verzeichnissen mit root-Rechten erlaubt.

Im Dateimanager Nautilus drückt man dazu die Tastenkombination Strg-L, um auf die editierbare Adresszeile umzuschalten. Hier verwenden Sie nun das Präfix „`admin:///`“ gefolgt vom gewünschten Ver-

zeichnis, um an diesen Ort als root in das Dateisystem zu gehen. Beispielsweise öffnet

```
admin:///etc/

```

das Verzeichnis „`/etc`“. Folgerichtig verlangt Nautilus dabei noch die Eingabe des sudo-Passworts in einem eingeblendeten Dialog. Ganz genauso kann der Texteditor Gedit mit dem neuen Präfix umgehen: Nach einem Klick links oben auf „Öffnen“ und auch im Dateidialog (Strg-O) lädt beispielsweise die Angabe

```
admin:///etc/hosts

```

die Konfigurationsdatei „`/etc/hosts`“ mit root-Berechtigungen in den Editor.

Die so geöffneten und modifizierten Dateien kann Gedit auch wieder speichern. -dw



Gnome-Programme mit root-Recht: Das neue Präfix „`admin:///`“ dient im Dateimanager, im Texteditor Gedit und in Dateidialogen zum Öffnen von Systemdateien.



Zurück zu Xorg: Wenn installierte Gnome-Extensions den Start des Desktops verhindern, so liegt das häufig an Inkompatibilitäten mit Wayland. Der Log-in-Bildschirm bietet auch Xorg an.

Gnome: Grafische Programme als root

Der Wechsel zu Wayland als Displayserver von Gnome bringt auch einige Änderungen in der Bedienung. So gibt es in Gnome einen neuen Weg, den Dateimanager Nautilus und den Texteditor Gedit mit root-Rechten zu starten.

Läuft Gnome unter Xorg, wie das in Ubuntu 18.04 noch ein-

mal der Standard ist, dann funktioniert weiterhin der Aufruf grafischer Anwendungen mittels sudo über ein Terminalfenster. Das Kommando

```
sudo -H gedit

```

öffnet beispielsweise Gedit mit root-Berechtigungen und erlaubt die Bearbeitung von Konfigurationsdateien des Systems.

Breeze: im Gewand von KDE

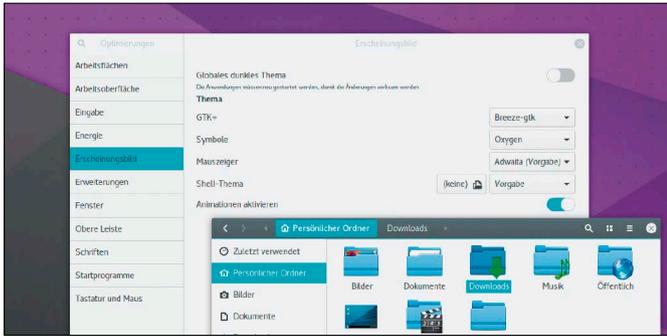
Mit dem Thema „Breeze“ hat sich KDE Plasma 5 recht viele Freunde gemacht. KDE-Fans haben diese Optik in mühevoller Kleinarbeit für Gnome nachgebaut, damit Programmfenster im Stil von KDE erscheinen.

Die Entwicklung des Breeze-Themas für Gnome findet unter auf Github statt. Zur manuellen Installation liegt dort eine ZIP-Datei über „Clone or Download“ mit allen benötigten Dateien bereit. Zuerst müssen Sie im Home-Verzeichnis mit dem Kommando

```
mkdir ~/.themes

```

oder mit einem Dateimanager den Ordner „`themes`“ anlegen. In diesen Ordner kommen nun die beiden entpackten Unterverzeichnisse „`Breeze-dark-gtk`“ sowie „`Breeze-gtk`“ aus der ZIP-Datei des Themes. Als Nächstes geht es in das Konfigurationswerkzeug `gnome-tweak-tool`, das mittlerweile in vielen Linux-Distributionen mit Gnome-Desktop vorinstalliert ist, so etwa unter Ubuntu Gnome 16.10. Im Tweak-Tool aktiviert der Menüpunkt „Erscheinungsbild → GTK+“ eines der neuen



Frische Brise: Die Optik von KDE Plasma 5 gibt es auch als Thema für Gnome 3. Nach der manuellen Einrichtung der Themen-Dateien aktiviert das gnome-tweak-tool das neue Gewand.

Breeze-Themen in hellen oder dunklen Farben.

Tip: Auch die KDE-Symbole lassen sich in Gnome nutzen, wenn die Symbolsammlung „oxygen5“ installiert ist. In Ubuntu kann diese der Befehl

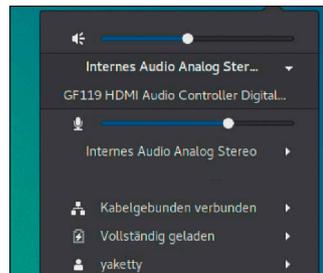
```
sudo apt-get install
oxygen5-icon-theme
```

nachrüsten. Zur Auswahl des Iconthemas dient ebenfalls das gnome-tweak-tool mit seinen Einstellungen unter „Erscheinungsbild“.

Bluetooth und HDMI: Audioausgabe umschalten

Der eingebaute Audiochip von Notebook (oder Hauptplatine) ist mit seinen Ausgängen nicht mehr die einzige Möglichkeit, Audiosignale auszugeben. Wer zudem Bluetooth-Kopfhörer hat oder den Rechner per HDMI an ein TV-Gerät anschließt, muss das Audiosignal dann auf diese Geräte umleiten.

Die Auswahl des externen oder internen Audiogeräts, das zur Soundausgabe dienen soll, erfolgt üblicherweise über das Programm pavucontrol, das zum Umfang von Pulse Audio gehört, in den meisten Distributionen aber noch auf eine nachträgliche Installation wartet. In Gnome gibt es mit einer Erweiterung aber auch einen viel schnelleren Weg, ein verbundenes Bluetooth-Headset oder ein TV-Gerät zu aktivieren: Die Erweiterung „Audio Switcher“ erweitert das bereits vorhandene Soundmenü von Gnome um eine Auswahlliste der ange-



Mit dieser Erweiterung für Gnome 3 bekommt das Lautsprechersymbol eine weitere Funktion, um zwischen Pulse-Audio-Geräten umzuschalten.

geschlossenen Geräte für Ausgabe und Aufnahme. Die Installation ist nicht kompliziert und erfolgt im Browser über die Webseite <https://extensions.gnome.org/extension/1092/audio-switcher> durch Umlegen des Schalters und Bestätigung in einer weiteren Abfrage. Die Erweiterung, die auch in der neusten Gnome-Version 3.22 funktioniert, ist dann sofort einsatzbereit und zeigt sich nach einem Klick auf das Lautsprechersymbol oben rechts im Gnome-Panel.

Systemressourcen kontrollieren: Shell-Erweiterung Systemmonitor

Wer auf dem Gnome-Desktop die Systemressourcen kontrollieren will, erhält mit der Systemüberwachung (gnome-system-monitor) ausführliche Infos zur Speicher- und CPU-Auslastung, zu Netzwerk und Dateisystemen. Eine Shell-Erweiterung kann diese Leistungsdaten auch permanent im Auge behalten.

Die Shell-Extension „System Monitor“ blendet in der Systemleiste eine kompakte Variante des Systemmonitors ein, die sich per Klick öffnet und eine Übersicht zur Systemauslastung zeigt.

Diese Erweiterung erlaubt außerdem die Auswahl, welche Kategorien hier angezeigt werden. Im offiziellen Onlinever-

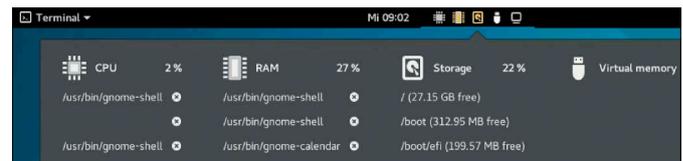
zeichnis der Gnome-Erweiterungen ist der Systemmonitor unter <https://extensions.gnome.org/extension/1064/system-monitor> zu finden. Bevor er funktioniert, verlangt er die Installation einer weiteren Bibliothek, welche die Leistungsdaten bereitstellt. In Ubuntu ab Version 16.04 ist diese Bibliothek mit `sudo apt install gir1.2-gtop-2.0`

nachinstalliert und in Fedora 25 mit diesem Befehl:

```
sudo dnf install libgtop2
```

Anschließend gelingt die Installation der Gnome-Erweiterung einfach über den Browser.

Das gnome-tweak-tool erlaubt dann die Konfiguration der Leistungsdaten im Menü „Erweiterungen → System Monitor“.



Die Erweiterung System-Monitor holt eine Übersicht zur Systemauslastung in die Leiste. Mit dem Gnome-Tweak-Tool konfigurieren Sie die Anzeige.

Schneller anmelden: Desktop ohne Bildschirmsperre

Schon seit Version 3.6 zeigt Gnome nach Inaktivität und der obligatorischen Bildschirmsperre einen zusätzlichen Sperrbildschirm an, der an Smartphones erinnert. Diesen muss man erst mit der Maus oder mit den Tasten Strg-L wegwischen, bevor es zur Passwordeingabe geht.

Auf Smartphones und Tablets mit Touchscreen haben solche Sperrbildschirme ihre Berechtigung, auf Desktops sind sie aber eine sinnfreie Fingerübung. Leider hat Gnome keine Einstellung, um diese vorgeschalteten

Sperrbildschirm einfach abzuschalten.

Basteleien wie in der Vergangenheit sind jetzt aber nicht mehr nötig, denn mittlerweile gibt es im Onlineverzeichnis der Gnome-Shell-Extensions eine Erweiterung für alle Gnome-Versionen, die alle Bildschirmsperren deaktiviert: „Disable Screen Shield“ liegt unter <https://extensions.gnome.org/extension/672/disable-screen-shield> zur einfachen Installation per Schalter über den Browser bereit und ist in Gnome sofort aktiv.

Gnome-Taskumschalter: Fenster nicht gruppieren

Auf eine klassische Taskleiste verzichtet Gnome standardmäßig. Damit kommt dem Taskumschalter Alt-Tab hier eine wichtige Rolle zu. Umständlich ist dabei aber die Navigation zu mehreren Unterfenstern einer Anwendung, denn diese sind in einer zweiten Ebene gruppiert.

Sind mehrere Browser- oder Libre-Office-Fenster geöffnet, so öffnet die Tastenkombination Alt-^ einen Umschalter für die Unterfenster der laufenden Anwendung. Das Caret-Zeichen „^“ befindet sich auf deutscher

Tastatur genau über der Tab-Taste und ist somit nicht weit von Alt-Tab entfernt. Ganz abschalten lässt sich diese Gruppierung der Fenster im Taskumschalter aber auch: Im „Gnome-Tweak-Tool“ gibt es die Einstellung „Erweiterungen → Alternatetab“, die einen bereits vorinstallierten alternativen Taskumschalter aktiviert.

Sollte die verwendete Distribution diese Erweiterung nicht kennen, so kann sie über <https://extensions.gnome.org/extension/15/alternatetab> nachinstalliert werden. **-dw**



Ohne Gruppenzwang: Der alternative Taskumschalter gruppiert keine Anwendungsfenster, sondern zeigt diese einzeln an. In Fedora 25 ist der Umschalter bereits vorinstalliert.

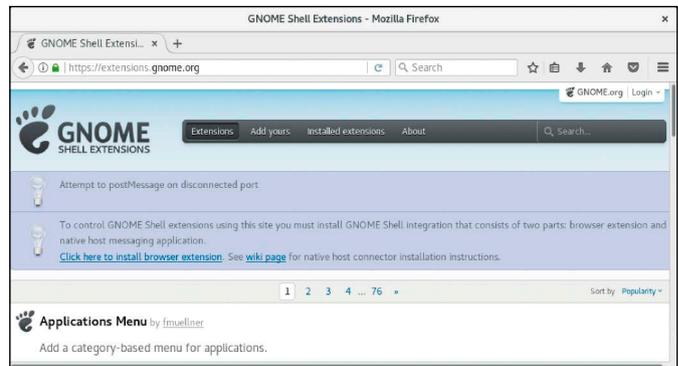
Gnome: Erweiterungen und Firefox

Für viele Anwender ist die Desktopumgebung Gnome nach den Umwälzungen der letzten Jahre erst wieder mit den zahlreichen Gnome-Extensions benutzbar geworden, die verloren gegangene Funktionen wieder zurückbringen. Ein Vorteil der Gnome-Extensions ist die sehr einfache Installation über Webbrowser aus dem offiziellen Verzeichnis <https://extensions.gnome.org>.

Ab den Versionen von Firefox vom März 2017 droht Unge- mach für Gnome: Der Browser hat seine angestaubte Schnitt- stelle NPAPI, die noch von Net- scape abstammt, ab der Version 52 gestrichen. Das bedeutet: Wer die Extension-Webseite von Gnome besucht, erhält nur noch eine Fehlermeldung. Auch

die Installation der dort ange- botenen neuen Firefox-Erwei- terung löst das Problem nicht. Das zukünftige Plug-in für Firefox besteht aus zwei Teilen – einer Browsererweiterung und einer Schnittstelle zum Gnome-Desktop. Seit Gnome 3.24 gehört diese Schnittstelle zur Standardaus- rüstung, aber auf bestehenden Gnome-Desktops verlangt deren Nachrüstung etwas Hand- arbeit:

1. Zuerst macht die Installation der angebotenen Firefox-Erwei- terung von <https://extensions.gnome.org> oder auch von <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/gnome-shell-integration> den Browser fit für Gnome.
2. Gnome selbst braucht dann noch die neue Komponente



Firefox ab Version 52: Für die bequeme Installation der Gnome-Erweiterungen müssen zwei Komponenten nachgerüstet werden.

„chrome-gnome-shell“ als Er- gänzung.

Diese gibt es für die verschiede- nen Distributionen schon fertig als Paket verpackt, so dass eine manuelle Kompilation nicht mehr nötig ist.

In Ubuntu stellt ein PPA das Pa- ket bereit, das mit den folgen- den drei Befehlen

```
sudo add-apt-repository
ppa:ne0sight/chrome-
gnome-shell
sudo apt-get update
sudo apt-get install
chrome-gnome-shell
```

eingrichtet wird. Ab Ubuntu Version 17.04 ist das Paket „chrome-gnome-shell“ in den Standard-Paket- quellen vorhanden.

Für Fedora gibt es bis zur Aus- gabe 25 der Gnome-affinen Dis- tribution ebenfalls ein externes

Repository, das der folgende Befehl

```
sudo dnf copr enable
region51/chrome-gnome-
shell
```

aufnimmt. Der weitere Befehl

```
sudo dnf install chrome-
gnome-shell
```

installiert die Komponente.

Auf Open Suse kann der Build- service ein inoffizielles Paket für die aktuellen Ausgaben der Distribution über die Seite <https://software.opensuse.org/package/chrome-gnome-shell> nachrüsten.

Debian ist ein Sonderfall, denn bis auf Weiteres wird dort noch Firefox 45 ESR seinen Dienst tun. Eine Umstellung der bisherigen Methode ist vorerst nicht nötig. In Debian „Sid“ und Debian 9 ist das Paket „chrome-gnome-shell“ bereits eingezogen. **-dw**

Guake: Terminal per Knopfdruck

Bei der Arbeit auf dem Linux- Desktop sollte immer ein Ter- minalfenster zur Hand sein. Eine beliebte Terminalanwen- dung für grafische Desktops aus dem Gnome-Umfeld ist das Programm Guake. Mit ei- ner Gnome-Extension fügt es sich als Symbol in die obere Leiste ein.

Als Terminal orientiert sich Guake an einer Funktion des Spieleklassikers Quake und rollt bei Bedarf per Druck auf F12 ein

anpassungsfähiges Terminal- fenster vom oberen Bildschirm- rand her über die anderen ge- öffneten Fenster aus. Das Pro- gramm ist schon eine Weile beliebt und liegt deshalb in den Standard-Paketquellen der ver- breiteten Linux-Distributionen bereit. In Ubuntu und Debian ist die Installation mit dem Kommando

```
sudo apt-get install guake
```

schnell erledigt und in Fedora mit diesem Befehl:

`sudo dnf install guake`

Für eine bessere Integration in den Gnome-Desktop sorgt dann die zusätzliche Extension Guake Indicator, die in Gnome 3 unter <https://extensions.gnome.org/>

`extension/980/guake-indicator` zur Installation bereitsteht. Sie blendet in der oberen Leiste ein Symbol ein, das Guake bei Bedarf startet und per Klick ein- und ausblendet. **-dw**



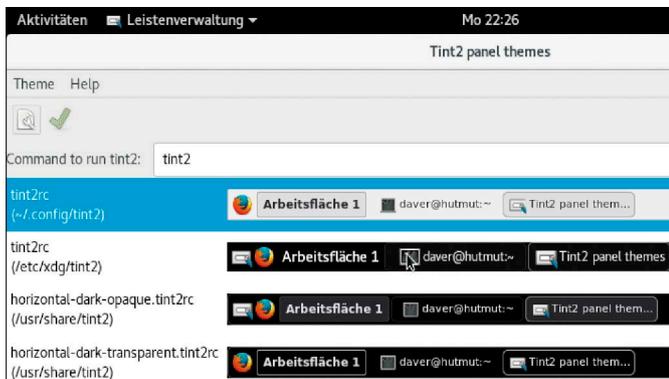
Terminal auf Schritt und Tritt: Guake gibt es für Gnome-affine Desktops schon länger. Der zusätzliche Guake Indicator spendiert dem nützlichen Terminalfenster ein Icon in der Systemleiste.

Tint2 besser als Gnome Classic: Eine konfigurierbare Taskleiste

Auf einem Desktop-PC erweist sich der Verzicht auf eine klassische Taskleiste meist als Produktivitätsbremse, die den über Jahre gewohnten Arbeitsrhythmus ins Stocken bringt. Es gibt deshalb für Gnome den Modus „Gnome Classic“, der eine Taskleiste zurückbringt.

Diese Leiste am unteren Bildschirmrand will dann aber keine weitere Konfiguration akzeptieren. Auf den meisten Linux-

Distributionen mit Gnome-Desktop gibt es als Taskleiste auch noch das Programm Tint2. Ursprünglich für Openbox geschrieben, verträgt sich das gut konfigurierbare Tint2 auch nahezu perfekt mit Gnome. Unter Fedora, Ubuntu Gnome, Arch Linux installieren Sie die Leiste bequem über das Paket „tint2“. Die Konfigurationsdatei von Tint2 liegt als Textdatei vor und kann manuell editiert werden.



Füllt eine Lücke: Die Taskleiste Tint2 samt ihrem grafischen Konfigurationswerkzeug wurde ursprünglich für Openbox entwickelt, funktioniert aber auch in Gnome.

Bequemer geht es mit dem Tool tint2conf, das ebenfalls mitinstalliert wird. Es hält für die Konfiguration von Tint2 einige vorgeschneiderte Kleider bereit, die sich sehen lassen können. Über den Menüpunkt „Themes → Edit Theme“ gibt es ein Menü, das die weitere Anpassung der mitgelieferten Themes erlaubt.

Autostart für Tint2: Ist alles zur Zufriedenheit eingerichtet, muss Tint2 noch als Autostartprogramm in Gnome eingerichtet werden. Leider bietet Gnome 3 schon eine Weile keine

Autostart-Verwaltung mehr. Bei der Taskleiste Tint2 ist das aber kein Problem. Denn es genügt, in der Kommandozeile den Anwendungsstarter von Tint2 in das benutzerspezifische Autostart-Verzeichnis zu kopieren. Das erledigt im Terminalfenster:

```
cp /usr/share/applications/tint2.desktop ~/.config/autostart
```

Um den Autostart von Tint2 gegebenenfalls wieder abzuschalten, genügt es, diese Datei „~/.config/autostart/tint2.desktop“ zu löschen. **-dw**

Gnome: Bildgrößen in Nautilus per Kontextmenü ändern

Unter Gnome und Unity ist es nicht unbedingt nötig, für die Verkleinerung von Bilddateien vor dem Verschicken per Messenger oder E-Mail eine Bildbearbeitung aufzurufen. Eine Erweiterung für den Dateimanager Nautilus holt die Funktion ganz komfortabel in ein Kontextmenü.

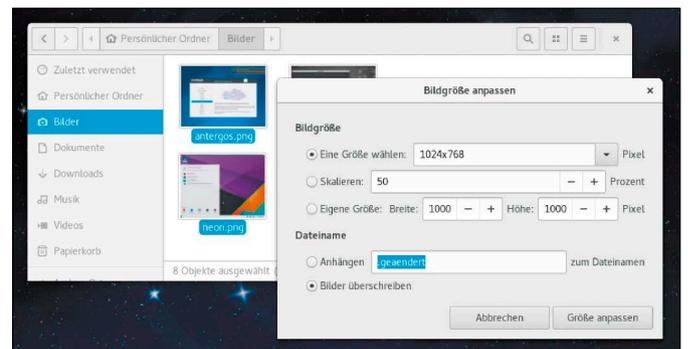
Basteleien mit Scripts und Konfigurationsdateien sind hier nicht nötig, denn die prominenten Distributionen mit Gnome und Unity als Desktop haben die Erweiterung für Nautilus zum Ändern von Bildgrößen bereits in ihren Paketquellen. In Ubuntu ist sie in der Kom-

mandozeile mittels des folgenden Befehls

```
sudo apt-get install nautilus-image-converter
```

schnell installiert auch danach auch schon einsatzbereit. In Fedora gibt kommt das Paket mit `sudo dnf install nautilus-image-converter` auf das System.

Nun genügt ein Rechtsklick in Nautilus auf eine oder mehrere markierte Bilddateien, um über die neuen Kontextmenüpunkte „Bildgröße anpassen“ und „Bild drehen“ eine Bildmanipulation direkt im Dateimanager auszulösen. **-dw**



Bilder in Form bringen: Eine Erweiterung für den Dateimanager Nautilus kann Bilder an Ort und Stelle auf eine gewünschte Größe bringen. Das klappt auch mit mehreren markierten Dateien.

Gnome, Mate & Co.: Aussehen von Qt-Programmen

Viele KDE-Programme wie die Fotoverwaltung Digikam und der Dateimanager Krusader sind auch auf Desktops jenseits von KDE durchaus gut zu gebrauchen. Innerhalb anderer Desktopumgebungen sehen solche KDE-Programme aber nicht immer prächtig aus, da ihr ihre Optik nicht zum Rest der Arbeitsfläche passt.

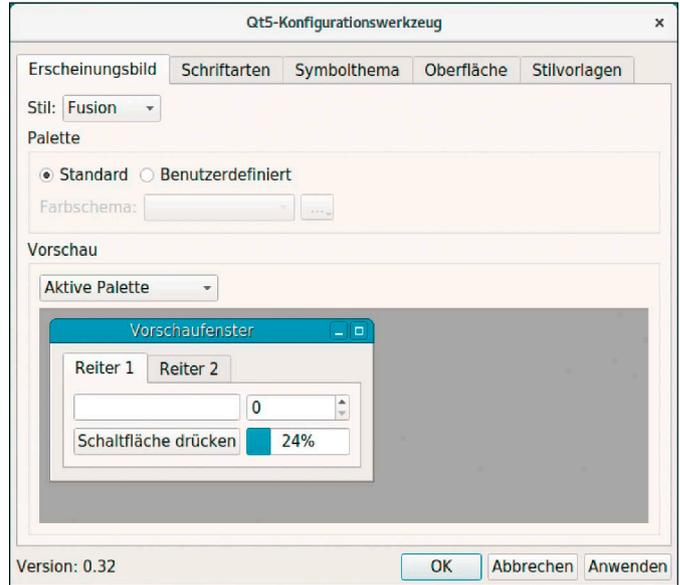
KDE-Programme nutzen die Bibliothek Qt für ihre grafische Oberfläche und bringen deshalb ihr eigenes Design mit. Wenn kein komplettes KDE installiert ist, sondern nur einige ausgesuchte KDE-Anwendungen, dann fehlen außerdem die Konfigurationstools, um das Aussehen anzupassen.

Trotzdem muss man sich nicht mit hässlichen Programmoberflächen abfinden. Für Ubuntu, seine Varianten und Abkömmlinge wie Linux Mint gibt es ein Zusatztool, das sich um das Aussehen von neueren KDE-Programmen kümmert: Qt5ct – kurz für „Qt5 Configuration

Tool“ – kann das Aussehen von KDE-Programmen steuern, auch wenn keine KDE-Komponenten und kein komplettes KDE Plasma 5 auf dem System installiert ist. Abgesehen von Arch Linux haben die großen Distributionen das Tool noch nicht in ihren Paketquellen.

Für Ubuntu & Co. steht aber bereits ein PPA als externe Paketquelle bereit: Im Terminal nimmt der Befehl `sudo add-apt-repository ppa:mati75/qt5ct` die neue Paketquelle auf, und die beiden Kommandos `sudo apt-get update` und `sudo apt-get install qt5ct` installieren das Konfigurationstool.

Ein Schritt fehlt noch: Bevor das Tool funktioniert, muss noch eine Umgebungsvariable definiert werden, die ein Qt-Theme für alle KDE-Programme vorgibt. Dazu öffnen Sie die versteckte Datei „.profile“ im eigenen Home-Verzeichnis in einem Editor – also etwa: `gedit ~/.profile`



Feintuning für KDE-Programme: Auf fremden Desktops müssen KDE-Anwendungen nicht aus dem Rahmen fallen. Das Tool Qt5ct, hier unter Gnome, passt das Aussehen von Qt5-Programmen an.

Am Ende der Datei muss die folgende Zeile `export QT_QPA_PLATFORMTHEME="qt5ct"` angefügt werden. Nach dem Speichern der Datei und einer Neuanmeldung am System ist das Tool als „Qt5-Einstellungen“

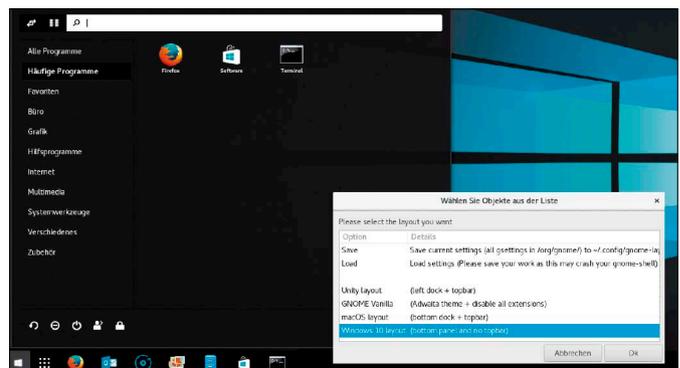
unter den installierten Anwendungen zu finden oder auch per Eingabe `qt5ct` über den Ausführen-Dialog. Das Konfigurationswerkzeug mit deutschsprachiger Oberfläche präsentiert einen Einstellungsdialog zum Aussehen von KDE-Programmen. `-dw`

Gnome Layout Manager: Die Oberfläche wechseln

Mit dem Wechsel Ubuntu zu Gnome 3 als Standarddesktop wird dieser Desktopumgebung deutlich mehr Aufmerksamkeit zuteil. So gibt es auch mehr Ergänzungen, die den vergleichsweise unflexiblen Desktop anpassungsfähig machen. Dazu gehört ein neuer Layoutmanager, der mit Hilfe von Erweiterungen die Oberflächenaufteilung anderer Desktops nachbildet – etwa Unity, aber auch Windows 10 oder Mac-OS X.

Der „Gnome Layout Manager“ ist selbst keine Gnome-Erweiterung, sondern ein Script mit einfacher grafischer Menüober-

fläche, die drei Layouts anbietet und wiederum alle jeweils benötigten Erweiterungen für Gnome automatisch herunterlädt. Das Script ist vergleichsweise komplex, aber weitgehend distributionsunabhängig. Es läuft ohne Probleme in Fedora 26 Workstation, Ubuntu Gnome 17.04 und Ubuntu 17.10. Zur Vorbereitung: Der Gnome Layout Manager verlangt die Tools Zenity, Wget, Curl und Unzip, die bereits installiert sein müssen. Sie sind in jeder Distribution verfügbar und oft schon vorhanden. Der Befehl `sudo apt-get install zenity wget curl unzip`



Gnome im Windows-Look: Dies ist eines der Schemata, die der Gnome Layout Manager mitliefert. Alle nötigen Erweiterungen, Icons und Grafiken installiert das Tool automatisch.

installiert alle bei Bedarf in Ubuntu Gnome und Ubuntu 17.10 nach.

Nun geht es zum Script selbst, das in einem Repository auf GitHub liegt und mittels des fol-

genden Kommandos
`wget https://raw.githubusercontent.com/bill-mavromatis/gnome-layout-manager/master/layoutmanager.sh`
 ins aktuelle Verzeichnis heruntergeladen wird. Eine weitere Installation ist nicht nötig. Der Befehl
`sh layoutmanager.sh`
 ruft dann den Gnome Layout Manager auf. Da er nur benutzerspezifische Einstellungen ändert, erfolgt der Aufruf mit Benutzerrechten – ohne root und sudo. In der schlichten Oberfläche des Scripts ist der erste Schritt immer, das aktuelle Gnome-Layout mit einem Klick auf „Save“

zu speichern, damit es später der Menüpunkt „Load“ wiederherstellen kann. Wählt man den Menüpunkt „Unity Layout“, so bildet das Script den Desktop von Unity in Gnome nach, „Gnome Vanilla“ steht für den Gnome-Standard und „Mac OS X“ sowie „Windows 10 Layout“ sind recht gelungene Nachbildungen dieser Desktops unter Gnome. Nach der Auswahl eines Eintrags lädt das Script im Hintergrund die dafür benötigten Gnome-Erweiterungen herunter und schaltet den Desktop um. Sollte der Wechsel einmal nicht gelingen, was bei der Rückkehr zum eigenen Layout mittels „Load“ passieren kann, dann hilft ein Ab- und Anmelden am System weiter. -dw

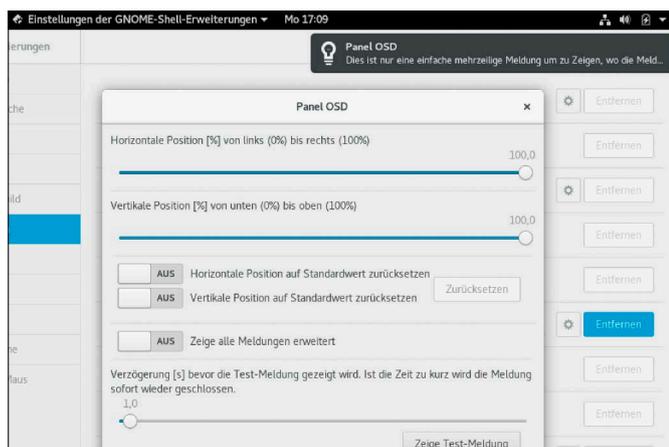
ziert. Beim Besuch der Seite <https://extensions.gnome.org/extension/708/panel-osd> im Browser aktiviert der angezeigte Schalter die Erweiterung nach einer Bestätigung. Über das Ein-

stellungstool Gnome-Tweak-Tool können Sie dann die Position der Fenster unter „Erweiterungen → Panel osd“ festlegen und dazu auch eine Testmeldung aufrufen. -dw

Benachrichtigungen: Fenster verschieben

Die Benachrichtigungen in Gnome haben von Version zu Version öfters mal ihre Position gewechselt und zeigen sich im aktuellen Gnome oben mittig. Bei der Arbeit in Vollbildfenstern, etwa im Browser oder in der Textverarbeitung, ist diese Position aber nicht ganz ideal.

Eine Erweiterung für Gnome, die unter allen Versionen inklusive 3.34 funktioniert, hilft aus und platziert Meldungsfenster an einer beliebigen Stelle auf dem Desktop. Die Methode, diese Erweiterung in Gnome einzurichten, ist dank dem Onlineverzeichnis der Gnome-Entwickler ganz unkompliziert.



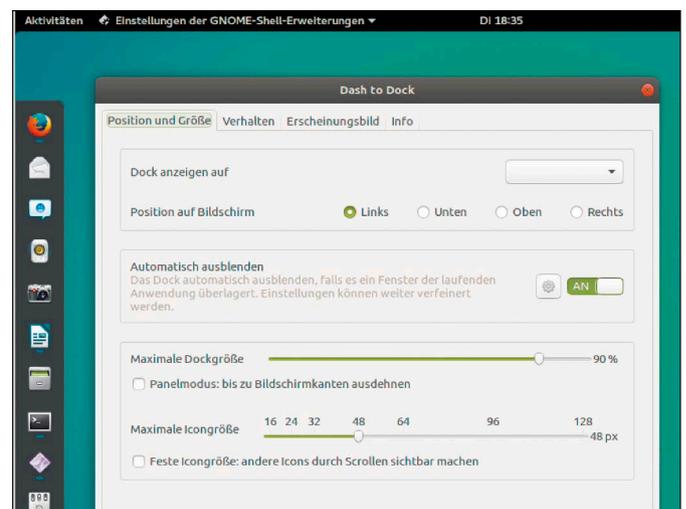
Meldungsfenster verschieben: Gnome platziert Benachrichtigungen mittig unter die obere Leiste. Diese Gnome-Erweiterung verschiebt diese Pop-ups an eine beliebige Stelle auf dem Bildschirm.

Dash to Dock: Favoritenleiste für Gnome

Die Übersichtsseite von Gnome 3, die sich über das linke obere Eck öffnet, zeigt links eine Leiste mit Favoriten an. Eine Anwendung kann hier schnell mit einem Rechtsklick auf ein Programmsymbol aufgenommen werden. Trotzdem bleibt der Weg vom Desktop zu diesen Favoriten vergleichsweise lang.

Erlauben Sie dort die Installation und aktivieren Sie den angezeigten Schalter. Ab sofort ist die Favoritenleiste permanent links auf dem Gnome-Desktop zu sehen. Position, Größe und Verhalten der Leiste dürfen die Anwender aber selbst noch anpassen. Dies funktioniert über das Gnome-Tweak-Tool, das aus dem gleichnamigen Paket in den meisten Distributionen nachinstalliert werden muss. Unter „Erweiterungen → Dash to Dock“ gibt es über das Zahnradsymbol etliche Optionen, um die Favoritenleiste, die sich übrigens auch als minimalistische Taskbar eignet, nach Belieben in Form zu bringen. Die Erweiterung funktioniert aktuell bis Gnome 3.34 und somit unter Ubuntu 18.04.3 (auf Heft-DVD) oder auch in Fedora 31. -dw

Eine Abkürzung bietet die Gnome-Shell-Erweiterung Dash to Dock. Ohne die Installation eines Extratools holt diese Erweiterung die Favoriten in einem Dock auf den regulären Gnome-Desktop und funktioniert unabhängig von der verwendeten Linux-Distribution. Im Webbrowser genügt der Besuch der Seite <https://extensions.gnome.org/extension/307/dash-to-dock> im offiziellen Erweiterungsverzeichnis von Gnome.



Favoriten ganz nah: Die Gnome-Shell-Erweiterung Dash to Dock holt die Leiste auf den regulären Desktop. Die detaillierte Konfiguration erfolgt über das bekannte Gnome-Tweak-Tool.

Der Mate-Desktop punktet mit guter Performance

Mate ist eine Fortentwicklung von Gnome 2 und bediente zunächst die Nutzer, die mit Gnome 3 nicht glücklich wurden. Mate ist sehr performant. Ein paar der fehlenden Funktionen liefern diese Tipps.

Mate-Reset: Desktop komplett zurücksetzen

Der Mate-Desktop ist als Nachfolger von Gnome 2 genauso anpassungsfähig wie dieser, da viele Themes und Panel-Apps portiert wurden. Der Desktop lädt daher unter Linux Mint und Ubuntu Mate 18.04 (auf Heft-DVD) zu Experimenten ein. Dabei kann es passieren, dass Desktop, Leisten, Applets sowie die detailversessenen Effekte von Compiz in keinem funktionieren-

den Zustand mehr sind oder die grafische Benutzeroberfläche nicht mehr fehlerlos starten will.

Wenn es einfacher ist, mit einer frischen Standardkonfiguration weiterzuarbeiten anstatt alle verunglückten Einstellungen manuell rückgängig zu machen, dann hilft ein Reset der Einstellungen zurück zu den vorgegebenen Standards der Distribution. Seine Konfigurati-

on sichert Mate genau wie früher Gnome2 unter „~/config/dconf“, also in einem Unterordner des Home-Verzeichnisses. Wer diesen Ordner in den Orkus wirft, kehrt zur Standardkonfiguration zurück.

Und so geht's: Zunächst müssen alle noch laufenden Programme beendet und der Benutzer abgemeldet sein. Auf dem Anmeldebildschirm geht es dann mit der Tastenkombinati-

on Alt-F2 von der grafischen Oberfläche in die textbasierte Konsole, an der Sie sich mit Benutzernamen und Passwort anmelden. In der Shell löscht dann folgender Befehl

```
rm -rf .config/dconf
```

die Mate-Konfiguration. Nach dem Wechsel zurück zur grafischen Anmeldung mit Alt-F7 und einer erneuten Anmeldung meldet sich Mate mit den Standardeinstellungen zurück. **-dw**

Mate-Zwischenablage: Sammeln und Einfügen

Texte, URLs, Befehle, Grafiken: Die Zwischenablage erleichtert über Kopieren und Einfügen den Alltag am PC ungemein. Eine Besonderheit von Linux-Desktops macht sich dabei aber immer wieder unangenehm bemerkbar: Wird die Anwendung geschlossen, aus der Inhalte in die Zwischenablage kopiert wurden, so sind auch diese Inhalte weg. Abhilfe schafft ein Clipmanager, an welchen es erfreulicherweise keinen Mangel gibt. Aber nicht alle funktionieren unter Linux Mint Mate.

Gut geeignet ist unter Mate zur Verwaltung der Zwischenablage das Tool Clipit.

Es ist in einem Terminalfenster mit dem Befehl

```
sudo apt-get install clipit
```

schnell installiert, wartet dann aber noch auf die manuelle Einrichtung als Autostart-Programm.

Das gelingt über „Steuerzentrale → Startprogramme“. Nach einem Klick auf „Hinzufügen“ muss das Feld „Befehl“ mit dem Aufruf „clipit“ ausgefüllt werden. In die Felder „Name“ und „Kommentar“ kommen beliebige Beschreibungen. Der Aufruf *clipit* im Ausführen-Dialog (Alt-F2) startet den Clipboardmanager sofort und blendet das Symbol in der Mate-Leiste mit allen Funktionen ein. Beim ersten Aufruf fragt Clipit in Englisch, ob es Zwischenablagen zwischen Neustarts als Textdatei sichern soll, was natürlich bei Passwör-

tern ein Problem wäre. „Nein“ unterbindet den permanenten Zwischenspeicher.

Übrigens: Wie fast alle anderen Linux-Desktops auch, kennt auch Mate eine zweite Zwischenablage für Quickies mit

der Maus. Ein markierter Textabschnitt kann mit einem Klick auf die mittlere Maustaste an anderer Stelle eingefügt werden. Die übliche Zwischenablage bleibt von dieser Aktion unberührt. **-dw**

Ubuntu Mate: Alternatives Anwendungsmenü

Obwohl Mate mit seinem Retrocharme einen Nerv getroffen hat, gibt es auf dem Mate-Desktop trotzdem Stellen, an denen die Arbeitsumgebung nicht mit modernen Desktops mithalten kann: Das Anwendungsmenü bietet keine Suchfunktion, um einzelne Programme über den Namen zu suchen und zu starten.

Seit Ubuntu Mate 17.04 gibt es ein neues Anwendungsmenü als Add-on für das Mate-Panel:

Das „Brisk Menu“ wurde als sorgfältige Neuentwicklung vom Macher der Distribution Solus-OS zu Ubuntu Mate beigesteuert.

Im aktuellen Ubuntu Mate ist das Menü nach einem Rechtsklick auf das Panel mit „Zur Leiste hinzufügen → Brisk Menü“ schnell aktiviert und an die gewünschte Stelle geschoben.

Ein Wermutstropfen: Das neue Menü nutzt GTK3 und ist somit in der älteren LTS-Version

16.04 von Ubuntu Mate nicht verfügbar.

Wer die Version 16.04 nutzt, muss auf ein durchsuchbares Anwendungsmenü trotzdem nicht verzichten. Es gibt eine

Alternative über die Steuerzentrale unter „MATE Tweak → Leiste → Erweitertes Menü aktivieren“. Diese Einstellung aktiviert ein großzügiges Mate-Menü im Stil von Linux Mint. -dw



Suchen und finden: Auch für die ältere Version Ubuntu Mate 16.04 LTS gibt es ein durchsuchbares Anwendungsmenü. Es muss über „MATE Tweak“ aktiviert werden.

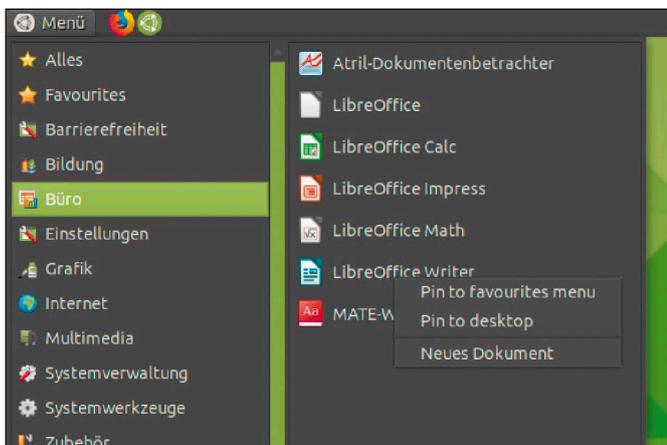
Für ältere Ubuntu-Mate-Versionen: Anwendungsmenü mit Favoriten

Die Version 18.04 von Ubuntu Mate enthält ein neues Anwendungsmenü, das die aktuellen ausklappenden Menüs um nützliche Funktionen erweitert. In Ubuntu Mate 17.10 gibt es diese erweiterte Version des „Brisk Menu“ auch zum Nachrüsten.

Das Brisk Menu ist aus der Zusammenarbeit zwischen Ubuntu-Mate-Entwicklern und Solus-OS entstanden, mit dem Ziel, eines der wichtigsten Menüelemente des Mate-Desktops zu modernisieren.

Das Menü in Ubuntu Mate 17.10 bietet eine Suchfunktion und reagiert auf Wunsch auch auf die Windows-Taste (Super-Taste). Zur Installation in Ubuntu 17.10 nehmen folgende Terminalkommandos

```
sudo apt-add-repository
ppa:flexiondotorg/brisk-menu
sudo apt update
sudo apt install mate-applet-brisk-menu
```



Brisk Menu 0.5: Das Menü kommt von Solus-OS und ist in Ubuntu Mate 17.10 installierbar. Es gibt anheftbare Favoriten und die Windows-Taste als Hotkey.

das neue Menü installiert. Das Applet steht jetzt nach einem Rechtsklick auf das Panel über „Zur Leiste hinzufügen → Brisk Menu“ bereit. Der weitere Befehl

```
gsettings set com.solus-project.brisk-menu hotkey 'Super_L'
```

klappt das Menü auf Wunsch per Windows-Taste aus. -dw

Bei hoher Bildschirmauflösung: Fenstergrößen leichter ändern

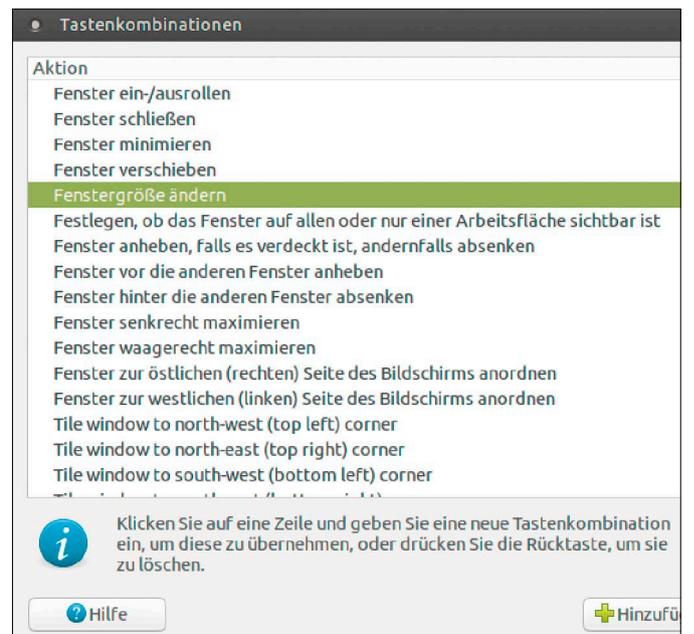
Mate ist eine schlanke Desktopumgebung geblieben, hat aber in den letzten Jahren spezielle Fortschritte gemacht. Ein Problem bleibt jedoch: Mit hohen Bildschirmauflösungen kann Mate zwar besser umgehen, aber es ist dann nicht ganz einfach, die Größe eines Fensters mit der Maus auf die gewünschten Dimensionen zu ziehen: Die Fensterrahmen sind unter Mate sehr dünn geraten.

Da es nicht immer einfach ist, den nur wenig Pixel breiten Fensterrahmen mit der Maus zu treffen, gibt es weitere Methoden zur bequemeren Größenänderung eines Fensters: **Tastenkombination und Maus:** Hält man die Tasten Alt-F8 ge-

drückt, dann lässt sich das aktuelle Programmfenster durch Ziehen der Maus auf die gewünschte Größe anpassen.

Rechtsklick in die Titelleiste: Nicht bequem, aber ohne Tastaturbenutzung ist der Weg über einen Rechtsklick auf die Titelleiste eines Fensters, dessen Menü den Punkt „Größe ändern“ zeigt.

Selbst festgelegte Tastenkombination: Statt Alt-F8 ist es auch möglich, eine eigene Tastenkombination zur Größenänderung zu verwenden. Dazu gehen Sie in den Mate-Einstellungen auf „Tastenkombination“ und in der Liste auf „Fenstergröße ändern“. Nach einem Klick darauf lässt sich für diese Funktion eine eigene Tastenkombination festlegen. -dw

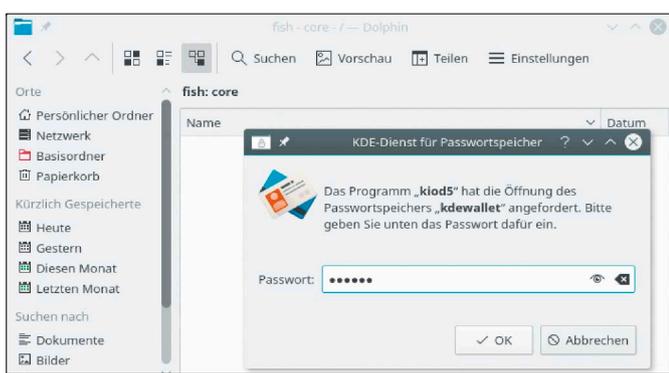


Fenstergrößen in Mate: Der Desktop erlaubt eine einfachere Anpassung von Fenstergrößen mit Tastatur und Maus per selbst definierten Hotkeys.

KDE-Plasma-Tipps für den beliebten Desktop und seine Tools

Als ausgewachsene Arbeitsumgebung liefert KDE nicht nur einen attraktiven Desktop, sondern auch formidable Programme. Hier finden Sie Tipps zum beliebten KDE-Desktop und den KDE-Tools.

KDE Plasma 5: Kwallet ohne Passwort öffnen



Passwortsafe Kwallet speichert die in KDE-Programmen eingegebenen Passwörter. Wenn Sicherheit keine Rolle spielt, geht es auch ohne Passwortabfrage.

KDE verfügt mit der Programmkomponente Kwallet über einen verschlüsselten Passwortspeicher, der sich in KDE-Programmen eingegebene Passwörter merkt. Zum Entsperrern von Kwallet wird beim ersten Start des Passwortspeichers in vielen Linux-Distributionen die Eingabe des Hauptkennworts verlangt. Sobald ein Anwender in KDE ein Passwort eingibt, beispielsweise in den Dateimanagern Dolphin oder Krusader zur SFTP-Verbindung zu einem anderen Rechner, bietet Kwallet die Einrichtung des Passwortsafes an. Die spätere Aufforderung, das vergebene Hauptkennwort für Kwallet einzugeben, kann auf die Dauer lästig sein. Eine elegante und sichere Methode ist die automatische Entsperrung des Passwortspeichers nach der Anmeldung am System über

das Modul „pam_kwallet“. In Kubuntu und in Fedora mit KDE-Desktop ist dieses Modul vorhanden, aber in Open Suse Leap funktioniert es nicht. Es gibt trotzdem zwei Wege, die Passwortabfrage zu unterbinden: **Möglichkeit 1:** Wer auf einen geschützten Speicher für Passwörter komplett verzichten will, da Anmeldungen per SFTP oder anderen Protokollen in KDE-Programmen kaum vorkommen, kann Kwallet komplett abschalten. Dazu ruft man über das KDE-Anwendungsmenü den „KDE-Passwortspeicher“ auf und entfernt den Haken vor „KDE-Passwortspeicher-System aktivieren“. Damit gibt es aber keine Option mehr in KDE-Dialogen, Passwörter speichern zu lassen. **Möglichkeit 2:** Soll sich Kwallet nach der Anmeldung ohne Zutun des Benutzers öffnen, so

hilft ein leeres Passwort weiter. Um ein bereits gesetztes Passwort auf ein leeres zu ändern, gehen Sie im „KDE-Passwortspeicher“ auf den Menüpunkt

„Passwortverwaltung starten → Passwort ändern“. Diese Einstellung ist unsicher und darf nur auf allein genutzten PCs verwendet werden. **-dw**

KDE Plasma 5: Termine in der Datumsanzeige

Der Korganizer ist eine mächtige Kalenderanwendung zur Terminverwaltung. Bisher hat die Zeit- und Datumsanzeige im neuen KDE Plasma 5 die dort eingetragenen Termine ignoriert. In der jetzt verfügbaren KDE-Version, die zum Beispiel bei Open Suse Leap 42.2 enthalten ist, gibt es wieder eine Schnittstelle zwischen Korganizer und dem Kalender-Applet.

Die Voraussetzung zur Anzeige von Kalendereinträgen in der Datumsanzeige ist KDE ab Version 5.7.4, denn mit früheren Ausgaben von KDE Plasma 5 funktioniert der Kalender noch nicht. Welche Version von KDE installiert ist, zeigt das Programm „In-

fozentrum“ unter „Über das System“. Ist eine aktuelle KDE-Version vorhanden, dann aktivieren folgende Schritte die Kalendereinträge: Nach einem Rechtsklick auf die Uhr im KDE-Panel wählen Sie „Einstellungen für Digitale Uhr“ und dann im Einstellungsfenster links den Eintrag „Kalender“. Dort aktiviert ein Klick die Option „PIM Events Plugin“. In der Leiste links gehen Sie nun auf „PIM Events Plugin“ und schalten per Klick die gewünschten Kalender ein. Nach einer erneuten Anmeldung am System zeigen sich die Einträge beim Ausklappen des Kalenders im KDE-Panel. **-dw**



Termine im KDE-Kalender: Erst in den neuen Ausgaben von KDE Plasma 5 kann das Uhr- und Datums-Applet im Panel die Termine aus dem Korganizer anzeigen.

KDE Plasma 5: Globale Menüs kommen zurück

An einer Menüleiste, die getrennt von Programmfenstern am oberen Bildschirmrand je nach aktiver Anwendung alle Menüeinträge anzeigt, scheiden sich die Geister. Der Unity-Desktop hatte diese von Mac-OS X bekannte Eigenschaft zuerst übernommen. Und auf kleinen Bildschirmen zum Beispiel von Subnotebooks hat diese platzsparende globale Menüleiste zweifels- ohne ihre Vorteile.

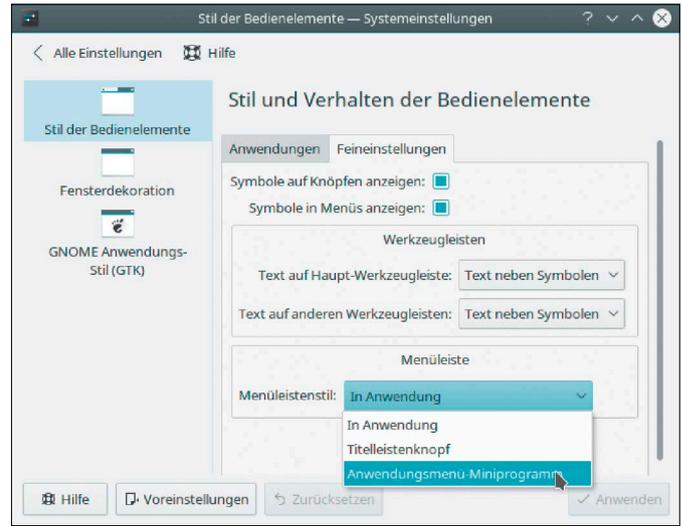
KDE experimentierte schon in der Version 4.13 mit dem Konzept einer übergreifenden Menüleiste. Im neuen KDE steht dieser Menüstil ab Plasma 5.9 wieder zur Verfügung. Die Einstellung dazu findet sich in den Systemeinstellungen unter „Anwendungs-Stil → Feineinstellungen → „Menüleistenstil“. Zur Auswahl stehen hier drei Einstellungen für die Menüleisten von Programmen:

Titelleistenknopf: Für besonders kompakte Fenster bietet

sich dieser Stil an. Dabei spart sich KDE die Menüleiste in Programmfenstern und macht stattdessen in der Titelleiste einer KDE-Anwendung Platz für ein zusätzliches Symbol. Erst bei einem Klick darauf klappt sich das Menü vertikal nach unten aus.

Damit von dieser Einstellung auch tatsächlich etwas zu sehen ist, muss man dieses Menüsymbol in KDE Plasma 5.9 aber noch manuell hinzufügen. Das gelingt in den Systemeinstellungen unter „Anwendungs-Stil → Fensterdekorationen → Knöpfe“. Dort zieht man mit der Maus den Eintrag „Anwendungsmenü“ an die gewünschte Stelle in der unten abgebildeten Titelleiste.

Anwendungsmenü-Miniprogramm: Speziell bei kleinen Notebookbildschirmen bietet diese Option das besagte globale Anwendungsmenü, das sich nach dem Vorbild von Unity und Gnome in die Leiste des Desktops zurückzieht.



Neue Einstellungen für KDE-Anwendungen: Wo die Menüleiste von Programmen unter KDE Plasma 5 erscheinen soll, legt diese Einstellung ab Version 5.9 der Desktopumgebung fest.

Auch hier sind aber Nacharbeiten gefragt, denn die neue Menüleiste für das Anwendungsmenü will noch eingeblendet werden. Diese Einstellung verbirgt sich hinter einem Rechtsklick auf den Desktop im Menüpunkt im Punkt „Kontroll-

leiste hinzufügen → Anwendungsmenüleiste“.

In Anwendung: Dies ist der klassische Standard und zeigt die Menüs von Anwendungen wie gewohnt in deren eigenen Fenstern an, unterhalb der Titelleiste. -dw

Open GL: Treiberprobleme beheben

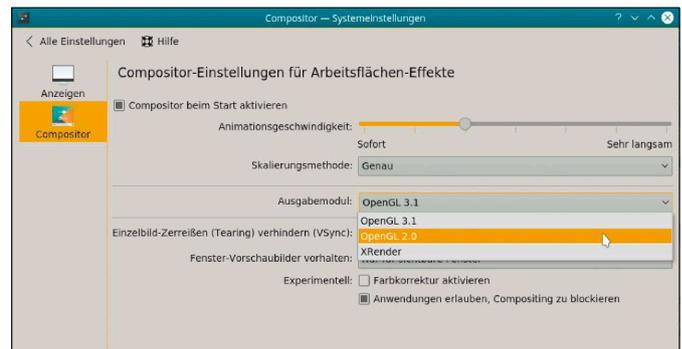
Wie viele moderne Linux-Desktops nutzt auch KDE Plasma 5 Open GL für seine Effekte, um die Grafikkarte für diese Aufgaben einzuspannen. Je nach Grafichip und Treiber liefern unterschiedliche Versionen von Open GL die besten Ergebnisse.

Generell sucht der Windows-Manager Kwin von KDE zunächst selbst nach der funktionierenden Open-GL-Version zur hardwaregestützten Grafikausgabe.

Sofern es der verfügbare Grafiktreiber unterstützt, ist dies Open GL 3.1. Schlägt dessen Initialisierung fehl, schaltet Kwin einen Gang herunter zum älteren Open GL 2.0.

Will auch diese Einstellung bei den automatischen Tests beim Start des Desktops nicht funktionieren, weil KDE beispielsweise in einer virtuellen Maschine ohne hardwarebeschleunigte Grafik läuft, dann kommt noch Xrender in Frage.

Xrender bietet nur 2D-Effekte und nutzt einen Softwarerenderer. Bei einigen AMD-Grafikkarten kann es passieren, dass die Suche nach der besten Open-GL-Version keine brauchbaren Ergebnisse liefert. Darstellungsfehler an Programmfenstern und starkes Tearing (Artefakte) beim Verschieben der Fenster weisen auf eine unpassende Einstellung hin. Kontrollieren kann man die Open-GL-Einstel-



Diese manuell gesetzte Open-GL-Einstellung in KDE erzwingt eine andere Grafikbibliothek, falls die automatische Auswahl der Einstellung versagt.

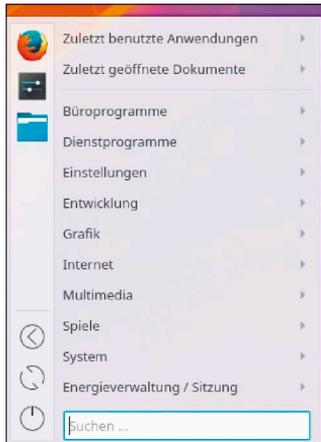
lung unter KDE Plasma 5 in der Systemsteuerung unter „Hardware → Anzeige und Monitor → Compositor“. Das Feld „Ausgabemodul“ erlaubt die Open-GL-Version selbst festzulegen, was sich bei Darstellungsproblemen anbietet. Open GL 2.0 liefert oft bessere Ergebnisse, auch wenn

die Grafikkarte samt Treiber eigentlich Open GL 3.1 beherrscht.

Tip: Ist KDE mit seinen Effekten wegen zu vielen Fehlern nicht verwendbar, dann schaltet die Tastenkombination Alt-Umschalt-F12 alle 3D-Effekte umgehend ab. -dw

KDE Plasma 5: Größeres Anwendungsmenü

**Im Panel von KDE Plasma 5 klappt sich das Anwendungs-
menü nach einem Klick immer in einer vorgegebenen Größe auf. Für die Anzeige**



Geht auch größer: Das KDE-Anwendungs-
menü erlaubt Größenänderungen mit der Alt-Taste und der rechten Maustaste.

der Programme in Kategorien ist das Menü groß genug. Für die Liste der zuletzt verwendeten Dateien im Verlauf wäre aber ein großzügigeres Menü hilfreich – vor allem, wenn der Monitor eine hohe Auflösung hat.

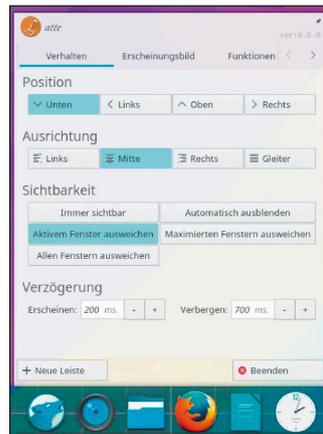
Das aufgeklappte Anwendungs-
menü von KDE reagiert auf Tastaturkürzel genauso wie gewöhnliche Programmfenster. Hält man die Alt-Taste gedrückt, dann kann die gedrückte rechte Maustaste die Dimension des aufgeklappten Menüs anpassen.

Nützlich ist dies, um schnell für Übersicht zu sorgen. Die Größenänderung ist aber nicht von Dauer – nach einem Neustart oder der nächsten Anmeldung erhält das Menü wieder seine normale Standardgröße. -dw

KDE Plasma 5: Anwendungen andocken

Bis KDE Plasma 5 stabil wurde, was erst mit Version 5.8 gelungen ist, waren Plasma-Widgets für das neue KDE noch Mangelware. Inzwischen gibt es eine ansehnliche Auswahl an KDE-Ergänzungen, die den Desktop sehr anpassungsfähig machen. So ist das Plasma-Widget „Latte Dock“ eine Neuentwicklung, die einen Flair von Mac-OS auf KDE bringt.

Das Latte Dock ist nicht nur ein eleganter Ersatz für die Taskleiste, sondern auch ein alternativer Programmstarter, denn laufende Anwendungen kann ein Mausklick an das Dock anheften. Zusammen mit einer reduzierten Leiste an einem der anderen Bildschirmränder gewinnt KDE damit eine Portion Eleganz dazu. Latte Dock ver-



Dock für KDE: Das Latte Dock zeigt nicht nur laufende Anwendungen an, sondern behält diese auf Wunsch auch im Dock. Die Einstellungen erlauben viele Anpassungen.

langt aber mindestens nach KDE Plasma 5.8. Latte Dock liegt nicht als traditionelles Plasma-

Widget vor, also als Miniprogramm für das KDE-Panel, sondern ist ein eigenständiges Programm.

Die Installation erfolgt deshalb nicht aus KDE heraus, sondern in den verbreiteten Linux-Distributionen in Form eines vorbereiteten Pakets. Unter <https://github.com/psifidotos/Latte-Dock> präsentieren die Entwickler fertige Pakete für Open Suse, Fedora, Arch Linux, Gen-

too und Kubuntu. Nach der Installation muss Latte Dock mit dem Aufruf *latte-dock* über den Ausführen-Dialog gestartet werden. Ein Rechtsklick auf das Dock, das sich zunächst am unteren Bildschirmrand zeigt, öffnet die umfangreichen Einstellungen, die komplett nach Deutsch übersetzt sind. Für den künftigen automatischen Start sorgt Latte Dock durch einen Eintrag im Autostart. -dw

KDE Plasma 5: Einstellungssymbole verstecken

Links oben auf dem Desktop und rechts unten im KDE-Panel zeigt die Arbeitsfläche stets ein Symbol an zum Aufruf der Einstellungen dieser Desktopelemente. Wenn der Desktop fertig eingerichtet ist, dann sind diese Symbole überflüssig und nehmen nur Platz weg.

Das untere Einstellungssymbol im Panel können Sie ganz leicht entsorgen: Nach einem Rechtsklick in das Panel lässt die Option „Miniprogramme sperren“ das unerwünschte Symbol ver-

schwinden. Später bringen ein weiterer Rechtsklick und der Kontextmenüpunkt „Miniprogramme entsperren“ das Symbol bei Bedarf wieder zum Vorschein. Das Symbol links oben verschwindet nicht so einfach. Dazu ist erst ein Rechtsklick auf den Desktophintergrund nötig und ein Besuch des Menüs „Arbeitsfläche einrichten → Optimierungen“. Der Menüpunkt „Anzeige des Werkzeugkastens für die Arbeitsfläche“ blendet das Symbol aus und bei Bedarf wieder ein. -dw

KDE Plasma 5: Video als Bildschirmsperre

Auf anspruchsvolle Bildschirmschoner als Hintergrund für die Bildschirmsperre bei Inaktivität verzichtet KDE Plasma 5. Es muss aber nicht so bescheiden zugehen: Seit Version 5.8 unterstützt KDE auch Videos als Bildschirmschoner. Diesen Menüpunkt muss man in den Einstellungen allerdings selbst nachrüsten.

In den Systemeinstellungen zeigt KDE unter „Arbeitsflächenverhalten → Bildschirmsperre → Hintergrundbild“ die

Optionen für den Bildschirmschoner an. Damit sich hier unter „Hintergrundbild-Typ“ auch ein Punkt für Videos zeigt, sind einige zusätzliche Konfigurationsdateien nötig.

Alle diese Dateien liegen von einem fleißigen KDE-Anwender fertig versammelt auf Github unter <https://github.com/halverneus/org.kde.video>. Die Einrichtung funktioniert so:

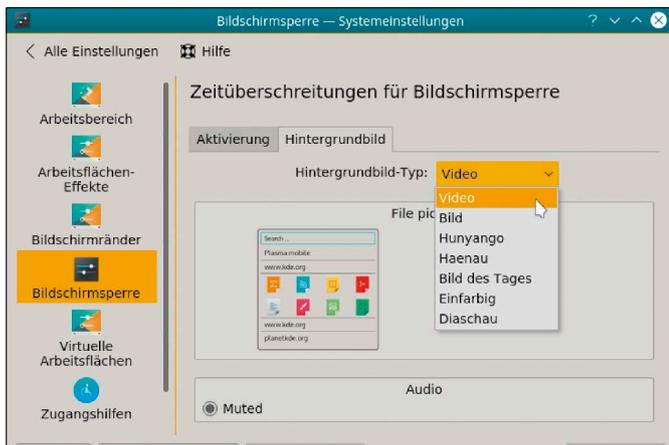
1. Nach einem Klick auf „Clone or download“ speichern Sie die angebotene ZIP-Datei auf der Festplatte.

2. Im ZIP-Archiv findet sich das Unterverzeichnis „org.kde.video“, das als Ganzes in den Ordner „~/local/share/plasma/wallpapers“ im eigenen Home-Verzeichnis entpackt werden muss.

Im Terminal erledigt das der folgende Befehl:

```
unzip org.kde.video-
master.zip -d ~/.local/
share/plasma/wallpapers
```

3. Nach einer erneuten Anmeldung an KDE zeigt sich unter „Systemeinstellungen → Arbeitsflächenverhalten → Bildschirmsperre → Hintergrundbild“ die Option „Video“ im Feld „Hintergrundbild-Typ“. Darunter erlaubt der Dialog „File picker“ die Auswahl einer Videodatei auf Festplatte. Die Einstellung „Muted“ steuert, ob das Video mit Sound oder stumm starten soll. -dw



Ab KDE Plasma 5.8 können beliebige Videos, für die ein Codec installiert ist, als Bildschirmschoner dienen. Diese Option müssen Sie manuell nachrüsten.

Dateisuche unter KDE Plasma 5: Indexdienst Baloo abschalten

KDE behält geöffnete Dateien und Datensätze wie Mailadressen und Kontakte mit seinem Indexdienst im Blick. Nach KDE 4.13 verzichtet die Desktopumgebung auf den behäbigen, komplizierten Indexdienst Nepomuk und tauschte den Dienst gegen den einfacheren, schnelleren Hintergrunddienst Baloo aus. Wer schon ein Suchprogramm für Dokumente wie DocFetcher oder Recoll nutzt, kann diese interne KDE-Suchfunktion auch komplett abschalten. Wenn der Indexdienst Baloo mit seinen Hilfsprogrammen immer wieder für eine absurd hohe CPU-Last sorgt, ist es besser, den Dienst abzuschalten. Ob Baloo für eine starke Aus-

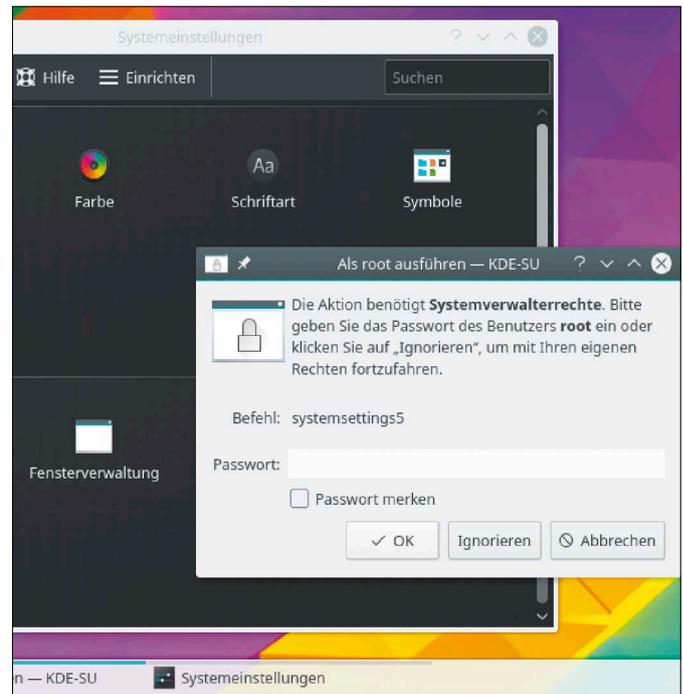
lastung verantwortlich ist, zeigt in KDE der Systemmonitor Ksysguard an. Über das Feld „Schnellsuche“ zeigt das Tool nach der Eingabe von baloo nur die Aktivität des Suchdiensts an. Verantwortlich für eine permanente Auslastung von hundert Prozent ist in den meisten Fällen der Prozess „baloo_file_extractor“, der sich bei der Analyse einer Datei an deren Inhalt verschluckt hat. Im Terminal stoppt der Befehl `balooctl stop` den Indexdienst und das Kommando `balooctl disable` deaktiviert ihn unter dem aktuellen Benutzerkonto permanent. -dw

KDE Plasma 5: Andere Farben für root

Wer hin und wieder grafische Programme unter KDE mit root-Recht starten will, etwa um Konfigurationsdateien mit einem grafischen Editor zu bearbeiten, tut dies am besten mittels `kdesu`. Ein eigenes Farbschema kann zudem als root gestartete Programme optisch von den anderen Programmfenstern unterscheiden.

Unter KDE darf das übliche für Shell-Befehle konzipierte `sudo` generell keine grafischen Programme starten, denn der grafische X-Server verweigert die Verbindung zum Programmfenster. Stattdessen gibt es hier das Werkzeug `kdesu`, das in den typischen KDE-Distributionen wie Open Suse bereits vorinstalliert ist. Es kümmert sich auch darum, dass als root ausgeführte Programme nicht einfach ihre Einstellungen in das Home-Verzeichnis des Benutzers

schreiben, sondern in das Verzeichnis „/root“. Damit aus Unachtsamkeit keine Fehler unterlaufen, wenn ein Programm als root läuft, kann man in KDE Plasma 5 den Programmfenstern ein anderes Aussehen geben. Dazu startet `kdesu systemsettings5` im Ausführen-Dialog die Systemeinstellungen. In der Ubuntu-Variante Kubuntu und KDE Neon lautet der Name des grafischen `sudo`-Befehls nicht „`kdesu`“, sondern „`kdesudo`“. Nach der Passwordeingabe im angezeigten Dialog, die auf einigen Systemen das root-Passwort verlangt, gehen Sie in den Systemeinstellungen auf „Erscheinungsbild → Farben“ und legen dort die gewünschten Farben für Anwendungen fest, die mit root-Rechten aufgerufen werden. Regulär gestartete Programme bleiben bei ihrem bisherigen Farbschema. -dw



Auffällige Farben: Programme, die unter KDE Plasma 5 über `kdesu` mit root-Recht starten, lassen sich über die Systemeinstellungen mit einem besonderen Farbschema versehen.

KDE Plasma 5: Standardprogramme für Dateitypen

Ein Doppelklick im KDE-Dateimanager öffnet den jeweiligen Dateityp mit der registrierten Anwendung. Bei einem Rechtsklick auf eine Datei zeigen die Dateimanager in KDE die verfügbaren Anwendungen an, die für den jeweiligen Dateityp in Frage kommen.

Es kommt vor, dass sich hier Programme mehrfach eingetragen haben, und nicht alle Einträge sind sinnvoll.

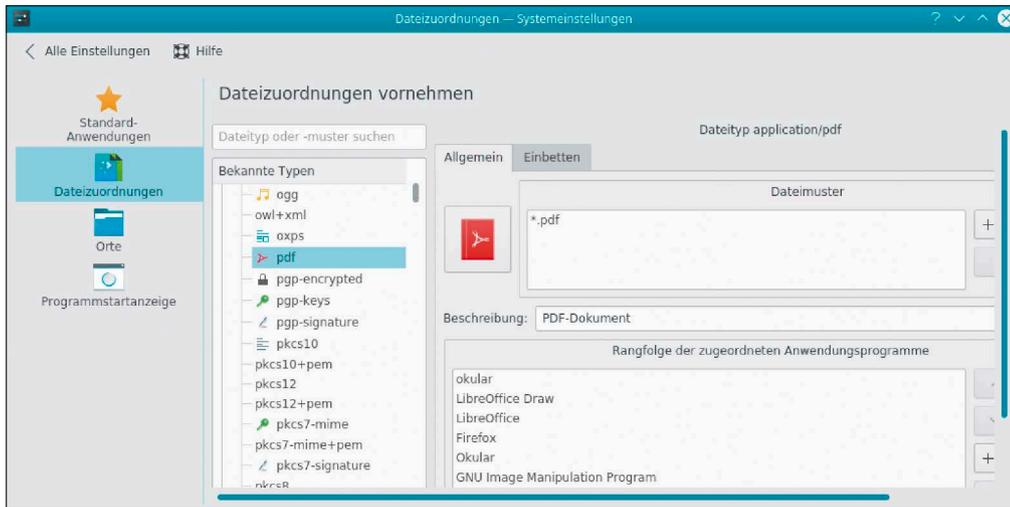
Die Liste der Anwendungen, die für einen Dateityp in Frage kommen, ist in den Systemstellungen zum Bearbeiten hinterlegt. Dort gelangt man über den

Punkt „Persönliche Informationen → Anwendungen → Dateizuordnungen“ zu einer Liste bekannter Dateitypen in einer Baumstruktur.

Nach dem Ausklappen eines Eintrags in der Liste, die nach Kategorien geordnet ist, zeigen sich nach einem Klick darauf auf

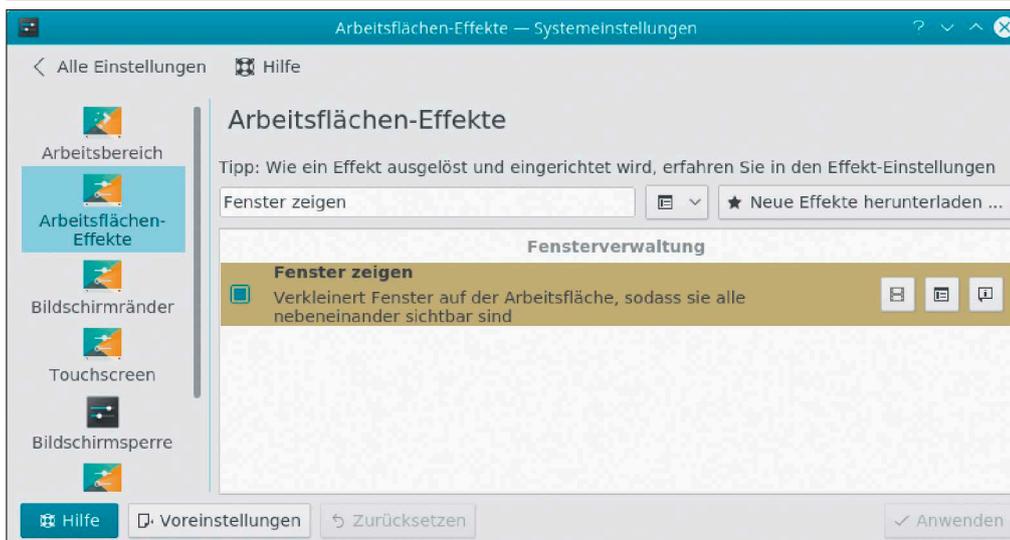
der rechten Seite die eingetragenen Programme – im Feld „Rangfolge der zugeordneten Anwendungen“.

Mit den seitlichen Schaltflächen können Sie diese Einträge, die sich auch im Dateimanager zeigen, löschen, bearbeiten oder arrangieren. -dw



Dateitypen in KDE verwalten: Bei Dateitypen wie PDF versuchen gleich mehrere Programme, sich diesen Typ zu schnappen. Viele Zuordnungen sind doppelt oder auch wenig sinnvoll.

KDE Plasma 5: Komplette Übersicht aller Fenster



Pragmatischer Fenstersturz: Der KDE-Effekt „Fenster zeigen“ ordnet alle laufenden Programme nebeneinander an. Ein Plasmoid (KDE-Applet) hat dazu auch ein Symbol für das KDE-Panel.

Neben dem Taskumschalter in KDE, der wie alle anderen verbreiteten Desktopumgebungen auf die Tastenkombination Alt-Tab reagiert, kennt KDE noch eine Fensterpräsentation,

die alle laufenden Programme aller Arbeitsflächen zur Auswahl des gesuchten Programms nebeneinander platziert. Diese nützliche Funktion gehört zu den Ar-

beitsflächeneffekten und hört standardmäßig auf die Tastenkombination Strg-F10.

Es gibt aber Wege, diese Fensterpräsentation auch auf einen anderen Hotkey zu legen oder

per Mausclick zu erreichen. Die KDE-Einstellungen erlauben über den Punkt „Arbeitsflächen-Effekte → Fenster zeigen“ die Konfiguration einer beliebigen Tas-

tenkombination für diese Fensterpräsentation. Dazu dient das mittlere Einstellungssymbol neben dem Effekt und dann der Menüpunkt „Aktivierung → KWN → Fenster aller Arbeitsflächen anzeigen → Global“. Mit „Benutzerdefiniert“ lässt sich die gewünschte Tastenkombination eingeben. Zu umständlich? Es gibt auch eine Schaltfläche für die Taskleiste, die diese Funktion einfach per Klick aufruft: Nach einem Rechtsklick auf das

KDE-Panel geht es über „Kontrollleiste-Optionen“ zu „Miniprogramme hinzufügen“ und dann auf „Neue Miniprogramme holen → Neue Miniprogramme herunterladen“. Im Onlineverzeichnis der KDE-Plasmoids finden Sie das „Present Windows Button“ sofort über das Suchfeld. Nach der Installation kann man das neue Symbol über den Kontextmenüpunkt „Miniprogramme hinzufügen“ im KDE-Panel platzieren. **-dw**



Status von Capslock und Numlock in KDE Plasma 5 anzeigen: Ein neues Widget zeigt im KDE-Panel an, wenn eine der Feststelltasten aktiviert ist.

KDE Plasma 5: Aktive Feststelltasten anzeigen

Während gewöhnliche Tastaturen für den Desktop-PC mit LEDs anzeigen, ob gerade Numlock und Capslock eingeschaltet sind, sparen sich eini-

ge neuere Notebooks wie etwa der Lenovo Yoga diese sichtbare Anzeige. Und auch wenn es LEDs zur Statusanzeige gibt, so sind diese

nicht immer im Blickfeld. Für KDE Plasma gibt es seit kurzem zur Anzeige von Capslock und Numlock ein Widget (Miniprogramm) für das Panel. Dieses Widget ist jetzt im offiziellen KDE-Verzeichnis vorhanden und die Installation gelingt deshalb unabhängig von der verwendeten Linux-Distribution einfach über das Applet-Verzeichnis des neuen KDE: Nach

einem Rechtsklick auf das KDE-Panel geht es dort auf „Kontrollleiste-Optionen“ und dann zu „Miniprogramme hinzufügen → Neue Miniprogramme holen → Neue Miniprogramme herunterladen“. Dieser Menüpunkt stellt eine Verbindung zum Onlineverzeichnis der KDE-Applets her und findet das Widget Key State schnell über das Feld „Suchen“. **-dw**

KDE Plasma 5: Ein besserer Kalender

Im Panel von KDE Plasma 5 öffnet ein Klick auf die Uhrzeit eine Kalenderansicht, die auch Termine von Korganizer anzeigt. Mit anderen Kalenderdiensten eines anderen Entwicklers, etwa mit dem Google Calendar, will KDE Plasma 5 aber noch nicht zusammenarbeiten.

Wer Termine aus dem Google Calendar auf dem KDE-Desktop sehen will, bekommt mit dem Widget Event Calendar einen weit mächtigeren Desktopkalender, der sich bei Google als eigenes Gerät anmelden kann. Zudem gibt es einen Wetterbericht über den Dienst <http://openweathermap.org> und mehrere Timer. Das Widget ist komplett nach Deutsch übersetzt und über die Widget-Verwaltung KDEs schnell installiert. Für die ausufernde Konfiguration sollte man sich aber ein paar Minuten Zeit nehmen.

Den Event Calendar gibt es in zwei Ausführungen: eine aktuelle, die ab KDE Plasma 5.6 funktioniert, und eine abwärtskompatible Version für KDE Plasma 5.5, das beispielsweise noch in Kubuntu 16.04.4 LTS arbeitet. Eine genaue Beschreibung der Kalenderfähigkeiten hat der Entwickler unter <https://store.kde.org/p/998901> hinterlegt. Die eigentliche Installation ist erfreulich schnell erledigt, egal unter welcher Distribution: Nach einem Rechtsklick auf das KDE-Panel geht es dort auf „Kontrollleiste-Optionen“ und dann zu „Miniprogramme hinzufügen → Neue Miniprogramme holen → Neue Miniprogramme herunterladen“. Dieser Menüpunkt stellt eine Verbindung zum Onlineverzeichnis der KDE-Applets her und findet den „Event Calendar“ schnell über das Feld „Suchen“. Nach der Installation gehen Sie zum Kontextmenüpunkt „Minipro-



KDE-Kalender mit Google-Anbindung: Der Event Calendar ist als Panel-Applet oder (wie hier) als Desktop-Widget schnell eingerichtet. Gegenüber Google gibt sich der Kalender als Gerät aus.

gramme hinzufügen“ des KDE-Panels. In dessen Auswahl steht jetzt der „Event Kalender“ zur Verfügung, entweder als Applet für das KDE-Panel oder als Widget für den Desktop. Ein Rechtsklick auf den neuen Kalender

öffnet die Konfiguration. Bevor die Anbindung an Google funktioniert, muss noch der angezeigte generierte Authentifizierungscode auf <https://www.google.com/device> eingegeben werden. **-dw**

KDE Plasma 5: Indexdienst abschalten

Mit KDE Plasma 5 hat die Desktopumgebung den notorisch speicherhungrigen Indexdienst im Hintergrund gegen den effizienteren Dienst Baloo ausgetauscht. Ein anderes Problem bleibt aber: Die Indexdateien werden wie bei anderen Volltext-Suchmaschinen wie Recoll und Tracker sehr groß – bei Texten ist der Index oft beinahe so umfangreich wie die Originaldateien. Wie groß der Index der gesammelten Daten von Baloo bereits ist, verrät ein Blick in das Verzeichnis „~/local/share/baloo“.

In diesem Unterordner des Home-Verzeichnisses speichert Baloo seine Indexdateien. Wenn der Platz auf einer kleinen SSD einfach zu schade ist, um ihn für



KDE Plasma 5 ohne Baloo: Mittlerweile hatten die KDE-Entwickler ein Einsehen und haben diesen Schalter in den System-einstellungen zum Deaktivieren des Indexdiensts ergänzt.

einen Suchindex zu verbraten, oder falls der Indexprozess „baloo_file“ auf einem langsameren Rechner immer wieder für zu hohe Prozessorauslastung sorgt, dann sollte man Baloo einfach abschalten. Die KDE-

Entwickler haben dazu in KDE-Plasma in der Systemsteuerung den neuen Schalter „Suchen → Dateisuche aktivieren“ untergebracht. Ist diese Option deaktiviert, dann läuft auch der Indexdienst nicht mehr. Den bereits

erstellten, nicht mehr benötigten Index kann man manuell löschen – im Terminal mit `rm -rf ~/.local/share/baloo/` oder wahlweise auch mit dem Dateimanager. -dw

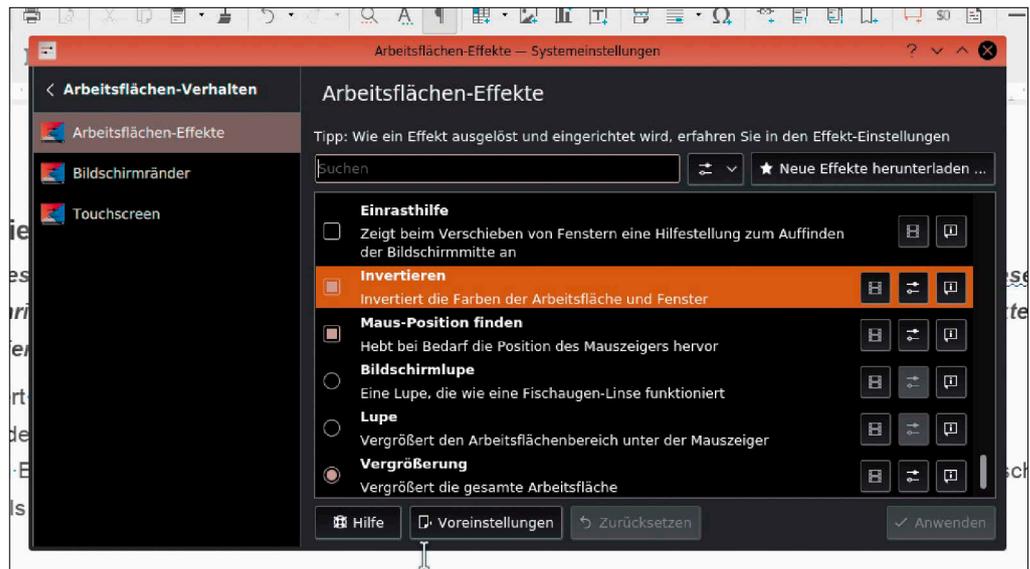
KDE Plasma 5: Fensterfarben invertieren

Helles Sonnenlicht produziert selbst auf den besseren, kontrastreichen Notebookbildschirmen schwer zu erkennende Suchbilder. Unter diesen Lichtverhältnissen Texte mit schwarzer Schrift auf weißem Grund zu lesen, bereitet kein Vergnügen. KDE Plasma 5

kann mit seinen Effekten gezielt die Farben einzelner Fenster invertieren und damit den Inhalt lesbarer machen. Zuerst muss der Effekt zur Invertierung aktiviert und schließlich mit der gewünschten Tastenkombination versehen werden. Die Einstellung der Fens-

terverwaltung Kwin und deren Effekte finden Sie in den KDE-Systemeinstellungen unter „Arbeitsbereich → Arbeitsflächen-Verhalten → Arbeitsflächen-Effekte“. Dort schalten Sie den Effekt „Invertieren“ ein. Die Standard-Tastenkombination zum Umkehren aller Farben auf

dem Bildschirm ist Strg-I. Nur das aktuelle Fenster lässt sich mit Win-Umschalt-I farblich umkehren. Ein erneuter Druck der Tastenkombination stellt die gewöhnlichen Farben wieder her. Besonders nützlich ist der Kwin-Effekt bei schlecht lesbaren Terminalfenstern. -dw



Besser lesbar unter schwierigen Bedingungen: Der Invertierungseffekt für einzelne Fenster gehört zu den nützlichen Effekten in KDE Plasma 5. Allerdings muss man ihn erst einschalten.

XFCE ist der ideale Desktop für ältere, leistungsschwache Rechner

Der Desktop XFCE spricht sich wie „X-Face“. Es ist ein ausgereifter und gut organisierter Desktopklassiker mit viel Potenzial für individuelle Anpassungen. Er versteht sich mit Tools von Gnome und KDE.

XFCE-Dateimanager: Reihenweise umbenennen

Während der Gnome-Dateimanager Nautilus dazu neigt, von Version zu Version weniger Optionen zu bieten, ist der Trend bei anderen Desktopumgebungen eher umgekehrt: So hat Thunar, der ehemals besonders schlanke Dateimanager von XFCE, eine Funktion zum Umbenennen mehrerer Dateien erhalten.

Mit Taste F2 starten Sie den Dialog zum Umbenennen aller markierten Dateien in Thunar. Es handelt sich dabei nicht nur um einen simplen Dialog zum Durchnummerieren von Dateien, sondern um ein ausgewachsenes Tool zur Stapelverarbeitung. So gibt es fertige Funktionen zum Einfügen von Datum und

Uhrzeit, zur Umwandlung in Groß- oder Kleinbuchstaben sowie eine Ersetzen- und Löschfunktion. Eine Listenansicht zeigt die neuen resultierenden Dateinamen als Vorschau an. **Tipp:** Wer mit Nautilus in Gnome und Unity unzufrieden ist und lieber Thunar verwendet, kann den Dateimanager auch

gut unter den anderen Desktopumgebungen installieren, denn das XFCE-Programm verlangt nur wenige zusätzliche Bibliotheken. In Debian, Ubuntu, Mint ist Thunar beispielsweise einfach mit dem Kommando `sudo apt-get install thunar` zusätzlich eingerichtet. -dw



Neue Namen: Die Entwickler von XFCE haben dem Dateimanager Thunar ein Werkzeug zum Umbenennen von Dateien spendiert.

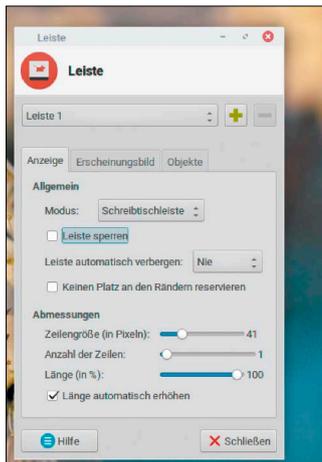
XFCE: Vertikale Systemleisten

In der Standardeinstellung der meisten Linux-Distributionen mit XFCE-Desktop liefert die schlanke Arbeitsumgebung einen traditionellen Desktop mit jeweils einer Leiste am oberen und unteren Bildschirmrand. Diese Aufteilung ist aber für moderne Bildschirme, die horizontal mehr Platz bieten als vertikal, kei-

neswegs ideal. Für das Format etwa auch von Notebookbildschirmen ist ein vertikales XFCE-Panel deutlich besser geeignet. Mit ein paar trickreichen Einstellungen zeigt XFCE ein Panel am linken oder rechten Bildschirmrand an, das im Stil von Unity als Programmstarter für häufig benötigte Anwendungen

und zugleich als Taskleiste dient. Diese Einstellung nennt sich in XFCE „Deskbar/Schreibtischleiste“ und arbeitet auch gut mit dem anpassungsfähigen „Fenstermenü“ zusammen, in dem laufende Programme platzsparend auf ihr Symbol reduziert sind. Der erste Schritt ist, die primäre XFCE-Leiste an einen der

Bildschirmränder zu verschieben. Dazu klickt man eine Leiste rechts an, geht auf „Leiste → Leisteneinstellungen“ und deaktiviert hier zunächst die Option „Leiste sperren“. Im gleichen Dialog schaltet der „Modus“ über die angebotene Option „Schreibtischleiste“ das Panel in den vertikalen Modus um. An den Platzhaltern links



XFCE im Stil von Unity: Mit einer Leiste am seitlichen Bildschirmrand und einer vertikalen Taskleiste kann XFCE den Platz auf breiten Displays optimal nutzen.

und rechts lässt sich die Leiste bei gedrückter Maustaste jetzt auch an den rechten Bildschirmrand verschieben. Falls gewünscht, löscht ein Rechts-

klick mit „Entfernen“ die andere horizontale, oft nicht mehr benötigte XFCE-Leiste. Zur Auflistung der laufenden Programme in der vertikalen Schreibtischleiste geht man nach einem Rechtsklick wieder auf „Leiste“ und dann auf „Neue Elemente hinzufügen“ → „Fensterknöpfe“, um eine Taskleiste zu ergänzen. Diese wartet jetzt noch auf ihre Konfiguration, was über das Menü „Leiste → Leisteneinstellungen → Objekte“ gelingt. Ein Doppelklick auf den Eintrag „Fensterknöpfe“ öffnet das Einstellungsmenü. Dort blendet das Deaktivieren der Option „Namen der Anwendungen zeigen“ die Programmnamen aus und reduziert laufende Programme auf ihr Symbol, im Stil von Unity. Am Ende empfiehlt es sich, die fertige Leiste wieder mit „Leiste sperren“ zu fixieren. -dw

XFCE-Panel: Minimale Taskleiste als Plug-in

Ein Linux-System mit XFCE-Desktop wie etwa Xubuntu macht auch auf älteren Rechnern einen leichten Fuß. Auf diesen Rechnern ist meistens auch der verfügbare Platz auf dem Bildschirm eher knapp. Eine Erweiterung für das Panel von XFCE reduziert die Taskleiste im Stil von Windows auf Programmsymbole, die erstens laufende Programme anzeigen und zweitens angeheftete Starter re-präsentieren.

Die Erweiterung „Dockbar“ verleiht dem Panel von XFCE große Ähnlichkeit zur Windows-Taskleiste, was besonders Umsteigern entgegenkommen dürfte. Aber auch auf kleineren Bildschirmen geht das Konzept von kompakten Symbolen statt Schaltflächen in der Taskleiste auf, da so eine Menge laufender



Symbole statt Schaltflächen: Dockbar richtet im XFCE-Panel eine Taskleiste im Stil von Windows ein – inklusive einer Funktion zum Anheften und Lösen von Programmsymbolen.

Programme in die Leiste passen. Die Installation von Dockbar als Plug-in für XFCE ist in Xubuntu 16.04/16.10 nicht weiter kompliziert, denn ein PPA (externes

Repository) liefert fertige Pakete für diese Systeme.

Zur Aufnahme des Repositories und der Installation dienen folgende Befehle:

```
sudo add-apt-repository
ppa:dockbar-main/ppa
sudo apt-get update
sudo apt-get install
xfce4-dock
barx-plugin
```

Jetzt muss das neue Plug-in noch in das XFCE-Panel aufgenommen werden, was Sie per Rechtsklick darauf und der Option „Leiste → Leisteneinstellungen → Objekte“ erledigen. Das

Pluszeichen fügt „Dockbar“ hinzu und die Pfeile bringen die alternative Taskleiste an die gewünschte Position. Die herkömmliche Taskleiste, unter XFCE „Fensterknöpfe“ genannt, kann entfernt werden. Ein Klick auf die Programmsymbole wechselt zwischen den laufenden Fenstern. Mit einem Rechtsklick darf man laufende Programme im Stil von Windows mit „Anwendung anheften“ beziehungsweise „Eigene Starter erstellen“ dauerhaft als Verknüpfung in der Taskleiste behalten. -dw

XFCE: Thunar mit Pfad in der Titelleiste

Der schlichte Dateimanager Thunar zeigt in der Leiste des jeweiligen Fensters den Namen des aktuell geöffneten Ordners an. Die Anzeige des kompletten Pfads wäre informativer, insbesondere bei mehreren geöffneten Fenstern des Dateimanagers.

Die Entwickler des Dateimanagers haben jene Einstellungen versteckt, die eher für Fortgeschrittene interessant sind, so auch die Option zur Anzeige des kompletten Pfads.

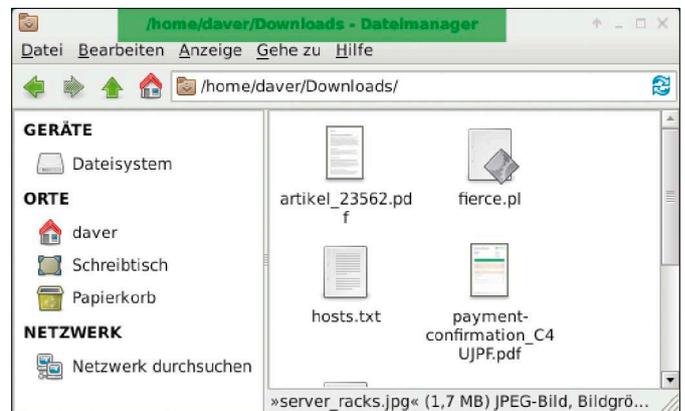
Das Konfigurationstool xconf-query, das XFCE-Einstellungen direkt auf der Kommandozeile än-

dern kann, aktiviert diese Option aber bei Bedarf. Der Terminalbefehl

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

schaltet die Option ein und beim nächsten Start des Dateimanagers zeigt sich der komplette Pfad oben im Fenster.

Übrigens: Weitere sieben versteckte Einstellungen in Thunar haben die XFCE-Entwickler unter <https://docs.xfce.org/xfce/thunar/4.10/hidden-settings> dokumentiert. -dw



Leistet sich den kompletten Pfad: Thunar kann bei Bedarf über eine versteckte Einstellung den vollen Pfad des geöffneten Ordners in der Fensterleiste anzeigen.

XFCE: Dateimanager Thunar mit Tabs

Der einfache Dateimanager Thunar, Standard unter XFCE, kann mehr, als es auf den ersten Blick scheint.

Gerade auf kleinen Bildschirmen, auf welchen sich XFCE fabelhaft schlägt, sind die Tabs des Dateimanagers eine nützliche Ergänzung, um mehrere Ordneransichten im gleichen

Fenster unterzubringen. Die Funktion „Datei → Neuer Reiter“ lässt sich aus dem Menü heraus in das Fenster von Thunar holen.

Der Terminalbefehl

```
xfconf-query --channel thunar --property /misc-always-show-tabs --create --type bool
```

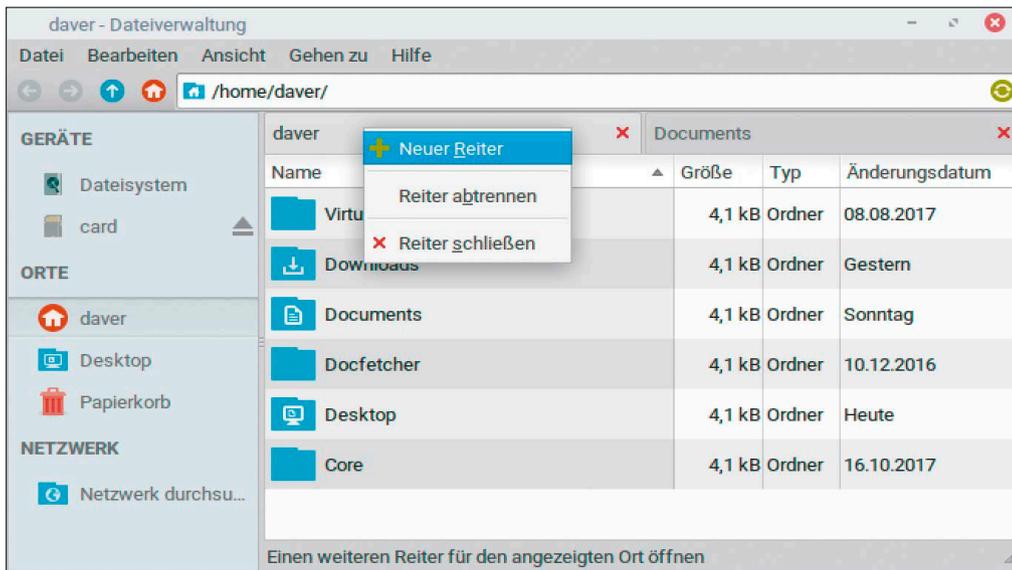
`--set true` schaltet die Tab-Ansicht permanent ein. Nach einem Neustart des Dateimanagers zeigt sich nun immer eine zusätzliche Leiste über der Ordneransicht mit dem Verzeichnisnamen.

Ein Rechtsklick darauf öffnet nun ohne Umwege neue Tabs. Falls diese Einstellung doch

nicht gefällt, dann verbirgt dasselbe Kommando mit booleschem „false“

```
xfconf-query --channel thunar --property /misc-always-show-tabs --create --type bool --set false
```

die zusätzliche Menüleiste wieder. -dw



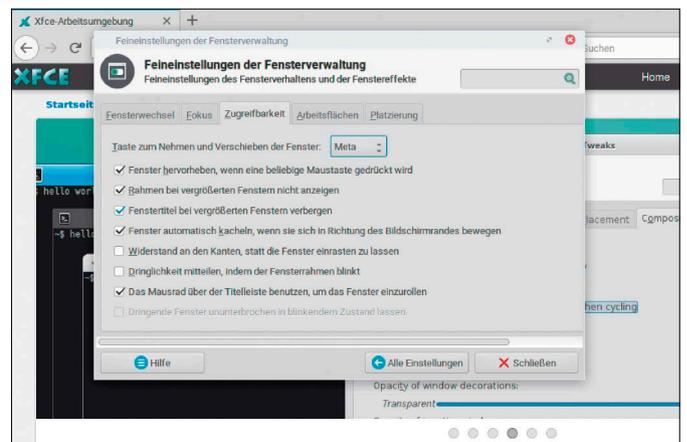
Tab's schneller öffnen: Der Dateimanager Thunar bietet Tabs für mehrere Ordner im Programmfenster an. Eine versteckte Einstellung macht diese immer sichtbar.

XFCE: Fenster ohne Titelleisten

Ein zuvorkommendes Verhalten von Arbeitsumgebungen auf kleineren Monitoren ist das automatische Verbergen von Titelleisten maximierter Programmfenster. Für Anwender, die hauptsächlich im Browser arbeiten, in einer Textverarbeitung oder Tabellenkalkulation, ist die Titelleiste aber nur verschwendeter Platz.

XFCE hat eine eingebaute Option, um Titelleisten maximierter Fenster verschwinden zu lassen. Die Einstellung verbirgt sich in den regulären XFCE-Einstellungen des Anwendungsmenus unter „Feineinstellung der Fensterverwaltung → Zugreifbarkeit → Fenstertitel bei ver-

größerten Fenstern verbergen“. Diese Einstellung funktioniert zuverlässig auch für Fenster von KDE-Programmen mit einem fremden Toolkit. Allerdings gibt es eine Nebenwirkung: Es lassen sich nicht alle Fenster wieder einfach durch eine einfache Mausaktion wieder verkleinern oder verschieben. Wichtig ist zusammen mit dieser Einstellung daher die Taste zum Verschieben von Fenstern. Standardmäßig ist dies die Alt-Taste, die bei gedrückter Maustaste immer das gerade angeklickte Programm auf dem XFCE-Desktop verschieben kann. Diese Taste kann man in den XFCE-Einstellungen über Feineinstellung der Fensterverwaltung →



Oben ohne: Der XFCE-Fenstermanager kann maximierte Fenster ohne Titelleiste anzeigen. Ideal ist dies für Anwender, die die meiste Zeit in Programmen wie dem Browser arbeiten.

Zugreifbarkeit → Taste zum Nehmen und Verschieben der Fenster“ auch auf eine andere Taste legen. Die voreingestellte Alt-

Taste steht nämlich oft in Konflikt mit anderen Programmen und Spielen und sollte besser frei bleiben. -dw

Unity-Desktoptipps für bewährte Ubuntu-Systeme

Der Unity-Desktop wurde technisch mit der Version Ubuntu 17.10 durch Gnome ersetzt. Doch gibt es natürlich noch viele bewährte Systeme mit älteren Ubuntu-Versionen.

Unity: Modus für alte PCs

Obwohl Ubuntu seit 17.10 in der Hauptausgabe den Gnome-Desktop favorisiert, ist Unity nicht völlig abgeschrieben und wird auf vielen PCs mit Ubuntu 16.04 LTS noch einige Jahre in Betrieb sein. Ende 2017 gab es nochmal ein großes Update für diese Desktopumgebung (Unity 7.5.4). Neben Fehlerbehebungen ist eine neue Funktion enthalten, um Grafikeffekte auf schwachen Rechnern und in virtuellen Maschinen einfacher abzuschalten.

Einen Modus ohne Grafikeffekte wie Transparenz und Animationen kennt Unity schon länger, allerdings war der Modus nicht einfach zu aktivieren und verlangte nach Tweaktools.

Mit dem Update auf Unity 7.5.4, das Anwender von Ubuntu 16.04 mit Langzeitsupport bereits über den Aktualisierungsmanager erhalten haben soll-

ten, geht es nun einfacher. Wer sich über seine Unity-Version nicht im Klaren ist, kann mit dem Kommando

```
sudo apt-get install -s unity
```

abfragen, ob Unity 7.5.4 installiert ist. Dies ist Voraussetzung für folgenden Trick.

In einem Terminal aktiviert das Kommando

```
gsettings set com.canonical.Unity lowgfx true
```

den Modus für schwache Grafikkprozessoren. Danach ist eine Ab- und Anmeldung am Desktop nötig. Es handelt sich um eine benutzerspezifische Einstellung, root-Recht ist daher nicht erforderlich.

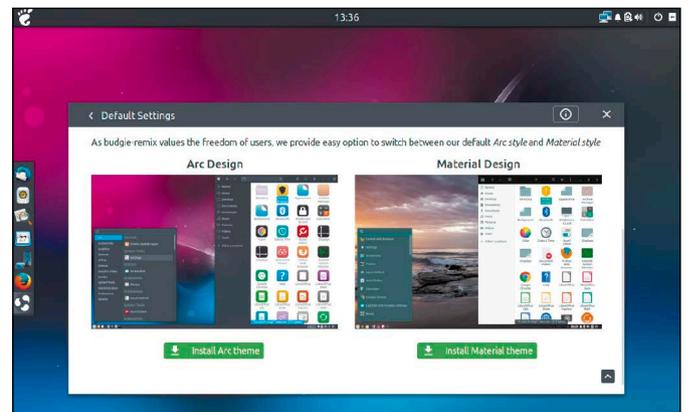
```
Der Befehl gsettings set com.canonical.Unity lowgfx false
```

aktiviert den normalen Grafikmodus bei Bedarf wieder. -dw



Unity für ältere PCs: Unter Ubuntu 16.04 LTS hat der Desktop nochmal ein Update bekommen, das den schlichten Grafikmodus ohne Effekte aktivieren kann.

Ubuntu und Co: Budgie-Desktop statt Gnome



Neuer Desktop für Ubuntu: Budgie ist eine Interpretation der Gnome-Shell und liegt zur einfachen Installation in einem PPA.

Unter den alternativen Desktops, die Gnome 3 ersetzen, aber teilweise darauf aufbauen, hat sich Cinnamon über mehrere Jahre dank Linux Mint etabliert. Mittlerweile gibt es aber eine weitere Interpretation von Gnome, den Budgie-Desktop. In Ubuntu 16.10 und auch unter Ubuntu 16.04 LTS ist Budgie als zusätzliche Arbeitsumgebung verfügbar.

So wie bei Gnome und Unity handelt es sich auch bei Budgie um einen Desktop mit dem GTK3-Framework. Allerdings folgt Budgie einem traditionellen Aufbau, mit aufklappendem Anwendungsmenü und einem Dock (Plank), das auch als Taskleiste dient. Der Gesamteindruck ist der einer überarbeiteten Gnome-Shell. Speicherbe-

darf und Ansprüche an den Grafikchip fallen etwas geringer aus als bei Gnome und Unity. Wer den Desktop zunächst unverbindlich und ohne Installation unter Ubuntu testen möchte, bekommt mittlerweile auch ein Livesystem unter <https://budgie-remix.org> als ISO-Datei zum Download (1,4 GB).

Der Aufwand, den neuen Desktop zusätzlich in einem bereits installierten Ubuntu 16.04 oder 16.10 einzurichten, ist ebenfalls vertretbar. Zunächst richten Sie über ein Terminalfenster mittels

```
sudo add-apt-repository ppa:budgie-remix/ppa
sudo apt-get update
das PPA der Budgie-Macher ein. Anschließend installiert das Kommando
sudo apt-get install
```

```
budgie-desk
top budgie-desktop-
common bud
gie-wallpapers budgie-
welcome arc-theme plank
das minimale Set der Budgie-
Pakete mit 120 MB Umfang.
Ab der nächsten Anmeldung
steht Budgie nun im Auswahl-
```

menü oberhalb des Log-in-Felds als alternativer Desktop bereit. Mit einer vorhandenen anderen Arbeitsumgebung gibt es keine Konflikte und Budgie kann auch mit Unity koexistieren. Die Themeneinstellungen wirken sich allerdings auf beide Desktops aus. **-dw**

Dateimanager Nautilus: Dateien als root editieren

Die Dateimanager der Desktopumgebungen sind üblicherweise nicht die richtigen Werkzeuge, um Arbeiten als Systemadministrator vorzunehmen. Denn die grafischen Dateimanager laufen erst mal gar nicht mit root-Berechtigungen, können also auch keine Systemdateien zum Editieren öffnen.

Wer einfach einen bequemen Weg sucht, Konfigurationsdateien über den grafischen Dateimanager von Unity und Gnome in einem Editor zu öffnen, kann sich mit einer Ergänzung behelfen. Es gibt für Ubuntu und Ubuntu Gnome ein vorbereitetes Paket, das per Script einen neuen Menüpunkt in Nautilus nachrüstet.

Der erlaubt ein schnelles Öffnen von Dateien als root mit dem voreingestellten Standardeditor beziehungsweise den Start von Nautilus mit privilegierten Rechten für Dateioperationen. Die Installation dieser Ergänzung erfolgt im Terminalfenster:

```
sudo apt-get install
nautilus-ad
min
```

Danach ist ein Neustart des Dateimanagers mit `nautilus -q` nötig. Bei einem Rechtsklick auf Ordner und Dateien finden Sie jetzt den neuen Menüpunkt „Als Administrator öffnen“. Ein Dialogfenster verlangt danach noch die Authentifizierung per sudo-Passwort. **-dw**



Privilegierter Nautilus: Der Dateimanager kann über den nachgerüsteten Menüpunkt Konfigurationsdateien als root im Editor öffnen oder Verzeichnisse in einem neuen Fenster.

Ubuntu & Co: Mailbenachrichtigung im Launcher

Sie haben Post: Auf der Desktopumgebung Unity sorgt das neu aufgelegte Tool Unity-Mail dafür, dass konfigurierte IMAP-Postfächer auf neue Nachrichten überprüft werden.



Für viele Anwender ist ein Mailprogramm obsolet, da sie die Korrespondenz im Browser über einem Webmaildienst abwickeln. Trotzdem muss niemand auf eine Benachrichtigung auf dem Desktop verzichten, wenn eine Mail eingegangen ist.

In den Ubuntu-Varianten und anderen Distributionen eignet sich für die meisten Desktopumgebungen das kleine Tool Mail-Notification als Benachrichtigung, das Meldungen auf neue Mails in einem Symbol im Infobereich einblendet.

Mail-Notification kann prinzipiell mit jedem Postfach umgehen, das per POP oder IMAP erreichbar ist. Für Google Mail, Windows Live und Yahoo gibt es auch gleich Voreinstellungen, die eine Einrichtung kurz und schmerzlos machen. In den Ubuntu-Varianten wird das Programm mit dem folgenden Befehl

```
sudo apt-get install mail-
notifi
cation --no-install-
recommends
```

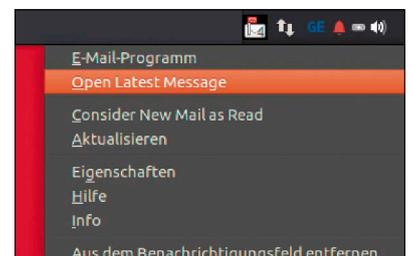
Mail-Notification: Das Applet zur Benachrichtigung über neue Mails für die Taskleiste ist in die Jahre gekommen, funktioniert aber noch unter den meisten Desktops.

installiert. Der letzte Parameter ist wichtig, damit der Paketmanager nicht das Mailprogramm Evolution mitinstalliert. Auf dem Unity-Desktop von Ubuntu funktioniert Mail-Notification nicht. Hier bietet sich ein anderes Tool an, dessen Entwicklung vor kurzem wieder aufgenommen wurde. Das Programm Unity-Mail ist für den Unity-Desktop maßgeschneidert und liegt für Ubuntu 16.04 und 16.10 in der externen Paketquelle (PPA) des Entwicklers vor. Mit den Kommandos

```
sudo add-apt-repository
ppa:robert-tari/main
sudo apt-get update
sudo apt-get install
unity-mail
```

integrieren Sie das PPA und installieren das Programm. Zum ersten Start rufen Sie das Tool mit `unity-mail` über die Dash-Übersichtsseite manuell auf und beginnen mit der Einrichtung der Mailkonten.

Man darf hier mehrere angeben. Künftig startet Unity-Mail automatisch nach der Anmeldung. **-dw**



Vermischte Desktoptipps – die einen Blick wert sind

Die folgende Tippsammlung „Vermischtes“ bringt viele nützliche Tricks, die sich überwiegend auf mehrere Oberflächen gleich oder sehr ähnlich anwenden lassen.

Textsuggest: Autovervollständigung am Desktop

Auf mobilen Geräten wie Smartphones und Tablets mit Bildschirmtastatur wäre ohne die Autovervollständigung jede Eingabe von längerem Text eine Qual. Und auch in der Linux-Kommandozeile ist die Vervollständigung per Tab-Taste eine unverzichtbare Hilfe. Mit etwas Bastelarbeit bekommen auch der Linux-Desktop und jedes Programm, das darauf läuft, eine jederzeit abrufbare Autovervollständigung.

Das Projekt Textsuggest setzt Autovervollständigung per Python-Script auf dem Linux-Desktop mit erstaunlich einfachen Mitteln um, verlangt aber bei der Einrichtung einige Vorarbeiten. Für Debian und Ubuntu hat der Entwickler ein DEB-Paket parat, das viele Hürden der Installation senkt, die im Folgenden für diese beiden Distributionen beschrieben ist. Übrigens arbeitet Textsuggest unabhängig von der Desktopumgebung und setzt auf dem X-Window-System Xorg auf. Unter Wayland funktioniert es noch nicht.

1. Der Terminalbefehl `sudo apt-get install xsel` installiert zunächst ein Hilfsprogramm aus den Standard-Paketquellen. Dieses Tool `xsel` erlaubt das Kopieren und Einfügen von Textstellen unter Xorg und ist einer der wichtigsten Bausteine von Textsuggest.

2. Das DEB-Paket des Entwicklers liegt auf der Github-Seite <https://github.com/bharadwaj-raj/TextSuggest> zum Download bereit. Es handelt sich um ein Installations-Script. Es kann sein, dass Textsuggest je nach verwendeter Desktopumgebung noch nach weiteren Paketen verlangt. Deshalb empfiehlt es sich, das Paket „textsuggest-git.deb“ über einen Rechtsklick im Dateimanager mit der Option „Software-Installation“ zu installieren.

Falls das nicht möglich ist, weil die verwendete Debian- oder Ubuntu-Variante diesen Menüpunkt nicht kennt, so funktioniert eine Installation samt Abhängigkeiten aber auch in der Kommandozeile mit diesem Befehl im Verzeichnis der heruntergeladenen Datei:

```
sudo apt install ./textsuggest-git.deb
```

3. Nach gelungener Installation benötigen Sie ein Tastenkürzel zum Aufruf von Textsuggest in der verwendeten Desktopumgebung. Die Einstellungen zu Tastenkürzeln finden sich in Gnome und Unity in den Einstellungen unter „Tastatur → Tastaturkürzel → Eigene Tastenkürzel“. In Cinnamon lautet die Einstellung „Tastenkombinationen“ und auch Mate, XFCE und LXDE erlauben benutzerdefinierte Hotkeys. Nach dem Anlegen eines neuen Kürzels geben Sie in das entsprechende Feld



Wörter per Tastenkombination ergänzen: Textsuggest ist ein Python-Tool für Linux-Desktops, um Texteingaben anhand einer Wortliste zu vervollständigen.

als gewünschten Befehl `textsuggest --auto-selection --language German` ein und definieren eine beliebige Tastenkombination wie beispielsweise Alt-T.

4. Textsuggest verlangt noch nach einem deutschsprachigen Wörterbuch, um korrekt zu funktionieren.

Eine vorbereitete Textdatei, die gut als Wörterbuch funktioniert, liegt als Datei „German.txt“ auf der Heft-DVD im Verzeichnis „Software“. Um diese Datei zu nutzen, kopieren Sie diese mit

dem Kommando `sudo cp German.txt /usr/share/textsuggest/dictionaries` in das Verzeichnis von Textsuggest.

5. Jetzt ist Textsuggest einsatzbereit: In einem Eingabefeld oder Texteditor drücken Sie nach einigen eingegebenen Buchstaben die Taste Alt-T und erhalten dann eine durchsuchbare Liste von passenden Wörtern angezeigt. Die Eingabetaste fügt dann das ausgewählte Wort an der Stelle der Cursorposition ein. -dw

Scrollverhalten der Maus: Umgekehrtes Scrollen

Linux-Desktops verhalten sich beim Abrollen von Fensterinhalten mit dem Mausrad oder dem Touchpad auf Notebooks wie Windows: Die Scrollrichtung gibt der Scrollbalken vor.

Eine Bewegung nach unten wird deshalb den Fensterinhalt nach oben abrollen. Wer außer mit Linux hauptsächlich mit Mac-OS X arbeitet, wird aber die umgekehrte Richtung be-

vorzugen. Es gibt je nach verwendeter Desktopumgebung ganz unterschiedliche Wege, das Scrollverhalten von Mac-OS X nachzubilden:

KDE macht es Anwendern am einfachsten, denn in den Systemeinstellungen gibt es unter „Eingabegeräte“ sowohl für die Maus als auch für das Touchpad jeweils eine Option für das gewünschte Scrollverhalten.

Gnome und Unity können nicht mehr mit ähnlichen Menüpunkten dienen, da diese Einstellung der Rationalisierungswut der Gnome-Entwickler zum Opfer fiel. Die internen Optionen von Gnome und Unity kennen die Einstellung zum Scrollverhalten für Touchpads aber weiterhin. Das Kommandozeilentool `gsettings`, das zur Standardausstattung von Gnome und Co gehört, kann mit dem Befehl

```
gsettings set org.gnome.desktop.peripherals.touchpad natural-scroll true
```

die Scrollrichtung des Touchpads umkehren. Das Mousrad bleibt davon unberührt. Folgendes Kommando

```
gsettings set org.gnome.desktop.peripherals.touchpad natural-scroll false
```

macht die Einstellung wieder rückgängig. Ein anderer Weg, der unabhängig vom verwendeten Desktop und der verwendeten Linux-Distribution funktioniert und direkt an der Konfiguration von Xorg ansetzt, stammt von der Webseite Askubuntu (<http://askubuntu.com/questions/137444>).

Xorg sorgt nicht nur für die Darstellung der Anwendungsfenster, sondern auch für die Unterstützung von Eingabemethoden wie Maus und Touchpad. Eine kleinere Ergänzung der Xorg-Konfiguration kann die Richtung des Mousrads und das Scrollverhalten des Touchpads invertieren. Dazu öffnet das Kommando

```
sudo nano /usr/share/X11/xorg.conf.d/99-scrolling.conf
```

die neue Datei „`/usr/share/X11/xorg.conf.d/99-scrolling.conf`“ im Texteditor Nano. Im Editor sind nun die Zeilen einzugeben,



In welche Richtung soll es gehen? Gerade bei Notebooks mit Touchpads kann es angenehmer sein, die Richtung der Scrollbewegung umzukehren, wie es unter Mac-OS X der Standard ist.

LISTING: INVERTIERTES SCROLLEN

| | |
|-----------------|-------------------------|
| Section | "InputClass" |
| Identifizier | "Natural Scrolling" |
| MatchIsPointer | "on" |
| MatchDevicePath | "/dev/input/event*" |
| Option | "VertScrollDelta" "-1" |
| Option | "HorizScrollDelta" "-1" |
| Option | "DialDelta" "-1" |
| EndSection | |

wie sie im Kasten „Listing: Inverses Scrolling“ angeführt sind. Nach dem Speichern der Datei ist es noch nötig, sich einmal von der grafischen Benutzeroberfläche ab- und wieder anzumelden.

Das jetzt umgekehrte Scrollverhalten ist eine systemweite Ein-

stellung. Sollen Mousrad und Touchpad wieder reagieren wie unter Windows, dann löschen Sie mit

```
sudo rm /usr/share/X11/xorg.conf.d/99-scrolling.conf
```

einfach die Datei wieder. `-dw`

Bildschirmschoner per Klick: Bildschirm abschalten

Um Energie zu sparen oder um die kurzzeitige Notebookbatterie auch schon beim Kaffeeholen zu schonen, soll der Bildschirm möglichst schnell in den Stromsparmmodus schalten. Bis sich der Bildschirm automatisch abschaltet, dauert es aber eine Weile.

In den Einstellungen des Bildschirmschoners ein sehr kurzes Intervall zu vergeben, ist meistens nicht praktikabel bis nervig. Besser ist es, den Bildschirm bei Bedarf manuell abzuschalten.

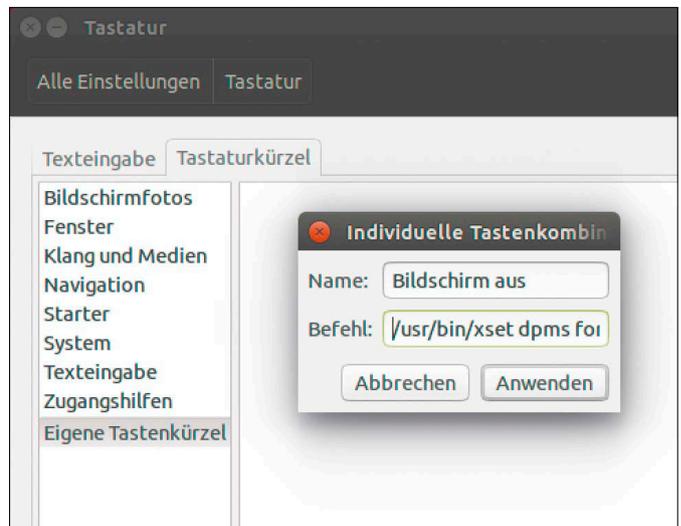
Um den Bildschirm über das standardisierte Energiemanagement DPMS (Display Power Management Signaling) abzu-

schalten, dient unter Linux folgender Befehl:

```
/usr/bin/xset dpms force off
```

Dieser sollte nun eine bequeme Tastenkombination erhalten. Diese Möglichkeit bieten nahezu alle Desktopumgebungen an. In KDE dient dazu in den Systemeinstellungen das Menü „Kurzbefehle → Eigene Kurzbefehle“.

In Gnome sowie Unity gibt es das Menü „Tastatur → Tastaturkürzel“ → Eigene Tastenkürzel“ und auch Mate, XFCE und LXDE erlauben eigene Kombinationen. Als Befehl der neuen Tastenkombination dient das zuvor gezeigte `xset`-Kommando. `-dw`



Per Tastenkombination den Bildschirm ausschalten: Während man Monitore mal eben per Schalter abschaltet, hilft bei Notebooks dieser Befehl weiter, der den Bildschirm über DPMS deaktiviert.

Desktop-Applets: Wetterbericht für alle

Umfangreichere Desktopumgebungen wie Gnome und das ausbaufähige KDE haben eigene Applets, die das aktuelle Wetter und eine Wettervorhersage anzeigen. Kompakte Arbeitsumgebungen wie XFCE, LXDE oder auch Exoten wie LXQT und Budgie können – und wollen – diesen Luxus nicht bieten oder überlassen diese Art von Anpassung den Anwendern.

Falls die verwendete Desktopumgebung keine befriedigende Wetteranzeige liefert, können desktopübergreifende Applets einspringen. Zwei Kandidaten haben sich dabei bewährt, wurden vor nicht allzu langer Zeit aktualisiert und lassen sich mit vertretbarem Aufwand in verschiedenen Distributionen installieren.

Cumulus: Dieses englischsprachige Applet ist in Python 2.7 geschrieben und besonders elegant. Es blendet auf dem Desktop ein halbtransparentes Fenster mit aktuellen Wetterdaten ein, die es von Yahoo bezieht. Trotz der englischsprachigen Anzeige können Anwender die Temperatureinheit selbst auswählen.

Zur Installation gibt es für Debian, Ubuntu, Mint und Co. ein DEB-Paket auf der Webseite

<https://github.com/kd8bnycumulus/releases>. Per Befehlszeile wird es dann mit den beiden Kommandos

```
sudo apt-get install
  gir1.2
  webkit-3.0 python-
  gobject
sudo dpkg -i gis-
  weather_0.8.1_all.deb
```

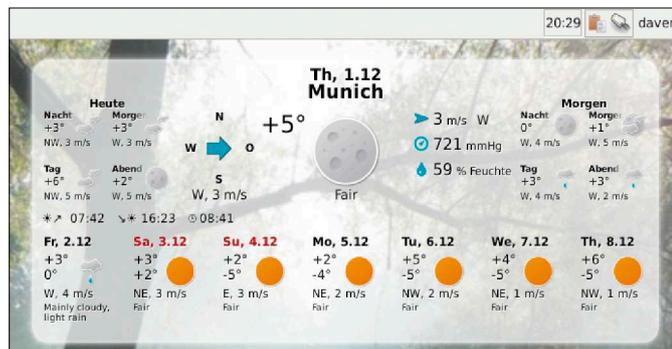
installiert. Für Ubuntu gibt es auch ein PPA unter <https://launchpad.net/~cumulus-team/+archive/ubuntu/cumulus>, das die Installation der Abhängigkeiten mit den drei Befehlen

```
sudo add-apt-repository
  ppa:cumulus-team/
  cumulus
sudo apt-get update
sudo apt-get install
  cumulus
```

vereinfacht.

Gis-Weather: Cumulus ist für Distributionen aus dem Debian-Umkreis geschaffen und für andere Systeme nicht paketierte. Trotzdem müssen andere Distributionen nicht darben. Das Desk-Applet Gis-Weather liegt auch in anderen Paketformaten vor. So gibt es für Open Suse ein passendes RPM-Paket im Build-Service (<https://build.opensuse.org/package/show/home:AndnoVember:test/gis-weather>).

Über dieses Paket werden dann auch die benötigten Abhängig-



Blick auf den Wetterbericht: Gis-Weather ist ein distributionsunabhängiges, in Python3 geschriebenes Applet. Es kann Wetterdaten von verschiedenen Diensten beziehen.

keiten mitinstalliert. Eine alternative distributionsunabhängige Installationsmöglichkeit ist die Einrichtung über den Python3-Quellcode, der als „tar.gz“-Archiv auf <https://sourceforge.net/projects/gis-weather> zum Download bereitliegt. Die eventuell noch benötigten Python3-

Pakete sind in der Datei „README.md“ angegeben. Gis-Weather selbst muss nicht installiert werden – es genügt, das Python-Programm mit

```
python3 gis-weather.py
```

zu starten. Die Konfiguration erfolgt dann über ein grafisches Menü. -dw

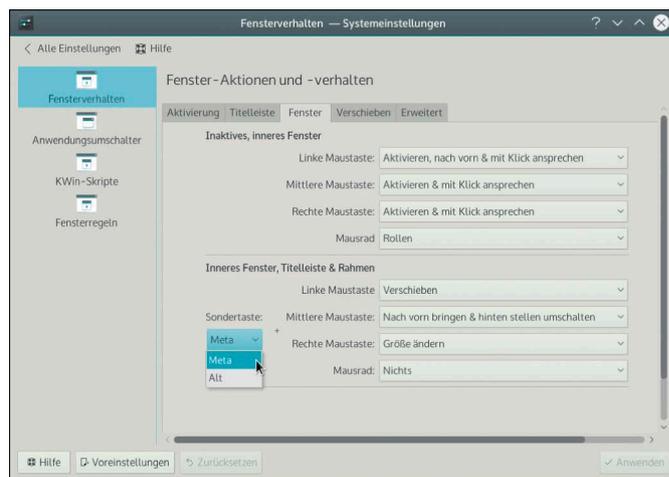
Tastaturbelegung: Alt-Taste dem Desktop entziehen

Es ist ein altes Problem: Nahezu alle Desktops behandeln die gedrückte Alt-Taste als Modifikator, um ein Fenster mit der Maus zu verschieben. Damit gibt es mit einigen Anwendungen wie Blender, mit Windows-Programmen wie Photoshop unter Wine und auch mit Spielen in Steam Probleme. Denn die Alt-Taste hat dort zusammen mit einem Mausclick eine andere Funktion.

Die ungünstige Kombination von Alt und Maustaste muss unter den verwendeten Desktopumgebungen erst abgeschaltet werden, damit sie in Anwendungen oder Spielen zur Verfügung steht. Die Vorgehensweise dazu ist unter jedem Desktop anders und die Einstellungen zur Alt-Taste bisweilen gut versteckt.

KDE: Die Desktopumgebung ist von Haus aus auf größtmögliche Konfigurierbarkeit ausgelegt. Die Optionen zur der Alt-Taste finden sich in KDE Plasma 5 in der Systemsteuerung unter „Fensterverwaltung → Fensterverhalten → Fenster“. Dort steht unter „Sondertaste“ neben „Alt“ auch „Meta“ zur Auswahl, um die Alt-Taste freizugeben und stattdessen die Windows-Taste zum Verschieben von Fenstern zu verwenden.

Gnome: Einen Menüpunkt zum Verhalten der Alt-Taste gibt es im minimalistischen Gnome 3 nicht. Beeinflussen lässt sich die Einstellung aber mit dem Konfigurationstool gsettings in der Kommandozeile. Der Befehl `gsettings set org.gnome.desktop.wm.preferences`



Alt-Taste freigeben: Die Taste dient bei den meisten Desktops dazu, bei gleichzeitig gedrückter Maustaste Fenster zu verschieben. Diese Belegung kollidiert aber mit anderen Programmen.

```
mouse-button-modifier "<Super>"
```

setzt die Windows-Taste als Mausmodifikator ein.

Unity: Aufgrund der nahen Verwandtschaft zu Gnome ist der Befehl zum Freigeben der Alt-Taste der gleiche wie in Gnome. Es empfiehlt sich zudem, in den Systemeinstellungen von Unity unter Tastatur → Tastaturkürzel → Starter "einen anderen Hotkey für die „Taste, um das HUD anzuzeigen“ festzulegen.

Mate: Der Erbe von Gnome 2 stellt in der Steuerzentrale mit „Fenster → Verhalten → Bewegungstasten“ eine Option bereit, die Alt- oder die Windows-Taste zum Verschieben zu verwenden.

Cinnamon: Diese Desktopumgebung hat viele Einstellungsmöglichkeiten.

In den Systemeinstellungen unter „Fenster → Verhalten → Sondertaste zum Verschieben und Vergrößern von Fenstern“ finden Sie die Option, die Alt-Taste gegen eine andere Taste auszutauschen.

XFCE: Ob die Alt-Taste zum Verschieben dienen soll, legt man in den Einstellungen unter „Feineinstellungen des Fensterhaltens → Zugreifbarkeit → Taste zum Verschieben der Fenster“ fest.

LXDE: Diese Umgebung ist ein Mix aus dem schlanken Window-Manager Openbox und Einzelelementen wie Taskbar, Dateimanager und Konfigurationstools. Die meisten Einstellungen sind aber in Konfigurationsdateien untergebracht, so auch die Definition der Alt-Taste. Die muss manuell bearbeitet werden: Dazu öffnen Sie die Datei „~/config/openbox/lubuntu-rc.xml“ in einem Texteditor wie Leafpad und gehen zu dieser Zeile:

```
<mousebind button="A-Left" action="Drag">
```

Dort muss nun die Tastenangabe „A-Left“ gegen „Super_L“ ausgetauscht werden, um die Windows-Taste zum Verschieben von Fenstern zu verwenden. Die Änderung ist benutzerspezifisch und nach erneuter Anmeldung an LXDE gültig. `-dw`

muss aus dem Archiv nur die Datei „main.py“ entpackt werden. Vor dem ersten Aufruf ist noch manuell ein Check über den Paketmanager nötig, ob das Paket „python-gi“ beziehungsweise „python-gobject“ auf dem System vorhanden ist. Dieses Paket gibt es in allen Distributionen und ist in Debian und Ubuntu mit dem Befehl `sudo apt-get install python-gi` in einem Terminalfenster schnell nachgerüstet.

Der Aufruf `python main.py` startet das Script manuell, das nun in den Ordner „~/Pictures/BingWallpapers“ im Home-Verzeichnis das jeweils neue Bild von Bing lädt und als Hintergrund in Gnome und Unity einrichtet. Damit das Script zum Selbstläufer wird, legen Sie einen neuen Autostart-Eintrag fest, was in Unity über den Aufruf der „Startprogramme“

(`gnome-session-properties`) gelingt. Für Gnome 3 muss auf eigene Faust eine `.desktop`-Datei im Autostart-Ordner „~/config/autostart“ angelegt werden. Die Projektwebseite <https://git.io/vPDxI> liefert dazu eine kurze Anleitung.

KDE: In den Systemeinstellungen von KDE legt das Untermenü „Starten und Beenden → Autostart“ fest, welche Scripts automatisch nach der Anmeldung laufen sollen.

Damit auch KDE Plasma 5 die Hintergrundbilder im Wechsel anzeigt, ist noch ein weiterer Schritt nötig. Nach einem Rechtsklick auf den Desktop wählt man „Arbeitsfläche einrichten“ und dann als „Hintergrundbild-Typ“ den Eintrag „Diashow“. Per „Ordner hinzufügen“ nehmen Sie dann noch das Verzeichnis „~/Pictures/BingWallpapers“ auf. Eine Wechselfrequenz kann hier auch festgelegt werden. `-dw`

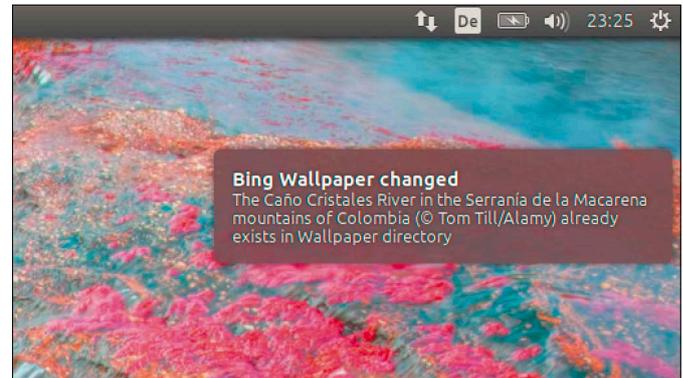
Hintergrund: Script für wechselnde Bing-Bilder

Heute bieten Bildschirme eine Menge Platz, der kaum mehr von einem einzigen Programmfenster im Vollbildmodus ausgefüllt wird. Auch ein Hintergrundbild hat wieder einen höheren Stellenwert. Wer hier Abwechslung sucht, kann sich bei Microsofts Suchmaschine Bing.com bedienen. Diese liefert zwar nicht immer gute Suchergebnisse, dafür jeden Tag ein neues und hübsches Hintergrundbild.

Um das täglich neue Hintergrundbild von Bing.com abzuholen, muss man nicht regelmäßig Microsofts Suchmaschine besuchen.

Ein cleverer Python-Entwickler hat die Methode analysiert, nach der Microsoft mit seiner Bing-App unter Windows das Hintergrundbild abgreift, und diese mit einem Python-Script nachgebaut. Das Script „Bing Desktop Wallpaper Changer“ von <https://git.io/vPDxI> funktioniert in Gnome, Unity sowie in KDE und eignet sich prima dazu, es in der Autostart-Konfiguration der Desktopumgebung unterzubringen.

So läuft die Einrichtung: Nach dem Download des ZIP-Archivs der Projektwebseite auf Github über die Schaltfläche „Clone or Download → Download ZIP“



Bing als Bildlieferant: Microsofts Suchmaschine präsentiert täglich neue Bilder, die ein Python-Script abgreift und in Gnome und Unity als Desktophintergrund einrichtet.



Wechselnder Hintergrund: Unter KDE erledigt das Python-Script nur den Bilderdownload. Den eigentlichen Wechsel übernimmt die Diashow-Funktion des KDE-Desktops.

Bildschirme von Notebooks: Helligkeit und Farbtemperatur

In den meisten Fällen funktionieren die Tasten zur Helligkeitsregelung auf Notebooks unter Linux wie vorgesehen. Für die unerfreulichen Ausnahmen gibt es für Linux-Desktopsysteme ein Zusatztool, das nicht nur die Helligkeit, sondern auch die Farbtemperatur der grafischen Oberfläche regeln kann.

Das Python-Programm Brightness Controller ist eine grafisches Front-End für das Kommandozeilenprogramm xrandr, das die grafische Ausgabe des X-Window-Systems direkt beeinflussen kann. xrandr gehört bei jeder Linux-Distribution zum Standard.

Der Quellcode des Brightness Controllers liegt auf <https://github.com/lordamit/Brightness>,

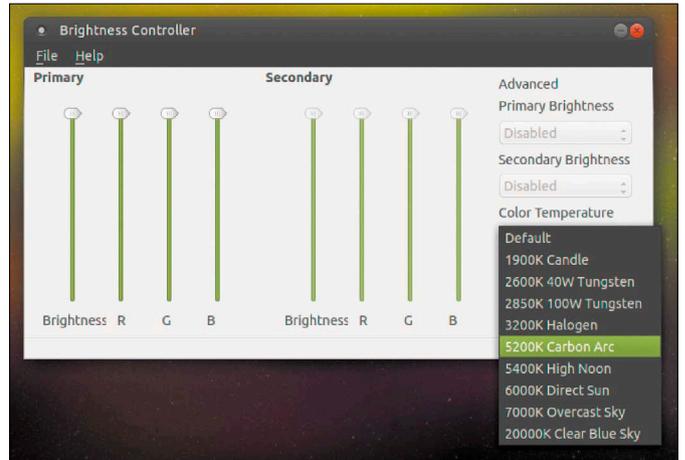
aber für Ubuntu und seine Varianten gibt es eine einfache Installationsmöglichkeit über das PPA (externes Repository) des Entwicklers.

Das Terminalkommando `sudo add-apt-repository ppa:apandada1/brightness-controller` nimmt das PPA auf und die beiden Befehle

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install
brightness-controller
```

installieren das Tool zusammen mit den benötigten Python-Bibliotheken.

Nach dem Start über den Aufruf `brightness-controller` im Ausführer-Dialog (Alt-F2) stehen einige Regler zur Verfügung sowie vorbereitete Farbprofile unter „Color



Helligkeit und Farbe: Der Brightness Controller ist eine Softwarelösung, um den Bildschirm unabhängig von den Hardwarefähigkeiten abzdunkeln oder die Farbbalance zu ändern.

Temperature“. Die Einstellungen sind nie permanent, sondern verfallen mit jedem Neustart. Um ein eigenes Farb-

profil und die gewünschte Helligkeit dauerhaft zu sichern, gibt es eine Funktion zum Speichern und Laden von Profilen. **-dw**

Indicator Bulletin: Zwischenablage durchsuchen

Die Zwischenablage hat unter dem X-Window-System eine empfindliche Einschränkung: Wenn man aus einem Programm Inhalte in die Zwischenablage befördert und dann die Quellenwendung schließt, geht das Material in der Zwischenablage verloren. KDE installiert deshalb seinen eigenen Clipboard-Manager mit. Bei anderen Desktopumgebungen empfiehlt es sich, selbst ein entsprechendes Hilfswerkzeug nachzurüsten.

Eine Ablage mit solidem Gedächtnis ist bei der täglichen Arbeit auf dem Linux-Desktop essentiell und es herrscht deshalb kein Mangel an brauchbaren Tools und Erweiterungen. Für Ubuntu und seine App-Indikatoren gibt es mit dem Indicator Bulletin einen fortschrittli-

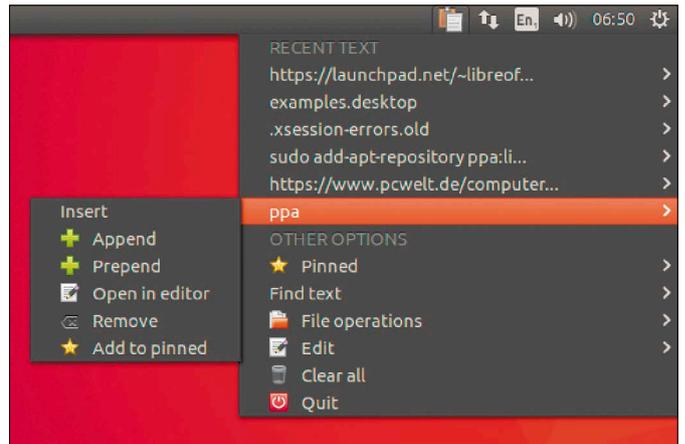
chen Clipboard-Manager mit Verlauf, Suchfunktion und der Möglichkeit, häufig benötigte Textschnipsel dauerhaft auf Abruf zu behalten.

Der Entwickler des Programms stellt Indicator Bulletin zur einfachen Installation unter Ubuntu und seinen Varianten über ein PPA bereit. Nach der Aufnahme des PPAs mit `sudo add-apt-repository ppa:1047481448-2/sergkolo`

in die Paketquellen richten die Befehle

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install
indicator-bulletin
```

den Clipboard-Manager ein. Nach der Installation muss er zunächst manuell über seinen Programmnamen `indicator-bulletin` aufgerufen werden. Alle



Diese Zwischenablage vergisst nichts: Indicator Bulletin eignet sich mit seiner Suchfunktion gut zur Verwaltung mehrerer, auch umfangreicher Textbausteine im Clipboard.

weiteren Inhalte für die Zwischenablage nimmt dann das Tool entgegen. In der Taskleiste zeigt sich ein Symbol, das per Klick ein englischsprachiges Untermenü mit den bisher gesammelten Einträgen anzeigt. Diese Einträge speichert das Programm als json-Datei im Home-Verzeichnis, so dass die Inhalte auch einen Neustart überste-

hen. Eine eigene Autostart-Funktion hat Indicator Bulletin nicht. Wer das Programm stets zusammen mit dem Desktop ausführen will, muss über die Desktopumgebung einen neuen Autostart-Eintrag einrichten. In Unity gelingt dies beispielsweise über den Aufruf des Einstellungstools `gnome-session-properties` („Startprogramme“).

Mit Klick auf „Hinzufügen“ erstellen Sie dort einen neuen Eintrag, den Sie mit einem aussagekräftigen Namen versehen. In das Feld „Befehl“ kommt als Autostart-Aufruf der Programmname „indicator-bulletin“. In XFCE unter Xubuntu sind eigene Autostart-Einträge über „Einstellungen → Sitzungen und Startverhalten → Automatisch gestartete Anwendungen“ definierbar.

LXDE unter Lubuntu hat unter „Einstellungen → Default applications for LXSession → Autostart“ einen entsprechenden Konfigurationsdialog. Und Mate erlaubt die Autostart-Konfiguration über „System → Einstellungen → Persönliche Startprogramme“. Nur Gnome bietet momentan keine einfache Möglichkeit, eigene Autostart-Programme einzurichten. **-dw**

Komorebi: Animierter Hintergrund für Ubuntu und andere

Smartphones und Tablets haben animierte Hintergrundbilder etabliert. Es dauerte nicht lange, bis das Konzept auf den Linux-Desktop portiert wurde. Das Programm Komorebi 2 bringt bewegte Bilder auf den Desktop von Ubuntu und Co. Erfreulicherweise schafft Komorebi 2 nicht nur die Voraussetzungen für Animationen, sondern liefert gleich ein paar Dauerschleifen zum Ausprobieren mit. Allerdings wird nicht jede Ubuntu-Variante unterstützt. In Linux Mint beispielsweise funktioniert das Programm nicht und Ubuntu 17.10 mit Gnome-Desktop verlangt Nacharbeiten. Komorebi 2 wurde in Ubuntu 16.04 entwickelt und

hat seit Ubuntu 17.10 erst ein kleines Update bekommen. Zudem gibt es nur für 64-Bit-Systeme ein Paket. Zur Installation liefert der Entwickler auf seiner Github-Webseite (<https://github.com/iabem97/komorebi/releases>) ein DEB-Paket zur Installation aus. Dessen Einrichtung mit Abhängigkeiten gelingt einfach mit apt in der Kommandozeile:

```
sudo apt install ./komorebi-2-64-bit.deb
```

Der Befehl installiert das lokale Paket aus dem aktuellen Verzeichnis heraus und ersetzt das Tool Gdebi. Falls Ubuntu 17.10 zum Einsatz kommt, ist noch dieses Kommando nötig:

```
sudo ln -s /usr/lib/
```



Bewegter Desktop: Komorebi 2 zaubert Video-Endlosschleifen auf den Desktophintergrund und bringt geschmackvolle Beispiele mit, die allerdings Rechenpower verlangen.

```
x86_64-linux-gnu/
libgtop-2.0.so.11 /usr/
lib/x86_64-linux-gnu/
libgtop-2.0.so.10
```

erstellt einen Link zu einer Systembibliothek, die das Programm unter einem bestimmten Dateinamen erwartet, die aber ab Ubuntu 17.10 einen ge-

änderten Namen erhalten hat. Danach ist Komorebi 2 über die Dash-Übersichtsseite startklar. Der erste Aufruf ersetzt den herkömmlichen Hintergrund und ein Rechtsklick auf den Desktop erlaubt mit „Change Wallpaper“ die Auswahl einer der mitgelieferten Animationen. **-dw**

Kupfer Reborn: Dialog zum Suchen und Starten

Wer flinke Finger hat, ist mit der Tastatur und dem Ausführer-Dialog der verwendeten Arbeitsumgebung oft schneller in der gewünschten Anwendung. Viele Linux-Desktops warten deshalb mit ausgefeilten Programmstartern auf. KDE liefert das Programm Krunner mit, das auf die Tastenkombination Alt-F2 viele Zusatzfunktionen anbietet. Unity stellt mit der Dash-Übersichtsseite zahlreiche Suchfilter bereit. In Gnome 3, Cinnamon und schlankeren Desktopumgebungen wie XFCE und LXDE haben die Ausführer-Dialoge hingegen einen eher bescheidenen Funktionsumfang.

Eine Suche nach Programmen, Dateien und Ordnern mit kontextabhängiger Aktionsauswahl, die zum Suchergebnis passt, rüstet der intelligente Starter Kupfer Reborn nach (<https://kupferlauncher.github.io>). Das Programm ist von einem Tool namens Quicksilver von Mac-OS X inspiriert und hilft genauso wie das Vorbild beim Finden und Navigieren durch Ordner, Dateien und Programme. Kupfer ist für die Bedienung per Tastatur optimal. Nach einer längeren Pause in der Entwicklung von über vier Jahren unterstützt diese neue Version aktuelle Desktops mit GTK3. Die neue Version von Kupfer gibt es derzeit als fertiges Paket nur für

Ubuntu ab Version 16.10. Über das offizielle PPA (externes Repository) der Entwickler ist das Tool schnell eingerichtet. Die Befehle

```
sudo add-apt-repository
ppa:webupd8team/kupfer
sudo apt update
```

nehmen das PPA auf und `sudo apt install kupfer` installieren Kupfer Reborn samt seinen Abhängigkeiten. Das Tool ist aber zunächst noch nicht aktiv, sondern erwartet erst einen manuellen Start über den Ausführer-Dialog oder in der Dash-Übersichtsseite mittels `kupfer`.

Wie in der Vorgängerversion blendet die Tastenkombination Strg-Leertaste den Kupfer-Dialog ein. Über das Zahnradsymbol rechts oben gibt es den Punkt „Einstellungen → Allgemein → Beim Anmelden automatisch starten“, der das Tool in den Autostart einträgt. Der Programmdialog besteht aus zwei Feldern. Die Suche beginnt einfach mit der Eingabe des Namens des gewünschten Programms, Ordners oder der Datei im linken Feld.

Im rechten Feld, zu dem Sie mit der Tabulator-Taste wechseln, wird die Standardaktion angezeigt und weitere Aktionen zeigt die Pfeil-unten-Taste an. Die Pfeil-Tasten wechseln übrigens auch im linken Feld zwischen verschiedenen zutreffenden Suchergebnissen. **-dw**

Java-Applikationen: Schönere Fonts

Auf dem Linux-Desktop fallen Java-Programme optisch gerne mal aus dem Rahmen, weil grafische, plattformübergreifende Java-Anwendungen oft ihr eigenes Toolkit wie Swing, AWT, SWT oder Javafx verwenden. Noch schlimmer ist aber, wenn dazu die Schriften rau und verpixelt aussehen.

Das Problem tritt auf, wenn Java-Anwendungen die Desktopeinstellungen zum Weichzeichnen und Hinting von Schriftarten nicht übernehmen. Mit einer Ergänzung der Systemkonfiguration lassen sich Java-Programme aber überreden, diese Optionen doch zu verwenden und somit schönere Schriften anzuzeigen.

So geht's:

1. Die Datei „/etc/environment“ enthält systemweite Umge-

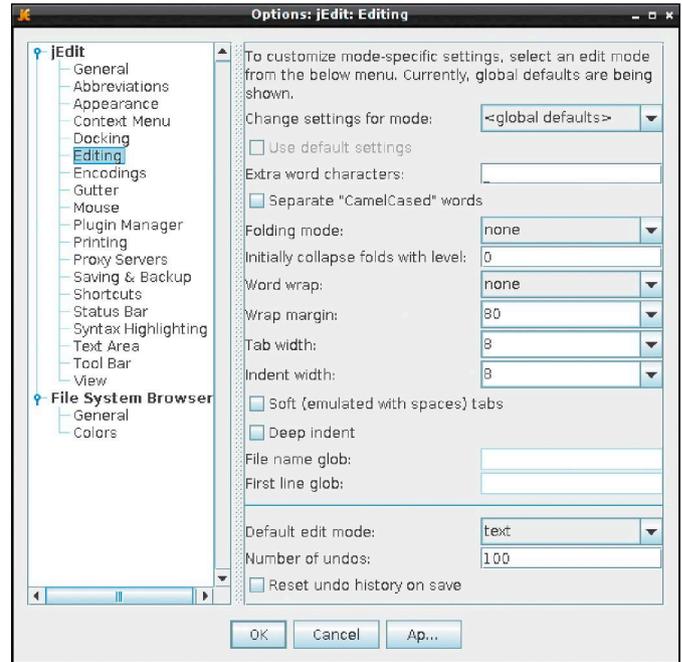
bungsvARIABLEN und muss mit root- oder sudo-Privilegien in einem Texteditor geöffnet werden, so etwa im Terminal mit diesem Befehl:

```
sudo nano /etc/environment
```

2. An das Ende der Datei schreiben Sie nun folgende Zeile zur Definition der neuen Variablen „_JAVA_OPTIONS“:

```
_JAVA_OPTIONS="-Dawt.useSystemAAFontSettings=on -Dswing.aatext=true -Dswing.defaultlaf=com.sun.java.swing.plaf.gtk.GTKLookAndFeel"
```

3. Nach einem Neustart des Systems werden alle genutzten Java-Anwendungen deutlich bessere Schriften anzeigen und das Aussehen von GTK-Anwendungen imitieren. **-dw**



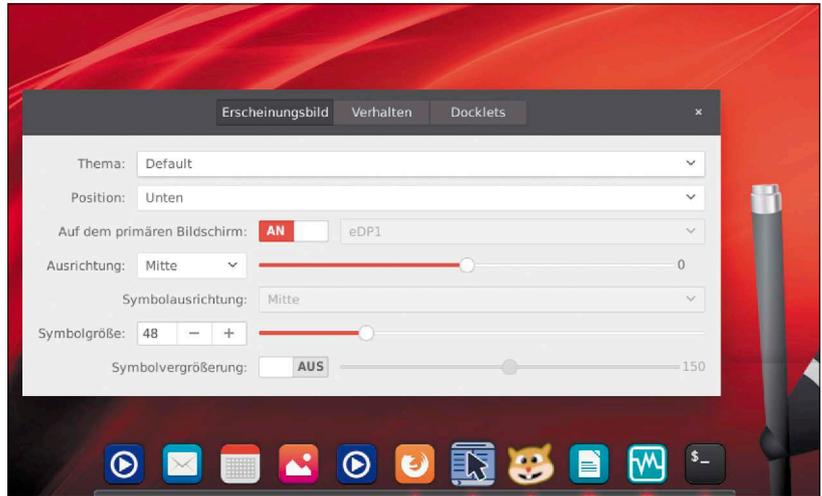
So hässliche Schriften in Java-Programmen müssen nicht sein: Eine Umgebungsvariable gibt der Java-Runtime vor, unter Linux gut lesbare, weichgezeichnete Fonts anzuzeigen.

Taskleiste und Plank: Ein Dock für Gnome und Co.

Mit Ubuntu 17.10 und der Rückkehr von Gnome hat das Dock Plank sein Comeback gefeiert. Aber auch Anwender anderer Desktops können das gut konfigurierbare Dock nachrüsten: Plank eignet sich auch für LXDE und Mate.

Die Inspiration für Plank kommt eindeutig von Mac-OS X, denn das Dock ist Programmstarter für häufig benötigte Programme und Taskleiste zugleich. Es ist aus dem Tool „Docky“ entstanden, aber auf minimalen Ressourcenbedarf getrimmt. Bedienung und Funktionsumfang erinnern an den Launcher von Ubuntu Unity, nur dass sich Plank bis ins Detail konfigurieren lässt. Aufgrund der wachsenden Popularität ist Plank jetzt in den Standard-Paketquellen vieler Distributionen vertreten: Die aktuellen Ausgaben von Debian 10.x, Linux Mint

Plank-Dock unter XFCE: Der versteckte Einstellungsdialog erlaubt eine Platzierung und eine Anpassung des Aussehens der Desktopergänzung, die von Ubuntu Mate abstammt.



19.x Ubuntu 18.04 und 19.10, Fedora 31, Open Suse Leap 15.1 sowie von Arch Linux bieten es ohne Umwege zu externen Repositories an. Die Konfiguration ist zudem einfacher geworden: Es gibt ein grafisches Konfigurationsmenü, das die wichtigsten Parameter

und das Aussehen selbsterklärend ändern kann. In Debian/Ubuntu/Mint installiert das folgende Terminalkommando `sudo apt-get install plank` das Dock, Fedora richtet es mit `sudo dnf install plank` ein und in Open Suse dient der Befehl

`sudo zypper install plank` zur Installation. Arch-Linux-User werden vom Packmanager Pacman mit `sudo pacman -S plank` versorgt. Nach dem ersten Aufruf zeigt sich Plank als schlichtes Dock am unteren Bildschirmrand. Um weitere An-

wendungsstarter aufzunehmen, führen Sie die gewünschte Anwendung aus, die sich dann als Symbol im Dock zeigt. Nach einem Rechtsklick auf das Symbol kann es mit „Im Dock behalten“ permanent verankert werden. Auf dem Dock selbst lassen sich Symbole mit Ziehen und Ablegen anordnen. Laufende Anwendungen sind durch leuchtenden Punkte gekennzeichnet, die auch die Anzahl der laufenden Instanzen anzeigen. Mit einem Rechtsklick auf eine laufende Anwendung steht im Kontextmenü auch eine Liste der einzelnen Fenster zur Auswahl. Die grafische Konfiguration zum Feintuning rufen Sie im

Terminal oder über den Ausführer-Dialog mit dem Parameter `plank --preferences` auf. Damit Plank zusammen mit der Desktopumgebung startet, ist ein manueller Autostart-Eintrag in der Sessionverwaltung nötig. Deren Einstellungsdialog ist in Unity und Cinnamon mit `gnome-session-properties` verfügbar, wo Sie mit „Hinzufügen“ einen neuen Eintrag erstellen, dem Sie den Befehl „plank“ zuweisen. In XFCE ist die Sessionverwaltung über `xfce4-session-settings` zu erreichen und in Gnome findet sich die Autostart-Funktion für Plank im `gnome-tweak-tool` unter „Startprogramme“. -dw

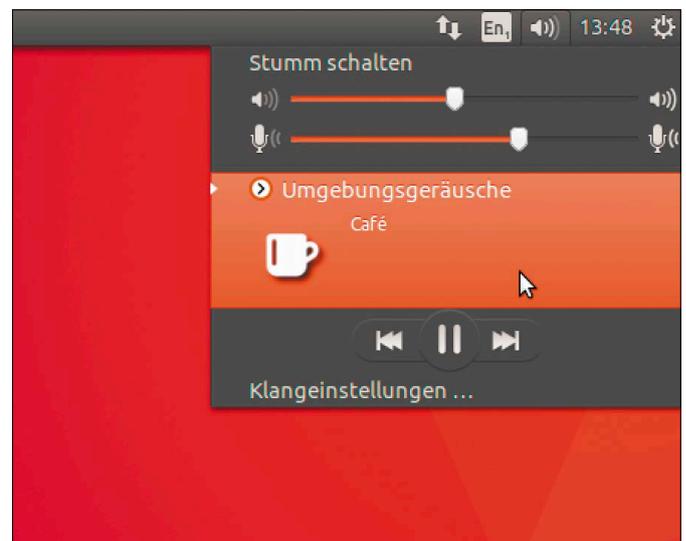
liert und bei Nichtgefallen auch schnell wieder entfernt. Es lädt deshalb zum Experimentieren ein. Im Terminalfenster nimmt das Kommando `sudo add-apt-repository ppa:costales/anoise` das Repository des Entwicklers auf. Der Befehl `sudo apt-get install anoise` installiert das Programm für Ubuntu Unity zusammen mit einem Indicator Applet für das obere Panel, während Anwender anderer Desktopumgebungen das Programm mit `sudo apt-get install`

`anoise-gui` installieren sollten. Unter Unity ruft der Befehl `anoise` das Indicator Applet über die Dash-Übersichtsseite auf. Das Applet findet sich im oberen Panel nach einem Klick auf das Lautsprecher-Symbol. Bei den anderen Oberflächen zeigt der Aufruf von `anoise-gui` im Ausführer-Dialog ein kleines Programmfenster an und spielt die aktuell ausgewählte Sound-Schleife ab. Ein Klick auf die Vor- und Zurück-Buttons wechselt zwischen den Klangkulissen, die als Symbol angezeigt werden. -dw

Klang mit Anoise: Entspannter Hintergrundsound

Während die einen bei der Arbeit absolute Ruhe brauchen, gibt es eine große Anwenderschaft, die einen gleichbleibenden Hintergrundklang bevorzugt. Genau für diese Gruppe ist Anoise gemacht, das den Linux-Desktop von Ubuntu und seinen Varianten um ein Applet ergänzt, das natürliche Hintergrundgeräusche in Dauerschleife abspielt.

Die Geräuschkulissen von Anoise (<http://anoise.tuxfamily.org>) umfassen unter anderem ein Kaffeehaus, Regentropfen, Wind, ein prasselndes Kaminfeuer, Meeresrauschen und nächtliches Grillengezirpe. Sicherlich wird Anoise nicht jedem zusagen, doch ist das Programm in Ubuntu ab Version 16.04 und Linux Mint ab Version 18 unkompliziert aus einem externen Repository (PPA) instal-



Akustische Entspannung: Anoise spielt Hintergrundgeräusche als Schleife ab. Auf dem Unity-Desktop verankert es sich im Soundapplet, hat aber auch seinen eigenen Programmdialog.

Tastenbelegung im Terminal: F10-Taste freigeben

Auf den meisten Desktopumgebungen bis auf KDE ist das Verhalten der F10-Taste bei vielen Aktionen im Terminal lästig: Ein Druck darauf öffnet die Menüleiste des Terminalfensters und steht deshalb nicht anderen Programmen wie dem Dateimanager Midnight Commander oder dem Prozessmonitor htop zur Verfügung.

Wer oft mit dem Terminal unterwegs ist und dort die F10-Taste

in ihrer eigentlichen Funktion in Terminalprogrammen benötigt, muss in der Terminalanwendung die vorgegebene Tastenbelegung ändern. Die Einstellung verbirgt sich in den unterschiedlichen Desktopumgebungen jeweils an einer anderen Stelle. In allen Fällen ist die F10-Tastenbelegung schnell abgeschaltet, wenn der richtige Menüpunkt erst mal gefunden ist.

Gnome, Unity und Cinnamon: Im Gnome-Terminal zeigt das

Menü „Bearbeiten → Einstellungen → Allgemein“ den Punkt „Menütastenkombination aktivieren (Vorgabe: F10)“, den es abzuschalten gilt.

Mate: Im Terminalprogramm dieser Umgebung findet sich der gesuchte Menüpunkt unter „Bearbeiten → Tastenkombinationen“.

XFCE: Etwas tiefer ist die Option im Terminal von XFCE versteckt. Dort findet sich im Dialog „Bearbeiten → Einstellungen → Fort-

geschritten“ der Punkt „Menütastenkombination aktivieren (Vorgabe: F10)“, der angeklickt werden muss.

LXDE: Das Lxterminal, das der schlanken Desktopumgebung als Terminalanwendung dient, hat wieder einen anderen Platz für die Belegung der F10-Taste gefunden.

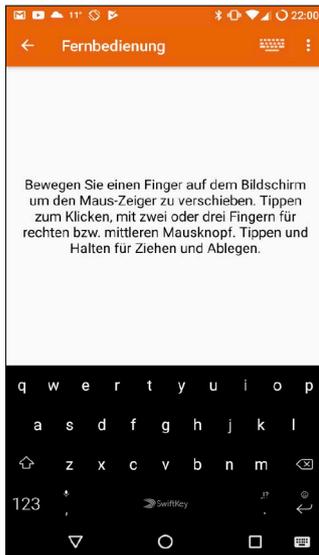
Sie findet sich hier unter „Bearbeiten → Einstellungen → Verschiedenes → Tastenkürzel F10 für das Menü deaktivieren“. -dw

Spracheingabe: KDE Connect und Swiftkey Keyboard

Sprachsteuerung und Spracheingabe sind auf dem Linux-Desktop weit davon entfernt, brauchbar zu sein. Es gibt aber die Alternative, mit Hilfe der kostenlosen App Swiftkey Keyboard und dem Linux-Programm KDE-Connect das Smartphone zur Spracheingabe zu verwenden.

Die beliebte Android-App Swiftkey hat hervorragende Spracherkennungsfähigkeiten für eine Reihe von Sprachen. Die App übersetzt die Stimmeeingaben erstaunlich zuverlässig in Tastatureingaben, die wiederum KDE Connect an den Desktop und die aktive Anwendung weitergibt.

So funktioniert die Einrichtung: In Google Play steht unter <https://goo.gl/kivBp2> das Swiftkey Keyboard zur Installation auf dem Smartphone bereit. Zudem ist dort auch die App von KDE-Connect eine Voraussetzung, die unter <https://goo.gl/AgTnZY> in Google Play verfügbar ist. KDE Connect ist als Komponente der KDE-Arbeitsumgebung in den meisten Linux-Di-

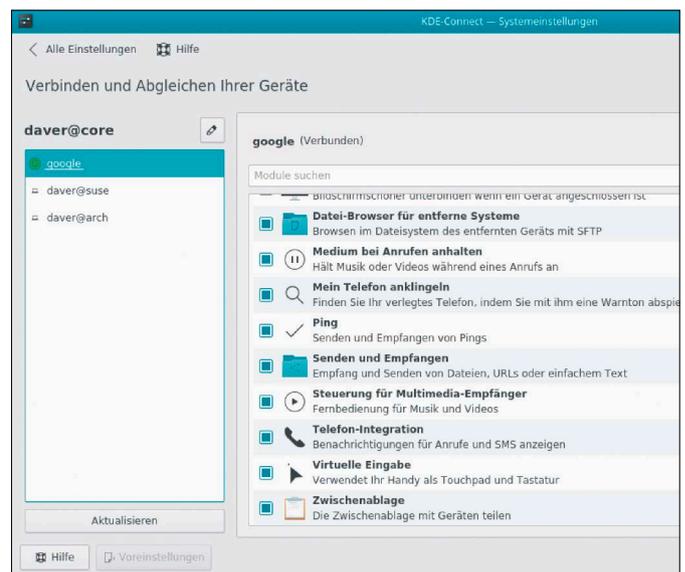


Spracheingabe für Linux: Ist auf dem Smartphone zusätzlich noch das (kostenlose) Swiftkey Keyboard installiert, kann man Texte über KDE Connect diktieren.

tributionen bereits vorinstalliert. Wenn nicht, findet es sich schnell über den Paketmanager zum Nachinstallieren. Anschließend rufen Sie die KDE-Connect-App auf, gehen auf dem KDE-Desktop in die Systemeinstellungen und dort auf das

Symbol „KDE-Connect“. Damit sich Android und der PC gegenseitig sehen können, müssen beide im gleichen Netzwerk sein. Eine Verbindung können Sie sowohl von der Android-App als auch von der Einstellungsseite von KDE-Connect anfordern und bestätigen. Sobald die Verbindung steht, legt man seitens KDE fest, welche Fernsteuerungsmodule aktiv sein sollen. Wichtig ist hier das Modul „Virtuelle Eingabe“ welches das Smartphone zur Tastatur

macht. Jetzt funktioniert die Spracheingabe vom Smartphone aus: Dort starten Sie die App KDE Connect und wählen die Funktion „Ferneingabe“ aus. Statt der regulären Android-Bildschirmtastatur muss dort das Swiftkey Keyboard aktiviert werden. Nach einem Druck auf das kleine Mikrofonsymbol arbeitet Swiftkey mit Spracheingabe und sendet die Eingabe anschließend an KDE, wo sie in der aktuellen Anwendung als Text eingefügt wird. **-dw**



KDE und Android kommen sich mit KDE-Connect näher: Über das Modul „Virtuelle Eingabe“ verwandelt sich das Smartphone in Tastatur und Maus.

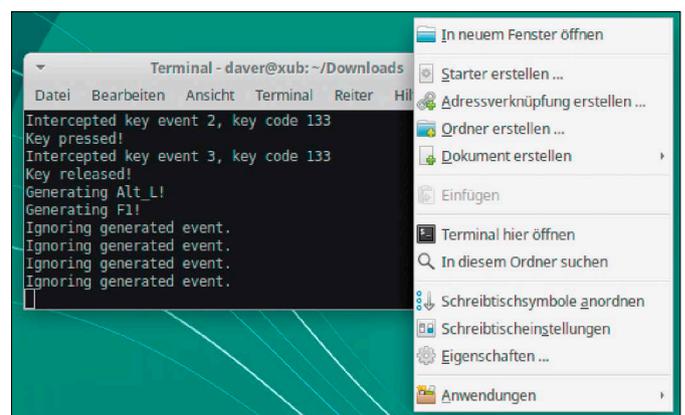
Anwendungsmenü: Öffnen per Windows-Taste

Einige Desktopumgebungen wie KDE und Mate öffnen auf den Druck der Windows-Taste („Super“-Taste) ihr Anwendungsmenü. Standard ist das jedoch nicht: Die Desktopumgebungen XFCE und LXDE reagieren beispielsweise nicht auf die Windows-Taste.

Einige Desktopumgebungen liefern keine eigene Möglichkeit, das Anwendungsmenü mit der Windows-Taste zu öffnen. Das kleine Programm Ksuperkey hilft weiter.

Ursprünglich war das Tool nur als Ergänzung für KDE gedacht. Es funktioniert aber mittlerweile zusammen mit allen tonangebenden Linux-Desktops. Für alle wichtigen Linux-Distributionen gibt es fertige inoffizielle Pakete, so dass die Installation nicht schwerfällt. Die Paketquellen für die verschiedenen Distributionen sind unter <https://www.linux-apps.com/p/1081256> aufgelistet.

Für die neueren Varianten von Ubuntu gab es zum Redaktions-



Ksuperkey in Aktion: Das kleine Tool läuft im Hintergrund und fängt einen Druck auf die Windows-Taste ab, um hier in XFCE das Anwendungsmenü zu öffnen.

schluss noch keine Pakete, allerdings funktioniert das Paket für Version 16.04 auch noch in

der neuen Ubuntu-Version. Nach dem Download des passenden Pakets von <https://laun->

chpad.net/~mehank/+archive/ubuntu/ksuperkey/+packages für 32 Bit oder 64 Bit installiert es dann im Terminal folgender Befehl:

```
sudo apt install ./
[Paketname].deb
```

Diese Installation über apt sorgt dafür, dass eventuell vorhandene Abhängigkeiten zu anderen Paketen erfüllt werden. Damit apt lokal abgelegte DEB-Pakete installiert, erwartet es immer eine Pfadangabe vor dem Paketnamen, die in diesem Fall mit „./“ das aktuelle Verzeichnis angibt.

Ksuperkey ist ein Hintergrundprogramm, das auf Tastatureingaben wartet und in der Standardkonfiguration den Druck auf die Windows-Taste abfängt

und als Kombination Alt-F1 an den Desktop weitergibt. Denn diese Tastenkombination öffnet das Anwendungsmenü in den meisten Desktopumgebungen. Um Ksuperkey in Gang zu setzen, rufen Sie das Tool über den Ausführen-Dialog oder im Terminal mit *ksuperkey* auf. Soll das Programm stets zusammen mit dem Desktop starten, benötigt es einen Autostart-Eintrag. In XFCE unter Xubuntu sind eigene Autostart-Einträge über „Einstellungen → Sitzungen und Startverhalten → Automatisch gestartete Anwendungen“ definierbar. LXDE unter Lubuntu hat unter „Einstellungen → Default applications for LXSession → Autostart“ einen entsprechenden Konfigurationsdialog. -dw

Version 16.04) und allen seinen Varianten nehmen Sie zunächst in einem Terminalfenster mit `sudo add-apt-repository ppa:noobs-lab/nemo3` `sudo apt-get update` die inoffizielle Paketquelle für Nemo auf. Anschließend installiert dieser Befehl

`sudo apt-get install nemo` den Dateimanager. Die Maintainer dieser Paketquelle weisen darauf hin, dass ihre Quelle nicht für Linux Mint geeignet ist. Wer Linux Mint mit XFCE einsetzt, kann Nemo direkt aus den Standard-Paketquellen installieren. -dw

Nemo: Mint-Dateimanager für Ubuntu



Nützlicher Nemo: Der Dateimanager von Linux Mint ist auch in Ubuntu mit Gnome-Desktop eine sinnvolle Ergänzung, da er den größeren Funktionsumfang älterer Nautilus-Versionen bewahrt.

Eine Menge Funktionen des Dateimanagers Nautilus in Gnome sind mittlerweile dem Minimalismus der Gnome-Entwickler zum Opfer gefallen. Seit Gnome 3.6 hat Nautilus nur noch einen reduzierten Funktionsumfang. Linux Mint setzt deshalb das Programm Nemo an dessen Stelle – eine Abspaltung des älteren Nautilus 3.5, der den vorhandenen Funktionsumfang kon-

serviert. Nun gibt es ein PPA (externes Repository), das Nemo auch für Ubuntu und Co. verfügbar macht. Zu den Vorzügen von Nemo gehören eine konfigurierbare Werkzeugleiste, eine Adresszeile zur Eingabe eines Ordnerpfades, eine bessere Seitenleiste und eine integrierte Kommandozeile über die Taste F4. Zur Installation des alternativen Dateimanagers in Ubuntu (ab

Ubuntu/Debian: Verwaiste Pakete



Obsolete Pakete, die kein anderes Programm mehr braucht: gtkorphan listet auf Debian-basierten Systemen verwaiste Bibliotheken auf, die gefahrlos deinstalliert werden dürfen.

Eine gut abgehangene oder durch Experimente gebeutelte Linux-Installation beherrscht oft eine Menge überflüssiger Bibliotheken und Zusatzpakete, die keinen Nutzen mehr haben, da das dazugehörige Programm längst deinstalliert ist. Ein Linux-System wird dadurch nicht langsamer, aber auf SSDs und kleinen SD-Karten ist der Platz oft nicht üppig und ein paar Bibliotheken weniger machen sich angenehm bemerkbar.

Wer Debian, Ubuntu oder Raspbian auf dem Raspberry Pi einsetzt, kann verwaiste Pakete mit einem Tool ausfindig machen: Das Kommandozeilenprogramm *deborphan*, das sich mit `sudo apt-get install deborphan` aus den Standard-Paketquellen nachrüsten lässt, zeigt eine Liste von Paketen, die keine Abhängigkeiten mehr erfüllen. Diese Situation entsteht, wenn ein Programm A ein zusätzliches Paket B als Voraussetzung mitinstalliert, später aber ent-

fernt wird. In den meisten Fällen bleibt dann Paket B weiterhin auf dem System, auch wenn es kein anderes Programm mehr benötigt. Das Tool hat auch ein grafisches Gegenstück namens *gtkorphan*, das mit `sudo apt-get install gtkorphan` zu installieren ist. Anders als *deborphan* verlangt *gtkorphan* beim Aufruf nach root-Berechtigungen. Im Terminal gibt das Kommando `sudo -H gtkorphan` dem Programm die verlangten Berechtigungen. Dieser Weg funktioniert allerdings nur unter Xorg, nicht im neuen Anzeigeserver Wayland. Gegebenenfalls müssen Sie sich, im Falle von Gnome auf einer aktuellen Linux-Distribution, zunächst abmelden und auf der Anmelde-seite eine Sitzung ohne Wayland auswählen. *Gtkorphan* listet im Fenster „Verwaiste Pakete“ übrig gebliebene Bibliotheken auf. Das grafische Tool bietet dabei gleich an, die gefundenen Pakete zu deinstallieren. -dw

Smartphones: KDE Connect für Gnome

Die Anbindung von Android-Smartphones über KDE Connect hat der KDE-Desktop anderen Arbeitsumgebungen voraus. Aber nicht jeder will wegen des einfacheren Zugriffs auf Android-Geräte gleich zu KDE wechseln. Das ist inzwischen auch nicht mehr unbedingt nötig: Eine Erweiterung für Gnome holt die Funktionen von KDE Connect auf den Gnome-Desktop.

Während sich die KDE-Bibliotheken von KDE Connect auch unter Gnome um die Verbindung zum Android kümmern, integriert die neue Gnome-Erweiterung Gsconnect in die Desktopumgebung. Der Aufbau verlangt etwas Bastelei, läuft dann aber zuverlässig. Zu beachten ist, dass bei der Installation von KDE-Connect unter Gnome zahlreiche zusätzliche Pakete als Abhängigkeiten nötig sind. Die folgende Anleitung zeigt die Einrichtung im neuen Ubuntu 18.04:

1. Die grundlegenden KDE-Bibliotheken installiert folgendes Terminalkommando:

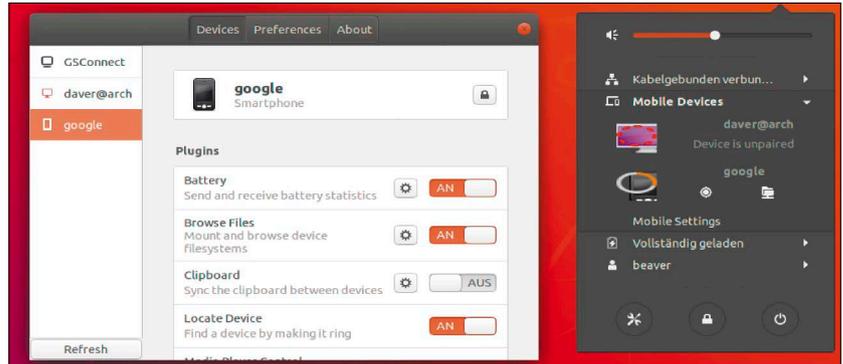
```
sudo apt-get install
kdeconnect
```

Der Umfang der neuen Pakete umfasst rund 190 MB.

2. Die Gnome-Erweiterung Gsconnect liegt im offiziellen

Verzeichnis zu Android-Geräten unter Gnome: Die Erweiterung Gsconnect bindet Smartphones und Tablets mit KDE-Connect ein und vereinfacht den Dateiaustausch per WLAN.

Verzeichnis unter <https://extensions.gnome.org/extension/1319> bereit. Bevor man hier aber etwas tun kann, ist es nötig, den Webbrowser in Ubuntu 18.04 fit für die Installation von Gnome-Extensions zu machen. Zuerst verlangt Firefox nach der Installation des angebotenen Firefox-Add-ons von <https://extensions.gnome.org> oder auch von <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/gnome-shell-integration>. Damit nicht genug: Der Gnome-Desktop selbst braucht auch noch die neue Komponente `chrome-gnome-shell` als Ergänzung: Mit `sudo apt-get install chrome-gnome-shell` im Terminal ist die Bibliothek aber schnell nachgerüstet. Nach einem Neustart des Firefox ist der Extensions Service uneingeschränkt benutzbar



und die Aktivierung einer Gnome-Erweiterung wie Gsconnect gelingt dort per Klick auf den angezeigten Kippschalter.

Zwingend nötig ist der Zugang via Firefox jedoch unter Ubuntu 18.04 nicht mehr: Gsconnect und andere Gnome-Erweiterungen sind auch im Softwarecenter (gnome-software) unter „Erweiterungen → Shell-Erweiterungen“ zu erreichen.

3. Auf dem Android-Gerät muss die zugehörige App von KDE-Connect installiert sein. Diese gibt es ganz offiziell über Google Play (<https://goo.gl/vM5ERh>).

4. Im oberen Gnome-Panel richtet sich Gsconnect mit einem neuen Symbol ein und zeigt dort sein Untermenü „Mobile Devices“ an. Zuerst muss der Linux-Rechner mit dem Android-Gerät im WLAN verbunden werden. Dazu schickt man

in der Android-App eine Anforderung an den PC und bestätigt diese dort.

5. Nachdem die Verbindung per WLAN zum Android-Gerät steht, arbeiten die Funktionen von KDE-Connect über Gsconnect. Es handelt sich um einzelne Module, die man über einen Klick auf das Gerätesymbol in der Erweiterung aktiviert: Das Modul „Share“ kann Dateien zwischen Linux-PC und Android-Gerät empfangen und senden. Der Punkt „Browse Files“ öffnet eine Verbindung zum Smartphone im Dateimanager Nautilus. Außerdem gibt es eine Batterieanzeige, eine Klingelfunktion zum Finden verlegter Smartphones, eine gemeinsame Zwischenablage und eine Fernsteuerung des Mauszeigers vom Touchscreen des Android-Geräts aus. -dw

Ubuntu: Gnome im alten Gewand

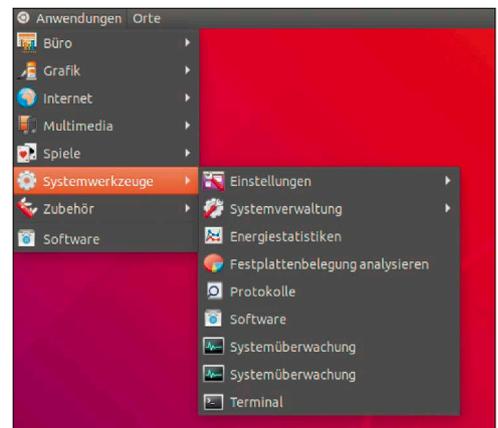
Anwendern, die vom Gnome-Desktop zwar insgesamt angeht, sind, aber ohne traditionelle Bedienelemente nicht auskommen, kommt der Modus „Flashback“ entgegen. Die Arbeitsfläche startet dann mit einer traditionellen Taskleiste zum Umschalten zwischen laufenden Programmen sowie einem ausklappenden Anwendungsmenü links oben. Dieser

Modus steht in Ubuntu 18.04 aber zunächst nicht zur Verfügung.

Tatsächlich gibt es auch im neuesten Ubuntu noch den Flashback-Modus für Gnome 3, der einen Desktop im Stil von Gnome 2 präsentiert (ähnlich wie Mate).

Dieser Modus kann parallel zum vorhandenen Gnome-Desktop nachinstalliert werden und

Altbekannt: Gnome läuft hier im Modus „Flashback“, der das Aussehen von Gnome 2 imitiert. Dieser Modus lässt sich problemlos über ein Paket in Ubuntu 18.04 installieren.





Verschiedene Sessions bei der Anmeldung an Ubuntu 18.04: Die nachinstallierte Sitzung „GNOME Flashback (Metacity)“ steht zur Auswahl unter dem Zahnradsymbol bereit.

steht dann auf der Anmeldeseite nach einem Klick auf das Zahnradsymbol unterhalb des Passwortfeldes bereit. Zur Installation ist in Ubuntu 18.04 nur die Eingabe von `sudo apt-get install gnome-session-flashback` in einem Terminalfenster nötig.

Der Befehl installiert alle weiteren benötigten Pakete, deren Größe sich auf rund 90 MB beläuft. Anschließend ist ein Neustart des Systems nötig, damit der zusätzliche Punkt „GNOME Flashback (Metacity)“ im Sessiomnenu der Anmeldung auftaucht.

LXDE-Papierkorb: Per Menüpunkt ausleeren

Hier wurde etwas vergessen: Ein Rechtsklick auf das Papierkorb-Symbol von LXDE zeigt keine Funktion zum Ausleeren des Papierkorbs. Diesen Menüpunkt gibt es in LXDE bisher nur im Dateimanager

Pcmanfm. Erst die nächsten Versionen von LXDE sollen den bislang fehlenden Menüpunkt im Papierkorb nachliefern.

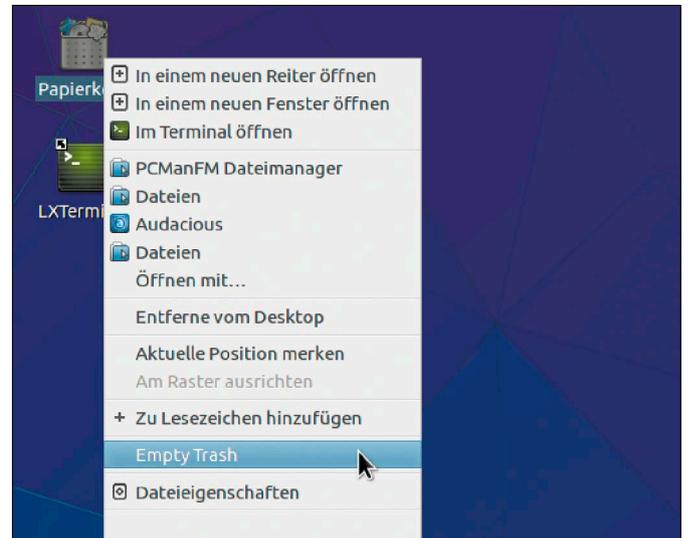
Bis es soweit ist, kann eine geschickte Kombination aus dem

Kommandozeilentool `trash-cli`, einem Script und einer Verknüpfung den Menüpunkt nachrüsten. Das Team um Lubuntu hat einen Fix in Form eines weiteren Shell-Scripts veröffentlicht, das alle Änderungen in Lubuntu 14.04/16.04 vornimmt. Der Fix liegt unter (<https://github.com/NicolasBernaerts/ubuntu-scripts/raw/master/lubuntu/trash-empty/ask-trash-empty-install.sh>) und der Befehl `wget https://github.com/NicolasBernaerts/ubuntu-scripts/raw/master/lubuntu/trash-empty/ask-trash-empty-install.sh`

lädt das Script in das aktuelle Verzeichnis herunter. Dort starten Sie die Datei mit diesem Kommando:

```
sh ask-trash-empty-install.sh
```

Zur Installation von `trash-cli` fragt das Installations-Script nach sudo-Berechtigungen und legt zudem die zwei weiteren Scripts „`/usr/local/bin/asktrash-empty`“ und „`~/local/share/filemanager/actions/ask-trash-empty.desktop`“ ab. Nach einer Neuansmeldung zeigt ein Rechtsklick auf den Papierkorb den Eintrag „Empty Trash“. -dw



Müllabfuhr per Kontextmenü: Der Menüpunkt „Empty Trash“ fehlt auf dem LXDE-Desktop. Das Tool `trash-cli` und ein Installationscript rüsten diese Funktion nach.

Ubuntu: Fenster per Klick minimieren

Der Gnome-Desktop der neuen Ubuntu-Ausgabe verfügt bereits über einige Gnome-Erweiterungen, die den Wechsel von Unity vereinfachen. Eine der Erweiterungen ist die seitliche Leiste im Stil von Unity, die Programmverknüpfungen und laufende Programme anzeigt.

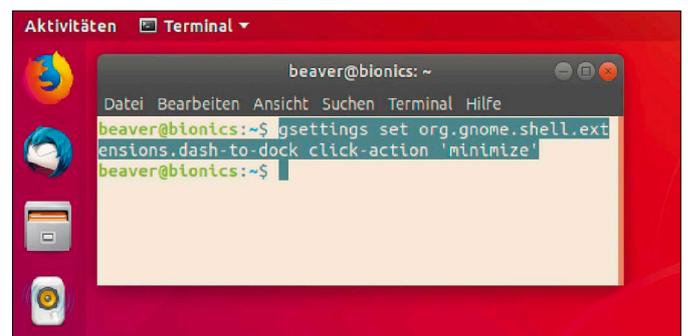
Im neuen Dock startet ein Klick auf ein Symbol die zugehörige Anwendung und ein weiterer Klick auf laufende Programme bringt dies in den Vordergrund, minimiert die Programmfenster

ter aber nicht, wie das bei anderen Desktopumgebungen der Fall ist.

Eine versteckte Einstellung kann dieses Verhalten aber einschalten. Dazu dient folgendes Kommando in einem Terminalfenster:

```
gsettings set org.gnome.shell.extensions.dash-to-dock click-action 'minimize'
```

Diese Änderung ist sofort wirksam. Ab jetzt kann ein Klick auf ein Programmsymbol im Dock dessen Fenster maximieren



Programme per Klick minimieren: Diese Anpassung einer versteckten Einstellung des neuen Docks macht die Fensternavigation in Ubuntu 18.04 bequemer.

und minimieren, so wie es in KDE, Mate, XFCE und auch anderen Desktopumgebungen Standard ist. -dw

Tuningtipps für Programme

Viele Programme können mehr, als man zunächst glaubt. Hier finden Sie Tuningtipps zu beliebten Tools wie VLC, Firefox und Libre Office. Die Tipps zeigen versteckte Funktionen oder helfen bei der Lösung von verbreiteten Problemen.



Inhalt

Audio, Video, Foto

- 110 VLC-Lesezeichen: Anhalten und später fortsetzen
- 110 VLC-Player: Fernsteuerung per App
- 111 Videoplayer Smplyer: Flotter als VLC
- 111 Gimp-Oberfläche: Photoshop-Symbole
- 112 Fotos sortieren: Bilder von mehreren Kameras
- 112 Gimp-Grafiken: Für das Web speichern
- 112 Bildbetrachter: PSD-Dateien mit falschem Farbraum
- 113 Fotografie: DNG als Universal-Bildformat

- 114 Bildformate: Kleinere JPG-Bilder mit Guetzli
- 114 Instagram: Bilder per Browser hochladen
- 114 Digikam: Bilder automatisch aussortieren
- 115 Pulse Effects: Equalizer für Pulse Audio

Browser

- 116 Firefox im Container: Mehrfachanmeldung bei Onlinediensten
- 116 Browser: Geschlossene Tabs wieder öffnen
- 116 Firefox: Sitedaten gründlich löschen

- 117 Firefox: Facebook im Container
- 117 Chrome/Firefox: Rechtschreibung im Griff
- 118 Firefox Send: Dateien per Link teilen
- 118 Chrome/Chromium: Pocket einbinden
- 118 Firefox macht Druck: Leseansicht nutzen
- 119 Chrome/Chromium: Passwörter ansehen und verwalten
- 119 Firefox: Informative Downloadübersicht
- 119 Firefox Sync: Daten im Überblick
- 120 Browser: Profile und Cache im Speicher
- 120 Firefox/Chrome/Chromium: Webseiten neu laden

- 120 Opera und VPN: Ländersperren einfach umgehen
- 121 Browser: Interner oder externer PDF-Betrachter
- 121 Firefox-Lesezeichen: Systematisch überprüfen
- 122 Browseradressen: Als QR-Code übertragen
- 122 Browsernavigation: Zurück-Taste zurückholen
- 123 Firefox-Suche: Zurück zum alten Suchfeld
- 123 Firefox-Konfiguration: „about:config“
- 123 Chrome-Konfiguration: Die Adressen „chrome://...“
- Office & Co.**
- 124 Libre Office: Neue Versionen und Funktionen
- 124 Libre Office: Diese Einstellungen sollten Sie anpassen
- 125 Libre Office: Makros als Calc-Funktionen nutzen
- 125 Libre Office: Mit dem Vorlagenkatalog arbeiten
- 126 Libre Office: Formatvorlagen verwenden
- 127 Libre Office: Automatisches Speichern
- 127 Libre Office: Dokumentvorlagen verwenden und anpassen
- 128 Libre Office: Austausch mit Microsoft Office
- 128 Libre Office: Zusatzfunktionen installieren
- 128 Libre Office: Schriften einbetten beim Dokumentenaustausch
- 128 Libre Office: Tastenkombination optimieren
- 129 Libre Office: Auto-Ersetzen für alle Komponenten
- 129 Libre Office Writer: Falzmarken einfügen
- 130 Libre Office Writer: Feldfunktionen ermitteln
- 130 Libre Office Writer: Wortergänzungen nutzen
- 131 Libre Office Writer: Einzelne Seiten im Querformat
- 131 Libre Office Writer: Nummerierung ab zweiter Seite
- 132 Libre Office Writer: Dokumente zusammenfügen
- 132 Libre Office Writer: Wortpaar nicht umbrechen
- 133 Libre Office: Writer: Blindtext erzeugen
- 133 Libre Office Writer/Calc: Sonderzeichen per Autokorrektur
- 133 Libre Office Writer: Tabellen ohne Umbruch
- 134 Libre Office Calc: Ausgeblendete Zellen nicht kopieren
- 134 Libre Office Calc: Häufigkeitsverteilung berechnen
- 134 Libre Office Calc: Zellen in Klammern setzen
- 135 Libre Office Calc: Leere Zeilen löschen
- 136 Libre Office Calc: Auswahlbox für Zellen
- 136 Libre Office Calc: Ganze Spalten als Zahl
- 136 Libre Office Calc: Streikende Formeln
- 137 Libre Office Calc: Einen Rang berechnen
- 137 Libre Office Calc: Kalenderwoche berechnen
- 138 Libre Office Calc: Zellinhalte zerlegen
- 138 Libre Office: Alle Dateisperren aufheben
- 138 Libre-Office-Formatvorlagen: Zurück zum Standard
- 139 Libre Office: Kompletten Dokumentpfad anzeigen
- 139 Libre Office: Open CL für Rechenoperationen
- 139 Libre Office: Zoomfaktor merken
- 140 Rechtschreibprüfung: Grammatik für Libre Office
- 141 PDF/A: Ein Dokumentenformat für das Archiv

Tipps zu beliebten Tools

- 142 Thunderbird-Ordner: Eigene Reihenfolge festlegen
- 142 GPG: Verschlüsseln mit Mailvelope
- 143 Thunderbird-Suche: Google als Suchmaschine einbinden
- 143 Gnome-Disks: Bootfähige USB-Sticks
- 144 Thunderbird-Kosmetik: Frische Farben
- 144 Thunderbird: Mails prüfen
- 144 ISO-Dateien: Einhängen oder bearbeiten
- 145 Virtualbox: Images als Datenträger einhängen
- 145 Fontfinder: Fonts finden und installieren
- 146 Telekom-Anschluss: Navigationshilfe abschalten
- 146 Simplenote: Notizblock für viele Systeme
- 147 Tabellenkalkulation: Blindtext in Beispieltabellen
- 147 Google-Suche: Ohne länderspezifische Weiterleitung
- 148 Microsoft Exchange: Zugriff mit Linux
- 148 Emojis: Einfacher per Tabelle einfügen
- 149 Installationsmedien: Bootfähige Windows-USB-Sticks
- 149 GPS: Aufgezeichnete Wege visualisieren
- 150 Editoren: Überall die gleichen Stile
- 150 Google Drive: Dateiversionierung
- 151 Google Play: Apps als APK herunterladen
- 151 Dateimanager Kruzader: Ordner abgleichen



Zeitstempel im Dateinamen: Wenn Bilder aus mehreren Quellen unterschiedliche Namen haben, dann kann sie Digikam immer noch anhand des Aufnahme-datums chronologisch sortieren.

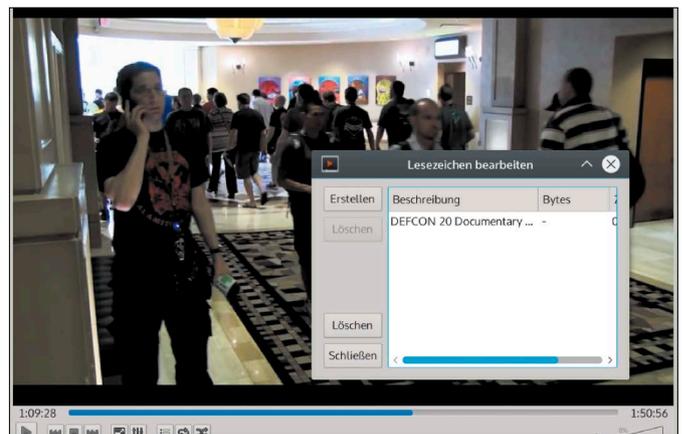
Audio, Video und Foto: Tipps zu typischen Multimedia-Aufgaben

Wer einen sehr bequemen oder einen hochprofessionellen Umgang mit Multimedia-Dateien pflegt, hat eigentlich immer Bedarf an guten Tipps. Hier gibt es eine reichliche Auswahl.

VLC-Lesezeichen: Anhalten und später fortsetzen

Die späte Uhrzeit zeigt gnadenlos, dass der Rest des Films doch auf eine spätere Gelegenheit verschoben werden muss: Im Player VLC für Linux gibt es eine Möglichkeit, Lesezeichen zu setzen, um ein Video später genau an dieser Stelle fortzusetzen. Die Verwendung dieser Funktion erschließt sich aber nicht sofort. Lesezeichen für die aktuelle Stelle kann der VLC über den Menüpunkt „Wiedergabe → Benutzerdefinierte Lesezeichen“ verwalten. Ein Klick auf „Erstel-

len“ legt einen neuen Zeitpunkt auf der Merkliste an, der als Sprungmarke funktioniert. Damit ist die Marke aber noch nicht permanent gespeichert. Dazu muss erst noch eine Playlist als Datei gespeichert werden, was Sie unter „Medien → Wiedergabeliste in Datei speichern“ erledigen. Ein Klick auf die resultierende Datei im Dateimanager öffnet dann das Video in VLC und das Menü „Benutzerdefinierte Lesezeichen“ zeigt alle gesetzten Sprungmarken. -dw



Lesezeichen setzen: Zum Anhalten und Fortsetzen von Stellen im Video hat VLC eine Verwaltung von Sprungmarken, die in der Playlist gespeichert werden.

VLC-Player: Fernsteuerung per App

Remote for VLC (Fork) 0.7.5: Android-App zur Fernsteuerung von VLC über das WLAN. Installation über Google Play (<https://bit.ly/2ORTOGS>).

Wenn ein PC mit dem Programm VLC als Videoplayer an einem TV-Gerät angeschlossen ist, dann ist meist eine Fernbedienung nützlich, um nicht für jede Aktion zum PC gehen zu müssen. VLC verfügt über eine schlichte, universelle Fernbedienungsfunktion über eine Webschnittstelle. Es geht aber noch bequemer – per Android-App auf dem Smartphone oder Tablet.

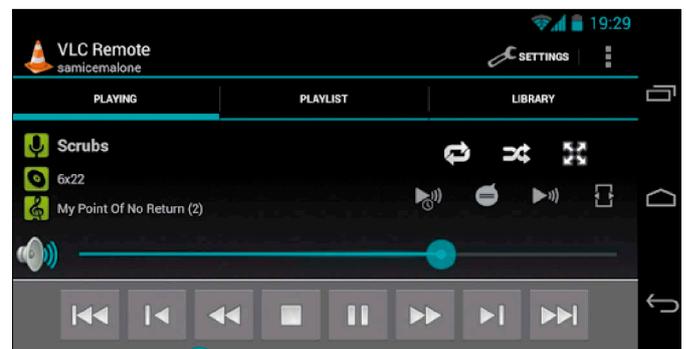
Bevor VLC mit einer Android-App im gleichen WLAN Kontakt aufnehmen will, muss der Player jedoch erst entsprechend konfiguriert sein. Dies ist tief in den Einstellungen vergraben.

Im VLC-Player öffnen Sie über „Tools“ beziehungsweise „Werkzeuge“ den Punkt „Einstellungen“ und klicken unten links auf „Einstellungen zeigen → Alle“. Die gesuchten Optionen finden sich in der Menüstruktur unterhalb von „Interface → Hauptinterfaces → Lua“. Dort gibt es Feld „Lua-HTTP → Passwort“, wo Sie ein beliebiges Passwort eintragen. Ein Klick auf „Speichern“ übernimmt die Einstellungen dauerhaft. Zurück auf der Programmoberfläche setzt der Menüpunkt „Ansicht → Interface hinzufügen → Web“ den Fernsteuerungsserver in Gang.

Dieser Schritt ist übrigens immer nötig, bevor VLC eingehende Verbindungen akzeptiert. Auf dem gewünschten Android-Gerät benötigen Sie die App Remote for VLC (Fork) über Google Play (<https://bit.ly/2ORTOGS>). Die Fernsteuerung ist zwar englischsprachig, dafür aber ohne lästige Wer-

bung. Nach dem Start der App sucht diese automatisch nach einer laufenden VLC-Instanz im lokalen Netzwerk.

Zur Verbindungsaufnahme ist in der Serververbindung dann nur noch das zuvor vergebene Passwort einzugeben, wenn die Meldung „Requires Authentication“ erscheint. -dw



Fernsteuerung für den Player VLC: Eine komfortable Android-App für das Smartphone zur VLC-Fernsteuerung über das WLAN erspart den Gang zum PC.

Videoplayer Smplyer: Flotter als VLC

Der Player VLC ist zweifelsohne der bekannteste und beliebteste Player unter Linux, aber nicht immer das optimale Programm auf jedem PC. Unter bestimmten Kombinationen von Desktopumgebungen und Grafiktreibern funktioniert die Hardwarebeschleunigung nicht und Videos in hoher Auflösung fangen an zu stottern. Dieses Problem tritt auch auf älteren Rechnern mangels nötiger Rechenpower gerne auf.

Als schlanke, schnelle Alternative zu VLC unter Linux hat sich in den letzten Monaten das Programm MPV positioniert, das aus Mplayer und Mplayer2 hervorgegangen ist.

Das Programm besticht durch seine Performance, die sich auch auf schwachen PCs sehen lassen kann. Allerdings ist MPV selbst nur ein Kommandozeilenprogramm. Wer den Player komfortabel auf dem Desktop einsetzen möchte, braucht also noch ein zusätzliches grafisches Front-End als Oberfläche. Eine gute Figur macht das Programm Smplyer, das für die wichtigsten Funktionen des MPV-Players übersichtliche Menüpunkte bietet. Es gibt hier viele nützliche Abkürzungen. Nützlich für

Fans von Filmen im Original mit Untertiteln ist die manuelle Synchronisation, um Untertitel mit dem Film abzugleichen. Die Installation von MPV und Smplyer ist in den verbreiteten Linux-Distributionen nicht kompliziert, denn beide Programme sind meist in den Standard-Paketquellen zu finden. In Debian Ubuntu und dessen Varianten installiert das Kommando

```
sudo apt-get install mpv
smplyer
```

beide Programme im Terminalfenster. Auch in Open Suse steht das Programm bereit und ist mittels

```
sudo zypper install mpv
smplyer
```

eingrichtet. In Fedora gibt es MPV und den Smplyer aufgrund der strengen Eingrenzung der Paketquellen auf Open-Source-Programme, die keinerlei möglichen Patente durch freie Codecs verletzen, zunächst nicht. Nach der Einrichtung des sowieso empfehlenswerten externen Repositories von Rpmfusion (<https://rpmfusion.org>) sind beide Programme aber auch dort verfügbar und mittels

```
sudo dnf install mpv
smplyer
```

eingrichtet. -dw



Fit für Filme – auch auf schwachen Rechnern: MPV und Smplyer als Front-End funktionieren auch oft dann noch ohne Ruckeln, wenn die Rechenleistung für den VLC nicht ausreicht.

Gimp-Oberfläche: Photoshop-Symbole

Natürlich sind die Fähigkeiten der Grafikbearbeitung Gimp beeindruckend. Das Programm entwickelt sich aber nur langsam weiter und wer Adobe Photoshop gewohnt ist, wird mit Gimp nicht auf Anhieb warm werden. Es gibt aber Möglichkeiten, Gimp mehr Ähnlichkeiten zu Adobe Photoshop zu verpassen.

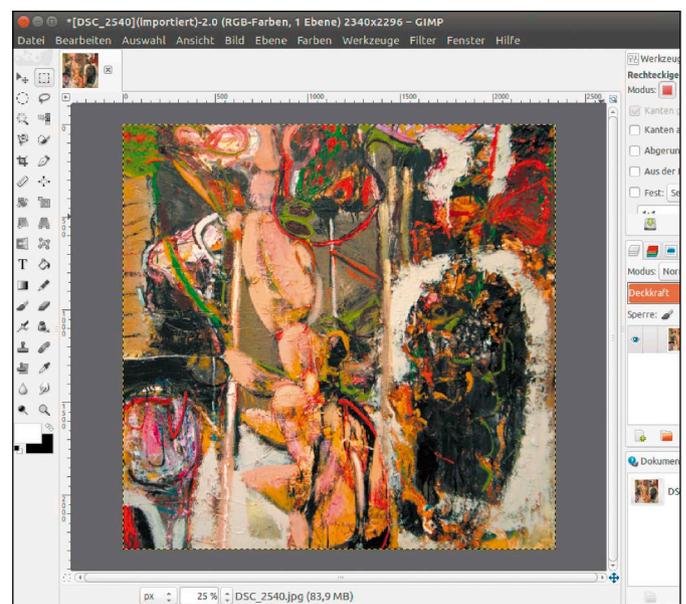
Das Themenpaket Gimp Ps begann als kleine Sammlung an Konfigurationsdateien, um die von Photoshop bekannten Tastenkombinationen und Symbole unter Gimp einzurichten. Die Anpassungen umfassen mittlerweile auch die Aufteilung und das farbliche Erscheinungsbild der Oberfläche sowie die Reihenfolge der Werkzeuge. Gimp Ps liegt auf Github (<https://github.com/doctormo/GimpPs>) und zur vereinfachten Installation gibt es ein Installations-Script. Um die Anpassungen in Gimp per Script zu übernehmen, ist zuerst die Installation der Programme curl, wget und git Voraussetzung, die es in allen Distributionen gibt und die in Debian/Ubuntu/Mint über den Befehl

aussetzung, die es in allen Distributionen gibt und die in Debian/Ubuntu/Mint über den Befehl

```
sudo apt-get install curl
wget git
```

schnell installiert sind. Das Installations-Script ist im ZIP-Archiv „<https://github.com/doctormo/GimpPs/archive/master.zip>“ enthalten und findet sich nach dem Entpacken im Unterverzeichnis „GimpPs-master/tools“.

Das Kommando `bash install.sh` startet das Script, wobei Gimp vorher geschlossen werden muss. Die Änderungen betreffen nur das aktuelle Benutzerkonto und das Script schreibt nur in den versteckten Ordner „GimpPs-master/tools“. Das Kommando `bash install.sh` startet das Script, wobei Gimp vorher geschlossen werden muss. Die Änderungen betreffen nur das aktuelle Benutzerkonto und das Script schreibt nur in den versteckten Ordner „GimpPs-master/tools“. Übrigens legt das Script selbstständig ein Backupverzeichnis an, das sich unter „GimpPs-master/tools/GimpPs-2.8.backup.[Zeitstempel]“ findet und beim Zurückkopieren die vorherigen Gimp-Einstellungen wiederherstellt. -dw



Grafikbearbeitung Gimp im Gewand von Adobe Photoshop CS: Open-Source-Enthusiasten dürfte dies kaum gefallen, umso mehr aber Umsteigern, die Photoshop gewohnt sind.

Fotos sortieren: Bilder von mehreren Kameras

Auf Reisen ist heute oft mehr als eine Kamera mit dabei. Meist komplettieren Bilder aus dem Smartphone die Aufnahmeserien der digitalen Spiegelreflexkamera. Das Resultat sind Bilddateien mit sehr unterschiedlichen Namen. Eine chronologische Sortierung anhand der Dateinamen wird dann nicht möglich sein und auf das Dateidatum ist bei einer nachträglichen Bearbeitung eines Bilds auch kein Verlass. Eine Auswertung der Exif-Metadaten schafft hier Abhilfe.

Generell ist es mit einer Fotoverwaltung wie Digikam ohne Weiteres möglich, Bilder unabhängig von Namen, Zeit der Erstellung oder Zeit der letzten Änderung zu sortieren. Digikam liest das tatsächliche Datum der Aufnahme aus dem Exif-Header.

Für die Sortierreihenfolge nach diesem Kriterium ist in Digikam der Menüpunkt „Ansicht → Bilder sortieren → Nach Datum“ zuständig, der die Bilder im Hauptfenster chronologisch auf die Reihe bringt. Digikam ist auch das passende Tool, um das

Aufnahmedatum in den Dateinamen zu übernehmen. Alternativ dazu kann das Umbenennen von Bildern mit Exif-Header auch auf der Kommandozeile erfolgen.

In Digikam: Das Tool zum serienmäßigen Umbenennen von markieren Dateien wird mit der Taste F2 oder über das Menü „Bild → Umbenennen“ ausgelöst. In der Eingabemaske öffnen Sie mit Klick auf „Datum & Zeit“ die Einstellungen für den Zeitstempel im Dateinamen. Unter „Quelle“ wählen Sie „Bild“, damit die Aufnahmezeit aus dem Exif-Header zur Verwendung kommt. Im Feld „Format“ stehen einige Vorschläge zur Formatierung des Datums zur Auswahl, aber diese sind alle sehr detailliert, jeweils mit Uhrzeit. Um nur Jahr, Monat und Tag zu erhalten, ist die Auswahl des Eintrags „Custom“ nötig, gefolgt von der Angabe der gewünschten Datumsvariablen. Die Angabe

`yyyy-MM-dd_` liefert beispielsweise eine Datumsangabe wie „2016-08-29“.

Im Terminal: Für eine schnelle und unkomplizierte Methode,

JPG-Dateien anhand der enthaltenen Exif-Daten umzubenennen, bietet sich das Tool `jhead` an.

Es ist in den Repositories von Debian, Ubuntu, Mint, Open Suse und Fedora vorhanden und im Handumdrehen über den Paketmanager installiert – in Debian, Ubuntu und Linux Mint beispielsweise mit diesem Kommando:

```
sudo apt-get install jhead
```

Um den Zeitpunkt der jeweili-

gen Aufnahme in die Namen aller JPG-Dateien im aktuellen Verzeichnis zu übernehmen, dient dann folgender Befehl:

```
jhead -n%Y-%m-%d_%f *
```

Das Aufnahmedatum ist hier wie im vorangehenden Beispiel mit Digikam ebenfalls im Format „[Jahr]-[Monat]-[Tag]“ angegeben.

Somit macht dieser Befehl aus einem Dateinamen wie „DSC_9354.jpg“ das Ergebnis „2016-08-29_DSC_9354.jpg“. -dw

Gimp-Grafiken: Für das Web speichern

Rücksicht auf langsame Verbindungen! Grafikdateien für Webseiten sollten möglichst kompakt sein und dabei die richtige Balance zwischen Qualität und Dateigröße halten. Das gelingt am besten, wenn man die Abbildungsqualität beim Speichern schrittweise über ein Vorschaufenster ermittelt.

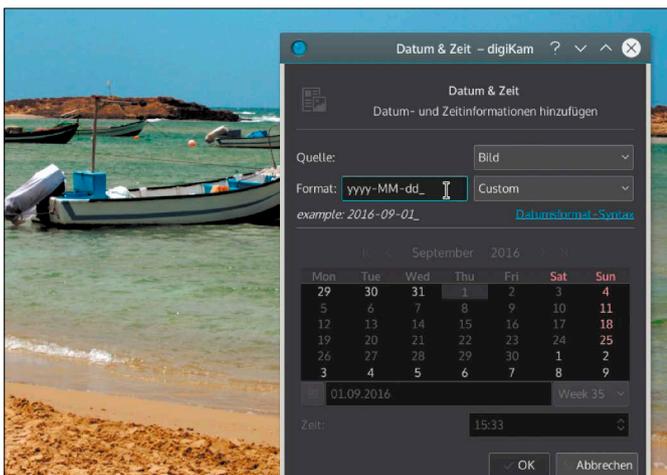
Gimp bietet eine neu berechnete, von der verlustreichen Kompression abhängige Vorschau nur für JPG-Dateien. Im Dialog „Datei → Exportieren als“ gibt es dazu den Punkt „Vorschau im Bildfenster anzeigen“. Für gele-

gentliche Verwendung reicht diese Vorschau meist, aber es gibt per Plug-in auch eine bessere Vorschau im Stil von Adobe Photoshop.

In Debian, Ubuntu und Linux Mint ist „Save-for-web“ zusammen mit anderen Gimp-Erweiterungen per folgendem Terminalkommando

```
sudo apt-get install gimp-plugin-registry
```

schnell installiert. Nach einem Neustart zeigt Gimp im Menü „Datei“ den neuen Punkt „Save for web“, der für die JPG, PNG und GIF eine Vorschau und weitere Optionen anzeigt. -dw



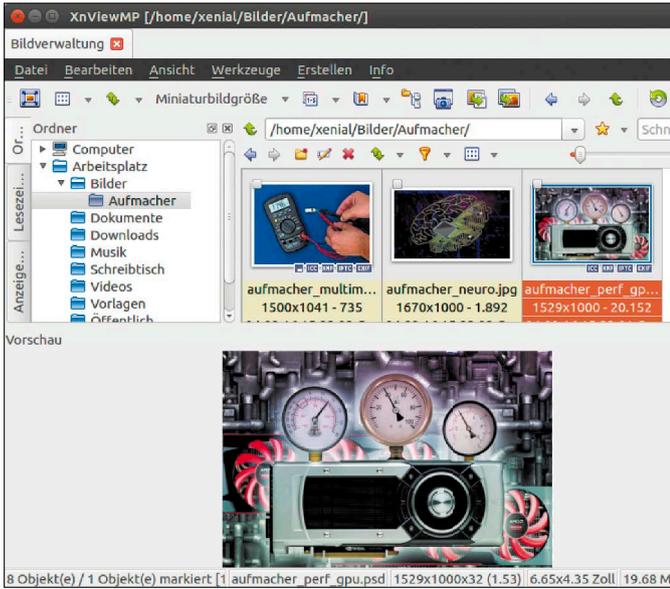
Zeitstempel im Dateinamen: Wenn Bilder aus mehreren Quellen unterschiedliche Namen haben, dann kann sie Digikam immer noch anhand des Aufnahmedatums chronologisch sortieren.

Bildbetrachter: PSD-Dateien mit falschem Farbraum

Das PSD-Format von Adobe Photoshop begegnet auch Linux-Anwendern, die mit Webentwicklung oder Publishing zu tun haben. Seit einiger Zeit ist das Format daher auch Linux-Programmen wie den Grafikbetrachtern Gwenvuew und Okular sowie der Grafikbearbeitung Gimp bekannt. Es gibt aber PSD-Dateien, an denen alle diese Programme scheitern.

Generell haben Linux-Programme Probleme mit PSD-Dateien im CMYK-Modus, wie er im professionellen Publishing und in der Druckvorstufe bevorzugt wird. Mit Photoshop gestaltete PSD-Bilder lassen sich mit den verbreiteten Linux-Programmen aber nur öffnen und betrachten, wenn sie im RGB-Farbraum vorliegen.

Anderenfalls melden diese entweder ein ungültiges Format



Keine Zicken mit CMYK: Xnview MP ist einer der wenigen Bildbetrachter, der unter Linux mit Photoshop-Dateien mit CMYK-Farbraum umgehen kann.

oder einen unbekanntem Farbraum – oder zeigen schlicht eine schwarze Fläche. Eine vorzugsweise ältere Photoshop-Version in Wine öffnet diese Dateien natürlich auch problemlos unter Linux. Es gibt aber auch den Grafikbetrachter Xnview MP, der PSD-Dateien mit CMYK-Farbraum anzeigt. Das Freeware-Programm liegt unter www.xnview.com/de/xnviewmp als DEB-Paket und als universelle ausführbare Binary auch für Linux bereit. Xnview MP verlangt auf einem Linux-System nach dem Decoder Gstreamer. Unter Debian, Ubuntu und Mint ist dieser mit dem Befehl

```
sudo apt-get install
  gstreamer0.10-x
```

zu installieren und anschließend das DEB-Paket von Xnview MP:

```
sudo dpkg -i [Paketname]
```

Xnview MP kann PSD-Dateien auch in andere Formate konvertieren.

Der entsprechende Menüpunkt ist unter „Werkzeuge → Exportieren“ zu finden. -dw

Xnview MP 0.93: Bildbetrachter und Konverter, Freeware, zur persönlichen Nutzung kostenlos. Download von DEB-Paketen und Binaries unter www.xnview.com/de/xnviewmp (51 MB).

Fotografie: DNG als universelles Bildformat

Können fotografieren im RAW-Format, das die Daten des Bildsensors speichert und die spätere Überarbeitung der ausschlaggebenden Bildeigenschaften wie Schwarzniveaupunktgleich, Weißbalance und Sättigung zulässt. Jeder Kamerahersteller hat ein eigenes RAW-Format entwickelt

– und dazu eine eigene Software, um die Bilder einzulesen und in fertige Bilder wie JPEG zu schreiben.

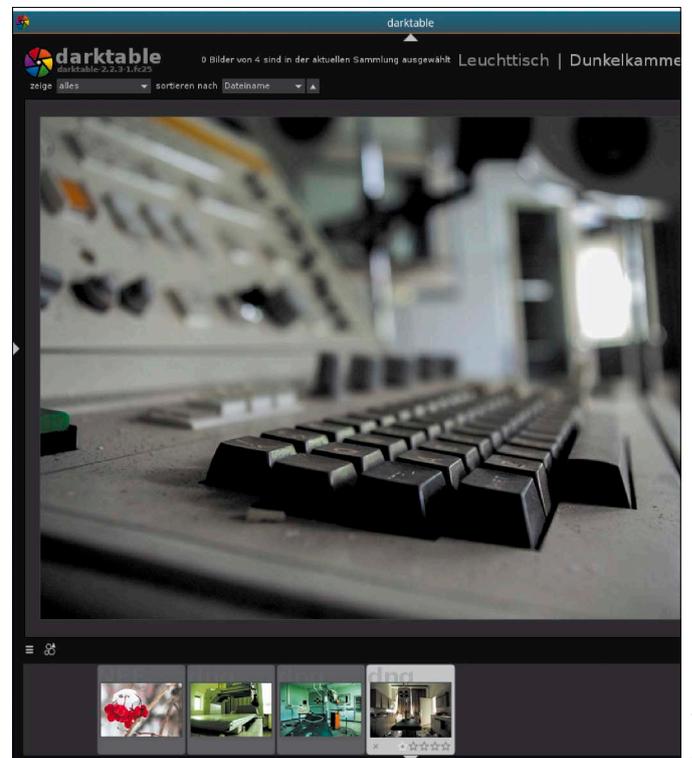
Für ein Archiv von RAW-Aufnahmen und zum Austausch dieser Bilder ist ein universelles Format besser.

Zwar unterstützen die Open-Source-Projekte Dcraw und Lib-

raw alle RAW-Formate der tonangebenden Kamerahersteller und der verbreiteten Kameras. Durch Reverse Engineering können diese Bibliotheken die proprietären Formate interpretieren. Programme wie Ufraw, Darktable und Rawtherapee setzen auf diese Komponenten auf. Es gibt indes keine Garantie, dass die diversen proprietären RAW-Formate auch in ferner Zukunft noch mit diesen Programmen korrekt lesbar bleiben. Um dem ein standardisiertes Bildformat mit den Vorteilen von RAW entgegenzusetzen, entwickelte Adobe 2004 das „Digitale Negativ“ (DNG). Es setzt sich aus rohen Bilddaten im TIFF-Standard und Metainformationen zusammen, damit das Bild auch weiterhin verlustfrei zu bearbeiten ist. Die Nutzung dieses offenen Formats steht jedem offen, auch den Kameraherstellern. DNG ist eine Alternative zu den herstellerspezifischen RAW-

Formaten, wenn eine Bilder-sammlung in einer möglichst kompatiblen, zukunftssicheren Form vorliegen soll. Auch zum Weitergeben der Bilder ist DNG ein gutes Format, denn ein herstellerspezifisches Programm ist zum Öffnen nicht notwendig. Für anspruchsvolle Fotografen gibt es aber auch Nachteile: DNG ist ein universelles Format, das einige Bildattribute der Kamerahersteller nicht übernimmt. DNG sieht deshalb die Option vor, die originale RAW-Datei mit einzubetten – zum Preis einer deutlich größeren Datei.

Unter Linux kann das Programm Digikam RAW-Bilder nach DNG konvertieren. Digikam 4.x liefert dazu das eigenständige grafische Tool Dngkonverter mit. Ab Digikam 5 ist der Konverter in den Menüpunkt „Stapelverarbeitung → Kontrolleiste → Basis-Werkzeuge → Convert RAW to DNG“ gewandert. -dw



Rohmaterial aufheben: Bilder im Format DNG haben sich als „Digitales Negativ“ etabliert. Dieses Format lässt wie RAW-Aufnahmen eine verlustfreie Nachbearbeitung zu – hier in Darktable.

Quelle: Selena Danz

Bildformate: Kleinere JPG-Bilder mit Guetzli

Guetzli ist nicht mehr nur ein Schweizer Gebäck, sondern ein neuer Algorithmus für die Kompression von JPG-Bildern. Damit will ein Entwickler bei Google diese Bilder ohne deutlichen Qualitätsverlust kleiner machen, was gerade auf mobilen Webseiten immer wichtiger wird. Jetzt gibt es für diese Kompressionsmethode ein grafisches Tool für Linux, das den effizienten Algorithmus demonstriert.

Eine Oberfläche für den Algorithmus liefert das plattformübergreifende Programm Guitzli, das mit dem Programm-Framework Electron und Node.js erstellt ist. Für Debian, Ubuntu und Mint gibt es fertige DEB-Pakete für 32 und 64 Bit. Unter diesen Distributionen ist das Programm deshalb schnell einsatzbereit: Nach dem Download der Datei „guitzli_linux_32.deb“ (32 Bit) oder „guitzli_linux_64.deb“ (64 Bit) von <https://github.com/vankesteren/guitzli/releases> installiert man das jeweilige Paket direkt aus dem Browser

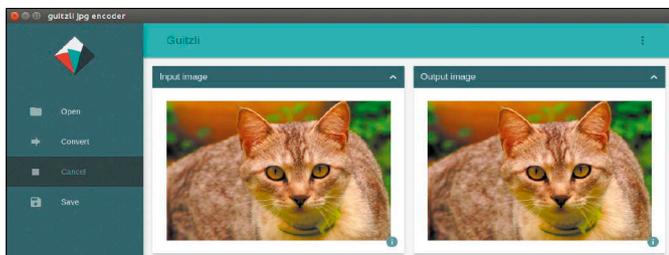
heraus mit der Softwareverwaltung oder im Terminal mit diesem Kommando:

```
sudo dpkg -i [Paket]
```

In der einfachen Oberfläche öffnet der Punkt „Open“ ein JPG-Bild, „Convert“ startet die Umwandlung. Weitere Optionen gibt es keine, der Algorithmus arbeitet mit Standardeinstellungen. Gegenüber herkömmlichen Kompressionsmethoden sind die resultierenden JPG-Dateien bis zu 35 Prozent kleiner.

Tipps für Fortgeschrittene: Die ursprüngliche Kommandozeilenversion von Guitzli ist auch in Guitzli enthalten und im Verzeichnis „/usr/lib/guitzli/resources/app.asar.unpacked/src/bin“ zu finden. Die Dokumentation dazu findet sich auf der offiziellen Projektwebseite <https://github.com/google/guetzli>. **-dw**

Guitzli 0.3: Grafisches Tool für Googles effizienten JPG-Algorithmus Guetzli. Quellcode und DEB-Pakete für Debian/Ubuntu/Mint unter <https://github.com/vankesteren/guitzli>



Bitte ein Guetzli: Der Kompressionsalgorithmus Guetzli von Google für JPG-Dateien ist langsam, reduziert aber Artefakte auf ein Minimum. Das Programm Guitzli lädt zum Experimentieren ein.

Instagram: Bilder per Browser hochladen

Der Dienst Instagram sperrt PC-Nutzer aus, denn die Anwender sollen die Smartphone-App zum Hochladen von

Bildern verwenden. Ein Upload von Bildern im Browser ist auf der Instagram-Webseite nicht vorgesehen.

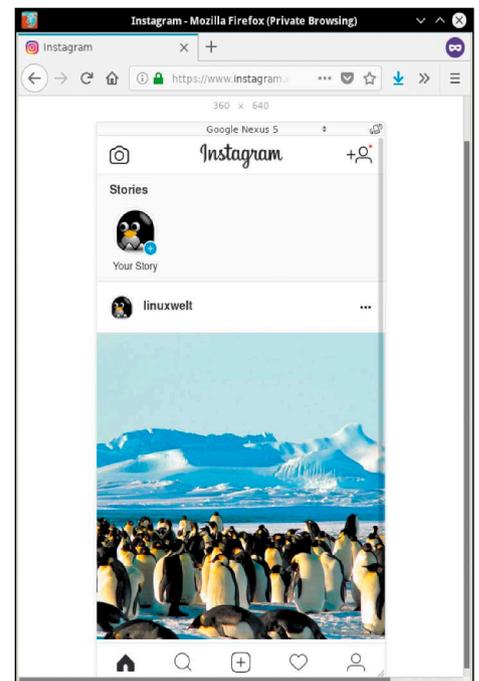
Mit einem kleinen Umweg funktioniert der Upload über einen Browser wie Firefox oder Google Chrome/Chromium doch. Der Trick ist es, der Instagram-Webseite vorzugaukeln, der Browser wäre ein Smartphone oder Tablet.

Firefox: Im Browser von Mozilla geht man bei einem Besuch von <https://www.instagram.com> in den Einstellungen auf „Webentwickler → Bildschirmgröße“. In der verkleinerten Webseiten-Ansicht zeigt sich jetzt eine Menüleiste, die unter „Kein Gerät ausgewählt“ eine Liste von Apple- und Android-Geräten an-

zeigt. Nach der Auswahl eines beliebigen Eintrags zeigt Instagram nun ein Plus-Symbol an, das den Upload von Bildern vom PC aus erlaubt.

Chrome/Chromium: Die Vorgehensweise in den Google-Browsern ist ähnlich. Die Manipulation der Bildschirmgröße findet sich dort im Einstellungsmenü „Weitere Tools → Entwicklertools“. Die Tastenkombination Strg-Umschalt-M fordert jetzt von der geladenen Site die Mobilversion der Seite an und Instagram wird jetzt auch hier – nach erneutem Laden mit F5 – alle Funktionen anbieten. **-dw**

Instagram ohne Grummeln: Damit die Webseite im PC-Browser die Uploadfunktion anbietet, können Sie den Browser über die Entwicklertools als Smartphone ausgeben.



Digikam: Bilder automatisch aussortieren

In Zeiten von Smartphones als primäres Aufnahmegerät für Fotos geraten die grundlegenden Techniken der Fotografie oft unter die Räder. Verwackelte, überbelichtete, unterbelichtete, komplett durch einen Frontalblitz entstellt Bilder sind wieder so häufig wie in den Anfängen der güns-

tigen Kompaktkameras. Die Fotoverwaltung Digikam hilft dabei, misslungene Fotos in großen Bildersammlungen zu finden.

Zum automatischen Sortieren von Bildern nach einer heuristisch ermittelten Aufnahmequalität hat Digikam 4.4 eine experimentelle Funktion erhalten,



Feineinstellungen: Digikam hat mit dem Filter „Sortieren nach Bildqualität“ eine hilfreiche Funktion an Bord, die aber erst nach manueller Anpassung gute Ergebnisse liefert.

die im Rahmen des „Google Summer Of Code“ entwickelt wurde. Diese Sortierfunktion ist tief in den Einstellungen vergraben und zunächst deaktiviert. Deshalb ist erst ein Besuch unter „Einstellungen → Digikam einrichten → Sortieren nach Bildqualität“ nötig, um hier die Option „Sortieren nach Bildqualität (Experimentell)“ einzu-

schalten. Die Funktion verändert oder löscht keine Bilder, sondern fügt nur Markierungen hinzu. Es empfiehlt sich trotzdem, mit einer kleineren Fotosammlung zu beginnen, um sich mit der Funktionsweise vertraut zu machen. Der neue Menüpunkt taucht jetzt unter „Extras → Wartung“ auf. Oben im Auswahlfeld der Wartungs-

operation wählen Sie den gewünschten Ordner. Weiter unten in der Liste der Operationen zeigt „Sortieren nach Bildqualität“ die Optionen „Scanmodus“ und „Einstellungen“.

Der Scanmodus „Alles bereinigen und neu einlesen“ wird immer alle Markierungen neu setzen. Nach einem Klick auf „Einstellungen“ geht es zu den Filterparametern, wobei die Standardeinstellungen noch allzu viele missratene Bilder durchlassen. Ausschlaggebend sind die Einstellungen „Grenzwert für Abgelehnt“, „Grenzwert für Ausstehend“ und „Grenzwert für Angenommen“. Gerade den Grenzwert für abgelehnte Bilder kann man ruhig ein paar Stufen heraufsetzen. Für die drei Parameter haben sich die Werte 40, 50, 65 bewährt. Ein Klick auf „OK“ startet die Bild-



Aussortieren: Digikams Wartungsfunktion „Sortieren nach Bildqualität“ versucht, misslungene Aufnahmen nach Inhalt zu markieren und vergibt dann rote, gelbe und grüne Flaggen.

analyse, die auch auf flotten Rechnern eine Weile dauert. Einen Fortschrittsbalken zeigt Digikam in der unteren Statuszeile an. Die Bilder bekommen je nach ermittelter Fotoqualität, die Rauschen, Auflösung, Unterbelichtung und Überbelichtung einbezieht, Markierungen in den Farben Rot (abgelehnt), Gelb (ausstehend) und Grün (angenommen). -dw

Pulse Effects: Equalizer für Pulse Audio

Der Soundserver Pulse Audio ist seit fast fünf Jahren in den verbreiteten Linux-Distributionen für die Klanguisgabe zuständig und war trotz Anlaufschwierigkeiten in einigen Systemen wie Ubuntu eine kleine Revolution. Zwar arbeitet Pulse Audio nicht ganz in Echtzeit, aber die Latenz ist so gering, dass mit den richtigen Tools Effektberechnungen in nahezu Echtzeit möglich sind. Das Programm Pulse Effects zeigt in beeindruckender Weise, was ein Effektprozessor für Pulse Audio auf einem leistungsfähigen Rechner kann. Es ist in Python geschrieben und zeigt bei Bedarf auf dem Linux-Desktop ein umfangreiches Effektmenü an. Dort gibt es einen Equalizer, Limiter und Kompressor, der besonders auf Notebooks das Klangbild deutlich verbessern kann. Das Programm kann die Klanguisgabe insgesamt oder auch nur pro Pro-

gramm durch seine Filter und Effektprozessoren umleiten. Pulse Effects ist ein noch junges Projekt und nicht in den Paketquellen der großen Linux-Distributionen enthalten. Die Projektwebseite auf Github (<https://github.com/wwmm/pulseeffects>) bietet neben dem Quellcode und Installationsanleitungen aber auch fertige Pakete für Ubuntu 17.10/18.04 und Debian. Für die unkomplizierte Installation in Ubuntu gib es ein PPA (externes Repository), das Sie im Terminal mit diesen Befehlen

```
sudo add-apt-repository
ppa:mikhailnov/
pulseeffects
sudo apt-get update
aufnehmen und danach mit
sudo apt-get install
pulseeffects
```

installieren. Das Programm erscheint im Anwendungsmenü der Desktopumgebung in der Kategorie „Multimedia“, kann

aber auch über den Aufruf `pulseeffects` gestartet werden. Auf der linken Seite zeigt das Tool die Filter- und Effekteinstellungen. Damit diese aktiv werden, muss man erst unter „Anwendungen“ den gewünschten Audiostream einer Anwendung einschalten und kann dann die Effekte anwenden. Die Option,

die gesamte Soundausgabe umzuleiten, findet sich rechts oben im Einstellungsmenü in der Programmitelleiste mit dem Punkt „Enable all applications“. Dieses Menü bietet übrigens auch die Möglichkeit, Pulse Effects über „Start service at login“ automatisch nach der Anmeldung am Desktop zu starten. -dw



Effektivoll: Pulse Effects leitet die Soundausgabe von Pulse Audio durch einen Effektprozessor und Equalizer um. Das Menü erlaubt den Autostart des Programms bei der Anmeldung.

Internetbrowser tunen: Firefox, Chromium & Co.

Auf Desktopsystemen zählen Browser zu den wichtigsten Tools überhaupt. Darum sollten Sie sich nicht mit den Standardeinstellungen zufriedengeben, sondern mit diesen Tipps ordentlich tunen.

Firefox im Container: Mehrfachanmeldung bei Onlinediensten

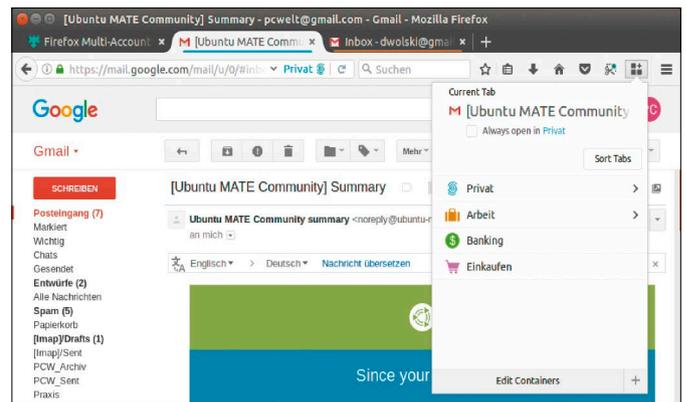
Bisher war es nur über ein Inkognito-Fenster möglich, sich in Firefox zweimal an einem Onlinedienst wie Google Mail anzumelden. Eine neue Containerfunktion erlaubt die mehrfache Anmeldung über abgeschottete Browserinstanzen.

Um Container zu nutzen, ist erst noch die Installation eines Add-ons nötig, das die Mozilla Foundation selbst erstellt hat. Die Firefox Multi-Account Containers liegen unter <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/multi-account-containers> zur Installation bereit. Ein neues Icon in der Menüleiste steuert

die momentan noch durchgehend englischsprachige Erweiterung.

Nach einer kurzen Erklärung in einer Diashow ist die Funktion einsatzbereit. Ein Klick auf das neue Icon öffnet ein Untermenü, das nun die Kategorien „Privat“, „Arbeit“, „Banking“ und „Einkaufen“ anbietet. Ein weiterer Klick auf eine Kategorie öffnet einen neuen, farbig hinterlegten Tab.

Diese Tabs sind als eigenständige Sitzungen voneinander getrennt und erlauben das mehrfache Anmelden an Diensten mit unterschiedlichen Identitäten. Die Namen der Kategorien



Einzelne Container sind jeweils eigene Identitäten: Die Firefox Multi-Account Containers erlauben dem Browser mehrere gleichzeitige Anmeldungen beim gleichen Onlinedienst.

sind natürlich nur Vorschläge und lassen sich durch einen Klick auf „Edit Containers“ nach Belieben umbenennen. **-dw**

Browser: Geschlossene Tabs wieder öffnen



Schließen und wieder öffnen: Nervige Werbung verleitet dazu, Tabs im Browser wegzuklicken. Eine Tastenkombination holt zu früh geschlossene Tabs zurück.

Es passiert schnell, dass im Browser ein versehentlich Klick ein eigentlich noch benötigtes Tabfenster schließt. Für diesen Fall bieten die verbreiteten Browser einen bequemen Weg zurück zum geschlossenen Tab.

Eine wichtige Tastenkombination für diese Fälle ist Strg-Um-

schalt-T. Der Hotkey lässt die zuletzt geschlossenen Tabs wiederauferstehen – und zwar in der Reihenfolge, in der sie geschlossen wurden.

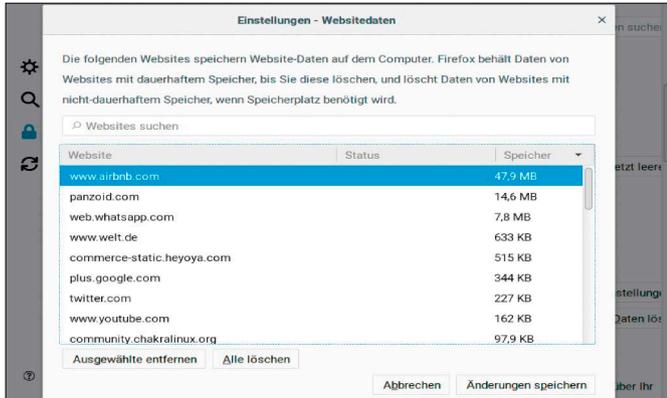
Diese Tastenkombination gibt es in den Linux- und Windows-Ausgaben von Google Chrome/Chromium, Firefox, Opera und Vivaldi. **-dw**

Firefox: Sitedaten gründlich löschen

Erst mit Version 57 „Quantum“ ist Firefox ein Jahre altes Problem angegangen: Bislang blieben von Websites abgelegte Daten im Speicher „IndexedDB“ in der lokalen Datenbank des Browsers von Aufräumaktionen verschont. Seitenbetreiber konnten diesen Offlinespeicher dazu nutzen, Trackinginformationen zu hinterlegen. Ab Firefox 57 gibt es ein neues Menü zum Löschen dieser Offlinedaten.

Im Optionsmenü, das sich hinter den drei Streifen ganz rechts verbirgt, finden Sie unter „Ein-

stellungen → Datenschutz und Sicherheit“ den neuen Unterpunkt „Websitedaten“ („Site Data“ bei englischsprachigem Firefox). Ein Klick auf die Schaltfläche „Einstellungen“ zeigt eine Liste von besuchten Domains und deren lokal hinterlegte Datenmenge an. Unten lassen sich ausgewählte Sites und deren Daten oder auch sämtliche Daten zuverlässig löschen, auch aus der Indexed-DB-Datenbank. Dazu gibt es auch eine Option, diesen Offlinespeicher beim Schließen des Browsers automatisch zu leeren: Unter „Ein-



Von Sites hinterlegte Daten löschen: Ab Version 57 kann Firefox die offline hinterlegten Daten wirklich komplett löschen, dies auch automatisch beim Schließen des Browsers.

stellungen → Datenschutz und Sicherheit → Chronik“ wählt man im Auswahlfeld den Punkt „nach benutzerdefinierten Einstellungen anlegen“.

Darunter aktiviert man die Option „Die Chronik löschen, wenn Firefox geschlossen wird“ und

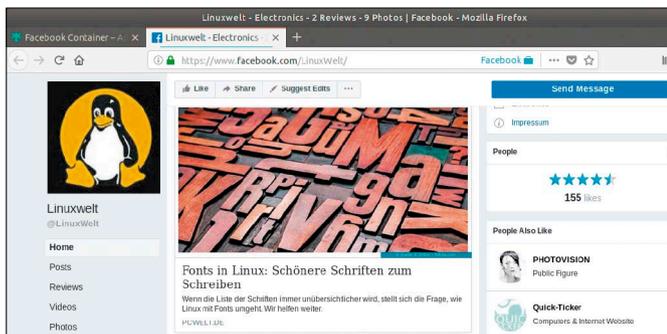
geht daneben auf „Einstellungen“. Dort deaktiviert man alle Kategorien bis auf „Offline-Website-Daten“. Während Cookies, Formulare Daten und die Chronik erhalten bleiben, löscht Firefox dann die anderen Websitedaten automatisch. -dw

Firefox: Facebook im Container

Vielen Anwendern von Facebook ist die Datensammelwut des sozialen Netzwerks inzwischen bewusst. Mozilla zeigt mit einer Firefox-Erweiterung, wie sich Facebook im Browser isolieren lässt.

Hinter der Erweiterung „Facebook Container“ stehen die Multi-Account-Container, die Mozilla bereits 2017 vorgestellt hat. Sie erlauben mehrere abgeschottete Browserinstanzen, um sich

beispielsweise an einem Dienst mit mehreren Identitäten anzumelden. Das neue Add-on ist speziell für Facebook gemacht und verlangt keine weitere Konfiguration mehr. Nach der Installation der Erweiterung über <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/facebook-container> löscht Firefox automatisch alle Facebook-Cookies und meldet den Anwender von Facebook ab. Beim nächsten Besuch von Face-



Ein eigener Container für Facebook: Die Firefox-Erweiterung „Facebook Container“ verhindert bei konsequenter Nutzung die Trackingaktivitäten des sozialen Netzwerks im Browser.

book verwandelt sich der Browser tab in Firefox in einen Container, was auch am blauen Symbol in der Adresszeile zu sehen ist. Von anderen Aktivitäten auf Webseiten ist der Facebook-Account jetzt abgeschottet. Eine (erwünschte) Nebenwirkung ist, dass Like- und Share-Schaltflächen sowie Facebook-Formulare

außerhalb des Containers nicht mehr funktionieren. -dw

Facebook Container 2.0.3: Erweiterung für Firefox, die Facebook automatisch in einem abgeschotteten Browsercontainer lädt (<https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/facebook-container>).

Chrome/Firefox: Rechtschreibung im Griff

Browser wie Chrome/Chromium und Firefox haben eine Rechtschreibprüfung an Bord, die zumindest die größten orthografischen Fehler erkennt. Nicht erkannte, aber korrekte Wörter nimmt ein Rechtsklick darauf in das Benutzerwörterbuch auf.

Diese Einträge lassen sich auch später noch bearbeiten oder löschen.

In Chrome/Chromium ist eine Bearbeitungsfunktion für das Benutzerwörterbuch hinter einigen Menüpunkten versteckt. Auf der Einstellungsseite geht es ganz unten auf „Erweiterte Einstellungen anzeigen“, daraufhin in die „Sprach- und Eingabeeinstellungen“ und auf „Benutzerdefiniertes Wörterbuch zur Rechtschreibprüfung“. Hier kann man beste-

hende Einträge löschen oder neue hinzufügen. Das eigene Wörterbuch arbeitet übrigens unabhängig von der gerade gewählten Sprache für die Rechtschreibprüfung.

Etwas komplizierter ist die Lage bei Firefox, denn der Browser bietet auf das Benutzerwörterbuch keinen einfachen Zugriff per Menü. Stattdessen muss man selbst mit einem Texteditor die Datei „persdict.dat“ im eigenen Profildir von Firefox bearbeiten. Es gibt aber immerhin einen direkten Weg in diesen Ordner: Über das Einstellungsmenü und das Hilfesymbol geht es über „Informationen zur Fehlerbehebung → Profilverzeichnis → Ordner öffnen“ direkt mit dem Standard-Dateimanager in das Profilverzeichnis. -dw

Benutzerdefiniertes Wörterbuch zur Rechtschreibprüfung

Anacron
App-Indikatoren
Archbang
CPU
LinuxWelt
Open-Source-Programm
PC-WELT
Audacious

Benutzerwörterbuch: In den Browsern Chrome/Chromium gibt es ein Menü für eigene Wörtersammlungen. In Firefox muss die Datei „persdict.dat“ bearbeitet werden.

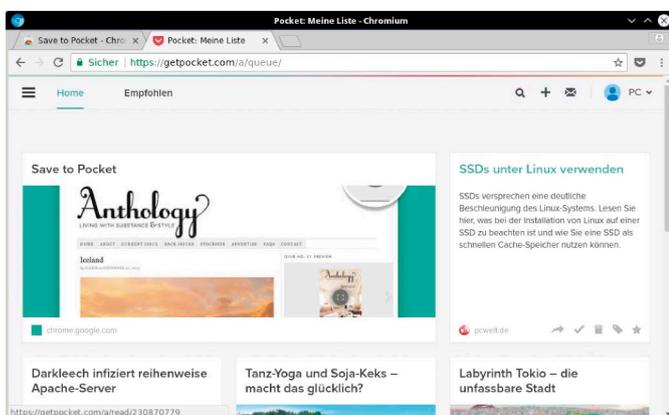
Firefox Send: Dateien per Link teilen

Schon vor einer Weile hat die Mozilla Foundation einen kostenlosen Filesharing-Service ins Leben gerufen: „Firefox Send“. Nur war nicht sofort klar, ob es sich dabei nicht um eine Eintagsfliege handelt. Nun ist der Dienst, der im Sommer 2017 an den Start ging, schon ein gutes Stück arri-
vierter und deshalb einen Blick wert.

Die Mozilla Foundation ist eine Non-Profit-Organisation und wird deshalb keinen Filesharing-Dienst im Stil von Dropbox stemmen. Stattdessen geht es bei Firefox Send um einen ganz unkomplizierten Dateiaustausch über das Web für Dateien bis zu einem Gigabyte. Als Host dient Amazons Simple Storage Service S3. Nach 24 Stunden erlischt nicht nur der Downloadlink, auch die Datei verschwindet im Nirwana.

Ebenso nach einem Download. Firefox Send eignet sich also nur für kurzfristiges Ad-hoc-Filesharing, um eben einen Link per Messenger oder Mail an einen Empfänger zu schicken. Der Dienst ist nicht an den Firefox-Browser gebunden, sondern funktioniert auch mit Chrome/Chromium und allen anderen Browsern mit Unterstützung der Web Crypto API. Nach einem Besuch von <https://send.firefox.com> zieht man die gewünschte Datei ins Browserfenster, woraufhin die Datei noch im Browser vor dem Upload per AES verschlüsselt wird. Man erhält dann einen Link, der sich auch noch mit einem Passwort schützen lässt. Die Besonderheit an Firefox Send ist, dass dessen kompletter Quellcode Open Source und auf Github veröffentlicht ist (<https://github.com/mozilla/send>). -dw

Chrome/Chromium: Pocket einbinden



In die Tasche gesteckt: Pocket ist ein Dienst der Mozilla Foundation und nur im Mozilla-Browser Firefox fest integriert. Für Chrome/Chromium gibt es aber ein Add-on, um Seiten im Pocket-Konto abzulegen.

Vor einiger Zeit hat Mozilla den Dienst Pocket übernommen und in Firefox integriert. Der Onlinedienst speichert auf Wunsch Webseiten zum späteren Lesen auf Smartphones/Tablets ab. Das Tool ist als App für iOS und Android so-

wie als Desktopanwendung verfügbar. Laut Mozilla zählt dieser hauseigene Dienst schon über zehn Millionen aktive Nutzer und die kürzlich erfolgte Öffnung des Quellcodes von Pocket soll nun weitere Skeptiker überzeugen. Allerdings ist Pocket bislang nur ein fester Bestandteil von Firefox.

Anwender von Chrome/Chromium können Pocket als Erweiterung in den Google-Browser übernehmen. Nach dem Besuch im Chrome Web Store (<https://goo.gl/jYBmiq>) und der Installation der Erweiterung Save to Pocket zeigt sich neben der Adresszeile ein neues Sym-

bol. Der erste Klick darauf leitet den Anwender auf <https://get-pocket.com> zur Anmeldung mit einem bestehenden Konto oder einer neuen Registrierung um. Pocket entfernt bekanntlich störende Elemente und speichert die Seiten sauber und ohne ablenkende Elemente. Das erlaubt unterwegs mit dem Smartphone und der Pocket-App bequeme Information. -dw

Save to Pocket 3.0: Erweiterung für Chrome/Chromium, um Webseiten zum späteren Lesen auf Smartphones und Tablets sowie anderen Rechnern zu sichern. Installation unter <https://goo.gl/jYBmiq>.

Firefox macht Druck: Leseansicht nutzen

Seit Version 39 verfügt Firefox über eine Leseansicht, die eine geladene Seite lesefreundlich und ohne störende Elemente darstellt. Zu dieser Leseansicht schaltet ein Klick auf das Buchsymbol in der Adressleiste um. Nützlich ist diese Ansicht auch zum Ausdruck von Webseiten.

Während die Leseansicht aktiv ist, erlaubt das Symbol mit der Beschriftung „aA“ in der linken Seitenleiste die Anpassung von Schriftgröße, Spaltenbreite und Zeilenabstand.

Ein Klick auf „Einstellungen → Drucken“ nutzt diese vereinfachte, aufgeräumte Ansicht auch für einen Ausdruck. Zu sehen ist das Symbol für die Leseansicht aber nicht auf allen Seiten, sondern nur auf jenen, die Firefox anhand der HTML-Dokumentstruktur als Artikelseite

erkennt. Springt diese Erkennung bei den gewünschten Seiten nicht an, dann gibt es noch einen anderen Weg zu einem druckerfreundlichen Dokument: Automatische Aufräumarbeiten an Seiten erledigt auch die Webseite <https://www.printfriendly.com>. Dazu muss dort nur die gewünschte URL eingegeben werden. Zudem gibt es als Abkürzung auch ein Bookmarklet, das beim Aufruf die aktuell besuchte Seite umformt. -dw

Druckreif: Um Webseiten für den Ausdruck oder für die Umwandlung nach PDF in Form zu bringen, eignet sich die Leseansicht in Firefox.

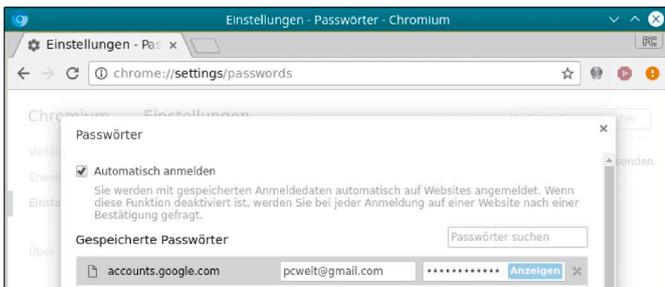


Chrome/Chromium: Passwörter ansehen und verwalten

Die Google-Browser merken sich auf Wunsch die Zugangsdaten zu Webseiten und synchronisieren diese gespeicherten Formularaten über das Google-Konto. Auch wenn es dann nur noch selten nötig ist, ein Passwort manuell einzugeben, so muss man bei einem Browserwechsel vergessene Passwörter dennoch manuell abgleichen und neu eingeben.

In Chrome und Chromium gibt es zur Ansicht der gespeicherten Passwörter den Menüpunkt „Einstellungen → Erweiterte Einstellungen anzeigen → Passwörter und Formulare → Passwörter verwalten“. In der Liste sind Logins über das Suchfeld schnell gefunden und der Button „Anzeigen“ neben einem Passwort-

feld zeigt dessen Inhalt im Klartext an. Wenn einmal kein Chrome oder Chromium zur Verfügung steht, dann kann man trotzdem noch in den Kontoeinstellungen des Google-Kontos mit einem beliebigen anderen Browser auf die gespeicherten Passwörter zugreifen – sofern die Passwort-Synchronisierung aktiv ist, die in Chrome/Chromium der Punkt „Einstellungen → Erweiterte Synchronisierungseinstellungen → Passwörter“ einschaltet. Dann kann man mit jedem beliebigen Browser die Website <https://passwords.google.com> aufrufen, sich mit den Google-Kontoanmeldedaten einloggen und alle Passwörter einsehen. Ein Passwort erscheint nach einem Klick auf das Augensymbol in der Tabellenzeile. -dw



Passwörter nachschlagen: Chrome/Chromium können sich eingegebene Logins merken. Bei aktivierter Synchronisierung sind die Daten auch über <https://passwords.google.com> einsehbar.

Firefox: Informative Downloadübersicht

Auf einigen Linux-Distributionen ist folgendes irritierende Szenario recht häufig zu beobachten: Nach einem Neustart verlangen die Browser Chrome/Chromium die Eingabe des Anmeldepassworts noch einmal zum Entsperren des Schlüsselbundes.

Gemeint ist hier der von der Desktopumgebung verwendete

Gnome-Schlüsselbund, der beispielsweise auch in Mate und in XFCE zum Einsatz kommt. Dort sichert Chrome/Chromium Benutzerdaten in verschlüsselter Form und bei der Anmeldung sollte dieser Speicher automatisch entsperrt werden. Wenn dies nicht gelingt, zeigt Chrome/Chromium den genannten Passwortdialog an. In den meisten

Fällen ist das Problem einfach und schnell durch die nachträgliche Installation einer Gnome-Bibliothek behoben, die in Debian/Raspbian/Ubuntu und Varianten das Kommando `sudo apt install libpam-gnome-keyring` installiert.

Ab dem nächsten Neustart sollte sich der Schlüsselbund nach der Anmeldung automatisch entsperren.

Auf Linux-Distributionen, welche diese Gnome-Bibliothek nicht im Angebot haben, schafft ein anderer Weg Abhilfe. Hier editiert man die Startverknüpfung für Chrome/Chromium mit einem Menüeditor wie beispielsweise Menulibre. Auf dem Mate-Desktop öffnet sich dieser

Menüeditor bei einem Rechtsklick auf das Anwendungsmenü über den Punkt „Bearbeiten des Menüs“.

Im Feld des Programmaufrufs muss nun der zusätzliche Parameter „--password-store=basic“ angehängt werden, sodass die Zeile im Fall von Chromium insgesamt so lautet:

```
chromium-browser %U
--password-store=basic
```

Ab jetzt wird der Browser seine Daten nicht mehr im Gnome-Schlüsselbund speichern, sondern unverschlüsselt in einer Textdatei auf dem lokalen Datenträger. Seine Onlinepasswörter sollte man im Chrome/Chromium dann allerdings zumindest auf mobilen Notebooks nicht mehr sichern. -dw

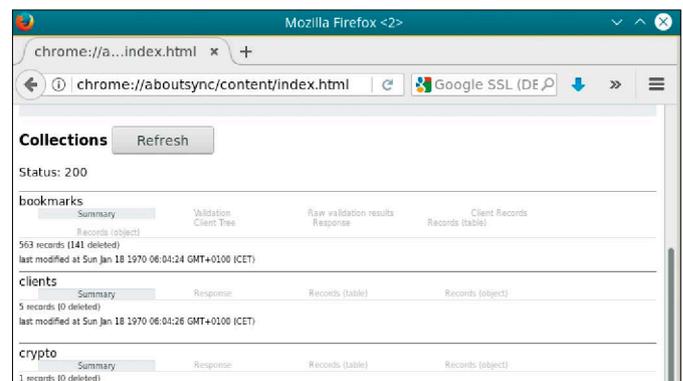
Firefox Sync: Daten im Überblick

Ist Firefox Sync einmal eingerichtet, so arbeitet es weitgehend unbemerkt im Hintergrund. Wer sich für Details interessiert, bekommt mit einer Firefox-Erweiterung detaillierten Einblick in die synchronisierten Daten.

Die Erweiterung About Sync zeigt eine Übersicht, wie viele Datensätze zwischen dem Browser und dem Sync-Server der Mozilla Foundation ausgetauscht werden. Nach der Installation der Erweiterung öffnet der neue Menüpunkt „Extras →

About Sync“ eine Übersichtsseite. Die Statistiken unter „bookmarks“ zeigt die Anzahl der Le-seizeichen, „form“ enthält Formularaten, „history“ den Browserverlauf und „passwords“ die Passwörter. Fortgeschrittene Anwender können unter „Sync Info“ zudem zur Fehlersuche die Logdateien einsehen. -dw

About Sync 0.0.8 zeigt in Firefox die Daten des Sync-Dienstes an. Installation unter <https://addons.mozilla.org/de-DE/firefox/addon/about-sync>.



Sync bei der Arbeit zugeschaut: Die Firefox-Erweiterung About Sync zeigt eine aufschlussreiche Statistik, wie viele Einträge synchronisiert werden.

Browser: Profildaten und Cache in den Speicher schieben

```
xerus@xenial:~$ psd p
Profile-sync-daemon v6.31 on Ubuntu 16.04.2 LTS

System service is currently inactive.
Systemd resync-timer is currently inactive.
Overlayfs technology is currently inactive.

Psd will manage the following per /home/xerus/.config/psd/psd.conf:

browser/psname:  firefox/firefox
owner/group id:  xerus/1000
sync target:     /home/xerus/.mozilla/firefox/7sync0bft.default
tmpfs dir:       /run/user/1000/xerus-firefox-7sync0bft.default
profile size:    101M
recovery dirs:   none

browser/psname:  chromium/chromium
owner/group id:  xerus/1000
sync target:     /home/xerus/.config/chromium
tmpfs dir:       /run/user/1000/xerus-chromium
```

Der Profile Sync Daemon in Aktion: Die Statusabfrage zeigt, welche Browser der Dienst erkannt hat und wie die Verzeichnisnamen der Profile lauten.

Webbrowser gehören zu den Programmen, die besonders schnell Fett ansetzen und im Betrieb langsamer werden. Keinen geringen Anteil daran haben Cache und Profildaten, die auf vergleichsweise langsamen Datenträger liegen.

Bei permanenten Lese- und Schreibzugriffen, wie sie Browser erzeugen, glänzen SSDs mit ihren Eigenschaften. Ein erhöhtes Risiko, dass viele kleine Schreibzugriffe auf die SSD die Speicherzellen vorschnell altern lassen, gibt es bei modernen SSDs kaum noch. Deren Controller speichert und verteilt Schreibzugriffe intelligent auf die Flash-Speicherzellen. Liegt das Home-Verzeichnis und damit das Browserprofil auf einer langsamen Festplatte („rotierender Rost“), dann macht der Profile Sync Daemon dem Browser trotzdem Beine.

Dieser Dienst richtet sich bei seiner Installation per Systemd ein. Beim Systemstart kopiert der Profile Sync Daemon das Browserprofil der eingerichteten Benutzer nach tmpfs, das als Ramdisk im Speicher liegt und nicht auf den physikalischen Datenträgern. In Intervallen synchronisiert der Daemon selbständig das Profil zurück auf die Fest-

platte. Auch beim regulären Neustarten oder Herunterfahren des Rechners schreibt der Daemon den Inhalt aus der Ramdisk zurück.

Profile Sync Daemon setzt eine Linux-Distribution mit dem Init-System Systemd voraus. Zu den unterstützten Browsern gehören Chrome, Chromium, Firefox, Icedove, Seamonkey, Opera, Vivaldi, Midori und einige mehr. Fertige Pakete gibt es bereits für einige Linux-Distributionen. Ab Ubuntu 16.10 und Fedora 25 ist das Paket „profile-sync-daemon“ in den Standard-Paketquellen enthalten. Für Ubuntu 16.04 gibt es ein PPA, das Sie mittels des Kommandos `sudo add-apt-repository ppa:graysky/utils` einrichten. Für Debian 8 gibt es das Paket im optionalen Repository „jessie-backports“ (<https://wiki.debian.org/Backports>). Ausgeliefert wird der Profile Sync Daemon mit einer sinnvollen Standardkonfiguration, die ohne weitere Modifikationen die verwendeten Browser erkennt. Dank Systemd erfolgt ein Start des Dienstes im Benutzerkontext und es ist keine Änderung der systemweiten Dienste erforderlich. -dw

Firefox/Chrome/Chromium: Webseiten neu laden

Bei laufend aktualisierten Webseiten kann es sinnvoll sein, die geöffnete Seite im Browser im Hintergrund periodisch zu aktualisieren. Für die gängigen Browser gibt es dazu Erweiterungen.

Mal geht es um die Aktualisierung eines Newstickers, mal um Aktienkurse oder Logdateien eines Servers: Anlässe zum Aktualisieren des Inhaltes einer bereits geöffneten Webseite gibt es genügend. Dazu drückt man in aller Regel die Taste F5, die Standardtaste, mit der sich ein geöffnetes Browserfenster beziehungsweise der aktuelle Tab neu lädt. Einfacher und automatisch geht es einem Browser-Add-on wie Reload Every für Firefox oder Auto Refresh in Chrome/Chromium:

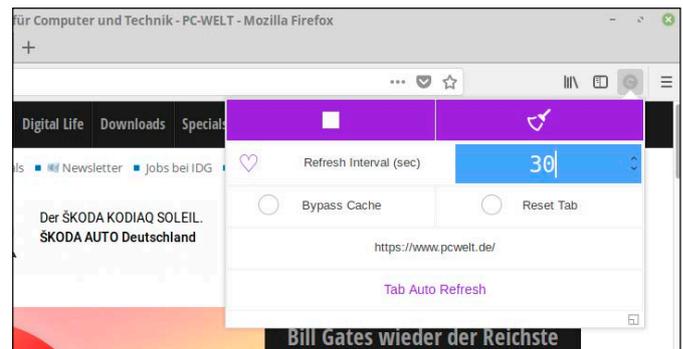
Firefox: Nach der Installation von Tab Auto Refresh (<https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/tab-auto-refresh>) und einem Neustart des Browsers zeigen sich die Funktionen des

Add-ons im Kontextmenü von Browsertabs. Dort erscheint auf einen Klick mit der linken Maustaste ein Menü, in das Sie das Zeitintervall für die Aktualisierung in Sekunden eingeben können. Außerdem lässt sich der Browsercache bei der Aktualisierung umgehen.

Chrome/Chromium: Mit einem Timer arbeitet die Erweiterung Auto Refresh, die im App Store zur Installation bereitsteht. Sie legt ein Symbol in der Menüleiste ab, über das sich per Klick ein Intervall setzen lässt. -dw

Tab Auto Refresh 0.1.6: Add-on zum wiederholten Laden einer Webseite in Firefox, deutschsprachig, Installation über <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/tab-auto-refresh>.

Auto Refresh 1.3.14: Erweiterung für Chrome/Chromium zum Neuladen einer Webseite im Hintergrund, englischsprachig, Installation über <https://goo.gl/iWNi7X>.



Im Hintergrund neu laden: Tab Auto Refresh aktualisiert eine geöffnete Webseite in einem Tab. Geeignet ist diese Firefox-Erweiterung für Seiten, die sich nicht selbst oder nicht schnell genug aktualisieren.

Opera und VPN: Ländersperren einfach umgehen

Inzwischen gehört es auch für Internetnutzer in Deutschland zum Alltag, dass sie be-

stimmte Inhalte im Web wegen Ländersperren nicht aufrufen können.

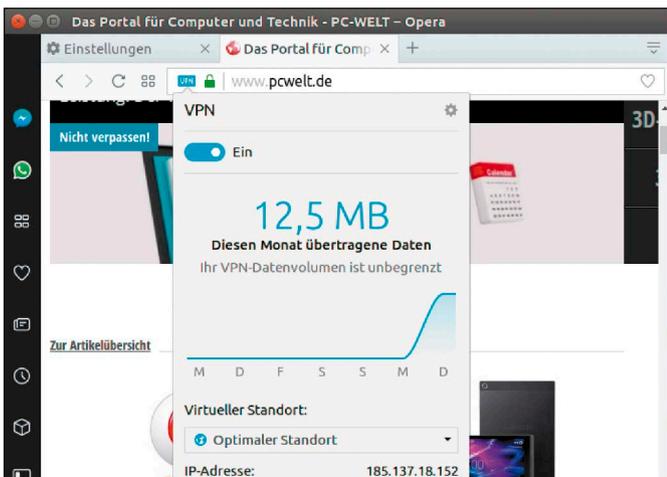
Die strengen Regeln, die sich Onlinedienste auf Druck von Regierungen selbst auferlegen, könnten einen ehemals beliebten Browser wieder populär machen: Opera hat seit 2016 seinen eigenen VPN-Dienst, der direkt im Browser integriert ist. Opera steht als DEB-Paket für Debian, Ubuntu, Linux Mint und auch als RPM-Datei unter www.opera.com zum Download bereit.

Das VPN von Opera ist kostenlos und wird von der kanadischen Firma SurfEasy Inc. bereitgestellt. Meist nutzt das VPN aber keine Server in Kanada, sondern in den Niederlanden, um die wahren IP-Adressen von Opera-Nutzern zu verschleiern. Beachten Sie, dass ein VPN die-

ser Art kein Anonymisierungsdienst ist, weil der VPN-Provider die echte IP kennt.

Für die Umgehung von Ländersperren ist der Dienst aber perfekt und ganz schnell eingerichtet: In Opera findet sich die VPN-Option über das Menü „Bearbeiten → Einstellungen → Datenschutz & Sicherheit → VPN aktivieren“. Ab sofort taucht neben der URL ein VPN-Symbol auf, das den Dienst ein- und ausschalten kann. Ein Klick darauf zeigt außerdem die eigenen Nutzungsstatistiken an. -dw

Opera 64.0: Webbrowser, kostenlos (Freeware), Download von DEB- und RPM-Paketen unter <http://www.opera.com> (50 MB).



In Opera gibt es eine Funktion, den Traffic über den VPN-Anbieter SurfEasy Inc. umzuleiten. Ländersperren für Webinhalte sind damit passé.

Browser: Interner oder externer PDF-Betrachter

Einen PDF-Viewer haben heute die meisten Browser an Bord, um ein angeklicktes PDF-Dokument sofort im Browserfenster anzuzeigen. Das ist bequem, aber die Tools der Browser sind nicht die schnellsten.

Die auf Linux-Desktops üblichen PDF-Betrachter arbeiten schneller und bieten dazu noch nützliche Zusatzfunktionen wie

Inhaltsverzeichnis und Seitenvorschau. Wer lieber die externen Betrachter bei einem Klick auf PDFs nutzen möchte, kann das weiterhin in den Browsern konfigurieren.

Firefox: Im Einstellungsmenü rechts oben geht es auf „Einstellungen → Anwendungen“. In der Liste der bekannten Dateitypen liegt rechts neben dem Eintrag „PDF oder Portable Document

Format“ ein Auswahlfeld für die gewünschte Aktion. Voreingestellt ist hier „Vorschau in Firefox“ und die anderen Optionen bieten „Jedes Mal nachfragen“, „Datei speichern“. Über „Andere Anwendung“ stellen Sie den Viewer Ihrer Wahl ein.

Chrome/Chromium: Hier versteckt sich der eigene PDF-Betrachter in den Einstellungen, die erst durch einen Klick auf „Erweitert“ die gesuchte Option anzeigen. Hinter dem Untermenü „Inhaltseinstellungen“ ver-

birgt sich der Punkt „PDF-Dokumente → PDFs mit einer anderen Anwendung öffnen“. Ist diese Option aktiviert, dann lädt der Browser das Dokument immer erst herunter und überlässt die weiteren Aktionen den Anwendern über die Downloadschaltfläche.

Opera: In diesem Browser muss man nicht lange suchen. Unter „Bearbeiten → Einstellungen“ geht es ganz unten zur Option „PDF-Dateien in der Standard-Anzeige-App für PDF öffnen“. -dw

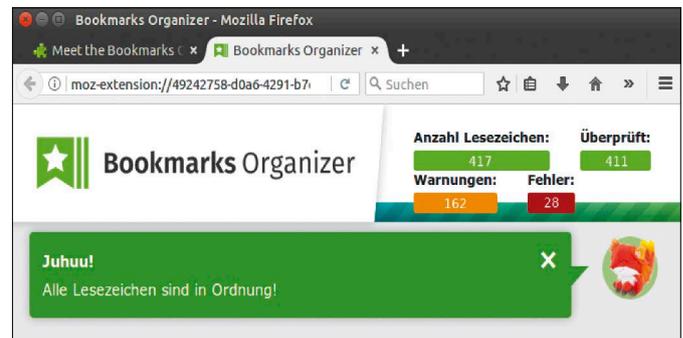
Firefox-Lesezeichen: Systematisch überprüfen

Es lässt sich kaum vermeiden, dass große, über Jahre zusammengetragene Lesezeichensammlungen etliche tote Links und Dubletten enthalten. In Firefox hilft eine neue Erweiterung dabei, kaputte Bookmarks aufzuspüren.

Die Erweiterung „Bookmarks Organizer“ von Sören Hentzschel findet problematische Bookmarks, deren Linkziel nicht mehr existiert, die doppelt vorhanden sind oder die keinen Namen haben. In der angezeigten Liste dieser Lesezeichen können Sie diese gleich an Ort und Stelle bearbeiten oder löschen. Die Erweiterung nutzt bereits die neue Firefox-Schnittstelle „WebExtensions“, die es

seit Firefox 45 als neues Add-on-System gibt (seit Firefox 57 funktionieren nur noch Erweiterungen dieser Art).

Über das offizielle Verzeichnis ist die Erweiterung über <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/bookmarks-organizer> flott installiert. Danach startet ein Klick auf das neue grüne Symbol in der Menüleiste die Erweiterung. Unten bietet das linke Feld die Suchkategorien „Defekte Lesezeichen“, „Duplikate“ und „Fehlende Lesezeichen-Namen“. Ein Klick auf „Lesezeichen prüfen“ startet die ausgewählte Aktion und präsentiert die Ergebnisse mit Korrekturmöglichkeiten im Browserfenster. -dw



Blick in die Bookmarks: Der „Bookmarks Organizer“ des unermüdeten Erweiterungsentwicklers Sören Hentzschel überprüft Lesezeichen auf Dubletten, 404-Fehler und fehlende Namen.

Browseradressen: Als QR-Code übertragen

Zum Weiterlesen oder Weitergeben ist es oft erforderlich, eine im Browser geöffnete Webseite auf dem Tablet oder Smartphone ebenfalls zu öffnen. Bei langen URLs ist das Abtippen auf der Bildschirmtastatur kein Vergnügen. Einfacher ist es, die Adresse per QR-Code zu übertragen.

Sowohl für Chrome/Chromium als auch für Firefox gibt es Erweiterungen, die aus der gerade besuchten Adresse einen QR-Code machen, der dann einfach vom Bildschirm mit dem Smartphone oder Tablet eingescannt wird.

Chrome/Chromium: Die Erweiterung QR Code Extension platziert ein QR-Symbol neben die Adressleiste und zeigt per Klick die aktuell aufgerufene URL in einem Pop-up-Fenster als QR-Code an. Die Erweiterung finden Sie über Chrome/Chromium über „Menü → Weitere Tools → Erweiterungen → Mehr Erweiterungen herunterladen“.

Firefox: Die Add-on-Technologie von Firefox hat gerade eine Umbruchphase hinter sich.

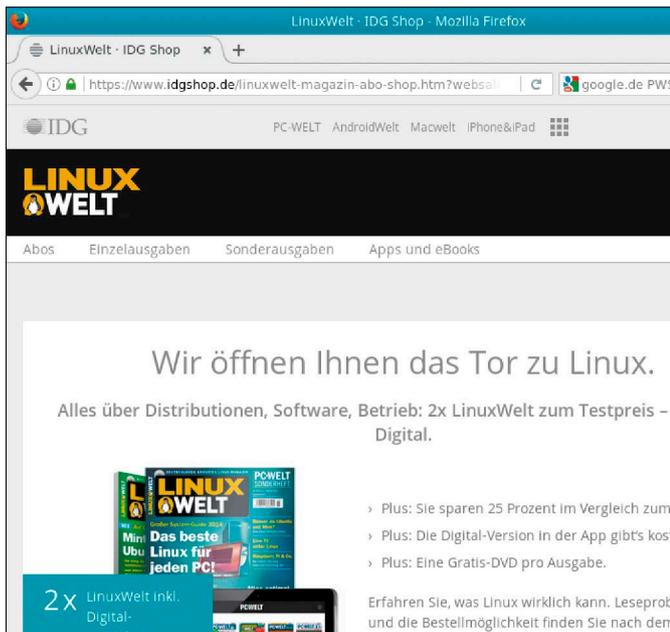
Seit Firefox 57 funktionieren alte Add-ons nicht mehr, sondern nur noch Webextensions. Der QR Code Image Generator ist eine Firefox-Erweiterung, die bereits mit der neuen Technologie kompatibel ist.

So wie die Erweiterung für Chrome/Chromium blendet auch dieses Add-on ein neues Icon neben der Adresszeile des Browser ein.

Sie finden die Erweiterung im Firefox über „Menü → Add-ons → Erweiterungen“.

Alternative ohne Erweiterung: Soll nur mal eben eine einzige Adresse an ein Smartphone geschickt werden, dann ist die Installation eines Add-ons zu viel Aufwand.

Die Webseite <http://www.qrcode-generator.de> bietet ebenfalls einen QR-Code-Generator für URLs, Vcard-Kontakte, Text, E-Mails und vieles mehr. -dw



Adressen auf Smartphones und Tablets übertragen: Will man eine Webseite unterwegs weiterlesen, dann helfen QR-Codes dabei, die URL direkt aus dem Browser einzuscannen.

Browsernavigation: Zurück-Taste zurückholen

Seit den frühen Tagen der Internetbrowser stand die Rücktaste (Backspace) für den Klick zurück auf die zuletzt genutzte Webseite. In Firefox für Linux funktioniert diese altgewohnte Abkürzung aber schon länger nicht mehr. Auch Chrome/Chromium erkennt die Backspace-Taste seit Version 52 nicht mehr. Es erscheint beim mehrmaligen Druck auf Backspace der Hinweis, dass ab sofort die Tastenkombination Alt und Pfeil-Links zur Navigation zurück dient.

Der Verzicht auf die Backspace-Taste ist nicht Willkür. So begründet Google seine Entscheidung damit, dass die Rücktaste bei Onlineformularen häufig zu einem unerwünschten Löschkvorgang im Eingabefeld geführt hätte.

Wer die Taste dennoch vermisst, kann sie in Firefox per Einstellung und im Browser

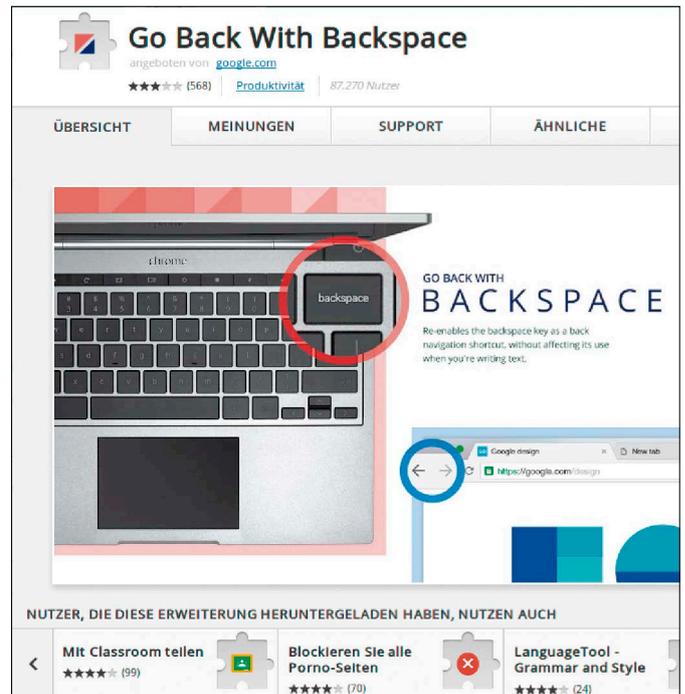
Chrome/Chromium per Browsererweiterung wieder zurückholen.

Firefox: Geben Sie in die Adressleiste `about:config` ein und dann in das angezeigte Suchfeld `browser:backspace_action`. Ändern Sie den angezeigten Wert von aktuell „0“ auf „2“.

Chrome/Chromium: Für die Linux-Versionen von Chrome/Chromium schafft zur die Erweiterung „Go Back With Backspace“ direkt von den Chrome-Entwicklern Abhilfe gegen die fehlenden Funktion. Die Erweiterung erkennt zudem, ob sich der Cursor in einem Inputfeld befindet und dann den eingegebenen Text löschen soll, statt eine Website zurückzuspringen. -dw

Go Back With Backspace 2.1:

Reaktiviert die Backspace-Taste ab Chrome/Chromium 52 (<https://goo.gl/cjDgXv>).



Ein Schritt zurück: Chrome/Chromium ab Version 52 will mit der Backspace-Taste nicht mehr zurücknavigieren. Eine Browsererweiterung rüstet diese Tastenbelegung wieder nach.

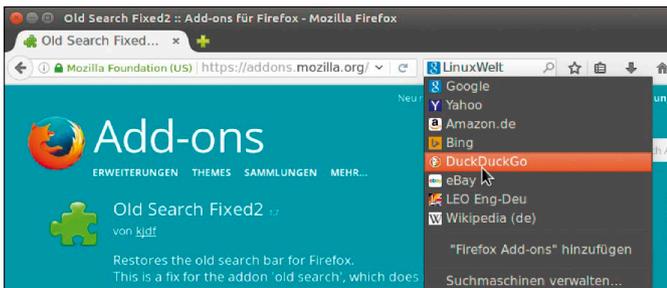
Firefox-Suche: Zurück zum alten Suchfeld

Die neue Suche neben der Adresszeile in Firefox behagt längst nicht allen Anwendern. Wenn jemand routinemäßig mit mehreren Suchmaschinen arbeitet, dann ist das neue Untermenü zur Auswahl des Suchanbieters sehr umständlich.

Das Problem mit dem neuen Suchfeld ab Firefox 43: Es merkt sich die letzte Auswahl nicht, sondern schickt die Anfragen immer zur Standardsuchmaschine, sofern die Suchmaschine nicht bei jeder Suche manu-

ell ausgewählt wird. Um das Verhalten des alten Suchfelds wiederherzustellen, haben Firefox-Anwender die Erweiterung „Old Search Fixed 2“ erstellt. Nach deren Installation und einem Neustart des Browsers ersetzt die Erweiterung die neue Suche durch die alte. -dw

Old Search Fixed 2: Stellt in Firefox ab Version 43 das alte Suchfeld wieder her. Installation unter <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/old-search-fixed2>.



Gewohnte Suche: Das herkömmliche Suchfeld, das Firefox 43 durch ein verzweigtes Menü zur Auswahl der Suchmaschinen ersetzt hat, kommt per Add-on zurück.

Firefox-Konfiguration: „about:config“

„about:config“ – die interne Firefox-URL – ist eine Spielwiese für Konfigurationsänderungen. Die meisten Optionen erreichen Sie auch über die grafische Zentrale „Extras → Einstellungen“, aber es gibt Optionen, die zwingend den Weg über „about:config“ erfordern.

Firefox-Menü unter Ubuntu: Das mit Alt-Taste einblendbare Gesamtmenü zeigt Firefox in Ubuntu mit Unity-Standarddesktop nicht an. Das globale Firefox-Menü ist wie bei anderen Programmen in die Ubuntu-Systemleiste ausgelagert. Um dies zu ändern, geben Sie in der

Adresszeile „about:config“ ein und ändern den Wert von `ui.use_unity_menubar` von „true“ auf „false“. Die Änderung wirkt sofort.

Tab-Wechsler in Firefox: Ähnlich dem Taskswitcher des Betriebssystems kann Firefox die geöffneten Webseiten in Vorschaufenstern anzeigen und bequem zum richtigen Tab wechseln. Die Tastenkombination lautet hier Strg-Tab. Die Funktion können Sie in „about:config“ mit der Option „browser.ctrlTab.previews“ aktivieren.

Neuer Tab bei der Suche: Wer die Suchleiste von Firefox nutzt (Eingabefeld rechts neben der

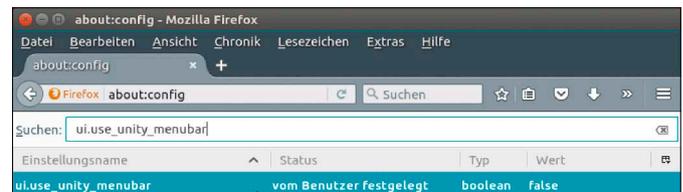
Adresszeile), sollte die Option „browser.search.openintab“ auf „true“ setzen. Dann nämlich listet Firefox die Suchergebnisse in einem neuen Tab auf und nicht im aktuell geöffneten.

Angebot unter „Neuer Tab“ anpassen: Die Seite „Neuer Tab“ präsentiert standardmäßig neun zuletzt benutzte Webseiten und eignet sich durch Anpinnen besonders wichtiger Seiten als zusätzliche Seite für Lesezeichen.

Wie viele Elemente Firefox hier anzeigt, lässt sich unter „about:config“ mit den Optionen „browser.newtabpage.

rows“ und „browser.newtabpage.columns“ einstellen.

Übrigens: Neben dem prominenten „about:config“ gibt es weitere 20 versteckte „about“-Befehle. Eine Übersicht zeigt der Befehl „about:about“. Wer etwa wissen will, wie viel Speicher Firefox verbraucht, kann dies mit „about:memory“ überprüfen. Unter „about:crashes“ zeigt Firefox alle Absturzberichte, die an Mozilla geschickt wurden, und mit „about:sessionstore“ stellen Sie eine vorherige Sitzung wieder her, sofern Firefox dies nicht bereits automatisch vorschlägt. -ha



Ein Fall für „about:config“: Für Ubuntu Unity-Desktop gibt es eine spezielle Einstellung, die das Firefox-Menü wieder im eigenen Programmfenster anzeigt.

Chrome-Konfiguration: Die Adressen „chrome://...“

Chrome und Chromium zeigen im Menü nicht alles, was sie können. Wie bei Firefox gibt es eine stattliche Anzahl interner URLs für die Nutzung von Analysefunktionen und experimenteller Schalter.

Bei Chrome/Chromium verwenden Sie „chrome://[name]“. Alternativ funktioniert auch „about:[name]“ in der Adresszeile, da der Browser aus Kompatibilitätsgründen auch die Firefox-Syntax übersetzt. Eine Übersicht über alle internen URLs erhalten Sie mit der URL „chrome://about“ oder „about:about“. Während viele URLs wie „chrome://settings“, „chrome://apps“, „chrome://extensions“, „chrome://chrome“ nur Konfigurationsseiten laden, die Sie auch über das Menü erreichen, gibt es auch detaillierte Verbin-

dungsanalysen und Tuningoptionen. Einige interne URLs sind nur für Entwickler relevant. Auch für Anwender informativ sind die „chrome://sync-internals“ oder „chrome://password-manager-internals“. Unter „chrome://flags“ lässt sich Chrome beschleunigen, indem Sie GPU-Einstellungen aktivieren und Sicherheitsfunktionen abschalten. Diese Experimente können aber je nach Hardware zu Instabilität führen.

Nicht (mehr) per URL erreichbar ist der interne Taskmanager („Weitere Tools → Taskmanager“). Der ist nützlich, um den Speicherbedarf von Erweiterungen zu ermitteln. Manche Erweiterung disqualifiziert sich an dieser Stelle, weil sie mehr Speicher fordert als der eigentliche Browser. -ha

Libre Office individuell anpassen und perfekt nutzen

Diese Tipps beantworten viele wichtige Fragen zu Libre Office: Wie komme ich schneller an Updates? Wo finde ich neue Vorlagen? Wie nutze ich Makros? Und was sind die besten Hotkeys?

Libre Office: Neue Versionen und Funktionen

Die meisten Linux-Distributionen richten Libre Office bei einer Neuinstallation automatisch ein.

Bei Ubuntu und verwandten Systemen ändert sich an der Hauptversion später auch durch Updates nichts. Nutzer von Ubuntu 16.04 erhalten daher die Version 5.x, bei Ubuntu 18.04 oder Linux Mint 19 ist es 6.x. Bei Anwendungssoftware wie Libre Office wollen Sie aber vielleicht die aktuellste Version mit den neuesten Funktionen verwenden.

Ob sich die jeweiligen Neuerungen für Sie lohnen, erfahren Sie auf <https://wiki.documentfoundation.org/ReleaseNotes>.

Klicken Sie die gewünschte Versionsnummer an, beispielsweise 6.2, per Klick auf „DE“ (wenn vorhanden) können Sie sich die deutschsprachigen Notizen zur Veröffentlichung anzeigen lassen. Meist sind es eher kleinere Änderungen, die aber für bestimmte Spezialaufgaben wichtig sein können.

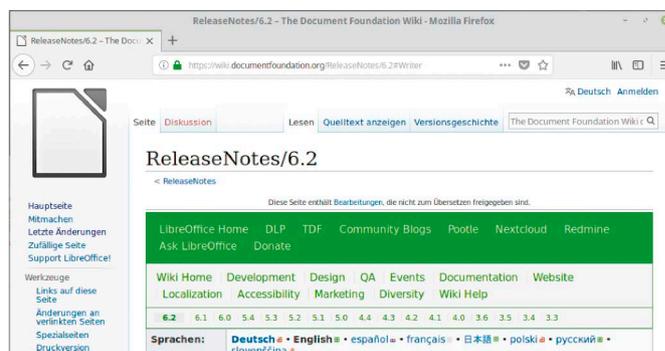
Wer Libre Office aktualisieren möchte, findet dafür auf www.libreoffice.org nach einem Klick auf „Download“ mehrere Möglichkeiten. Über „Download LibreOffice“ können Sie sich „deb“- oder „rpm“-Pakete für ein Upgrade herunterladen.

Im Menü werden Ihnen außerdem die Containerformate Flatpack, Snap und AppImage angeboten. Die Container haben den Vorteil, dass Sie die standardmäßig installierte Version weiter parallel verwenden können. Für ältere Ubuntu/Mint-Versionen (14.04, 16.04, Mint 18) bietet sich das Upgrade auf Version 6.x über ein PPA an (Personal Package Archive). Um das PPA einzubinden, verwenden Sie die folgenden drei Terminalbefehle:

```
sudo add-apt-repository
ppa:libreoffice/
libreoffice-6-0
sudo apt update
sudo apt dist-upgrade
```

Wir beziehen uns hier zumeist auf Ubuntu 18.04 und Libre Office 6.0.3.2. Die Tipps und Beschreibungen gelten aber größtenteils auch für ältere Versionen und für Libre Office unter Windows. Einige Menübezeichnungen können jedoch manchmal abweichen.

Für einige Funktionen von Libre Office ist eine Java-Laufzeitumgebung erforderlich, die Sie mit den Paketen „libreoffice-java-common“ und „default-jre“ installieren. Wenn Sie auch das Datenbankmodul nutzen wollen, installieren Sie zusätzlich das Paket „libreoffice-base“. -te



Ob sich die Neuerungen einer Libre-Office-Version für Sie lohnen, erfahren Sie auf dieser Site. Klicken Sie die gewünschte Versionsnummer an, beispielsweise 6.2, per Klick auf „DE“ (wenn vorhanden) können Sie sich die deutschsprachigen Notizen zur Veröffentlichung anzeigen lassen.

Libre Office: Diese Einstellungen sollten Sie anpassen

In Libre Office erreichen Sie über den Menüpunkt „Extras → Optionen“ die Einstellungen. Die ersten drei Rubriken in der Baumansicht auf der linken Seite gelten jeweils für alle Module.

Darunter sehen Sie jeweils die für das aktuelle Programmmodul spezifischen Einstellungen. Gehen Sie auf „LibreOffice →

Benutzerdaten“ und tragen Sie Ihre persönlichen Daten in das Formular ein. Einige Dokumentvorlagen nutzen diese Informationen, um automatisch die Adresse in das Dokument einzutragen.

Wechseln Sie zu „LibreOffice → Erweitert“. Hier sollte die installierte Java-Laufzeitumgebung zu sehen sein. Andernfalls prüfen



Versionsnummer: Welche Version installiert ist, erfahren Sie über „Hilfe → Über LibreOffice“. Neuere Versionen können Sie über den Downloadbereich von www.libreoffice.org beziehen.



Datensicherung: Setzen Sie in den „Optionen“ ein Häkchen vor „Sicherungskopie immer erstellen“. Libre Office legt dann beim Speichern einer Datei automatisch ein Backup an.

Sie, ob das Paket „default-jre“ installiert ist (vorheriger Tipp). Setzen Sie Häkchen bei den beiden Optionen unterhalb von „Optionale Funktionen“, wenn Sie die Makroaufzeichnung verwenden wollen.

Unter „Laden/Speichern → Allgemein“ ist bereits „Speichern von Autowiederherstellungsinfos alle 10 Minuten“ aktiviert. Sollte Libre Office oder das System abstürzen, fragt Sie das Programm beim nächsten Start, ob Sie die zuvor geöffneten Dokumente wiederherstellen möchten. Auch wenn Sie Änderungen in einer Datei nicht gespeichert hatten, kann Libre Office den Zustand der letzten Autospeicherung wiederherstellen. Zu Sicherheit sollten Sie das Intervall auf „5 Minuten“ verkürzen.

Aktivieren Sie außerdem die Option „Sicherungskopie immer erstellen“. Libre Office legt dann, immer wenn Sie ein Do-

kument speichern, eine Sicherungskopie im Backupordner an. Wo dieser liegt, erfahren und bestimmen Sie unter „Libre Office → Pfade“ hinter „Sicherungskopien“.

Die Sicherungskopien tragen die Dateinamenserweiterung „.bak“. Bei Bedarf erstellen Sie eine Kopie der gewünschten Datei mit der Erweiterung „.odt“ für die Textverarbeitung oder „.ods“ für die Tabellenkalkulation.

Wenn Sie selbst erstellte oder aus dem Internet heruntergeladene Dateien mit Makros verwenden wollen, gehen Sie auf „LibreOffice → Sicherheit“, klicken auf „Makrosicherheit“ und wählen die Option „Mittel“. Sollte ein Dokument Makros enthalten, erhalten Sie dann beim Öffnen eine Sicherheitswarnung, die Sie mit „Makros aktivieren“ beantworten können. Andernfalls führt Libre Office den Makrocode nicht aus. -te

Libre Office: Makros als Calc-Funktionen nutzen

Mit Makros können Sie eigene Funktionen für häufig benötigte Berechnungen in Calc erstellen.

Öffnen Sie ein neues Tabellen-dokument und speichern Sie es beispielsweise unter dem Namen „FunktionDemo“. Gehen

Sie im Menü auf „Extras → Makros → Makros verwalten → Libre Office Basic“. Wählen Sie unterhalb von „Makro aus“ das Dokument „FunktionDemo.ods“. Klicken Sie auf „Neu“, belassen Sie die Bezeichnung „Module1“ und klicken Sie auf „OK“. Fügen

Sie hinter „End Sub“ die folgenden sieben Zeilen ein:

```
Function rabatt (Menge,
Preis)
If Menge >= 100
Then Rabatt = Menge * Preis
* 0.1
Else
Rabatt = 0
End If
```

End Function

In Ihrem Tabellendokument können Sie jetzt die neue Funktion „=RABATT(B8;C8)“ verwenden, wenn in „B8“ die Menge und in „C8“ der Preis steht. Bei einer Menge ab 100 Stück gibt das Makro zehn Prozent des Produkts aus Menge und Preis zurück, andernfalls „0“. -te

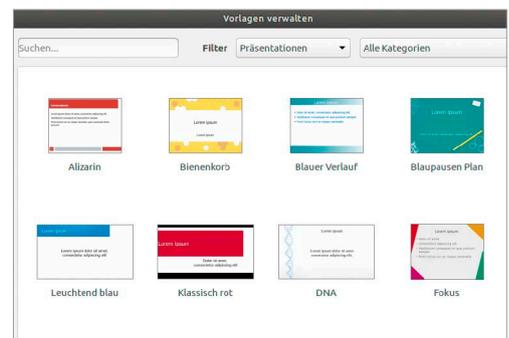
Libre Office: Mit dem Vorlagenkatalog arbeiten

Libre Office bietet ein Tool, über das sich Dokumentvorlagen organisieren lassen. Sie rufen es über den Menüpunkt „Datei → Vorlagen → Vorlagen verwalten“ auf.

Hinter „Filter“ können Sie die angezeigten Vorlagen auf Bereiche wie „Textdokumente“ oder „Präsentationen“ beschränken und dahinter zusätzlich eine Kategorie wählen. Im Vorlagenkatalog tauchen auch Vorlagen auf, die Sie über Erweiterungen installiert haben. Öffnen Sie beispielsweise die Datei „vorlagen_de_opendoc.oxt“ („de. OpenOffice.org – German Templates“) von der Heft-DVD per Doppelklick im Dateimanager. Es öffnet sich der „Extension Manager“ von Libre Office. Klicken Sie auf „OK“, um die Installation zu bestätigen. Danach akzeptieren Sie die Lizenzbedingungen. Wenn Sie jetzt auf „Datei → Vorlagen → Vorlagen verwalten“ oder „Datei → Neu → Vorlagen“ gehen, sehen Sie die

neu hinzugefügten Dokumentvorlagen. Über die Schaltfläche „Exportieren“ können Sie eine oder mehrere Vorlagen aus dem Katalog als Vorlagendatei speichern (Mehrfachauswahl bei gedrückter Strg-Taste). Über „Importieren“ nehmen Sie Vorlagendateien in den Katalog auf. Per Doppelklick erstellen Sie über den Vorlagenkatalog ein neues Dokument auf Basis einer Vorlage. Wählen Sie im Kontextmenü einer Vorlage „Bearbeiten“, wenn Sie eine Vorlage ändern wollen. Mitgelieferte oder über eine Erweiterung nachinstallierte Vorlagen öffnet Libre Office schreibgeschützt. Klicken Sie auf „Dokument bearbeiten“, damit Sie Änderungen vornehmen können. Anschließend gehen Sie auf „Datei → Vorlagen → Als Vorlage speichern“ und tippen eine aussagekräftige Bezeichnung ein. Wählen eine Kategorie, beispielsweise „Meine Vorlagen“ und klicken Sie auf „Speichern“. -te

Dokumentvorlage wählen: Im Fenster „Vorlagen verwalten“ sehen Sie die verfügbaren Dokumentvorlagen. Um die Liste einzuschränken, verwenden Sie die Einstellungen hinter „Filter“.



Libre Office: Formatvorlagen verwenden

Wer nur gelegentlich ein Dokument verfasst, verwendet in der Regel das Menü „Format“ oder die Funktionen auf der Symbolleiste „Formatierungen“. Markierte Bereiche lassen sich über die direkte Formatierung schnell in einer anderen Schriftart, fett oder kursiv darstellen.

Bei umfangreichen Dokumenten oder bei der Verwendung von Dokumentvorlagen empfiehlt es sich jedoch, Formatvorlagen zu verwenden. Sie sparen sich unnötige Klickarbeit und spätere Anpassungen sind dadurch viel einfacher durchzuführen. Für einige Funktionen, beispielsweise ein automatisch generiertes Inhaltsverzeichnis, ist die Verwendung von Formatvorlagen sogar zwingende Voraussetzung („Einfügen → Verzeichnis → Verzeichnis“).

In Libre Office gibt es in der Textverarbeitung mehrere Formatvorlagentypen: Absatzvorlagen, Zeichenvorlagen, Rahmenvorlagen, Listenvorlagen und Tabellenvorlagen. Die Tabellenkalkulation kennt dagegen nur Zellvorlagen und Seitenvorlagen. Allen ist gemeinsam, dass Sie darüber Formatierungen für einzelne Bereiche eines Dokuments festlegen können.

Über die Taste F11 blenden Sie die Formatvorlagen in der Seitenleiste ein. Sollte die Seitenleiste vorher nicht sichtbar gewesen sein, drücken Sie zweimal F11. Unterhalb von „Vorlagen“ gibt es eine kleine Symbolleiste für die Auswahl des Vorlagentyps. Klicken Sie ganz links auf „Absatzvorlagen“.

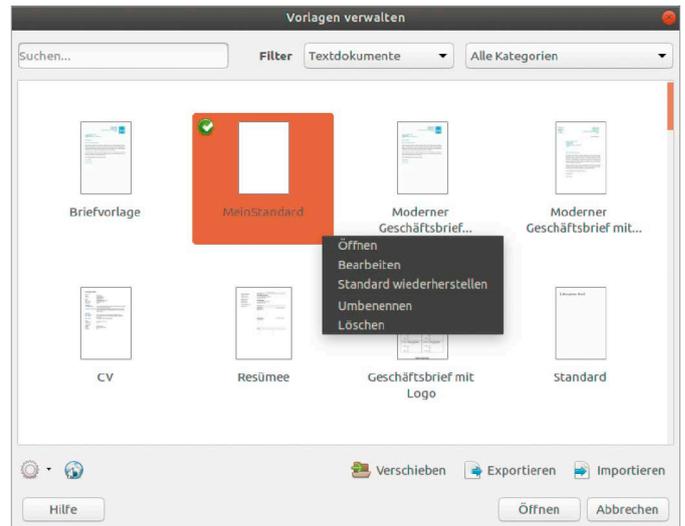
Absatzvorlagen bearbeiten: Suchen Sie in der Liste der Absatzvorlagen nach „Standard“ und wählen Sie im Kontextmenü „Ändern“. Auf der Registerkarte „Schrift“ können Sie Schriftart und Schriftgröße än-

dern und auf der Registerkarte „Ausrichtung“ von „Links“ auf „Blocksatz“ umstellen. Bei Blocksatz sollten Sie auf der Registerkarte „Textfluss“ die automatische Silbentrennung aktivieren. Speichern Sie die Vorlage per Klick auf „OK“.

Bauen Sie in Ihr Dokument eine Überschrift ein und weisen Sie dem Absatz eine Formatvorlage zu. Das geht per Doppelklick auf „Überschrift 1“ in der Liste unter „Vorlagen“. Alternativ verwenden Sie das Auswahlfeld für Absatzvorlagen in der Symbolleiste „Formatierungen“ oder die Tastenkombination Strg-1. Mit Strg-2, Strg-3 und so weiter weisen Sie die Absatzvorlagen „Überschrift 2“ und „Überschrift 3“ zu. Die Hierarchie der Überschriften dient der logischen Gliederung und hat Auswirkungen auf die automatische Nummerierung („Extras → Kapitelnummerierung“).

Wenn Sie das Aussehen von „Überschrift 1“ anpassen wollen, verwenden Sie wie zuvor bei „Standard“ den Kontextmenüpunkt „Ändern“. Stellen Sie beispielsweise auf der Registerkarte „Schrifteffekt“ eine andere Schriftfarbe ein. Die Einstellung gilt sofort für alle mit „Überschrift 1“ formatierten Absätze.

In Libre Office folgt die Anzeige beziehungsweise Auswahl unter „Vorlagen“ automatisch der Absatzvorlage, in der sich der Cursor gerade befindet. Sie werden daher wahrscheinlich bemerken, dass Absätze unterhalb von Überschriften nicht mehr mit der Formatvorlage „Standard“, sondern mit „Textkörper“ formatiert sind. Diese Anpassung führt Libre Office automatisch durch, damit ein etwas größerer Abstand zwischen den einzelnen Absätzen und der nachfolgenden Überschrift ent-



Standardformatierungen: Mit einer Standardvorlage legen Sie die Formatierungen neuer Dokumente vorab fest. Über „Standard wiederherstellen“ entfernen Sie die Zuordnung wieder.

steht. Wenn Sie sich die Eigenschaften von „Textkörper“ über „Ändern“ ansehen und auf die Registerkarte „Verwalten“ gehen, sehen Sie hinter „Verknüpft mit“ den Eintrag „Standard“. „Textkörper“ übernimmt damit alle Einstellungen von „Standard“, abweichend beziehungsweise zusätzlich ist bei „Einzüge und Abstände“ für „Unter Absatz“ der Wert auf „0,25 cm“ festgelegt.

Zeichenvorlagen bearbeiten: Hier gilt dasselbe wie bei Absatzvorlagen, jedoch gelten Zeichenvorlagen nur für Wörter oder Zeichen innerhalb eines Absatzes. Sie finden hier beispielsweise „Betont“ und „Stark betont“, was den direkten Formatierungen „kursiv“ und „fett“ entspricht.

Mit Rahmenvorlagen können Sie mehr erreichen, als die Bezeichnung vermuten lässt. Setzen Sie beispielsweise über „Einfügen → Bild“ zwei Bilddateien in Ihr Textdokument ein. Libre Office verwendet dafür automatisch die Rahmenvorlage „Bilder“, bei der Sie im Kontextmenü auf „Neu“ gehen. Kontrol-

lieren Sie, ob auf der Registerkarte „Verwalten“ hinter „Verknüpfen mit“ der Eintrag „Bilder“ eingestellt ist, und ändern Sie das gegebenenfalls. Geben Sie der Formatvorlage den Namen „Bilder_links“ und ändern Sie auf der Registerkarte „Umlauf“ die Einstellung auf „Hinter“. Unter „Abstand“ belassen Sie „Links“ auf „0,00 cm“ bei „Rechts“, „Oben“ und „Unten“ stellen Sie „0,30 cm“ ein. Erstellen Sie über „Neu“ eine weitere Rahmenvorlage mit dem Namen „Bilder_rechts“. Hier stellen Sie bei „Umlauf“ die Ausrichtung „Vor“ ein und bei den Abständen „0,30 cm“ für „Links“, „Oben“ und „Unten“. Bei „Rechts“ belassen Sie „0,00 cm“. Weisen Sie dem ersten Bild per Doppelklick die Vorlage „Bilder_links“ zu und verschieben Sie das Bild bündig an den linken Rand des Absatzes. Das zweite Bild erhält die Vorlage „Bilder_rechts“ und Sie verschieben es an den rechten Rand. Dank der Rahmenvorlage ist der korrekte Abstand zum Text – einmal rechts und einmal links – bei beiden Bildern gegeben.

Seitenvorlagen setzen Sie in der Regel bei mehrseitigen Dokumenten ein, beispielsweise Facharbeiten, akademischen Hausarbeiten oder Broschüren. Beispiele dafür finden Sie auf der Heft-DVD in der „Vorlage für eine wissenschaftliche Hausarbeit“.

Vorlagen zwischen Dokumenten austauschen: Aus einem Dokument mit selbst erstellten Formatvorlagen sollten Sie über „Datei → Vorlagen → Als Vorlage speichern“ immer eine Dokumentvorlage erstellen, damit die Formatierungen auch in neuen Dokumenten verfügbar sind. Formatvorlagen lassen sich aber auch aus Dokument-

vorlagen oder anderen Dokumenten importieren. Klicken Sie im Fenster „Vorlagen“ (F11) auf die Schaltfläche ganz rechts neben der Gießkanne und danach im Menü auf „Vorlagen laden“. Wählen Sie die Dokumentvorlage, aus der Sie Formatvorlagen importieren möchten, und setzen Sie Häkchen vor den gewünschten Vorlagentypen. Ist ein Häkchen bei „Überschreiben“ gesetzt, ersetzt Libre Office gleichnamige Vorlagen. Andernfalls werden nur neue Vorlagen importiert. Über die Schaltfläche „Aus Datei“ können Sie eine Dokumentvorlage oder ein Dokument für den Vorlagenimport auswählen. -te

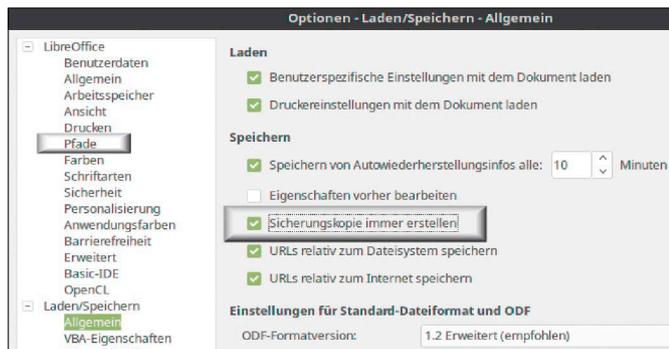
Libre Office: Automatisches Speichern

Bearbeitungsfehler, die man versehentlich gespeichert hat, können zeitaufwendige manuelle Korrekturen nach sich ziehen. Die einfachste Rückversicherung sind automatische Sicherheitskopien des letzten Zustands.

Libre Office unterstützt dies durch die Option „Extras → Optionen → Laden/Speichern → Allgemein → Sicherungskopie immer erstellen“. Ist diese Option aktiv, wird stets die vorherige Dateiversion in das Backupverzeichnis kopiert, sobald

eine aktuelle Version gespeichert wird.

Noch mehr Sicherheit bietet ein Backupverzeichnis auf einem externen Datenträger oder im Netzwerk. Die Einstellungen finden Sie unter „Extras → Optionen → LibreOffice → Pfade“. Tragen Sie beim Eintrag „Sicherungskopien“ nach „Bearbeiten“ den neuen externen Pfad ein. Dabei ist auch ein ins Dateisystem eingebundener Netzwerkpfad möglich. Die Netzfreigabe sollte dann aber standardmäßig gemountet sein. -ha



Sicherungskopien sind nicht Standard: An dieser Stelle sorgen Sie für automatische Kopien. Unter „LibreOffice → Pfade“ können Sie einen unabhängigen Speicherort einrichten.

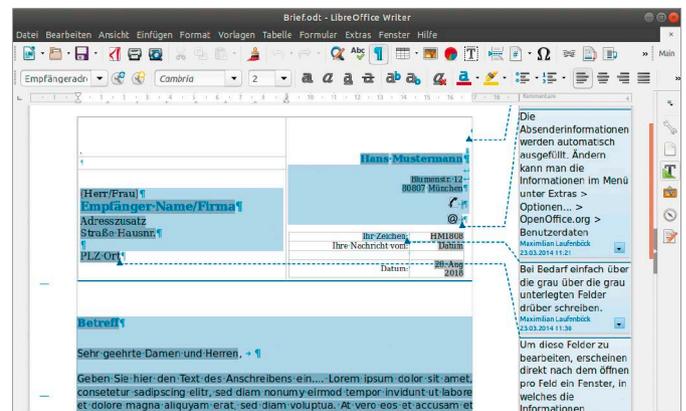
Libre Office: Dokumentvorlagen verwenden und anpassen

Eine Dokumentvorlage dient dazu, mehreren gleichartigen Dokumenten ein identisches Erscheinungsbild zu geben. Im Lieferumfang von Libre Office sind nur wenige Dokumentvorlagen enthalten.

Aber unter <https://extensions.libreoffice.org/templates> finden Sie jedoch viele weitere Vorlagen, um Briefe, Berichte und Präsentationen zu gestalten. Um sich die Vorlagen herunterladen zu können, müssen Sie sich per Mailadresse registrieren. Zudem finden Sie viele Vorlagen auch auf der Heft-DVD.

Dokumentvorlagen unterscheiden sich inhaltlich nicht von Dokumenten. Je nach Einsatzzweck sind Bilder, Text und Textrahmen enthalten. Vorlagen tragen jedoch eine andere Dateinamenserweiterung: Für die Textverarbeitung beispielsweise „.ott“ und bei der Tabellenkalkulation „.ots“. Sobald Sie eine Vorlagendatei per Doppelklick im Dateimanager öffnen, erstellt Libre Office ein neues Dokument auf Basis der Vorlage. Bei vorgefertigten Dokumentvorlagen werden Sie in der Regel Anpassungen vornehmen wollen. Öffnen Sie beispielsweise die Vorlage „Briefvorlage farbig DIN“ (Dateiname: „letter-

blue.ott“) von der Heft-DVD. Es öffnet sich das Fenster „Eingabefeld“, in das Sie einen Wert für „Zeichen des Empfängers“ eintippen. Der Text erscheint im Brief hinter „Ihr Zeichen“. Klicken Sie jeweils auf „Weiter“ und zum Schluss auf „OK“, um auch die Felder „Anrede“, „Empfänger Name/Firma“, „Straße Hausnr.“ und „PLZ Ort“ auszufüllen. Die anderen Bereiche des Dokuments überschreiben Sie einfach mit den gewünschten Inhalten. Eingabefelder sind kein notwendiger Bestandteil einer Dokumentvorlage, sondern nur eine Ausfüllhilfe, die der Ersteller der Vorlage mit „Einfügen → Feldbefehl → Weitere Feldbefehle“ (Strg-F2) eingebaut hat. Bei Bedarf passen Sie das Dokument individuell an und legen beispielsweise Schriftart und Schriftgröße fest oder ändern die Positionen von Elementen. Bei umfangreichen Änderungen lohnt es sich, das Ergebnis über „Datei → Speichern unter“ wieder als Dokumentvorlage zu speichern. Wählen Sie dazu hinter „Dateityp“ den Eintrag „ODFTextdokumentvorlage (.ott)“. Auf dem gleichen Weg können Sie aus beliebigen Dokumenten Vorlagen erzeugen. -ha



Einige Dokumentvorlagen sind mit zusätzlichen Kommentaren versehen, die beim individuellen Anpassen des Dokuments helfen.

Libre Office: Austausch mit Microsoft Office

Libre Office bietet weitreichende Kompatibilität zu MS Office. Die wesentlichen Formatierungen von Text, Zeichen und Grafikelementen bleiben ohne weiteres Zutun erhalten, wenn ODS- oder ODT-Dateien in Word/Excel, DOC(X)- oder XLS(X)-Dateien in Writer/Calc geöffnet werden. Je nach Komplexität gibt es aber Darstellungs- oder auch Berechnungsfehler, die durch Nacharbeiten im Detail korrigiert werden müssen.

Einige generelle Maßnahmen reduzieren den Korrekturaufwand: Libre Office kommt mit dem älteren DOC/XLS/PPT-Binärformat besser klar als mit dem jüngeren Office Open XML (OOXML) von MS Office ab Version 2007. Daher ist es klug, Austauschdateien in der Microsoft-Suite im älteren

„97-2003“-Format zu speichern und so an Libre Office weiterzugeben.

Um die Kompatibilität zwischen den Office-Suiten zu erhöhen, gibt es in Libre Office unter „Extras → Optionen“ eine Reihe von Einstellungen: Standardmäßig sollten alle Optionen unter „Laden/Speichern → Microsoft Office“ aktiviert sein.

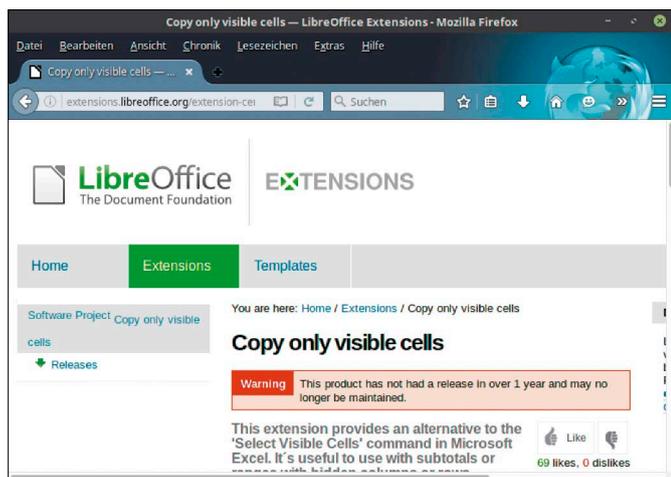
Dasselbe gilt für alle Optionen unter „Laden/Speichern → VBA-Eigenschaften“: VBA-Makros sind zwar nicht kompatibel, aber diese Einstellungen bewahren immerhin eventuelle Makros in Word und Excel.

Ferner finden Sie noch den Punkt „LibreOffice Writer → Kompatibilität“: Die hier angebotenen Optionen eignen sich zum Experimentieren, wenn der Austausch von Texten Probleme verursacht. -ha

Libre Office: Zusatzfunktionen installieren

Falls Ihnen bestimmte Funktionen in Libre Office fehlen, müssen Sie nicht selbst

zum Makroentwickler werden. Wenn Ihr Anliegen nicht allzu exotisch ist, gibt es even-



Ergiebigeres Lager für Erweiterungen: Auf libreoffice.org gibt es ein gut durchsuchbares Inventar von Erweiterungen (OXT), die Libre Office in Menüs und Symbolleisten einbaut.

tuell bereits eine passende Erweiterung.

Nutzen Sie in einer beliebigen Komponente den Link „Extras → Extension Manager → Laden Sie weitere Extensions...“. Daraufhin öffnet der Standardbrowser eine Übersicht, die Sie mit Klick „Extensions“ in das Extension Center <https://extensions.libreoffice.org/extension-center/> bringt. Hier gibt es Filter für ein bestimmtes Programmmodul (etwa „CalcExtensions“) und für bestimmte Office-Versionen. Heruntergeladene Extensions ha-

ben die Dateierweiterung OXT und der Doppelklick darauf ruft wieder den Extension Manager von Libre Office auf den Plan. Nach „OK“ werden neue Erweiterungen mit dem nächsten Start von Libre Office aktiviert. Typischerweise erhalten Sie einen neuen Menüpunkt in einem oder in allen Modulen. Die Extensions sind auf ihrer Beschreibungseite nicht immer gesprächig. Eventuell müssen Sie das Libre-Office-Menü erst durchforsten, bis Sie fündig werden. -ha

Libre Office: Schriften einbetten beim Dokumentenaustausch

Schriftarten zeigt Libre Office nur dann richtig an, wenn diese auch auf dem Rechner installiert sind. Wenn Sie also ungewöhnliche Schriftarten verwenden und eine Datei dann auf einem anderen PC öffnen, wird das Dokument wahrscheinlich nicht optimal angezeigt.

Libre Office kann in Writer, Calc und Impress die verwendeten Schriften in die Dokumente einbetten.

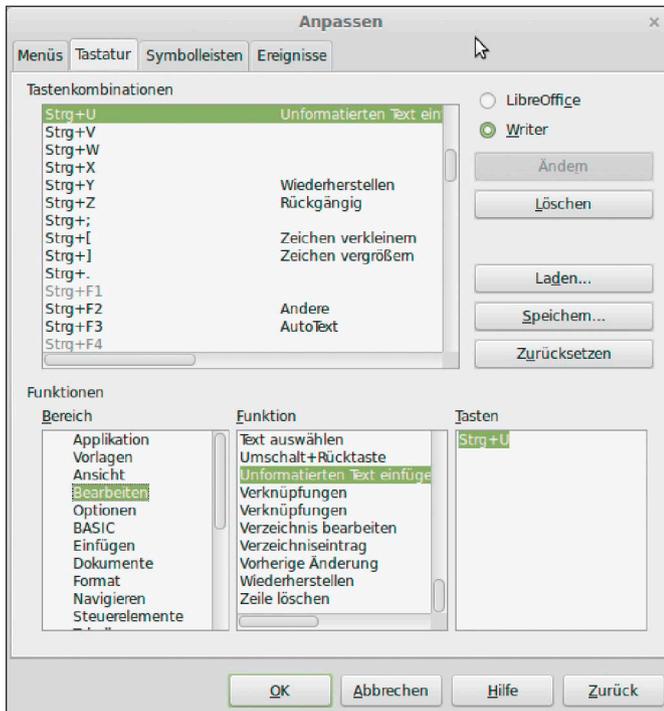
Dazu aktivieren Sie die Funktion über „Datei → Eigenschaften“ auf der Registerkarte „Schrift“, indem Sie ein Häkchen setzen vor „Schriftarten ins Dokument einbetten“. Das Verfahren empfiehlt sich, wenn Sie eine Datei an andere Bearbeiter weitergeben und die Formatierung erhalten bleiben muss. Benötigt der Empfänger die Datei nur zum Lesen, geben Sie besser eine PDF-Datei weiter („Datei → Exportieren als PDF“). -ha

Libre Office: Tastenkombination optimieren

Libre Office enthält Hunderte von kleinen Funktionen, die man bei Bedarf nur prominenter zugänglich machen muss. Ein typisches Beispiel ist etwa das für Vielschreiber wichtige Einfügen von purem Text ohne Formatierung und Bildelementen.

Unformatiertes Einfügen funktioniert einwandfrei mit „Bearbeiten → Inhalte einfügen → Unformatierter Text“, nur ist dieser Weg für eine so wichtige Funktion viel zu umständlich.

Über „Extras → Anpassen → Tastatur“ können Sie den Vorgang auf einen griffigen Hotkey wie etwa Strg-U verkürzen. Klicken Sie dazu unten bei den „Funktionen“ auf den Bereich „Bearbeiten“ und suchen Sie dann daneben die Funktion „Unformatierten Text einfügen“. Danach gehen Sie oben unter den „Tastenkombinationen“ auf „Strg-U“ und klicken auf „Ändern“. Fertig! Sie werden feststellen, dass die Funktion bereits den Hotkey Strg-Alt-Um-



Beliebig belegbare Tastenkombinationen: Um wie in diesem Beispiel unformatiertes Einfügen zu belegen, muss man unten bei den Funktionen starten und dann oben den Hotkey zuweisen.

schalt-V besitzt, den wir allerdings unhandlich finden und kurzerhand gelöscht haben. Sie werden ferner feststellen, dass Strg-U standardmäßig für das Unterstreichen vorgesehen ist: Wenn Sie das häufig benutzen, sollten Sie natürlich einen anderen Hotkey für das unforma-

tierte Einfügen wählen. Die Funktion „Unformatiert einfügen“ ist nur ein Beispiel: Da jeder Office-Benutzer andere Lieblingsfunktionen alljährlich benötigt, lohnt sich das exemplarisch beschriebene Optimieren auf der „Tastatur“-Registerkarte aber in jedem Fall. -ha

Libre Office: Auto-Ersetzen für alle Komponenten

Das Auto-Ersetzen hat eigentlich die Aufgabe, typische Tippfehler wie Buchstaben-dreher automatisch zu korrigieren. Dafür nutzt Libre Office eine globale Ersetzungsliste, die für alle Komponenten gilt. Sie können die Auto-korrektur unter dem Punkt „Extras → AutoKorrektur-Optionen“ auf der Registerkarte „Ersetzen“ aber auch als Auto-textzentrale nutzen.

Libre Office geht an dieser Stelle weit über die Fehlerkorrektur

hinaus, wenn es etwa Hunderte von Einträgen wie:

Schach Turm weiß: anbietet, die dann durch passende Symbol ersetzt werden, in diesem Beispiel etwa durch ein Turmsymbol. Um besonders häufige genutzte Namen und Wörter hier einzutragen, geben Sie unter „Kürzel“ die Kurzform ein wie etwa „#a“ und unter „Ersetzen durch“ das tatsächliche Wort wie etwa „Aminosäure“.

Mit „Neu“ und „OK“ ist die Abkürzung gespeichert. Folgt künf-

tig der Eingabe „#a“ eine Leer-, Eingabe- oder Tab-Taste, so schreibt jede Office-Komponente das Wort „Aminosäure“. Ein Sonderzeichen wie hier „#“ ist nicht unbedingt notwendig, stellt aber sicher, dass solche Ersetzungsautomatismen nicht

beim Schreiben normaler Wörter ausgelöst werden. Die Auto-korrektur-Liste befindet sich als „DocumentList.xml“ unter „~/config/libreoffice/4/user/autocorr“ und kann hier manuell editiert oder auf andere Rechner übertragen werden. -ha

Libre Office Writer: Falzmarken einfügen

Wie passt der A4-Ausdruck perfekt in den Briefumschlag? Falzmarken helfen als Orientierung dabei, den Knick genau hinzubekommen. Auch in Libre Office Writer ist eine dezente Markierung schnell über verschiedene Wege platziert.

Die einfachste Methode ist, schon vor dem Aufsetzen eines Anschreibens den Assistenten von Libre Office zu bemühen. Bei der Auswahl des Menüpunkts „Datei → Assistenten → Brief“ gibt es unter „Gedruckte Elemente“ den Eintrag „Falzmarken“, der automatisch an der richtigen Stelle eine dünne Linie am Rand einfügt.

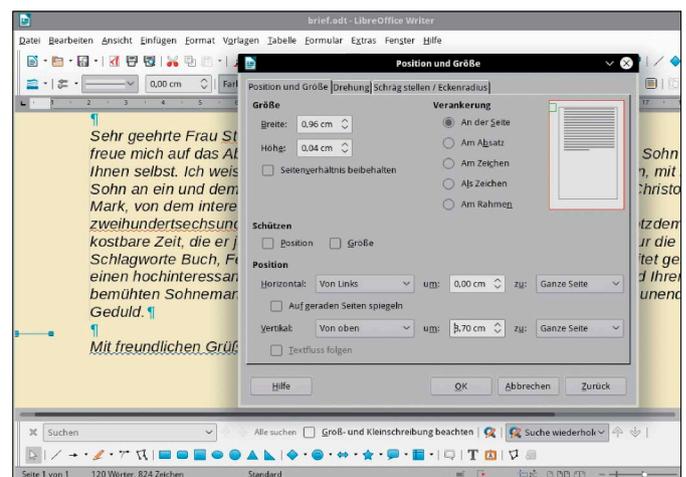
Keine Lust auf den Assistenten, weil eigene Vorlagen oder bestehende Dokumente vorliegen? Eine Linie kann man auch selbst mal eben ziehen. Der

Weg ist etwas länger, aber auch nur einmal nötig, wenn das Dokument dann gleich als Briefvorlage dient:

1. Der Punkt „Ansicht → Symbolleiste → Zeichnung“ schaltet die benötigte Leiste mit den Illustrationswerkzeugen ein. In der eingblendeten Leiste wählen Sie das Linien-Symbol – das zweite Symbol von links. Nun verwandelt sich der Mauszeiger in ein Fadenkreuz mit Liniensymbol.

2. Nun bewegen Sie den Mauszeiger auf der Seite des Dokuments ungefähr an die Stelle, an der die Falzmarke erscheinen soll.

Die exakte Position ist noch nicht wichtig, die wird gleich im Anschluss noch festgelegt. Bei gedrückter Maustaste ziehen Sie jetzt eine kurze waagrechte Linie im Randbereich des Do-



Gut gefaltet: Eine Falzmarke gibt es im Libre Office Writer nicht nur bei der Verwendung des Assistenten. Auch das Zeichenwerkzeug kann die Marke exakt platzieren.

kuments und lassen die Maus-taste dann los.

3. Jetzt erst geht es um die genaue Positionierung der Falzmarke: Nach einem Klick auf die eingefügte Linie zeigen sich an den deren beiden Enden Markierungen. Ein Rechtsklick auf eine der Markierungen öff-

net dann über das Kontextmenü den Dialog „Position und Größe“.

4. In diesem Dialog sorgt zunächst die Einstellung „Drehung - Winkel“ dafür, dass die Falzmarke genau waagrecht ist. Der Winkel muss „0,00“ betragen. Zurück im Menü „Position und

Größe“ muss die Option „Verankerung → An der Seite“ ausgewählt sein. Weiter unten lautet die Einstellung im Bereich „Position“ im Eingabefeld „Vertikal“ dann 8,70 cm. Dies ist der Standard für Falzmarken auf A4-Ausdrucken nach DIN 676. Damit der Drucker kein Problem

mit dem Bedrucken des Randes hat, muss bei „Horizontal“ die Einstellung „Von Links“ und als Wert 0,30 cm angegeben sein. Es empfiehlt sich, diese Falzmarke in eine Vorlage für Briefe zu setzen, damit die Aktion nicht bei jedem neuen Anschreiben nötig ist. -dw

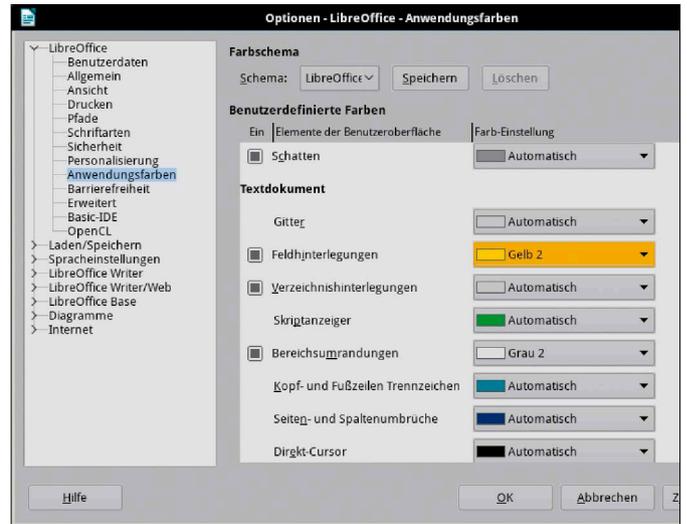
Libre Office Writer: Feldfunktionen ermitteln

In der Standardansicht zeigt Libre Office Writer den Inhalt von Feldfunktionen an, also beispielsweise die tatsächliche Seitenzahl statt den Namen der Feldfunktion. Bei fremden Dokumenten ist nicht immer gleich klar, welche Funktion sich hinter einer berechneten oder dynamisch erzeugten Angabe verbirgt.

Ein Doppelklick auf eine Feldfunktion öffnet einen Dialog, der nicht nur den zugrunde liegenden Feldbefehl anzeigt, sondern innerhalb dessen Kategorie auch eine Bearbeitung zulässt. In einem Dokument mit mehreren Feldern gibt es zwei

Tricks, sich schnell einen Überblick zu den verwendeten Feldfunktionen zu verschaffen:

Generell sind die Felder im Dokument mit einer anderen Farbe hinterlegt – in der Standardkonfiguration ist es ein helles Grau. Ist diese Farbe zu unauffällig, dann gibt es unter „Extras → Optionen → LibreOffice → Anwendungsfarben → Feldhinterlegungen“ die Möglichkeit, eine andere Farbe auszuwählen. Der Menüpunkt „Ansicht → Feldnamen“ oder – schneller – die Tastenkombination Strg-F9 schalten bei Bedarf zwischen der Werte- und der Funktionsansicht um. -dw

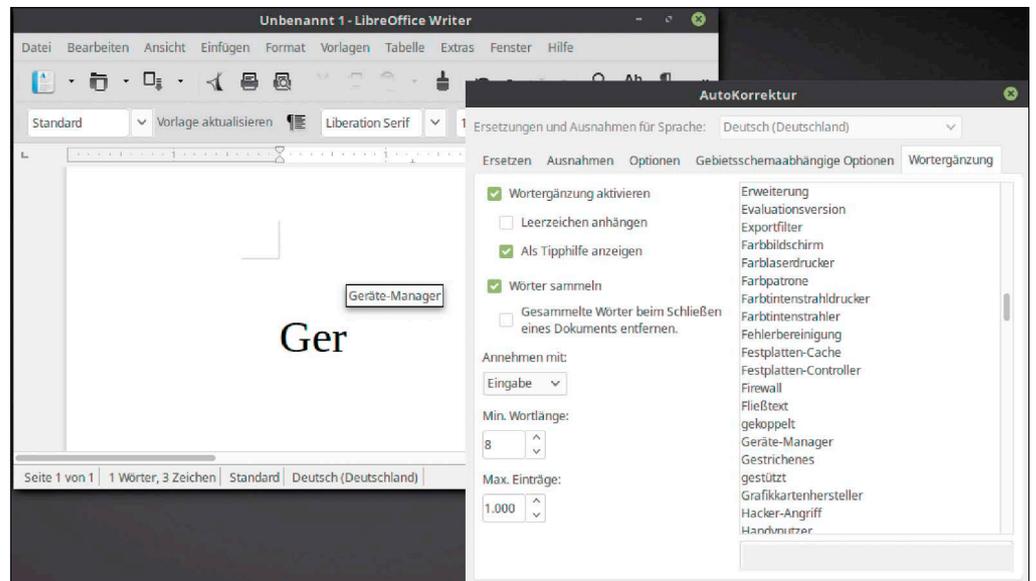


Auffällige Felder: Mit dieser Option im Libre Office Writer sind Feldfunktionen auch in umfangreichen Texten dank deutlicher Hintergrundfarbe schnell zu erkennen.

Libre Office Writer: Wortergänzungen nutzen

Automatische Wortergänzungen unterstützen vor allem Fachautoren und Studenten, die mit vielen Spezialbegriffen oder Personennamen zu tun haben. Der Writer indiziert jeden geladenen Text, sammelt die enthaltenen Wörter in einer Liste und schlägt sie beim Tippen vor. Dann genügt die Eingabe weniger Buchstaben, bis ein passender Wortvorschlag erfolgt, den Sie mit der Eingabetaste einfach übernehmen.

Wer das Prinzip verstanden hat, erhält mit der „Wortergänzung“ eine große Hilfe, die wenig Arbeit macht: Je umfangreicher und komplexer der Text, desto umfangreicher fällt die Wörter-



Wortergänzung: Jede (inhaltlich passende) geöffnete Datei vereinfacht das Schreiben neuer Dokumente, weil der Writer einen Index erstellt, der auch für die neue Datei gilt.

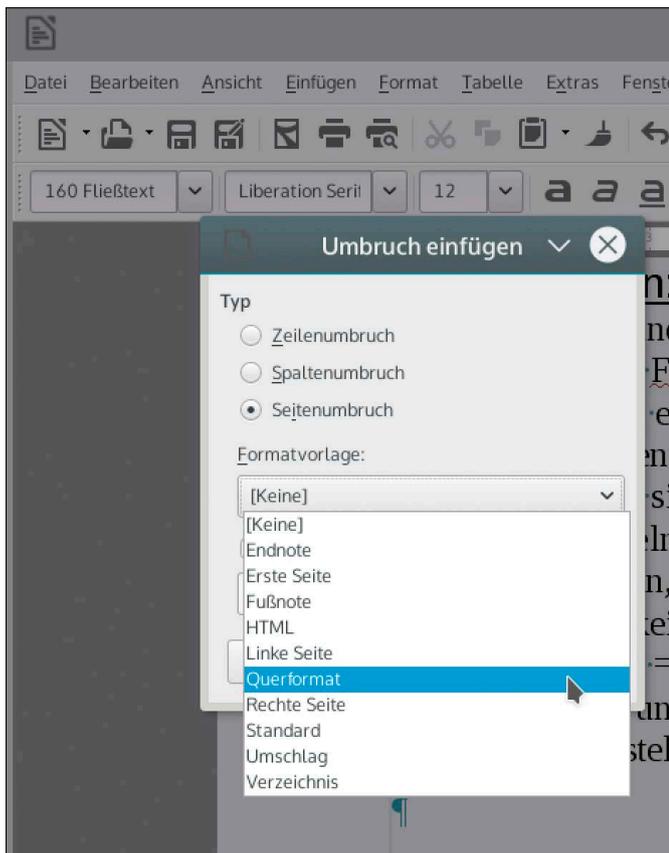
liste aus. Anders als Autokorrektur oder Autotext ist die Wortergänzung keine feststehende Liste, sondern eine dynamische Funktion, die sich auf das oder alle geöffnete(n) Dokument(e) bezieht. Wenn Sie die Dateien

schließen, spätestens wenn Sie Libre Office beenden, löscht Libre Office die Liste. Feineinstellungen über Umfang und Verhalten nehmen Sie unter „Extras → AutoKorrektur → AutoKorrektur-Optionen“ auf der Registerkarte

„Wortergänzung“ vor. Beim Anlegen neuer Texte genügt es folglich, vorher eine thematisch ähnliche, möglichst umfangreiche Datei zu laden. Deren Wörterliste gilt dann auch für die neue Datei. Wer die Methode optimie-

ren will, kann sich eine spezielle Datei „Wörterliste“ anlegen, die nur die notwendigen Fachbegriffe enthält. Nimmt man einen normalen Text als Basis, sind stets auch unnötige Wörter und Flexionsformen dabei. -ha

Libre Office Writer: Einzelne Seiten im Querformat



Einzelne Seiten im Querformat: Nach einem manuell eingefügten Seitenumbruch ist der Formatwechsel kein Problem. Genauso einfach geht es zurück zur Standardausrichtung.

Illustrationen, Tabellen, Diagramme und Karten sind in einem Dokument meist besser im Querformat aufgehoben. Libre Office Writer erlaubt es, ein gemischtes Dokument mit zwei verschiedenen Seitenformaten anzulegen.

Der Aufwand eines Formatwechsels ist gering: An der gewünschten Stelle im Dokument, an dem der Wechsel zu einer darauf folgenden Seite im Quer-

format erfolgen soll, fügen Sie mit der Funktion „Einfügen → Manueller Umbruch“ einen Seitenumbruch ein. In dem angezeigten Dialog bietet die Auswahlbox „Formatvorlage“ dann auch das Querformat an. Der Wechsel zurück zum Hochformat ist genauso einfach: Nach dem Querformat erfolgt wieder ein manueller Umbruch, jetzt aber mit der Auswahl „Standard“ als Formatvorlage. -dw

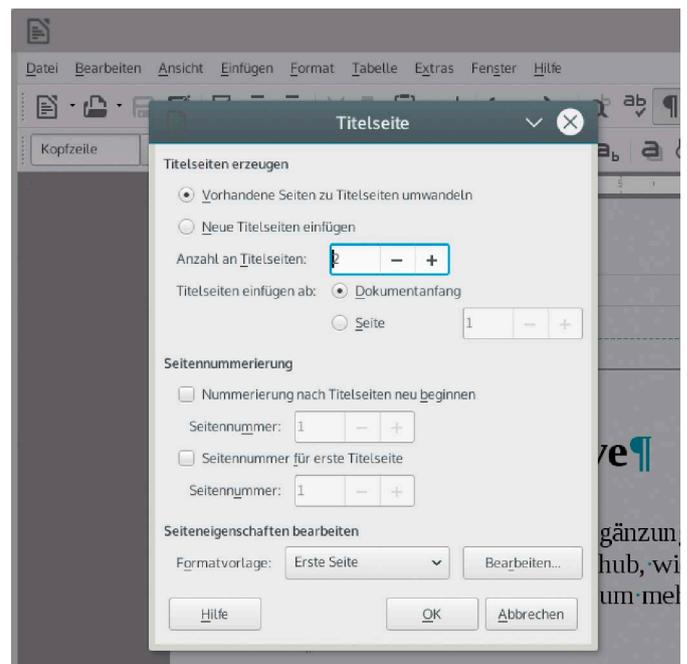
Libre Office Writer: Nummerierung ab zweiter Seite

Das Deckblatt oder eine Titelseite vor einem längeren Dokument braucht üblicherweise keine Seitennummer in einer eingefügten Fuß- oder Kopfzeile. Trotzdem soll die Nummerierung korrekt der Gesamtzahl der Seiten folgen und ab Seite zwei mit einer „2“ beginnen.

Eine nicht durchgehende Nummerierung ist einer der Klassiker unter den Problemstellungen bei der Textverarbeitung. Libre Office hat die Problematik der ausgesetzten Seitennummerierung auf Titel- und Deckseiten mit dem Menüpunkt „Format → Titelseite“ entschärft.

Der Punkt öffnet einen Dialog, der recht einfach bereits vorhandene Seiten im vorliegenden Dokument zu einer Titelseite ohne Kopf- und Fußzeile macht und damit von der Seitennummerierung ausnimmt. Die Standardeinstellung „Vorhandene Seiten zu Titelseiten umwandeln“ kann mit dem darunter angeführten Punkt „Anzahl der Titelseiten“ auch mehr als eine Seite im Dokument zur Titelseite machen, vom Anfang her gezählt.

Sollen diese Seiten gar nicht mitgezählt werden, dann gibt es dazu die Option „Nummerierung nach Titelseiten neu beginnen“.



Tanz aus der Reihe: Bei Titelseiten und Deckblättern, die keine Seitennummern in Kopf- oder Fußzeile haben sollen, hilft der Punkt „Titelseite“ im Menü „Format“.

Libre Office Writer: Dokumente zusammenfügen

Aus einer Menge einzelner Seiten oder Kapiteln soll ein zusammenhängendes Dokument entstehen. Was bei einer Handvoll Dateien noch auf manuellem Wege gelingt, wird bei einer größeren Anzahl an Einzeldateien recht mühsam.

Die manuelle Methode, Dokumente im Libre Office Writer zusammenzufügen, ist im Menüpunkt „Einfügen → Dokument“ untergebracht. Ein Dateibrowser erlaubt die Auswahl einer Datei, deren Inhalt dann an der aktuellen Stelle im Dokument erscheint.

Es muss sich dabei um Textdokumente handeln, also um Dateien im Format ODT, SXW, DOC oder DOCX. Tabellendateien oder Präsentationen akzeptiert Libre Office an dieser Stelle nicht.

Sollen viele Einzeldateien zu einem Dokument verschmelzen, dann hilft die Python-Skriptsammlung Ooopy (www.runtux.com/ooopy.html) weiter. Unter anderem findet sich in der

Sammlung das Script „ooo_cat“ für die Kommandozeile, das Libre-Office-Dokumenten mittels XML-Parser zusammenfügt. Nach dem Download des „tag.gz“-Archivs und dem Entpacken mit einem grafischen Packprogramm oder in der Shell mit `tar xzvf Ooopy-1.11.tar.gz`

liegt im Unterverzeichnis „Ooopy-1.11“ das Installations-Script. Starten Sie dieses mit diesem Kommando:

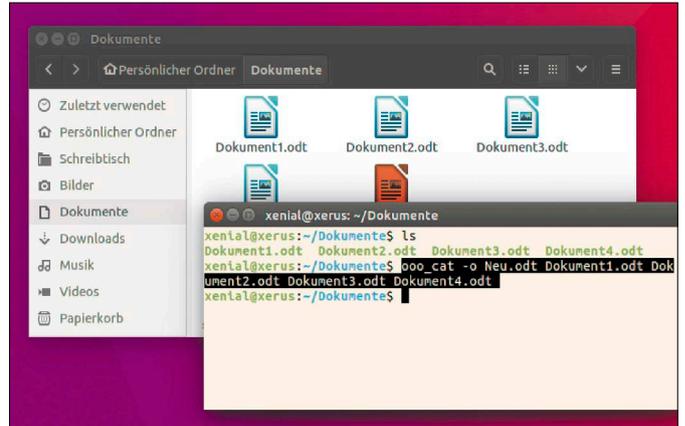
```
sudo python setup.py
install
```

Danach sind die Tools einsatzbereit: Der Befehl

```
ooo_cat -o Neu.odt Dok1.odt Dok2.odt Dok3.odt Dok4.odt
```

fügt die Dateien „Dok1.odt“ bis „Dok4.odt“ zur neuen Datei „Neu.odt“ zusammen.

Das Script erwartet immer ODT-Dateien, mit Dokumenten in fremden Formaten sowie mit ODS-Tabellen und ODP-Präsentationen kann es nicht umgehen. Meistens gibt es im neu angelegten Dokument noch ei-



Vereint mehrere ODT-Dateien zu einem Dokument: Das Python-Script der Sammlung Ooopy fügt Einzeldokumente zusammen. Meist sind dann noch Anpassungen bei der Formatierung nötig.

nige Korrekturen an Formatierungen und Seitenwechslern zu erledigen.

Übrigens: Wenn das Material nicht in Form von ODT-Dokumenten vorliegt, sondern in Formaten wie DOC und DOCX von Microsoft Office, dann hilft Libre Office bei der Konvertierung nach ODT.

Unter „Datei → Assistenten → Dokumentkonverter“ findet sich ein Serienkonverter für alle Ty-

pen von Dokumenten, die Libre Office unterstützt. Der Konverter schreibt die neuen Dateien in einen ausgewählten Zielordner, es werden also keine Originaldateien überschrieben. **-dw**

Ooopy 1.11: Python-Skript-Sammlung zur Änderung von ODT-Dokumenten. Download unter <https://sourceforge.net/projects/ooopy> (260 KB, Lesser GNU Public License).

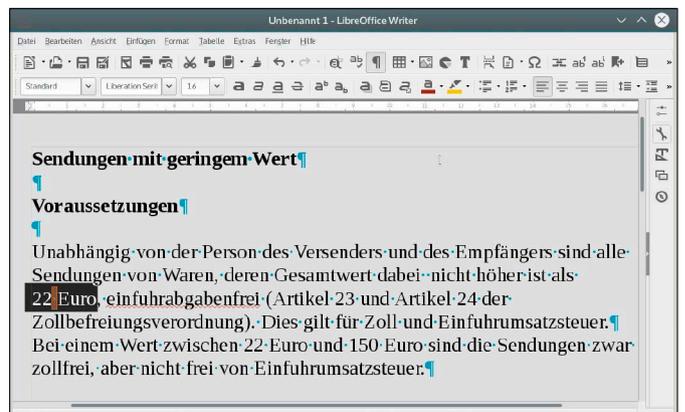
Libre Office Writer: Wortpaar nicht umbrechen

Viele Wortpaare gehören zusammen und sollten in einem Dokument nicht am Zeilenende umbrechen. Beispielsweise sollten Währungsangaben und physikalische Einheiten nicht von ihrem Zahlenwert getrennt werden und in die nächste Zeile rutschen.

Die einfachste Methode, zusammengehörige Wortpaare und Wertangaben mit Einheiten beisammenzuhalten, ist ein geschütztes Leerzeichen. Das geschützte Leerzeichen wird als Zeichen interpretiert, an dem kein Umbruch erfolgen darf. In

Libre Office Calc fügt die Tastenkombination Strg-Umschalt-Leertaste ein Leerzeichen dieses Typs ein, das zur deutlichen Unterscheidung einen grauen Hintergrund erhält.

Wenn ein Dokument bereits viele solcher Wortpaare enthält, können Sie sich nachträglich auch mit der Funktion „Bearbeiten → Suchen & Ersetzen“ behelfen, um die geschützten Leerzeichen einzufügen. So lässt sich etwa die Folge „Euro“ (also Leerzeichen gefolgt von „Euro“) suchen und die gewöhnliche Leerstelle durch ein



Verbindende Leere: Ein geschütztes Leerzeichen verbindet Wortpaare, die an diese Stelle dann nicht mehr umbrochen werden. Nützlich ist dies etwa bei Währungsangaben.

geschützten Leerzeichen ersetzen. Wichtig ist dabei, das geschützte Leerzeichen per Copy und Paste in das Feld „Ersetzen

durch“ einzufügen, denn die Eingabemaske versteht die Tastenkombination Strg-Umschalt-Leertaste nicht. **-dw**

Libre Office: Writer: Blindtext erzeugen

Zur Gestaltung längerer Textabschnitte, die noch nicht fertig geschrieben sind, ist ein Blindtextgenerator nützlich. Der Writer erzeugt Blindtext über seine Autotext-Funktion ganz komfortabel.

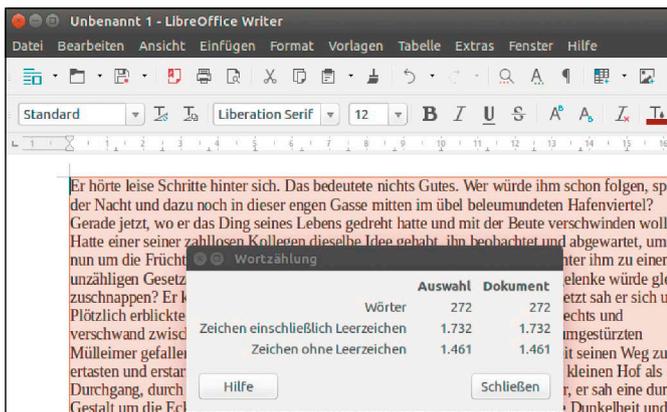
Die Autotext-Funktion von Writer enthält von Haus aus Passagen mit Blindtext, wie sie als Platzhalter für das Layout nützlich sind. Deren Aufruf ist ganz einfach: An einer beliebigen Stelle im Dokument geben Sie „bt“ ein und drücken dann die Taste F3. Der Writer fügt nun 1768 Zeichen deutschsprachigen Text ein.

Alternativ dazu gibt es auch das klassische „Lorem ipsum“, das mit der Zeichenkette „lorem“ und Druck auf F3 verfügbar ist

und 1615 Zeichen einfügt. Diese Zeichenzahlen sind übrigens nicht zufällig gewählt, sondern entsprechen in etwa dem Inhalt einer Normseite mit 30 Zeilen zu je 60 Anschlägen.

Andere Sprachen: Welche Blindtexte in Libre Office Writer verfügbar sind, ist von der eingestellten Sprache der Benutzeroberfläche anhängig. Möchte man beispielsweise englischsprachigen Blindtext, so ist es zunächst nötig, im Menü „Extras → Optionen → Spracheinstellungen → Sprachen → Benutzeroberfläche“ die Einstellung auf Englisch zu ändern. Nach einem Neustart von Libre Office in Englisch gibt es nun das Autotext-Kürzel „dt“ für „Dummy Text“.

-dw



Textgenerator: Eine Autotext-Funktion erzeugt im Libre Office Writer im Nu eine Seite Blindtext. Neben „Lorem Ipsum“ gibt es auch diesen deutschsprachigen Beispieltext.

Libre Office Writer/Calc: Sonderzeichen per Autokorrektur

Bei häufig benötigten Sonderzeichen, die nicht einfach als Tastenkombination bereitstehen, ist der Weg über die Sonderzeichentabelle auf Dauer zu umständlich. In Libre Office Writer und Calc gibt es den bequemeren Weg, wiederkehrende Sonderzeichen

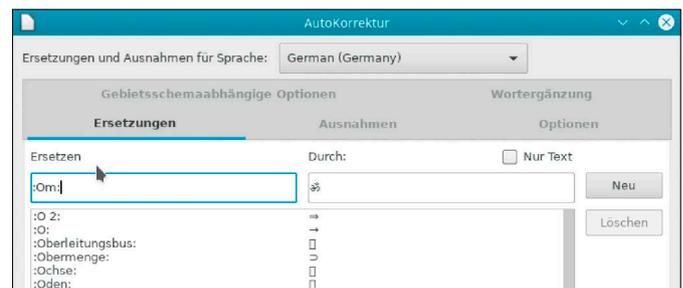
über die Autokorrektur-Funktion einzufügen.

Mit der Autokorrektur kann Libre Office vordefinierte Zeichenketten während der Eingabe durch ein anderes Zeichen ersetzen. Die Funktion ist im Menü „Extras → Autokorrektur → Autokorrektur-Optionen →

Ersetzungen“ untergebracht und dort gibt es bereits eine stattliche Liste an Ersetzungen. So macht die Autokorrektur aus der Zeichenkombination „-“ und „>“ beispielsweise ein Pfeilsymbol. Viele Sonderzeichen sind durch ihre Beschreibung abrufbar, die in Doppelpunkte eingfasst ist: Aus „:Pfund:“ wird das Währungssymbol „£“ und aus „:alpha:“ der griechische Buchstabe „α“. Die Wahrscheinlichkeit ist hoch, dass die vorhandenen Einträge bereits das gewünschte Sonderzeichen enthalten. Ist dem nicht so, dann ist eine Abkürzung zu einem neuen Sonderzeichen

schnell ergänzt: Dazu geben Sie in Writer oder Calc das gewünschte Sonderzeichen ein, etwa über die nützliche Zeichentabelle unter „Einfügen → Sonderzeichen“, markieren anschließend das Zeichen und geht dann auf „Extras → Autokorrektur → Autokorrektur-Optionen → Ersetzungen“. Das markierte Zeichen wird nun automatisch als neuer Eintrag übernommen.

In das linke Feld „Ersetzen“ kommt dann die gewünschte Zeichenkette, die als Abkürzung dienen soll, und ein Klick auf „Neu“ speichert den neuen Eintrag in der Liste ab. -dw



In der Autokorrektur von Libre Office sind bereits eine Menge Sonderzeichen definiert. Ein neuer Eintrag ist hier ebenfalls schnell erstellt.

Libre Office Writer: Tabellen ohne Umbruch

Tabellen lassen sich nicht nur in Libre Office Calc, sondern auch im Writer unterbringen. Eine eingefügte Tabelle folgt dem Textfluss und bricht am Seitenende automatisch um. Ein Seitenwechsel teilt also die Tabelle in mehrere Abschnitte auf. Das ist nicht bei allen Dokumenten die beste Lösung.

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Aufteilung einer Tabelle über mehrere Seiten zu verhindern:

- 1. Manueller Seitenumbruch:** Ein gezielt vor einer durchgehenden Tabelle eingesetzter Seitenumbruch schiebt die ganze Tabelle auf die nächste Seite. Die Tastenkombination

Strg-Return setzt diesen Umbruch an der aktuellen Cursorposition.

2. Zusammenhängende Tabellen: Will man den Textfluss nicht durch Seitenumbrüche stören, weil das Dokument noch in der Bearbeitung ist, dann bietet es sich an, den Umbruch der Tabelle zu überlassen. In den „Tabelleneigenschaften“ bei einem Rechtsklick auf eine markierte Tabelle gibt es unter „Textfluss“ die Option „Trennung der Tabelle an Seiten- und Spaltenenden zulassen“. Ist die Option deaktiviert, so bleiben Tabellen zusammenhängend, sofern sie nicht größer als eine Seite sind. -dw

Libre Office Calc: Ausgeblendete Zellen nicht kopieren

In einem Arbeitsblatt sind zahlreiche Spalten oder Zeilen ausgeblendet. Per Kopieren und Einfügen sollen nun nur die sichtbaren Teile der Tabelle in ein neues Arbeitsblatt kopiert werden. Libre Office Calc kopiert aber stets alle Inhalte – auch die ausgeblendeten.

Nur wenn in Libre Office Calc Zeilen oder Spalten per Filter (Menüpunkt „Extras → Daten → Weitere Filter“) ausgeblendet sind, ignoriert ein Kopieren und Einfügen die unsichtbaren Zellen. Natürlich eignen sich Filterbedingungen nicht für jeden Fall. So können Standardfilter beispielsweise leere Spalten und Zeilen verstecken oder nur jene mit einem bestimmten Wert anzeigen. Aber für eine spontane Auswahl an nicht benötigten Inhalten eignet sich dieser Weg nicht, denn dazu ist die Arbeit mit Filtern zu umständlich. Es gibt einen anderen Weg: Eine Erweiterung für Libre

Office Calc rüstet eine Funktion zum Kopieren der nur sichtbaren Spalten und Zellen nach. „Copy only visible cells“ heißt die Erweiterung, die im offiziellen Verzeichnis zum Download bereitsteht und schon Anfang 2017 eine wichtige Aktualisierung bekommen hat.

Zur Installation lädt man die angebotene OXT-Datei herunter. Anschließend kann der Extension Manager in Libre Office („Extras → Extension Manager → Hinzufügen“) diese Datei nach einem Klick auf „Hinzufügen“ einbinden.

Nach der Bestätigung und Installation ist noch ein erneuter Start von Libre Office nötig. Danach erscheint der neue Menüpunkt „Bearbeiten → Kopieren sichtbarer Zellen“.

Copy only visible cells 2.0: freie Erweiterung für Libre Office 3.x bis 5.x. Download als OXT unter <https://extensions.libreoffice.org/extensions/copy-only-visible-cells>.



Ignoriert ausgeblendete Zellen: Eine Erweiterung für Libre Office Calc erlaubt es, nur die sichtbaren Zellen zu kopieren – im Stil von Excel.

Libre Office Calc: Häufigkeitsverteilung berechnen

Liegt eine Reihe von Ergebnissen vor, beispielsweise Schulnoten, so ist die Berechnung der Häufigkeitsverteilung auf-

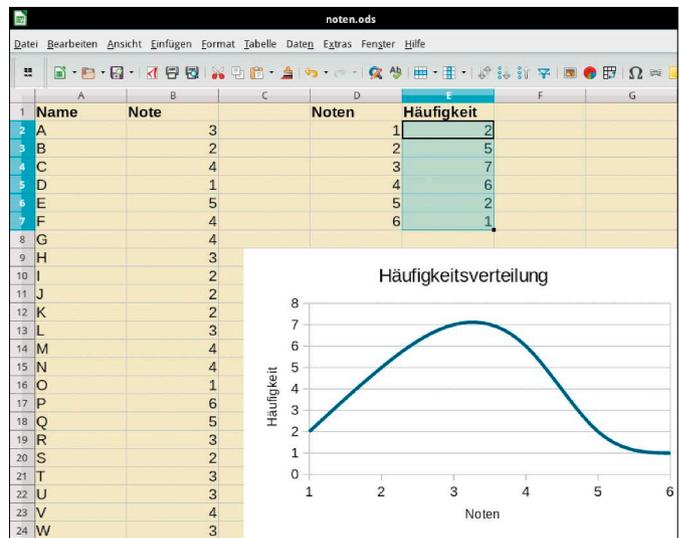
schlussreich. Sie beschreibt die Abweichungen in einem Diagramm – auch Gaußkurve oder Glockenkurve genannt.

Für die Häufigkeitsverteilung von Schulnoten nach einer Prüfung genügen zwei Hilfsspalten und die Formel „ZÄHLENWENN()“.

Angenommen, in Zeile A2 bis A24 stehen die Namen der Probanden und in Zeile B2 bis B24 die jeweils erzielte Note von 1 bis 6, so legt man beispielsweise in D2 bis D8 eine Hilfsspalte an und trägt dort von oben nach unten die Notenstufen 1 bis 6 ein. Diese Hilfsspalte dient zur Klassifizierung und zum Auszählen, wie oft jede Note vorkam. Die Zählung, wie oft jede dieser Note vorkam, kann jetzt in der Spalte E2 bis E8 erfolgen. Dazu wählt man die Zelle E2 und trägt dort die Formel =ZÄHLENWENN(\$B\$2:\$B\$24;\$D2)

ein. Der angegebene absolute Bereich „\$B2:\$B24“ verweist auf die Liste der Noten in Spalte B. Das Zählkriterium, also der Notenbereich von 1 bis 6, ist in der Spalte D angegeben und beginnt ab „\$D2“. Die Zelle E2 mit der Formel markieren Sie nun mit der Maus und ziehen die Formel nach unten bis Zelle E8. Aus den ermittelten Häufigkeiten in Spalte E kann Calc nun das Diagramm erstellen. Dazu markieren Sie die Zellen in dieser Spalte und gehen auf „Einfügen → Diagramm → Liniendiagramm → Nur Linien“. Als anschauliches Beispiel liegt die Tabelle „noten.ods“ auf Heft-DVD.

noten.ods: auf Heft-DVD Beispeltabelle zur Häufigkeitsberechnung in Libre Office Calc



Wie viel von jeder Sorte? Die Häufigkeitsberechnung mit Diagramm, in diesem Beispiel mit Schulnoten, funktioniert in Calc am einfachsten über Hilfsspalten.

Libre Office Calc: Zellen in Klammern setzen

Die Nachbearbeitung von langen Tabellen ist ein monotones Missvergnügen. Es gibt Hilfe: Geschickte Formeln können Zellen ergänzen, zusammenführen und mit temporären Hilfsspalten am Anfang und Ende Zeichen ergän-

zen. Noch mächtiger sind „reguläre Ausdrücke“ in der Suchen-und-Ersetzen-Funktion von Libre Office Calc. Gerade URLs und Mailadressen verlangen oft eine Nachbehandlung in Form von Klammern, welche die Adresse in

einer Zeile erfassen. Falls diese Adressen in einer eigenen Spalte untergebracht sind, ist die nachträgliche Klammerung nur ein kleines Problem: Vor und hinter dieser Spalte fügt man jeweils eine Hilfsspalte ein. In die erste Spalte, hier beispielsweise C2, kommt eine geöffnete eckige Klammer „[“ und in die hintere Spalte E2 eine geschlossene.

Um aus allen drei Spalten eine zu machen, dient in diesem Beispiel eine weitere Hilfsspalte mit der Formel:

`=C2&D2&E2`

Dies fasst die Inhalte von C2, D2 und E2 zusammen. Die Formel lässt sich über die ganze Spalte ausdehnen, indem Sie die erste Zelle per Klick markieren und dann bei gedrückter linker

Maustaste nach unten ziehen. Die Zellbezüge sind relativ, das heißt, Calc wird in jeder Zeile die Zelladressen anpassen.

Falls die Mailadressen nicht einzeln in einer Spalte stehen, muss eine trickreichere Lösung helfen: Im Dialog „Bearbeiten → Suchen und Ersetzen“ aktivieren Sie „Weitere Optionen → Reguläre Ausdrücke“. In das Feld „Suchen“ kommt dann der Ausdruck

`[a-zA-Z0-9._%+\-]+@`

`[a-zA-Z0-9.\-]+\.[a-z]`

`{2,6}`

und in das Feld „Ersetzen“ dieser Platzhalter:

`[&]`

Ein Klick auf „Alle ersetzen“ wird sämtliche Mailadressen im Format „name@domain.tld“ in eckige Klammern setzen. **-dw**

| Username | E-Mail | E-Mail temp |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Nothas | [MarioZimmer@jourrapide.com] | [MarioZimmer@jourrapide.com] |
| Evinly1960 | [MarcoSchreiner@telegorm.us] | [MarcoSchreiner@telegorm.us] |
| Gought | [TimHartmann@dayrep.com] | [TimHartmann@dayrep.com] |
| Doetianighim1975 | [WolfgangRitter@rhyta.com] | [WolfgangRitter@rhyta.com] |
| Pachat | [AnnettBrandt@jourrapide.com] | [AnnettBrandt@jourrapide.com] |
| Warolef | [BenjaminShuster@jourrapide.com] | [BenjaminShuster@jourrapide.com] |
| Sudeings | [DanielaBader@einrot.com] | [DanielaBader@einrot.com] |
| Nothenly | [EricKunze@dayrep.com] | [EricKunze@dayrep.com] |
| Waste | [PhilippDecker@jourrapide.com] | [PhilippDecker@jourrapide.com] |
| Stumily | [MonikaMoench@superrito.com] | [MonikaMoench@superrito.com] |
| Plas1987 | [AnnaFrankluter@einrot.com] | [AnnaFrankluter@einrot.com] |
| Ciageng | [NiklasZweig@fleckens.hu] | [NiklasZweig@fleckens.hu] |
| Prietim | [SvenBiermann@dayrep.com] | [SvenBiermann@dayrep.com] |
| Laiive | [JonasKaiser@dayrep.com] | [JonasKaiser@dayrep.com] |
| Quillst1990 | [TomNeustadt@telegorm.us] | [TomNeustadt@telegorm.us] |

E-Mail-Adressen in eckigen Klammern: In Libre Office Calc gelingt dies mit zwei Hilfsspalten, hier C und E, oder mit Hilfe eines regulären Ausdrucks über „Suchen und Ersetzen“.

Libre Office Calc: Leere Zeilen löschen

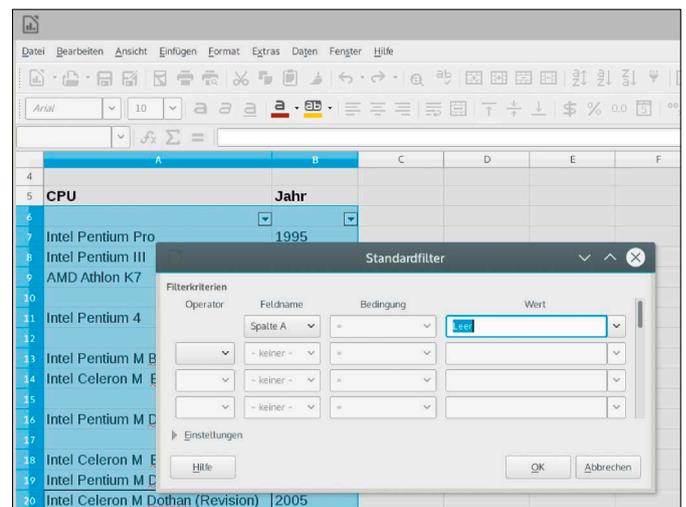
Listen mit Lücken entstehen immer dann, wenn einzelne Zeileninhalte gelöscht werden, ohne dabei die ganze Tabellenzeile entfernen. Die nachträglichen Aufräumarbeiten sind lästig und bei langen Listen zeitraubend. Wenn die vorgegebene Sortierreihenfolge

der Tabellenzeilen keine Rolle spielt, dann kann die Sortierfunktion von Libre Office Calc die leeren Zeilen einfach an das Ende sortieren.

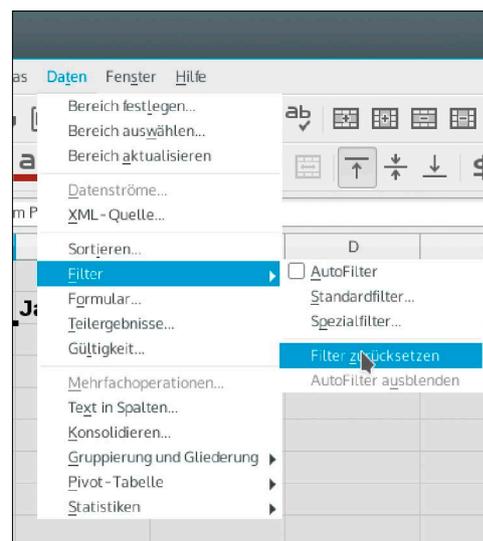
Dazu muss nur der gewünschte Tabellenbereich über die numerischen Zeilennummern links an der Seite ausgewählt

werden. Ein Klick auf das Sortiersymbol in der Menüleiste beziehungsweise auf „Daten → Sortieren“ kann die Zeilen alphabetisch (aufsteigend und absteigend) neu sortieren und verwirft dabei alle leeren Zeilen. Falls sich die Reihenfolge der Zeilen nicht ändern darf, dann hilft ein Filtertrick, leere Zeilen auch ohne neue Sortierung loszuwerden. Zunächst muss wieder der gewünschte Bereich anhand der Zeilennummern markiert werden, bevor es in das Menü „Daten → Filter → Standardfilter“ geht. In diesem Dialog können alle vorgegebenen Kriterien auf den vorgegebenen

Werten bleiben, nur im letzten Feld „Wert“ wählen Sie aus der Liste das Kriterium „leer“ aus. Ein Klick auf „OK“ wendet den Filter an und wird jetzt alle Zeilen der Tabelle verstecken, die nicht leer sind. Die verbliebenen leeren Zeilen markieren Sie jetzt über die Zeilennummer und entfernen diese dann nach Rechtsklick und der Option „Ausgewählte Zeilen löschen“. Die ausgeblendeten Zeilen mit Inhalt sind davon nicht betroffen. Der Menüpunkt „Daten → Filter → Filter zurücksetzen“ entfernt dann den gesetzten Filter und blendet die übrigen Zeilen wieder ein. **-dw**



Leere Zeilen entfernen: Die Filterfunktion in Libre Office kann alle Tabellenzeilen bis auf die leeren Zeilen vorübergehend ausblenden. Diese lassen sich dann bequem löschen.



Zurück zur gereinigten Tabelle: Um die ausgeblendeten Zeilen wieder einzublenden, müssen Sie nur den Filter über den Menüpunkt „Daten → Filter“ zurücksetzen.

Libre Office Calc: Auswahlbox für Zellen

Lange Tabellen wie Artikel- und Preislisten werden durch eine interaktive Auswahlbox übersichtlicher. Die Box dient in der Kopfleiste einer Tabelle zum Nachschlagen eines Eintrags und dessen zugehöriger Daten.

Auswahlboxen in Libre Office Calc erlauben die schnelle Navigation per Tastatureingaben zum gesuchten Eintrag. Um den Aufbau einer Auswahlbox zu erläutern, geht dieses Beispiel von einer Tabelle aus, in welcher von Zelle B4 bis B10 Artikelnamen stehen und in der benachbarten Spalte C die Artikelnummern. Die Auswahlbox soll nun alle Artikelnamen in einer Liste anbieten und in der nebenstehenden Zelle beim Anklicken eines Eintrags dessen Nummer anzeigen. Der erste Schritt ist die Markierung der

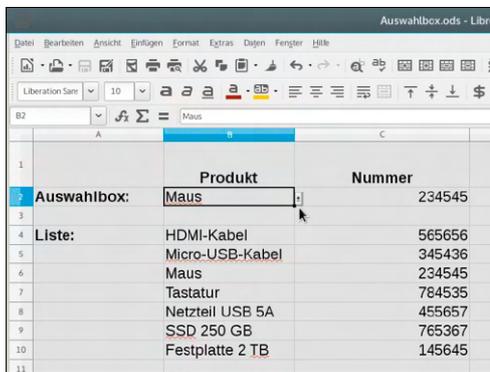
Zelle, welche die Auswahlbox enthalten soll. Dann geht es weiter in das Menü „Daten → Gültigkeit“.

In diesem Dialog wählen Sie im Feld „Zulassen“ die Option „Zellbereich“. Darunter wählt man im Feld „Quelle“ mit dem Symbol rechts daneben den Bereich in der Spalte B mit allen Artikelnamen aus, in diesem Beispiel B4 bis B10.

Nach einem Klick auf „OK“ ist die Auswahlbox schon in der Tabelle. Damit die Auswahl die richtige Artikelnummer aus der Tabelle holt, bekommt die nebenstehende Zelle folgende Formel zugewiesen:

`=SVERWEIS(B2;B4:C10;2;0)`

Die Formel holt jetzt automatisch aus der angegebenen Matrix B4:C10 den passenden Eintrag zum Suchbegriff in der interaktiven Auswahlbox (B2).-dw



Einträge aus Tabellen per Klick auswählen: Mit einer Auswahlbox und einer Matrixabfrage mit der Funktion „SVERWEIS“ statten Sie Artikel-listen mit einem praktischen Suchwerkzeug aus.

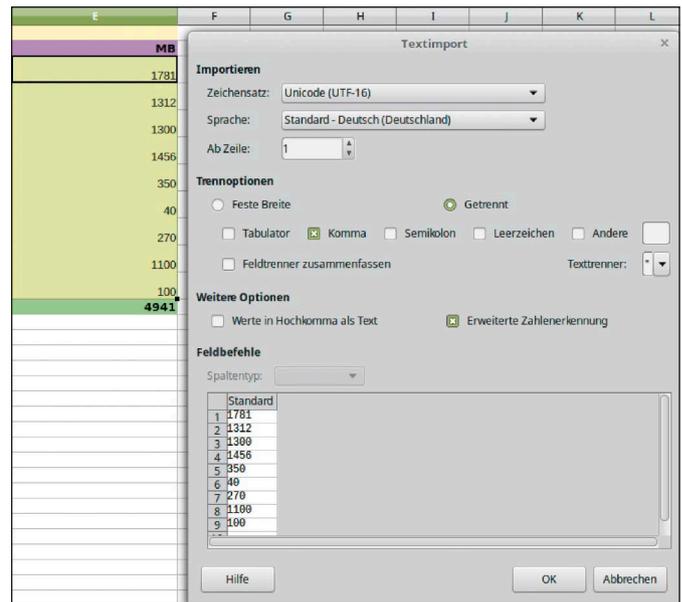
Libre Office Calc: Ganze Spalten als Zahl

Wer in Calc häufig Tabellenteile aus anderen Programmen und Webseiten wie etwa Google Docs einfügt, erhält schnell einen unerfreulichen Mix verschiedener Formate. Zum Problem wird dieser Mix vor allem, wenn es um Berechnungen geht, die Zahlen als Zellformat verlangen.

Zellinhalte, die durch ein Hochkomma als Text ausgewiesen sind, werden von allen Formeln ignoriert, so etwa auch von der Summenfunktion. Da nützt es auch nichts, eine markierte Spalte oder Zeile mit dem Menüpunkt „Format → Zahlformat → Zahl“ umzuwandeln, denn Zellen mit Hochkommata

vor dem Inhalt bleiben Text. Der mühsamste Weg ist es, jede einzelne Zeile anzuklicken und das Hochkomma manuell zu entfernen. Eine schnellere Methode für ganze Spalten gibt es aber ebenfalls: Als temporäre Ablage wird ein Texteditor benötigt, etwa Gedit, Kate oder Mousepad. Nach der Auswahl der gewünschten Spalte mit der Maus transportiert man diese per Strg-V in den Texteditor. Und von dort geht mit der ganzen

Spalte per Strg-C und Strg-V wieder zurück nach Calc. Die Tabellenkalkulation wird jetzt aber den Dialog „Textimport“ mit vielen Einstellungsmöglichkeiten zum Format des Inhalts anzeigen. Bei Zahlen genügt es, den Spaltentyp wie vorgegeben auf „Standard“ zu belassen. Nach der Aktion sind sämtliche Hochkommata vor Zahlen verschwunden und die gesamte Spalte liegt in einem einheitlichen Format vor. -dw



Zahlen bitte! Ein Hochkomma weist den Inhalt von Zellen als Text aus und wird von Formeln übersprungen. Geschicktes Kopieren und Einfügen macht aus einer ganzen Spalte Zahlen.

Libre Office Calc: Streikende Formeln

In einer Tabelle scheint es, als habe Libre Office Calc das Rechnen verlernt. Obwohl die Formel in einer Zelle korrekt eingegeben ist und alle referenzierten Werte korrekt und im richtigen Zahlenformat vorhanden sind, will die Formel das erwartete Ergebnis nicht ausgeben. Es ist lediglich die Formel selbst in einer Zelle zu sehen.

Der vermeintliche Fehler lässt manchmal auch erprobte Kal-

kulationsakrobaten stutzen, ist aber schnell behoben. Denn in den meisten Fällen haben Formeln ohne Ergebnis eine von diesen zwei Ursachen:

1. Das Zellformat passt nicht: Bei arithmetischen Formeln müssen nicht nur die referenzierten Zellen als Zahl vorliegen (Menü „Format → Zahlformat“). Auch die Zelle mit der eigentlichen Formel muss als Zahl formatiert sein, damit das Ergebnis sichtbar ist.

2. Das Formelergebnis ist abgeschaltet: Zur Kontrolle von Formeln in einer Tabelle bietet Calc eine alternative Ansicht, die Formeln im Klartext anzeigt. Diese Funktion befindet sich im Menü „Extras → Optio-

nen → Libre Office Calc → Ansicht“. In der Liste der Optionen ist der Punkt „Formeln“ im Abschnitt „Anzeige“ dafür verantwortlich, dass Calc nicht das Ergebnis, sondern die Formel selbst zeigt. -dw

| | A | B | C | D | E |
|----|---------------------------|---------|------------|---|----------------|
| 1 | | | | | |
| 2 | LinuxWelt 06-2016 | Grub 2 | ISO | | MB |
| 3 | Linux Mint Mate (64 Bit) | 18 | ja | | 1781 |
| 4 | Debian (XFCE) (32 Bit) | 8.5 | ja | | 1312 |
| 5 | Ubuntu Gnome (64 Bit) | 16.04.1 | ja | | 1300 |
| 6 | Manjaro (XFCE) (32 Bit) | 16.06.1 | ja | | 1456 |
| 7 | Quirky (64 Bit) | 8 | ja (extra) | | 350 |
| 8 | SliTaz (32 Bit) | Cooking | ja | | 40 |
| 9 | Gparted Live (32 Bit) | 0.26-1 | ja | | 270 |
| 10 | Point Linux (32 Bit) | 3.2 | ja | | 1100 |
| 11 | Ubuntu Server (32/64 Bit) | 16.04.1 | ja | | 100 |
| 12 | Summe: | | | | =SUMME(D3:D11) |

Will nicht rechnen: Auch die Zelle mit einer Formel muss in einem Zahlenformat formatiert sein, ansonsten ist nur die Formel selbst, aber nicht das Ergebnis zu sehen.

Libre Office Calc: Einen Rang berechnen

| | A | B | C | D | E |
|----|-------------------|--------|------|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | Gesamtplatzierung | | | | |
| 3 | Team | Punkte | Rang | | |
| 4 | Team 1 | 2119 | 8 | | |
| 5 | Team 2 | 3047 | 5 | | |
| 6 | Team 3 | 2909 | 6 | | |
| 7 | Team 4 | 3859 | 2 | | |
| 8 | Team 5 | 3205 | 4 | | |
| 9 | Team 6 | 4975 | 1 | | |
| 10 | Team 7 | 2001 | 9 | | |
| 11 | Team 8 | 2001 | 9 | | |
| 12 | Team 9 | 3847 | 3 | | |
| 13 | Team 10 | 2345 | 7 | | |
| 14 | Durchschnitt: | 3030,8 | | | |
| 15 | | | | | |

Auswertung von Ranglisten: Anstatt der Neusortierung der Tabelle anhand der Punktzahl in Spalte B kann die Funktion „RANG()“ die Berechnung der Rangfolge übernehmen.

Mehrere Mitarbeiter oder Teams sammeln Umsätze oder Punkte in einem Wettbewerb, die es nun in einer Calc-Tabelle auszuwerten gilt. Wer ist Spitze, wer Mittelmaß? Diese Analyse geht auch ohne neue Sortierung der Spalten

– mit einer Auswertung per Formel.

Zur Auswertung einer Punktzahl bei mehreren Teilnehmern bietet Libre Office Calc die Funktion „RANG()“ an, die einen Einzelwert mit einer Matrix an Werten vergleicht und damit

einen Rang ermittelt. Stehen in einer Beispieltabelle die Punkte eines Teams in der Spalte B, von Zelle B4 bis Zelle B13, so kommt nun in die Spalte C rechts daneben folgende Formel, angefangen bei C4:

`=RANG(B4; B4 : B13)`

Der erste Parameter ist die Punktzahl des Teams, die Matrix der Punkte aller Teams ist fix durch `B4:B13` referenziert.

Mit der Maus markiert man nun die Zelle C4 und zieht die Formel in der Spalte C bis zum letzten Team herunter.

Die Spalte zeigt jetzt für jedes Team dessen Rang an, ohne Neusortierung der gesamten Tabelle. Diese Methode ist dann unentbehrlich, wenn die ursprüngliche Reihenfolge der Tabelle – etwa alphabetisch – bei der Auswertung bestehen bleiben soll. -dw

Libre Office Calc: Kalenderwoche berechnen

Geht es um Liefertermine und Projektplanung, dann ist die Kalenderwoche hierzulande eine der wichtigsten Datumsangaben. Entsprechend wichtig ist es, mit einer Tabellenkalkulation wie Libre Office Calc die richtige Kalenderwoche zu einem Datum zu berechnen.

Es liegt nahe, zur Rückgabe von Kalenderwochen anhand eines Datums in Calc einfach die Funktion

`=KALENDERWOCHE()`

zu verwenden, aber die Tücke steckt im Detail. Diese Funktion gibt die international gebräuchliche Nummerierung von Kalenderwochen aus, aber die Zählung unterscheidet sich davon

in Deutschland, Schweiz und Österreich durchaus und folgt seit dem Jahr 2006 der Norm ISO 8601.

Für diese ISO-Norm hat Calc eine separate Formel:

`=ISOKALENDERWOCHE()`

Der Unterschied ist, dass es nach ISO-Norm Jahre gibt, in welchen es 53 Kalenderwochen gibt. Zudem ist der 01.01.18 nach den ISO-Definitionen noch in der Kalenderwoche 52, international aber schon in der Woche 1. Die praktische Anwendung dieser Funktion in Calc ist hingegen einfach: Zu einem Datum in Zelle A5 gibt „=ISOKALENDERWOCHE(A5)“ die richtige Kalenderwoche nach ISO 8601 aus. -dw

| | A | B | C | D |
|---|----------------|----|--------------------|---|
| 1 | Kalenderwochen | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | Datum | KW | Funktion | |
| 4 | 01.01.16 | 1 | KALENDERWOCHE() | |
| 5 | 01.01.16 | 53 | ISOKALENDERWOCHE() | |
| 6 | | | | |
| 7 | 01.01.17 | 1 | KALENDERWOCHE() | |
| 8 | 01.01.17 | 52 | ISOKALENDERWOCHE() | |
| 9 | | | | |

Andere Länder, andere Zeiten: Die Funktion „KALENDERWOCHE()“ liefert je nach Datum andere Ergebnisse als „ISOKALENDERWOCHE()“.

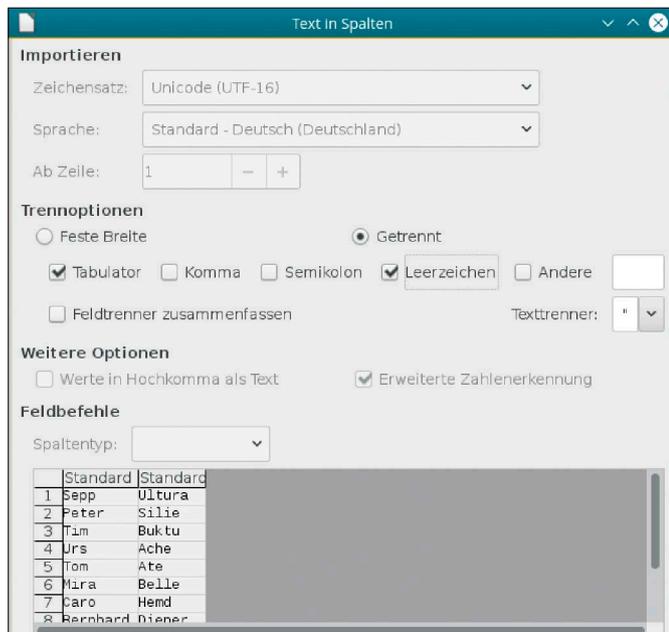
Libre Office Calc: Zellinhalte zerlegen

In einer Spalte der Tabellenkalkulation sind versehentlich zwei Wörter gemeinsam in einer Zelle gelandet, so etwa typischerweise **Vorname plus Nachname**. Für **Filter- und Sortierfunktionen** sollten diese aber in zwei separaten Spalten stehen.

Sofern die Wörter ein eindeutiges Zeichen (oder auch mehrere) wie beispielsweise ein Leerzeichen, ein Komma, ein Doppelpunkt trennt, können Sie die Bestandteile ohne große Mühe in einzelne Zellen zerlegen. So funktioniert es: Nach dem Markieren aller Zellen oder Spalten

wählen Sie in der Menüleiste den Punkt „Daten → Text in Spalten“.

In diesem Dialog, der übrigens mit dem Importdialog für unformatierte Texttabellen und CSV-Dateien nahe identisch ist, erlauben die Einstellungen unter „Trennoptionen“ die Definition eines Trennzeichens oder auch eine Kombination wie „ „ (Komma und Leerzeichen). Anhand des angegebenen Trenners werden alle markierten Zellen dann nach einem Klick auf „OK“ neu aufgeteilt. Ein Vorschaufenster zeigt das zu erwartende Ergebnis. -dw



Zellteilung: Sind Daten wie etwa Vor- und Nachname fälschlich in einer Zelle gelandet, dann kann Libre Office Calc diese Zellen anhand eines definierten Trennzeichens aufteilen.

Libre Office: Alle Dateisperren aufheben

Libre Office sperrt geöffnete Dateien, damit das Dokument nicht versehentlich mehrfach geöffnet wird. Wenn Libre Office abstürzt, der Rechner mit

noch geöffneten Dokumenten abgeschaltet wird, dann kann es vorkommen, dass die Dateien gesperrt bleiben. Geöffnete Dokumente sperrt Libre

Office auf eine ganz einfache Weise.

Im gleichen Verzeichnis legt die Office-Suite zu jedem aktuell geöffneten Dokument eine versteckte Datei mit 0 Byte an, die einen Namen nach dem Schema `.-lock.[Dateiname].odt#` bekommt. Es handelt sich um eine Textdatei, in welcher der Name des Benutzers steht, der das Dokument gerade geöffnet hat, sowie der Hostname und der komplette Pfad. Beim Schließen des Dokuments entfernt Libre Office diese versteckte temporäre Datei wieder und gibt das Dokument damit frei.

Findet Libre Office eine Datei dieser Art in einem Verzeichnis, geht es immer davon aus, dass dieses Dokument bereits geöffnet ist, und gibt einen Warnhin-

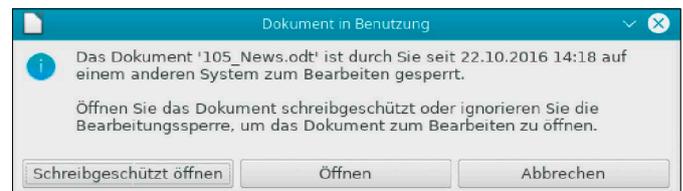
weis aus. Das Dokument kann dann als Kopie, im Nur-Lesen-Modus oder nach einer Bestätigung auch bearbeitend geöffnet werden. In größeren Dokumentarchiven kommt es im Laufe der Zeit immer dazu, dass mehrere Dateisperren zurückbleiben. Um diese systematisch zu finden, hilft folgender Befehl in der Kommandozeile:

```
find . -type f -name
.-lock\*
```

Ausgehend vom aktuellen Verzeichnis listet dieser Befehl alle versteckten Sperrdateien von Libre Office in der Ordnerstruktur auf. Mit dem Kommando

```
find . -type f -name
.-lock\* -exec rm -i {} \;
```

ist es möglich, diese Dateien gleich zu löschen. Dieser Befehl fragt aber vor jeder Löschaktion noch einmal nach. -dw



Gesperrt: Findet Libre Office eine Sperre in Form einer versteckten Datei im gleichen Verzeichnis, will es das Dokument nicht zur Bearbeitung öffnen.

Libre-Office-Formatvorlagen: Zurück zum Standard



Vorlagen zurücksetzen: Ist bei der Bearbeitung von Formatvorlagen etwas schief gegangen, lassen sich die Änderungen auflisten und rückgängig machen.

Libre Office liefert ein umfangreiches Set an Formatvorlagen aus. Hat man diese Vorlagen geändert und möchte doch wieder die ursprünglichen Formatierungen, dann gibt es einen Weg zurück zum Standard.

Zuerst öffnet die Taste F11 oder ein Klick auf „Vorlagen – Formatvorlagen“ die Liste der Vorlagen. Dort klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die gewünschte Vorlage, die zurückgesetzt werden soll, und wählen den Menüpunkt „Ändern“.

Im jetzt angezeigten Dialog verwenden Sie das Untermenü „Verwalten“. Im unteren Bereich des Dialogs zeigt der Dialog im Feld „Enthält“ die Formatabweichungen dieser Vorlage vom Standard. Steht hier beispielsweise „grün“, unterscheidet sich die Schriftfarbe dieser Vorlage vom ursprünglichen Wert. Um diesen Wert

zurückzusetzen, gehen Sie im gleichen Dialog auf das Untermenü „Schrifteffekt → Schriftfarbe“ und klicken auf die Schaltfläche „Standard“.

Abhängig davon, welche Formate der Vorlage vom Standard abweichen, kann man auf diese Weise alle angezeigten Abweichungen rückgängig machen. -dw

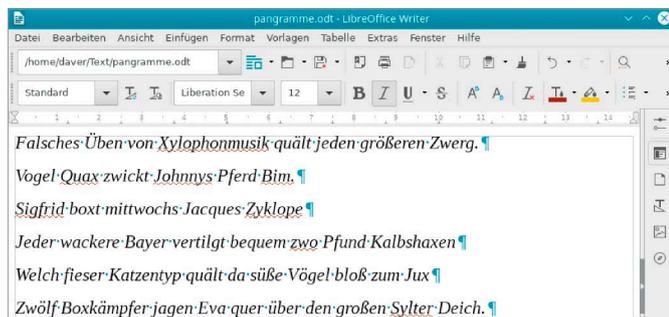
Libre Office: Kompletten Dokumentpfad anzeigen

Gibt es mehrere Versionen eines Dokuments in verschiedenen Ordnern auf der Festplatte, so ist es wichtig, den kompletten Pfad einer geöffneten Datei im Auge zu behalten. Ansonsten könnten Änderungen im falschen Dokument landen.

Leider gibt es aktuell keine Möglichkeit, den kompletten Pfad eines Dokuments im Fenstertitel einer Libre-Office-Anwen-

dung einzublenden. Diese Ergänzung ist für künftige Ausgaben von Libre Office geplant. In der Zwischenzeit hilft ein Trick: Ein wenig beachteter Eintrag „URL laden“ in der Standard-Symbolleiste zeigt den Pfad eines Dokuments an.

Zum Aktivieren des Eintrags gehen Sie auf „Ansicht → Symbolleiste → Anpassen“ und setzen bei „Symbolleisten → URL laden“ einen Haken. -dw



Pfadfinder: Libre Office hat keine komplette Pfadangabe im Fenstertitel. Die Standard-Symbolleiste kennt aber das Element „URL laden“ als Hilfsmittel.

Libre Office: Open CL für Rechenoperationen

Dank der Schnittstelle Open CL (Open Computing Language) kann Libre Office die Grafikprozessoren einiger Hardwarehersteller für Fließkommaoperationen nutzen und damit die CPU entlasten. Open CL hat in den letzten

Jahren auch unter Linux Fortschritte gemacht und funktioniert mittlerweile mit mehreren Grafikchips, längst aber nicht mit allen.

Während AMD-Chips über ihre Treiber ganz gute Unterstützung finden, gibt es von Intel noch

keine Linux-Treiber für Open CL. Bei Nvidia-Karten mit den proprietären Linux-Treibern hilft nur ein praktischer Versuch weiter. Ab Libre Office 5 befinden sich die Einstellungen zu Open CL im Menü „Extras → Optionen → OpenCL“. Dabei gibt es ein Problem: Bei aktivierten Open-CL-Einstellungen kann es passieren, dass Libre Office gar nicht mehr starten will oder nur mit eingefrorener Oberfläche.

Für diesen Fall sollte man vorsorgen, bevor man Experimente mit Open CL unternimmt. Libre Office speichert diese Einstellungen als „name=Use OpenCL“ in

der Datei „registrymodifications.xcu“ im Ordner „~/./config/libreoffice/4/user“.

Diese Datei ist mit ihrem XML-Format gut lesbar, wird aber gerne über ein MB groß. Die Bearbeitung mit normalen Texteditoren ist damit mühsam. Um die Einstellung für Open CL zurückzusetzen, ist der Befehl

```
sed -i '/
    name=UseOpenCL/s/true/
    false/' ~/./config/
    libreoffice/4/user/
    registrymodifications.
    xcu
```

in der Kommandozeile wesentlich nützlicher. -dw

Libre Office: Zoomfaktor merken

Auf Bildschirmen ab 2K-Auflösung – und auf 4K-Monitoren sowieso – sind Dokumente in Libre Office Writer und Calc mit üblicher 12-Punkt-Schrift nicht mehr gut zu lesen. Mit einem Vergrößerungsfaktor, den man im Menü „Ansicht → Maßstab“ oder auch mit der Strg-Taste und dem Mausrad festlegen kann, wird die Schriftgröße wieder angenehm. Bei gespeicherten Dokumenten merken sich Writer und Calc den letzten Zoomfaktor, nicht aber bei neuen Dokumenten.

Die Zoomeinstellung liegt bei jedem neu angelegten Dokument standardmäßig bei hundert Prozent, kann aber über eine eigene Dokumentvorlage individuell definiert werden. Das gelingt in wenigen Schritten: Zuerst legen Sie in einem komplett leeren Dokument den gewünschten Maßstab fest und gehen dann auf „Datei → Vorlagen → Als Vorlagen speichern“. In diesem Dialog erwartet oben das Feld „Vorlagennamen eingeben“ eine beliebige Bezeichnung für die neue Vorlage. Darunter muss die Kategorie „Meine Vorlagen“ ausgewählt sein

sowie darunter die Klickbox „Als Standardvorlage setzen“. Nach einem Klick auf „Speichern“ und einem erneuten Start von Libre Office Calc oder Writer liegen dann auch neu erstellte Dokumente und Tabellen gleich im eingestellten Zoomfaktor vor.

Tipp für sehr hohe Auflösungen: Wenn auch die Menüelemente in Libre Office zu klein sind und die DPI-Einstellungen der verwendeten Desktopumgebung nicht weiterhelfen, gibt es in Libre Office noch eine separate Einstellung unter „Extras → Optionen → Ansicht“. Dort finden Sie die Einstellung „Skalierung“, die nicht nur die Menüelemente vergrößern kann, sondern sich auch auf die Darstellung des Dokument- oder Tabelleninhalts auswirkt. -dw



Für höhere Auflösungen: Libre Office Writer und Calc verwenden auch für neue Dokumente die bevorzugte Vergrößerungsstufe (Maßstab), wenn Sie eine Vorlage anlegen.

Rechtschreibprüfung: Grammatik für Libre Office

Die Rechtschreibprüfung in Libre Office findet zwar orthografische Fehler, aber sogar größere Grammatikdebakel entgehen der Prüfung. Wer eine automatische Korrektur mit einem Gespür für Grammatik und für häufige Flüchtigkeitsfehler benötigt, muss nachrüsten.

Mit dem Language Tool gibt es eine genauere Prüfung als Open-Source-Programm. Das Language Tool bringt Unterstützung für mehrere Sprachen mit, ist in Java geschrieben und klinkt sich nahtlos in Libre Office über dessen Java-Schnittstelle ein.

Genau diese Eigenschaft kann die Installation aber in manchen Linux-Distributionen verhindern, denn das Tool verlangt mindestens eine Java-Runtime ab Version 1.8. Unter Ubuntu 16.04 ist dies dank aktueller Pakete kein Problem – ältere Ubuntu-Versionen, Mint 17.x und Debian 8 bleiben jedoch außen vor.

1. Welche Java-Version vorhanden ist, überprüft die Eingabe von

```
java -version
```

in einem Terminalfenster. Wenn OpenJDK mit der Versionsnummer 1.8 oder höher vorhanden ist, kann es weiter zur Einrichtung gehen. In älteren Ubuntu-Versionen ist kein Java vorinstalliert und muss erst noch mit dem Kommando

```
sudo apt-get install
  default-jre
```

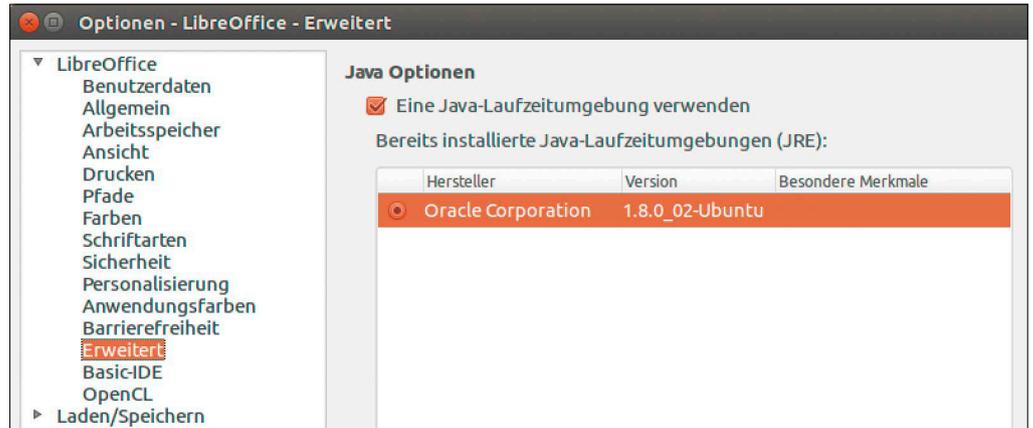
nacherüstet werden.

2. Auch Libre Office verlangt noch nach einem Zusatzpaket, das die Schnittstelle für die Büroprogramme nachrüstet. In Ubuntu und Co. wird diese mit

```
sudo apt-get install
```

```
  libreoffice-java-common
```

installiert. Danach muss die Java-Schnittstelle in Libre Office



Bessere Rechtschreibprüfung: Eine Java-Runtime ist die Voraussetzung für das Language Tool. Zudem muss die Java-Schnittstelle von Libre Office installiert sein.



Das Language Tool in Aktion: Nach einem Druck auf F7 erfolgt zunächst die übliche Prüfung von Libre Office, danach die Suche nach Grammatikfehlern durch das Language Tool.

über „Extras → Optionen → Erweitert → Eine Java-Laufzeitumgebung verwenden“ aktiviert werden.

3. Nach einem Neustart von Libre Office kann es an die Installation des Language Tools gehen: Auf der Seite www.languagegetool.org steht eine Libre-Office-Erweiterung zum Download bereit – über den Klick unten auf die Schaltfläche „For Libre Office and Open Office“. Es empfiehlt sich, das Language Tool gleich als Erweiterung in Libre Office zu öffnen, wie im Downloaddialog des Browsers angeboten.

Alternativ dazu wird die heruntergeladene Datei mit der Endung „.oxt“ über den Extension Manager in Libre Office („Extras → Extension Manager → Hinzufügen“) geöffnet und dann eingebunden. Nach der Bestätigung und der Installation ist ein erneuter Start von Libre Office nötig. Zur Kontrolle, ob das Language Tool aktiviert ist, genügt ein Blick in das Menü „Extras → Optionen → Spracheinstellungen → Linguistik“. Unter „Verfügbare Sprachmodule“ sollten die Einträge „Hunspell SpellChecker“ und „LanguageTool“ mit einem Haken versehen sein.

Unter „Extras → Language Tool“ gibt es jetzt ein neues Untermenü mit weiteren Optionen zur Grammatikprüfung. Ein Druck auf F7 wird zudem ab jetzt das Language Tool automatisch nach der regulären Rechtschreibkorrektur aufrufen. In welcher Sprache die Prüfung erfolgt, gibt übrigens die Dokumentensprache vor. **-dw**

Language Tool 4.7: Rechtschreibkorrektur und Grammatikprüfung, Erweiterung für Libre Office, verlangt Java-Runtime ab Version 8, www.languagegetool.org (55 MB, LGPL).

PDF/A: Ein Dokumentenformat für das Archiv

The screenshot displays the '3-HEIGHTS™ PDF VALIDATOR ONLINE TOOL' on the pdf-online.com website. The tool's interface includes a sidebar with various PDF-related tools and a main area with a form for validation. The form shows the file 'output.pdf' and compliance level 'pdfa-1b', with a successful validation result. Below the form, a terminal window shows the execution of the Ghostscript command: `gs -dPDFA=1 -dNOOUTERSAVE -sProcessColorModel=DeviceRGB -sDEVICE=pdfwrite -dPDFACompatibilityPolicy=1 -o output.pdf PDF_A_def.ps input.pdf`. The terminal output shows the processing of pages 1 through 6, with warnings about non-printing annotations.

Zur Zeit noch komplizierter als eigentlich nötig: Ghostscript macht konforme PDF/A-Dateien aus gewöhnlichen PDFs, verlangt aber die manuelle Angabe eines ICC-Profiles (Farbprofils).

Gerade Büros und Unternehmen müssen sicherstellen, dass wichtige, digitale Dokumente auch nach vielen Jahren immer noch lesbar sein werden. Für die Langzeitarchivierung hat sich das Format PDF/A etabliert. Natürlich gibt es zum Erzeugen und Öffnen dieser Dokumente auch Programme für Linux.

Dateiformate sind vergänglich. Deshalb ist es in vielen Firmen, Hochschulen und Behörden Pflicht, Dokumente für das Archiv in ein Format umzuwandeln, das eine langfristige Reproduzierbar- und Lesbarkeit garantiert. Das Format erster Wahl und ISO-Standard ist PDF/A, ein strikter Substandard von PDF mit einigen Unterschieden: Das Format bündelt alle Fonts ein, damit das Aussehen des Dokuments in den diversen Betrachtern unter verschiedenen Betriebssystemen

stets reproduzierbar ist. Außerdem erlaubt PDF/A keine Verweise auf externe Dateien und keine Audio- oder Videodaten im Dokument. Eine interne Verschlüsselung und einen Passwortschutz wie bei normalen PDFs gibt es auch nicht. Kurzum: PDF/A lässt alles weg, was später einmal für Probleme beim Öffnen sorgen könnte. Übliche PDF-Viewer auf Linux-Systemen wie Evince (Gnome) oder Okular (KDE) haben folglich kein Problem mit dem Format. Die Auswahl an Programmen zum Erzeugen von PDF/A ist unter Linux schon kleiner. Libre Office kann Dokumente im Format PDF/A erzeugen: Verwenden Sie dafür die Option „Datei → Als PDF exportieren → PDF/A-1a (ISO 19005-1)-Archiv“. Mit dem Open-Source-Programm Ghostscript können Sie bereits vorhandene PDFs in das Format PDF/A konvertieren. Al-

lerdings erfordert dieser Weg einige Vorarbeiten, da ein Farbprofil (ICC-Profil) von Adobe benötigt wird.

1. Eine Sammlung mehrerer ICC-Profile lädt der Befehl `wget https://adobe.ly/2sXXdg0` als ZIP-Datei von der offiziellen Adobe-Website.
2. Das ZIP-Archiv „AdobeICCPProfilesWin_end-user.zip“ entpackt das Kommando `unzip [Datei]` ins aktuelle Verzeichnis. Im Unterordner „/Adobe ICC Profiles (end-user)/RGB Profiles/“ wird nur die ICC-Datei „AdobeRGB1998.icc“ benötigt. Diese kopiert man von dort mit `sudo cp AdobeRGB1998.icc /usr/share/ghostscript` in den Ordner „/usr/share/ghostscript“.
3. Damit Ghostscript dieses ICC-Farbprofil verwendet, muss es

in der Konfigurationsdatei „PDF_A_def.ps“ angegeben werden. Die Datei befindet sich bei Ubuntu 16.04 und Linux Mint 18.2 unter „/usr/share/ghostscript/9.18/lib/PDF_A_def.ps“, bei anderen Linux-Distributionen kann die Versionsnummer im Pfad abweichend sein. In dieser Datei ist eine Änderung der Zeile „/ICCProfile ...“ nötig: `/ICCProfile (/usr/share/ghostscript/AdobeRGB1998.icc)`

Eine zweite Änderung erfolgt weiter unten in der Zeile „/OutputConditionIdentifier...“, die folgenden Inhalt bekommt:

```
/OutputConditionIdentifier (AdobeRGB1998)
```

4. Jetzt ist Ghostscript als Konverter ins Format PDF/A endlich einsatzbereit. Mit dem Befehl `gs -dPDFA=1 -dNOOUTERSAVE -sProcessColorModel=DeviceRGB -sDEVICE=pdfwrite -dPDFACompatibilityPolicy=1 -o output.pdf PDF_A_def.ps input.pdf` konvertiert Ghostscript ein PDF namens „input.pdf“ nach „output.pdf“ im PDF/A-Format. Um ein PDF-Dokument zu überprüfen, ob es standardkonform ist, dient beispielsweise der Online-service <https://www.pdf-online.com/osa/validate.aspx>. `-dw`

20 clevere Tipps zu beliebten und wichtigen Tools und Diensten

„Heureka!“ möchte man rufen, wenn man die Lösung für ein schwieriges Problem gefunden hat. Die folgenden Tipps können vielleicht eines Ihrer Softwareprobleme lösen – für beste Heureka-Momente.

Thunderbird-Ordner: Eigene Reihenfolge festlegen

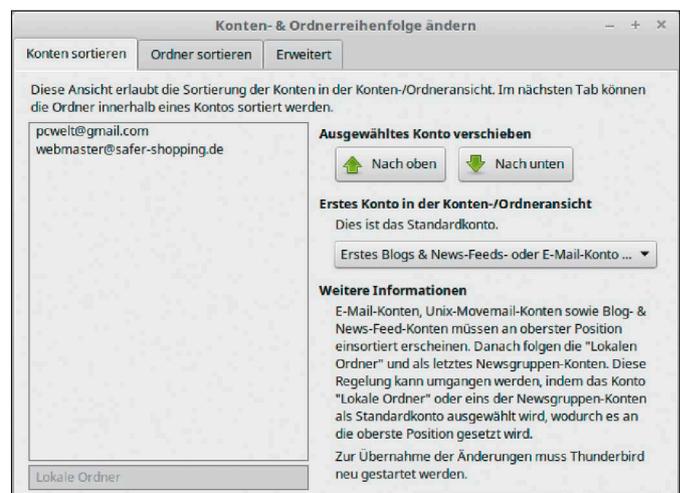
Thunderbird kann mehrere Mailkonten von verschiedenen Providern verwalten. Wenn dabei das primäre Mailkonto mit seinen Ordnern an oberster Stelle in der linken Übersichtsspalte erscheinen soll, kann Thunderbird zuerst nicht weiterhelfen, denn die Reihenfolge der Konten ist durch ihren Erstellungszeitpunkt vorgegeben.

Auch wenn ein einfaches Umsortieren der Konten und Ordner in der linken Spalte von Thunderbird nicht möglich scheint – mit einer Erweiterung geht es doch.

Über das Einstellungen-Symbol rechts oben findet sich in den Add-ons die Erweiterung „Manually sort folders“ zur einfachen Installation. Nach einem

Neustart von Thunderbird ist die Erweiterung einsatzbereit. Über die Einstellungen und „Add-on → Manually sort folders → Einstellungen“ gelangt man zum Einstellungsmenü. Dieses ist in die Menüs „Konten sortieren“ und „Ordner sortieren“ aufgeteilt und mit „Nach oben“ beziehungsweise „Nach unten“ lassen sich jeweils die Einträge in der angezeigten Liste verschieben.

Änderungen an der Ordnerreihenfolge sind sofort wirksam, die Kontoreihenfolge aber verlangt einen Neustart des Programms. Unter „Erweitert“ erlaubt die Option „Startordner“ zudem, einen eigenen Ordner festzulegen, den Thunderbird nach dem Programmstart automatisch öffnet. **-dw**



Ordner und Konten sortieren: Mit einer Erweiterung gelingt es auch in Thunderbird, Mailkonten und Unterordner in die gewünschte Reihenfolge zu bringen.

Manually sort folders 2.0.2:

Erweiterung für Thunderbird ab Version 68. Installation über das Add-on-Verzeichnis

Nähere Infos unter

<https://addons.mozilla.org/en-US/thunderbird/addon/manually-sort-folders>.

GPG: Verschlüsseln mit Mailvelope

Im Mailprogramm Thunderbird macht die Erweiterung Enigmail die Nutzung von GPG recht einfach. Viele Anwender nutzen aber kein Mailprogramm mehr, sondern im Browser einen Webmailer wie Google Mail, GMX, Web.de oder eine selbst gehostete Lösung. Auch dort funktioniert GPG-Verschlüsselung.

Das KDE-Dienstprogramm Kpgp leistet gute Dienste zur Schlüsselverwaltung und zur Ver- und Entschlüsselung von

Texten im integrierten Editor. Mailinhalte müssen per Kopieren und Einfügen zwischen dem Kpgp-Texteditor und dem Webmailer im Browser übertragen werden. Für gelegentliche Nutzung ist diese Lösung ausreichend, zumal Kpgp nicht nur unter KDE, sondern auch in anderen Desktopumgebungen gut funktioniert.

Kommt GPG regelmäßig zum Einsatz, wird der Weg über Kpgp zu umständlich und eine andere Lösung bietet sich an: An-

wender, die Mail vorwiegend im Webbrowser erledigen, bekommen mit Mailvelope eine Browsererweiterung zur einfachen Handhabung von GPG. Mailvelope liegt für Firefox, Chrome und Chromium und darauf aufbauenden Browsern wie Vivaldi vor, ist Open Source und läuft nur lokal, so dass eine Punkt-zu-Punkt-Verschlüsselung gegeben ist. Vorkonfiguriert sind unter anderem die Dienste Google Mail, Yahoo, Outlook.com, Web.de und GMX.

Der erste Schritt ist die Installation von Mailvelope in Firefox

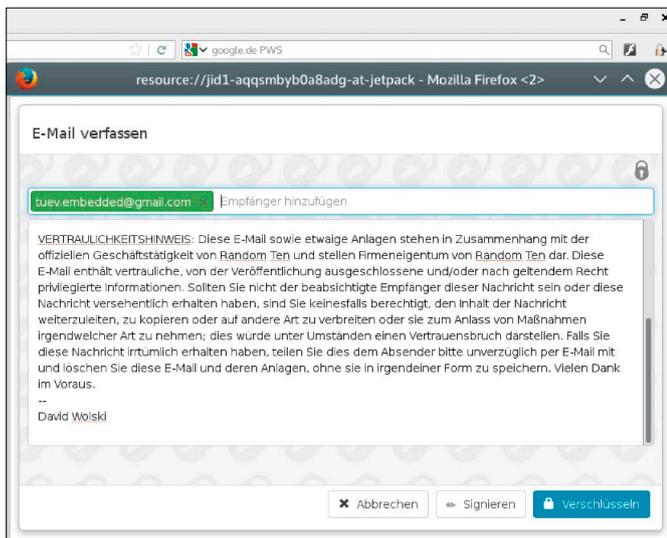
oder Chrome/Chromium über <https://www.mailvelope.com/> (de). Mailvelope zeigt sich dann als neues Symbol in der Menüleiste und erwartet über den Menüpunkt „Optionen“ die Konfiguration der eigenen Schlüsselpaare sowie der öffentlichen Schlüssel der Kontakte. Weil es sich um eine Browsererweiterung handelt, darf Mailvelope nicht selbst auf den GPG-Speicher des Linux-Systems mit den vorhandenen GPG-Schlüsseln zugreifen; alle gewünschten Schlüssel müssen manuell als Ascii-Datei oder

über einen öffentlichen Schlüsselserver importiert werden.

Tipp: Vorhandene Schlüssel und auch den eigenen privaten Schlüssel von GPG können die Programme Seahorse (Gnome, Unity und Kpgg) als Ascii-Datei exportieren. Beide Programme sind in den verbreiteten Linux-Distributionen über den Paketmanager verfügbar und Seahorse ist in Ubuntu vorinstalliert. Wer noch kein eigenes Schlüsselpaar hat, erstellt dieses mit Mailvelope unter „Optionen → Einrichten“. Ein Assistent hilft auf der nächsten Seite sowohl beim Erstellen des Schlüssels als auch beim Import von vorhandenen Schlüsseln. Um jetzt eine Mail an einen Empfänger zu senden, dessen öffentlicher

Schlüssel bereits importiert ist, geht man in der Weboberfläche des Mailedienstes auf den Verfassen-Knopf. Im Fenster der neuen Nachricht taucht jetzt auch eine neue Schaltfläche zum Verschlüsseln von Nachrichten auf. Ein Klick darauf öffnet ein neues Fenster mit einem Editor, in dem sich im Feld „Empfänger hinzufügen“ die möglichen Empfänger anhand der bekannten Schlüssel auswählen lassen. Genauso einfach klappt die Entschlüsselung empfangener Nachrichten. **-dw**

Mailvelope 4.2.0: Browsererweiterung für GPG/Open PGP in Firefox, Chrome/Chromium; Installation über <https://www.mailvelope.com/de>.

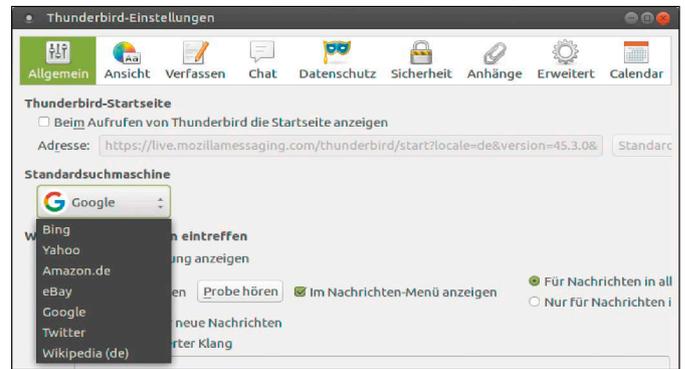


Sicher verschlüsselt mit Mailvelope: Die Browsererweiterung blendet in den unterstützten Webmail-Diensten eine Schaltfläche ein, die einen Editor für GPG-verschlüsselte Mails aufruft.

Thunderbird-Suche: Google als Suchmaschine einbinden

Die Standardinstallation von Thunderbird liefert für die Websuche per Rechtsklick auf ein Wort allerlei Suchmaschinen wie Bing und Yahoo. Google, die weiterhin beliebteste Suchmaschine, ist aber nicht vertreten.

Es ist nicht ausgeschlossen, aber erstaunlich umständlich, eine weitere Suchmaschine in Thunderbird zu ergänzen. Zunächst ist es nötig, mit einem Dateimanager oder in der Shell in den Profilordner von Thunderbird zu gehen, der sich stan-



Google ergänzen: Damit Thunderbird den neuen Eintrag unter den Suchmaschinen anzeigt, ist eine Ergänzung des Profils mit einer XML-Datei erforderlich.

dardmäßig unter „~/Thunderbird/[Zeichenkette].default“ befindet. Analog zu Firefox erreichen Sie den genauen Pfad auch über das Hilfe-Symbol im Einstellungsmenü unter „Informationen zur Fehlerbehebung“. Im Profilordner erstellen Sie nun das neue Unterverzeichnis „searchplugins“.

In dieses Verzeichnis muss bei geschlossenem Firefox die XML-Datei von <https://bwinton.latte.ca/Work/google.xml> abgelegt werden, die den Eintrag für Google bereitstellt. Damit nicht

genug: Damit der neue Eintrag aktiv wird, ist es noch zwingend notwendig, die Dateien „search.json“ und „search.json.mozlz4“ im Profilordner zu löschen (falls vorhanden).

Denn diese Dateien enthalten als Zwischenspeicher die Konfiguration der Suchmaschinen und Thunderbird wird diese beim nächsten Start neu erstellen. Sind die Dateien gelöscht, dann taucht nun unter „Einstellungen → Allgemein“ Google unter den Standard-Suchmaschinen auf. **-dw**

Gnome-Disks: Bootfähige USB-Sticks

Aus einer ISO- oder IMG-Datei soll ein bootfähiger USB-Stick oder eine Speicherkarte werden. Dafür gibt es nur distributionsspezifische Tools wie Unetbootin, Suse Studio Image Writer, Mint USB Image Writer oder das Tool dd in der Kommandozeile. Oft genügt aber auch das Standardprogramm Gnome-Disks.

Das Programm Gnome-Disks steht in jeder Distribution bereit, die auch den Gnome Desktop bietet. Ursprünglich ein grafisches Tool zur Diagnose von Festplatten, hat es Gnome-Disks ebenfalls gelernt, bootfähige Imagedateien auf USB-Sticks und Speicherkarten zu

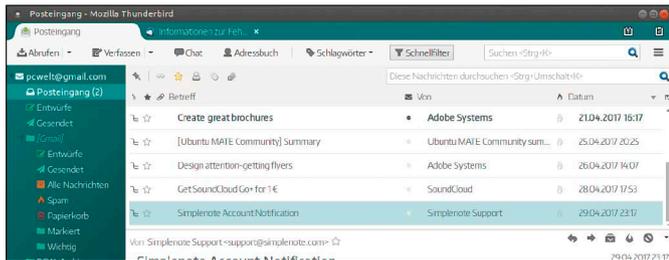
übertragen. In Gnome und Ubuntu Unity ist Gnome-Disks vorinstalliert und in den Paketquellen vieler Distributionen steht es im Paket „gnome-disk-utility“ bereit, das beispielsweise in den Ubuntu-Varianten mit `sudo apt-get install gnome-disk-utility` schnell nachgerüstet ist. Zum Schreiben eines Images auf den Datenträger muss dieser erst in der Seitenleiste links ausgewählt werden. Im Menüsymbol rechts oben mit den drei Balken erlaubt dann der Punkt „Laufwerksabbild wiederherstellen“ die Auswahl einer Imagedatei. Vor dem Schreibvorgang erfolgt nochmal eine Rückfrage. **-dw**

Thunderbird: Frische Farben

Während Mozilla Firefox sein Äußeres stetig erneuert, bleibt im Mailprogramm Mozilla Thunderbird alles beim Alten. Nun haben Designer ein modernes Gewand für Thunderbird entworfen.

Die Webentwickler von Monterail nahmen sich die Zeit, um Thunderbird mit einem klaren Design auszustatten. Das Problem von Thunderbird – so die Entwickler – seien zu viele dicht gepackte Informationen im Programmfenster, worunter die Übersichtlichkeit leidet.

Das neue Design liegt in zwei Varianten als Erweiterung vor, mit einem alternativen Font und modernen Icons. Laden Sie die Erweiterung in Blau über <https://bit.ly/2PRQtz> oder in Schwarz über <https://bit.ly/2O2zfrF> herunter. Wählen Sie in Thunderbird „Einstellungen-symbol → Add-ons“ und ziehen Sie die Erweiterungsdatei auf „Erweiterungen“ und bestätigen Sie die Installation. Nach einem Neustart über den Hinweis rechts oben erscheint der Mailclient im neuen Gewand. -dw



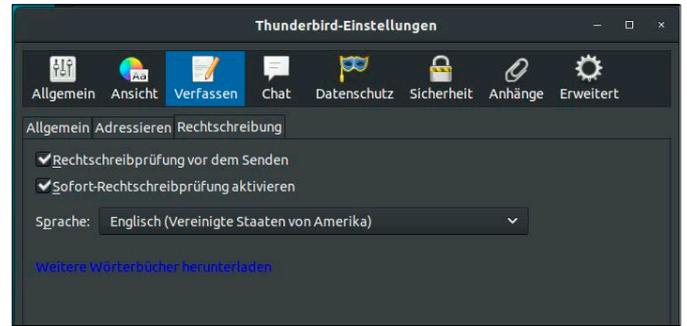
Neues Gewand für Thunderbird: Mit dem Design von Monterail wird die Oberfläche aufgeräumter und ist trotz der hohen Informationsdichte gut lesbar.

Thunderbird: Mails prüfen

Bei geschäftlicher Mailkorrespondenz sind unnötige oder gar peinliche orthografische Fehler ärgerlich. Doch wenn es hektisch wird, dann geht auch mal eine hastig getippte Mail ohne Rechtschreibprüfung raus.

Das Mailprogramm Thunderbird kann Sie dazu zwingen, etwas Tempo aus Ihrem Arbeitsfluss zu nehmen, indem ein Klick auf „Senden“ stets erst

einmal die Rechtschreibprüfung aufruft. Sie schalten die Funktion über einen Klick auf das Einstellungssymbol ganz links in der Symbolleiste ein und gehen dann auf „Einstellungen → Einstellungen → Verfassen → Rechtschreibung“. Stellen Sie dort erst einmal sicher, dass die richtige Sprache ausgewählt ist. Oben aktivieren Sie die Option „Rechtschreibprüfung vor dem Senden“. -ha



Erst kontrollieren: Wer bei der Mailkorrespondenz zu den Hektikern, Schnell- oder Vielschreibern zählt, kann sich mit Thunderbird zur Rechtschreibprüfung zwingen.

ISO-Dateien: Einhängen oder bearbeiten

Aus einer Imagedatei im ISO- oder einem anderen Imageformat für optische Medien wird eine Datei benötigt, aber der Rechner hat kein DVD-Laufwerk. Notfalls geht es auch ohne Hardware: Der Isomaster kann ISO-Dateien und auch Imagedateien anderer Formate als Verzeichnis einhängen. Dabei kann Isomaster im Falle von ISO-9960 auch löschen oder hinzufügen.

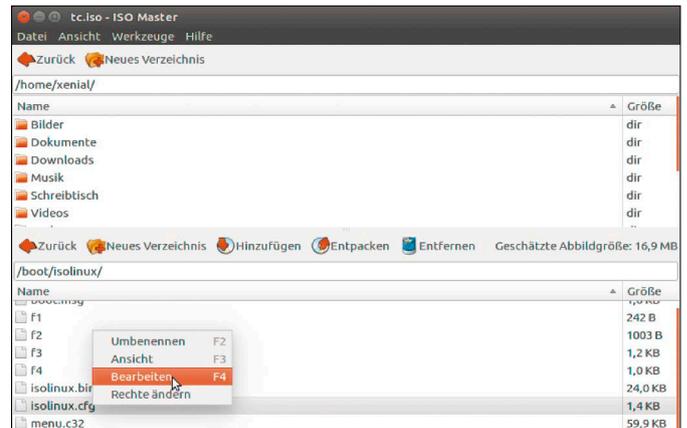
Isomaster beherrscht Dateien vom Typ ISO, aber auch die selteneren Formate NRG und MDF. Speichern will das Open-Source-Programm geänderte Inhalte aber nur im gebräuchlichen ISO-Format. Erfreulicherweise ist Isomaster inzwischen in den Standard-Paketquellen aller populären Linux-Distribu-

tionen zu finden und im jeweiligen Paketmanager schnell installiert. In Ubuntu/Debian genügt dazu beispielsweise das Kommando

```
sudo apt-get install isomaster
```

und schon ist Isomaster einsatzbereit. Nach dem Aufruf des Programms zeigt es ein zweigeteiltes Fenster im Stil eines Dateimanagers. Der obere Teil zeigt die Verzeichnisse und Dateien auf dem lokalen Datenträger. Über den Menüpunkt „Datei → Öffnen“ wählt man in einem Dateibrowser das gewünschte Image aus, dessen Inhalt dann im unteren Fenster aufgelistet wird.

Einzige Einschränkung: Es gibt kein Drag & Drop. Stattdessen ist für Dateioperationen ein

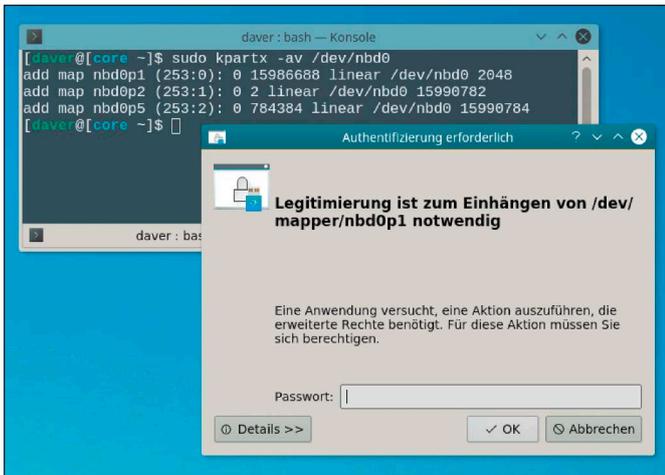


Isomaster kann Images im Format ISO, NRG und MDF nicht nur wie ein Verzeichnis öffnen, sondern die ISO-Inhalte auch ändern und wieder zurückschreiben.

Rechtsklick auf Dateien oder Verzeichnisse oder auf die Menüleiste zwischen den Fensterteilen nötig. „Datei → Speichern unter“ erzeugt ein neues ISO-Image mit den Änderungen. -dw

Isomaster 1.3.14: Open-Source-Programm (GPL) zum Öffnen und Bearbeiten von ISO-Images, Download des Quellcodes unter www.littlesvr.ca/isomaster.

Virtualbox: Images als Datenträger einhängen



Virtuelle Festplatten einhängen: Der Schlüssel zum Zugriff auf die Inhalte von VDI-Dateien sind die Tools Qemu und Kpartx. In diesem Fall hängt KDE die erkannten Partitionen ein.

Virtualbox nutzt das Format VDI für Festplattenabbilder virtueller Maschinen. Um auf das enthaltene Dateisystem und die dort gespeicherten Dateien zuzugreifen, ist es nicht nötig, die virtuelle Maschine zu starten.

Die VDI-Datei kann man auch als Festplatte einhängen und danach lesen und beschreiben. Der direkte Weg auf das Dateisystem in der VDI-Datei ist nützlich, wenn die virtuelle Maschine oder Virtualbox selbst nicht starten will, aber ein Datenzugriff dringend erforderlich ist. Jede Linux-Distribution liefert die dazu benötigten Werkzeuge in den Standard-Paketquellen.

Zuerst muss Qemu installiert werden, das üblicherweise über das gleichnamige Paket zur Verfügung steht.

Die zweite Zutat ist das Programm Kpartx, das mehrere Partitionen in einem Abbild als Blockgerät verfügbar macht. Beide Tools sind beispielsweise in Ubuntu und Debian über das Kommando

```
sudo apt-get install qemu
kpartx
```

einzurichten, stehen aber auch in anderen Distributionen bereit. Bevor Qemu auf eine VDI-Datei zugreifen kann, laden die Kommandos

```
sudo rmmmod nbd
sudo modprobe nbd max_
part=16
```

das benötigte Kernel-Modul. Nun kann Qemu das VDI-Abbild mit folgendem Befehl öffnen, allerdings noch nicht einhängen: `sudo qemu-nbd -c /dev/nbd0 [VDI-Datei]`

Unter „/dev/nbd0“ hängt jetzt das Image mit mehreren Partitionen im Dateisystem, auf die nun Kpartx zugreift. Der Befehl `sudo kpartx -av /dev/nbd0` ordnet jeder Partition ein Loopback-Gerät zu. In vielen Fällen wird dann der Dateimanager des Linux-Systems automatisch anspringen und anbieten, diese Partitionen einzuhängen. Ist das nicht der Fall, dann gelingt dies auch manuell.

Die Partitionen liegen unterhalb der Gerätebezeichnung „/dev/mapper/nbd0p[Nummer]“, wobei der Platzhalter „Nummer“ die Partitionszahl ist, die auch Kpartx beim Einhängen aufgelistet hat. Um beispielsweise

Partition 1 nach „/mnt/vdi“ einzuhängen, hilft dieser Befehl:

```
sudo mount /dev/mapper/
nbd0p1 /mnt/vdi
```

Das enthaltene Dateisystem wird automatisch erkannt und auf die Dateien darf schreibend und lesend zugegriffen werden,

wozu allerdings bei einem manuellen Einhängen root-Berechtigungen nötig sind.

Nach getaner Arbeit hängen die Kommandos

```
sudo umount /mnt/vdi
kpartx -dv /dev/nbd0
```

das Image wieder aus. **-dw**

Fontfinder: Fonts finden und installieren

Eine Linux-Distribution für den Einsatz auf dem Desktop liefert eine ansehnliche Sammlung an Schriftarten für etliche Sprachen mit. Trotzdem verlangen Illustrationen oft die Suche nach weiteren Schriften.

Der Fontfinder macht es einfache, Schriftarten aus dem großen freien Archiv der Google Fonts zu suchen und zu installieren. Das Open-Source-Programm, das für den Gnome-Desktop als Flatpak zur Installation bereitsteht, listet dabei verfügbare Fonts nicht einfach nur auf, sondern präsentiert auch gleich einen Beispieltext. Mit Klick auf „Install“ richten Sie eine gewünschte Schriftart unter dem eigenen Benutzerkonto ein.

Zur Installation in Ubuntu, das im Auslieferungszustand nicht mit Flatpaks umgehen kann, sind die folgenden Vorbereitungen nötig:

Das Kommando

```
sudo apt install flatpak
```

installiert die Flatpak-Umgebung und

```
flatpak remote-add --if-
not-exists flathub
https://flathub.org/
repo/flathub.
flatpakrepo
```

richtet `https://flatpak.org` als Repository ein. Jetzt kann der Befehl

```
flatpak install flathub
io.github.mmstick.
FontFinder
```

Fontfinder installieren. In Fedora und Linux Mint ist nur dieser letzte Befehl nötig, da Flatpak in diesen Linux-Distributionen schon eingerichtet ist. **-dw**

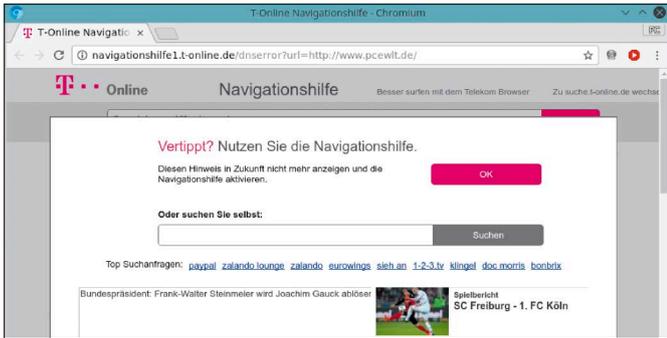
Fontfinder 1.4.0: Bietet Schriftarten aus dem Google-Fontarchiv zur Installation an.

Das Tool ist Open Source, Installation als Flatpak über `https://flathub.org/apps/search/FontFinder`.



In Schriftarten stöbern: Fontfinder präsentiert die Fonts aus dem öffentlichen Google-Fonts-Verzeichnis zur Installation. Diese Schriftarten wurden unter freie Lizenzen gestellt.

Telekom-Anschluss: Navigationshilfe abschalten



Umleitung: Die Telekom-Weiterleitung bei der Eingabe einer ungültigen Domain ist nicht hilfreich. Ein Wechsel des DNS-Servers macht Schluss mit Magenta.

Eine Unart vieler DSL-Anbieter ist es, über den eigenen DNS-Server Fehler abzufangen. Statt der Fehlermeldung, dass eine Domain nicht existiert, wird der Webbrowser dann auf ein Portal des DSL-Anbieters umgeleitet.

Unter anderem leitet die Telekom DSL-Kunden bei DNS-Fehlern auf eine eigene Navigationshilfe um.

Wer das nicht möchte und stattdessen die eindeutige Fehlerseite des Browsers sehen möchte, kann diese im Kundencenter der Telekom (<https://kundencenter.telekom.de>) abschalten, und

zwar unter „Anschluss & Tarif → Internet-Einstellungen → Einstellungen zur Navigationshilfe“. Allerdings müssen dafür die Zugangsdaten der Telekom zum DSL-Anschluss vorliegen – und die hat man selber nicht immer, vor allem wenn man einen Anschluss nur mitbenutzt. Es gibt trotzdem einen Weg, die Navigationshilfe auf den eigenen

Rechnern abzuschalten – mit einem Wechsel der DNS-Server zu einem öffentlichen Dienst ohne Umleitung auf ein Portal bei Fehlern.

Auf dem Linux-Desktop ist es üblicherweise der Network-Manager, der Einstellungen zum DNS bereitstellt. Nach einem Rechtsklick auf das Netzwerk-Symbol im Infobereich öffnet der Netzwerkmanager unter „Verbindungen bearbeiten“ beziehungsweise „Netzwerkverbindungen einrichten“ (KDE) die Einstellungen pro Verbindung. Für IPv4 und IPv6 gibt es separate Einstellungsseiten; beide müssen bearbeitet werden. Wichtig ist in beiden Fällen, DHCP zur Vergabe der lokalen Netzwerkadresse durch den Router aktiviert zu lassen.

Nur die DNS-Server verlangen nach einer Ergänzung. Die Me-

thode nennt sich deshalb „Automatisch“ mit dem Zusatz „Nur Adressen“. Nach dieser Auswahl nimmt das Feld „DNS-Server“ die alternativen Adressen öffentlicher DNS-Dienste auf, jeweils für IPv4 und IPv6 auf den separaten Einstellungsseiten. Mehrere DNS-Server müssen durch ein Komma getrennt sein.

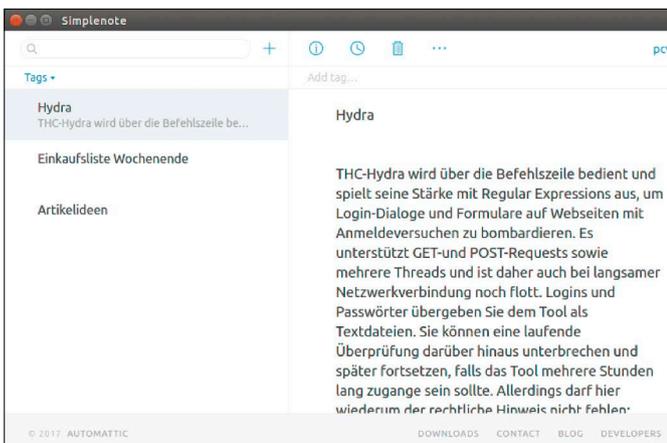
Als öffentliche, sehr schnelle DNS-Server eignen sich die Adressen von Google, wie sie in der kleinen Tabelle „Öffentliche DNS-Server“ angegeben sind.

Wer Google meiden möchte, bekommt von Open DNS ebenfalls einen schnellen öffentlichen DNS-Dienst, hinter dem Cisco Systems steht. Generell erfahren DNS-Anbieter nur, welche Domains von welcher IP aus abgerufen werden. -dw

ÖFFENTLICHE DNS-SERVER

| Anbieter | IPv4 Primär | IPv4 Sekundär | IPv6 Primär | IPv6 Sekundär |
|----------|----------------|----------------|----------------------|----------------------|
| Google | 8.8.8.8 | 8.8.4.4 | 2001:4860:4860::8888 | 2001:4860:4860::8844 |
| Open DNS | 208.67.222.222 | 208.67.220.220 | 2620:0:ccc::2 | 2620:0:ccd::2 |

Simplenote: Notizblock für viele Systeme



Simplenote ist eine plattformübergreifende Notizsammlung mit Onlinespeicher, die jetzt auch für Linux zur Verfügung steht.

Aus dem Open-Source-Bereich gibt es eine wahre Flut diverser Notizprogramme. Viele sind zwar charmant gemacht, erfüllen aber einen wichtigen Zweck nicht: Notizprogramme sind nur dann nützlicher als der herkömmliche Notizblock aus Papier, wenn die Aufzeichnungen nicht nur auf dem PC zur Verfügung stehen, sondern auch unterwegs auf Mobilgeräten.

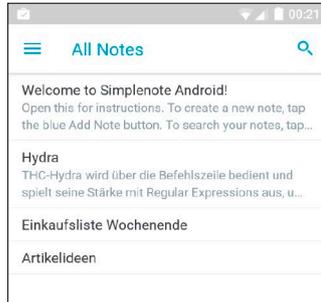
Das Programm Simplenote zeigt, dass Open-Source-Software auch jenseits von Linux und Desktop-PCs erfolgreich sein kann und liegt auch für Android-Geräte, Apple-iOS, Mac-OS X und Windows vor.

Der Macher der Software ist niemand anderes als Automattic – die Firma hinter WordPress.com und maßgebliches Entwicklerstudio hinter der beliebten Bloggingsoftware. Simplenote speichert Notizen nicht lokal, sondern im Web auf den Servern von Automattic. Um den Dienst nutzen zu können, ist eine kostenlose Registrierung per Mailadresse erforderlich. Die Entwickler merken an, dass sich die Software wegen der Ablage der Notizen auf deren Server nicht für vertrauliche Daten wie Passwörter eignet, sondern für harmlose To-do-Listen und Einkaufszettel. Denn während die Übertra-

gung der Daten verschlüsselt erfolgt, sind die Notizen auf dem Server von Automattic nicht verschlüsselt. Dafür gibt es aber eine Volltextsuche und eine Versionsverwaltung, die ältere Versionen von gespeicherten Notizen wiederherstellen kann. Eine Übersicht zu allen Simplenote-Versionen für verschiedene Betriebssysteme präsentiert die Seite <https://simplenote.com>. Für Debian/Ubuntu gibt es eine DEB-Datei, die mit dem folgenden Befehl

```
sudo dpkg -i [Datei].deb
```

installiert wird. Für andere Linux-Distributionen gibt es Simplenote auch als vorkompiliertes, ausführbares Programm in einem „tar.gz“-Archiv. **-dw**



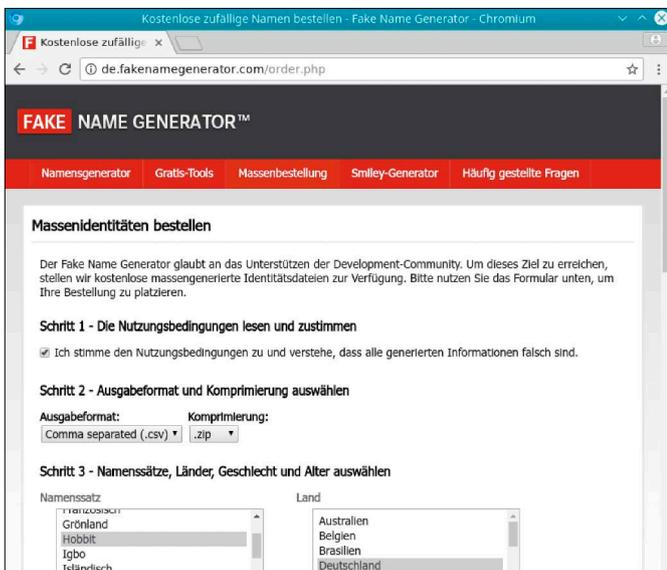
Android-App von Simplenote: Über den Server des Anbieters, der auch Wordpress.com betreibt, werden die Notizen automatisch synchronisiert.

Simplenote 1.10.0: englischsprachiges Open-Source-Programm für Notizen für Linux, Windows, MacOS X, Android, iOS. Download aller Versionen unter <https://simplenote.com>.

Tabellenkalkulation: Blindtext in Beispieltabellen

Zum Testen von Formeln und Funktionen oder für eine Datenbank ist es immer wieder mal nötig, schnell eine Beispieltabelle mit mehreren Spalten und Zeilen zu erstellen. Wenn gerade keine geeignete Datei zur Hand ist, hilft

ein Onlinegenerator weiter, der eine beliebige Anzahl von zufällig erzeugten Datensätzen in Tabellenform ausgibt. Unter <http://de.fakenamegenerator.com/order.php> stellt die Webagentur Corban Works so einen Generator bereit. Dabei



Diese Namen sind Schall und Rauch: Der Generator <http://de.fakenamegenerator.com/order.php> erstellt Beispieltabellen und Datenbanken mit fiktiven Namen und Zusatzfeldern.

lassen sich die gewünschten Felder wie Vorname, Nachname, laufende Nummer, Adresse und etliche andere Werte aus 46 Kategorien auswählen. Für das Ausgabeformat gibt es zahlreiche Dateiformate zur Auswahl: Die Seite gibt die Daten als universelle CSV-Datei zur Weiterverarbeitung in Tabellenkalkulationen wie Libre Office Calc aus, als Excel-Datei oder als SQL-Datei für verschiedene Datenbankengines. Die Verwendung des Generators setzt zu-

nächst eine Zustimmung zu den Nutzungsbedingungen voraus. Alle erzeugten Daten stehen unter der GPLv3 und der Creative-Commons-Lizenz. Nach der Auswahl des Dateiformats, den Feineinstellungen zur Sprache, Feldern und Anzahl erwartet die Seite die Angabe einer realen Mailadresse, an die ein Downloadlink geschickt wird. Grundsätzlich sind die erzeugten Beispieldateien immer gepackt und so aufgrund des Textinhalts sehr klein. **-dw**

Google-Suche: Ohne länderspezifische Weiterleitung

Wer international nach Suchergebnissen forschen will und dazu <https://google.com> besucht, entkommt trotzdem nicht mehr der länderspezifischen Weiterleitung auf lokale Suchergebnisse. Google will stets Ergebnisse in der jeweiligen Landessprache und Dienste in der Nähe anzeigen. Die Suchergebnisse unterscheiden sich aber teilweise erheblich von den internationalen Ergebnissen und sind bei der Suche nach Linux-Themen und Programmieranleitungen nicht immer hilfreich, da hier der Großteil der relevanten Informationen in Englisch vorliegt.

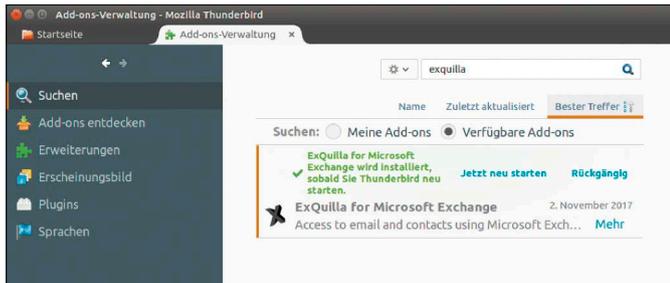
Es gibt einen Ausweg, der die Länderweiterleitung umgeht: Unter <https://www.google.com/ncr> bleibt Google stets bei den englischsprachigen internationalen Suchergebnissen. Die Buchstaben „ncr“ am Ende der URL stehen für „No Country Redirect“. Diese Seite kann man im Webbrowser als Alternative zur lokalen Google-Suche einrichten, um sie bei Bedarf aus dem Suchfeld (Firefox) oder der Adressleiste (Chrome/Chromium) heraus zu verwenden.

Firefox: Es gibt bereits ein Suchmaschinen-Add-on für <https://www.google.com/ncr>, das im Suchfeld einen neuen Eintrag für diese Seite hinterlegt. Auf <https://mzl.la/2ezvs9F> richtet ein Klick auf „Zu Firefox hinzufügen“ die neue Suchmaschine ein.

Chrome/Chromium: Die Erweiterungen im Google App Store zur Umgehung der Weiterleitung funktionieren derzeit nicht. Es bleibt aber der Weg, manuell ein neues Suchkürzel einzutragen. Das gelingt in diesen Browsern unter der internen Adresse „chrome://settings/searchEngines“, die eine Einstellungsseite zu Suchmaschinen anzeigt. Nach einem Klick auf „Hinzufügen“ öffnet sich eine Eingabemaske. In das Feld „Suchmaschine“ kommt die Beschreibung „Google NCR“; als Suchmaschinenkürzel tragen Sie „ncr“ ein und in das letzte Feld „URL“ diese Adresse: `https://www.google.com/search?q=%s&pgs=0&gl=intl&gws_rd=cr` Nach dem Speichern über „Hinzufügen“ sucht nun in der Adressleiste die Eingabe des Kürzels `ncr [Suchbegriff]` international über die Seite <https://www.google.com/ncr>. **-dw**

Microsoft Exchange: Zugriff mit Linux

Exquilla 68.1: Add-on für Thunderbird 52.x für den Zugriff auf Exchange-Server, deutschsprachige Shareware (10 US-Dollar pro Jahr), Download unter <https://addons.mozilla.org/de-DE/thunderbird/addon/exquilla-exchange-web-services>
Hiri 1.4.0.5: Grafischer Linux-Client für Exchange, Office 365 und Outlook.com, englischsprachige Shareware (39 US-Dollar pro Jahr), Download unter <https://www.hiri.com>



Zugriff auf Microsoft Exchange mit Exquilla: Das Add-on erweitert Thunderbird, funktioniert aber mittlerweile nicht mehr mit allen Exchange-Versionen.

Microsoft Exchange hat sich über die Jahre als Quasistandard für Groupwarelösungen etabliert. Ein häufiges Problem von Umsteigern auf Linux ist die Anbindung des Linux-Desktops mit geeigneten Programmen an einen Exchange-Server

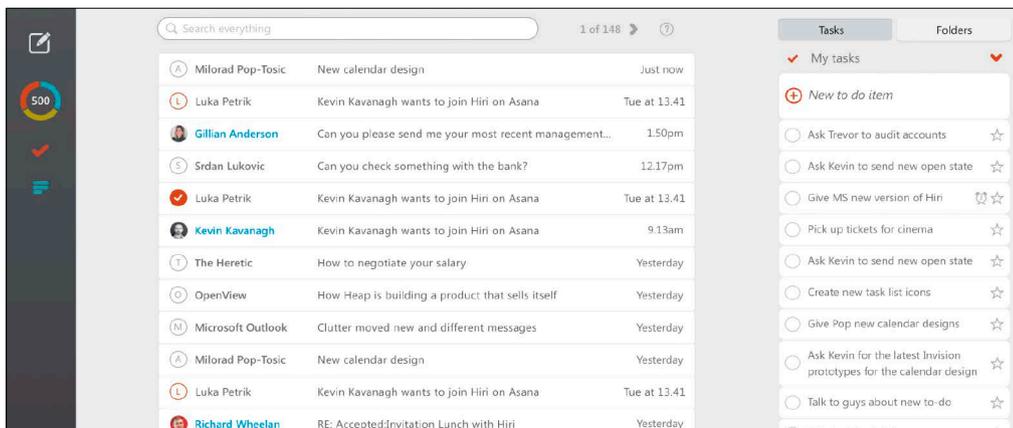
im Büro, um E-Mail, Kalendereinträge und Kontakte abzurufen. Für viele Anwender ist Exchange sogar ein Hauptmotiv, keinen Umstieg von Windows zu Linux zu wagen. Inzwischen stehen Linux-Anwender nicht mehr im Regen,

denn es gibt mehrere Möglichkeiten, auch ohne parallel installiertes Windows-System oder virtuelle Maschine auf einen Exchange-Server zu kommen. Eine verbreitete Lösung für Thunderbird ist das Add-on Exquilla, das zum Abruf von E-Mails und Kontakten eine Verbindung zwischen Exchange und dem freien Mailprogramm herstellt. Exquilla ist aber nicht Open Source und kostenlos, sondern Shareware. Das Add-on ist im offiziellen Erweiterungsverzeichnis für Thunderbird 52.x verfügbar (<https://addons.mozilla.org/de-DE/thunderbird/addon/exquilla-exchange-web-services>).

Es bietet einen Testzeitraum von 60 Tagen, dann wird ein Obolus von zehn US-Dollar pro Jahr fällig. Nach der Installation findet sich das Add-on unter „Extras → Exquilla für Microsoft

Exchange“. Nach Berichten von Anwendern funktioniert es aber nicht mehr mit allen Versionen des Exchange-Servers und nicht mehr zuverlässig mit Office 365, aber der Testzeitraum lässt zumindest einen Langzeitversuch zu.

Falls das Add-on die Zusammenarbeit mit Exchange verweigert, gibt es noch eine weitere Möglichkeit: Hiri (<https://www.hiri.com>) ist ein neuerer Client für Exchange, Office 365 und Outlook.com. Das Programm kann Mails, den Kalender, Aufgaben und Kontakte von Exchange abrufen und verwalten. Auch Hiri ist nicht Open Source, sondern Shareware. Der Testzeitraum beträgt 14 Tage und eine Registrierung kostet 39 US-Dollar pro Jahr. Die Installation ist in Ubuntu vergleichsweise einfach als Snap-Paket möglich. -dw



Exchange-Client Hiri: Dieses Programm ist Shareware und verbindet sich mit Exchange, Office 365 und Outlook.com. Zur Installation in Ubuntu gibt es ein Snap-Paket.

Emojis: Einfacher per Tabelle einfügen

Smileys in Ascii sind selten geworden. Stattdessen füllen bunte Emojis selbst die Onlinekonversationen erwachsener Menschen. Wer einen Messenger, Twitter oder einen Client für andere soziale Netzwerke unter Linux verwendet, muss dem Treiben

nicht einfach nur zusehen. Das Programm Emoji Keyboard bringt eine tabellarische Übersicht von Emojis im Stil von Whatsapp auf den Linux-Desktop.

Wie auf einer Bildschirmstatur lassen sich die bunten Piktogramme in Textfelder einfügen.

Das Emoji Keyboard hat dabei einige Vorteile gegenüber anderen Lösungen: Ein Umweg über die Zwischenablage ist nicht nötig. Die Bildschirmstatur liegt über allen anderen Programmfenstern, ohne dabei den Fokus zu stehlen. Zudem ist das Programm in Ubuntu und Linux

Mint über ein PPA (externes Repository) flott installiert:

```
sudo add-apt-repository ppa:atareao/atareao
sudo apt-get update
sudo apt-get install emoji-keyboard
```

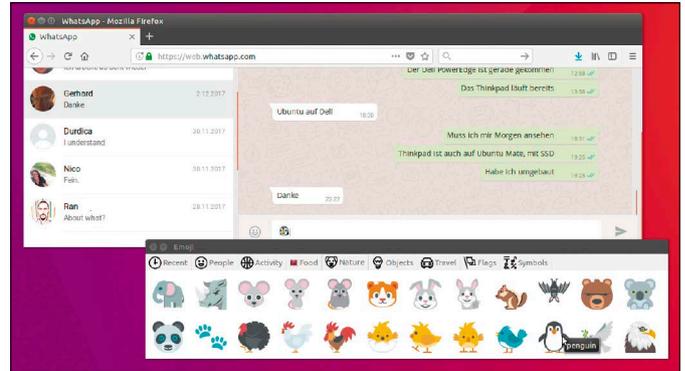
Bei einem Aufruf in Ubuntu zeigt sich zunächst ein Symbol

im Infobereich des Desktops, um das Programmfenster bei Bedarf einzublenden.

Ob Eingabefelder in Anwendungen Emojis in ihrer ganzen infantilen Pracht unterstützen, ist von der Anwendung und den verwendeten Schriftarten abhängig. Generell funktionieren bekannte Emojis meist problemlos, weil sie als UTF-8-Zeichen vorliegen. -dw

Emoji Keyboard 2.3.0: Python-3-Programm zur Darstellung einer Emoji-Bildschirmtastatur auf dem Linux-Desktop, Quellcode und DEB-Pakete unter <https://github.com/OzymandiasTheGreat/emoji-keyboard>

Das Emoji Keyboard liefert die bunten Piktogramme in einer Bildschirmtastatur. Emojis funktionieren in allen Tools, die dafür einen Zeichensatz haben.



Installationsmedien: Bootfähige Windows-USB-Sticks

Was tun, wenn der Windows-PC darniederliegt, aber ein Linux-Rechner funktioniert? Mit Woe USB gibt es ein grafisches Tool, das Windows-ISO-Dateien zur Installation bootfähig auf USB-Sticks schreibt.

Für Ubuntu und Linux Mint gibt es fertige Pakete von Woe USB in einem externen Repository: Mit den Befehlen

```
sudo add-apt-repository
  ppa:nilarimogard/
  webupd8
sudo apt-get update
sudo apt-get install
  wousb
```

ist das Programm installiert. In Fedora ist es sogar in den Standardpaketquellen enthalten und mit dem Kommando

```
sudo dnf install WoeUSB
```

schnell installiert. Woe USB ist auf Windows 10 spezialisiert.

Neben einer ISO-Datei oder DVD von Windows 10 benötigt man einen USB-Stick mit wenigstens acht GB, der mit dem Dateisystem NTFS formatiert sein muss. Die Formatierung gelingt beispielsweise mit dem Programm Gparted, das sich in den Standard-Paketquellen aller verbreiteten Linux-Distributionen findet. Oder auch ganz einfach im Dateimanager von Gnome oder Unity per Rechtsklick auf den angesteckten USB-Stick. Im gestarteten Woe USB erwartet der Punkt „From a disk image (iso)“ die Auswahl der ISO-Datei von Windows 10. Darunter gibt es die Möglichkeit, eine eingelegte DVD als Quelle anzugeben.

Nach der Ausgabe des Ziellaufwerks ganz unten startet „Install“ die Übertragung. -dw

GPS: Aufgezeichnete Wege visualisieren

Wer oft draußen ist, gelaufene Strecken aufzeichnet oder Geocaching betreibt, bekommt von Apps und GPS-Trackern oft XML-basierte GPX-Dateien zu den zurückgelegten Wegen. Linux-Anwender können GPX-Dateien, die sich als Standard für aufge-

zeichnete GPS-Daten etabliert haben, mit Hilfe von Open Street Map und dem Open-Source-Tool Gpxviewer visualisieren.

Gpxviewer ist erfreulicherweise in den verbreiteten Linux-Systemen flott über den jeweiligen Paketmanager installiert. In De-

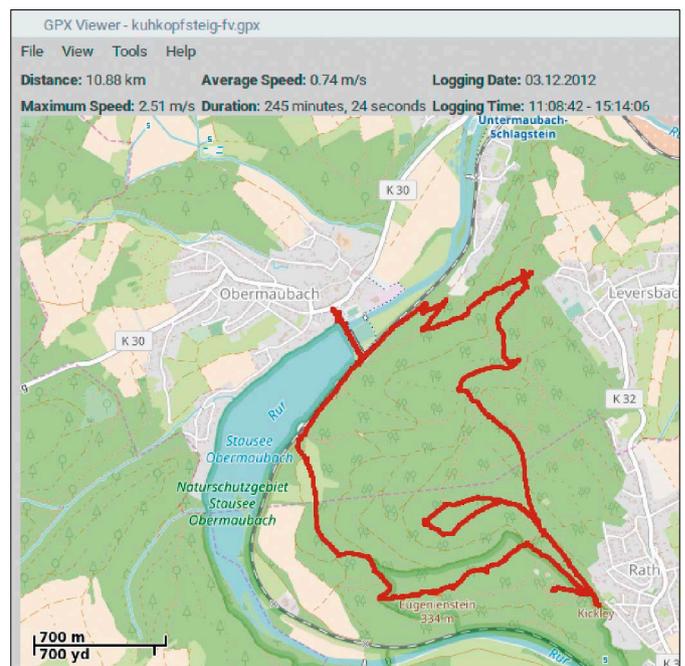
bian, Ubuntu und dessen Abkömmlingen erledigt dies beispielsweise der Befehl

```
sudo apt-get install
```

```
gpxviewer python-cairo
```

im Terminal. Nach dem Start liest der Menüpunkt „Datei → Öffnen“ eine GPX-Datei ein und zeigt die Route beziehungsweise die Orte im zoombaren Kartenfenster. Falls man mehrere Routen öffnen möchte oder zu verschiedenen Strecken Statistiken benötigt, dann dient dazu der Menüpunkt „Ansicht → mehrere Tracks“. Eine optionale Seitenleiste nimmt mehrere GPX-Dateien auf.

Google Maps: Falls der Gpxviewer oder das Kartenmaterial von Open Street Map zu schlicht ist, dann gibt es als browserbasierte Alternative noch die Visualisierungsfunktion in Google Maps (<https://maps.google.de>). Dort klicken Sie links oben auf das Einstellungsmenü, gehen auf die Seite „Meine Orte“ und dann in den Menüpunkt „Karten“. Ein Klick auf „Karte erstellen“ ganz unten links öffnet auf einer neuen Seite den Karteneditor, der über den Unterpunkt „Importieren“ den Upload einer GPX-Datei erlaubt. -dw



Routen anzeigen: Das Tool Gpxviewer für den Linux-Desktop nutzt das Kartenmaterial von Open Street Map, um GPX-Dateien zu visualisieren. Es benötigt dafür eine Internetverbindung.

Editoren: Überall die gleichen Stile

Quellcode wird mit einigen grundlegenden Formatierungen wie Einrückungen, definierte Tabulatorbreite und Zeilenendzeichen im Editor gleich viel übersichtlicher. Am besten ist es, wenn dabei alle verwendeten Editoren die gleichen Formatierungen verwenden.

Das Projekt „Editorconfig“ ist ein cleveres Werkzeug, einheit-

liche Stile in mehrere verschiedene Editoren zu bringen, ohne dazu die Einstellungen jedes einzelnen Programms manuell anzupassen. Editorconfig definiert ein Metaformat, um Stile einheitlich in einer Konfigurationsdatei zu beschreiben. Dazu liefert Editorconfig Plug-ins für zahlreiche populäre Editoren aus, um diese Dateien in die Konfiguration einzulesen.

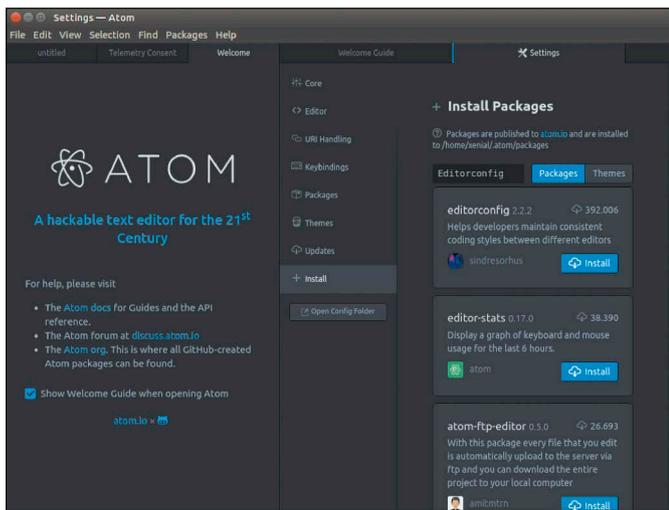
Der Vorteil: Anwender müssen die Formate nur einmal definieren. Unterstützung per Plug-ins bekommen dabei die Programme Geany, Atom, Brackets, Vim, Eclipse, Gedit, Notepad++, Sublime Text, Visual Studio Code und noch einige mehr. Eine Handvoll IDEs unterstützen Editorconfig sogar direkt, ohne Plug-in. dazu gehören Visual Studio, Komodo, IntelliJ Idea, BBEdit und andere. Die komplette Liste von Editoren ist auf <http://editorconfig.org/#download> zu finden.

Ein Wermutstropfen: Leider ist es bei einigen Programmen nicht ganz einfach, das angebotene Plug-in zu installieren. Meist liegt es nur im Quellcode vor. Folgendes Beispiel zeigt ganz praktisch die Verwendung von Editorconfig anhand der Editoren Vim und Atom:

1. Für den Editor Vim gibt es für Editorconfig ein kompaktes Plug-in auf Github (<https://github.com/tpope/vim-ec>), das keine Zusatzpakete benötigt und deshalb in allen Linux-Distributionen funktioniert. Die angebotene ZIP-

Datei enthält das Verzeichnis „vim-editorconfig-master“, dessen Inhalt man in den Ordner „~/vim“ im Home-Verzeichnis entpackt. Falls es dieses Verzeichnis noch nicht gibt, muss es noch mit dem Befehl `mkdir ~/.vim` erstellt werden.

2. Der Editor Atom hat seinen eigenen Plug-in-Manager und ein Erweiterungsverzeichnis im Stil eines Webbrowsers. Im Menü „Edit → Preferences → Install → Install Packages“ gibt es eine komfortable Suchfunktion, die das Plug-in „editorconfig“ mit wenigen Klicks installiert. Editorconfig erlaubt die Definition von Stilen in einem Projekt. Öffnet man eine Quellcode- oder Script-Datei, zu der es im gleichen Ordner oder im übergeordneten Projektverzeichnis eine Datei namens „.editorconfig“ gibt, dann nutzen Vim und Atom die dort festgelegten Stile. Eine kurze, aber sehr nützliche Beispieldatei zeigt die Seite <http://editorconfig.org/#example-file>. -dw



Editorconfig in Atom einrichten: Für das populäre Editorprogramm von Github gibt es ein fertiges Plug-in für Editorconfig, das über den enthaltenen Add-on-Manager schnell installiert ist.

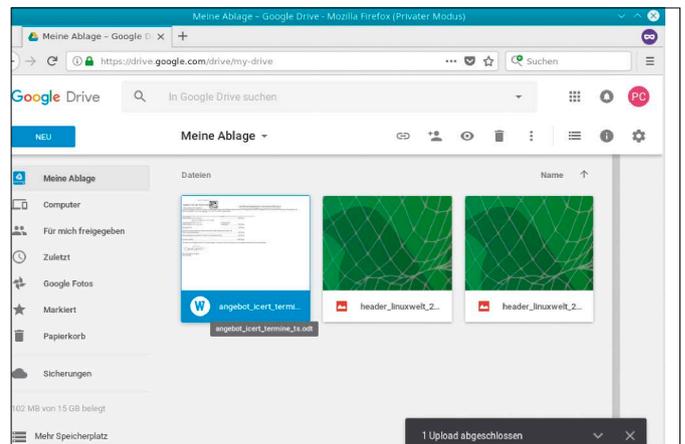
Google Drive: Dateiversionierung

Obwohl die Lobeshymnen auf die Cloud leiser werden, bleibt Google Drive eine verbreitete Methode, Dokumente auszutauschen und zu verteilen. Wenn mehrere Leute an einer Datei arbeiten und mehrere Dateien mit gleichem Namen hochladen, ist Googles Versionsverwaltung nützlich.

Google hat auf Google Drive eine sehr grundlegende, dafür aber intuitive Dateiversionierung eingerichtet. Lädt man mehrere Dateien mit gleichen Namen in einen Drive-Ordner hoch, so legt der Dienst diese Dateien zwar gleich zusammen,

bietet zunächst aber eine Versionsverwaltung an. Im Browser zeigt ein Rechtsklick auf eine Datei den Eintrag „Versionen verwalten“ und eine Liste der gespeicherten Versionen. Google speichert Versionen 30 Tage lang, behält dann die jeweils neueste Datei und löscht die älteren.

Will man das verhindern, so gibt es zwei Möglichkeiten: Beim Upload einer Datei mit gleichem Namen zeigt der Hinweis „Upload abgeschlossen“ im Browserfenster die Option „Als separate Datei beibehalten“ an. Ein Klick darauf nimmt den neu-



Versionieren statt verlieren: Google Drive bietet eine intuitive Versionsverwaltung für Dateien gleichen Namens. Nach einem Upload kann man Dateien auch gleich separat speichern.

en Upload von der Versionierung aus und speichert den

neuen Eintrag als „[Dateiname] [Zahl]“. -dw

Google Play: Apps als APK herunterladen



Desktopclient für Google Play: Raccoon gibt sich als Android-Gerät aus und kann Apps von Googles App Store als APK auf Festplatte speichern. Voraussetzung ist ein Google-Konto.

Android-Geräte, die mit einem Custom-ROM wie Cyanogen Mod betrieben werden, haben zunächst keinen Zugang zu Google Play. Für diese Smartphones und Tablets ohne Unterstützung von Google wäre es praktisch, Apps in Form von APKs von Google Play zu beziehen und dann manuell zu installieren.

Programme für den Zugriff auf Google Play haben oft ein kurzes Verfallsdatum, da Google das Client-Server-Protokoll für den Download von Apps häufig ändert. Ein Tool, das bisher gut mit diesen Änderungen Schritt halten konnte, ist der Raccoon APK Downloader, der kürzlich in Version 4.1 erschienen ist. Es handelt sich um einen in Java geschriebenen Desktopclient für Google Play, der Apps als APK-Paket für die Sicherung auf der Festplatte herunterlädt. Das deutschsprachige Open-Source-Tool gibt sich dazu als ein Android-Gerät aus und braucht deshalb bei der ersten Anmeldung an Google Play ein existierendes Google-Konto. Die Entwickler von Raccoon empfehlen, dafür ein neues Google-Konto

anzulegen, damit Experimente nicht im tatsächlichen Account auftauchen. Bevor Raccoon funktioniert, ist in den meisten Linux-Distributionen die Installation einer Java-Runtime nötig. In Ubuntu und seinen Varianten erledigt das der Befehl `sudo apt-get install default-jre` in der Kommandozeile. Nach dem Download von Raccoon von dessen Projektwebseite startet der Befehl `java -jar raccoon-4.1.0.jar` das Programm. Nach der Eingabe der Kontodaten eines Google-Accounts kann sich Raccoon entweder als ein neues Pseudogerät ausgeben oder per Hardwareprofil ein tatsächliches Android-Gerät imitieren. Nach der erfolgten Anmeldung kann Raccoon Google Play anhand der angegebenen Schlüsselwörter im Suchfeld durchsuchen. Nach einem Klick auf die Beschreibung und „Download“ lädt das Programm die zugrundeliegende APK-Datei herunter und speichert diese im Home-Verzeichnis unter „~/Raccoon/content/apps“.

Tip: Unter Verwendung der Android Debug Bridge (ADB) und dem USB-Debugmodus kann Raccoon APK-Dateien auch gleich an angeschlossene Android-Geräte senden und die App dort installieren. **-dw**

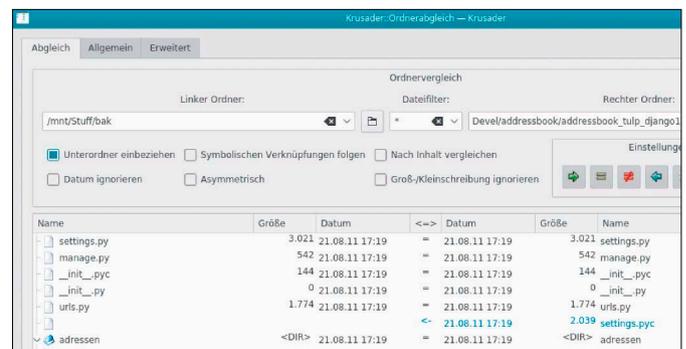
Raccoon 4.11: Desktopclient für Google Play und Download für APK-Dateien, benötigt eine Java-Runtime. Deutschsprachig und Open Source (Apache-Lizenz), Download unter <http://raccoon.onyxbits.de/releases> (7,5 MB).

Dateimanager Krusader: Ordner abgleichen

Nicht ohne Grund hat das KDE-Programm Krusader den Ruf, der mächtigste Dateimanager für den Linux-Desktop zu sein. Einige der fortgeschrittenen Funktionen erschließen sich nicht gleich und sind in Untermenüs vergraben – etwa die nützliche Ordnersynchronisation, die Verzeichnisse auch über das Netzwerk abgleichen kann. Die Synchronisationsfunktion in Krusader ist besonders nützlich für manuell erstellte Backups und für den Abgleich von Verzeichnissen auf externen Medien. Sie befindet sich im Menü „Extras → Ordner abgleichen“. Dabei übernimmt Krusader die aktuell geöffneten Verzeichnisse im linken und rechten Fenster in den Ordnerabgleich, der zunächst sein eigenes Fenster öffnet. Hier lassen sich etliche Optionen zum Abgleich einstellen. Standardmäßig bezieht die Synchronisation Unterordner ein und vergleicht einzelne Dateien

anhand des Namens und Änderungsdatums. Diese Optionen sind auf der zuerst angezeigten Menüsseite „Abgleich“ bereits vorausgewählt. Unter „Allgemein“ und „Erweitert“ warten Feineinstellungen zum Abgleich, etwa Datei- und Datumfilter. Ein Klick ganz unten auf „Vergleichen“ führt zuerst eine Analyse der Ordnerinhalte durch, synchronisiert aber noch keine Dateien. Stattdessen zeigt das Dateifenster in der Mitte eine Liste aller Dateioperationen zur Überprüfung an. Erst der Klick auf die Schaltfläche „Abgleichen“ führt den Abgleich tatsächlich aus.

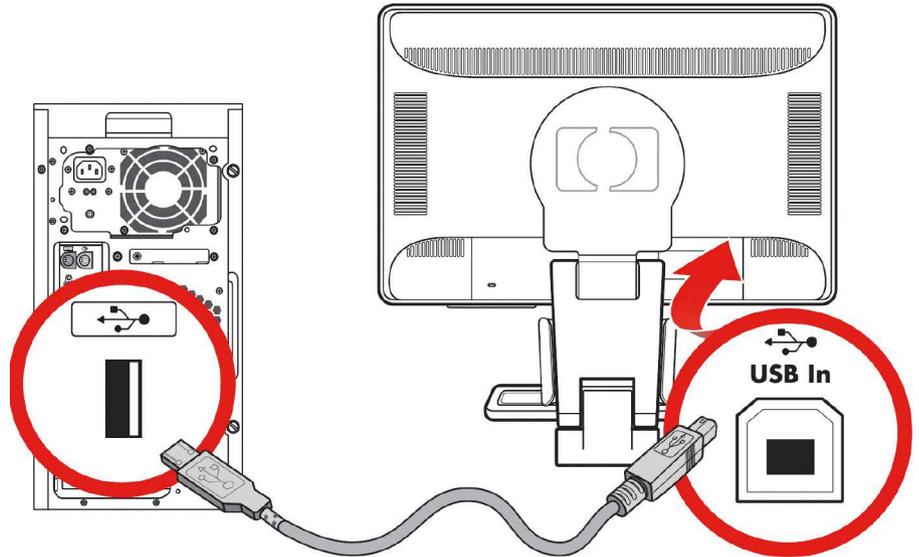
Tip: Der Ordnerabgleich von Krusader eignet sich auch vortrefflich, um Dateien über das Netzwerk zwischen Linux-Rechnern abzugleichen. Denn Krusader kann über das Netzwerkpräfix `fish://[Adresse]` direkt über SSH auf das Dateisystem eines SSH-Servers zugreifen. **-dw**



Ordnerinhalte abgleichen: Diese nützliche Funktion im Dateimanager Krusader bringt Verzeichnisse auf den gleichen Stand – auch über das Protokoll SSH.

Hardwaretipps für Linux-Systeme

Moderne Distributionen bieten Treiber für alle verbreiteten Geräte im und am PC. Trotzdem bleiben Hardwarekomponenten ein Dauerthema bei der Systempflege: Für alte Hardware fehlen Treiber, bei neuen Geräten werden nicht alle Funktionen unterstützt.



Inhalt

Datenträger & Co.

- 153 USB-Datenträger: Verlässliche Fortschrittsanzeige
- 153 Notebook umrüsten: HDD statt DVD-Laufwerk
- 154 USB-Sticks: Ungültige Blockgrößen korrigieren
- 154 USB-Laufwerke: Wo steckt der Datenträger?
- 155 Datenträger: Badblocks findet defekte Stellen
- 155 Micro-SD-Karten: Android-Smartphone als Kartenleser
- 155 Der Befehl dd: Angabe von Blockgrößen
- 156 Laufwerke: Die Übersicht mit di
- 156 SSD-Datenrettung: NVMe-Laufwerke auslesen

Maus, Drucker, Bildschirm & Co.

- 157 Audio und Bluetooth: Sound über Kopfhörer ausgeben
- 157 Externe Bildschirme: Profile erstellen
- 158 Druckerprofile: Verschiedene Treiber und Einstellungen

- 158 Monitor: USB-Hub aktivieren
- 159 Tastatur: Beliebige Zeichen eingeben
- 159 Sonos-Lautsprecher: Inoffizielle App
- 160 Maus: Entspannte Haltung
- 160 Mausrad: Scrollgeschwindigkeit einstellen
- 160 Airnef: Foto per WLAN übertragen

Netzwerk

- 161 AVM-Router: Automatisch neu starten
- 162 Effektiven Powerline-Durchsatz messen
- 162 Nmap im Netzwerk: Gerätetyp ermitteln
- 162 Kaputte SSH-Verbindung: Session beenden

Prozessor, Hauptplatine & Co.

- 163 Hauptplatine: Probleme mit IOMMU beheben
- 163 Intel-GPU: Leistungsmonitor für GPUs
- 164 Gehäuse Reparaturen: Modellierbarer Silikonklebstoff Sugru
- 164 Typologie USB 3.1: Anschlüsse erkennen
- 165 Bios/Uefi: Mit Flashrom Firmware aufspielen

- 165 CPU und Thermalid: Automatisch heruntertakten
- 166 PCI Express: Kompatible Slots
- 166 Raid: Besser ohne Hauptplatine

Verschiedene Hardwaretipps

- 167 Übersicht populärer Grafikkarten
- 167 Kamera: Zahl der Auslösungen ermitteln
- 168 Raspberry Pi: USB-Tastatur mit Touchpad
- 168 Kabel verstaut: Stromkabel und Netzteile
- 168 Android File Transfer: Verbindung zu Android-Geräten
- 169 Notebooks: Fremdes Netzteil und reduzierter CPU-Takt
- 169 SSH: Von Linux zu Android-Geräten
- 170 Serverübersicht: Systeminfos beim Log-in
- 170 Notebookakku: Der Aptik Battery Monitor
- 170 Ubuntu ohne Desktop: Hardwaretreiber installieren
- 171 Chrome-OS: Recovery mit Linux
- 171 Smartphone- und Tablethüllen: Besserer Halt

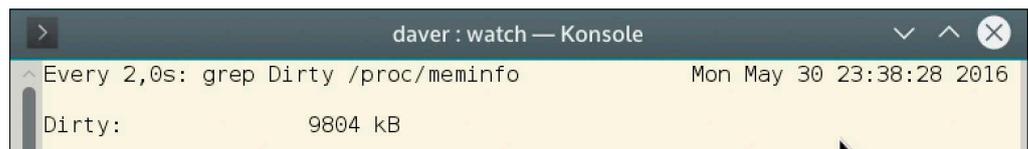
Interne und externe Datenträger unter Linux besser nutzen

Richtig mounten, besser kopieren, Fehler finden und Speicher aufrüsten – das sind nur ein paar der hier vorgestellten Tipps für Ihre Datenträger.

USB-Datenträger: Verlässliche Fortschrittsanzeige

Größere Dateien auf ältere USB-Sticks zu übertragen, kann quälend lange dauern. Die meisten Dateimanager unter Linux schreiben eine Datei zunächst anscheinend sehr schnell auf das Medium – doch dann bleibt der Fortschrittsbalken geraume Zeit bei hundert Prozent stehen.

Tatsächlich landen die Daten zunächst im Cache des Kernels. Danach dauert es, bis die Schreibaktionen auf dem USB-Stick abgeschlossen sind. Die



```
daver: watch — Konsole
^ Every 2,0s: grep Dirty /proc/meminfo Mon May 30 23:38:28 2016
Dirty: 9804 kB
```

Wie lange dauert's noch? Bei Dateiübertragungen auf USB-Sticks zeigen Dateimanager den Fortschritt nicht an. Hier hilft der Blick in die Speicherverwaltung unter „/proc/meminfo“.

Fortschrittsanzeigen vieler Dateimanager sind deshalb bei der Übertragung auf USB-Sticks nicht aussagekräftig. Während die Schreibaktion noch läuft, gibt es aber trotzdem eine Möglichkeit, den Fortschritt zu verfolgen:

```
watch grep "Dirty" /proc/meminfo
```

zeigt den Wert „Dirty“ der Kernel-Speicherwaltung an. Dies sind jene Speicherseiten in Kilobyte, die darauf warten, auf Datenträger geschrieben zu

werden. Durch das vorangestellte Kommando „watch“ wird dieser Wert alle zwei Sekunden aktualisiert. Wenn sich der Wert der Null nähert, ist die Übertragung auf den USB-Stick abgeschlossen. **-dw**

Notebook umrüsten: HDD statt DVD-Laufwerk

Staub und Erschütterungen lassen das optische Laufwerk von Notebooks schnell altern. Wenn das DVD-Laufwerk mal nicht mehr funktioniert, dann stellt sich die Frage nach Ersatz. Anstatt mit einem neuen optischen Laufwerk kann man den Slot mit einer zusätzlichen Festplatte ausstatten.

An dem zusätzlichen freien SATA-Port kann auch eine 2,5-Zoll-Festplatte oder eine SSD betrieben werden – vorausgesetzt, es gibt für das Notebookmodell passende Einbaurahmen. Für verbreitete Notebookserien sind diese Rahmen, genannt „HDD-Caddy“, genormt und für wenige Euro von Drittherstellern über den Ver-

sandhandel zu haben. Nur bei exotischen Notebookmodellen ist es nötig, einen deutlich teureren Einbaurahmen des Originalherstellers zu kaufen.

Bei der Suche nach einem passenden HDD-Caddy ist die exakte Typenbezeichnung des Notebooks wichtig, die auch in der Beschreibung des Einbaurahmens angegeben sein muss. Ein HDD-Caddy, der für viele Notebook-Modelle passt und in zwei Bauhöhen zu 12,7 und 9,5 Millimetern sowie für ältere Macbooks bereitsteht, ist auf Amazon beispielsweise schon ab 14 Euro zu haben (<http://amzn.to/2gjRfB7>). Eine große Auswahl an Einbaurahmen bietet der holländische Händler

Gut geschoben: Ein günstig erworbener HDD-Caddy macht bei diesem Dell Vostro aus dem Slot für das verwendete DVD-Laufwerk einen Einschub für eine 2,5-Zoll-Festplatte.

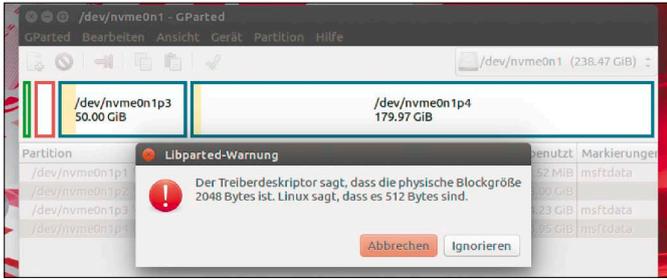


<http://hddcaddy.eu>, allerdings kosten die Einschübe dort etwa 25 Euro. Der Umbau gestaltet sich bei den meisten Notebooks unkompliziert, da oft nur die Bodenabdeckung sowie die Laufwerkshalterung abgeschraubt werden muss.

Die Frontblende des nicht mehr benötigten DVD-Laufwerks wird dann mit der Seite des HDD-Caddy verschraubt. Das Bios des Notebooks sollte den neuen Laufwerkstyp automatisch erkennen. Bei einem gemischten

Betrieb von SSD und Festplatte empfiehlt es sich, die SSD an den schnelleren internen SATA-Port zu hängen, darauf das Betriebssystem zu installieren und eine mechanische Festplatte im HDD-Caddy vornehmlich als Dateiablage und für die selten gebrauchte Swap-Partition zu verwenden. Der Befehl `dmesg | grep -Ei SATA.*up` zeigt im Terminal die vorhandenen SATA-Ports und deren maximale Geschwindigkeit in GB pro Sekunde an. **-dw**

USB-Sticks: Ungültige Blockgrößen korrigieren



Widerspenstiger USB-Stick: Nach der Übertragung von ISO-Images auf USB-Sticks kann der Partitionierer Gparted oft nichts mehr mit dem Datenträger anfangen.

Bei der Übertragung der Imagedateien installierbarer Linux-Systeme auf USB-Sticks mittels dd und ähnlichen Tools wird das Partitionsschema der Imagedatei übernommen. Je nach Image kann das zu ungültigen Partitionsgrößen und Blockgrößen führen. Soll der Stick später mit Gparted neu formatiert werden, so beschwert sich dieses Programm hartnäckig. Eine typische Meldung in Gparted lautet dann „Der Treiberdeskriptor sagt, dass die physische Blockgröße 2048 Byte ist.“

Die Fehlermeldung verhindert ein bequemes Neuformatieren des Datenträgers in Gparted. In der Kommandozeile ist der Fehler aber schnell behoben. Zuerst ist es nötig, die Laufwerkskennung des angesteckten USB-Sticks herauszufinden. Diese gibt der Befehl

```
udisksctl status
```

aus, der alle Laufwerke (Blockgeräte) auflistet. Identifizieren kann man einen USB-Datenträger hier anhand der angezeigten Modellnamens und der

Geräte-ID unter „DEVICE“. Die Geräte-ID entspricht dem Namensschema „sd[x]“, wobei „[x]“ für die Laufwerkskennung steht. Ein Beispiel wäre hier „sdd“. Bei der Identifikation darf kein Fehler unterlaufen, denn im Folgenden wird dieses Laufwerk zurückgesetzt und damit komplett geleert.

Zuerst muss das Laufwerk mit allen seinen Partitionen ausgehängt sein, was der Befehl

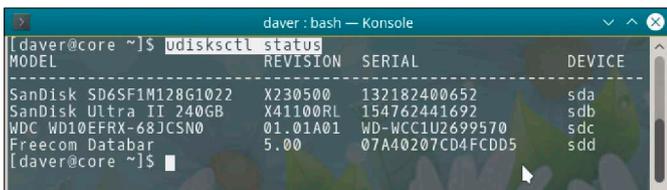
```
udisksctl unmount -b /dev/sdd?
```

erledigt. root-Rechte sind dazu nicht erforderlich. Jetzt entfernen diese beiden Killerkommandos

```
sudo sgdisk --zap-all /dev/sdd
sudo sfdisk --delete /dev/sdd
```

alle Partitionen auf dem angegebenen Datenträger – hier „/dev/sdd“. Der erste Befehl löscht GPT-Partitionen und der zweite MBR-Partitionen.

Danach kann Gparted den geleerten USB-Stick ohne Fehlermeldung neu partitionieren und formatieren. -dw



Datenträger mit Typenbezeichnung und Device-ID auf: Der Befehl udisksctl zeigt im Klartext, welche Datenträger im System eingebunden sind.

USB-Laufwerke: Wo steckt der Datenträger?

Ein häufiges Problem nach dem Anschluss eines USB-Datenträgers: Das System hängt das Laufwerk nicht automatisch ein und es taucht folglich im Dateimanager nicht auf. Der vorgesehene Einhängpunkt (Mountpunkt) für USB-Laufwerke unter „/media/[Benutzername]“ beziehungsweise „/run/media/[Benutzername]“ bleibt ebenfalls leer.

Um angesteckte Geräte kümmert sich unter Linux der Mechanismus udev, was kurz für „Userspace /dev“ steht. Er sorgt dafür, dass auch gewöhnliche Benutzer Hotplug-fähige Geräte und Datenträger anschließen und verwenden dürfen, ohne dass dafür root-Rechte nötig wären. In modernen Linux-Systemen ist „udev“ Teil von Systemd und läuft nicht mehr als separater Hintergrunddienst.

Fehlersuche 1: Wenn das Linux-System mit angesteckten USB-Laufwerken zunächst nichts anzufangen weiß, muss das nicht auf einen physikalischen Defekt des Datenträgers hinweisen. Es kann auch an ungültigen Dateisystemen, Partitionstabellen oder an einem nicht verwendbaren USB-Port liegen.

Ein Ausflug in die Befehlszeile zeigt, wo ein angestecktes USB-Laufwerk abgeblieben ist. Zu-

erst sollte man das nicht eingebaute USB-Laufwerk nochmal aus- und wieder einstecken. Jetzt zeigt

```
dmesg |grep usb
```

die letzten Systemmeldungen zu USB-Datenträgern in umgekehrt chronologischer Reihenfolge an, also mit den neuesten Meldungen an unterster Stelle. Diese Meldungen zeigen alle Vorgänge beim Erkennen des USB-Laufwerks inklusive eventueller Fehlermeldungen, die im grafischen Dateimanager nicht zu sehen sind.

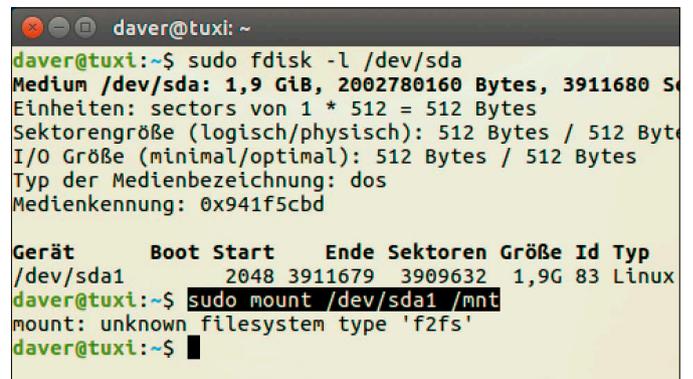
Fehlersuche 2: Gibt dmesg keine weitere Auskunft darüber, warum ein USB-Stick nicht erkannt wurde, dann verrät der mount-Befehl mehr. Fehler im Dateisystem des Datenträgers sind damit schnell ausgemacht. Dazu benötigt man zuerst die Kennung der Partitionen auf dem Stick, die das Kommandozeilenprogramm fdisk ermittelt:

```
fdisk -l /dev/sdd
```

Gibt fdisk aus, dass eine Partition „/dev/sdd1“ existiert, so hängt man diese testweise manuell im Verzeichnis „/mnt“ ein:

```
sudo mount -v /dev/sdd1 /mnt
```

Nun präsentiert der Mount-Befehl mehrere aussagekräftigere Meldungen zur weiteren Fehleranalyse. -dw



Manuelles Mounten: Der mount-Befehl zeigt diverse Fehler im Dateisystem an, die das automatische Einhängen eines Datenträgers verhindern.

Datenträger: Badblocks findet defekte Stellen

Bei SATA-Festplatten und SSDs gibt ein Selbsttest mit SMART (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology) Auskunft zum allgemeinen Zustand des Datenträgers. Externe USB-Laufwerke, Speicherkarten und auch Sticks haben solche Analysemöglichkeiten jedoch nicht.

Unter Linux hilft das Befehlszeilentool `badblocks` bei der Analyse eines Datenträgers. Das Werkzeug ist Teil des Pakets „`e2fsprogs`“ und bei den verbreiteten Distributionen standardmäßig installiert. Das Tool führt einen genauen Oberflächentest durch und gibt eine Liste der fehlerhaften Blöcke aus. Es gibt je nach gewünschter Testgenauigkeit drei Einsatzmöglichkeiten:

1. Das folgende Kommando testet eine einzelne Partition im Nur-Lesen-Modus, der alle Daten intakt lässt:

```
sudo badblocks -s -v /dev/[Partition]
```

Für den Platzhalter „[Partition]“ setzen Sie die Partitionsbezeichnung ein – beispielsweise „`/dev/sdd1`“.

2. Einen Lese- und Schreibtest darf man mit `badblocks` nur bei ausgehängten Partitionen ausführen, ansonsten droht Datenverlust. Überprüfen Sie daher mit folgendem Kommando, ob eine Partition wirklich ausgehängt ist:

```
sudo umount /dev/[Partition]
```

Danach setzt dieser Befehl den genaueren Test in Gang:

```
sudo badblocks -s -v -n /dev/[Partition]
```

Der Parameter „-n“ gibt an, dass nur nicht-destruktive Schreib-Lese-Tests ausgeführt werden und die gespeicherten Daten unverändert bleiben.

3. Soll `badblocks` auf einem leeren oder nur temporär genutzten Datenträger den genauesten aller Tests durchführen, so empfiehlt sich ein destruktiver Schreib- und Lesetest:

```
sudo badblocks -s -v -w /dev/[Partition]
```

Danach ist die Platte leergefegt. Der Test eignet nur, wenn sowieso eine Neuformatierung ansteht.

Hinweise: Diese Tests können je nach Speicherkapazität meh-



Welche dieser USB-Sticks funktionieren noch? Das Kommandozeilentool `badblocks` führt gründliche Schreib- und Lesetests auf Datenträgern durch.

rere Stunden in Anspruch nehmen. Für SSDs ist dieser Test nicht geeignet, da der interne SSD-Controller selbst festlegt, welche Speicherzellen beschrieben werden. Folglich kann `badblocks` hier nicht systematisch genug arbeiten. Der erste Test im Nur-Lesen-Modus funktioniert aber auch bei SSDs. **-dw**

Micro-SD-Karten: Android-Smartphone als Kartenleser

Unterwegs ist nicht immer ein Kartenlesegerät oder eine Adapterkarte für SDHC-Karten zur Hand. Zur Not tut es aber auch ein Android-Smartphone oder -Tablet mit SDHC-Slot. Linux kann Android-Geräte nach dem Anschluss via USB wie einen Kartenleser einbinden und eine eingesteckte Karte sogar direkt mit dem Kommandozeilentool `dd` lesen und beschreiben.

Damit das Smartphone oder Tablet von Linux als externer Kartenleser eingebunden wird, stecken Sie die Karte in das An-

droid-Gerät und verbinden dieses per USB-Kabel mit dem Linux-Rechner. Auf dem Display erscheint dann der Auswahldialog, um den Übertragungsmodus des Android-Geräts auszuwählen. Die richtige Option ist hier „Massenspeicher (MSC)“. Daraufhin zeigt Android noch einen Hinweis zur Bestätigung an, dass der Zugriff auf die Speicherkarte nur per USB erfolgen kann und währenddessen im Android-System nicht zur Verfügung steht.

Anschließend taucht das Gerät im Linux-System als Massen-

speicher auf und die eingesteckte SD-Karte bekommt einen gewöhnlichen Device-Pfad im Stil von „`/dev/[X][N]`“ zugewiesen. Die Eingabe von `lsblk`

im Terminal zeigt diesen Device-Pfad an, anhand dessen sich die Karte auch mit `dd` lesen und beschreiben lässt.

Hinweis: Es sind von Herstellern angepasste Versionen von

Android im Umlauf, in welchen der Massenspeichermodus für SD-Karten deaktiviert wurde. In diesem Fall hilft es oft weiter, in den Android-Einstellungen die Entwickleroptionen und dort das „USB-Debugging“ zu aktivieren. Diese Optionen zeigen sich nach einem siebenmaligen Antippen der „Build-Nummer“ im Untermenü „Über das Telefon/ Geräteinformationen“. **-dw**

Der Befehl dd: Angabe von Blockgrößen

Der schnellste Weg, ohne Zusatzprogramme Images auf USB-Sticks und Speicherkarten zu schreiben, führt über das Kommandozeilentool `dd`. Bei USB-Zugriffen scheint das Tool aber quälend langsam.

Mit der Angabe einer Blockgröße kann `dd` gut an Geschwindig-

keit hinzugewinnen. In der einfachsten Form schreibt das Tool mit dem Kommando `dd if=imagedatei of=/dev/sdc` eine Datei „`imagedatei`“ auf das Laufwerk „`/dev/sdc`“.

In zahlreichen Anleitungen finden Sie aber hinter den Para-

```
Terminal - daver@peppy: ~
daver@peppy:~$ lsblk
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sdb 8:16 1 1,9G 0 disk
└─sdb1 8:17 1 1,9G 0 part
sda 8:0 0 14,9G 0 disk
└─sda1 8:1 0 14,9G 0 part /
zram0 252:0 0 5,7G 0 disk [SWAP]
daver@peppy:~$ sudo dd if=/dev/sdb1 of=sdkarte.img
[sudo] password for daver:
```

Kartenleser: Hier dient ein Android-Smartphone am USB-Port als Lesegerät für SD-Karten. `lsblk` zeigt den Gerätepfad an, in diesem Beispiel „`/dev/sdb1`“.

| Festplatte | | SSD | | USB-Stick | |
|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
| Blockgröße | Datenrate | Blockgröße | Datenrate | Blockgröße | Datenrate |
| 512 Byte | 141 MB/s | 512 Byte | 416 MB/s | 512 Byte | 1 MB/s |
| 1 KByte | 143 MB/s | 1 KByte | 496 MB/s | 1 KByte | 2 MB/s |
| 2 KByte | 144 MB/s | 2 KByte | 498 MB/s | 2 KByte | 2 MB/s |
| 4 KByte | 145 MB/s | 4 KByte | 503 MB/s | 4 KByte | 2 MB/s |
| 8 KByte | 149 MB/s | 8 KByte | 506 MB/s | 8 KByte | 3 MB/s |
| 16 KByte | 151 MB/s | 16 KByte | 505 MB/s | 16 KByte | 4 MB/s |
| 32 KByte | 153 MB/s | 32 KByte | 508 MB/s | 32 KByte | 3 MB/s |
| 64 KByte | 156 MB/s | 64 KByte | 506 MB/s | 64 KByte | 5 MB/s |
| 128 KByte | 159 MB/s | 128 KByte | 509 MB/s | 128 KByte | 5 MB/s |
| 256 KByte | 160 MB/s | 256 KByte | 505 MB/s | 256 KByte | 5 MB/s |
| 512 KByte | 163 MB/s | 512 KByte | 503 MB/s | 512 KByte | 5 MB/s |
| 1 MByte | 168 MB/s | 1 MByte | 480 MB/s | 1 MByte | 3 MB/s |
| 2 MByte | 163 MB/s | 2 MByte | 469 MB/s | 2 MByte | 3 MB/s |

Messwerte zum Beschreiben von Datenträgern mittels dd: Je nach Laufwerkstyp empfehlen sich abweichende Blockgrößen für einen optimalen Datendurchsatz.

metern „if=“ mit der Quellenangabe sowie „of=“ für die Angabe des Ziels noch den Parameter „bs=“. Diese optionale Angabe legt fest, mit welcher Blockgröße alle Schreib- und Leseaktionen erfolgen sollen. Ein Block ist dabei die Datenmenge, die dd jeweils in den Speicher liest und auf das Ziel schreibt. Fehlt diese Angabe, so gilt der Standard mit Blöcken von 512 Byte – ein Wert, der vor Jahrzehnten in Ordnung war, auf aktueller Hardware jedoch viel zu klein

ausfällt. Denn je kleiner der Block, desto höher die Anzahl der einzelnen Schreib- und Lesevorgänge. Besser ist es in fast allen Kopierfällen eine großzügige Blockgröße mit anzugeben, etwa 512 Kilobyte („bs=512K“):

```
dd if=imagedatei of=/dev/sdc bs=512K
```

Wer immer mit optimaler Geschwindigkeit arbeiten will, kann sich an die fett markierten Blockgrößen der obenstehenden Tabelle halten. -dw

Laufwerke: Die Übersicht mit di

Welche Festplatten und externe Speichermedien sind angeschlossen, wie groß sind die Dateisysteme und wie viel Platz ist verfügbar? Unter Linux gibt es mehrere Wege,

diese Infos zu ermitteln. Eines der gründlichsten Tools dazu findet sich in der Kommandozeile.

Das Tool di ist wenig bekannt, aber ein sehr nützliches Be-

```
daver@ddebian [~] di
Filesystem      Mount              Size  Used  Avail %Used fs Type
/dev/sda5       /                  30,7G  25,3G  5,0G  84%  ext4
tmpfs           /dev/shm           3,8G   0,0G   3,8G   0%  tmpfs
/dev/sdb1       /mnt/data          457,5G 105,1G 329,1G 28%  ext4
run             /run               3,8G   0,0G   3,8G   0%  tmpfs
/dev/sdc1       /run/media/dave   927,9M 385,9M 478,1M 48%  ext4
/dev/sdd1       /run/media/dave   14,6G  1,8G  12,8G 12%  vfat
tmpfs           /run/user/1000    788,2M 0,0M  788,2M 0%  tmpfs
tmpfs           /sys/fs/cgroup    3,8G   0,0G   3,8G   0%  tmpfs
tmpfs           /tmp              3,8G   0,0G   3,8G   0%  tmpfs
```

Zeigt euch, Laufwerke: Das Tool di präsentiert besser lesbare Infos über die Datenträger als das verwandte df.

fehlszeilenprogramm aus dem Debian-Werkzeugkasten und folglich unter Debian, Ubuntu und Linux Mint verfügbar. Es präsentiert Infos zu Festplatten in tabellarischer Form und liefert wie df eine Auflistung von Datenträgern, ihren Dateisystemen, Einhängepunkten und Größen – allerdings in besser lesbarer Form. Vorinstalliert ist

di bisher in keiner Distribution, jedoch ist das Tool mit `sudo apt-get install di` schnell installiert. Der Aufruf erfolgt einfach mit `di` ohne Parameter. Möchte man auf Mehrbenutzersystemen auch externe Datenträger anzeigen, die von anderen Benutzern eingehängt wurden, so ist der Aufruf über `sudo di` nötig. -dw

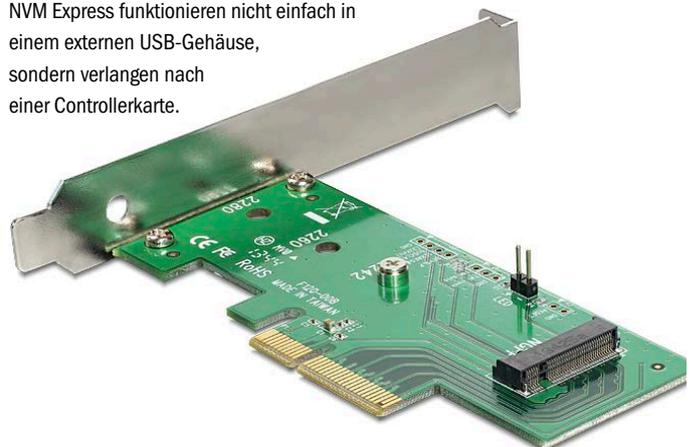
SSD-Datenrettung: NVMe-Laufwerke auslesen

Moderne Notebooks arbeiten intern oft nicht mehr mit SATA-Laufwerken, sondern sprechen SSDs über den Bus NVM Express (NVMe) an. Im Vergleich zum bisher genutzten SATA-Bus ist NVMe besser auf die Eigenschaften von Flashspeichern zugeschnitten und unterstützt mehrere gleichzeitige Threads. Wenn ein Notebook einmal nicht mehr funktioniert und nicht mal mehr ein Livesystem zur Datenrettung bootet, dann ist das Auslesen des NVMe-Laufwerks eine neue Herausforderung.

Zunächst sehen NVMe-SSDs nicht anders aus als die nahe Verwandtschaft mit der M-SATA-Schnittstelle. Der Formfaktor M.2 ist der Gleiche und auch die Kontakte sehen sich

auf den ersten Blick sehr ähnlich. Eine NVMe-SSD wird aber an Schnittstellen für M-SATA-Laufwerke und in externen USB-Gehäusen nicht funktionieren. Stattdessen ist zum Betrieb von NVMe-Laufwerken im PC eine Hauptplatine mit NVMe-Slot nötig oder eine günstige Controllerkarte, die in einen PCI-Express-Steckplatz der Hauptplatine kommt. Die SSD wird direkt auf der NVMe-Controllerkarte montiert. Eine Karte, die erfahrungsgemäß unter Linux problemlos für NVMe-SSDs funktioniert, ist die Delock PCIe x4 zu M.2 NGFF (<http://amzn.to/2hYvqtV>) für circa 26 Euro. Wer Notebooks mit NVMe-SSDs hat, aber keinen PC mit entsprechender Schnittstelle, kommt damit im Notfall an die Daten auf dem Laufwerk. -dw

Adapter für NVMe-Laufwerke: SSDs mit dem Bus NVM Express funktionieren nicht einfach in einem externen USB-Gehäuse, sondern verlangen nach einer Controllerkarte.



Ein- und Ausgabegeräte stets optimal konfiguriert

Selbst kleine Tuningtipps sind für Geräte wie den Bildschirm, die Maus oder den Lautsprecher Gold wert. Schließlich nutzen Sie die Geräte laufend als direkte Schnittstelle zum PC.

Audio und Bluetooth: Sound über Kopfhörer ausgeben

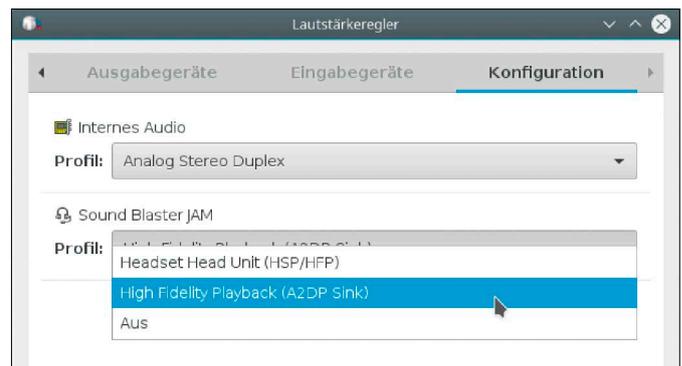
Keine zu kurzen Kabel und Stolperfallen mehr. Bluetooth-Kopfhörer versprechen auch am PC und Notebook maximale Bewegungsfreiheit. Ein Kopfhörer ist mit einem Linux-System schnell über das Bluetooth-Symbol in der Leiste der Desktopumgebung eingebunden, bleibt aber in den meisten Fällen ohne weitere Konfiguration zunächst stumm.

Die Soundausgabe übernimmt in den verbreiteten Distributionen der Dämon Pulseaudio als Schnittstelle zwischen Programmen und Hardware. Pulseaudio ist auch dafür zuständig, die Audioausgabe an ein verbundenes Bluetooth-Gerät weiterzugeben. In den Standardeinstel-

lungen von Pulseaudio bleibt ein erstmals verwendetes Gerät aber vorerst stumm. Um dies zu ändern, ist das Konfigurationstool Pavucontrol Voraussetzung, das in den meisten Distributionen nicht vorinstalliert ist. Es muss deshalb noch über den Paketmanager nachgerüstet werden – in Debian, Ubuntu und Mint mit diesem Kommando:

```
sudo apt-get install
pavucontrol
```

Auch alle anderen Distributionen kennen das Paket unter diesem Namen, da es ein Standardprogramm von Pulseaudio ist. Nach dem Aufruf von Pavucontrol über den Ausführerdialog oder ein Terminalfenster zeigt die Registerkarte „Konfiguration“ den Status aller verbun-



Gehört zum guten Ton: Pavucontrol ist Bestandteil von Pulseaudio und damit bei allen Linux-Distributionen verfügbar, aber nicht vorinstalliert. Bei Bluetooth-Kopfhörern ist es ein Muss.

denen Audiogeräte. Im Feld „Profil“ eines Bluetooth-Kopfhörers steht üblicherweise „Aus“ und erst die Auswahl des Profils „High Fidelity Playback“ erweckt das Gerät mit Sound-

ausgabe in Hi-Fi-Qualität zum Leben. Das ebenfalls angebotene Profil „Headset Head Unit“ bietet dagegen nur Radioqualität und ist für Musik nicht empfehlenswert. **-dw**

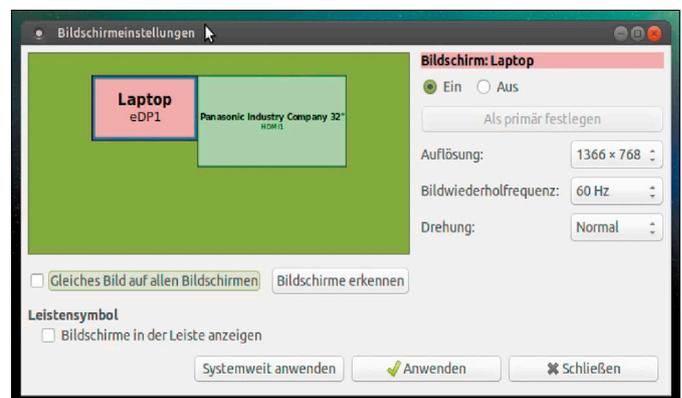
Externe Bildschirme: Profile erstellen

Nach dem Anschluss eines TV-Bildschirms per HDMI oder eines Beamers per VGA erlaubt die Desktopumgebung die Konfiguration des externen Anzeigegeräts. Das System merkt sich diese Einstellungen, kann aber nicht zwischen mehreren unterschiedlichen HDMI- oder VGA-Ausgabegeräten unterscheiden.

Wer einmal ein TV-Gerät an HDMI anschließt und dann wieder einen externen Monitor, muss die Einstellungen zu Auflösung und Anordnung des ex-

ternen Displays neu vornehmen, denn bisher unterstützt kein Linux-Desktop einzelne Profile für Anzeigegeräte. Es gibt aber das Kommandozeilentool xrandr, das die Ausgabeparameter einer Schnittstelle direkt beeinflussen kann.

Mit diesem Tool ist es möglich, die gewünschten Einstellungen per Parameter wieder aufzurufen. Weil das Zusammentragen der Parameter für mehrere Anzeigegeräte recht umständlich ist, hat der Entwickler Stefan Tomanek ein Script geschrie-



HDMI-Ausgabe konfigurieren: Desktopumgebungen, hier Mate, merken sich die letzten Einstellungen von externen Anzeigegeräten, können aber nicht mehrere Profile verwalten.

ben, das die Monitoreinstellungen für xrandr in ein Profil schreibt und dieses Profil bei Bedarf wieder aufruft.

Das Script liegt auf der Github-Seite des Entwicklers und wird mittels

```
wget https://raw.githubusercontent.com/wertarbyte/autorandr/master/autorandr
```

heruntergeladen und anschließend mit

```
chmod +x autorandr
ausführbar gemacht. Die Parameter sind schnell erklärt: Mit ./autorandr -s
```

[Profilname] sichert das Tool die Konfiguration von primärer und sekundärer Ausgabe unter dem angegebenen Profilnamen. Die Daten dafür legt es übrigens im Home-Ordner unter „./autorandr“ ab. Der Aufruf

```
./autorandr -l [Profilname]
```

kann dann ein Profil für ein bestimmtes Anzeigegerät wieder aktivieren.

Diese Befehle verlangen keine root-Rechte, denn das zugrunde liegende Tool xrandr funktioniert mit gewöhnlichen Benutzerrechten. -dw

Druckerprofile: Verschiedene Treiber und Einstellungen

Für die Drucker einiger Hersteller wie Samsung gibt es sowohl proprietäre als auch freie Treiber aus den Paketquellen der Linux-Distribution. Während die freien Treiber meist das beste Schriftbild in Schwarzweiß liefern, unterstützen nur die Herstellertreiber die Zusatzfunktionen der einzelnen Druckermodell und den Druck in Farbe.

Die beste Lösung ist es, verschiedene Profile für einen Drucker mit jeweils mit unterschiedlichen Treibern einzurichten. Das Drucksystem Cups

(Common Unix Printing System), das auf Linux-Desktops zur Ansteuerung von Druckern und der Verarbeitung der Aufträge dient, erlaubt mehrfache Einrichtung desselben Druckers mit unterschiedlichen Treibern oder auch verschiedenen Standardeinstellungen. Effektiv sind so in Cups also Druckerprofile möglich, und das ist nicht mal besonders aufwendig:

1. Nach der Installation aller benötigten Druckertreiber rufen Sie in der verwendeten Desktopumgebung über deren Einstellungen den Konfigurationsdia-



Ein Drucker, zwei Profile und zwei Treiber: Cups unterstützt die Einrichtung eines Geräts mit unterschiedlichen Treibern. Dies ist sehr nützlich zur Einbindung von Farbdruckern.

log für Drucker auf. Bei den meisten Linux-Desktops stellt das grafische Tool system-config-printer diesen Dialog bereit. Nur KDE hat seinen eigenen Einstellungsdialog, der aber sehr ähnlich ist.

2. Ein Klick über die Schaltfläche „Hinzufügen“ beziehungsweise „Add Printer“ in KDE beginnt mit der Einrichtung des Druckers. Nach der Auswahl des Geräts sowie des jeweils gewünschten Treibers ist es wichtig, eine eindeutige Be-

schreibung im Feld „Druckername“ anzugeben, der den Drucker in Anwendungen eindeutig identifiziert, beispielsweise „Gerätename_Farbe“. Der Inhalt des optionalen Felds „Beschreibung“ ist dagegen in Programmen nicht sichtbar.

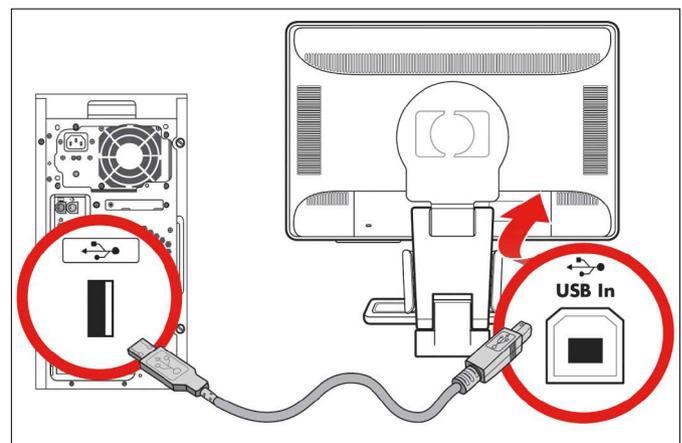
3. Anschließend erlaubt das Kontextmenü „Eigenschaften → Druckeroptionen“ für jeden Drucker das weitere Feintuning der jeweiligen Standardeinstellungen, die in jedem Profil einzeln gespeichert werden. -dw

Monitor: USB-Hub aktivieren

USB-Sticks, externe Festplatten und Smartphones gehören heute zum permanenten Zubehör des Schreibtischs und verlangen nach USB-Anschlüssen, von welchen es nie genug geben kann. Oft kann aber auch der Monitor als USB-Hub dienen.

Neben den Anschlüssen für Displayport, DVI und HDMI haben heute viele Monitore auch einen unscheinbaren USB-Eingang und mehrere gut zugängliche USB-Schnittstellen. Verbindet man den Monitor per USB-Kabel mit dem PC, wozu meist ein USB-3-Kabel mit der Steckerkombination USB-A auf USB-B dient, dann kann der Bildschirm als USB-Hub fungie-

ren. Diese Kabeltypen sind auch als „Upstream-Kabel“ bekannt. Wenn das originale Kabel des Herstellers nicht mehr auffindbar ist, kann ein passendes Kabel auch separat erworben werden, beispielsweise über Amazon (<http://amzn.to/2s6xccl>). Meist funktioniert der USB-Hub gleich nach dem Anschluss an den PC. In Ausnahmefällen ist ein Ausflug in das Onscreen-Menü des Bildschirms nötig. Dort ist die Option für den USB-Hub meist unter „Setup“ beziehungsweise „Einrichtung“ zu finden. Generell funktionieren die USB-Anschlüsse am Bildschirm nur, wenn dieser eingeschaltet oder zumindest im Standby-Modus ist. -dw



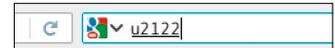
Der Bildschirm als USB-Hub: Zur Verbindung mit dem Rechner genügt ein standardisiertes USB-Upstreamkabel (USB-A auf USB-B).

Tastatur: Beliebige Zeichen eingeben

Wenn auf der Tastatur eine Taste wegen eines Defekts nicht mehr funktioniert, ist es in einem Linux-System immer noch möglich, das benötigte Zeichen einzugeben. Und zwar über manuell eingegebene numerische Zeichencodes. Diese Methode ist auch praktisch, um hin und wieder Zeichen einzugeben, die nicht auf der Tastatur vertreten sind.

Generell Zeichen lassen sich nicht nur über die entsprechenden Tasten eingeben, sondern auch über ihren zugehörigen Code. In einer Linux-Konsole (tty) ist dazu der dezimale Ascii-Code eines Zeichens nötig, der bei gedrückter Alt-Taste über den Tastenblock eingegeben wird. Eine Übersicht aller Ascii-Zeichencodes findet sich auf www.asciitable.com.

Auf dem Desktop ist der Weg ein anderer: In GTK-Anwendungen, wie sie in Gnome, Unity, Mate und XFCE vertreten sind, drückt man die Tasten Strg-Umschalt-U gleichzeitig, worauf sich ein unterstrichenes „u“ zeigt und dann den Unicode-Zahlencode eines Zeichens erlaubt. Die Codes aller Unicode-Zeichen zeigen jeweils die Untertabellen auf www.unicode.org.



Zeichensprache: In Programmen mit GTK-Oberfläche, hier Firefox, dient die Tastenkombination Strg-Umschalt-U dazu, direkt Unicode einzugeben.

org/charts. Wieder anders verhält sich KDE mit Qt-Programmen, das diese Tastaturabkürzung nicht kennt. In KDE gibt es deshalb die Zeichentabelle `kchaselect` zur Zeichenauswahl, die der Ausführen-Dialog (Alt-F2) bei Bedarf aufruft. `-dw`

Sonos-Lautsprecher: Inoffizielle App für Linux

Die Audioperipherie von Sonos wie deren netzwerkfähigen Lautsprecher erfreuen sich unter High-Fidelity-Fans großer Beliebtheit, bereiteten Linux-Anwendern aber Kopfzerbrechen.

Denn die Apps und Programme zur Steuerung und Ausgabe von Audiostreams gibt es nur für Android und Apple iOS, beziehungsweise für Mac-OS X und Windows.

Der australische Entwickler Pascal Opitz hat sich die Mühe gemacht, die Grundfunktionalität

der Sonos-App in Javascript und der freien Laufzeitumgebung Node.js nachzubauen.

Die ersten Versionen dieser inoffiziellen Kontroll-App erschienen als Erweiterung für den Browser Chrome/Chromium, diese ist aber inzwischen ein eigenständiges Programm verfügbar. Zwar bildet der Nachbau nicht alle Eigenschaften der Sonos-App ab und erfordert zumindest, dass die erste Einrichtung der Sonos-Geräte im Netzwerk über die offizielle App stattfindet. Danach kann das

unabhängige Linux-Tool aber die Musikbibliothek und Abspielliste verwalten sowie die Dienste Spotify und Soundcloud einbinden.

Für Ubuntu und Co. (nur 64 Bit) liegt die inoffizielle App als DEB-Paket unter <https://github.com/pascalopitz/unofficial-sonos-controller-for-linux/releases> (31 MB) und kann direkt über das Softwarecenter installiert werden, das auch gleich alle Abhängigkeiten auflöst.

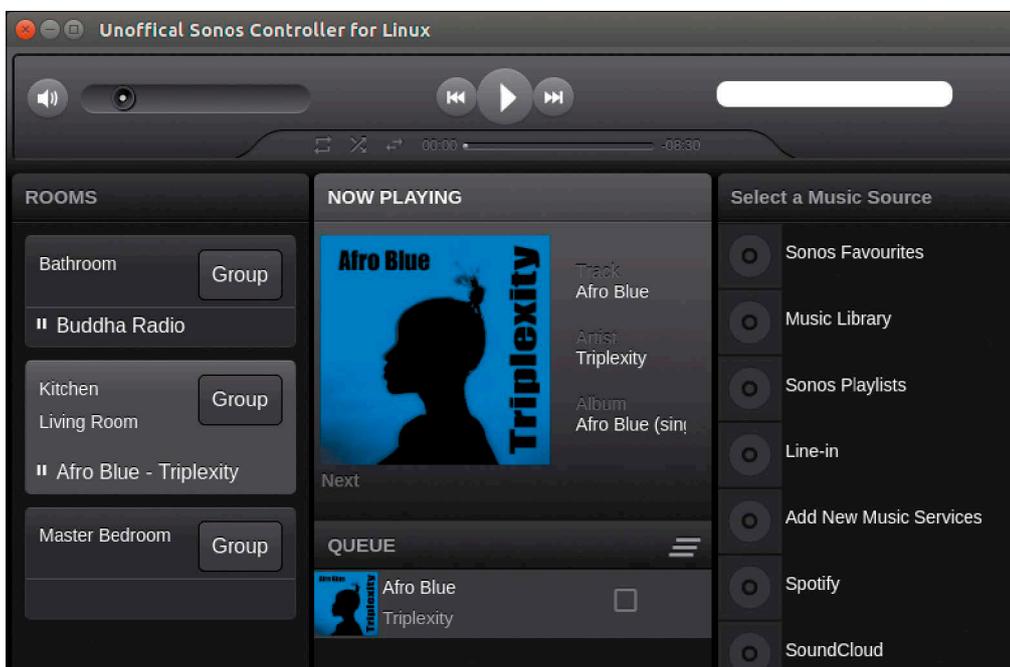
Alternativ gelingt ab Ubuntu 16.04 die Installation der DEB-

Datei auch über diesen Befehl:

```
sudo apt install [Pfad]/
sonos-controller-unofficial-
amd64.deb
```

Node.js und das Electron-Framework hat das Paket selbst im Handgepäck. Nach dem Aufruf der App wird das Sonos-System im lokalen Subnetz gesucht und anschließend startet die Playeroberfläche.

Sollte das Sonos-System unauffindbar bleiben, so sind die Geräte noch nicht über die offizielle Sonos-App eingerichtet. `-dw`



Sonos-Geräte unter Linux nutzen: Die Beschallung der Räumlichkeiten funktioniert jetzt auch mit einer inoffiziellen Linux-App, die für Ubuntu (64 Bit) als Paket vorliegt.

Maus: Entspannte Haltung

Ein schmerzender Mousarm durch wiederholte Bewegungen und ungünstige Haltung kann nicht nur die Arbeit am PC verleiden, sondern schlimmstenfalls auch zu chronischen Beschwerden führen.

Schon kleine Änderungen der Haltung können den Mousarm merklich entlasten und Tätigkeiten am PC angenehmer machen. So sorgt eine angewinkelte Maus beispielsweise dafür, dass sich der Mousarm ab der Schulter abwärts stets in einer entspannteren Position befindet.

Angewinkelte Mäuse sind keine teure Anschaffung und verlangen wenig Umgewöhnung, da das Funktionsprinzip das gleiche wie bei herkömmlichen Mäusen ist.

Im Versandhandel kosten günstige abgewinkelte Mäuse rund 16 Euro, wie die Tecknet 2.4G Truewave (<http://amzn.to/1SxEt9U>). In unseren Tests funktionierte dieses Maus unter Linux inklusive Sondertasten auf Anhieb – eine spezielle Treiber-Software ist dazu nicht nötig. Für Linkshänder eignet sich dieses Modell nicht. -dw



Ganz schön schräg: Eine entspannte Haltung des Mousarms beugt dem gefürchteten RSI-Syndrom vor. Solche Spezialmäuse kosten nicht mehr als normale.

Mausrad: Scrollgeschwindigkeit einstellen

Zu träge oder zu flott? Wie sich ein Dreh am Mausrad ganz subjektiv auf die Scrollbalken in Programmen auswirkt, ist nicht nur vom Mausmodell, sondern auch von Bildschirmgröße und Auflösung abhängig. Nicht jede Desktopumgebung für Linux bietet aber eine Einstellungsmöglichkeit für das Scrollverhalten des Mausrads.

Wer KDE nutzt, wird zur Scrollgeschwindigkeit in den System-einstellungen fündig: Unter „Eingabegeräte → Maus → Erwei-

tert“ ist die gesuchte Einstellung als „Mausrad erzeugt Bildlauf“ untergebracht. Was ist aber zu tun, wenn auf dem Desktop kein KDE zum Einsatz kommt? Unter Debian, Ubuntu und Linux Mint gibt es das Tool Imwheel, das die Konfiguration vieler Detailsinstellungen von Mäusen beherrscht.

Mit dem Befehl `sudo apt-get install`

`imwheel`

ist es schnell installiert. Imwheel benötigt seine Instruktionen in der Konfigurationsdatei

„imwheelrc“ im Home-Verzeichnis. Tragen Sie daher alle Änderungen oder Ergänzungen der Mausfunktionen mit einem Editor in diese Datei ein.

Zum Beschleunigen des Mausrades sind die folgenden drei Zeilen nötig:

`\". * \"`

`None, Up, Up, 3`

`None, Down, Down, 3`

Der Wert „3“ gibt die Geschwindigkeit an, mit welcher das Mausrad Fensterinhalte abrollt.

Je größer der Wert, desto höher die Geschwindigkeit. Der Aufruf `imwheel` in einem Terminalfenster aktiviert die neue Konfiguration und nach Änderungen übernimmt

`imwheel -k`

die neuen Werte. Damit Imwheel immer beim Start der grafischen Oberfläche aktiv wird, muss es in der verwendeten Desktopumgebung als Autostart-Programm eingetragen werden. -dw

Airnef: Foto per WLAN übertragen

Kameras kehren sich zunehmend von USB als primäre Anschlussmethode zur Übertragung der Aufnahmen ab: Moderne Kameras wie die Nikon D750, Canon 6D oder die Sony Cyber-Shot verbinden sich mit dem WLAN und übertragen die Bilder drahtlos. Zur Verbindung mit einem PC liefern die Hersteller jeweils eigene Programme mit – aber Linux ist als unterstützte Plattform nicht dabei.

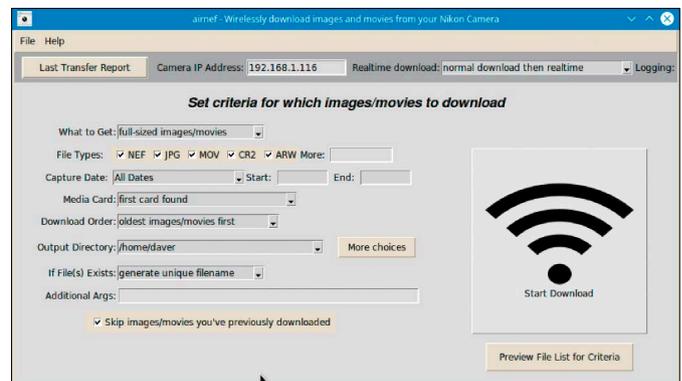
Das Open-Source-Programm Airnef ist ein Ersatz für Herstellerprogramme und läuft unter Linux-Systemen mit 32 und 64 Bit. Eine Installation des Programms ist nicht nötig, da der Entwickler es als vorkompiliertes Programm (auf Heft-DVD) zusammen mit allen Bibliothe-

ken ausliefert. Nach dem Entpacken des Archivs „airnef_v1.1_Linux_Binary.tar.gz“ in ein beliebiges Verzeichnis wird das Programm mit dem Aufruf

`./airnef`

im Terminal oder im Dateimanager mit einem Doppelklick auf die Programmdatei „airnef“ gestartet. Unter „Camera IP Address“ erwartet das Programm die Angabe der IP-Nummer der WLAN-fähigen Kamera. Mit Klick auf „Select in camera“ wird das lokale Verzeichnis für die übertragenen Bilder ausgewählt.

Airnef 1.1.1: Überträgt Bilder vieler Nikon/Canon/Sony-Kameras per WLAN auf den PC. Auf Heft-DVD, Download unter www.testcams.com/airnef (9,2 MB), GPL 3.



Von der Kamera sofort auf den Rechner: Airnef überträgt Bilder von Digitalkameras der Hersteller Nikon und Canon mit WLAN nach der Aufnahme in ein lokales Verzeichnis.

Fünf schnelle Netzwerktricks für Fritzbox, Powerline & Co.

Wenn es im Netzwerk zu Fehlern kommt, ist die Suche nach den Gründen oft quälend. Ein Glück, wenn sich die Fehler dann wenigstens einfach beseitigen lassen, etwa per Neustart.

AVM-Router: Automatisch neu starten

Eine einzelne AVM Fritzbox läuft meist ohne Verbindungsprobleme wochenlang stabil und verlangt selten nach einem Neustart. Anders verhält sich eine Kombination von Fritzbox mit weiteren AVM-Repeater, um ein Funknetzwerk weiter zu spannen. Es kommt vor, dass ein WLAN mit mehreren Repeatern erst nach einem Neustart der AVM Fritzbox wieder korrekt funktioniert.

AVM arbeitet mittels Firmwareupdates weiterhin daran, das Zusammenspiel von Router und Repeater im WLAN zu verbessern. So ist im Changelog der Firmwareversion 6.93 vom Anfang des Jahres 2018 mehrmals von „Stabilitätsverbesserung“ die Rede (<http://download.avm.de/labor/IQ17.2/1750E/info.txt>). Oft hilft trotz dieses und weiterer Updates nur ein Routerneustart.

Einen regelmäßigen automatischen Neustart setzt man idealerweise zu jener Tageszeit an, wenn Router und WLAN nicht intensiv genutzt werden. Dabei kommt AVM findigen Anwendungen und Admins entgegen: Zur Fernsteuerung von außen unterstützen Fritzboxen das herstellerübergreifende Protokoll TR-064. Bei der AVM Fritzbox (alle Modelle) eröffnet dieses Protokoll die Möglichkeit, den Router per Script von einem Linux-Rechner im lokalen Netz-

werk aus zu Wunschzeiten neu zu starten.

1. Der erste Schritt ist die Aktivierung von TR-064 in der Fritzbox. Die Einstellung dazu verbirgt sich in der Konfigurationsoberfläche unter „Heimnetz → Heimnetzübersicht → Netzwerkeinstellungen“. Dort muss man einen Haken vor den Punkt „Zugriff für Anwendungen zulassen“ setzen und dann den Neustart der Fritzbox abwarten. Danach kann man testweise im Browser die URL <http://fritz.box:49000/tr64desc.xml> öffnen, auf der sich die Fritzbox per TR-064 vorstellt.

2. Ein unkompliziertes Script zum Neustart der Fritzbox stammt vom Linux-Anwender Nico Hartung, der es auf Github veröffentlicht hat (<https://git.io/vxzWG>). Das Script befindet sich auch als Datei „fritzbox-reboot.sh“ auf Heft-DVD. Zur Verwendung kopieren Sie es in ein beliebiges Verzeichnis auf den Li-

bekanntes Gerät mit kaum bekannten Fähigkeiten: Die Fritzbox bietet ab Firmware-Version 6.x eine Fernsteuerung über das Netzwerk mit dem TR-064-Protokoll.

nux-Rechner und machen es mittels des Befehls

```
chmod +x fritzbox-reboot.sh
```

ausführbar.

3. Damit das Script mit der eigenen Fritzbox zusammenarbeitet, sind zwei bis drei Ergänzungen nötig. Hinter die Zeile „IPS=“ kommt in Anführungszeichen die IP-Adresse oder der Hostname der Fritzbox, beispielsweise:

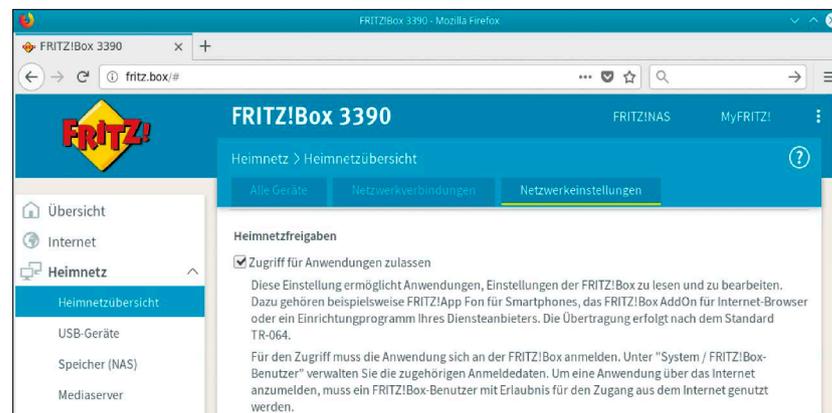
```
IPS="fritz.box"
```

Darunter muss hinter „FRITZ-USER=“ der Log-in-Name für die Anmeldung an der Administrationsoberfläche angegeben sein, falls einer vergeben wurde. Ansonsten bleibt die Angabe einfach leer. Zuletzt erwartet die Zeile „FRITZPW=“ noch die

Angabe des Passworts der Administrationsoberfläche.

4. Um das Script in einem gewünschten Intervall auszuführen, nutzt man auf dem Linux-Rechner den Taskplaner Cron. Im Terminal öffnet `crontab -e` die Cron-Verwaltung im voreingestellten Texteditor. Die Zeile `0 5 * /3 * * /home/user/fritzbox-reboot.sh` würde beispielsweise das Script „/home/user/fritzbox-reboot.sh“ alle drei Tage um fünf Uhr früh aufrufen und damit die Fritzbox neu starten. **-dw**

fritzbox-reboot.sh: Bash-Script zum Neustart einer AVM Fritzbox per TR-064. Auf Heft-DVD, Download unter <https://git.io/vxzWG>.



Fernsteuerung freischalten: Damit die Fernsteuerung einer AVM Fritzbox funktioniert, muss auf der Administrationsoberfläche der Punkt „Zugriff für Anwendungen zulassen“ aktiviert werden.

Effektiven Powerline-Durchsatz messen

Die Freude über den unkomplizierten Aufbau eines Netzwerks mit Powerline ohne Verlegen von Ethernet-Kabeln wird im Alltag oft durch bescheidene Übertragungsraten getrübt, die weit hinter dem maximal erreichbaren Durchsatz bleiben. Die Elektroinstallation gerade in Altbauten ist für Powerline und ähnliche Techniken nicht immer optimal.

Einige Hersteller liefern ein Programm zur Anzeige der Verbindungsqualität zwischen Powerline-Adaptoren mit. Diese Programme laufen aber meist nicht unter Linux. Auch sagt die ermittelte Verbindungsgeschwindigkeit wenig über die tatsächliche Geschwindigkeit bei längeren Datenübertragungen aus. Besser ist es, die Geschwindigkeit direkt zwischen zwei Netzwerkgeräten zu messen. Dazu ist das neue Linux-Kommandozeilenprogramm iperf3 geschaffen, das in den Standard-Paketquellen aller verbreiteten Linux-Distributionen bereitsteht. Un-

ter Debian, Raspbian, Ubuntu ist es mittels `sudo apt-get install iperf3` flott installiert. Es funktioniert nach dem Client-Server-Prinzip und erwartet, dass als Gegenstelle ein zweites Linux-System vorhanden ist, auf dem ebenfalls iperf3 zur Messung laufen muss – allerdings im Servermodus. Auf Serverseite starten Sie mit dem Befehl `iperf3 -s` das Tool, das nun auf Port 5201 lauscht, während auf dem Clientrechner der eigentliche Übertragungstest mit `iperf3 -t 60 -c [Server-Adresse]` beginnt. Statt „[Server-Adresse]“ verwenden Sie die IP-Adresse oder den Hostnamen des iperf3-Servers. Zur Messung überträgt iperf3 nun 60 Sekunden lang Daten und zeigt anschließend den Durchschnitt in MBit/s an. Für eine längere Messung erhöhen Sie den Wert „60“ einfach auf die gewünschte Zahl der Sekunden. **-dw**

```
Terminal - daver@peppy: ~
daver@peppy:~$ iperf3 -t 60 -c 192.168.178.94
Connecting to host 192.168.178.94, port 5201
[ 4] local 192.168.178.92 port 59956 connected to 192.168.178.94 port 5201
ID Interval Transfer Bandwidth Retr Cwnd
4 0.00-1.00 sec 4.53 MBytes 38.0 Mbits/sec 0 151 KBytes
4 1.00-2.00 sec 1.64 MBytes 13.8 Mbits/sec 53 109 KBytes
4 2.00-3.00 sec 4.09 MBytes 34.3 Mbits/sec 0 132 KBytes
4 3.00-4.00 sec 4.63 MBytes 38.9 Mbits/sec 0 148 KBytes
4 4.00-5.00 sec 4.70 MBytes 39.4 Mbits/sec 0 154 KBytes
4 5.00-6.00 sec 4.70 MBytes 39.4 Mbits/sec 0 156 KBytes
4 6.00-7.00 sec 4.85 MBytes 40.7 Mbits/sec 0 156 KBytes
4 7.00-8.00 sec 4.55 MBytes 38.2 Mbits/sec 0 157 KBytes
4 8.00-9.00 sec 3.83 MBytes 32.1 Mbits/sec 0 165 KBytes
4 9.00-10.00 sec 4.82 MBytes 40.4 Mbits/sec 0 181 KBytes
```

Wie schnell ist Powerline wirklich? Das Kommandozeilentool iperf3 misst über einen beliebigen Zeitraum die tatsächliche Übertragungsrate zwischen zwei Linux-Systemen.

Nmap im Netzwerk: Gerätetyp ermitteln

Welches Gerät steckt hinter einer IP-Adresse im LAN? Diese Frage stellt sich immer wieder bei der Suche nach Druckern, Smartphones oder Tab-

lets im Netzwerk, wenn diese vom Router per DHCP eine neue IP-Adresse erhalten haben. Der bewährte Netzwerkscanner Nmap in der

Kommandozeile hilft weiter. Nmap kann mehr, als offene Ports hinter einer IP-Adresse zu finden.

Das nützliche Programm klopft das lokale Netzwerk ab und findet dabei nicht nur die IP-Adressen der teilnehmenden Geräte, sondern auch deren MAC-Adresse. Über diese kann der Hersteller der Netzwerkschnittstelle decodiert werden, der dann Aufschluss über den Gerätetyp gibt: Der Aufruf `sudo nmap -sP -n 192.168.0.0/24` untersucht das Netzwerksegment 192.168.0.1 bis 192.168.0.254 und schlüsselt die dort gefunden Teilnehmer nach IP-Adresse, MAC-Adresse und Hersteller auf. Bei einem

Drucker oder einem Mobilgerät ist die Herstellerangabe schon aussagekräftig genug, bei PCs ist aber das Betriebssystem zur Identifizierung des Systems noch besser. Nmap kann über die Analyse von Antwortzeiten und Abfolgen von Netzwerkpaketen einen Fingerabdruck des Zielsystems erstellen. Über den Vergleich in einer internen Datenbank von fast 3000 Fingerabdrücken bestimmt Nmap dann das Betriebssystem sehr zuverlässig. Mit dem Befehl `sudo nmap -O -v -Pn 192.168.0.9` sieht Nmap genauer nach, was hinter einer IP-Adresse läuft. Die Angabe des Betriebssystems erfolgt über eine prozentual angegebene Wahrscheinlichkeit. **-dw**

```
Terminal - daver@debian: ~
daver@debian:~$ sudo nmap -sP -n 192.168.0.0/24
Starting Nmap 6.47 ( http://nmap.org ) at 2016-03-27 22:35 IDT
Nmap scan report for 192.168.0.1
Host is up (0.0037s latency).
MAC Address: 40:61:86:4C:B2:87 (Micro-star Int'l Co.)
Nmap scan report for 192.168.0.5
Host is up (0.078s latency).
MAC Address: CC:FA:00:B2:B3:AE (LG Electronics)
Nmap scan report for 192.168.0.9
Host is up (0.063s latency).
MAC Address: C8:60:00:24:A7:FE (Asustek Computer)
```

Gesucht und gefunden: Hier hat Nmap ein Nexus 5 von LG im Netzwerk anhand der MAC-Adresse ausfindig gemacht. Bei PCs ist der Fingerabdruck des Betriebssystems aussagekräftiger.

Kaputte SSH-Verbindung: Session beenden

Bricht eine SSH-Verbindung ab, weil etwa ein WLAN nicht mehr erreichbar ist oder der Provider keine stabile Verbindung liefert, dann bleibt die geöffnete SSH-Session in einem Terminalfenster komplett hängen. Das Terminalfenster reagiert nicht mehr auf Eingaben.

Das Terminalfenster zu schließen, scheint der einzige Weg, die hängende SSH-Verbindung zu beenden.

Es gibt aber noch eine sanftere Methode: In der SSH-Session gibt man die Return-Taste ein,

gefolgt von den Zeichen „~.“ (ohne Anführungszeichen) und schon ist SSH geschlossen. Dabei ist es unerheblich, ob der SSH-Server noch reagiert und erreichbar ist, denn diese Steuerzeichen beeinflussen den eigentlichen SSH-Client.

Es gibt noch weitere, aber seltener benötigte Steuerzeichen, welche die Eingabe der Sequenz „~.“ und „~?“ im Terminalfenster auflistet.

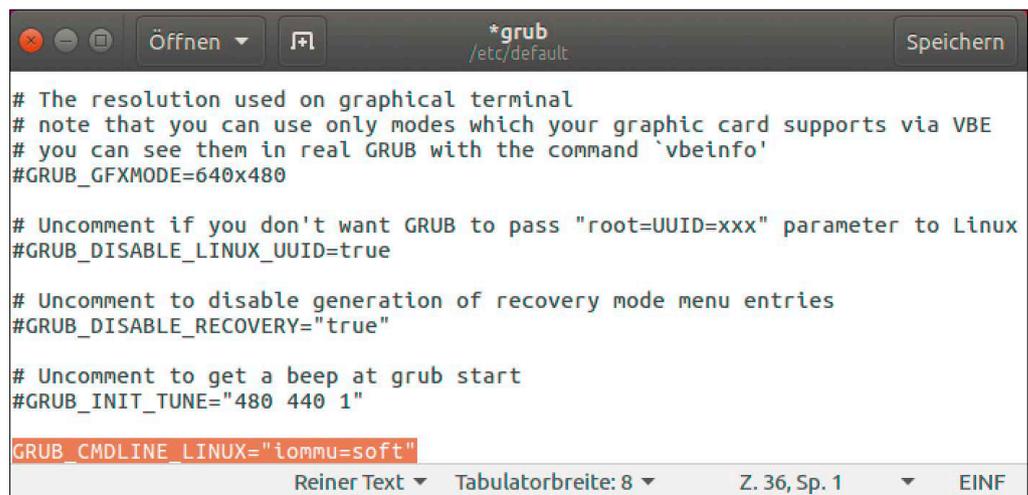
Hinweis: Mit Putty unter Windows funktionieren diese Escape-Kommandos standardmäßig nicht. **-dw**

Tools, Tipps und Tricks für Prozessor und Hauptplatine

Welche Hardware steckt eigentlich in meinem PC? Und wie aktualisiere ich die Firmware von älteren Hauptplatinen? Das sind nur zwei von vielen Fragen, die hier beantwortet werden.

Hauptplatine: Probleme mit IOMMU beheben

Die „Input-Output Memory Management Unit“ (IOMMU) ist ein Merkmal einiger Hauptplatinen und beispielsweise Bestandteil von AMDs Hypertransport 3.0 sowie von Virtualisierungstechniken der Chiphersteller Intel und AMD. IOMMU erlaubt angeschlossenen Peripheriegeräten den direkten Speicherzugriff – ohne Umwege über die Speicherverwaltung der CPU. Einige Hauptplatinen adressieren Netzwerkchip und USB-Ports über IOMMU. Dies funktioniert unter Linux nicht immer. In den Uefi-Einstellungen der Hauptplatine hat IOMMU oft einen eigenen Menüpunkt, um die Funktion ein- und auszuschalten. Ein Ausschalten behebt zwar meistens Probleme mit nicht erkannten USB-Ports unter Linux, deaktiviert oft aber auch den Netzwerkchip. Es gibt einen Workaround für den Linux-Kernel, der bei abgeschalteter IOM-



```
*grub
/etc/default
Speichern

# The resolution used on graphical terminal
# note that you can use only modes which your graphic card supports via VBE
# you can see them in real GRUB with the command `vbeinfo'
#GRUB_GFXMODE=640x480

# Uncomment if you don't want GRUB to pass "root=UUID=xxx" parameter to Linux
#GRUB_DISABLE_LINUX_UUID=true

# Uncomment to disable generation of recovery mode menu entries
#GRUB_DISABLE_RECOVERY="true"

# Uncomment to get a beep at grub start
#GRUB_INIT_TUNE="480 440 1"

GRUB_CMDLINE_LINUX="iommu=soft"

Reiner Text Tabulatorbreite: 8 Z. 36, Sp. 1 EINF
```

Für Hauptplatinen mit problematischer IOMMU-Funktion stellt der Linux-Kernel diesen Bootparameter bereit. IOMMU sollte vorher abgeschaltet werden.

MU-Funktion der Hauptplatine stattdessen einen eigenen softwaregestützten IOMMU verwendet. Gesetzt wird diese Option über den Bootparameter „iommu=soft“ für den Linux-Kernel. Um diese Bootoption zu verwenden, müssen Sie die Datei „/etc/default/grub“ am Ende um die Zeile

```
GRUB_CMDLINE_LINUX="iommu=soft"
```

ergänzen und dann den Grub-Bootloader mit dem folgenden Befehl `sudo update-grub` aktualisieren. Nach einem Reboot ist die neue Bootoption aktiv und die USB- sowie Peripheriegeräte sollten einwand-

frei funktionieren. Dieser Workaround funktioniert für Mainboards von MSI, Asus und Gigabyte, etwa bei der populären Modellserie GA-970A. Falls der Bootparameter nicht hilft, so entfernen Sie die Zeile wieder aus der Datei „/etc/default/grub“ und führen `update-grub` erneut aus. **-dw**

Intel-GPU: Leistungsmonitor für GPUs

Nicht nur Spiele mit aufwendiger 3D-Grafik beanspruchen den Grafikchip: Moderne Linux-Desktops wie Gnome, Unity und KDE machen ebenfalls über die Schnittstelle Open GL von den 3D-Fähigkei-

ten der GPU Gebrauch. Wie stark Programme und der Desktop den Grafikchip beanspruchen, kann bei Chips von Intel ein Ressourcenmonitor anzeigen. Das Programm `intel_gpu_top`, welches in den

Paketquellen von Debian, Ubuntu und Linux Mint zur Verfügung steht, zeigt die Auslastung von Intel-GPUs an, was besonders bei Notebooks mit integrierter Grafikeinheit in der CPU nützlich ist. In Ubuntu/Mint ist das Tool über das Paket `sudo apt-get install intel-gpu-tools`

schnell installiert. Auch Open Suse und Fedora kennen diese Toolsammlung von Intel unter diesem Namen und der Paketmanager kann es dort aus den Standard-Paketquellen installieren. In einem Terminalfenster rufen Sie dann den Leistungsmonitor mittels des Befehls `sudo intel_gpu_top`

```

render busy: 3% | render space: 9/131072
bitstream busy: 0% | bitstream space: 0/131072
blitter busy: 1% | blitter space: 0/131072

task percent busy
GAM: 2% | vert fetch: 23878886 (1437/sec)
CS: 2% | prim fetch: 8837452 (481/sec)
PSD: 2% | VS invocations: 16938544 (1036/sec)
EU 20: 2% | GS invocations: 0 (0/sec)
EU 30: 2% | GS prims: 0 (0/sec)
EU 31: 2% | CL invocations: 7888760 (474/sec)
EU 10: 2% | CL prims: 8837264 (480/sec)
EU 12: 2% | PS invocations: 15062633823 (26911873/sec)
EU 21: 2% | PS depth pass: 150620699430 (26911873/sec)
EU 22: 2%
EU 02: 2%
    
```

GPU von Intel-Prozessoren im Blick: Wie weit die Grafikeinheit von Intel-CPU's ausgelastet ist, zeigt das Tool `intel_gpu_top` an. Es kann auch im Hintergrund eine Logdatei füllen.

auf und erhalten eine Übersicht zur GPU-Auslastung über den „render busy“-Wert. Um eine Anwendung oder ein Spiel im Vollbildmodus zu überwachen, kann man die Leistungsdaten auch im Hintergrund in eine

Logdatei protokollieren – hier nach „`gpu.log`“:

```

sudo intel_gpu_top -o gpu.log
    
```

Die Tastenkombination `Strg-C` beendet den Leistungsmonitor wieder. -dw

Gehäusereparatur: Modellierbarer Silikonklebstoff Sugru

An Notebooks, Tablets, Smartphones und Kameras bedeuten Beschädigungen am Gehäuse und tragenden Teilen schlimmstenfalls das Aus: Das angeschlagene Gerät ist nicht mehr voll einsatzfähig und wird den Rest seiner Tage als Ersatzteillieferant in der Schublade verbringen.

Für haltbare Reparaturen an Gehäusen aller Art, auch an neuralgischen Punkten, hat sich die selbsthärtende, modellierbare Silikonmasse Sugru bewährt. Sugru ist mit fast einem Euro pro Gramm sagenhaft teuer – 15 Gramm gibt es beispiels-

weise bei Amazon für 12 Euro plus Versandkosten (<http://amzn.to/1rEmmWO>). Die Masse ist leicht zu verarbeiten und besteht nur aus einer Komponente, so dass Sugru auch auf Reisen als Notfallreparaturset sinnvoll verwendbar ist. Der stolze Preis macht sich bei anspruchsvollen Klebe- und Reparaturarbeiten bezahlt. Dank seiner Formbarkeit kann es ganze Gehäuseecken ersetzen und sogar ausgebrochene Bildschirmcharniere bei Notebooks wieder mit dem Gehäuse verbinden. Nach einer Aushärtezeit von 24 Stunden ist die



Gehäusereparaturen: Sugru ist eine leicht formbare, klebende Silikonmasse für diffizile, großflächige Reparaturen an Gehäusen aller Art, aber auch für Kabel und Griffe.

zunächst per Hand formbare Silikonmasse enorm fest, temperaturstabil, wasserfest und hält auf nahezu allen Materialien. Sugru wird stets in kleinen Tüten zu fünf Gramm geliefert und besteht anders als Epoxidharz nur aus einer ungiftigen Komponente. Zu beachten ist, dass Sugru nie auf die Festigkeit

von Zwei-Komponenten-Kleber wie Stabilit Express aushärtet, sondern leicht elastisch bleibt. Laut Hersteller lässt sich Sugru ungeöffnet bis zu 13 Monate nach dem aufgedruckten Herstellungsdatum verarbeiten. Bei der Lagerung im Kühlschrank ist die dreifache Lagerzeit bis zur Verarbeitung möglich. -dw

Typologie USB 3.1: Anschlüsse erkennen

Die Spezifikationen der unterschiedlichen, nicht immer komplett kompatiblen USB-Standards bilden inzwischen einen ganzen Zoo. Ports, Kabel, Endgeräte verstehen nicht jeden Standard und schalten schlimmstenfalls eine langsamere Übertragungsgeschwindigkeit oder laden angeschlossene Geräte sehr gemächlich.

Bis USB 3.0 war die Identifizierung eines Ports noch einfach. USB 2.0 hat schwarze Ports an Hauptplatine oder Notebook und USB 3.0 ist durch die blauen Anschlüsse einfach auszumachen.

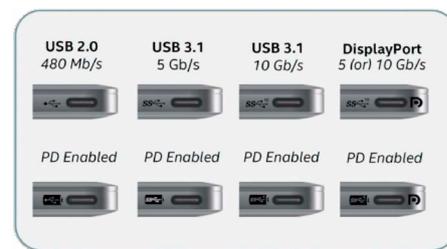
Das ändert sich mit USB 3.1 und einer ganzen Subspezies neuer Anschlüsse. Damit aktuelle Geräte mit dem USB-3.1-Standard dessen Fähigkeiten optimal nutzen, müssen sie am richtigen Port hängen und verlangen passende Kabel. USB 3.1 erlaubt Übertragungsraten bis zu zehn GBit/s, bis zu 100 Watt Leistung zum Aufladen von angeschlossenen Geräten sowie eine Kombination mit dem Standard DisplayPort für Grafikschnelle. Neben den Ports verraten Logos und Beschriftungen, wozu ein Anschluss fähig ist: USB-3.1-Ports mit bis zu fünf GBit/s tragen ein Superspeed-Logo, jene mit zehn GBit/s die Bezeichnung „10“. Gibt der Port bis zu 100 Watt ab, dann ist die Beschriftung in ein Batterielogo eingefasst. Ein stilisiertes „DP“ rechts neben dem Port gibt an, ob der Anschluss zudem ein Displayport ist. Linux-Anwender mit neuer Hardware dieser Art sollten darauf achten, einen Kernel ab 4.6 einzusetzen, da ab dieser Version die Unterstützung für USB 3.1 große Fortschritte gemacht hat.

playport für Grafikschnelle. Neben den Ports verraten Logos und Beschriftungen, wozu ein Anschluss fähig ist: USB-3.1-Ports mit bis zu fünf GBit/s tragen ein Superspeed-Logo, jene mit zehn GBit/s die Bezeichnung „10“. Gibt der Port bis zu 100 Watt ab, dann ist die Beschriftung in ein Batterielogo eingefasst.

Ein stilisiertes „DP“ rechts neben dem Port gibt an, ob der Anschluss zudem ein Displayport ist. Linux-Anwender mit neuer Hardware dieser Art sollten darauf achten, einen Kernel ab 4.6 einzusetzen, da ab dieser Version die Unterstützung für USB 3.1 große Fortschritte gemacht hat.

Vorsicht mit Kabeln: Es gibt bei günstigen USB-C-Kabeln enorme Qualitätsunterschiede. Nur bei ausreichender Abschirmung stehen schnelle Datenraten zur Verfügung.

In einer Liste auf Google Docs sammelt ein Google-Entwickler empirische Daten zu Kabeln verschiedener Hersteller (<https://goo.gl/hV9NVn>). -dw



Der Zoo von USB-C: Dies sind die offiziellen Logos neben USB-Ports gemäß Intel-Empfehlung. An Power-Delivery-Ports sind die Angaben der Standards aber oft schwer zu erkennen.

Bios/Uefi: Mit Flashrom Firmware aufspielen

Hersteller von Hauptplatinen haben in vielen ihrer Modelle ein Flash-Utility in der Firmware untergebracht. Das Aufspielen einer neuen Uefi-Version gelingt dann über einen FAT16-formatierten USB-Stick, der die neue Firmwaredatei enthält. Was aber, wenn die Hauptplatine ein älteres Modell ist und das Bios oder die Firmware per Windows-Programm aktualisiert wird?

Für Linux gibt es zum schreibenden Zugriff auf das Flash-ROM von Hauptplatinen das herstellerunabhängige Tool Flashrom, das bereits 15 Jahre stetig weiterentwickelt wird und gerade erst in einer neuen Version erschienen ist.

Das Tool kennt alle wichtigen Protokolle für den Zugriff auf Flashchips und unterstützt in der Version 0.9.9 vom März 2016 immerhin 500 Hauptplatinen verschiedener Hersteller. Die neue Version ist erfreulicherweise bereits in den Paketquellen von Ubuntu 16.04 ent-

halten. Chipsatz und Flash-ROM-Chip erkennen: Der erste Schritt mit Flashrom ist immer die Suche nach unterstützter Hardware. Das Tool erkennt mehrere Hundert Chips, Boards und Chipsätze.

halten. Es gibt auch einige Platinen, die explizit nicht unterstützt werden oder deren Kompatibilität noch nicht verifiziert ist. Eine aktuelle Liste findet sich unter https://www.flashrom.org/Supported_hardware.

Eine Warnung vorab: Ein Bios-Update geschieht immer auf eigene Gefahr. Wenn eine falsche Firmware geschrieben wird oder der Schreibvorgang fehlschlägt, wird das System nicht mehr booten. Flashrom gehört schon fast zur Standardausrüstung aller populären Linux-Distributionen und ist in Debian/Ubuntu/Mint schnell über den Paketmanager mit `sudo apt-get install flashrom`

```
daver@lenovo: ~
user@amdserver: ~$ sudo flashrom -p internal
flashrom v0.9.5.2-r1546 on Linux 3.2.0-4-amd64 (x86_64)
flashrom is free software, get the source code at http://www.flashrom.org

Calibrating delay loop... OK.
Found chipset "AMD SB7x0/SB8x0/SB9x0". Enabling flash write... OK.
Found Macronix flash chip "MX25L8005" (1024 kB, SPI) at physical address 0xffff0000.
No operations were specified.
```

nachinstalliert. Das Tool lässt sich auch von einem Ubuntu-Livesystem aus installieren (auf Heft-DVD) und verwenden, falls die verwendete Distribution nur eine alte Version des Tools im Repertoire hat.

1. Der erste Schritt ist die Identifizierung des Platinen-Chipsatzes und des Flash-ROM-Bausteins. Dazu dient in einem Terminalfenster dieser Befehl: `sudo flashrom -p internal` Sie erhalten die Info, ob Chip und Hauptplatine unterstützt werden. Bei Erfolg gibt Flashrom „Found“ und die Typenbezeichnung zurück. Generell sind Meldungen, die mit „Warning“ beginnen, noch kein Anzeichen, dass ein schreibender Zugriff

nicht möglich wäre. Die Meldung „Writes have been disabled for safety reasons“ ist hingegen eine ernstzunehmende Gegenanzeige.

2. Zur Überprüfung, ob der Flashzugriff tatsächlich gelingt, kann Flashrom die bestehende Uefi/Bios-Version zunächst in eine Datei sichern, was

```
sudo flashrom -r original.rom
```

erledigt.

3. Wenn dieser Zugriff gelungen ist, dann kann es ans Aufspielen der neuen Firmware gehen:

```
sudo flashrom -w [Firmware]
```

Für den Platzhalter „[Firmware]“ setzen Sie die tatsächliche Datei des Herstellers ein. `-dw`

CPU und ThermalD: Automatisch heruntertakten

Prozessoren in beengten Notebookgehäusen werden unter Last schnell zu warm. Ein heiß gelaufenes System, das sich spontan abschaltet, ist während der Arbeit alles andere als willkommen. Und auch wenn es dazu nicht kommt, so ist doch der Lärmpegel maximal rotierender Lüfter unangenehm.

Notebooks, deren Kühlung nicht mehr in allen Situationen ausreicht, können von einer softwareseitigen Anpassung des Prozessortakts profitieren. Auf Linux-Systemen gibt es dazu das Wächterprogramm ThermalD, das als Systemdienst im Hintergrund läuft und über

ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) die Temperaturen ausliest. Sind diese zu hoch, dann tritt ThermalD auf die Bremse und regelt den maximalen CPU-Takt über verschiedene Methoden herunter. Der Dienst ist in Ubuntu Version 16.04 und Linux Mint 18.x vorinstalliert und aktiv. In den meisten anderen Linux-Distributionen ist er über das Paket „thermalD“ ebenfalls schnell nachinstalliert. Die verfügbaren Methoden von ThermalD zur Kontrolle der Taktfrequenz umfassen hauptsächlich Schnittstellen von Intel, denn ThermalD war ursprünglich ein Linux-Projekt von Intel-Entwick-

lern für Prozessoren ab Sandy-bridge-Architektur aufwärts. Mit einigen AMD-Chips und neuen Intel-Chipsätzen wie Kaby Lake will ThermalD nicht auf Anhieb zusammenarbeiten, obwohl es das durchaus könnte. In diesen Fällen verlangt die Konfiguration von ThermalD eine Ergänzung:

1. Eine Abfrage, ob ThermalD läuft und funktioniert, gelingt auf allen verbreiteten Linux-Distributionen mit dem folgenden Befehl:

```
sudo systemctl status thermalD
```

Listet die Ausgabe den Status als „code=exited, status=1/FAILURE“ auf, so schlug der Start

von ThermalD fehl, meist in Verbindung mit dem weiteren Hinweis „Unsupported cpu model“, der für unerkannte Prozessoren typisch ist.

Das bedeutet aber nicht, dass ThermalD gar nicht funktionieren kann. Meist hilft der Parameter „--ignore-cpuid-check“ weiter, der die Überprüfung des Prozessortyps abschaltet.

2. Zum Test des Parameters halten Sie ThermalD zunächst mit dem Kommando

```
sudo systemctl stop thermalD
```

an und starten den Dienst dann mit

```
sudo thermalD --no-daemon -loglevel=debug
```

--ignore-cpuid-check im Debugmodus neu.
3. Wenn Thermald jetzt funktioniert und sein Protokoll stetig ausgibt, ohne sich mit einer Fehlermeldung zu beenden, dann kann diese Einstellung permanent gesetzt werden. Dazu öffnen Sie die Datei „/lib/systemd/system/thermald.service“, welche den Dienst startet, mit root-Rechten oder vorangestellten sudo in einen Texteditor:

Manche mögen's gar nicht heiß: Überhitzte CPUs in Notebooks sind ein Problem. Der Dienst Thermald kann die Taktfrequenz reduzieren, verlangt aber oft diese Ergänzung.

`sudo nano /lib/systemd/system/thermald.service`
 Dort erhält die Zeile, die mit „ExecStart=“ beginnt, nach ei-

```

GNU nano 2.8.5 Datei: /lib/systemd/system/thermald.service Verändert
[Unit]
Description=Thermal Daemon Service

[Service]
Type=dbus
SuccessExitStatus=1
BusName=org.freedesktop.thermald
ExecStart=/usr/bin/thermald --no-daemon --dbus-enable --ignore-cpuid-check

[Install]
WantedBy=multi-user.target
    
```

nem weiteren Leerzeichen am Ende die Ergänzung „--ignore-cpuid-check“. Nach der Eingabe des Befehls

`sudo systemctl restart thermald` läuft Thermald wie gewünscht mit der neuen Einstellung. -dw

PCI Express: Kompatible Slots

Kleine Hauptplatinen in den kompakten Formaten Micro-ATX und Mini-ITX haben selten mehr als zwei PCI-Express-Steckplätze. Die übliche Ausstattung umfasst dabei auf Micro-ATX-Platinen meist zwei kurze Steckplätze für PCI-Express x1 und einen langen Slot für PCI-Express x16, der für eine Grafikkarte vorgesehen ist. Was tun, wenn eine PCI-Express-Karte nach dem Standard x4 oder x8 weder in den kurzen noch in den langen Steckplatz passt?

Generell arbeiten kürzere PCI-Express-Karten auch in längeren Steckplätzen. Die Bezeichnungen x1, x4, x8 und x16 gibt die Anzahl der Lanes und damit die Anzahl der Steckkontakte des Slots an. Der PCI-Express-Standard ist abwärtskompatibel. Das heißt, ein Karte mit x4 passt auch in einen für x8- und x16-Slot und nutzt dann einfach

entsprechend weniger der dort verfügbaren Lanes.

Umgekehrt ist PCI-Express beim Betrieb von Karten mit mehreren Lanes auf kurzen Slots nicht so nachsichtig: Zwar sieht es der Standard vor, die Zahl der genutzten Lanes am Bootzeitpunkt mit einer Karte auszuhandeln.

Aber rein mechanisch passen längere PCI-Express-Karten einfach nicht in kürzere Slots. Auch die Firmware oder das Bios der Hauptplatine wird größere Karten nicht zuverlässig erkennen, selbst wenn man einen 1x-Slot auf einer Seite mit einer Feile öffnet.

Ausnahmen: Vereinzelt gibt es Hauptplatinen, deren 1x-Steckplatz schon vom Hersteller aus an einer Seite offen geblieben ist, um längere Karten aufzunehmen. Bei diesen Platinen sollte es dann auch seitens des Bios beziehungsweise der Firm-

ware funktionieren, PCI-Express-Karten mit langsamerer Geschwindigkeit und weniger Lanes zu betreiben. Ein hilfreiches Tool in der Kommandozei-

le bei Experimenten mit PCI-Express-Karten ist lspci:

`lspci`
 Der Befehl zeigt die erkannte PCI-Hardware an. -dw

Raid: Besser ohne Hauptplatine

In den Firmware/Bios-Einstellungen vieler Hauptplatinen ist in der SATA-Konfiguration eine Option zum Betrieb mehrerer Festplatten im Raid-Verbund zu finden. Die Installer von Linux-Distributionen können aber bei dieser Einstellung kein Raid und oft auch gar keine Festplatten finden. Bei der Raid-Option von Hauptplatinen handelt es sich um kein betriebssystemunabhängiges Hardware-Raid mit tatsächlichem Raid-Controller. Stattdessen ist es ein Software-Raid, das über die Windows-Treiber des Mainboardherstellers eine Kombination gleicher SATA-Festplatten als Raid-Verbund einbindet.

Eine unkomplizierte Möglichkeit, diese Raid-Kombination unter Linux zu nutzen, gibt es mangels Treibern nicht. Ein weiterer Nachteil: Dieser Raid-Verbund ist stets an das Modell der Hauptplatine beziehungsweise an den SATA-Controllerchip gebunden und kann bei einem Austausch der Platine gegen ein anderes Modell nicht mal mehr

gelesen werden. Es ist in jedem Fall performanter und zuverlässiger, aber auch teurer, ein echtes Hardware-Raid zu verwenden: Der Controller LSI MegaRAID SAS 9260-8I (<https://amzn.to/2Jw2VMI>) mit SATA/SAS-Ports ist ab 160 Euro zu haben und wird von Treibern für Linux und Windows unterstützt.

Die zweitbeste Lösung ist ein Software-Raid mit Hilfe des Linux-Kernels über das Tool MDADM (<https://pcwelt.de/1845119>). Der Vorteil ist, dass dieser Weg mit jeder Linux-Distribution funktioniert und unabhängig von Hauptplatine oder Controller ist. Die Leistung ist geringer als jene eines Hardware-Raids, da es keinen eigenen Prozessor und Cachespeicher auf einer Controllerkarte gibt.

Allerdings ist die Performance keineswegs schlechter als die eines Onboard-Raids und außerdem ist ein Software-Raid mit Linux an keine obskure Hardware oder an eine bestimmte Linux-Distribution gebunden. -dw



Hier arbeitet eine PCI-Express-Karte in einem längeren x16-Slot. Der umgekehrte Fall, der Betrieb an kürzeren PCI-Slots, funktioniert jedoch nur selten.

Vermischte Hardwaretipps: Von Chrome-Books bis Ubuntu-Treiber

Die Suche nach proprietären Treibern für neue Hardware funktioniert nicht nur per GUI, sondern auch per Konsole. Diesen und weitere Tipps finden Sie in der Rubrik „Verschiedenes“.

Übersicht populärer Grafikkarten

Während Nvidia die GeForce-10-Serie komplettiert, hat AMD seine neuen Vega-Grafikchips vorgestellt. Beim Wettrennen dieser beiden Hersteller ist es nicht einfach, den Überblick über alle verfügbaren Grafikkarten zu behalten.

Wenn es darum geht, den PC sinnvoll mit einer Grafikkarte aus zweiter Hand oder vom Restpostenmarkt aufzurüsten, gibt es doch recht große Preis- und Leistungsunterschiede. Ak-

tuelle Bestenlisten im Web sind Entscheidungshilfen, führen aber oft nur die neueren, leistungsfähigsten Grafikkarten auf. Bei einem Vergleich nicht mehr ganz neuer Grafikchips und gebrauchter Grafikkarten sind aber Leistungsdaten älterer Modelle wichtiger. Die Seite <http://gpuboss.com> ist eine durchsuchbare Onlinedatenbank mit vergleichbaren Leistungsdaten aller wichtigen Grafikkarten der letzten zehn Jahre. Die englischsprachige werbefinanzierte Sei-



Gegenüberstellung: Die Onlinedatenbank <http://gpuboss.com> erlaubt einen Vergleich alter und neuer Grafikkarten anhand bekannter Benchmarkprogramme.

te präsentiert Leistungsdaten der Benchmarks von Passmark, Futuremark und Compubench

und erlaubt den direkten Vergleich zweier Karten in Form einer Gegenüberstellung. **-dw**

Kamera: Zahl der Auslösungen ermitteln

Die Mechanik des Schwing spiegels von digitalen Spiegelreflexkameras hat eine begrenzte Lebensdauer. Der Hersteller gibt deshalb die zu erwartende Zahl der Auslösungen als Orientierung an, wie lange eine Kamera ohne Reparatur funktioniert. Die Anzahl der getätigten Auslösungen ist ein wichtiger Wert, um den Zustand einer Kamera einzuschätzen zu können. Wichtig ist dies vor allem beim Kauf und Verkauf einer Kamera.

Bei den Platzhirschen Nikon und Canon ist die Zahl der bisherigen Auslösungen als Exif-Tag in den Metainformationen einer Aufnahme angegeben.

Zum Auslesen dieses Zählers ist keine spezielle Software nötig: Es genügt ein Tool, das sämtliche Exif-Tags aus Bilddateien ungekürzt anzeigt. Unter Linux eignet sich exiftool, das in allen Linux-Distributionen als Paket bereitsteht. In Debian/Ubuntu ist es mit

```
sudo apt-get install
  exiftool
```

nachinstalliert. Der Name des gesuchten Exif-Tags ist je nach Kamerahersteller unterschiedlich und kann unter „Image Count“, „Image Number“ oder auch „Shutter Count“ untergebracht sein.

```
Der Befehl
exiftool -ImageNumber
-ImageCount
```

Keine obscure Kamera: Ein Blick auf die Exif-Tags offenbart bei Spiegelreflexkameras von Canon, Nikon, Sony und vielen anderen Herstellern die getätigte Zahl der Auslösungen.



```
-ShutterCount
[Bilddatei]
```

liest die Werte, falls vorhanden, aus der angegebenen Bilddatei aus. Der Exif-Wert in einer Bilddatei kann natürlich gefälscht sein. Deshalb sollte man als Referenzdatei eine Aufnahme heranziehen, die man selbst mit einer Kamera gemacht hat. In den Herstellerspezifikationen

ist als Vergleichswert die voraussichtlich maximale Zahl der Auslösungen angegeben. Bei DSLRs beträgt diese je nach Marktsegment zwischen 100 000 und 300 000 Auslösungen. Vergleichsdaten, welche Lebenserwartung eine Kamera hat, liefert auch die Onlinedatenbank von www.olegkikin.com/shutterlife. **-dw**

Raspberry Pi: USB-Tastatur mit Touchpad

Um einen Raspberry Pi, der hin und wieder als Linux-Desktop dient oder als Bastelgerät an einem TV angeschlossen ist, sammelt sich schnell viel Peripherie an den USB-Ports.

Bei Platzproblemen oder einem Mangel freier USB-Ports hilft eine Minitastatur mit kombiniertem Touchpad. Gerade bei älteren Modellen der praktischen Platine, auf dem Raspberry Pi Zero und auf dem A+, reichen die USB-Ports nicht für Maus, Tastatur und WLAN-Adapter. In diesen Fällen ist es sinnvoll, für gelegentliche Arbeiten am Minisystem eine Tastatur-Touchpad-Kombination anzuschließen. Diese Lösung belegt nur einen einzigen USB-Port und ist außerdem in schöpferischen Pausen oder bei der Administration per SSH platzsparend weggeräumt. Ein Modell, das am Raspberry Pi sofort

ohne weitere Konfiguration funktioniert, ist die USB-Tastatur Keysonic ACK-540U+ (<http://amzn.to/2floKcS>), die für rund 40 Euro zu haben ist. Die Stromversorgung erfolgt über den USB-Port und es sind keine Batterien nötig. Die Tastatur mit Touchpad ist sehr kompakt, komplett aus Kunststoff und damit auch gut transportabel, wenn auch nicht angenehm für längeres Arbeiten. -dw



Tastatur und Touchpad in einem: Die Plastikastatur von Keysonic funktioniert am Raspberry Pi auf Anhieb, reicht für gelegentliche Arbeiten und spart einen USB-Port und Platz.

Kabel verstaut: Stromkabel und Netzteile

Immer mehr Peripherie befindet sich außerhalb des PCs, die auf dem Schreibtisch zunehmend einem Oktopus gleicht. Nicht besser ist die Lage unter dem Schreibtisch, wo Mehrfachsteckdosen und zahlreiche Netzteile hausen.

Zwar bändigen Geduld und Kabelbinder auch den schlimmsten Kabelsalat. Wer aber wech-

selnde Geräte anschließen muss, benötigt leicht zugängliche Kabel, Anschlussmöglichkeiten und Steckerleisten. Als oben offener Kabelkanal, der sich an der Rückseite eines Tisches platzsparend, stabil und weitgehend unsichtbar anbringen lässt, leisten dezente und verschleißbare Kunststoffboxen von Allibert gute Dienste. In die-

Tief versenkt: Kabelboxen schützen vor Staub und lassen unansehnliche Stolperfallen, Netzteilsammlungen, Steckerleisten und Access Points unkompliziert verschwinden.



se rechteckige Box passen eine schaltbare Steckerleiste mit bis zu sechs Anschlüssen, Netzteile, Access Points und überschüssige Kabellängen. Im Versand-

handel kommen Boxen auf 14,50 Euro (<http://amzn.to/2cWWd66>) und sind damit deutlich günstiger als die Kabelboxen anderer Hersteller. -dw

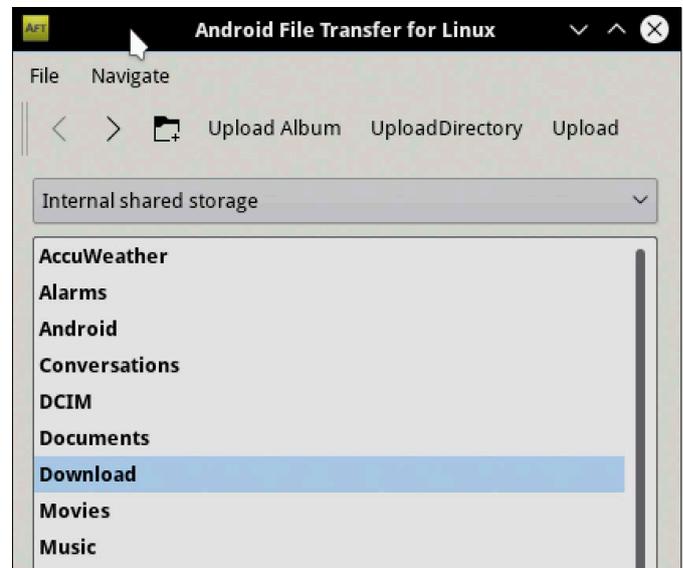
Android File Transfer: Verbindung zu Android-Geräten

Android nutzt schon seit Version 3.x für den Dateiaustausch das Protokoll MTP (Media Transfer Protocol), das sich nicht als gewöhnliches USB-Speichermedium am System anmeldet. Der Vorteil des Protokolls ist, dass Android dazu den internen Datenträger nicht aushängen muss und so ein gleichzeitiger Zugriff möglich ist. Ein anhaltendes Problem sind instabile MTP-Verbindungen in Dateimanagern.

Wenn das Smartphone oder Tablet im Dateimanager der verwendeten Desktopumgebung nicht auftaucht oder die Übertragung immer wieder abbricht, so gibt es noch eine verlässlichere Alternative: Android File Transfer ist ein eigener simpler Dateimanager, der zum Dateiaustausch mit Android-Geräten seine eigenen MTP-Bibliothe-

ken mitbringt, wenn Kernel oder Dateimanager der verwendeten Linux-Distribution nicht mitspielen (<https://github.com/whoozle/android-file-transfer-linux>). Es ist ein Open-Source-Tool von Google, das sich bereits unter Mac-OS X bewährt hat und deshalb auch auf Linux portiert wurde.

Die Installation in Ubuntu und seinen Konsorten ist dank einem Repository mit fertigen Paketen nicht schwer: Die beiden Terminalkommandos `sudo add-apt-repository ppa:samoilov-lex/aft1-stable` und `sudo apt-get update` nehmen das Repository auf und `sudo apt-get install android-file-transfer` installiert das Tool. Auch in Arch Linux steht das englischsprachige Tool in den Standard-



Android-Anbindung: Der simple Dateimanager Android File Transfer geht auf eine Google-Entwicklung für Mac-OS zurück und enthält einen eigenen MTP-Treiber.

paketquellen „Community“ bereit. Für Open Suse liefert der Build Service (<https://software.opensuse.org/package/android-file-transfer-linux>) inoffizielle fertige Pakete.

Android File Transfer findet ein angeschlossenes Android-Gerät automatisch und zeigt in einem

schlichten Programmfenster den Inhalt des internen Speichers an. Dort erlauben die Uploadschaltflächen oder Ziehen und Ablegen die Übertragung von Dateien zum Gerät. Ein Transfer auf den Rechner ist über den Kontextmenüpunkt „Download“ möglich. -dw

Notebooks: Fremdes Netzteil und reduzierter CPU-Takt

Ist ein neues Netzteil für den mobilen Rechner nötig, dann spielen nicht nur die Ausgangsleistung und der Stecker eine Rolle, sondern auch der Hersteller. Notebooks von Dell und HP kommunizieren mit der Elektronik des Netzteils über eine zusätzliche Datenleitung. Kommt ein zu schwaches Netzteil oder ein Adapter eines anderen Herstellers zum Einsatz, reduziert das die Leistung des Rechners. Die Hersteller möchten mit der Auswertung der Netzteil-Identifikation verhindern, dass eine vermeintlich passende, aber zu schwache Stromversorgung zu Hardwareschäden führt. Das zweite Motiv ist natürlich, den Verbraucher zum originalen Herstellerzubehör zu zwingen und günstige Nachbauten fernzuhalten. Erkennt die Firmware kein originales Netzteil mit der spezifizierten Leistung, dann

läuft die CPU bei vielen Notebooks nur mehr mit 800 MHz: Ein höherer Takt und Turbo Boost bei Intel-Prozessoren ist über das Advanced Configuration and Power Interface (ACPI) deaktiviert.

Unter Linux gibt es aber eine recht einfache Methode, die angezogene Handbremse zu lösen. Es genügt, das System manuell in den Ruhezustand zu versetzen, was mit dem Befehl `systemctl suspend` in der Kommandozeile gelingt – ohne `sudo` und `root`-Recht. Nach dem Aufwachen des Systems per Tastendruck ist die Taktbeschränkung der CPU wieder aufgehoben, da die ACPI-Energiesparoptionen zurückgesetzt werden. Dies empfiehlt sich natürlich nur dann, wenn das verwendete Netzteil tatsächlich leistungsfähig genug ist und nicht überhitzt. -dw

SSH: Von Linux zu Android-Geräten

Absurd kompliziert scheinen die Wege, Dateien von und zu Android-Geräten auf Linux-Rechner zu bekommen. Nicht jeder Dateimanager will mit MTP umgehen, dem Protokoll für den Zugriff auf Android per USB-Verbindung. Eine der populärsten Lösungen unter Linux für die drahtlose Verbindungsaufnahme per WLAN zu

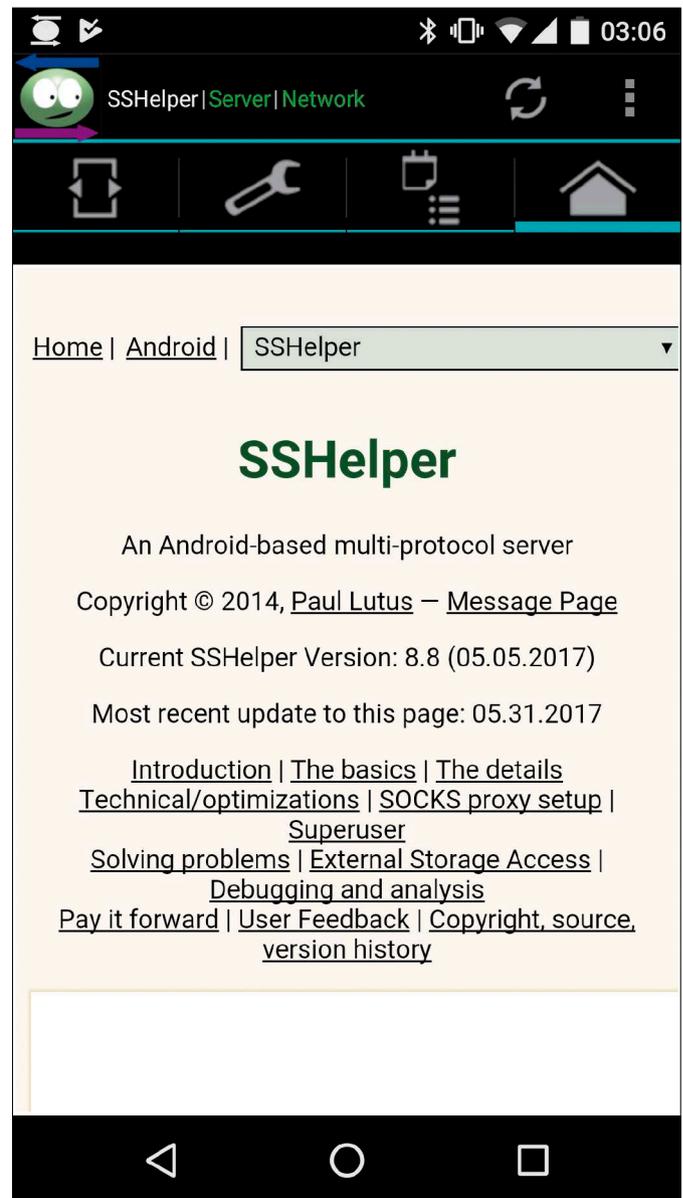
Android ist KDE Connect. Aber nicht jeder setzt KDE ein und auch dieser Weg funktioniert noch nicht mit allen Smartphones zuverlässig.

Für Android-Geräte gibt es mit der App Sshelper einen kleinen konfigurierbaren SSH-Server, der unter Android läuft. Ganz ohne Rooting des Geräts, auf einem unprivilegierten Port

jenseits von 1024. Das ist dazu nötig: Die App Sshelper liegt auf Google Play unter <http://goo.gl/OWpEx3> zur Installation bereit, verlangt keine spezielle Android-Version, ist kostenlos und Open Source (GNU Public License).

Nach der Installation startet ein Druck auf das neue Symbol die englischsprachige App und einen SSH-Server auf dem Port 2222. Der Server verlangt unbedingt nach einer weiteren Konfiguration, denn die Standardeinstellungen sind unsicher. Über

das Schraubenschlüssel-Symbol muss mit einem Druck auf „Server Password“ ein neues Log-in-Passwort gesetzt werden. Außerdem zeigt diese Einstellungsseite die IP-Nummer des Android-Geräts im WLAN im Feld „Server address (assigned)“ an. Alle verbreiteten Linux-Dateimanager, die mit SSH beziehungsweise SFTP umgehen können, eignen sich jetzt dazu, Dateien mit dem Android-Gerät unter dessen IP-Adresse und der Portnummer auszutauschen. -dw



SSH-Server auf dem Android-Gerät: Die App Sshelper setzt keinen entsperrten Rootzugriff voraus, sondern nutzt einen höheren, unprivilegierten Port.

Serverübersicht: Systeminfos beim Log-in

Arbeitet man mit mehreren Linux-Servern, so ist eine Übersichtsseite hilfreich, um das System gleich zu identifizieren. Das Script Screenfetch liefert dazu im Terminal Hardware- sowie Systeminformationen – auf Wunsch gleich nach der Anmeldung per SSH.

Neben einem Distributionslogo im Textformat gibt Screenfetch die Kernel-Version, die bisherige Laufzeit (Uptime), die Anzahl der installierten Pakete, die verwendete Shell und Informationen zu CPU, Grafikkchip und RAM aus.

In nahezu jeder Linux-Distribution steht Screenfetch zur Ins-

tallation über den jeweiligen Paketmanager bereit. So ist es in Debian und Ubuntu mit `sudo apt-get install screenfetch` schnell eingerichtet. Die Eingabe von `screenfetch` im Terminal präsentiert eine farbige Übersichtsseite. Soll diese bei jeder Anmeldung am System angezeigt werden, dann öffnen Sie die Konfigurationsdatei `„/etc/bash.bashrc“` („/etc/bashrc“ unter Fedora Linux) mit root-Recht in einem Texteditor und fügen die Zeile `„/usr/bin/screenfetch“` ganz am Ende der Datei hinzu. -dw

```
xenial@xerus:~$ screenfetch
          .+o+
        yyyvy- yyyyyy+
        ://+////- yyyyyyo
        .++ :/++++++/- +sss/
        .:++o+ /+++++++/:-:-/-
        o:+o+:+. .:.-.-/oo++++/
        .:o:+o/. +sss0o+/
        .++/+:+oo+o: /sss0o0.
        /++//+: oo+o /:-:-:
        \+/o+++ o+o+ ++////.
        .+.o+++oo+: /ddhhh.
        .+o+o+. 'odhhhhh+
        |+.++o+ "ohhhhhhh+
        :o+++ ohhhhhhhyo+os:
        .o: .syhhhhhh/.oo+o\
        /osyyyyyyo++++o+//
        +oo+o+o\
```

```
xenial@xerus
OS: Ubuntu 16.04 xenial
Kernel: x86_64 Linux 4.10.0-37-generic
Uptime: 1h 3m
Packages: 1879
Shell: bash 4.3.48
Resolution: 1784x1087
DE: Unity 7.4.0
WM: Compiz
WM Theme: Ambiance
GTK Theme: Ambiance [GTK2/3]
Icon Theme: ubuntu-mono-dark
Font: Ubuntu 11
CPU: Intel Core i5-4690 CPU @ 3.5GHz
RAM: 813MiB / 1493MiB
```

Systeminformationen auf einen Blick: Das Bash-Script Screenfetch sammelt die wichtigsten Daten zu System und Hardware auf einer Übersichtsseite im Terminal.

Notebookakku: Der Aptik Battery Monitor

Wie steht es um die Batterie eines Notebooks und deren Entladung unter Berücksichtigung der CPU-Auslastung? Diese Frage beantwortet unter Ubuntu und Co. der Aptik Battery Monitor.

Dieses Überwachungstool besteht aus zwei Komponenten: Ein Systemdienst protokolliert im Hintergrund die Entladekurve des Notebook-Akkus und die CPU-Auslastung. Zur Auswertung und Anzeige dieser Daten gibt es das grafi-

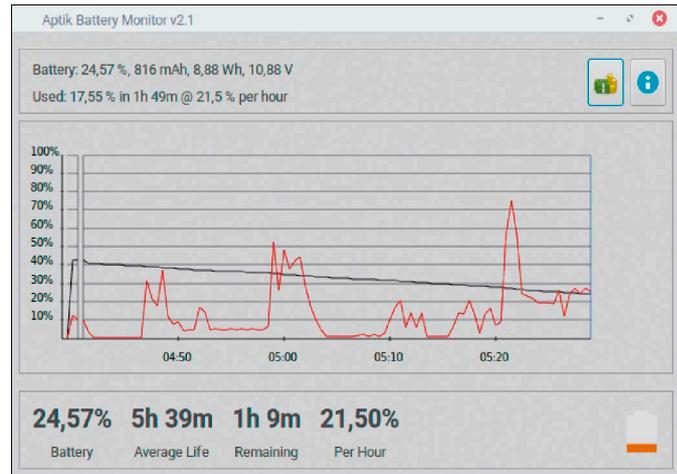
sche Programm `„/usr/bin/aptik-battery-monitor-gtk“`, das man über das Anwendungsmenü der verwendeten Desktopumgebung aufruft. Ein angezeigtes Zeitdiagramm überlagert die Entladekurve des Akkus mit der Prozessoraktivität. Diese Auswertung gibt Aufschluss darüber, wieviel Laufzeit unter Last zu erwarten ist. Zur Installation des „Aptik Battery Monitor“ stellt der Entwickler ein PPA (externes Repo-

sitory) für Ubuntu 16.04 und 17.10 bereit.

In einem Terminal nimmt das Kommando

```
sudo apt-add-repository
  ppa:teejee2008/ppa
das Repository auf und die beiden Befehle
```

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install
  aptik-battery-monitor
installieren das Überwachungstool. Aktiv ist der Dienst zur Protokollierung der Daten aber erst nach einem Neustart des Systems. -dw
```



Akku und Auslastung: Der Aptik Battery Monitor protokolliert Entladung und CPU-Last. Diese Daten erlauben eine realistische Einschätzung der Akkulaufzeit.

Ubuntu ohne Desktop: Hardwaretreiber installieren

```
xenial@xerus:~$ ubuntu-drivers devices
== cpu-microcode.py ==
driver : intel-microcode - distro non-free

== /sys/devices/pci0000:00/0000:00:02.0 ==
model : VirtualBox Graphics Adapter
vendor : InnoTek Systemberatung GmbH
modalias : pci:v000080EED000BEEFs00000000sd00000000bc03sc00i00
driver : virtualbox-guest-x11 - distro non-free

== /sys/devices/pci0000:00/0000:00:04.0 ==
model : VirtualBox Guest Service
manual_install: True
vendor : InnoTek Systemberatung GmbH
modalias : pci:v000080EED000CAFESv00000000sd00000000bc08sc80i00
driver : virtualbox-guest-dkms - distro non-free
driver : virtualbox-guest-dkms-hwe - distro non-free

xenial@xerus:~$
```

Proprietäre Treiber finden und installieren: Eine Treibersuche gibt es in Ubuntu-Systemen auch auf der Kommandozeile. Nützlich ist dies auch am Desktop, wenn passende Grafiktreiber fehlen.

Einer der ersten Schritte nach der Installation Ubuntu oder eines seiner Derivate ist der Besuch der Treiberverwaltung unter „Anwendungen & Aktualisierungen → Zusätzliche Treiber“. Das Menü bietet die passenden Pakete für die gefundene Hardware automa-

tisch an. Auch auf Ubuntu-Systemen ohne grafische Oberfläche muss man auf diesen Service nicht verzichten. Es gibt für die Treiberverwaltung Ubuntu eine Entsprechung in der Kommandozeile mit dem Tool `ubuntu-drivers`. Das Tool ist in den Desktopaus-

gaben von Ubuntu und Co. standardmäßig enthalten. Nützlich ist dessen Verwendung aber vor allem bei der Konfiguration eines Systems über eine SSH-Verbindung, also auf Serversystemen ohne grafischen Desktop. Daher ist es erstaunlich, dass es ausgerechnet beim

Ubuntu-Server fehlt. Der Befehl `sudo apt-get install ubuntu-drivers-common` holt dies nach. Das Kommando `ubuntu-drivers devices` listet alle Geräte auf, für die ein Herstellertreiber in den Ubuntu-Repositories liegt. In der Auf-

listung ist der Paketname des Treibers in der Zeile „driver“ angegeben. Die manuelle Installation erfolgt dann per apt, beispielsweise mit `sudo apt install intel-microcode` für die Microcode-Updates von Intel-CPU. Alle verfügbaren

proprietären Treiber installiert das Kommando `sudo ubuntu-drivers autoinstall` automatisch und `ubuntu-drivers list` zeigt alle aktuell installierten proprietären Hardwaretreiber an. -dw

Chrome-OS: Recovery mit Linux

Zwar handelt es sich bei Chrome-OS um ein Linux-System, das von Gentoo abstammt. Google liefert das Betriebssystem zur Neuinstallation von Chrome-OS auf Chromebooks aber nicht einfach in Form von Imagedateien aus. Zur Erzeugung eines bootfähigen USB-Sticks mit Chrome-OS ist eine Chrome-App nötig (<https://goo.gl/JEFg27>), die aber nur unter Windows und Mac-OS läuft.

Aufgrund der erheblichen Unterschiede zwischen Chromebooks, die es sowohl mit ARM-Prozessor als auch mit Intel-CPU gibt, ist für jedes Chromebook-Modell ein spezielles Recovery-Image von Chrome-OS nötig. Die Aufgabe der Chrome-App besteht im Wesentlichen darin, das richtige Image für das gewählte Modell herunterzuladen und auf einen USB-Stick zu schreiben. Wenn kein Mac- oder Windows-PC in Reichweite ist,

hilft ein Script-basiertes Linux-tool bei der Erstellung eines Recoverysticks für das Chromebook. Mit wget können Sie es abholen (eine Befehlszeile!) `wget --no-check-certificate https://dl.google.com/dl/edgedl/chromeos/recovery/linux_recovery.sh` und danach im Terminal mit `sudo bash linux_recovery.sh` starten. Zur Identifizierung des

Chromebooks ist dann der Codename des Geräts hilfreich. Eine Liste findet sich unter <https://www.chromium.org/chromium-os/developer-information-for-chrome-os-devices>. Ansonsten kann das Script auch ein umfangreiches Menü zur Auswahl des Modells im Terminal anzeigen. Nach dem Download verlangt das Script nach einem angesteckten USB-Stick mit mindestens zwei GB Kapazität, um das Image zu übertragen. -dw



USB-Stick mit Chrome-OS erstellen: Die offizielle Recovery-App gibt es zwar nur für Windows und Mac-OS X, aber unter Linux hilft ein Script der Chrome-OS-Entwickler.

Smartphone- und Tablethüllen: Besserer Halt

Hüllen für Smartphones gibt es in allen Formen und Farben, aber nicht immer passen die Hüllen aus steifem stabilem Kunststoff exakt um das Smartphone. Nach einigen Wochen sitzt das Mobilgerät oft nicht mehr fest genug, weil sich der Kunststoff verformt hat.

In vielen Fällen ist das Problem loser Kunststoffhüllen mit etwas Geschick und einer helfenden Hand schnell gelöst: Die verwendeten Kunststoffe sind

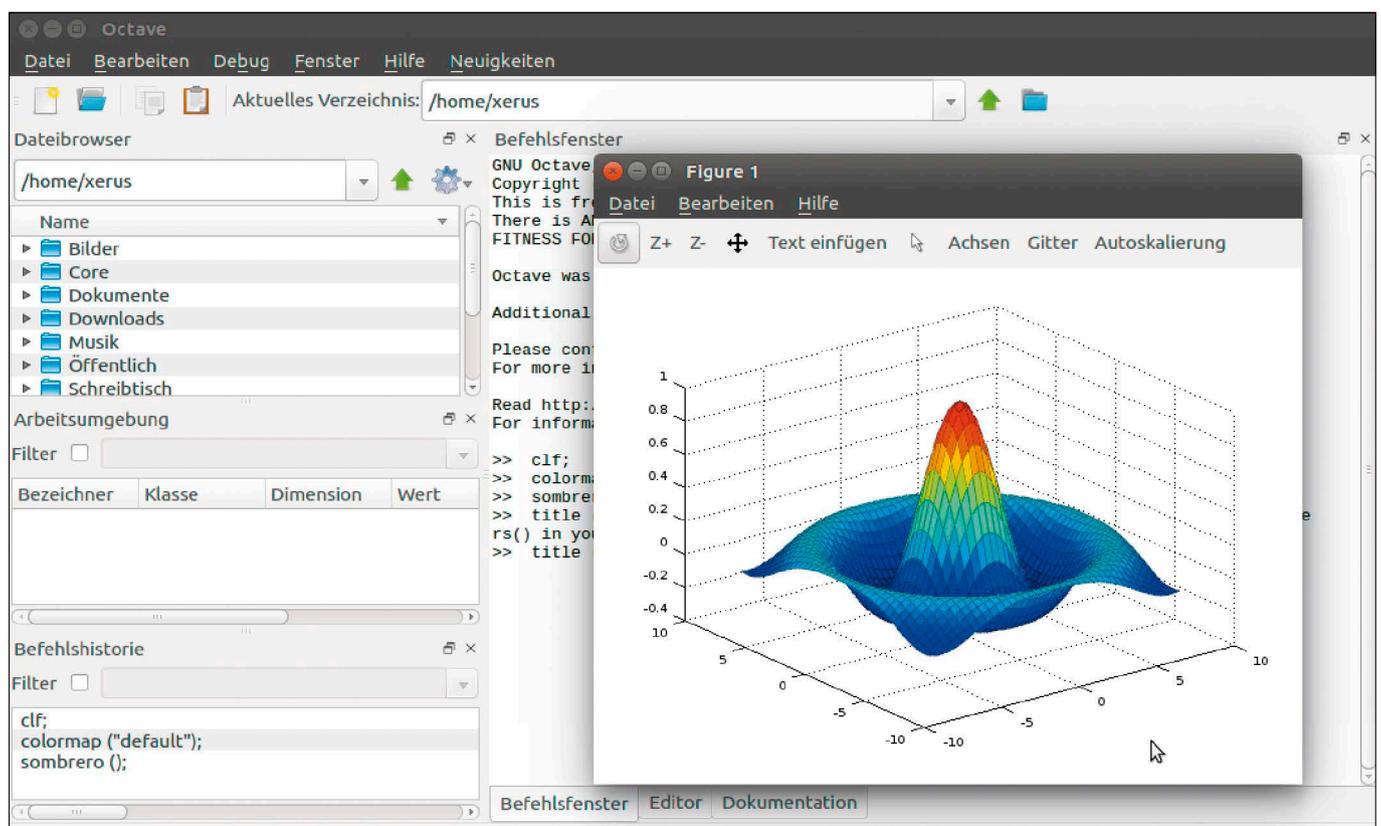
thermoplastisch und lassen sich durch Wärmezufuhr in die gewünschte Form biegen. Dazu braucht es nicht viel Hitze einwirkung – ein Haarföhn genügt schon, um die leere Kunststoffhülle wieder passend zu machen. Für Smartphones und Tablets mit vielen Anschlussmöglichkeiten sind starre Hüllen generell nicht gut geeignet, denn sie weisen zu viele Aussparungen an den haltenden Rändern auf. Eine flexible Hülle ist dann die bessere Wahl. -dw

Haltlose Hüllen: Heiße Luft aus dem Föhn macht verbogene Kunststoffhüllen für Smartphones vorübergehend weich genug, um die Ränder wieder nachzuformen.



Toptools: Schnell laden und nutzen

Ein gutes Tool löst nervige Probleme und schwierige Aufgaben. Oder es macht einfach Spaß bei der täglichen Benutzung des Linux-Systems. Hier finden Sie die besten Tools für Aufgaben im Bereich Multimedia, Dateien, Internet, System und vieles mehr.



Inhalt

Audio, Video, Foto

- | | | |
|--|---|--|
| 174 Ardour 5.12: Professioneller Audioeditor | 175 Filebot 4.8.5: Bringt Ordnung in das Filmarchiv | 176 Kodi 18.4: Mediacenter mit TV-freundlicher Oberfläche |
| 174 Audacity 2.3.2: Mehrspur-Audioeditor mit vielen Neuheiten | 175 Gerbera 1.3.3: Streamingserver nach dem UPnP-Protokoll | 177 Krita 4.2.7.1: Anspruchsvolles Zeichenprogramm |
| 174 Clipgrab 3.8.5: Speichert Videos von Youtube | 176 Handbrake 1.2.1: Videokonverter mit Jobverwaltung | 177 Lplayer 0.4.1: Kompakter Audioplayer |
| 175 Converseen 0.9.8.0: Bildkonverter mit Stapelverarbeitung | 176 Inkscape 0.92.4: Vektororientiertes Grafikprogramm | 177 Mediainfo 19.09: Tags, Codecs, Formate von Audio- und Videodateien |
| 175 Darktable 2.6.3: Leuchttisch zur Bearbeitung von RAW-Fotos | 176 Kdenlive 19.08.2: Videoschnittprogramm für gehobene Ansprüche | 177 Mediathekview 13.5: Zugriff auf Webmediatheken |
| | | 178 Puddletag 1.2.0: Editor für MP3-Tags |

- 178 Qmpmp 1.3.3: Musikplayer im Stil von Winamp
- 178 Sayonara 1.5.1: Komfortabler Musikplayer und Streamingclient
- 178 Shotcut 19.10.20: Nicht-lineares Videoschnittprogramm
- 179 Shotwell 0.30.7: Einfache und intuitive Fotoverwaltung
- 179 Sk1 2.0: Vektorzeichenprogramm
- 179 Skype for Linux 8.45: Videotelefonie und Konferenzdienst
- 179 VLC 3.0.8: Videoplayer und Streamingclient

Dateien & Co.

- 180 Cloud Commander 14.1.2: Zwei-Fenster-Datei-Manager für Webserver
- 180 Etcher 1.5.6: Schreibt ISO/IMG-Abbilder
- 180 Krusader 2.7.2: KDE-Datei-Manager mit zwei Fenstern
- 181 Nitroshare 0.3.4: Vereinfachter Dateiaustausch im LAN
- 181 Peazip 6.9.2: Packer-Suite für Fortgeschrittene
- 181 Polo 18.8.2: Datei-Manager für Poweruser
- 181 Qbittorrent 4.1.9.1: Bittorrent-Client mit Weboberfläche

Internet

- 182 Adobe Brackets 1.14: Editor für Webentwickler
- 182 Blue Griffon 3.1: Visueller HTML-Editor
- 182 Corebird 1.7.3: Twitter-Client für Desktops
- 183 Franz 5.4: Kombiniert diverse Messenger
- 183 Geary 3.35.1: Mailclient für Gnome
- 183 Matomo 3.12: Besucheranalyse für Webseiten
- 183 Nixnote 2: Evernote-Client (in Qt5)
- 184 Palemoon 28.7.2: Schneller alternativer Firefox-Browser

- 184 Phpmyadmin 4.9.1: Datenbankverwaltung im Browser
- 184 Quite RSS 0.18.12: FeedReader für RSS und Atom
- 184 Rambox 0.6.9: Multimessenger
- 185 Roundcube 1.3.10: Webbasierender Mailclient mit GPG
- 185 Signal 1.27.4: Sicher verschlüsselnder Messenger
- 185 Vivaldi 2.9: Schneller Browser mit Blink-Engine
- 185 Wireshark 2.6.10: Netzwerkniffer und Paketanalyse

Produktionssoftware

- 186 Blender 2.8: 3D-Modeller und Renderer
- 186 Cherrytree 0.38.9: Ordnung für Notizen
- 186 Collabora Office 5.0: Officelösung für Unternehmen
- 187 Free CAD 0.18: Freies CAD-Programm im Stil von Auto CAD
- 187 Frescobaldi 2.20: Professioneller Editor für Notensatz
- 187 Geany 1.36: Texteditor für Scripts und mehr
- 187 Geogebra Classic 6.0: Software für Algebra und Geometrie
- 188 Kdevelop 5.4.3: Entwicklungsumgebung und Quelltexteditor
- 188 Kivitendo 3.5.4: Warenwirtschafts- und Buchhaltungssoftware
- 188 Libre Office 6.3.3: Umfassende freie Büro-Suite in neuer Version
- 188 Notepadqq 1.4: Klon von Notepad++ für Linux
- 189 Red Notebook 2.12: Zettelkasten für den Linux-Desktop
- 189 Scilab 6.0.2: Mathematiksoftware in Stil von Matlab
- 189 Scribus 1.5.5: Layoutprogramm

- 189 Sublime Text 3: Schneller, moderner Codeeditor

System & Co.

- 190 AV Linux 2019: Linux-Distribution für Studios
- 190 Bitwarden 1.16.6: Passwortsafe für Browser, Desktop, Smartphones
- 190 Flameshot 0.6: Bildschirmfotos aufnehmen und bearbeiten
- 191 Glances 3.1.0: Systeminformationen per Web und SSH
- 191 i3 4.17.1: Kachelnder Fenstermanager
- 191 Monitorix 3.11.1: Systemstatistiken für Linux-Server
- 191 Playonlinux 4.3.4: Installationshilfe für Programme unter Wine

Verschiedenes

- 192 GNU Octave 5.1.0: Freier Ersatz für Matlab
- 192 Keeweb 1.12.2: Sicheres Passwortmanagement
- 192 Kexi 3.2 Beta: Grafisches Werkzeug für Datenbankabfragen
- 193 Kicad 5.1.4: EDA-Programm zur Erstellung von Leiterplatten
- 193 Kiwix 2.0 RC3: Offlinereader für Wikipedia & Co.
- 193 Kmyoney 5.0.7: Persönliche Finanzverwaltung
- 193 Lin-Habu 19.3: Buchhaltung für Selbständige
- 194 Marble Maps 1.2: Detaillierte Straßenkarte für Android
- 194 Oracle Virtualbox 6.0: Hypervisor für virtuelle Maschinen
- 194 Qtpass 1.3.2: Grafische Passwortverwaltung mit bewährten Mitteln
- 194 Raccoon 4.11: Lädt APK-Dateien von Google Play

```

aardvark@artful: ~
artful (Ubuntu 17.10 64bit / Linux 4.13.0-32-generic) Uptime: 1:18:45
CPU [ 8.4%] CPU 8.4% MEM 71.3% SWAP 19.4% LOAD 4-core
MEM [ 71.3%] user: 8.4% total: 1.45G total: 715M 1 min: 2.31
SWAP [ 19.4%] system: 3.0% used: 1.04G used: 139M 5 min: 1.25
idle: 87.9% free: 427M free: 576M 15 min: 0.73

NETWORK Rx/s Tx/s TASKS 205 (530 thr), 1 run, 204 slp, 0 oth sorted automatically
enp0s3 0b 0b
lo 176b 176b
CPU% MEM% PID USER NI S Command
87.2 24.6 1081 aardvark 0 S /usr/bin/gnome-shell
0.0 5.3 1302 aardvark 0 S /usr/bin/gnome-software --gapp
0.0 3.2 753 gdm 0 S /usr/bin/gnome-shell
DISK I/O R/s W/s
loop0 0 0

```

Audio, Video und Foto: Schnell anzeigen, ordnen und bearbeiten

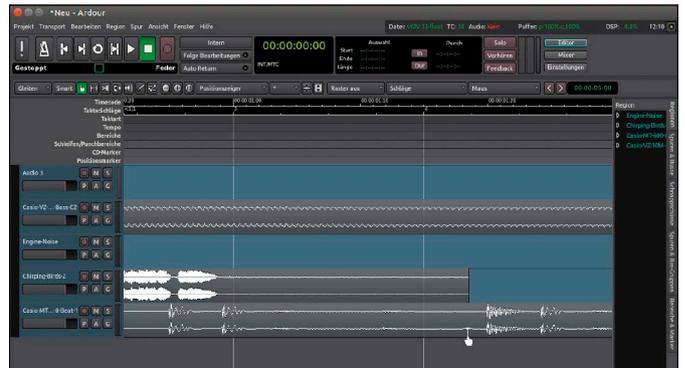
Ganz gleich, ob Sie Musik, Filme und Fotos nur genießen möchten oder ob Sie in die Bearbeitung Ihrer Medien einsteigen wollen: Unter Linux herrscht kein Mangel an passenden Tools.

Ardour 5.12

Professioneller Audioeditor

<https://ardour.org>

Der Mehrspurmixer und Audioeditor Ardour will unter Linux professionelle Ansprüche bedienen. Das Programm orientiert sich an den Avid Pro Tools und unterstützt eine beliebige Anzahl von Spuren, nicht-destruktives Editieren der Originaldateien, LADSPA- sowie VST-Erweiterungen und den Soundserver Jack. Ardour ist Open Source (GPL) und spendenfinanziert: Der Quellcode ist frei, der Download der ausführbaren Binary kostet einen Obolus ab einem US-Dollar. Wer das Tool erstmal kostenlos testen möchte, kann eine Demoversion herunterladen, die nach zehn Minuten Pause macht. ■



Macht sich schmal: Die Oberfläche des Soundeditors und Mixers Ardour mit Tabs ist jetzt auch für Notebookdisplays geeignet.

Audacity 2.3.2

Mehrspur-Audioeditor mit neuer Version im Start

www.audacityteam.org

Audacity ist ein Audioeditor, der nicht nur Musik aufnehmen und abspielen kann. Das Tool importiert und exportiert auch Audiodateien. Dabei werden .WAV, .AIFF, .AU, .OGG Vorbis, .MPEG und MP3s unterstützt. Beim Bearbeiten von Audiodateien ändern Sie entweder den Track, fügen Effekte hinzu oder ändern die Tonqualität. Zusätzlich gibt es eine Amplitudenanpassung (Fade-in und -out). Pakete für Ubuntu und Mint liefert <https://bit.ly/2EFS58E>. ■



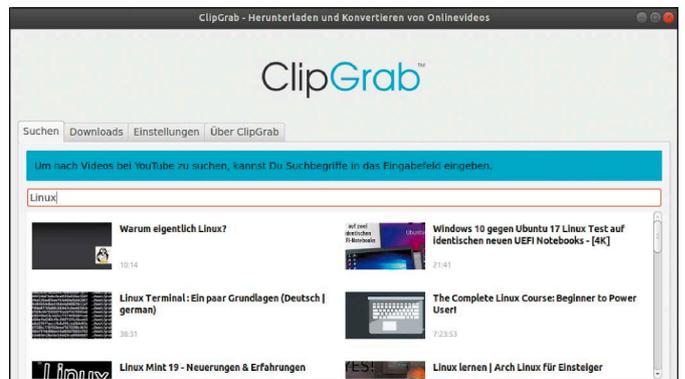
Kann sich hören und sehen lassen: Der Mehrspureditor Audacity bekam bereits beim Update auf die Vorversion eine hübschere Oberfläche.

Clipgrab 3.8.5

Speichert Videos von Youtube

<http://clipgrab.de>

Möchte man Videoclips von Youtube & Co. aufheben oder später offline ansehen, so macht das Tool Clipgrab den Download besonders einfach. Das Programm hält mit den Änderungen auf den unterstützten Webseiten Schritt und erwartet lediglich die URL zu einem Clip auf Youtube, Vimeo, Metacafe, Dailymotion oder anderen Sites. Die Projektseite bietet den Quellcode und eine ausführbare Binary an. ■



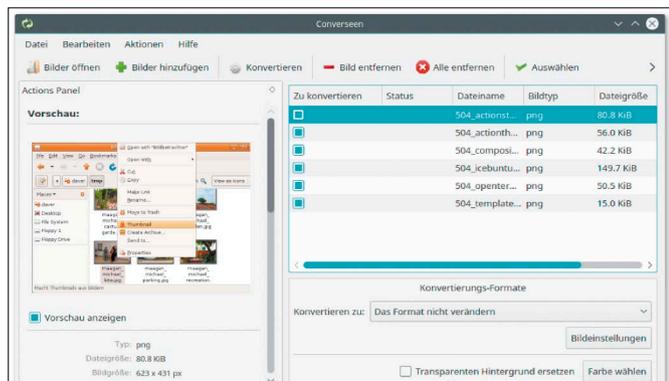
Clipgrab speichert oder konvertiert Clips. Die Software ist gratis. Die Programmierer freuen sich aber über eine Spende, die man über ihre Website machen kann.

Converseen 0.9.8.0

Bildkonverter mit Stapelverarbeitung

<http://converseen.fasterland.net>

Vielen KDE-Anwendern ist aufgefallen, dass die Kipi-Plug-ins zur Serienbearbeitung von Bildern unter KDE Plasma 5 bei Distributionen wie Kubuntu unvollständig sind. Bis die Plug-ins fertig sind, hilft der Konverter Converseen aus. Converseen ist ein Front-End für Imagemagick und bearbeitet Format, Auflösung, Kompression und Namen von Bilddateien. Die Projekt-Webseite liefert Installationshinweise für viele Distributionen. ■



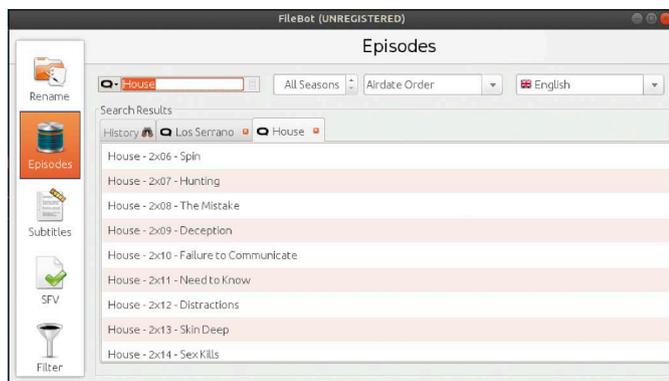
Grafische KDE-Oberfläche für das Multitalent Imagemagick: Converseen erledigt Serienkonvertierung von vielen Bildformaten.

Filebot 4.8.5

Bringt Ordnung in das Filmarchiv

www.filebot.net

Wenn sich heruntergeladene Serien aus verschiedenen Quellen mit abweichenden Namensschemata auf der Festplatte tummeln, sorgt Filebot für Systematik. Das Tool verlangt eine Java-Runtime und ist damit systemunabhängig. Über die grafische (englischsprachige) Oberfläche wählt man Verzeichnisse, benennt Dateien anhand von Onlinedatenbanken um und ergänzt Untertitel. Es gibt auch eine Kommandozeilenversion und eine Script-Sammlung. ■



Aufräumen und ergänzen: Der Filebot gleicht Dateinamen von Serien und Filmen mit Onlinedatenbanken ab und lädt Untertitel herunter.

Darktable 2.6.3

Leuchttisch zur Bearbeitung von RAW-Fotos

www.darktable.org

Das RAW-Konvertierungsprogramm Darktable gilt unter Linux-Anwendern schon lange als Alternative zu Adobe Lightroom. Aus Fotos in Rohformaten vieler Kamerahersteller macht Darktable fertige Bilddateien, liefert ein Arsenal an Bildparametern und Filtern und deckt wie Adobe Lightroom den kompletten Workflow vom Bildimport bis zum druckreifen Abzug ab. Pakete für nahezu alle Distributionen finden sich unter www.darktable.org/install. ■



Erhellendes in der Dunkelkammer: Darktable ist eines der mächtigsten Open-Source-Tools zur Entwicklung von Rohbildern vieler Kameras.

Gerbera 1.3.3

Streamingserver nach dem UPnP-Protokoll

<http://gerbera.io>

Der Medienserver Mediatomb war ein beliebter Mediaserver für UPnP (Universal Plug and Play), wird aber nicht mehr weiterentwickelt. An seine Stelle ist Gerbera getreten. Installation und Konfiguration erfolgen wie bei Mediatomb über das Terminal und Konfigurationsdateien. Eine Weboberfläche ist dann auf dem Port 49152 verfügbar und erlaubt die Auswahl von Mediadateien. Gerbera ist unter anderem für Ubuntu und Linux Mint verfügbar. ■



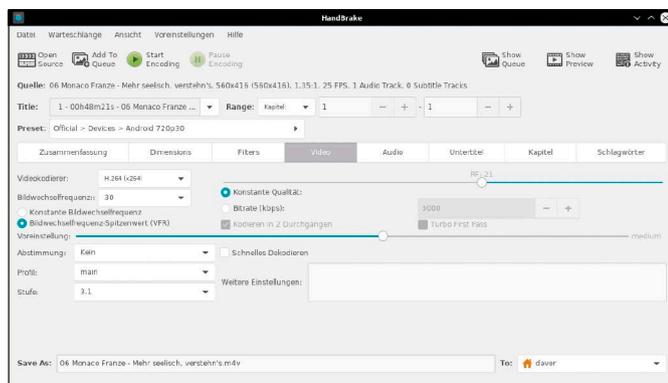
Schöner streamen mit neuer Weboberfläche: Gerbera tritt die Nachfolge des kompakten UPnP-Servers Mediatomb an.

Handbrake 1.2.1

Videokonverter mit Jobverwaltung

<https://handbrake.fr>

Handbrake, das vor 15 Jahren für Be-OS erschien und später auf Linux, Windows und Mac-OS portiert wurde, vereinfacht die Video-Konvertierung enorm. Im Hintergrund arbeiten mächtige Transcoder wie Libav. Sinnvolle Voreinstellungen, zu welchen auch Formate für Youtube und Vimeo gehören, bringen Videos unkompliziert ins Zielformat. Handbrake 1.2.1 gibt es für Ubuntu und Mint über das PPA <https://bit.ly/2qaKvc8>. ■



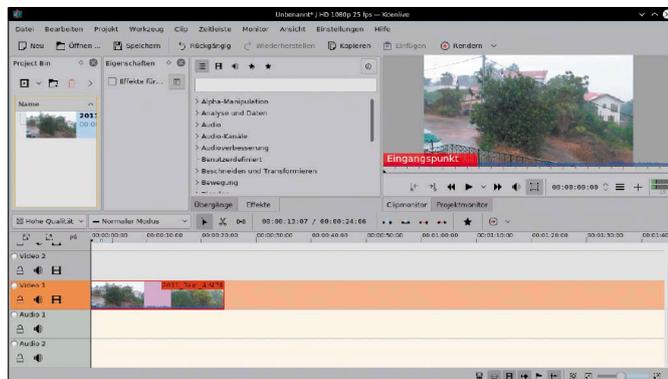
Komfortabel konvertieren: Handbrake nutzt Bibliotheken wie Libav und Ffmpeg, um Videocontainer verschiedener Formate zu schreiben.

Kdenlive 19.08.2

Videoschnittprogramm für gehobene Ansprüche

www.kdenlive.org

Der Open-Source-Videoeditor nutzt die MLT Video Rendering Engine und kommt auf den enormen Funktionsumfang professioneller Videoschnittprogramme. Die aktuelle Version bringt viele Verbesserungen der Stabilität sowie der Oberfläche, um Frames zu zentrieren und Text zu platzieren. Außerdem gibt es Kdenlive jetzt zur einfacheren Installation als systemunabhängiges Appimage, als Flatpak sowie als Snap für Ubuntu (<https://bit.ly/2PWRINP>). ■



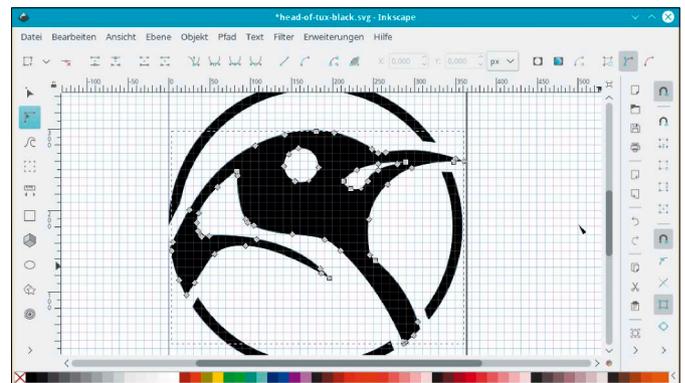
Guter Schnitt: Das Programm Kdenlive für den nicht-linearen Videoschnitt bietet viele Funktionen und ist als Flatpack verfügbar.

Inkscape 0.92.4

Vektororientiertes Grafikprogramm

<https://inkscape.org/de>

Auf dem Linux-Desktop gehört Inkscape zu den wichtigsten Programmen zur Bearbeitung von Vektorgrafiken. Inkscape öffnet und speichert SVG-Dateien und importiert Formate wie EPS, AI, DXF. Nach fast zwei Jahren Entwicklungszeit ist die neueste Inkscape-Version erschienen, die unter anderem perspektivische Verformung vorsieht. Inkscape bleibt weiterhin sehr rechenintensiv. Pakete für Ubuntu liefert <https://bit.ly/2PT9YIs>. ■



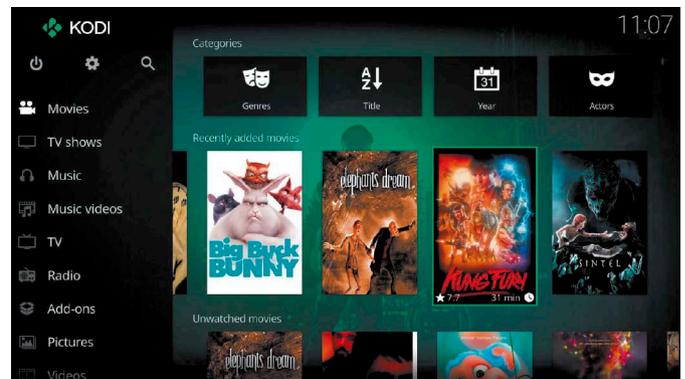
Auf neuen Pfaden: Die Pfadeffekte wurden in Inkscape bereits in der Vorversion kräftig erweitert, unter anderem für Perspektive und Gitterverformung.

Kodi 18.4

Mediacenter mit TV-freundlicher Oberfläche

<https://kodi.tv>

Kodi ist durch den Raspberry Pi auch Anwendern ein Begriff geworden, die mit Linux auf dem Desktop wenig zu tun haben. Das Mediacenter ist ein Aushängeschild für Playeroberflächen auf dem TV und reich an Codecs. Für den Raspberry bietet die Distributionen Libre Elec die Software Kodi vorkonfiguriert (als Raspberry-Image unter <https://libreelec.tv/Images>). Kodi für Ubuntu gibt es über <https://kodi.tv>. ■



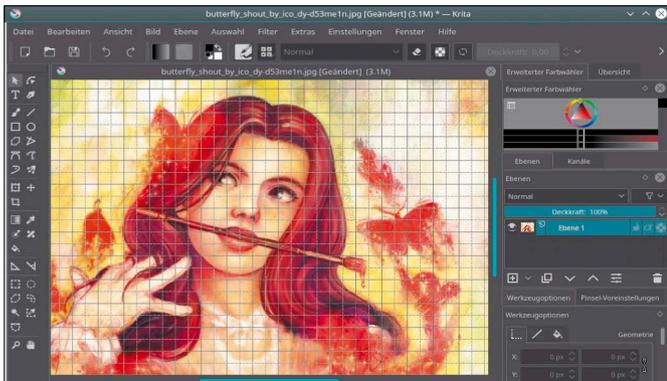
Kodi zeigt seine Oberfläche: Zu ihren Filmen lädt das Tool automatisch Filmcover aus dem Internet, falls solche vorhanden sind.

Krita 4.2.7.1

Anspruchsvolles Zeichenprogramm

<https://krita.org>

Für Illustrationen und Zeichnungen ist das Open-Source-Grafikprogramm Krita geschaffen. Es spricht anspruchsvolle bis professionelle Benutzer an und hat seit Version 2 viele Lorbeeren erhalten. Ausgabe 4 ersetzt das Vektorgrafikformat durch SVG und verwirft ODG. Alte Dateien kann Krita 4.x zwar öffnen, neue Krita-Dateien sind aber nicht mehr abwärtskompatibel. Die Entwickler bieten ein PPA für Ubuntu, ein universelles Appimage sowie ein Flatpak. ■



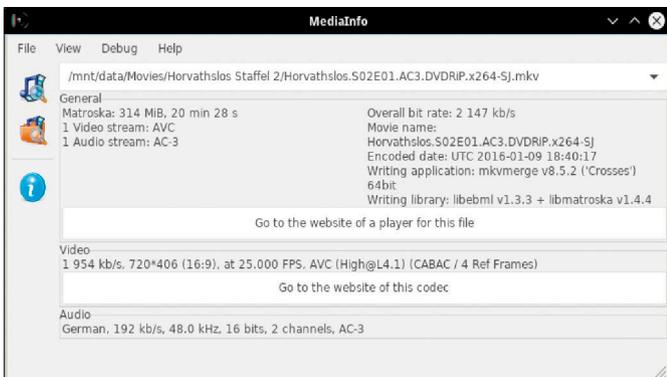
Kunstfertiges Krita: Version 4 des Zeichenprogramms wechselt bei Vektorgrafiken zum SVG-Format und lernt die Script-Sprache Python.

MediaInfo 19.09

Tags, Codecs, Formate von Audio- und Videodateien

<http://mediainfo.net/de/MediaInfo>

MediaInfo dient zur exakten Identifikation von Mediendateien. Das Open-Source-Programm analysiert Container, Streams, Bitraten und Tags. Hilfreich ist das Programm, wenn es Probleme beim Abspielen einer exotischen Mediendatei gibt, weil der passende Codec fehlt. Neue Versionen von MediaInfo mit aktualisierten Dateiformaten gibt es rund alle zwei Monate. Die Projektseite liefert Installationsanleitungen für alle verbreiteten Distributionen. ■



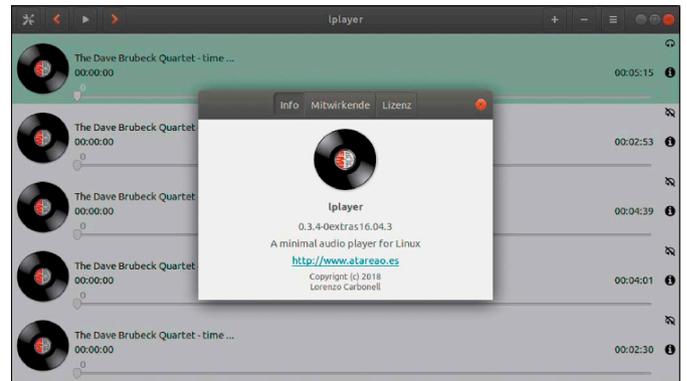
Codec an, Film ab: MediaInfo gewährt den Blick in Mediendateien und deren Container und Streams, um verwendete Codecs zu identifizieren.

Lplayer 0.4.1

Minimalistischer Audioplayer

<https://github.com/atareao/lplayer>

An Audioplacern herrscht auf dem Linux-Desktop kein Mangel, aber es sind ausgerechnet die Standardplayer Amarok und Rhythmbox der großen Desktops, die nicht recht überzeugen: behäbig, zu viele Funktionen, großer Ressourcenbedarf. Lplayer ist ein Minimalist mit optionalen Funktionen wie Equalizer. Mit seiner GTK3-Oberfläche ist der Player gut für Gnome-affine Desktops. Fertige Pakete für Ubuntu liefert ein PPA (<https://bit.ly/2PotY2m>). ■



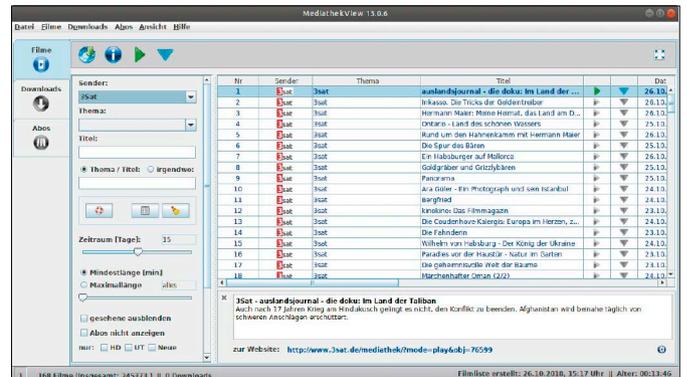
Hier spielt die Musik: Lplayer ist ein kompakter Player für MP3, OGG, Flac und M4A. Ein Equalizer lässt sich einblenden.

Mediathekview 13.5

Zugriff auf Webmediatheken

<https://mediathekview.de>

Mit Mediathekview kommen die Inhalte der Mediatheken der Sender ARD, ZDF, Arte, 3Sat, MDR, NDR, ORF, RBB und SF auf Ihren Rechner. Mediathekview durchsucht die Mediatheken dieser Programme und zeigt die einzelnen Beiträge in einer übersichtlichen Benutzeroberfläche an. Die Filme können dann direkt aus Mediathekview heraus gestartet oder heruntergeladen werden. Mediathekview erlaubt auch das Anlegen von Download-Abos. ■



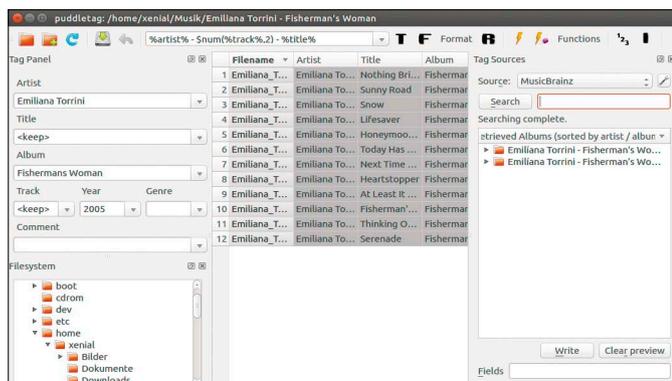
Alternatives TV-Programm: Mediathekview ruft die Inhalte diverser Mediatheken ab. Zum Abspielen dient ein Player wie VLC.

Puddletag 1.2.0

Editor für MP3-Tags

<http://docs.puddletag.net>

Eine Musiksammlung wird unübersichtlich und ist zum Abspielen auf Playern schwer zu kategorisieren, wenn die internen Tags zur Beschreibung der Musikstücke nicht stimmen. Die manuelle Ergänzung von Tags ist uferlos. Puddletag hilft als Tageditor mit automatischer Ergänzung von Metadaten aus Freedb, Musicbrainz, Discogs sowie von Amazon. Ein DEB-Paket gibt es auf der Projekt-Webseite von Puddletag. ■



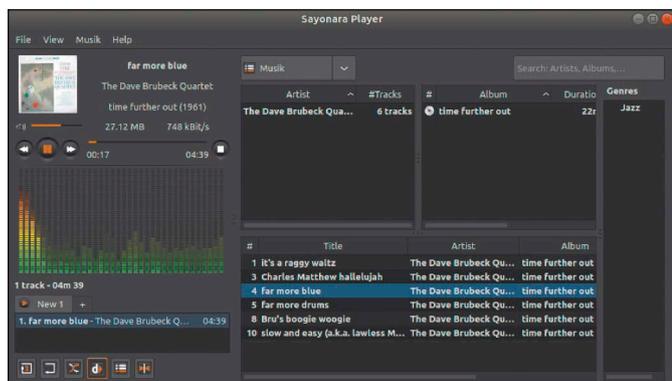
Tags automatisch oder manuell ergänzen: Puddletag bringt Ordnung in die Musiksammlung und unterstützt alle wichtigen Formate.

Sayonara 1.5.1

Komfortabler Musikplayer und Streamingclient

<http://sayonara-player.com>

An Playern herrscht kein Mangel, aber Sayonara tritt in der Leichtgewichtsklasse an und bietet einen ansehnlichen Funktionsumfang. Der Player verwaltet Musiksammlungen, unterstützt Podcasts und Streams wie Soundcloud und Last.fm und kann diese auf Festplatte mitschneiden. Das Qt-Programm ist unter KDE ein guter Ersatz für das angestaubte Amarok. Für Ubuntu gibt es das PPA unter <https://launchpad.net/~lucioc/+archive/ubuntu/sayonara>. ■



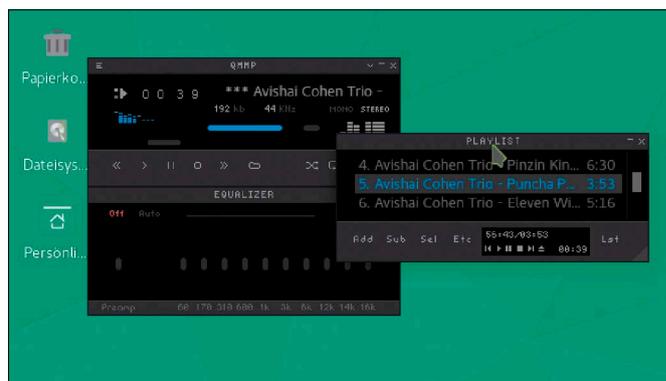
Hier spielt die Musik: Sayonara hat einen erstaunlichen Funktionsumfang, macht sich aber auf Wunsch ohne Seitenleisten ganz klein.

Qmmp 1.3.3

Musikplayer im Stil von Winamp

<http://qmmp.ylsoftware.com>

Noch ein Player? Qmmp setzt auf die optische Ähnlichkeit mit Winamp. Der Player nutzt das Qt-Toolkit und ist damit für KDE-Anwender geeignet, die eine schlanke Alternative zum Standardplayer Amarok suchen. Qmmp spielt alle verbreiteten Audioformate, aber auch Exoten wie Musepack, Opus und Midi. Plug-ins erweitern die Funktionen etwa um eine Youtube-Schnittstelle. Pakete gibt es auf <http://qmmp.ylsoftware.com/downloads.php>. ■



Nostalgie für moderne Linux-Desktops: Qmmp nutzt das Qt 5 für eine Oberfläche, die Winamp recht ähnlich sieht.

Shotcut 19.10.20

Nicht-lineares Videoschnittprogramm

www.shotcutapp.com

Videoeditoren für Linux sind nicht mehr rar: Heute gibt es eine fast unübersichtliche Auswahl für große und kleine Ansprüche. In der Mitte platziert sich Shotcut, das Anwender nicht mit Funktionen überrollt. Die Oberfläche ist intuitiv, arbeitet mit einer Timeline für Clips, erlaubt Effekte und lässt die Quellclips unverändert. Es gibt Binaries auf der Webseite. Pakete für Ubuntu/Mint liefert das PPA unter <https://launchpad.net/~haraldhv/+archive/ubuntu/shotcut>. ■



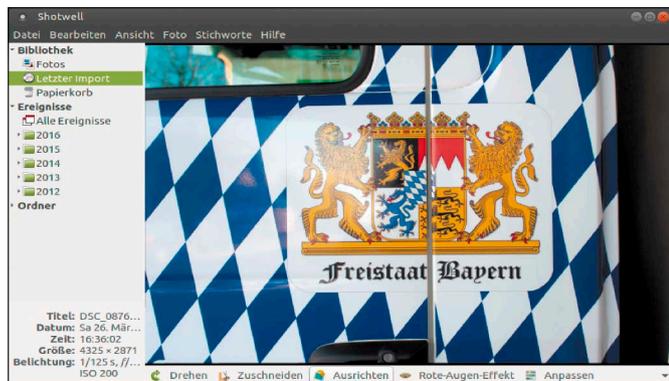
Der Videoeditor Shotcut eignet sich für gelegentliche Ausflüge in den Schneiderraum und benötigt keine lange Einarbeitung.

Shotwell 0.30.7

Einfache und intuitive Fotoverwaltung

<https://wiki.gnome.org/Apps/Shotwell>

Nach einer längeren Pause bei der Entwicklung von Shotwell, das zur Standardausstattung des Gnome-Desktops gehörte, sind nun etliche Updates erfolgt. Die Fotoverwaltung meldete zu Redaktionsschluss Version 0.30.7. Shotwell unterstützt bei der Anzeige und Bearbeitung neben den Formaten JPG und PNG auch TIFF und RAW. Das PPA des Programmierers liefert frische Pakete für Ubuntu (<https://launchpad.net/~yg-jensge/+archive/ubuntu/shotwell>). ■



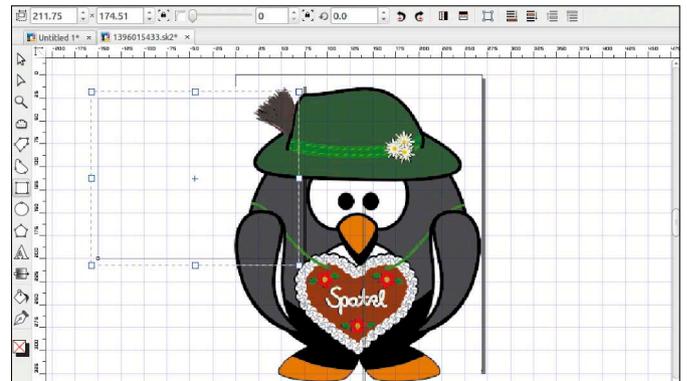
Durch Bilderfluten navigieren: Shotwell sorgt mit seinen sortierbaren Albumansichten für den Überblick.

Sk1 2.0

Vektorzeichenprogramm

<http://sk1project.net>

Es gibt es mehrere Programme zur Grafikbearbeitung und Illustrierung unter Linux, aber verwöhnt werden Gelegenheitsgrafiker nicht. Inkscape und Co. haben enormen Funktionsumfang, aber lange Einarbeitungszeiten. Wer ein einfaches Programm für Vektorgrafiken sucht, wird bei Sk1 fündig, das alle wichtigen Werkzeuge auf einer recht einfachen Oberfläche zusammenfasst. Die Projektseite liefert Pakete für Debian, Ubuntu, Mint, Fedora und Open Suse. ■



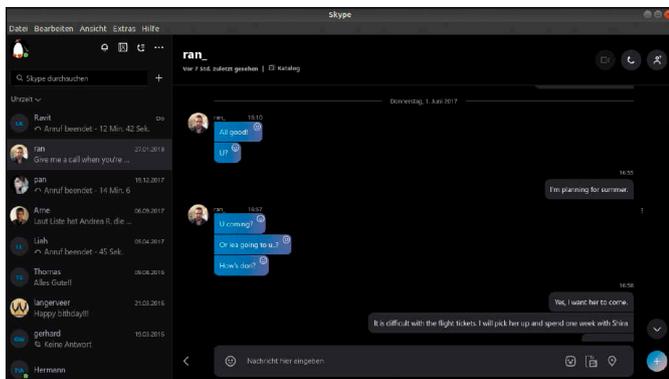
Verspricht den schnellen Einstieg: Sk1 versteht sich als freie Alternative zu Corel Draw und kann mit dessen Dateiformat umgehen.

Skype for Linux 8.54

Videotelefonie und Konferenzdienst

<https://snapcraft.io/skype>

Microsoft hat die Skype-Version für Linux aufgefrischt und bietet es auch im Snap-Paketformat an. So kann Skype samt aller Abhängigkeiten als Snap-Paket für Ubuntu, wo es in der Kommandozeile über `sudo snap install skype --classic` besonders schnell installiert ist, eingerichtet werden. Skype für Linux hinkt auch nicht mehr technisch hinterher und bildet mit Video- und Sprachanrufen, Chat und Dateiaustausch die Funktionen der Skype-App ab. ■



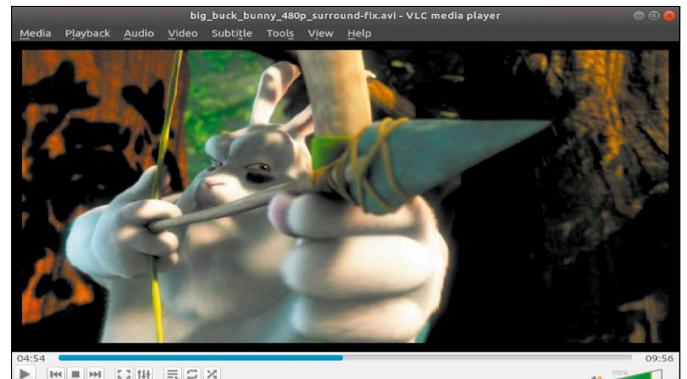
Kein Außenseiter mehr: Das proprietäre Skype for Linux liegt jetzt für Ubuntu als einfach installierbares Snap-Paket vor.

VLC 3.0.8

Videoplayer und Streamingclient

www.videolan.org/index.de.html

Der VLC Media Player spielt eine große Anzahl Multimediaformate wie MP3, MOV, FLV, Video-CD, DVD, DivX, MPEG ab. Bei aktivierter Hardwarebeschleunigung spielt VLC 4K/8K-Videos ab und streamt Filme direkt von Samba-Freigaben. VLC kann Videos und als ZIP komprimierte Audiodateien schon während des Downloads in einer Preview abspielen. Auch das Ansehen und Speichern von Youtube- und Vimeo-Filmen gehört zum Player. ■



Filmvorfürer: VLC 3.0 macht einen großen Satz nach vorne und ist wieder der herausragende Videoplayer für Linux.

Die besten Tools für Dateien: Lokal, im Netz und online

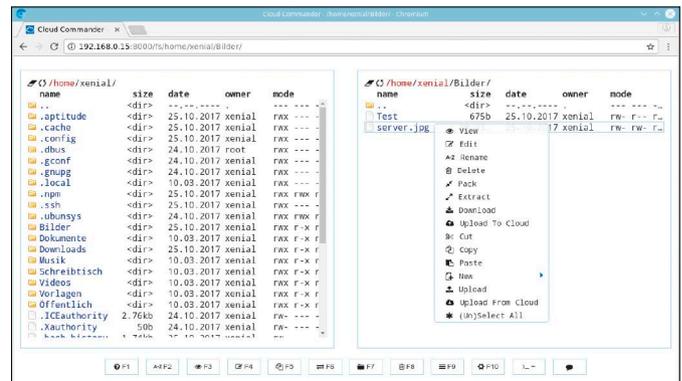
Den Dateimanager Ihrer Distribution kennen Sie natürlich ebenso wie den Klassiker Midnight Commander. Hier finden Sie sieben weitere Tools für den einfachen und schnellen Umgang mit Dateien.

Cloud Commander 14.1.2

Zwei-Fenster-Dateimanager für Webserver

<http://cloudcmd.io>

Nicht nur in der Shell und auf dem Desktop haben sich Zwei-Fenster-Dateimanager bewährt. Der Cloud Commander ist ein Projekt für Node.JS, das einen Dateimanager dieser Art in den Browser bringt. Das Programm läuft serverseitig und stellt über eine Browseroberfläche Dateioperationen und einen Texteditor für die Serverdateien bereit. Ein integriertes Packprogramm komprimiert in zip und tar.gz, entpackt aber aus deutlich mehr Formaten. Nützlich ist dies auch für einen Raspberry Pi im LAN. Die Installation mittels NPM-Paket ist auf der Projektseite beschrieben. ■



Zwei Fenster zum Server: Cloud Commander ist in Node.JS erstellt und bringt einen Dateimanager auf dem Server in den Browser.

Etcher 1.5.6

Schreibt ISO/IMG-Abbilder

www.balena.io/etcher

Etcher überträgt Linux-Images mit wenigen Klicks auf USB-Stick oder Speicherkarte und ist eine komfortable Alternative zum Kommandozeilentool dd. Etcher ist mit dem plattformübergreifenden Framework Electron erstellt und liegt für Linux, Windows und MacOS vor. Die englischsprachige Oberfläche zeigt in die Schreibgeschwindigkeit an. Auf der Projektseite liegt Etcher für Linux als distributionsunabhängiges Appimage vor. ■



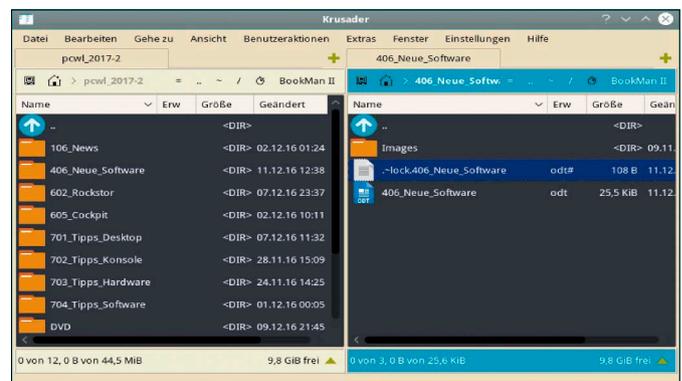
Bootfähiger Datenträger in drei Schritten: Etcher überträgt ISO-, IMG- und ZIP-Dateien von Linux-Distributionen auf USB-Sticks und Speicherkarten.

Krusader 2.7.2

KDE-Dateimanager mit zwei Fenstern

<https://krusader.org>

Das Konzept von Zwei-Fenster-Dateimanagern ist zeitlos und Krusader einer der mächtigsten Vertreter. Wer ein aktuelles KDE einsetzt, darf sich über einen frischen Krusader freuen. Das Programm nutzt jetzt durchgehend die Bibliotheken von KDE 5 und verschiebt gelöschte Dateien auf Wunsch in den Papierkorb. Es unterstützt gepackte Dateien in vielen Formaten und bindet auch externe Quellen problemlos ein. ■



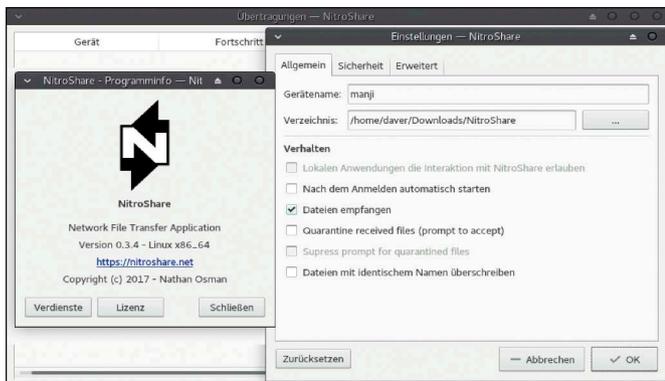
Zwei Fenster zur Welt: Krusader ist für KDE Plasma 5 erschienen und perfektioniert die Dateiverwaltung mit zwei Ordneransichten.

Nitroshare 0.3.4

Vereinfachter Dateiaustausch im LAN

<https://nitroshare.net>

Das Protokoll zum Dateiaustausch in einem Netzwerk mit Linux, Windows, Mac-OS X und Android ist Samba, dessen Einrichtung auf aber Vorarbeiten erfordert. Nitroshare ermöglicht den direkten Peer-to-Peer-Austausch. Anwender können sich ohne Umwege Dateien im lokalen Netz zusenden. Neu sind eine deutschsprachige Übersetzung, eine überarbeitete App für Android und eine Quarantänefunktion. Installationshinweise hält die Webseite parat. ■



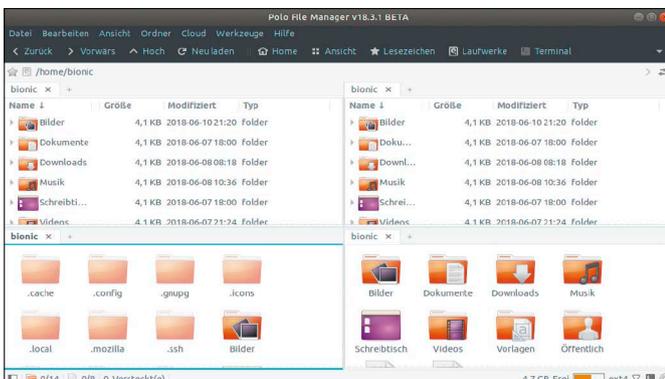
Datenaustausch im Netzwerk: Nitroshare arbeitet nach dem Peer-to-Peer-Prinzip und kommt ohne zentralen Server aus.

Polo 18.8.2

Dateimanager für Poweruser

<https://github.com/teejee2008/polo/releases>

Meist geht es bei Dateioperationen darum, Verzeichnisse und Dateien von A nach B zu bringen. Dateimanager mit zwei Fenstern erfüllen dies am besten. Polo erlaubt die Aufteilung seiner Fenster in bis zu vier Teile. Dort zeigt der Dateimanager lokale Ordner, SSH-, FTP-, SFTP und Samba-Verbindungen. Cloudspeicher wie Dropbox und Google kann Polo über Rclone einbinden. Das PPA <https://launchpad.net/~teejee2008/+archive/ubuntu/ppa> bietet Pakete für Ubuntu. ■



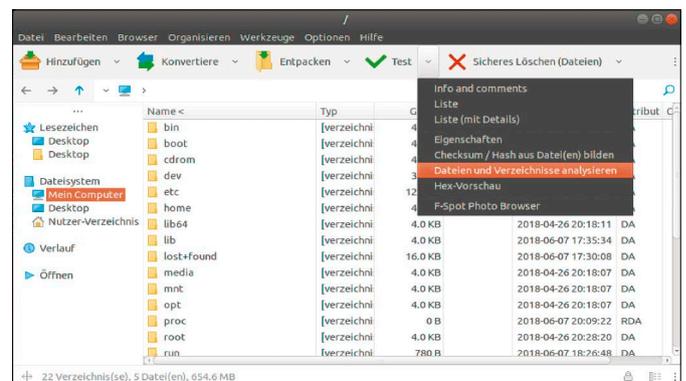
Vierteilen! Der Dateimanager Polo ist mit seinem Funktionsumfang trotz Betastatus bereits eine gute Ergänzung für den GNOME-Desktop.

Peazip 6.9.2

Packer-Suite für Fortgeschrittene

<http://peazip.sourceforge.net>

Ein Packprogramm wie Ark (KDE) oder Fileroller (Gnome) hat jede gut sortierte Linux-Distribution dabei. Das plattformübergreifende Open-Source-Programm Peazip unterstützt aber deutlich mehr Formate (mehr als 150), beispielsweise auch RAR und 7Z. Auch mit Archiven wie JAR sowie Libre-Office-Dateien kommt Peazip klar. Auf der Projektseite steht es für Linux als DEB und RPM bereit sowie als ausführbare Binary, die keine Installation voraussetzt. ■



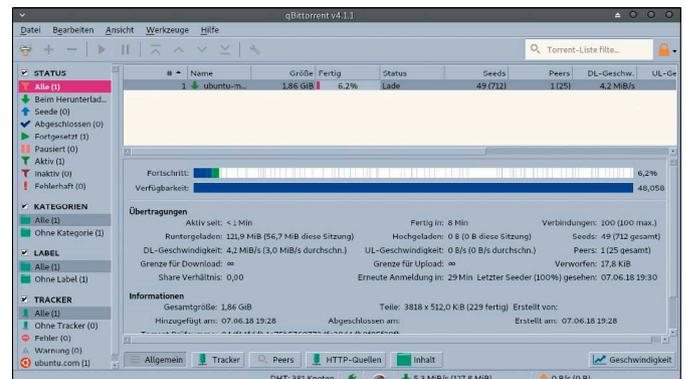
Kann einpacken: Peazip ist ein Meister der Packformate, bietet einen Dateimanager, Verschlüsselung und eine neue Duplikatssuche.

Qbittorrent 4.1.9.1

Bittorrent-Client mit Weboberfläche

www.qbittorrent.org

Bittorrent-Downloads können eine langwierige Sache sein, daher sind Bittorrent-Programme gut auf einem sparsamen Server aufgehoben. Qbittorrent mit Weboberfläche ist eine gute Wahl: Das Tool kann auf dem Server im Hintergrund laufen und per Browser bedient werden. Qbittorrent liegt in den Paketquellen verbreiteter Distributionen. Für Ubuntu gibt es zudem das PPA <https://launchpad.net/~qbittorrent-team/+archive/ubuntu/qbittorrent-stable>. ■



Bittorrent par excellence: Qbittorrent fühlt sich als Downloadclient auf Linux-Servern wohl und lässt sich per Weboberfläche steuern.

Internettools für Webentwickler und Webausflügler

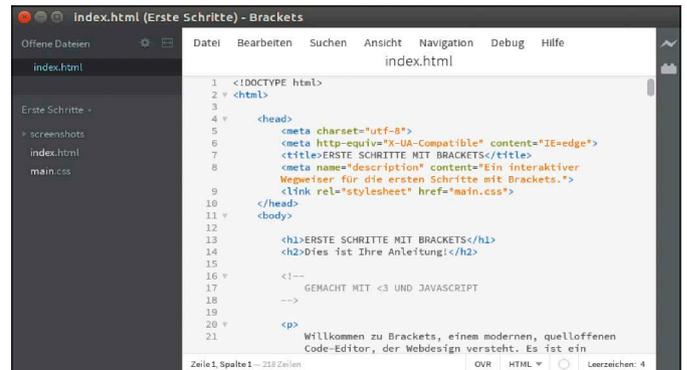
Mit Adobe Brackets finden Sie ein hervorragendes Profitool für Webseiten-Entwickler in unserer Programmsammlung fürs Internet. Es sind aber auch viele spannende Anwendertools dabei.

Adobe Brackets 1.14

Editor für Webentwickler

<http://brackets.io>

Open Source von Adobe: Der Editor Adobe Brackets ist für Webentwicklungen maßgeschneidert und selbst in HTML, CSS und Javascript geschrieben. Die Darstellung erledigt eine Komponente von Google Chrome, eine Livevorschau ist ebenfalls mit dem Google-Browser möglich. Brackets bildet ganze Webprojekte im Editor ab und folgt Verknüpfungen in andere Dateien (etwa CSS, Javascript). Wenn Sie eine CSS-ID bearbeiten möchten, ruft der Editor per Tastenkombination alle zugehörigen Regeln auf. Ein DEB-Paket macht die Installation in Ubuntu, Mint und Debian einfach. ■



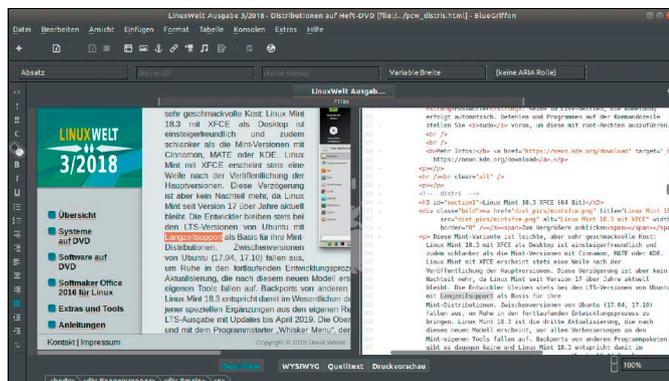
Webprojekte im Griff: Brackets holt die im Projekt verknüpften Dateien in den Editor und zeigt in Google Chrome eine Vorschau.

Blue Griffon 3.1

Visueller HTML-Editor

<http://bluegriffon.org>

Blue Griffon erstellt HTML-Dokumente und statische Webseiten. Eine Vorschau zeigt das Ergebnis in der Gecko-Engine des Firefox. Eine Seitenleiste blendet einen CSS-Editor ein, der auch externe Stylesheets lädt. Blue Griffon liegt als DEB-Paket für Ubuntu auf der Projektwebseite vor. Das Tool steht unter Open-Source-Lizenzen, jedoch sind Funktionen für Epub-Dokumente und responsives Design in kostenpflichtige Plug-ins ausgelagert (ab 75 Euro). ■



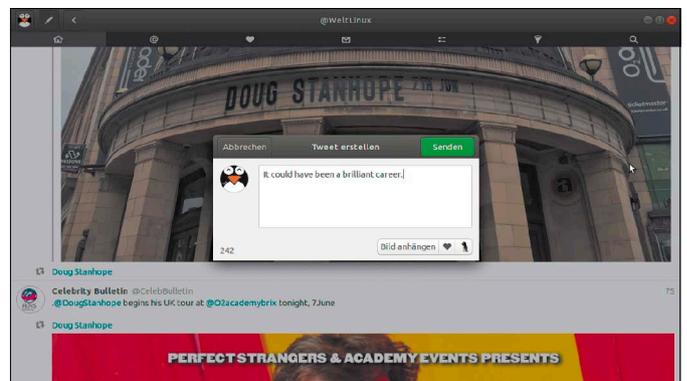
Vorschau sofort: Stärke des HTML-Editors Blue Griffon ist die Vorschaufunktion, die auf einem älteren Firefox basiert.

Corebird 1.7.3

Twitter-Client für Desktops

<http://corebird.baedert.org>

Der komfortable Twitter-Client Corebird für Linux hat sich in den letzten zwei Jahren viele Freunde gemacht. Corebird ist ein GTK-Programm und fügt sich gut in Desktops ab Gnome 3.20 ein. Hashtags und Mentions sind jetzt anklickbar, die Tweetlänge ist auf 280 Zeichen erhöht und das Editorfenster hat eine Auswahl an Emojis. Corebird ist in den aktuellen Ausgaben von Ubuntu- und Linux Mint per Paketmanager installierbar. Für Fedora gibt es ein Flatpak. ■



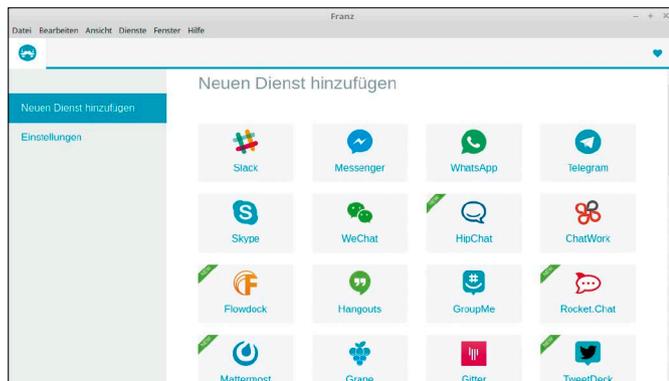
Gut getwittert: Corebird unterstützt mehrere Accounts und bietet viele Funktionen, welche der Weboberfläche von Twitter schlicht fehlen.

Franz 5.4

Kombiniert diverse Messenger

<http://meetfranz.com>

Seit Whatsapp und Telegram erleben Messenger eine Renaissance, obwohl die Kommunikation meist auf Smartphones stattfindet. Franz bringt verschiedene Messenger wie Whatsapp, Telegram, Google Hangouts, Facebook Messenger, Skype, Wechat auf den Linux-Desktop. Das gelingt per Browserengine und dem Electron-Framework, das auf die Webdienste der Messenger zugreift. Die Freeware steht als Binary für alle Linux-Systeme bereit. ■



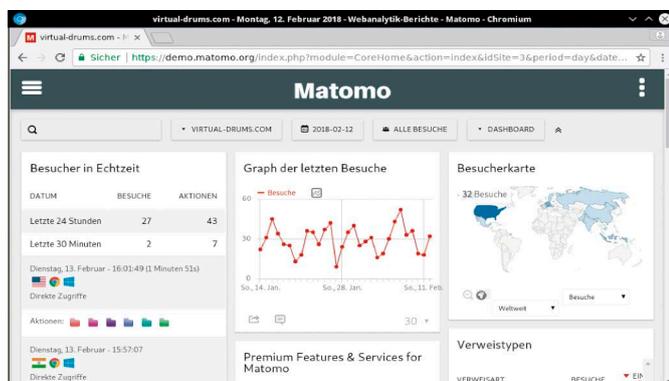
Integriert verschiedene Messenger: Franz unterstützt 14 verschiedene Dienste, die in ihrem je eigenen Tab angezeigt werden.

Matomo 3.12

Besucheranalyse für Webseiten

<https://matomo.org>

Wer zur Auswertung von Besuchen der eigenen Website keine fremden Dienste wie Google Analytics verwenden möchte, nutzt bislang die PHP-Software Piwik. Aus Piwik ist das Projekt Matomo geworden. Wie die Entwickler versichern, ändert sich außer dem Logo und dem Namen nichts. Wie Piwik verlangt Matomo ein typisches Setup von Webserver, PHP und My-SQL-Datenbank. Die Onlinedemo <https://demo.matomo.org> zeigt den Funktionsumfang. ■



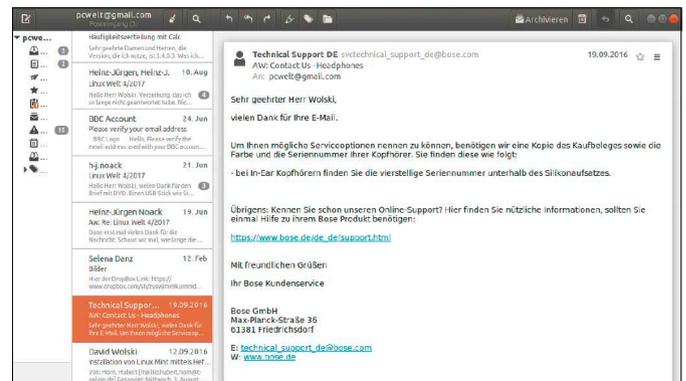
Wer war da? Matomo wertet die Besucher von Websites aus. Wie Wordpress kann sich Matomo über die Admin-Oberfläche selbst aktualisieren.

Geary 3.35.1

Mailclient für Gnome

<https://wiki.gnome.org/Apps/Geary>

Als Alternative zu Thunderbird mit einfach strukturierter Programmoberfläche hat Geary viele Freunde gefunden. Das Programm stammt von den Machern der Bildverwaltung Shotwell, ist jetzt aber bei der Gnome-Foundation untergekommen. Geary unterstützt das Protokoll IMAP und die Webdienste Gmail, Yahoo Mail und Outlook.com. Geary kann beliebig viele Mailkonten verwalten und liegt in den Paketquellen von Ubuntu bereit. ■



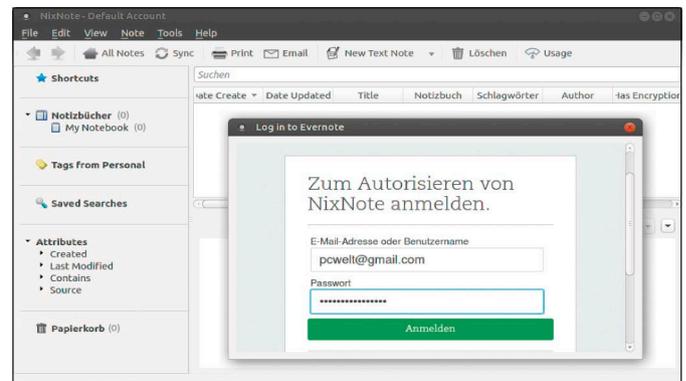
Unkomplizierter Mailclient: Geary ist mit Gmail, Yahoo Mail und Outlook.com schnell eingerichtet, unterstützt aber kein POP3 mehr.

Nixnote 2

Evernote-Client (in Qt5)

<https://github.com/baumgarr/nixnote2>

Mit 150 Millionen Usern ist Evernote in kurzer Zeit zum größten Webdienst zur Verwaltung von Notizen geworden, zumal ein Basiskonto kostenlos geblieben ist. Einen Evernote-Client für Linux gibt es nicht, jedoch hat Nixnote diese Lücke gefüllt. Nixnote 2 ist nicht mehr in Java geschrieben, sondern in C++. Fertige DEB- und RPM-Pakete liefert die Sourceforge-Seite <https://sourceforge.net/projects/nevernote>. ■



Inoffizieller Client für Evernote: Nixnote 2 ist ein Open-Source-Klon des Evernote-Programms zur Verwaltung von Cloudnotizen.

Palemoon 28.7.2

Schneller alternativer Firefox-Browser

www.palemoon.org

Langsam, speicherhungrig und zu viele Funktionen: Viele ehemalige Firefox-Anwender sind mit dem Browser unzufrieden und suchen Alternativen. Palemoon ist aus Firefox entstanden, blieb bei der alten grafischen Oberfläche von Firefox 24, hat aber die Browserengine der aktuellen Version übernommen. Auf der Projekt-Webseite gibt es Palemoon als ausführbare Binärdatei mit Installer, für Ubuntu und Co. auch ein PPA. ■



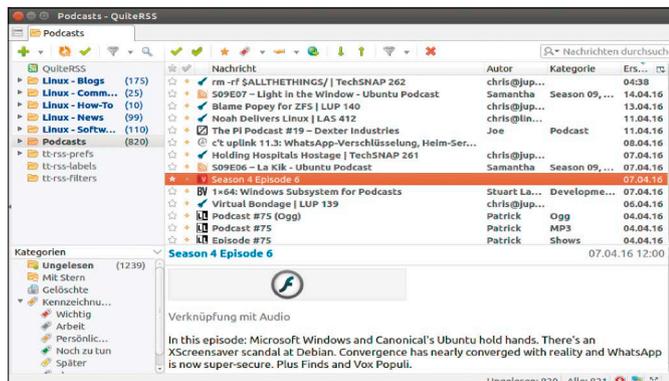
Kompatibel zu Firefox: Palemoon kann trotz aller Unterschiede mit einer Menge Add-ons umgehen. Es hat eine eigene Sync-Funktion.

Quite RSS 0.18.12

Feedreader für RSS und Atom

<http://quiterss.org>

Feeds sind trotz Twitter und Facebook nicht ausgestorben. Damit bleiben Feedreader Produktivitätstools für Vielleser, die Verweise auf neue Inhalte im Web an zentraler Stelle sammeln. Quite RSS bietet Funktionsfülle, Konfigurierbarkeit sowie eine gelungene Oberfläche. Eine integrierte Webkit-Engine zeigt HTML-Inhalte. Feeds werden als OPML-Datei aus anderen Readern importiert. Für Ubuntu 16.04 liegt Quite in den Standard-Paketquellen bereit. ■



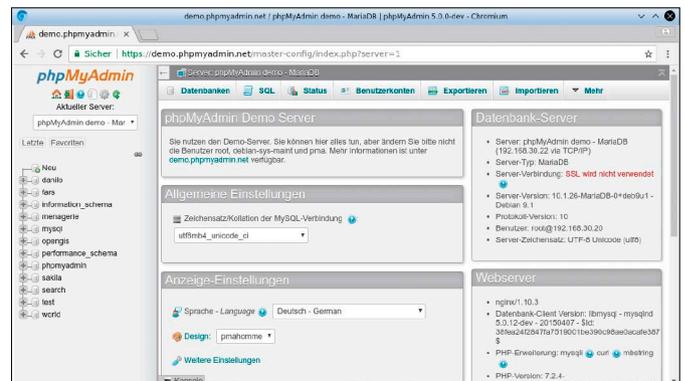
Lesen und Lesezeichen setzen: Quite RSS ist ein Feedreader mit der Fähigkeit, abonnierte Newsfeeds systematisch auszuwerten.

Phpmyadmin 4.9.1

Datenbankverwaltung im Browser

www.phpmyadmin.net

Bei der Arbeit an Datenbanken (My SQL, Maria DB), für Backups und Reparaturen ist Phpmyadmin mit seiner Browseroberfläche eine veritable Hilfe. Die Oberfläche unterstützt nun zur Anmeldung Zwei-Faktor-Authentifizierung und läuft auf Mobilgeräten – ideal für Notfälle, die unterwegs gelöst werden müssen. Phpmyadmin 4.8.x ist die letzte Version, die PHP 5 unterstützt. Eine Demo der neuen Version gibt es unter <https://bit.ly/2ORomhS>. ■



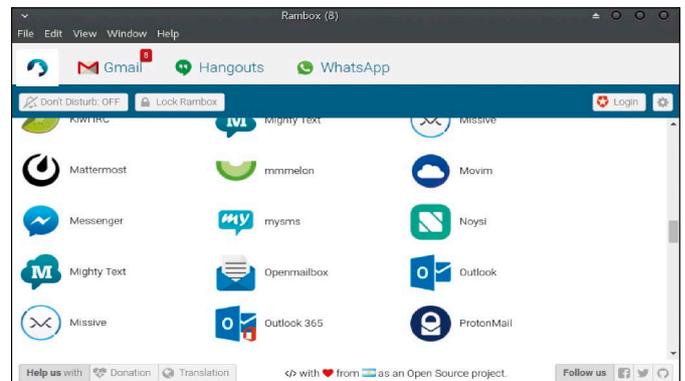
Datenbanken im Griff: Phpmyadmin läuft jetzt nicht nur auf dem Desktopbrowser, sondern auch unterwegs auf Smartphones und Tablets.

Rambox 0.6.9

Multimessenger

<http://rambox.pro>

Nahezu jeder größere Onlineservice, jedes soziale Netzwerk hat heute seinen eigenen Messengerdienst. Dazu kommen Kurznachrichtendienste wie Whatsapp und Telegram. Rambox bringt nicht weniger als 72 Messengerdienste wie Whatsapp, Telegram, Facebook Messenger, Skype, Wechat in einem einzigen Fenster unter. DEB-Pakete für Debian/Ubuntu und einen übergreifenden App-image-Container liefert die Projektseite. ■



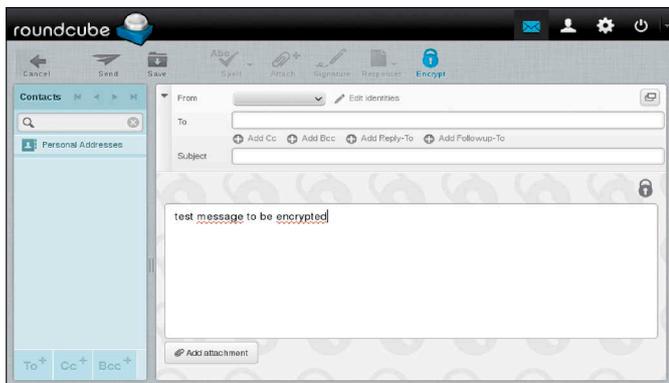
Sehr gesprächig: Rambox ist ein Webbrowser, der auf Messengerdienste zugeschnitten ist und ganze 72 dieser Dienste bündelt.

Roundcube 1.3.10

Webbasierender Mailclient mit GPG

<https://roundcube.net>

Roundcube ist eine freie PHP- und Java-Software, um per Webmail ein IMAP-Konto zu nutzen. Es ist eine Alternative zu Google Mail und anderen Maildiensten, die Administratoren auf ihrem eigenen Server betreiben können. Roundcube bietet Mailverschlüsselung per GPG und arbeitet dazu auf dem Client mit der Browsererweiterung Mailvelope (www.mailvelope.com/de). Roundcube ist kompatibel zu PHP 7 und verlangt ein typisches Lamp-Setup. ■



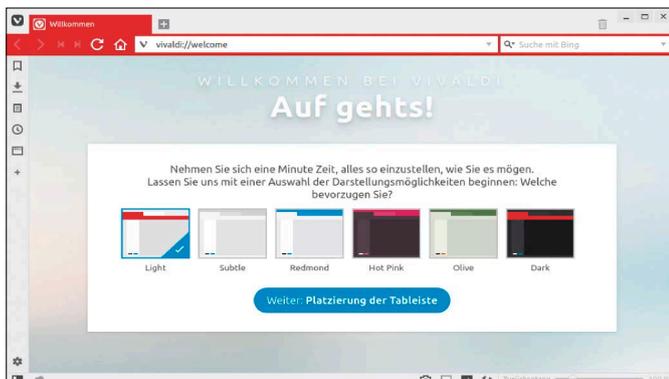
Mailverschlüsselung: Über die Browsererweiterung Mailvelope können jetzt die GPG-Funktionen von Roundcube genutzt werden.

Vivaldi 2.9

Schneller Browser mit Blink-Engine

<https://vivaldi.com>

Chrome und Firefox beherrschen den Browsermarkt, aber eine kleine Fangemeinde hat auch der alternative Browser Vivaldi. Der Browser wendet sich mit seiner recht frei gestaltbaren Oberfläche an fortgeschrittene Anwender. Die aktuelle Version ergänzt die lang erwartete Synchronisationsfunktion für Lesezeichen und Passwörter, die von Chromium übernommen wurde. Zur Installation der Freeware stellt die Webseite DEB- und RPM-Pakete bereit. ■



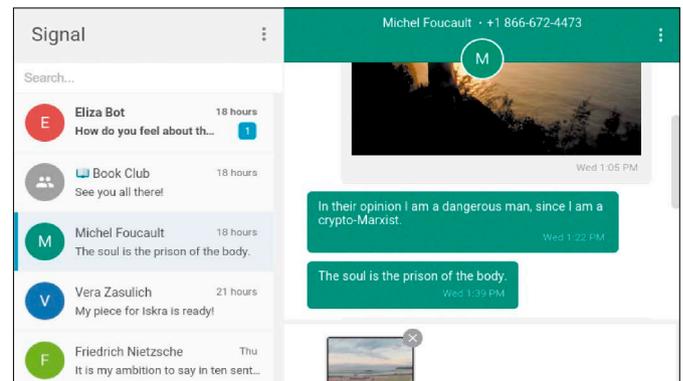
Benutzerdaten abgleichen: Der Browser Vivaldi erhält eine Sync-Funktion und zieht damit mit Chrome und Firefox gleich.

Signal 1.27.4

Sicher verschlüsselnder Messenger

<https://signal.org>

Das Messengerprotokoll Signal war mit der gleichnamigen App bislang nur für Android und iOS verfügbar und wurde von Kryptografieexperten wie Bruce Schneier stets gelobt. Jetzt gibt es Signal auch als Desktopanwendung für Linux, Windows und Mac-OS X. Das Programm ist mit dem Electron-Framework erstellt und ersetzt die nicht mehr unterstützte Chrome-Erweiterung, die bisher als Client dient. Pakete gibt es für Debian, Ubuntu und Linux Mint. ■



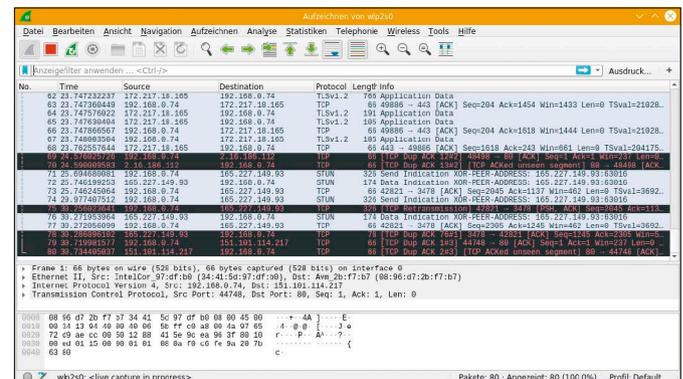
Vom Smartphone auf den Desktop: Die Messenger-App Signal ist jetzt als Programm für Linux, Windows und Mac-OS verfügbar.

Wireshark 2.6.10

Netzwerkscanner und Paketanalyse

www.wireshark.org

Der Netzwerksniffer lauscht an beliebigen Netzwerkschnittstellen, zeichnet Netzwerkpakete auf und stellt sie in einer Tabelle dar. Zur Auswertung gibt es Filter- und Decodierungsfunktionen. Die aktuelle Version baut ihre Unterstützung für Netzwerkprotokolle aus, vereinfacht die Filterfunktionen und ist die letzte Ausgabe mit GTK-Oberfläche. Künftig wird Wireshark mit Qt-Toolkit ausgeliefert. Wireshark 2.6.3.1 liegt etwa in den Paketquellen von Ubuntu. ■



Blick auf den Netzwerkverkehr: Wenn der private Schlüssel vorliegt, kann Wireshark SSL/TLS-verschlüsselte Protokolle dechiffrieren.

Programme für Professionals, Studenten und Gelegenheitsnutzer

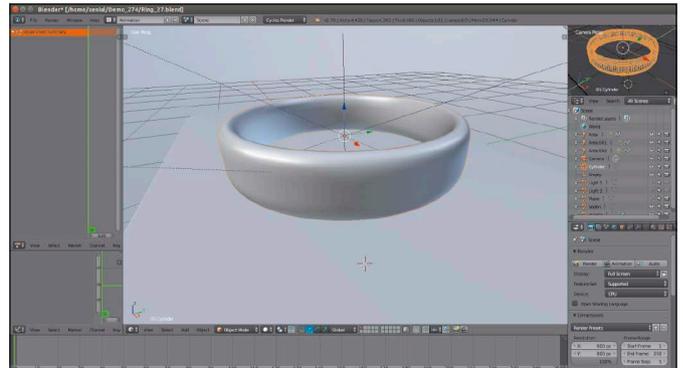
Gleich zwei spannende Mathematiktools finden Sie in dieser Sammlung für engagierte Nutzer und Profis. Darüber hinaus gibt's ein Layoutprogramm, einen Zettelkasten, einen Codeeditor und mehr.

Blender 2.8

3D-Modeller und Renderer

www.blender.org

Wer nach einer kostenfreien Möglichkeit sucht, dreidimensionale Objekte und Landschaften zu gestalten, kommt seit vielen Jahren um Blender nicht herum. Seit über 15 Jahren verrichtet das Werkzeug auf unzähligen Computern seine Dienste. Jetzt liegt die neue Version 2.8 vor. Wie gewohnt, genügt es, sich das Archiv von der Projektseite zu laden und zu entpacken. Gestartet wird Blender dann über die ausführbare Datei innerhalb des Pakets. Eine der größten Neuerungen begegnet Ihnen direkt nach dem Programmstart. Denn Blender besitzt jetzt einen „Darkmode“. ■



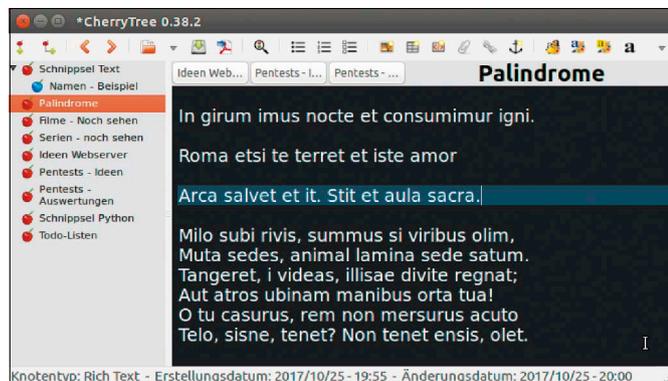
Es ist nie zu spät, sich in Blender einzuarbeiten: Blender ist das führende Open-Source-Programm zur 3D-Modellierung und Animation.

Cherrytree 0.38.9

Ordnung für Notizen

www.giuspen.com/cherrytree

Das Open-Source-Programm speichert Aufzeichnungen in einer frei definierbaren Baumstruktur und in Kategorien. Der Texteditor unterstützt Formatierung, To-do-Listen, Bilder sowie Syntaxhervorhebung für mehrere Programmiersprachen. Cherrytree bringt Zeitstempel für neue Einträge, bessere Formatierungstools und eine Aufräumfunktion für die SQLite-Datenbank. Die Projektseite liefert ein DEB-Paket für Ubuntu und einen Link zu einem PPA. ■



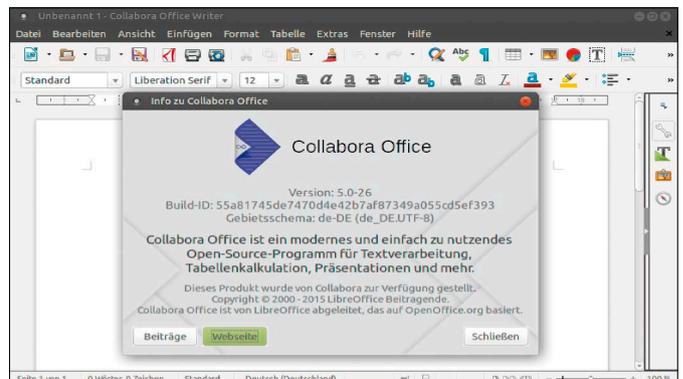
Informationen strukturiert ablegen: Cherrytree bringt Ordnung in eine Notizzsammlung und speichert in einer SQLite-Datenbank.

Collabora Office 5.0

Officelösung für Unternehmen

www.collaboraoffice.com

Collabora ist eine Abspaltung von Libre Office 5/5.1 mit langem Unterstützungszeitraum von drei Jahren. Ideal ist dies für Unternehmen, die professionellen Support per Servicevertrag benötigen. Die Software selbst ist wie Libre Office Open Source und somit frei verfügbar. DEB-Pakete gibt es unter www.collaboraoffice.com/thank-you-download-collabora-office. Der Service ist per Jahresabo zu haben und beginnt pro Arbeitsplatz bei 17 Euro. ■



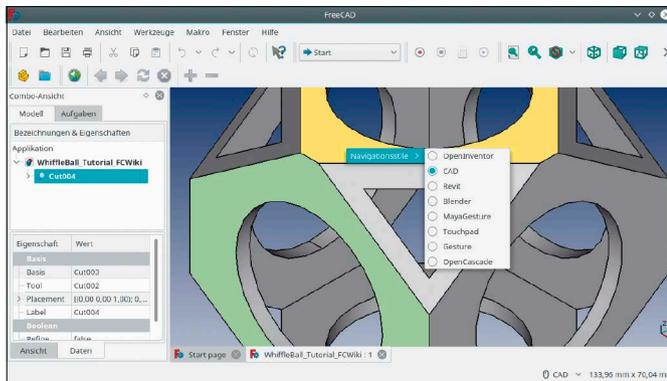
Libre Office mit Servicevertrag für Unternehmen: Collabora bietet eine professionelle Variante von Libre Office 5/5.1 an.

Free CAD 0.18

Freies CAD-Programm im Stil von Auto CAD

www.freecadweb.org

Freie CAD-Programme sind rar, daher verdient Free CAD trotz kleiner Versionsnummer Beachtung. Die 3D-CAD-Software ist für technische Konstruktionen und Architektur geschaffen, kann 2D-Pläne erstellen und hat einen Arbeitsbereich für technische Zeichnungen sowie einen Add-on-Manager. Es versteht neben dem eigenen Format auch DXF. In aktuellen Distributionen ist Free CAD nicht zu finden, aber die Webseite liefert ein Appimage. ■



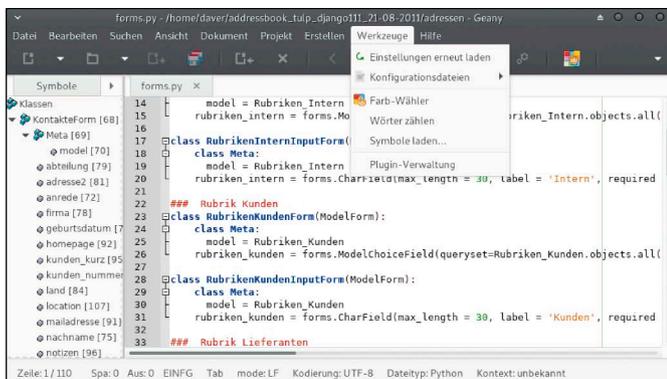
Gekonnt konstruiert: Die 3D-CAD-Software Free CAD mit Python-Schnittstelle nutzt die bewährten Open-Cascade-Bibliotheken.

Geany 1.36

Texteditor für Scripts und mehr

www.geany.org

Geany ist ein Klassiker, da er als einfacher Texter wie als mächtiger Codeeditor taugt. Das Open-Source-Programm macht nach dem Wechsel zu GTK3 auf modernen Linux-Desktops eine hervorragende Figur, zumal Version 1.33 die Darstellung auf Hi-DPI-Bildschirmen verbessert. In den Optionen gibt es die neue Möglichkeit, Dateien bei Änderungen automatisch neu zu laden. Pakete für viele Distributionen gibt es auf <https://bit.ly/2QmFqsl>. ■



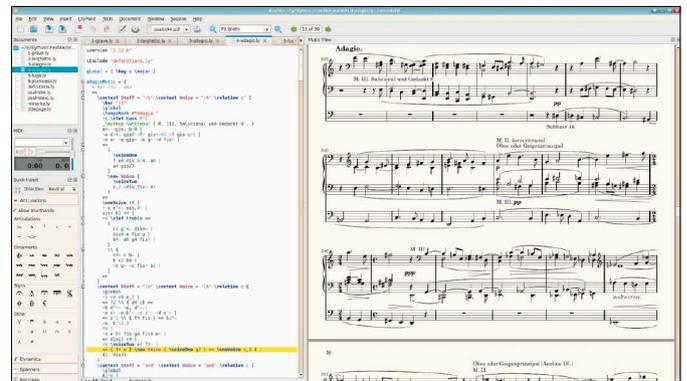
Eleganter Editor: Geany ist neben Linux auch für Windows sowie Mac-OS verfügbar und im zwölften Jahr seiner Entwicklung.

Frescobaldi 2.20

Professioneller Editor für Notensatz

<http://frescobaldi.org>

Der freie Editor für Musiknotation kann perfekte Notenblätter erstellen und liefert auch für komplexe Partituren einen ansprechenden Notensatz, den es nach PDF, EPS, SVG und Bitmapgrafiken exportieren kann. Als Renderingengine dient das bewährte Lilypond. Per Midi-Schnittstelle gibt Frescobaldi Hörproben der Notation aus. Frescobaldi in den Standardpaketquellen von Ubuntu, Mint und Fedora enthalten. ■



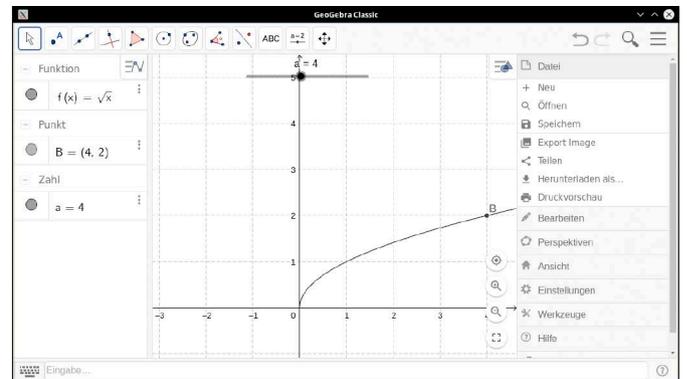
Hört, hört! Frescobaldi ist ein Front-End für das Notensatzsystem Lilypond und erlaubt die visuelle Eingabe von Noten per Editor.

Geogebra Classic 6.0

Software für Algebra und Geometrie

www.geogebra.org

Die Universität Salzburg entwickelt Geogebra zur Berechnung und Darstellung von mathematischen Graphen. Zielgruppen sind Schüler, Studenten, Dozenten, die eine dynamische Geometriesoftware (DGS) ohne hohe Einstiegshürde suchen. Geogebra verlangt im Gegensatz zu Matlab oder Wolfram keine Programmierkenntnisse. Teile von Geogebra stehen unter der GNU Public License, andere sind proprietär. Die Nutzung im Unterricht ist aber kostenlos. ■



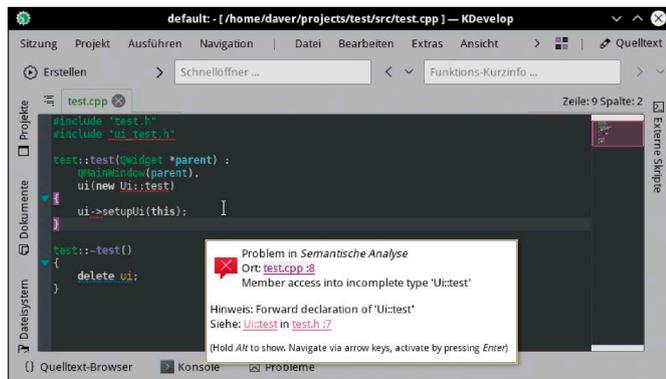
Euklidische Geometrie war noch nie so einfach: Geogebra zeichnet Graphen und geometrische Körper nach Gleichungen und Funktionen.

Kdevelop 5.4.3

Entwicklungsumgebung und Quelltexteditor

<http://kdevelop.org>

Der Klassiker unter den freien Linux-Entwicklungsumgebungen kann auf zwanzig Jahre aktive Entwicklung zurückblicken. Kdevelop basiert auf dem Qt-Framework und eignet sich als Entwicklungsumgebung unter anderem für C/C++. Die Sprachunterstützung für Python und PHP wurde verbessert. Außerdem unterstützt Kdevelop jetzt Analyseprogramme wie das bekannte Cppcheck. Fertige Pakete liefert das PPA <https://bit.ly/2QmyoEd>. ■



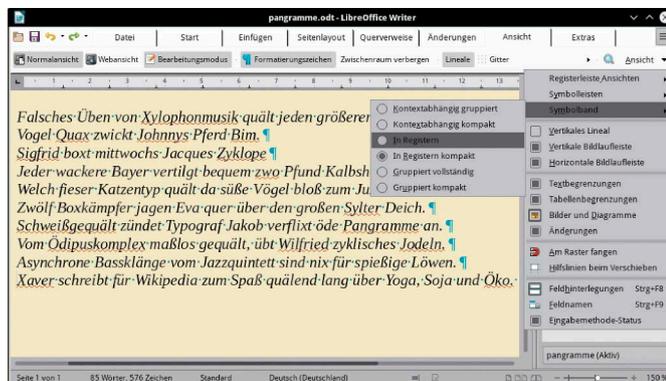
Code unter KDE: Kdevelop ist eine Entwicklungsumgebung für verbreitete Programmiersprachen mit Projektverwaltung und Debugger.

Libre Office 6.3.3

Umfassende freie Büro-Suite in neuer Version

<http://de.libreoffice.org>

Libre Office bleibt sich treu und entwickelt sich in vielen kleinen Details weiter. So lassen sich Unterschriften nun per „Einfügen → Unterschriftenzeile“ ins Dokument einfügen. Die Tabellenkalkulation Calc kann Formeln einer Tabelle parallel auf mehreren CPU-Kernen berechnen. Die Oberfläche erhält mit der „Notebook Bar“ ein neues Leistenlayout. Ab Ubuntu 16.04 ist eine Installation der neuen Version als Snap-Paket möglich. ■



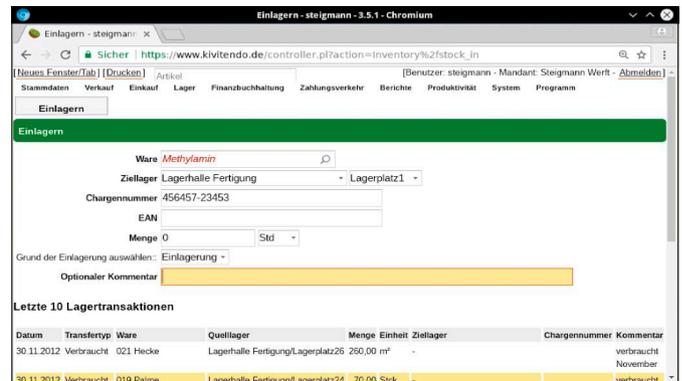
Neue Versionsnummer, neue Menüs: Libre Office 6 zeigt in der „Notebook Bar“ die Einträge der Symbolleisten in Gruppen geordnet an.

Kivitendo 3.5.4

Warenwirtschafts- und Buchhaltungssoftware

www.kivitendo.de

Kivitendo ist ein Warenwirtschaftssystem, das als Webanwendung auf einem Apache-Server installiert wird und so in jedem Browser läuft. Es gibt einen Datev-Export, der das Format von 2018 unterstützt, sowie eine Elster-Schnittstelle. Die Installation Kivitendos als CGI-Script verlangt Perl-Module und eine Postgre-SQL-Datenbank und ist nichts für Anfänger. Die Onlinedemo unter www.kivitendo.de ist aber eine gute Anlaufstelle, um sich einzuarbeiten. ■



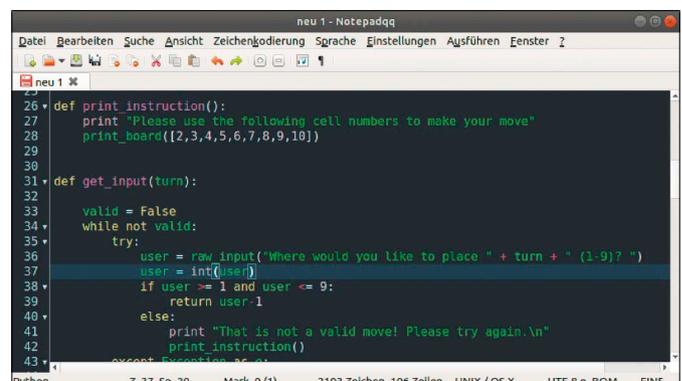
Waren, Kunden, Lager, Rechnungen: Das Open-Source-Programm Kivitendo ist ein webbasiertes ERP-System für kleine Unternehmen.

Notepadqq 1.4

Klon von Notepad++ für Linux

<http://notepadqq.altervista.org>

Der Editor legt einen großen Versionssprung hin und ergänzt seinen Funktionsumfang um viele überlegte Details. So gibt es jetzt die Option, mit root-Recht zu speichern. Für die Darstellung des Editors, der sich auf Syntaxhervorhebung und Function Folding versteht, gibt es etliche Farbschemata. Das Programm ist der Windows-Freeware Notepad++ nachempfunden. Zur Installation in Ubuntu gibt es das PPA unter <https://bit.ly/2Qs0mPb>. ■



Ein alter Bekannter: Notepadqq ist eine Nachbildung des Editors Notepad++ in Qt, eignet sich aber nicht nur für KDE.

Red Notebook 2.12

Zettelkasten für den Linux-Desktop

<http://rednotebook.sourceforge.net>

Red Notebook kombiniert Notizzsammlung und Kalender. Der Zettelkasten eignet sich für Text, Bilder, URLs und Links zu Dateien. Die Notizen lassen sich kategorisieren und durchsuchen – auch anhand einer Zeitleiste. Ein Export nach HTML, PDF und Latex ist möglich. Das Programm ist deutsch übersetzt und bindet die Rechtschreibprüfung von Gnome ein. Auf der Projekt-Webseite gibt es Installationsanleitungen für Debian, Ubuntu und Fedora. ■



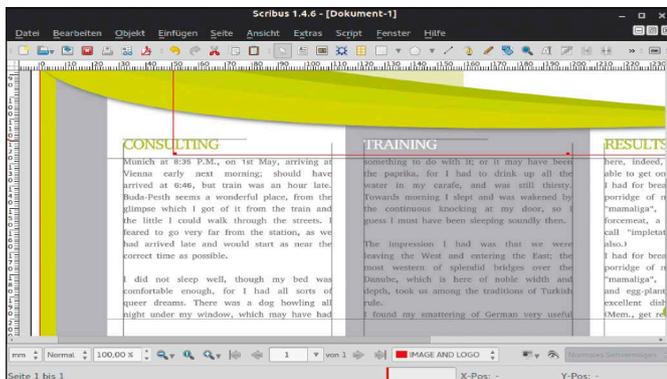
Rotes Buch: Das Red Notebook sammelt Notizen, Bilder und Links, die per Volltextsuche, Kategorien oder per Datum abrufbar bleiben.

Scribus 1.5.5

Layoutprogramm

www.scribus.net

Scribus ist wohl das einzige reine DTP-Programm für Linux. Es kann Grafiken von Adobe Illustrator und Photoshop importieren. Der CMYK-Farbraum sowie Farbmanagement werden unterstützt und Druckaufträge ins Format PDF/X3 exportiert. Scribus 1.4.7 ist das letzte Update für die 1.4.x-Linie. Aktuell ist zudem 1.5.4, das als Sprungbrett zur kommenden Version 1.6 gilt. Pakete für Ubuntu und Open Suse Leap gibt es unter <https://bit.ly/1pRiDeF>. ■



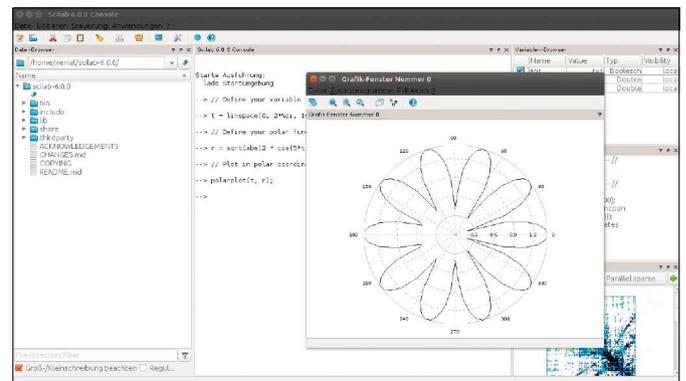
Scribus legt eine Bugfix-Ausgabe vor. Das kommt gelegen, da Scribus das einzige freie DTP-Programm für mehrseitiges Layout ist.

Scilab 6.0.2

Mathematiksoftware in Stil von Matlab

www.scilab.org

Die freie Mathematiksoftware ist ab jetzt unter der Lizenz GPL verfügbar. Scilab wurde ursprünglich am INRIA-Institut in Frankreich als Alternative zum proprietären Matlab entwickelt, stand aber bisher unter einer eigenen Lizenz. Die Syntax ist weitgehend mit jener von Matlab identisch. Scilab umfasst Funktionen zu Polynom-Berechnungen, Statistik und Regelungstechnik. Die Projektseite liefert Java-Binaries für Ubuntu 18.04 LTS. ■



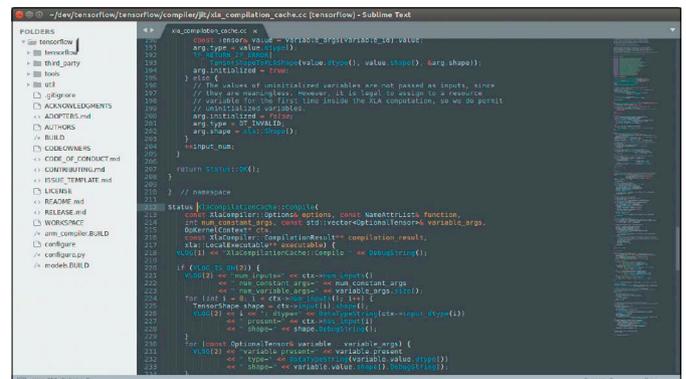
Freie Alternative zu Matlab: Scilab nutzt die Matlab-Programmiersprache und hat eine interaktive mathematische Shell.

Sublime Text 3

Schneller, moderner Codeeditor

www.sublimetext.com

Kein Open-Source-Programm, sondern Shareware: Sublime Text hat sich unter Mac-OS einen Namen als schneller Quellcodeeditor gemacht und liegt nun auch für Linux vor. Das Programm unterstützt Hi-DPI-Monitore, hat eine umfangreiche Syntaxhervorhebung und einen Symbolindexer für automatische Sprungmarken. Sublime Text 3 liegt für alle wichtigen Distributionen vor, kostet 80 Euro pro Anwender, lässt sich aber unbegrenzt lange testen. ■



Coden mit Stil: Sublime Text 3 ist ein Editor für anspruchsvolle Entwickler und hat den Weg von Mac-OS zu Linux geschafft.

Eine Handvoll Tools für Linux und eines für Windows-Anwendungen

Wer unter Linux auch Windows-Programme nutzen will oder muss, der setzt meist Playonlinux ein. Wem diese Aufgabe erspart bleibt, findet hier weitere nützliche Tools.

AV Linux 2019

Linux-Distribution für Studios
www.bandshed.net/avlinux

Professionelle Produktionswerkzeuge für Video und Audio wie Ardour machen Linux zwar attraktiv für diesen Zweck, aber die Einrichtung eines perfekten Systems samt Konfiguration des Jack-Soundservers und Installation großer Pakete wie Kdenlive erfordert Erfahrung. Die Spezialdistribution AV Linux nimmt viel Arbeit ab. Das sorgfältig eingerichtete Debian aus dem aktuellen Testing-Zweig bringt viele Studiotools mit und umfasst rund drei GB. In der neuesten Version funktioniert der Boot auch mit Uefi-Hardware, allerdings nur in der 64-Bit-Version von AV Linux. ■

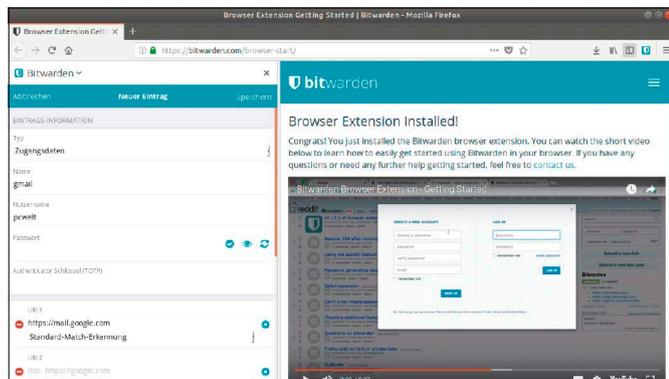


Gut gefüllter Werkzeugkasten: AV Linux ist eine sorgfältig zusammengestellte Debian-Distribution zur Audio- und Videoproduktion.

Bitwarden 1.16.6

Passwortsafe für Browser, Desktop, Smartphones
<https://bitwarden.com>

Bitwarden ist eine gute Alternative zu Firefox Sync. Es ist eine Lösung für Anspruchsvolle, die im LAN oder Web Passwörter speichern. Bitwarden gibt es mit mit Plug-ins für Chrome/Chromium, Firefox, Safari, Edge, Opera, zudem iOS- und Android-Apps. Die optionale Serverkomponente ist Open Source und als Docker-Container oder als Appimages verfügbar. Installationstipps gibt's unter <https://help.bitwarden.com/article/install-on-premise>. ■

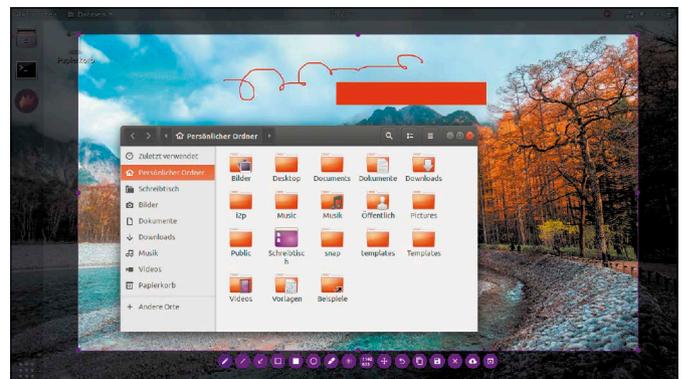


Hosten oder hosten lassen: Der Online-Passwortsafe Bitwarden ist mit vielen Browser-Add-ons eine sichere Alternative zu Firefox Sync.

Flameshot 0.6

Bildschirmfotos aufnehmen und bearbeiten
<https://github.com/lupoDharkael/flameshot>

Mit dem Einzug des Displayservers Wayland in namhafte Distributionen mussten auch die Werkzeuge zur Aufnahme von Screenshots erneuert werden. Flameshot erledigt seine Arbeit auch unter Wayland, nimmt den kompletten Bildschirm oder einen ausgewählten Teil auf und bietet einen Werkzeugkasten für Markierungen. Zur Installation in Debian, Ubuntu und Open Suse gibt es Pakete unter <https://software.opensuse.org/package/flameshot>. ■



Bitte recht freundlich: Flameshot macht Bildschirmfotos und kann auch mit dem neuen Displayserver Wayland unter Gnome und KDE umgehen.

Glances 3.1.0

Systeminformationen per Web und SSH

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

Linux-Administratoren, egal ob Heim-Admin oder Spezialist im Rechenzentrum, haben immer Bedarf an Überwachungstools. Glances 2.11 zeigt Echtzeitstatistiken zu CPU, Speicher, Festplatte, Prozessen und Systemtemperatur – in der Shell oder im Browser. Die Ausgabe per Webseite ist auch für Smartphones geeignet. Neu ist ein Plug-in, das andere Webseiten auf Erreichbarkeit kontrolliert. Glances kann über den Python-Paketmanager pip installiert werden. ■

```
aardvark@artful:~$ glances
artful (Ubuntu 17.10 64bit / Linux 4.13.0-32-generic) Uptime: 1:18:45
CPU [ 8.4%] CPU 8.4% MEM 71.3% SWAP 19.4% LOAD 4-core
MEM [ 71.3%] user: 8.4% total: 1.45G total: 715M 1 min: 2.31
SWAP [ 19.4%] system: 3.0% used: 1.04G used: 139M 5 min: 1.25
idle: 87.9% free: 427M free: 576M 15 min: 0.73

NETWORK Rx/s Tx/s TASKS 205 (530 thr), 1 run, 204 slp, 0 oth sorted automatically
enp0s3 0b 0b
lo 176b 176b CPU% MEM% PID USER NI S Command
87.2 24.6 1081 aardvark 0 S /usr/bin/gnome-shell
0.0 5.3 1302 aardvark 0 S /usr/bin/gnome-software --gapp
0.0 3.2 753 gdm 0 S /usr/bin/gnome-shell
0.0 0.7 2.5 1092 aardvark 0 S /usr/bin/xwayland :0 -rootless
0.0 1.9 1461 aardvark 0 S /usr/lib/gnome-terminal/gnome-
0.0 1.9 858 root 0 S /usr/lib/packagekit/packagekit
86.9 1.8 4574 aardvark 0 R /usr/bin/python /usr/local/bin
0.0 0.7 1294 aardvark 0 S nautius-desktop
0.0 0.9 1140 aardvark 0 S /usr/lib/ibus/ibus-x11 --kill-
6.87G 14.8G 0.0 0.7 1710 root 0 S /usr/lib/snapd/snapd
81.4M 81.4M 0.0 0.7 1233 aardvark 0 S /usr/lib/gnome-settings-daemon
/vlc/158 189M 189M

SENSORS High memory consumption
2018-02-13 16:38:13 2018-02-13 16:38:07 (ongoing) - MEM (71.0)
```

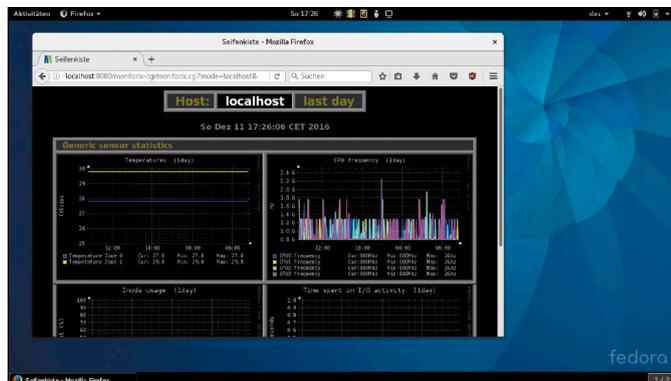
Server im Blick: Das Python-Tool Glances zeigt eine Übersichtsseite zu Linux-Servern im Terminal oder im Webbrowser.

Monitorix 3.11.1

Systemstatistiken für Linux-Server

www.monitorix.org

Das kleine clevere Perl-Programm sammelt Leistungsdaten eines Linuxsystems und stellt diese in Diagrammen im Browser dar. Die neue Version hat neue Diagramme aufgenommen, so zum Netzwerkverkehr pro Schnittstelle, zu ZFS-Dateisystemen und zur Temperatur sowie Frequenz der CPUs. Seinen eigenen (optionalen) Webserver bringt Monitorix selbst mit. Die Projektseite liefert Verweise auf fertige Pakete aller wichtigen Linux-Distributionen. ■



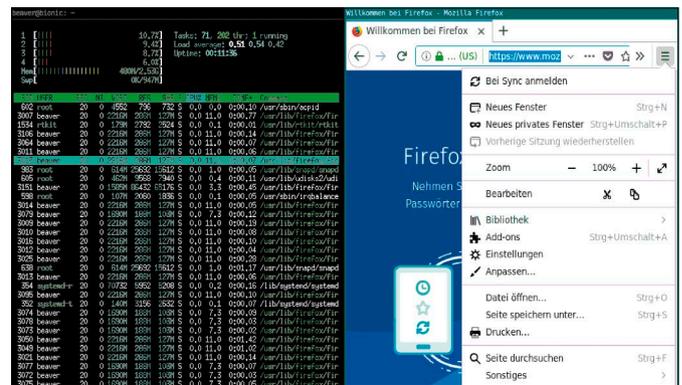
Server im Blick: Monitorix ist ein kompakter Monitor für Leistungsdaten. Das Perl-Programm bringt seinen eigenen Webserver mit.

i3 4.17.1

Kachelnder Fenstermanager

<https://i3wm.org>

Neben den bekannten Desktops gibt es eng spezialisierte Linux-Oberflächen. Der Window-Manager i3 bringt eine gekachelte Darstellung geöffneter Programmfenster auf den Bildschirm und ist auf Tastaturbedienung ausgerichtet. Die Maus wird nur innerhalb von Programmen wichtig. Auf PCs mit textbasierten Programmen ist mit i3 und etwas Übung sehr effizientes Arbeiten möglich. In Debian Sid und Ubuntu 18.04 gibt es neues i3 über apt-get. ■



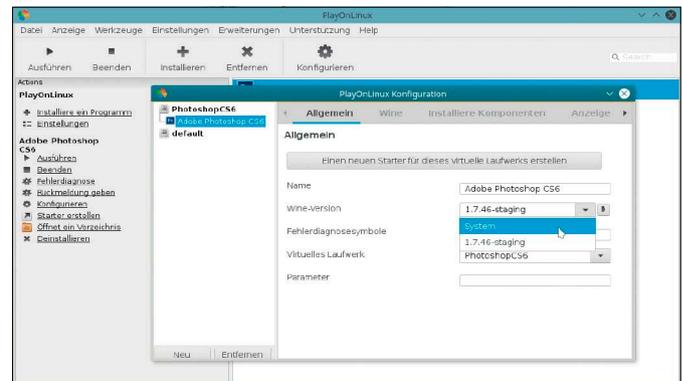
Ein Desktop, der beinahe ohne Maus auskommt: Im Fenstermanager i3 steht effiziente Tastatursteuerung im Vordergrund.

Playonlinux 4.3.4

Installationshilfe für Programme unter Wine

<http://playonlinux.com>

Der Windows-API-Nachbau Wine hat viele Fortschritte gemacht. Doch bis ein Windows-Programm wie Photoshop läuft, gibt es weiterhin viele Hürden. Playonlinux vereinfacht die Installation vieler Windows-Programme unter Wine mit fertigen Scripts. Ein unkomplizierter Austausch der Wine-Versionen ist möglich. Playonlinux macht die Verwaltung klarer und behebt zahlreiche Fehler. Pakete gibt es unter www.playonlinux.com/en/download.html. ■



Gut gereift: Für jede der installierten Windows-Anwendungen kann man in Playonlinux eine installierte Wine-Version auswählen.

Vermischte Tools für viele Zwecke: Von APK-Datei bis Virtualbox

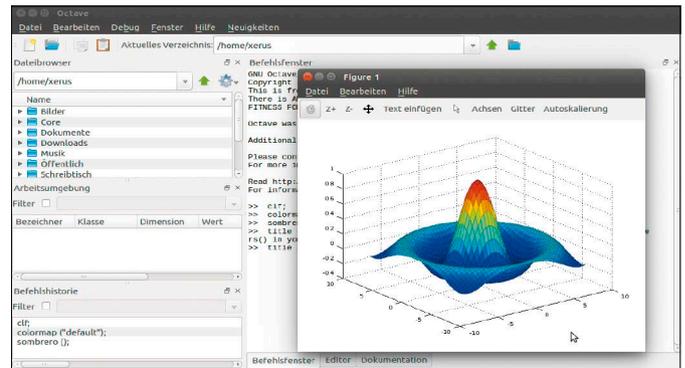
Das Angebot an Tools für Linux ist wirklich vielfältig. Von der persönlichen Finanzverwaltung über die Buchhaltung für Selbständige bis hin zur virtuellen Maschinen ist alles drin.

GNU Octave 5.1.0

Freier Ersatz für Matlab

www.gnu.org/software/octave

Zur Lösung mathematischer Probleme ist GNU Octave mit seiner Script-Sprache geschaffen. Diese ist weitgehend kompatibel zum proprietären Matlab. Eine grafische Oberfläche erlaubt eine zügige Einarbeitung und die Visualisierung per Funktionsplotter. Für die Free Software Foundation ist GNU Octave wegen seiner Bedeutung in Forschung und Industrie ein Projekt hoher Priorität. Installationsanleitungen liefert die Seite http://wiki.octave.org/Octave_for_Debian_systems. Übrigens: Zwei weitere Mathematiktools finden Sie in der Rubrik „Produktionssoftware“.



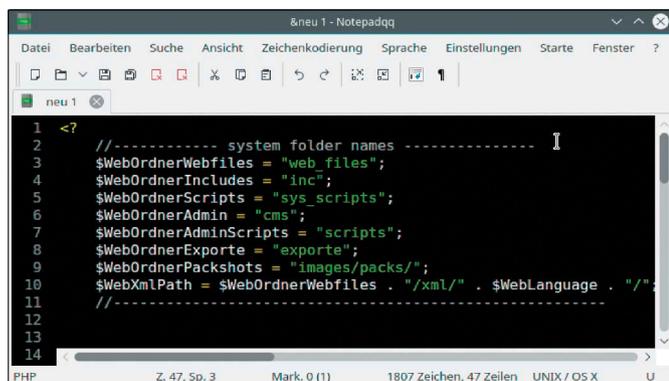
Lösungsmittel: GNU Octave ist unter Linux als tonangebendes Mathematikprogramm stark am verbreiteten Matlab angelehnt.

Keeweb 1.12.2

Sicheres Passwortmanagement

<https://keeweb.info>

Unter dem Namen „Keepass“ firmieren einige zueinander kompatible Passwortmanager zur Verwahrung von Zugangsdaten. Der plattformübergreifende Neuzugang Keeweb (Linux, Mac-OS X, Windows) unterscheidet sich durch eine webbasierte Oberfläche. Das Open-Source-Programm kann lokal und auf einem Webserver installiert werden. Zur Synchronisation der verschlüsselten Datenbank dienen Dropbox, Onedrive, Google Drive, Webdav.



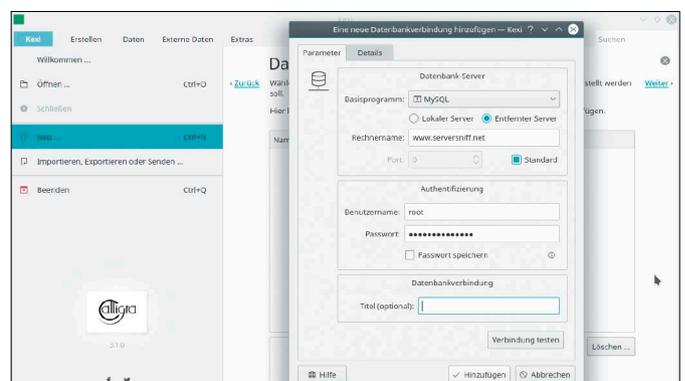
Im Web oder lokal: Als Anwendung läuft Keeweb mit HTML-Oberfläche im Fenster, fühlt sich aber auch auf einem Webserver wohl.

Kexi 3.2 Beta

Grafisches Werkzeug für Datenbankabfragen

www.kexi-project.org

Die Abfrage von Datenbanken muss nicht kompliziert sein. Kexi ist von Microsoft Access inspiriert und erlaubt Abfragen und Dateieingaben in Datenbanken (Maria DB, My SQL, Sqlite, Postgresql) mittels Formularen, für die Kexi einen visuellen Editor bereitstellt. Die Datenbankschnittstelle ist in KDE-Bibliotheken ausgelagert, damit auch andere Programme die Schnittstelle nutzen können. Kexi findet sich in den Paketquellen von Ubuntu und KDE Neon.



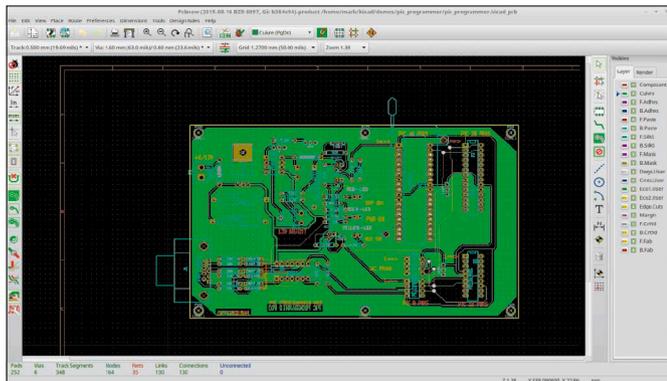
Sexy Kexi: Der Formulareditor von Kexi vereinfacht Abfrage und Eingabe von Datensätzen in verschiedenen Datenbanken.

Kicad 5.1.4

EDA-Programm zur Erstellung von Leiterplatten

www.kicad-pcb.org

Das Designprogramm für Leiterplatten macht mit Version 5 einen großen Sprung. Es gibt einen neuen Viewer für die 3D-Ansicht sowie Viewer-Plug-ins. Kicad wird vom Cern, der Raspberry Pi Foundation und der Universität Grenoble unterstützt und bildet alle Schritte von der Erstellung der Schaltpläne bis zur Ausgabe der Plotterdateien ab. Installationshinweise für viele Systeme gibt es auf <http://kicad-pcb.org/download>. ■



Bastelprojekte und komplexe Leiterplatten: Kicad hat Werkzeuge für Schaltpläne und Fertigung von PCBs parat.

Kmymoney 5.0.7

Persönliche Finanzverwaltung

www.kmymoney.org

Mit Kmymoney bietet KDE eine Verwaltung für Konten, Aktien und Planung von Einnahmen und Ausgaben. Die Entwickler haben das Open-Source-Programm auf die neuen KDE Frameworks 5 portiert. Kmymoney kann QIF-Dateien einlesen und sich per HBCI/OFX mit Onlinekonten verbinden und Überweisungen einlesen. Überweisen kann Kmymoney aber noch nicht, das muss manuell geschehen. In Ubuntu 18.04 liegt das Programm in den Paketquellen. ■



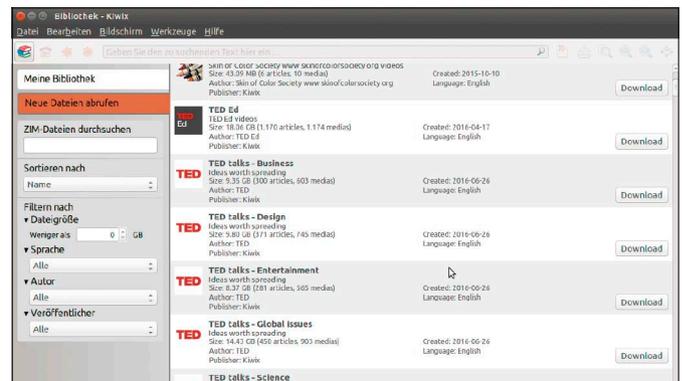
Einnahmen und Ausgaben: Kmymoney kann per HBCI/PFX Transaktionsdaten per Onlinebanking einlesen, jedoch keine Überweisungen ausführen.

Kiwix 2.0 RC3

Offlinereader für Wikipedia & Co.

www.kiwix.org

Kiwix kann ein Archiv an freien Bildungsinhalten aufbauen, die dann auch in Offlinezeiten auf dem Datenträger liegen. Download-links zum Aufbau des Offlinearchivs umfassen beispielsweise Wikipedia, Wikitravel, Wiktionary oder die Videobibliothek der TED-Talks. Textinhalte speichert Kiwix komprimiert. Die gesamte Wikipedia belegt so nur 60 GB. Kiwix gibt es auf der Projektwebseite für Linux, aber auch für Windows, Mac-OS und Android. ■



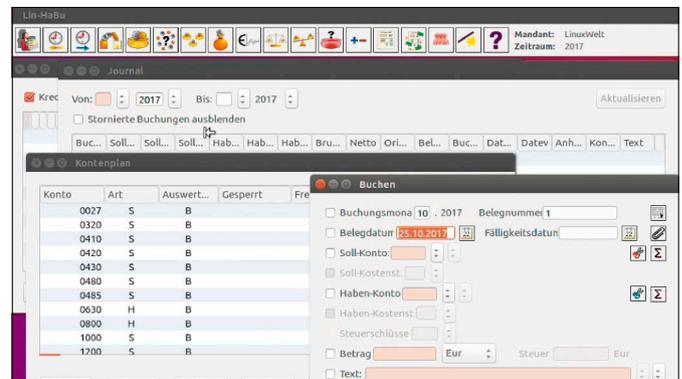
Nachlesen ohne Internet: Kiwix lädt freie Inhalte von Mediawiki-Webseiten wie Wikipedia zum späteren Offlinelesen.

Lin-Habu 19.3

Buchhaltung für Selbständige

<https://goo.gl/RCEN8k>

Beim Thema Buchhaltung ist die Auswahl an Linux-Software nicht groß. Lin-Habu ist eines der wenigen Programme für Selbständige, das dank stetiger Updates mit dem Steuerrecht mithält und regelmäßig neue Zertifikate der Steuerbehörde für Elster erhält. Das hat seinen Preis: Lin-Habu ist Shareware und läuft 60 Tage ohne Registrierung. Lizenzen gibt es je nach Funktionsumfang von 40 Euro bis 250 Euro. Lin-Habu liegt als ausführbare Binary vor. ■



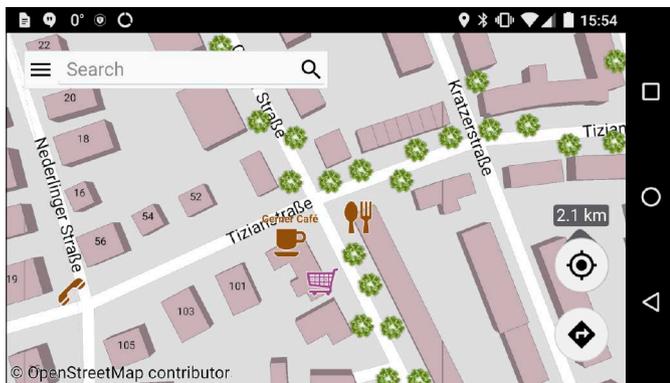
Buchhaltungssoftware mit Elster-Anbindung: Lin-Habu liegt in vier Versionen mit kleinem bis großem Funktionsumfang vor.

Marble Maps 1.2

Detaillierte Straßenkarte für Android

<https://marble.kde.org>

Der Sprung der KDE-Anwendungen auf Qt 5 ermöglicht eine einfachere Portierung zu Android. Eine neue App aus dem KDE-Kreis ist Marble Maps. Sie bringt die Karten von Open Street Maps auf Smartphones. Adresssuche, GPS- und WLAN-Lokalisierungsfunktionen. Nach KDE Connect, Kstars Lite und Behaim Globe ist dies die vierte KDE-Anwendung für Android. Installierbar ist Marble Maps über die APK-Dateien unter <https://bit.ly/2D7ikT9>. ■



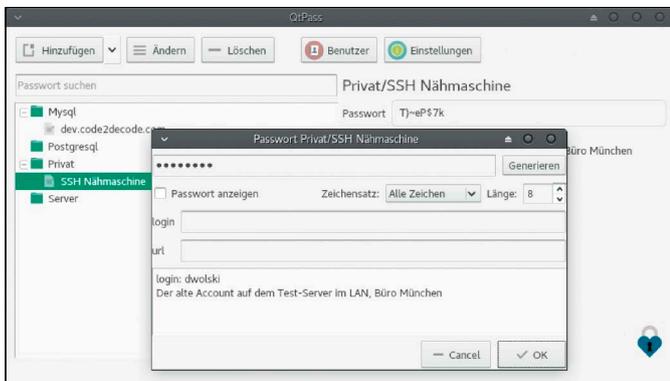
Marble macht mobil: Die KDE-App für Android ist eine der besseren Ausgaben des Materials von Open Street Maps.

Qtpass 1.3.2

Grafische Passwortverwaltung mit bewährten Mitteln

<https://qtpass.org>

Die Besonderheit der Passwortverwaltung Qtpass ist das Kommandozeilentool pass – seit Jahrzehnten ein bewährtes Werkzeug unter Linux. Pass ist längst ausgereift, dennoch kann Qtpass 1.2 mit Verbesserungen trumpfen: Es unterstützt GPG und Git-Repositories als Passwortspeicher und greift auf Speicherorte per SFTP, FTPS, Webdav(S) zu. Der Quellcode liegt auf <https://git.io/vbsGI>, ab Ubuntu 18.04 ist die neueste Version in den Paketquellen verfügbar. ■



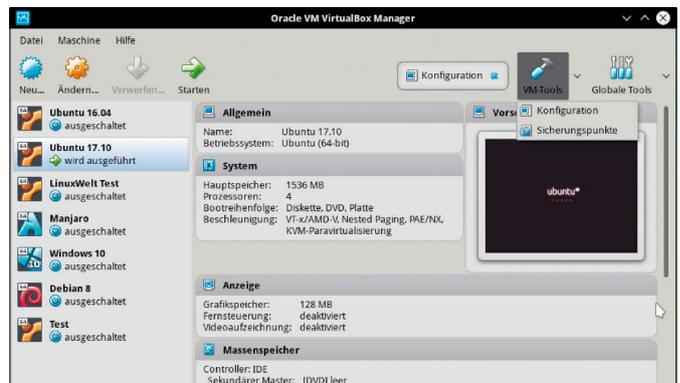
Nichts vergessen: Qtpass greift auf denselben GPG-verschlüsselten Passwortsafe zu wie das Kommandozeilenprogramm pass.

Oracle Virtualbox 6.0

Hypervisor für virtuelle Maschinen

www.virtualbox.org/wiki/Downloads

Neben zahlreichen Bugfixes und besserer Kompatibilität mit neuen Linux-Gastsystemen realisiert Virtualbox eine lange versprochene Funktion: Einige Systeme können automatisiert in VMs installiert werden. Dazu dient das Kommandozeilentool Vboxmanage mit dem neuen Parameter „unattended“, der Daten wie Passwort und Benutzername an eine VM übergibt. Der Downloadlink liefert Pakete für alle wichtigen Distributionen. ■



Mit Autopilot: Virtualbox unterstützt wie Vmware die unbeaufsichtigte Installation von Gastsystemen.

Raccoon 4.11

Lädt APK-Dateien von Google Play

<http://raccoon.onyxbits.de>

Für Backups und zur Installation von Apps auf Smartphones ohne Google Service ist es nützlich, Apps von Google Play als APK-Datei herunterzuladen. Dies erledigt der in Java geschriebene Desktopclient Raccoon. Technische Voraussetzung ist eine Java-Runtime. Das Open-Source-Tool gibt sich als Android-Gerät aus und braucht bei der ersten Anmeldung an Google Play ein Google-Konto. Raccoon ist auch per Kommandozeile bedienbar. ■



Ohne Smartphone auf Google Play zugreifen: Raccoon gibt sich als Android-Gerät aus und speichert Apps als APK-Datei auf Festplatte.



Für nur
5,90€

Noch mehr
Tipps auf
www.111tipps.de

Jetzt bestellen unter
www.pcwelt.de/alexa oder per Telefon: 0931/4170-177 oder ganz einfach:

1. Formular ausfüllen
2. Foto machen
3. Foto an idg-techmedia@datam-services.de

Ja, ich bestelle das DigitalLife 111 Tipps 6/19 alexa für nur 5,90 €.

Zzgl. Versandkosten (innerhalb Deutschland 2,50€, außerhalb 3,50€)

| | | | | | |
|------------|-----------------|--------------|----|----|------|
| ABONNIEREN | Vorname / Name | | | | |
| | Straße / Nr. | | | | |
| | PLZ / Ort | | | | |
| | Telefon / Handy | Geburts- tag | TT | MM | JJJJ |
| | E-Mail | | | | |

| | | |
|----------|--|--|
| BEZAHLEN | <input type="radio"/> Ich bezahle bequem per Bankeinzug. | <input type="radio"/> Ich erwarte Ihre Rechnung. |
| | Geldinstitut | |
| | IBAN | |
| | BIC | |
| | Datum / Unterschrift des neuen Lesers | |

Die wichtigsten Linux-Systemordner

Mit der typischen Linux-Ordnerstruktur startet der systematische Tabellenteil dieses Magazins. Die Übersichtstabellen beantworten kompakt die wichtigsten Fragen rund um Linux-Technik, Linux-Probleme und Distributionen.

VON HERMANN APFELBÖCK

Die nachfolgenden Tabellen bieten auf 32 Seiten fundamentale Linux-Infos in komprimierter Form. Diese Tabellen sind primär nicht als Lesestoff konzipiert, sondern als Anlaufstellen für Fragen und Probleme aller Art. Es gibt hier allgemeine technische Grundlagen wie in der nebenstehenden Tabelle zur Ordnerorganisation oder an späterer Stelle eine Liste aller wesentlichen Konfigurationsdateien. Sorgfältig ausgewählte, wirklich essenzielle Kommandos zeigen anhand vieler konkreter

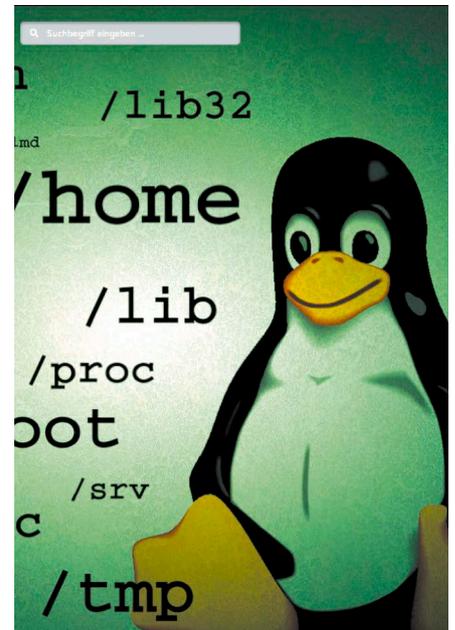
Beispiele die unentbehrlichen Terminalbefehle. Spezielle und gut strukturierte Troubleshooting-Ratgeber helfen bei der Reparatur des Bootmanagers oder bei Softwareproblemen. Ferner erhalten Sie knappe charakterisierende Übersichten zu populären Linux-Distributionen, zu allen bekannten Linux-Desktops und zu Linux-Hilfen im Web, die immer wieder einen Blick lohnen dürften. Darüber hinaus erhalten einige besonders zentrale Programme wie Dateimanager und Browser ihre eigenen Übersichtstabellen mit den wichtigsten Tastenkombinationen und Einstellungsoptionen.

Die wichtigsten Linux-Ordner

Für Windows-Umsteiger bedeutet die Ordnerorganisation unter Linux eine große Umstellung. Statt Laufwerksbuchstaben für physikalische Datenträger auf oberster Ebene liegen bei einer Standard-Linux-Installation alle Daten unter dem root- oder Wurzel-Verzeichnis „/“. Externe Datenträger können im Prinzip an beliebiger Stelle unterhalb eingehängt werden, jedoch gibt es Standards für diese Mountpunkte. Diese Mountstandards sowie die typischen Standardordner zeigt die Tabelle auf der rechten Seite. ■

LINUX KOMPAKT (IN TABELLEN)

| Thema / Inhalt | Beschreibung | Seite |
|-----------------------------------|---|-------|
| Dateisystemstruktur | die wichtigsten Ordner im Linux-Dateisystem | 197 |
| Terminalesentials | unentbehrliche Terminalbefehle | 198 |
| Bootprobleme | Lösungen bei defektem Bootmanager und Hardwareproblemen | 200 |
| Softwareprobleme | Lösungen für Software- und Updateprobleme | 202 |
| Netzwerkbefehle | die wichtigsten Befehle für Netzwerk und Internet | 204 |
| System- und Hardwareinfos | System-, Hardware- und Prozessinformationen abfragen | 206 |
| System- und Konfigurationsdateien | die wichtigsten Konfigurations- und Protokolldateien | 208 |
| Distributionsüberblick | prominente Distributionen für jeden Einsatzzweck | 210 |
| Desktopüberblick | Steckbriefe der wichtigsten Linux-Oberflächen | 212 |
| System- und Desktop-Hotkeys | unentbehrliche Tastenkombinationen | 214 |
| Serverfernwartung | Werkzeuge und Konfiguration für die Fernwartung | 216 |
| Essenzielle Systemtools | unentbehrliche Systemtools für Linux | 218 |
| Dateimanager | Tastenkombinationen und Einstellungen | 220 |
| Midnight Commander | Tastenkombinationen und Einstellungen | 221 |
| Firefox | Startswitches, interne Adressen, Tastenkombinationen | 222 |
| Chrome/Chromium | Startswitches, interne Adressen, Tastenkombinationen | 223 |
| Linux-Hilfe im Web | die besten Informationsquellen im Internet | 224 |



DIE LINUX-VERZEICHNISSTRUKTUR

| Pfad | Beschreibung |
|-------------------------|--|
| / | Wurzelverzeichnis, bei vielen Dateimanagern als „Rechner“ bezeichnet |
| /boot | systemkritischer Ordner mit den zum Booten notwendigen Dateien: Bootloader, Kernel und Ramdisk „initramrd“ mit Treiberausstattung |
| /bin | systemkritischer Ordner mit zentralen ausführbaren Programmen, die für den Systembetrieb notwendig sind (etwa bash, chmod, login, lsblk, mount ...) |
| /sbin | systemkritischer Ordner mit zentralen ausführbaren Programmen für die Systemverwaltung, die nur mit root-Recht laufen (etwa fdisk, fsck, hdparm, mkfs, parted ...) |
| /dev | Systemverzeichnis für Gerätedateien: Alle erkannten Geräte sind hier konsequent als Datei abgebildet |
| /etc | zentrales Verzeichnis für alle systemweiten Konfigurationsdateien, u. a. „/etc/default“ mit Grub-Konfiguration, „/etc/X11“ für Konfigurationen der grafischen Oberfläche, „/etc/network“ für die Netzwerkkonfiguration, „/etc/apache2“ für den Webserver |
| /home | Sammelordner für alle Benutzerdateien sämtlicher Benutzerkonten (mit Ausnahme von root) |
| /home/[user]/ | Home-Verzeichnis eines Benutzers mit typischen Unterordnern „Dokumente“, „Bilder“ etc. |
| /home/[user]/.config | Sammelordner für benutzerspezifische Konfigurationsdateien |
| /media | typischer Mountordner für externe Wechseldatenträger wie USB- oder DVD-Laufwerke, wird beim Automount grafischer Oberflächen nach Anschluss von Medien in der Regel als Mountpunkt genutzt |
| /mnt | optionaler Ordner für temporäres und manuelles Mounten externer Datenträger wie USB- oder DVD-Laufwerke (wird von heutigen Systemen selbst nicht mehr genutzt) |
| /lib | systemkritischer Ordner mit unentbehrlichen Systembibliotheken. Einige weitere lib-Ordner mit Systembibliotheken (etwa „/usr/lib“, „/var/lib“) sind für Anwendungssoftware notwendig, aber nicht systemkritisch |
| /opt | Sammelordner für nachträglich installierte Programme, die nicht zum Standardrepertoire einer Linux-Distribution gehören |
| /proc und /sys | vom Linux-System verwaltete Sammelordner für dynamische Daten über Kernel, Datenträger und Prozesse |
| /tmp | Sammelordner für temporäre Dateien bei der Softwareausführung. Das einzige Verzeichnis, auf das alle Systemkonten uneingeschränkten Schreibzugriff haben |
| /root | Home-Verzeichnis von root, sofern das Konto vorhanden ist |
| /usr | maßgeblicher und umfangreicher Sammelordner „User System Resources“ für die Anwendungssoftware |
| /usr/bin | enthält die meisten ausführbaren Programme für die grafische Oberfläche und das Terminal |
| /usr/lib | bevorratet die zugehörigen Systembibliotheken für die Anwendungssoftware |
| /usr/local | ergänzender Softwareordner: ausführbare Programme unter „/usr/local/bin“ haben Vorrang gegenüber dem Pfad „/usr/bin“ |
| /usr/share/applications | Sammelordner für Programmstarter, die in Menüs oder am Desktop angezeigt werden |
| /usr/share/man | Sammelordner für Manpages (Programmdokumentationen) |
| /run/user/[user]/gvfs/ | Mountordner für automatisch eingehängte Netzressourcen unter Gnome-artigen Desktops (Gnome, Unity, Cinnamon, XFCE) |
| /srv | Mountordner für Datenträger auf Serversystemen gemäß dem FSH-Standard (Filesystem Hierarchy). Oft wird aber auf Servern der Ordner „/media“ bevorzugt |
| /var/log | Sammelordner für Systemprotokolle |
| /var/spool | Verzeichnis für abzuarbeitende Warteschlangen, in erster Linie Druckaufträge |
| /var/www | Ordner für Apache- oder Nginx-Webdienste |
| Virtuelle Ordner * | Beschreibung |
| computer:/// | nützliche Übersicht über alle physischen Datenträger sowie der aktuell eingehängten Netzwerkfreigaben |
| network:/// | Übersicht über die Netzwerkumgebung – gleichbedeutend mit Klick auf „Netzwerk“ im Dateimanager |
| applications:/// | Übersicht der installierten (Gnome-)Programme |
| burn:/// | Dateien, die für das Brennen auf CD/DVD vorgemerkt sind |
| fonts:// | Übersicht über die installierten Schriften |
| preferences:/// | Systemeinstellungen – gleichbedeutend mit dem Aufruf gnome-control-center |
| trash:/// | Papierkorb – gleichbedeutend mit Klick auf „Papierkorb“ im Dateimanager |

*Diese virtuellen Ordner beherrschen viele, aber nicht alle Linux-Dateimanager, manche nur eine Untermenge davon.

Terminalesentials

Die folgenden Befehle sind bei langfristiger Linux-Nutzung allesamt unentbehrlich. Ebenso wichtige Netz- und Infobefehle finden Sie in den Tabellen auf Seite 204 und 206.

System und Hardware

| | |
|----------------------------|--|
| lscpu, lspci, lsusb | zeigen CPU-Infos, PCI-Schnittstellen und USB-Geräte des Rechners (Schalter „-v“ und „-vv“ für mehr Details) Beispiele: <code>lscpu</code> ■ <code>lspci -v</code> ■ <code>lspci grep -i ethernet</code> ■ <code>lsusb -v</code> |
| lshw | liefert eine Komplettübersicht zur Rechnerhardware, auch im HTML- oder XML-Format Beispiele: <code>lshw</code> ■ <code>sudo lshw -short</code> ■ <code>sudo lshw -html > hardware.html</code> |
| dmidecode | zeigt wichtige Hardware des Rechners, Komponente mit Schalter „-t“ angeben (baseboard, bios, system, processor, memory, cache, slot u.a.) Beispiel: <code>sudo dmidecode -t memory</code> |
| dmesg | zeigt Kernel-Meldungen der aktuellen Sitzung für Fehlersuche; kann nach Level filtern (warn, err, crit und mehr) Beispiele: <code>dmesg -T</code> ■ <code>dmesg -T --level=err,warn</code> |
| free | zeigt die aktuelle Speicherauslastung; Beispiel: <code>free -m</code> |
| dpkg-query | liefert ein sortiertes Inventar der installierten Software inklusive Kurzbeschreibung und Versionsangabe Beispiel: <code>dpkg-query -l grep -i xubuntu</code> |
| apt | installiert und deinstalliert Software auf Debian/Ubuntu-Systemen (auf älteren Systemen apt-get) Beispiele: <code>sudo apt install firefox</code> ■ <code>sudo apt remove firefox</code> ■ <code>apt list</code> |
| apt-cache | sucht in den Paketquellen nach Software, Paketnamen und Paketbeschreibungen sind möglich Beispiele: <code>apt-cache filezilla</code> ■ <code>apt-cache ftp client</code> |
| shutdown, reboot | schalten das System sofort oder nach definierter Frist (Sekunden) ab oder lösen einen Neustart aus Beispiele: <code>sudo reboot</code> ■ <code>sudo shutdown now</code> ■ <code>sudo shutdown -t 60 -F</code> |
| uname, lsb_release | zeigen Basisinformationen zum Betriebssystem und zum Kernel Beispiele: <code>uname -a</code> ■ <code>lsb_release</code> |

Dateien und Verzeichnisse

| | |
|--------------|--|
| cd | cd wechselt in das angegebene Verzeichnis – mit relativer oder absoluter Pfadangabe Beispiele: <code>cd ..</code> ■ <code>cd Bilder</code> ■ <code>cd /media/data/Bilder</code> |
| ls | listet und filtert Dateien und Verzeichnisse nach vielen Kriterien, beherrscht auch rekursive Listen Beispiele: <code>ls *.odt</code> ■ <code>ls -lA --group-directories-first</code> ■ <code>ls -R -l /media/Archiv/Texte/</code> |
| cp | kopiert und aktualisiert Dateien und ganze Verzeichnisse; Kernsyntax: „cp [Quelldatei] [Zielformat]“ Beispiele: <code>cp /mnt/transfer/text.txt ~/.text.txt</code> ■ <code>cp -rvu /mnt/transfer/* ~/transfer/</code> |
| mv | benennt Dateien um oder verschiebt sie in einen anderen Ordner Beispiele: <code>mv datei.txt datei.old</code> ■ <code>mv /mnt/transfer/text.txt ~/.text.txt</code> |
| rm | löscht einzelne Dateien, Dateimuster innerhalb eines Ordners und ganze Verzeichnisse samt Inhalt Beispiele: <code>rm test.txt</code> ■ <code>rm /home/sepp/*.jpg</code> ■ <code>rm -r /home/sepp/testordner</code> |
| mkdir | erstellt neue und leere Verzeichnisse – mit relativer oder absoluter Pfadangabe Beispiel: <code>mkdir test</code> ■ <code>mkdir /home/sepp/test</code> |
| rmdir | löscht ausschließlich leere Verzeichnisse – mit relativer oder absoluter Pfadangabe Beispiel: <code>rmdir Bilder</code> ■ <code>rmdir /media/data/Bilder</code> |
| lsuf | zeigt alle aktuell geöffneten Dateien („list open files“) Beispiel 1 (alle offenen Dateien oder jene eines bestimmten Pfads): <code>lsuf</code> ■ <code>lsuf /media/</code> Beispiel 2 (alle offenen Dateien, eines bestimmten Programms): <code>lsuf -c nginx</code> |
| find | sucht, filtert, löscht, bearbeitet Dateien rekursiv, wichtige Schalter „-iname“, „-type“, „-delete“, „-exec“ Beispiele: <code>find /media/ -iname *.mkv</code> ■ <code>find /media/ -iname *.mkv -delete</code> <code>find /media/ -type f -exec chmod 664 {} +</code> |

Weitere Information zu den Terminalbefehlen finden Sie mit den Optionen `-h` oder `--help` oder dem Befehl `man [Programmname]`

Dateien und Verzeichnisse

| | |
|------------------------------|---|
| cat, less, head, tail | zeigen Textdateien an: cat alles, less alles und seitenweise, head den Dateibeginn, tail das Dateiende Beispiele: <code>cat /etc/passwd</code> ■ <code>less /var/log/syslog</code> ■ <code>head -n 5 ~/.bashrc</code> ■ <code>tail -n 40 /var/log/syslog</code> |
| rsync | kopiert, aktualisiert, spiegelt Verzeichnisse im lokalen Dateisystem und im Netzwerk Beispiele: <code>rsync -auv /home/sepp /media/USB_1/backup</code> ■ <code>rsync -auv --delete --dry-run /home/sepp /media/USB_1/backup</code> |
| tar | komprimiert Dateien in ein Archiv (Schalter „-c“) oder entpackt den Inhalt eines tar-Archivs (Schalter „-x“) Beispiele: <code>tar -cvf 2017_06_12 /home/sepp/</code> ■ <code>tar -xvf 2017-06-12</code> |
| sed | ersetzt automatisch alle Zeichenfolgen in einer oder mehreren Datei(en) durch einen neuen String Beispiel: <code>sed -i "s/LinuxWelt/LinuxWelt/g" *.html</code> |

Benutzer und Rechte

| | |
|-----------------------|--|
| sudo, sudoedit | wechselt den Benutzerkontext – meist nach root mit uneingeschränkten Rechten (für root ist keine Kontoangabe nötig) Beispiele: <code>sudo apt install filezilla</code> ■ <code>sudoedit /etc/ssh/sshd_config</code> ■ <code>sudo -u sepp bash</code> |
| chown | ändert Besitzer von Dateien/Ordern, mit Parameter „-R“ rekursiv; Kernsyntax: „chown [Benutzer:Gruppe] [Datei]“ Beispiele: <code>sudo chown -R sepp:sepp /home/sepp</code> ■ <code>sudo chown -R root:smbadmin /data</code> |
| chmod | ändert lokale Dateirechte (ACL) von Dateien und Ordnern sowie das Ausführen-Bit; für rekursive Änderungen ist die Hilfe von find erforderlich (siehe find unter „Dateien und Verzeichnisse“) Beispiele: <code>chmod -R 777 ~/Dokumente</code> ■ <code>chmod +x myscript.sh</code> |
| adduser | richtet ein neues Systemkonto inklusive Home-Verzeichnis ein Beispiel: <code>sudo adduser sepp</code> |
| deluser | löscht ein bestehendes Systemkonto, das Löschen des Home-Verzeichnisses benötigt explizite Parameter Beispiele: <code>sudo deluser sepp</code> ■ <code>sudo deluser sepp --remove-home</code> ■ <code>sudo deluser sepp --remove-all-files</code> |
| passwd | ändert das eigene Systemkennwort oder bei Angabe eines Kontos das Kennwort eines anderen Benutzers Beispiele: <code>passwd</code> ■ <code>sudo passwd sepp</code> |
| usermod | bearbeitet bestehende Benutzerkonten, z. B. Namensänderung („-l“) oder Aufnahme in neue Gruppe („-aG“) Beispiele: <code>sudo usermod -aG sudo sepp</code> ■ <code>sudo usermod -l sepp</code> |
| visudo | lädt „/etc/sudoers“ mit dem Spezialeditor visudo, um einem weiteren Benutzer sudo-Recht zu geben oder zu entziehen. Der Aufruf benötigt root-Recht. Beispielintrag: <code>sepp ALL=(ALL:ALL) ALL</code> |

Sonstige

| | |
|-----------------------|---|
| alias | reduziert längere und öfter benötigte Befehle auf ein bequemes Kürzel Beispiele: <code>alias ll='ls -lA --group-directories-first'</code> ■ <code>alias ini='nano ~/.bashrc'</code> <code>alias mini='cd ~; python -m SimpleHTTPServer 4444'</code> |
| history | zeigt die letzten 500 (Standard) Terminalbefehle mit Nummerierung. „![Nummer]“ startet den gesuchten Befehl Beispiel: <code>history</code> ■ <code>!243</code> |
| top | liefert ausführliche Infos zu allen laufenden Prozessen (Taste H für Hilfe, Taste Q zum Beenden) Beispiele: <code>top</code> ■ <code>top -i -b -n1 > top.txt</code> |
| xprop | ermittelt Programmnamen und Eigenschaften grafischer Programme (Eingabe und Klick auf das Fenster) Beispiel: <code>xprop grep WM_CLASS</code> |
| killall, pkill | beenden den namentlich angegebenen Task zwangsweise, pkill erlaubt auch Namensteile (Vorsicht!) Beispiele: <code>killall chrome</code> ■ <code>pkill chro</code> |
| sort | sortiert Ausgaben anderer Befehle alphabetisch/numerisch („-n“) und nach der gewünschten Spalte („-k“) Beispiele: <code>find /media/Archiv/Filme/ sort</code> ■ <code>ps -A sort -k4</code> |
| grep | filtert den Inhalt von Textdateien oder die Ausgabe eines anderen Befehls nach dem gesuchten String Beispiele: <code>grep -i -r "apfel" /home/sepp/*.txt</code> ■ <code>cat /proc/cpuinfo grep "MemFree"</code> |
| man | zeigt die komplette Hilfeseite des angegebenen Terminalbefehls (blättern mit Leertaste, beenden mit Taste Q) Beispiele: <code>man rsync</code> ■ <code>man rsync > rsync.txt</code> ■ <code>man --html rsync</code> |
| awk | filtert, verarbeitet, verrechnet Übergabetexte nach Suchstrings und Spalten aus Befehlen und Textdateien Beispiel(e): <code>ls -l awk '{print int(\$5/1000000)}' " MB: " \$9 \$10 \$11'</code> <code>sort -n</code> ■ <code>history awk '{print \$2}' sort</code> ■ <code>free awk '/Mem:/' {print "Speicher frei (%): " int(\$4/\$2*100)}'</code> |

Boot- und Startprobleme

Diese Tabelle benennt die häufigsten Ursachen für Boot- und Startprobleme von Linux-Systemen und liefert dafür systematische Lösungen.

| Problemsituation | Lösung(en) |
|---|---|
| Rechner startet nach Einschalten nicht, auch keine Bios-Meldung | <p>Schritt 1: Stromversorgung zum PC prüfen</p> <p>Schritt 2: Prüfen, ob alle Kabel im PC-Gehäuse korrekt sitzen, zum Beispiel ATX-Stromkabel auf Hauptplatine, Zusatzkabel für CPU-Stromversorgung, Kabel zum Einschaltknopf am Gehäuse, Stromkabel für Festplatte oder SSD</p> <p>Schritt 3: Besteht kein Kabelproblem, muss defekte Hardware getauscht werden: Netzteil, Prozessor oder Mainboard</p> |
| Rechner startet, bleibt dann aber hängen und gibt Piepstöne aus | <p>Schritt 1: Piepstöne analysieren: Was sie bedeuten, steht im Handbuch der Hauptplatine oder auf https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_BIOS-Signalt%C3%B6ne</p> <p>Schritt 2: Reparatur je nach ermittelter Ursache, etwa korrekten Einbau und Anschluss von Grafikkarte und Festplatte prüfen, Arbeitsspeicher testen mit LinuxWelt-Rettungs-DVD und dem Programm Memtest86+, Gehäuse öffnen und prüfen, ob eingebaute Lüfter arbeiten</p> |
| Bios findet kein Betriebssystem oder nur Windows | <p>Variante 1: Supergrub</p> <p>Schritt 1: Rechner mit Heft-DVD booten, → unter „Extras und Tools“ das Programm Supergrub starten → im Textmenü von Supergrub die Option „Detect any GRUB2 installation“ per Cursor auswählen. Nach Wartezeit in der Liste das betreffende Linux starten.</p> <p>Schritt 2: Supergrub repariert nicht – daher im laufenden System folgende Terminalbefehle starten:</p> <pre>sudo grub-install --recheck /dev/sda sudo update-grub</pre> <p>Variante 2: Rescatux</p> <p>Livesystem Rescatux (www.supergrubdisk.org/rescatux) herunterladen und ISO-Datei auf DVD brennen oder USB-Stick speichern → Rechner über dieses Rettungsmedium booten → im Menü die Option „Grub → Restore Grub“ wählen</p> <p>Variante 3: manuelle Reparatur (nur Linux-Kennern zu empfehlen)</p> <p>Rechner mit beliebigem Linux-Zweitsystem starten, in chroot-Umgebung wechseln und Grub reparieren mit folgenden Befehlen:</p> <pre>sudo mount /dev/sdXY /mnt (statt „XY“ Pfad zur Rootpartition eingeben) sudo mount -o bind /dev /mnt/dev sudo mount -o bind /sys /mnt/sys sudo mount -t proc /proc /mnt/proc sudo cp /proc/mounts /mnt/etc/mtab sudo chroot /mnt /bin/bash sudo mount -o bind /dev /mnt/dev sudo mount -o bind /sys /mnt/sys sudo mount -t proc /proc /mnt/proc sudo cp /proc/mounts /mnt/etc/mtab sudo chroot /mnt /bin/bash update-grub</pre> <p>chroot-Umgebung verlassen über Tastenkombination Strg-D</p> |
| Bios meldet „CMOS-Error“ oder ähnlich. Systemzeit ist stets falsch | PC-Gehäuse öffnen, CMOS-Batterie auf der Hauptplatine wechseln (meist eine Lithium-Knopfzelle Typ CR2032) |
| System startet, Lüfter und Festplatte laufen an, aber auf Bildschirm erscheint „Signalkabel prüfen“ | Monitor und PC funktionieren, sind aber nicht korrekt miteinander verbunden: Kabelverbindung von Grafikkartenausgang zu Monitoreingang prüfen → gegebenenfalls Monitorkabel austauschen |

| Problemsituation | Lösung(en) |
|---|--|
| Linux-Start bleibt im Textmodus stehen, nur Eingabeprompt erscheint | <p>Schritt 1: am Prompt mit Usernamen und Kennwort anmelden</p> <p>Schritt 2: grafischen X-Server manuell starten mit Befehl <code>startx</code></p> <p>Schritt 3: wenn nach der Eingabe von <code>startx</code> eine Fehlermeldung erscheint wie „command not found“ → in der Konsole eine Desktopumgebung installieren, zum Beispiel mit dem Befehl <code>sudo apt install xubuntu-desktop</code></p> |
| Linux-Start bleibt im Textmodus stehen, kein Eingabeprompt erscheint | <p>Schritt 1: virtuelle Konsole mit Tastenkombination Strg-Alt-F1 starten</p> <p>Schritt 2: am Eingabeprompt anmelden</p> <p>Schritt 3: X-Server manuell neu starten mit Befehl <code>startx</code></p> <p>Schritt 4: wenn nach der Eingabe von <code>startx</code> eine Fehlermeldung erscheint wie „command not found“ → in der Konsole eine Desktopumgebung installieren, zum Beispiel mit dem Befehl <code>sudo apt install xubuntu-desktop</code></p> |
| Bildschirm bleibt schwarz | <p>Schritt 1: Stromversorgung des Monitors überprüfen</p> <p>Schritt 2: Bios und Grafikkarte als Ursache für Startprobleme ausschließen</p> <p>Möglichkeit 1: beim Start des Linux-Systems die Option „Abgesichert“ oder „Compatibility“, sofern im Bootmenü angezeigt</p> <p>Möglichkeit 2: beim Start des Linux-Systems Shift-Taste gedrückt halten, um Bootmenü anzuzeigen → Taste E drücken → Textzeile, die „linux“ enthält, ergänzen: <code>xforcevesa</code>, <code>nomodeset</code> (bei Grafikproblemen) <code>acpi=off</code>, <code>acpi=strict</code> (bei Bios-Problemen) danach System neu starten über Eingabetaste oder Taste F10</p> <p>Schritt 3: bei Grafikproblem als Ursache: Grafiktreiber nachinstallieren, bei Bios-Problemen als Ursache: Kernel-Upgrade durchführen</p> |
| Desktop startet nach Absturz und Neustart des PCs nicht mehr | <p>Schritt 1: virtuelle Konsole mit Tastenkombination Strg-Alt-F1 starten</p> <p>Schritt 2: am Eingabeprompt anmelden</p> <p>Schritt 3: Logdatei des grafischen X-Servers „/var/log/Xorg.0.log“ öffnen und auf Fehlermeldungen analysieren</p> <p>Schritt 4: falls Fehlermeldungen auftauchen, Konfiguration des X-Servers sichern und löschen mit dem Befehl <code>sudo rm /etc/X11/xorg.conf</code></p> <p>Schritt 5: Konfiguration des X-Servers neu anlegen mit dem Befehl <code>sudo X -configure</code></p> <p>Schritt 6: die neu angelegte Konfiguration hat den Dateinamen „/root/xorg.conf.new“ → Konfiguration an die korrekte Stelle kopieren mit dem Befehl <code>sudo cp /root/xorg.conf.new /etc/X11/xorg.conf</code></p> |
| Desktop startet nach Installation eines Grafiktreibers nicht mehr | <p>Schritt 1: virtuelle Konsole mit Tastenkombination Strg-Alt-F1 starten</p> <p>Schritt 2: am Eingabeprompt anmelden</p> <p>Schritt 3: proprietäre Grafiktreiber manuell löschen bei Grafikkarte von Nvidia mit dem Befehl: <code>sudo apt-get purge nvidia*</code> bei Grafikkarte von AMD mit dem Befehl: <code>sudo apt-get purge fglrx*</code></p> |
| Desktop startet nach Deinstallation eines Pakets nicht mehr | <p>Ursache: Desktop wurde versehentlich deinstalliert (Paketabhängigkeiten übersehen)</p> <p>Lösung: Desktopumgebung neu installieren</p> <p>Schritt 1: virtuelle Konsole mit Tastenkombination Strg-Alt-F1 starten</p> <p>Schritt 2: am Eingabeprompt anmelden</p> <p>Schritt 3: Desktopumgebung neu installieren, etwa <code>sudo apt install xubuntu-desktop</code></p> |
| Anmeldebildschirm erscheint, aber Anmeldung scheitert | <p>Schritt 1: virtuelle Konsole mit Tastenkombination Strg-Alt-F1 starten</p> <p>Schritt 2: am Eingabeprompt anmelden und in das home-Verzeichnis des Kontos wechseln, mit dem Sie sich anmelden wollen</p> <p>Schritt 3: X-Server-Cookies <code>.Xauthority</code> löschen mit dem Befehl: <code>sudo rm ~/.Xauthority</code></p> <p>Schritt 4: System neu starten oder mit Strg-Alt-F7 direkt zur grafischen Anmeldung</p> |
| Anmeldepasswort vergessen | <p>Schritt 1: Rechner mit einem System der Heft-DVD starten</p> <p>Schritt 2: auf das Dateisystem des installierten Linux-Systems wechseln</p> <p>Schritt 3: Datei „/etc/shadow“ öffnen und Zeichenfolge nach dem Kontonamen löschen, etwa: „[Konto]::17317:0:99999:7::“</p> <p>Schritt 4: System neu starten und mit Kontonamen ohne Passwort anmelden</p> |

Softwareprobleme und -defekte

Was tun, wenn Software hängt oder nicht erwartungsgemäß funktioniert?
 Folgende Tabelle löst typische Probleme sowie typische Software-Aufgabenstellungen.

| Problemsituation | Lösung(en) |
|--|---|
| Softwareinstallation meldet „defekte Pakete“ | <p>Schritt 1: Terminal starten</p> <p>Schritt 2: Der Befehl <code>sudo apt-get -f install</code> korrigiert inkonsistente Paketabhängigkeiten unter Debian/Ubuntu/Mint („-f“ für „fix-broken“)</p> |
| Desktop reagiert nicht mehr | <p>Möglichkeit 1: Tastenkombination Strg-Alt-Rücktaste (funktioniert nicht mit allen Desktops)</p> <p>Möglichkeit 2: Desktop in der virtuellen Konsole neu laden</p> <p>Schritt 1: Strg-Alt-F1 und an der virtuellen Konsole anmelden</p> <p>Schritt 2: <code>sudo killall gnome-session</code></p> <p>(je nach Desktop kann der Prozess auch <code>cinnamon-session</code> oder <code>plasma-desktop</code> heißen)</p> <p>Möglichkeit 3: Auch die virtuelle Konsole funktioniert nicht mehr?</p> <p>Schritt 1: Kernel-Hotkeys ausführen in der Reihenfolge Alt-Druck-E, Alt-Druck-I, Alt-Druck-S</p> <p>Schritt 2: notfalls Neustart mit Kernel-Hotkey Alt-Druck-B</p> |
| Anwendungsprogramm reagiert nicht mehr | <p>Möglichkeit 1: Programm zwangsweise beenden mit grafischem Taskmanager („Systemüberwachung“ und „Prozess beenden/abwürgen“)</p> <p>Möglichkeit 2: <code>kill [Programmname]</code> im Terminal</p> <p>Tipp: Falls Sie den Programmnamen nicht kennen: <code>xprop</code> im Terminal aufrufen und dann auf das betreffende Programmfenster klicken. Die Anzeige des Programmnamens erscheint im Terminal</p> |
| Anwendungsprogramm startet nicht oder läuft instabil | <p>Schritt 1: Start im Terminal durch Eingabe des Programmnamens</p> <p>Schritt 2: Ausgabe des Programms im Terminal analysieren</p> <p>Möglichkeit 1: Meldung „Kommando nicht gefunden“: Fehlendes Programm nachinstallieren oder – falls vorhanden – PATH-Variable im Terminal erweitern:</p> <pre>PATH=\$PATH:[Programmpfad]</pre> <p>Möglichkeit 2: Meldung über „Segfaults“: Treten Segfault-Zugriffsfehler nur bei diesem Programm auf, so ist dieses fehlerhaft. Deinstallieren oder Update abwarten. Unspezifische Segfaults deuten auf defekten Arbeitsspeicher (Test mit Memtest86+)</p> <p>Möglichkeit 3: Meldung „module required“, „module not installed“: Nach erfolgreicher Webrecherche, zu welchem Paket das fehlende Modul gehört, dieses Paket nachinstallieren</p> <p>Möglichkeit 4: keine verwertbaren Meldungen? Mit <code>dmesg -T -l err</code> Kernel-Protokoll abrufen. Es zeigt Geräte- oder Treiberprobleme (Grafik, Sound, Netzwerk) zur Laufzeit des instabilen Programms</p> |
| Internetbrowser startet nicht oder läuft instabil | <p>Möglichkeit 1: Browser ohne Add-ons starten:</p> <pre>firefox -safe-mode (Firefox); google-chrome -disable-extensions (Chrome, analog Chromium)</pre> <p>Möglichkeit 2: frisches Standardprofil für den Browser anlegen:</p> <pre>firefox -profilemanager (Firefox); Profilordner „~/ .config/google-chrome“ manuell löschen oder umbenennen und Browser neu starten (Chrome, analog Chromium)</pre> |
| USB-Laufwerk wird nicht angezeigt | <p>Möglichkeit 1: temporärer Initialisierungsfehler: USB-Hardware mehrfach und an unterschiedlichen Ports einstecken</p> <p>Möglichkeit 2: Ein Fremdateisystem wie exFAT liegt vor, das Linux erst nach entsprechender Paketinstallation lesen kann (etwa <code>sudo apt install exfat-fuse</code>)</p> <p>Möglichkeit 3: allgemeiner Treiberfehler, der auch mit anderen USB-Medien auftritt. Der Terminalbefehl <code>dmesg grep usb</code> kann solche Hardwarefehler verifizieren. Abhilfe meist nur durch Neuinstallation eines aktuelleren Systems</p> |

| Problemsituation | Lösung(en) |
|---|---|
| USB-Laufwerk lässt sich nicht aushängen | Offene Dateien gewaltsam schließen: Schritt 1 (optional): Umfang der betroffenen Dateien prüfen mit <code>sudo find [/USB-Mountpfad]/ -type f -exec fuser -k {} +</code> Schritt 2: <code>sudo find [/USB-Mountpfad]/ -type f -exec lsof {}+</code> |
| Script läuft nicht oder wird nur als Text angezeigt | Möglichkeit 1: Script im Dateimanager über „Eigenschaften → Zugriffsrechte“ als ausführbares Programm festlegen (wird nicht von allen Linux-Dateimanagern angeboten) Möglichkeit 2 (Terminal): <code>chmod +x [scriptname]</code> Möglichkeit 3 (Terminal): Script-Interpreter explizit mit angeben, etwa <code>python script.py</code> |
| Linux-System gibt keine Film-DVDs wieder | Installation der fehlenden Codecs über die Paketquellen des VLC-Players: <code>sudo apt-get install libdvdrread4</code> |
| Linux-Zugriff auf eine Windows-8/10-Partition scheitert mit der Meldung „unsafe state“ | Möglichkeit 1 (situative Lösung): Schritt 1: Rechner neu starten und im Bootmanager das Windows-System auswählen Schritt 2: Windows starten und mit Option „Neu starten“ beenden (nicht „Herunterfahren“!) Möglichkeit 2 (dauerhafte Lösung): Schritt 1: Rechner neu starten und im Bootmanager das Windows-System auswählen Schritt 2: „Systemsteuerung → Energieoptionen → Auswählen, was beim Drücken von Netzschaltern geschehen soll → Einige Einstellungen sind momentan nicht verfügbar“ Schritt 3: Option „Schnellstart aktivieren“ abwählen |
| Das Linux-System soll aktualisiert werden | Zweischritt im Terminal mit root-Recht (Debian/Ubuntu/Mint) : <code>sudo apt update</code> ■ <code>sudo apt dist-upgrade</code> |
| Das Linux-System soll ein Upgrade auf nächsthöhere Version erhalten | Dreischritt im Terminal mit root-Recht (Debian/Ubuntu/Mint) : <code>sudo apt update</code> ■ <code>sudo apt dist-upgrade</code> ■ <code>sudo do-release-upgrade</code> |
| Der Standard-Dateimanager bietet keinen Zugriff auf das Netzwerk | Möglichkeit 1: alternativen zweiten Dateimanager mit Netzwerkfunktionalität über den Paketmanager nachinstallieren (zum Beispiel Nautilus oder Nemo) Möglichkeit 2: Tool Gigolo nachinstallieren (mountet Samba, FTP, SFTP, Webdav) Möglichkeit 3: Netzwerkressourcen über das Terminal in das lokale Dateisystem mounten: Schritt 1: Bei Bedarf das Tool <code>gvfs-mount</code> mit dem Paketmanager nachinstallieren Schritt 2: Mounten im Terminal mit (Beispiel) <code>gvfs-mount smb://192.168.178.25/data</code> Schritt 3: Zugriff unter (Bsp.) <code>„/run/user/1000/gvfs/smb-share:server=192.168.178.25.share=data“</code> |
| Der Dateimanager soll versteckte Dateien ein- oder ausblenden | Möglichkeit 1: Klick auf das Menü „Ansicht → Versteckte anzeigen“ Möglichkeit 2: Tastenkombination Strg-H Möglichkeit 3 (KDE und Midnight Commander): Tastenkombination Alt-. (Alt-Punkt) |
| Benutzerdateien sollen verschlüsselt werden | Möglichkeit 1: Libre Office hat eine eigene Verschlüsselungsfunktion, siehe Hauptmenü „Speichern unter → Mit Kennwort speichern“ Möglichkeit 2: Der Packer 7-Zip verschlüsselt Dateien unabhängig vom Dateityp Schritt 1: Bei Bedarf das Paket „p7zip-full“ nachinstallieren Schritt 2: Archivverwaltung (file-roller) starten Schritt 3: Datei ins Fenster der Archivverwaltung ziehen und „Archiv anlegen“ bestätigen Schritt 4: Format „7z“ wählen, unter „Erweiterte Einstellungen“ zur Passwortoption Schritt 5: Passwort eingeben und mit „Speichern“ den Vorgang abschließen Schritt 6: Späteres Entpacken durch Doppelklick und Option „Entpacken“ in der automatisch startenden Archivverwaltung Möglichkeit 3: Für größere Datenmengen das Paket „veracrypt“ nachinstallieren und damit Sammelcontainer für verschlüsselte Daten anlegen |
| Partition oder Festplatte muss aufgeräumt werden | Globale Option: Terminalbefehl, um den für root reservierten Platz zu reduzieren: <code>sudo tune2fs -m 3 /dev/sda1</code> (verringert den Platz für root auf „sda1“ auf drei Prozent) Wiederholbare Optionen: <code>sudo apt-get clean</code> (Cache des Paketmanagers leeren) <code>sudo apt-get autoremove</code> (nicht mehr benötigte abhängige Pakete löschen) <code>sudo apt-get remove [Paket]</code> (Software deinstallieren) <code>sudo apt-get purge [Paket]</code> (Software inklusive Konfigurationsdateien deinstallieren) Browsercache leeren mit Strg-Umschalt-Entf (Firefox und Chrome) |

Netzwerk & Internet: Befehle & Tools

Auch im Netzwerk und im Internet decken grafische Netzwerkprogramme nur die Hauptaufgaben ab. Unentbehrliche Terminalbefehle ergänzen den Desktop.

| Lokales Netz | Kurzbeschreibung |
|----------------------|---|
| arp | MAC-Adressen aller in letzter Zeit verbundenen Netzgeräte ermitteln Beispiel: <code>arp -a</code> |
| ifconfig | zeigt alle wesentlichen Netzwerkinfos wie IP und MAC-Adresse, schaltet Adapter ab, holt neue IP-Adresse Beispiel 1: <code>ifconfig</code> (zeigt Adapter, IPv4- und IPv6-Adresse, MAC-Hardwareadresse, Download- und Uploadmenge – „RX/TX-Bytes“) Beispiele 2: <code>sudo ifconfig eth0 down</code> (deaktiviert Adapter eth0) ■ <code>sudo ifconfig eth0 192.168.1.25</code> (bezieht neue IP für Adapter eth0) |
| Befehle | aktivieren oder deaktivieren den angegebenen Netzwerkadapter („if“ für „Interface“). Wegen ifconfig weitgehend entbehrlich. Beispiele: <code>ifup eth0</code> ■ <code>ifdown eth0</code> |
| iwlist | nur auf Headless-Servern ohne grafischen Network-Manager notwendig: Sucht nach verfügbaren Funknetzen und zeigt diese an, ist Voraussetzung für nachfolgendes iwconfig Beispiel: <code>sudo iwlist scanning</code> |
| iwconfig | nur auf Headless-Servern ohne grafischen Network-Manager notwendig: Verbindet den WLAN-Adapter mit dem gewünschten Funknetz. Beispiel: <code>sudo iwconfig wlan0 essid [Wlan-Name] key s:[Passwort]</code> |
| net | Sammlung von Befehlen zur Netzwerk-, Samba- und Serveradministration analog zum gleichnamigen Windows-Tool net. Beispiel: <code>net lookup master</code> (Anzeige des Masterbrowsers im lokalen Netz) |
| net usershare | wichtigster Unterbefehl von net für die Samba-Freigabepraxis: informiert über Freigaben, erstellt neue und löscht bestehende Beispiele 1: <code>net usershare list</code> ■ <code>net usershare info</code> (knappe und ausführlichere Info über Samba-Freigaben) Beispiel 2: <code>sudo net usershare add musik /media/music "Musik" sepp:f</code> (neue Freigabe einrichten) Beispiel 3: <code>sudo net usershare delete musik</code> (Freigabe entfernen) |
| rftkill | zeigt alle drahtlosen Adapter (Bluetooth, WLAN, UMTS) und schaltet sie bei Bedarf ein oder aus Beispiele: <code>rftkill list</code> ■ <code>rftkill block 0</code> ■ <code>rftkill unblock 0</code> (die Adapter müssen mit der Nummer gemäß „rftkill list“ angesprochen werden) |
| route | zeigt die Routingtabelle des Systems und die IP-Adresse des Gateways (Router) Beispiel: <code>route -n</code> (einfachster Weg, die IP-Adresse des Routers zu ermitteln) |
| smbpasswd | verwaltet die Samba-Benutzer für Netzzugriff; fügt Samba-Benutzer hinzu („a“) oder löscht („x“), aktiviert („e“) und deaktiviert sie („d“) Beispiele: <code>sudo smbpasswd -a sepp</code> ■ <code>sudo smbpasswd -x sepp</code> |
| Internet | Kurzbeschreibung |
| curl | beherrscht sowohl den Download von Webservern wie den Upload auf Webserver Downloadbeispiel: <code>curl --user sepp:passw0rt --remote-name ftp://seite.de/Download/datei.txt</code> Uploadbeispiel: <code>curl --upload-file /home/sepp/datei.txt ftp://seite.de/Upload/datei.txt --user sepp:passw0rt</code> |
| dig | liefert Infos zu Internetdomains gemäß Auskunft des DNS-Nameservers (ähnlich nslookup) Beispiele: <code>dig wikipedia.de ANY</code> (alle Infos abfragen) ■ <code>dig wikipedia.de MX</code> (Mailserver abfragen) |
| ftp | Zugang zu FTP-Servern auf Kommandozeile mit allen wesentlichen Dateibefehlen. Interaktiv obsolet durch Filezilla u. a. Vorteil: FTP ist scriptfähig, automatisierbar und läuft auch auf Servern ohne Oberfläche. Wichtigste Befehle: <code>open meineseite.de</code> (Verbindung aufbauen) ■ <code>get datei.txt</code> (Download einer Datei) ■ <code>put datei.txt</code> (Upload einer Datei) |
| host | liefert die IPv4-, IPv6-Adresse und den Mailserver der abgefragten Domain Beispiel: <code>host pcwelt.de</code> |

| Internet | Kurzbeschreibung |
|---------------------------|---|
| mtr | ähnlich traceroute: verfolgt den Weg eines Pakets zur Zieladresse mit genauen Werten zur Verbindungsqualität Beispiel: <code>mtr wikipedia.de</code> |
| nslookup | liefert Infos zu Internetdomains gemäß Auskunft des DNS-Nameservers (ähnlich und in der Syntax klarer: dig) Beispiele: <code>nslookup wikipedia.de</code> ■ <code>nslookup -query=mx pcwelt.de</code> (Mailserver der Domain ermitteln) |
| traceroute | verfolgt den Weg eines IP-Pakets vom Rechner zur Zieladresse (Gateway, Zwischenstationen („Hops“) und die IP-Adresse des Zielrechners/-Servers Beispiel: <code>traceroute wikipedia.de</code> |
| wget | lädt Dateien von Webservern, Kernsyntax: „ <code>wget [Protokoll]://[Adresse]/[Datei]</code> “ Beispiel 1: <code>wget -q --user=sepp --password=passw0rt http://seite.de/Download/datei.pdf</code> (Download einer Datei von passwortgeschütztem Website-Bereich) Beispiel 2: <code>wget -r -l6 http://seite.de</code> (Massendownload bis zur sechsten Verzeichnisebene („-l6“)) |
| whois | liefert gegebenenfalls umfangreiche Domaininfos über Hosting, Domainbesitzer, Adresse, Telefon. Der Informationsumfang ist abhängig von der Domainkonfiguration. Beispiel: <code>whois pcwelt.de</code> |
| Lokales Netz/Internet | Kurzbeschreibung |
| iptables | erstellt auf Kommandozeile Firewallfilterregeln für das Netzwerk. Nur für Admins und Profis: Selbst diese bevorzugen in der Regel Front-Ends wie Firehol Beispiele: <code>iptables -P INPUT ACCEPT</code> (eingehende Regeln anzeigen) ■ <code>iptables -F</code> (alle Regeln löschen) |
| nmap | Komplettübersicht der lokalen LAN-Adressen und Analyse von öffentlichen WAN-Adressen Beispiele 1: <code>nmap -sP 192.168.0.1-50</code> ■ <code>nmap -sP 192.168.0.*</code> (Ping-Anfragen an die ersten 50 sowie an alle 255 Adressen des lokalen Netzwerks) Beispiel 2: <code>sudo nmap -Pn 178.23.136.15</code> (prüft eine öffentliche IP-Adresse auf offene Ports, ohne Angabe der Ports standardmäßig Port 1–1000) Beispiel 3: <code>sudo nmap -Pn -p0-65535 178.23.136.15</code> (prüft eine öffentliche IP-Adresse auf alle 65 535 Ports) Beispiel 4: <code>sudo nmap -sV -Pn -p22 178.23.136.15</code> (ermittelt den für einen offenen Port verantwortlichen Dienst mit Schalter „-sV“; Beispielport ist hier 22 („-p22“)) |
| netstat | zeigt alle aktuell geöffneten Netzwerkverbindungen und Ports; zahlreiche Schalteroptionen, die sich zwischen Linux und Windows deutlich unterscheiden, meist ist nmap die bessere Alternative Beispiel: <code>netstat -aon grep :22</code> (zeigt Prozesse, die aktuell auf Port 22 kommunizieren) |
| ping | informiert, ob eine Internetsite oder ein lokaler Rechner erreichbar ist Beispiele: <code>ping pcwelt.de</code> ■ <code>ping -c 4 192.168.1.1</code> |
| ssh | öffnet den Fernzugriff auf Server oder Linux-Desktops, Schalter „-X“ für X11-Forwarding, Schalter „-p“ für Portangabe (falls von Standardport 22 abweichend); das Zugriffskonto kann bereits im Befehl angegeben werden Beispiele 1: <code>ssh 192.168.0.10</code> ■ <code>ssh -p 2020 -X root@192.168.0.10</code> (im zweiten Fall abweichender Port, grafisches X11-Forwarding und Kontoangabe) Beispiel 2: <code>ssh root@188.192.80.217</code> (SSH-Fernzugriff auf öffentliche Internetadresse, Standardport 22 muss dazu im Router freigegeben und an den Zielrechner geleitet werden) |
| Grafische Tools | Kurzbeschreibung |
| Network-Manager | auf vielen Desktopdistributionen vorinstalliert, Indikator-Symbol in der Systemleiste mit wesentlichen Funktionen: Funknetzwerk aktivieren, Funknetzwerk verbinden, IPv4-Einstellungen bearbeiten (feste IP oder DHCP) |
| Putty / Kitty | SSH-Clients für Windows-Rechner mit zahlreichen Optionen für eingerichtete Server. Im einfachsten Fall genügt die Eingabe der IP-Adresse im Feld „Host Name or IP address“ |
| Wicd | grafische Alternative zum Network-Manager, Python-Tool (Download https://launchpad.net/wicd) |
| Wireshark | mächtiger Netzwerksniffer zum Abhören des lokalen Netzwerks. Setzt für Filterregeln und Interpretation des Netzwerkverkehrs intime Netzwerkkennnisse voraus |
| Zenmap | grafische Oberfläche zu nmap: Funktionsumfang wie nmap, aber Bedienung durch erheblich vereinfacht |
| Linssid, lwscanner | Tools zur grafischen Darstellung der WLAN-Leistung und zur Kanaloptimierung und Antennenausrichtung. Einfache Terminalalternative: <code>watch -n 3 cat /proc/net/wireless</code> (alle drei Sekunden die dynamische Datei „wireless“ auslesen) |

System-/Hardware-/Prozessinfos

Auf Desktopsystemen liefern grafische Tools die Mehrzahl der wichtigsten Systeminformationen, insbesondere zu Datenträgern und Prozessen. Weitere Details fördern Terminalbefehle zu Tage. Beachten Sie dazu auch die Terminalbasics auf Seite 198.

| Hardwareinfos | Kurzbeschreibung |
|----------------------------|---|
| dmidecode | zeigt wichtige Hardware des Rechners, die gesuchte Komponente ist mit Schalter „t“ anzugeben (baseboard, bios, system, processor, memory, cache, slot u.a.) Beispiel: <code>sudo dmidecode -t memory</code> |
| free | zeigt die aktuelle Speicherauslastung Beispiel: <code>free -mh 1 grep "+"</code> (filtert die Zeile „-/+ buffers/cache“ – d. i. die tatsächliche Belegung abzüglich des dynamischen Plattencaches) |
| hwinfo | Das Paket hwinfo ist meist nicht Standard: Überblick über CPU, Grafikkarte, Festplatten, Netzwerkadapter und Festplattencontroller Beispiel 1: <code>hwinfo</code> (ohne Parameter sehr umfangreicher Hardwarebericht) Beispiele 2: <code>hwinfo --disk --partition</code> (Filter für Partitionsinfos) ■ <code>hwinfo --help</code> (verfügbare Filterkategorien anzeigen) |
| lshw | Das Paket lshw ist oft, aber nicht überall Standard. Es liefert eine Übersicht über Platine, CPU, RAM, USB und Netzwerkadapter. Beispiele: <code>sudo lshw -short</code> ■ <code>sudo lshw -c memory</code> (nur RAM abfragen) |
| Systeminfos | Kurzbeschreibung |
| /proc (Verzeichnis) | Der virtuelle Ordner „/proc“ ist eine Kernel-Schnittstelle mit umfangreichen dynamischen Daten über den aktuellen Systemzustand. Vorteil: Die Infos können mit cat oder jedem Editor gelesen werden. Nachteil: meist leserunfreundliche Ausgabe Beispiel 1: <code>cat /proc/partitions</code> (Anzeige der Partitionen) Beispiele 2: <code>cat /proc/meminfo</code> ■ <code>cat /proc/cpuinfo</code> (Speicherzustand und Prozessorinformationen) |
| df | ermittelt den belegten und freien Platz von Partitionen und Festplatten Beispiel: <code>df -h 1 grep /dev/sd</code> |
| du | ermittelt den Speicherplatz von angegebenen Verzeichnissen oder des aktuellen Ordners (ohne Parameter) Beispiele: <code>du -h /home/sepp/pictures</code> ■ <code>du -sh</code> |
| env | zeigt die aktuellen Systemvariablen wie Pfad, Sprachcodierung, Konto Beispiel: <code>env sort</code> |
| lsb_release | Abfrage von Distributionsversion und Codename Beispiel: <code>lsb_release -a</code> |
| lsblk, blkid | zeigen angeschlossene Datenträger mit Mountpunkt, blkid meldet zusätzlich die UUID-Kennung (wichtig für fstab-Einträge) Beispiele: <code>lsblk</code> ■ <code>lsblk -f</code> ■ <code>blkid -o list</code> |
| mount | zeigt die aktuelle eingebundenen Datenträger und Netzlaufwerke Beispiele: <code>mount</code> ■ <code>mount grep /dev/sd</code> (grep filtert die virtuellen Loopdevices aus) |
| inxi | inxi ist kein Systemstandard, aber mit gleichnamigen Paketnamen überall beziehbar: exzellentes, komprimiertes Infotool für System, Netzwerk, Hardware, Datenträger Beispiel: <code>inxi -v 7</code> (liefert alle Infos) |
| -version | Abfrageschalter für die meisten Softwarekomponenten unter Linux Beispiele: <code>gnome-shell --version</code> ■ <code>vlc --version</code> |

| Prozessinfos | Kurzbeschreibung |
|---------------------------------------|--|
| htop | selten vorinstallierter, exzellenter und übersichtlicher Taskmanager für die Kommandozeile: Prozessübersicht und Steuerung (beenden, Priorität ändern), Uptime, RAM- und CPU-Auslastung in Echtzeit; gut konfigurierbar („F2 Setup“) Beispiele: <code>htop</code> ■ <code>htop --delay=50</code> (Refresh-Intervall in 1/10 Sekunde, hier: alle 5 Sekunden) |
| pgrep | ermittelt die Prozess-ID anhand des Programmnamens Beispiele: <code>echo \$(pgrep firefox)</code> ■ <code>kill \$(pgrep firefox)</code> |
| ps | zeigt die aktuell laufenden Prozesse, erlaubt dabei zahlreiche Filter und Darstellungsoptionen Beispiele 1: <code>ps -A</code> (alle anzeigen) ■ <code>ps axjf</code> (alle anzeigen und Darstellung als Baumstruktur) Beispiel 2: <code>ps -A sort -k4</code> (alle Prozesse anzeigen und nach Prozessnamen sortieren) |
| pstree | zeigt alle laufenden Prozesse in übersichtlicher Baumstruktur Beispiel: <code>pstree</code> ■ <code>pstree -a</code> (mit Anzeige der Startbefehle) |
| top | liefert ausführliche Infos zu allen laufenden Prozessen (Taste H für Hilfe, Taste Q zum Beenden) Beispiele: <code>top</code> ■ <code>top -b -n1 > top.txt</code> („-b“ für nicht-interaktiven Batchmodus, „-n1“ für nur eine Abfrage) |
| which | liefert den Pfad des befragten Programmes (sofern im \$PATH vorhanden) Beispiel: <code>which firefox</code> |
| xprop | ermittelt neben zahlreichen weiteren Infos den Programmnamen einer grafischen Software (nach Klick auf das Fenster) Beispiel: <code>xprop grep CLASS</code> |
| Grafische Informationstools | Kurzbeschreibung |
| Gparted | Partitionsklassiker, zum Teil standardmäßig installiert: für Informationsbelange in der Regel nicht notwendig |
| „Systemeinstellungen → Informationen“ | Der Unterpunkt „Informationen“ zeigt meist nur die Basisinfos über Gesamtspeicher, CPU und die Distributionsversion |
| „Systemüberwachung“ (Gnome) | „Systemüberwachung“ (gnome-system-monitor) ist Standard auf Gnome-affinen Desktops: Prozessübersicht und Steuerung (beenden, Priorität ändern), Echtzeitüberwachung von CPU- und RAM-Auslastung |
| „Systemmonitor“ (KDE) | „KDE System Monitor“ (ksysguard) ist Standard auf KDE-Desktops: Prozessübersicht und Steuerung (beenden, Priorität ändern), Echtzeitüberwachung von CPU- und RAM-Auslastung |
| „System Profiler und Benchmark“ | Das Tool ist meist nicht Standard, liegt aber als Paket „hardinfo“ in den Standard-Paketquellen: links mit übersichtlicher Kategorienspalte (Hardware, System, Dateisystem, Netzwerk), rechts das Wertefenster |
| I-Nex | I-Nex ist meist nicht Standard, DEB-Paket (Debian, Ubuntu, Mint) über https://launchpad.net/i-nex verfügbar: I-Nex beschränkt sich ausschließlich auf Hardware, ist dabei aber übersichtlicher und präziser als „System Profiler und Benchmark“ |
| „Laufwerke“ (Gnome) | „Laufwerke“ (gnome-disks) ist Standard auf Gnome-affinen Desktops: mächtiges Tool für die allermeisten Datenträgerbelange (Partitionieren, Imagetfunktionen, Smart- und Leistungstests, Energieeinstellungen). Lediglich zum Vergrößern/Verkleinern von Partitionen ist zusätzliches gparted erforderlich |
| „KDE Partitionsmanager“ (KDE) | „KDE Partitionsmanager“ (partitionmanager) ist Standard auf KDE-Desktops: mächtiges Tool für die allermeisten Datenträgerbelange, macht zusätzliches Gparted weitgehend überflüssig |
| „Festplattenbelegung“ (Gnome) | Das Tool „Festplattenbelegung“ (Baobab) ist meist Standard auf Gnome-affinen Desktops: hübsche grafische Analyse und Anzeige der Ordnergrößen, für schnelle Übersicht eher unübersichtlich. Einfache Alternative: <code>df</code> im Terminal |

System- und Konfigurationsdateien

Linux ist ein Betriebssystem, das durch zahlreiche Konfigurationsdateien im Textformat gesteuert wird. Die folgende Liste nennt die wichtigsten Kandidaten.

| Systemkonfiguration | Kurzbeschreibung |
|--|--|
| <code>/etc/apt/sources.list</code> | Paketquellen für das Paketverwaltungssystem apt unter Debian/Ubuntu/Mint |
| <code>/etc/crontab</code> | globale Jobs für den Crondienst (zeitgesteuerte Tasks). Format: Minute Stunde Tag Monat Wochentag User Befehl Beispiel: <code>0 10 * * * root rsync -auv --delete /home/[user]/Dokumente /media/backup/Dokumente</code> Erklärung: Tägliches Backup um 10:00 Uhr |
| <code>/etc/fstab</code> | UUID, Mountpunkt, Dateisystem und Optionen der beim Systemstart automatisch zu ladenden Datenträger. Typischer Eintrag: <code>UUID=8eff8a09-dbb6-40b1-b810-8bad0b60826b /media/data ext4 defaults 0 0</code> |
| <code>/etc/group</code> | Liste der Benutzergruppen |
| <code>/etc/hostname</code> | Hostname des Linux-Systems |
| <code>/etc/network/interfaces</code> | „Klassische“ Netzwerkkonfiguration eines Netzwerk-PCs etwa über die Einträge „auto eth0“ und „iface eth0 inet dhcp“. Auf grafischen Systemen übernimmt der Network-Manager diese Aufgabe. Die Konfigurationsdatei wird dann ignoriert |
| <code>/etc/passwd</code> | Liste aller internen und explizit eingerichteten Benutzerkonten |
| <code>/etc/rc.local</code> | globale Autostarts beim Systemstart (vor der Useranmeldung): nur Terminalbefehle sind möglich |
| <code>/etc/shadow</code> | Passwortdatei aller Systemkonten; reine Textdatei, aber die Passwörter sind verschlüsselt |
| <code>/etc/sudoers</code> | Benutzerliste für alle sudo-berechtigten Konten. Standardeditor ist visudo. Typischer Eintrag: <code>[Kontoname] ALL=(ALL:ALL) ALL</code> |
| <code>/usr/share/applications/*.desktop</code> | anpassbare Programmverknüpfungen |
| <code>/var/spool/cron/crontabs/[user]</code> | benutzerspezifische Jobs für den Crondienst (zeitgesteuerte Tasks), siehe „/etc/crontab“ – einziger Unterschied ist, dass hier die Spalte [User] entfällt. Aufruf zum Editieren: <code>crontab -e</code> Aufruf zum Anzeigen: <code>crontab -l</code> |
| Web- und Intranetservices | Kurzbeschreibung |
| <code>/etc/apache2/apache2.conf</code> | Hauptkonfigurationsdatei des Apache-Webserver |
| <code>/etc/apache2/sites-available/000-default.conf</code> | Konfigurationsdatei für aktive Apache-Dienste: fundamentale Einträge sind „<VirtualHost *: [Portangabe]>“ und „DocumentRoot [Pfadangabe]“ |
| <code>/etc/ftpusers</code> | Liste der Benutzer ohne FTP-Zugriffsrecht – einfach pro Zeile ein Benutzername |
| <code>/etc/hosts.allow</code> | bestimmten Rechnern (Hostname oder IP-Nummer) die hier definierten Dienste erlauben; standardmäßig leer (nur Kommentierung und Syntaxbeispiel) |
| <code>/etc/hosts.deny</code> | bestimmten Rechnern (Hostname oder IP-Nummer) die hier definierten Dienste verbieten; standardmäßig leer (nur Kommentierung und Syntaxbeispiel) |
| <code>/etc/nginx/nginx.conf</code> | Hauptkonfigurationsdatei des Nginx-Webserver |
| <code>/etc/nginx/sites-available/default</code> | Konfigurationsdatei für aktive Nginx-Dienste: fundamentale Einträge sind „server listen: [Portangabe]“ und „location [Pfadangabe]“ |
| <code>/etc/openvpn/server.conf</code> | Hauptkonfigurationsdatei des Open-VPN-Servers |
| <code>/etc/php5/apache2/php.ini</code> | PHP-Konfiguration unter Apache |
| <code>/etc/php5/cgi/php.ini</code> | PHP-Konfiguration unter Nginx |
| <code>/etc/proftpd/proftpd.conf</code> | Konfiguration des FTP-Servers proftpd |
| <code>/etc/samba/smb.conf</code> | Samba-Konfigurationsdatei mit Freigabedefinitionen unter „Share Definitions“. Wichtigste Angaben „[Freigabename]“ in eckigen Klammern, „path=“ mit vollständiger Pfadangabe, „valid users=“ mit Kontonamen, „guest ok=“ mit „yes“ oder „no“ |

| Web- und Intranetservices | Kurzbeschreibung |
|--|---|
| <code>/etc/ssh/sshd_config</code> | Konfiguration des Open-SSH-Servers, u. a. Portangabe „Port xx“ und Sicherheitseinstellungen wie „PermitRootLogin yes“ (root-Zugang erlauben) und „PasswordAuthentication yes“ (Zugang via Passwort erlauben) |
| <code>/etc/vsftpd.conf</code> | Konfiguration des FTP-Servers vsftpd |
| <code>/home/[user]/.ssh/rc</code> | benutzerspezifisches Run-Command-Script: Automatische Befehle, die beim Aufruf einer SSH-Sitzung vom Server abgearbeitet werden, wenn sich [user] anmeldet |
| Bash-Shell | Kurzbeschreibung |
| <code>/etc/inputrc</code> | globale Eingabestandards für das Terminal (Tastendefinitionen Pos1, Ende, Bild_auf/ab etc.) |
| <code>/etc/bash.bashrc</code> | globales Start-Script der Bash-Shell für Aliases, Functions, Variablen, die systemweit gelten sollen |
| <code>/etc/profile</code> | globales Start-Script der Bash-Shell als Log-in-Shell: wird nur bei einer Shell-Neuanmeldung ausgeführt – also etwa bei SSH oder virtueller Konsole (Strg-Alt-F1) |
| <code>/etc/skel/.bashrc</code> | „.bashrc“ und weitere Dateien unter „/etc/skel“ bestimmen die Grundausstattung („skeleton“) für die Bash-Shell, wenn ein neues Benutzerkonto eingerichtet wird |
| <code>/home/[user]/.bash_history</code> | benutzerspezifisches Kommandoprotokoll der Bash-Shell, standardmäßig die 500 letzten Shell-Eingaben. Der tatsächliche Umfang wird durch die Variable „\$HISTFILESIZE“ bestimmt |
| <code>/home/[user]/.bash_login</code> | optionales benutzerspezifisches Start-Script |
| <code>/home/[user]/.bash_logout</code> | optionales benutzerspezifisches End-Script beim Beenden jeder Bash-Shell |
| <code>/home/[user]/.bash_profile</code> | optionales benutzerspezifisches Start-Script |
| <code>/home/[user]/.bashrc</code> | benutzerspezifisches Start-Script der Bash-Shell für Aliases, Functions, Variablen |
| <code>/home/[user]/.inputrc</code> | benutzerspezifische Eingabestandards für das Terminal (Tastendefinitionen Pos1, Ende, Bild_auf/ab etc.); Achtung: Diese Datei dominiert über die globale „/etc/inputrc“ |
| <code>/home/[user]/.profile</code> | benutzerspezifisches Start-Script der Bash-Shell als Log-in-Shell: wird nur bei nach Neuanmeldung ausgeführt – also etwa bei SSH oder virtueller Konsole (Strg-Alt-F1) |
| Diverse Software | Kurzbeschreibung |
| <code>/etc/[Software]/[Datei(en)]</code> | globale Konfigurationseinstellungen unter „/etc/“ |
| <code>/home/[user]/.[Datei]</code> | Einige kleinere Programme schreiben die benutzerspezifische Konfigurationsdatei direkt versteckt ins Home-Verzeichnis, etwa „/home/[user]/.conkyrc“ |
| <code>/home/[user]/.[Pfad]</code> | Diverse Programme erstellen einen versteckten Ordner im Home-Verzeichnis wie etwa „/home/[user]/.mozilla“, „/home/[user]/.thunderbird“ oder „/home/[user]/.ssh“ |
| <code>/home/[user]/.config/[pfad]</code> | Der Ordner „~/config“ ist Sammelordner für benutzerspezifische Softwarekonfiguration. Beispiel: „/home/[user]/.config/mc/ini“ – benutzerspezifische Konfiguration des Midnight Commander; „/home/[user]/.config/mc/mc.keymap“ – benutzerspezifische Tastenbelegung des MC |
| Protokolle | Kurzbeschreibung |
| <code>/var/log/</code> | Sammelordner für diverse Log- und Protokolldateien (Systemlog, Samba, Apt, Apache, FTP..), Zusammenfassungen zum Teil über grafische Tools erreichbar („Systemprotokoll“) |
| <code>/var/log/apache2/access.log</code> | chronologisches Protokoll aller Zugriffe auf Webserver-Dienste inklusive Zugriffs-IP, Zugriffsziel, Browser |
| <code>/var/log/auth.log</code> | chronologisches Protokoll aller Anmeldeversuche sowohl an der grafischen Shell als auch via SSH oder an der Webserver-Konfigurationsoberfläche |
| <code>/var/log/dmesg</code> | chronologisches Protokoll des Kernels mit allen jüngeren Hardwareereignissen; ältere Ereignisse bewahrt das Protokoll „/var/log/kern.log“ |
| <code>/var/log/dpkg.log</code> | chronologisches Protokoll aller Updates und Installationen |
| <code>/var/log/faillog</code> | Protokoll der gescheiterten Anmeldungen: Die Binärdatei muss mit dem Befehl <code>faillog -a</code> gelesen werden, die Spalte „Failures“ zeigt die Anzahl der Fehlversuche beim jeweiligen Konto. |
| <code>/var/log/nginx/access.log</code> | chronologisches Protokoll aller Zugriffe auf Webserver-Dienste inklusive Zugriffs-IP, Zugriffsziel, Browser |
| <code>/var/log/samba</code> | alle zugreifenden Netzwerkrechner mit IP oder mit Hostnamen als Einzelprotokoll |
| <code>/var/log/syslog</code> | chronologisches Protokoll aller Systemereignisse: Netzwerk, Dienste, Cronjobs, Festplatten |

Die wichtigsten Linux-Distributionen

Die folgende Übersicht kann keine Vollständigkeit beanspruchen, nennt aber die populärsten Distributionen für alle wesentlichen Einsatzgebiete.

| Desktop-Linux | Projektseite | Kurzbeschreibung |
|--------------------------------|---|---|
| Antergos 19.4 | https://antergos.com/ | Arch-Linux mit Installer, Hardwareansprüche je nach verwendetem Desktop. Achtung: Die Entwicklung wurde eingestellt. Zielgruppe: nur Fortgeschrittene – kaum grafische Systemzools |
| Debian 10.1 | www.debian.org | Das Original-Debian mit durchdachtem Installer und Desktop nach Wahl; anspruchsloser als Ubuntu & Co. Zielgruppe: Fortgeschrittene, die den Desktopfeinschliff selbst erledigen |
| Deepin 15.11 | www.deepin.org/en/ | Debian-basiertes Linux mit eleganter Desktopeigenentwicklung DDE (Deepin Desktop Environment, GNOME-ähnlich) Zielgruppe: alle, bedingt auch Einsteiger: Updateserver z. T. langsam, deutsche Lokalisierung teilweise mangelhaft (chinesische Herkunft) |
| Elementary OS 5.0 | https://elementary.io/de | Debian/Ubuntu-basiert mit Mac-OS-inspiriertem Desktop „Pantheon“, schick, moderate Hardwareansprüche, aber geringe Anpassungsoptionen Zielgruppe: Einsteiger |
| Fedora 31 Workstation | https://getfedora.org/de | Red-Hat-Linux für den Desktop mit Standardoberfläche GNOME (wahlweise auch andere); Hardwareansprüche mittel bis hoch Zielgruppe: Fortgeschrittene, da die innovative Distribution oft erst beim Anwender reift |
| Kubuntu 19.10 / 18.04.3 | www.kubuntu.org | Ubuntu mit KDE-Desktop und hohen Hardwareansprüchen Zielgruppe: Systembenutzer mit gewisser Linux-Erfahrung, die maximale Anpassungsfähigkeit schätzen |
| Linux Mint 19.2 | www.linuxmint.com | Debian/Ubuntu-Variante mit etlichen Eigenentwicklungen, insbesondere Desktop Cinnamon mit moderaten Hardwareansprüchen Zielgruppe: alle, auch Einsteiger und Windows-Umsteiger; Linux Mint gilt als eines der benutzerfreundlichsten Systeme |
| Manjaro 18.12 | https://manjaro.org | Arch-Linux mit grafischem Installer, Hardwareansprüche je nach Desktop (Openbox bis GNOME und KDE) Zielgruppe: komfortabelste Arch-Variante, aber nur bedingt einsteigertauglich |
| Netrunner 19.08 | www.netrunner.com | Debian/(K)Ubuntu mit sorgfältig eingerichtetem KDE-Desktop und umfangreicher Software; Hardwareanspruch ist KDE-typisch hoch Zielgruppe: Systembenutzer, die auf die detaillierte Anpassungsfähigkeit von KDE Wert legen (wie bei Kubuntu) |
| Open Suse Leap 15.1 | www.opensuse.org | Slackwareklassiker mit Standarddesktop KDE (andere Desktops optional), Hardwareanspruch ist KDE-typisch hoch Zielgruppe: Fortgeschrittene, da Open Suse seine ursprüngliche Ausrichtung als Einsteigerdistribution zunehmend verlässt |
| Peppermint-OS 10 | http://peppermintos.com | Debian/Ubuntu-Variante mit dem sparsamen Desktop LXDE und spezieller Ausrichtung auf Cloud- und Google-Dienste Zielgruppe: Anwender mit Cloudfokus insbesondere auf Notebooks |
| Sabayon Linux 19.3 | www.sabayon.org | einzige Gentoo-Variante für Desktoprechner mit grafischem Installer; Hardwareanspruch moderat bis hoch (je nach Desktop: GNOME, KDE, Mate, XFCE, Fluxbox) Zielgruppe: nur Fortgeschrittene; eigenes Paketformat |

| Desktop-Linux | Projektseite | Kurzbeschreibung |
|---|--|---|
| Solus 4.0 | https://getsol.us/home | unabhängige Neuentwicklung mit eigenem Desktop „Budgie“ (Gnome-ähnlich), mittlere Hardwareansprüche Zielgruppe: Fortgeschrittene (Distribution noch im Reifeprozess) |
| Ubuntu 19.10 / 18.04.3 | www.ubuntu.com | Ubuntu mit Gnome-/Unity-Desktop und mittleren Hardwareansprüchen Zielgruppe: alle, auch Einsteiger und Windows-Umsteiger |
| Ubuntu Mate 19.10 / 16.04.3 | https://ubuntu-mate.org | Ubuntu mit Mate-Desktop und moderaten Hardwareansprüchen, auch für ältere Geräte geeignet Zielgruppe: neben Linux Mint mit das einsteigerfreundlichste Linux |
| Zorin-OS 15 | https://zorinos.com | Ubuntu-Variante mit speziell angepasstem Gnome-Desktop, der sich maximal an Windows-Eigenschaften orientiert; mittlere Hardwareansprüche Zielgruppe: Windows-Umsteiger |
| Desktop für Altgeräte | Projektseite | Kurzbeschreibung |
| Antix 19 | https://antixlinux.com | Debian-basierter Spezialist für ältere Rechner mit XFCE-Desktop, RAM-Eigenbedarf bei 200 MB; ältere „non-PAE“-Variante für Uralt-PCs verfügbar |
| Bodhi Linux 5.0 | www.bodhilinux.com | Ubuntu-basierter Exot mit Moksha/E17-Desktop: gewöhnungsbedürftig, aber sehr schnell und schlank: RAM-Eigenbedarf bei 100 MB; „non-PAE“-Variante für Uralt-PCs verfügbar |
| Bunsenlabs „Helium“ | www.bunsenlabs.org | Debian-basierter Minimalist mit schlichtem, aber anpassungsfähigem Openbox-Desktop, RAM-Eigenbedarf bei 180 MB; „non-PAE-Variante“ für Uralt-PCs verfügbar |
| Debian 10.1 LXDE | https://www.debian.org/CD/live/ | Debian in schlankster Ausführung mit LXDE-Oberfläche: keine Desktop-schönheit, aber durchaus anpassungsfähig; RAM-Eigenbedarf bei 150 MB |
| Lubuntu 19.10 / 18.04.3 | http://lubuntu.net | Ubuntu in schlankster Ausführung mit einfacher, aber anpassungsfähiger LXDE-Oberfläche; RAM-Eigenbedarf bei 190 MB |
| Q4OS 3.8 | http://q4os.org | Debian-basierter Exot mit Trinity-Oberfläche (Fork des veralteten KDE 3.5): altbacken, aber anpassungsfähig; RAM-Eigenbedarf bei 175 MB |
| Xubuntu 19.10 / 18.04.3 | http://xubuntu.org | Ubuntu mit XFCE-Desktop: guter Kompromiss zwischen ansehnlichem Desktop und geringem Anspruch; RAM-Eigenbedarf bei 230 MB |
| Spezialisierte Livesysteme | Projektseite | Kurzbeschreibung |
| Clonezilla 2.6.4 | http://clonezilla.org | Servicesystem zum Klonen von Festplatten (für Linux-Erfahrene) |
| Gparted Live 1.0 | http://gparted.org | Servicesystem für Partitionierungsaufgaben aller Art (für Fortgeschrittene) |
| Kali Linux 2019.3 | www.kali.org | Sicherheitssystem mit großem Toolumfang inklusive Sniffer (für Administratoren, Profis) |
| Knoppix 8.6 | www.knoppix.org | Zweitsystem: Livesystemklassiker ohne Spezialisierung (für alle) |
| PCW-Rettungssystem für Windows 6.1 | www.pcwelt.de/3890747 | Rettungssystem der Redaktion spezialisiert auf Windows mit AV-Scanner (für Windows-Nutzer) |
| Porteus 4.0 | www.porteus.org | Surfsystem mit Anspruch auf Schnelligkeit und Komfort mit Kiosk- und Desktopvariante (für alle) |
| Puppy-Familie | http://puppylinux.org | Zweitsysteme in mehreren Varianten, anpassbar durch Persistenzoption (für Fortgeschrittene) |
| Redo Backup 1.0.4 | https://bit.ly/2JSbr9B | Servicesystem zum Klonen von Festplatten/Partitionen (für Anfänger) |
| Rescatux 0.75.b2 | www.supergrubdisk.org/rescatux | Rettungssystem, eng spezialisiert auf Bootloader-Reparatur (für Anfänger, Fortgeschrittene) |
| Tails 4.0 | https://tails.boum.org | Surfsystem mit Anonymisierung via TOR-Netz (für Datenschutzbewusste) |
| Linux für Server | Projektseite | Kurzbeschreibung |
| Cent-OS 7.7.19.08 | www.centos.org | freier, inzwischen offizieller Klon von Red Hat Enterprise |
| Debian 10.1 | www.debian.org | bewährte Serverdistribution mit bequemer Paketverwaltung |
| Open Media Vault 5.0.5 | www.openmediavault.org | NAS-System mit Administrationsoberfläche auf Debian-Basis |
| Raspbian („Buster“) | www.raspbian.org | Debian-basiertes Standardssystem für den Raspberry Pi |
| Ubuntu Server 18.04.3 | www.ubuntu.com | Debian-basiertes Server-Ubuntu (ohne Desktop): aktueller als Debian |

Linux-Oberflächen

Die Oberfläche bestimmt maßgeblich den Komfort, aber auch den Ressourcenbedarf einer Linux-Distribution. Die Liste gibt einen Überblick über Prominenz und Exoten.

PC- und Notebookdesktops

| | |
|--------------------|---|
| Budgie | relativ einfache Bedienung, durchschnittliche Anpassungsfähigkeit und (noch) moderate Hardwareansprüche; Alleinstellungsmerkmal ist eine multifunktionale, aber gewöhnungsbedürftige Seitenleiste Projektseite: https://budgie-desktop.org ■ Stammdistributionen: Solus / Ubuntu Budgie |
| Cinnamon | einfache klassische Basisbedienung, dabei sehr flexibel bei moderatem Hardwareanspruch; beliebter Desktop bei Umsteigern wie Linux-Fans und Aufstiegsgrund für die Stammdistribution Linux Mint Projektseite: http://cinnamon.linuxmint.com/ ■ Stammdistribution: Linux Mint |
| Gnome | fruchtbarster Linux-Desktop mit vielen Abspaltungen (Mate, Unity, Cinnamon); aktuelles Gnome 3 ist elegant, modern, einfach, aber gewöhnungsbedürftig, relativ hohe Hardwareansprüche bei geringer Anpassungsfähigkeit Projektseite: www.gnome.org ■ Stammdistributionen: Ubuntu (ab 17.10) / Fedora |
| KDE | ältester, stets weiterentwickelter Linux-Desktop mit dem Anspruch optimaler Anpassungsfähigkeit, klassisches und gereiftes Konzept, aber komplexe Einstellungsoptionen und hohe Hardwareansprüche Projektseite: http://kde.org ■ Stammdistribution: Kubuntu / Open Suse (und weitere) |
| Mate | Gnome-2-Fork mit klassischer Bedienung, anpassungsfähig, relativ anspruchslos. Läuft auch auf älterer Hardware Projektseite: http://mate-desktop.org ■ Stammdistribution: Ubuntu Mate |
| LXDE / LXQT | schlanker, funktionaler, anspruchsloser Desktop; für ältere Hardware und Zweitsysteme geeignet, altmodische Optik, aber durchaus anpassungsfähig. LXQT ist der LXDE-Nachfolger mit Portierung auf das moderne Grafiktool-kit Qt Projektseite: http://lxde.org , http://lxqt.org ■ Stammdistributionen: Lubuntu / Knoppix |
| Pantheon | schicke, Mac-OS-inspirierte Oberfläche mit sehr einfacher Bedienung, aber geringer Anpassungsfähigkeit. Der Hardwareanspruch ist moderat Projektseite: https://elementary.io/de ■ Stammdistribution: Elementary OS |
| Unity | Gnome-3-Ableger mit weitergehender Vereinfachung: sehr einfache, intuitive Bedienung, geringe Anpassungsfähigkeit bei relativ hohen Hardwareansprüchen. Wird voraussichtlich nicht mehr weiterentwickelt Projektseite: http://unity.ubuntu.com ■ Stammdistribution: Ubuntu (bis 17.04) |
| XFCE | ausgereifte Oberfläche mit klassischen Bedienelementen und relativ geringen Hardwareansprüchen. Läuft auch auf älterer Hardware und bietet hohe Anpassungsfähigkeit. Die Optik ist etwas altmodisch Projektseite: www.xfce.org ■ Stammdistribution: Xubuntu (und zahlreiche weitere) |

Spezialdesktops und Exoten

| | |
|---------------------|---|
| Fwmm | „F Virtual Window Manage“: antiker Desktop mit äußerst geringem Hardwareanspruch. Nur für Bastler Projektseite: http://fwm-crystal.sourceforge.net ■ Stammdistribution: keine, optional etwa in Debian |
| JWM | „Joe's Window Manager“: funktionaler, einfacher, aber nicht sonderlich flexibler Desktop mit sehr geringem Hardwareanspruch. Beliebte Oberfläche für Linux-Zweitsysteme Projektseite: http://joewing.net/projects/jwm/ ■ Stammdistributionen: Puppy Linux, Slitaz (und weitere) |
| Moksha (E17) | Abspaltung vom experimentellen Desktop E17: Moksha ignoriert die meisten Desktopstandards, ist dabei exotisch bis konfus bei hoher Anpassungsfähigkeit. Der Desktop ist anspruchslos und sehr schnell. Nur für Bastler Projektseite: www.enlightenment.org ■ Stammdistribution: Bodhi Linux |
| Openbox | minimalistischer Desktop, minimale Hardwareansprüche. Anpassung ist möglich, aber anspruchsvoll. Nur für Bastler Projektseite: http://openbox.org ■ Stammdistribution: Bunsenlabs |
| Pixel | modernisiertes LXDE für Raspbian: einfacher Desktop mit geringen Ansprüchen und mittlerer Anpassungsfähigkeit Projektseite: www.raspberrypi.org ■ Stammdistribution: Raspbian (für Raspberry Pi und x86) |
| Trinity | KDE-3-Fork mit klassischer, aber altmodischer Optik: hohe Anpassungsfähigkeit und geringe Hardwareansprüche Projektseite: http://trinitydesktop.org ■ Stammdistribution: Q4-OS |



Sonderheft
für nur
12,90€

Auf 196 Seiten Tipps,
Tricks und Ratgeber
zu Ihrem Android

Jetzt bestellen unter

www.pcwelt.de/handbuchandroid oder per Telefon: 0931/4170-177 oder ganz einfach:



1. Formular ausfüllen



2. Foto machen



3. Foto an idg-techmedia@datam-services.de

Ja, ich bestelle das AndroidWelt XXL 1/20 Handbuch für nur 12,90€.

Zzgl. Versandkosten (innerhalb Deutschland 2,50€, außerhalb 3,50€)

| | | | | |
|------------|-----------------|--|------------------------|--|
| ABONNIEREN | Vorname / Name | | | |
| | Straße / Nr. | | | |
| | PLZ / Ort | | | |
| | Telefon / Handy | | Geburtsstag TT MM JJJJ | |
| | E-Mail | | | |

| | | | | |
|----------|--|--|--|--|
| BEZAHLEN | <input type="radio"/> Ich bezahle bequem per Bankeinzug. | | <input type="radio"/> Ich erwarte Ihre Rechnung. | |
| | Geldinstitut | | | |
| | IBAN | | | |
| | BIC | | | |
| | Datum / Unterschrift des neuen Lesers | | | |

Die wichtigsten Linux-Hotkeys

Die Übersicht beschreibt substanzielle und weitgehend standardisierte Tastenkombinationen. Manche Linux-Funktionen sind nur über diese Hotkeys erreichbar.

| Grub-Bootloader | Kurzbeschreibung |
|--|--|
| Umschalt (oder Esc) | veranlasst den Grub-Bootloader, das Bootmenü anzuzeigen, auch wenn kein Multiboot vorliegt; ermöglicht Reparaturen unter „Erweiterte Optionen“ |
| Taste e (kleines „e“) | Editierbefehl im Grub-Bootmenü: ermöglicht zusätzliche Kernel-Parameter in der mit „linux“ beginnenden Zeile (bei Bootproblemen) |
| Strg-X | startet das System mit den Kernel-Parametern, die im Editiermodus geändert oder hinzugefügt wurden |
| F6 (und weitere F-Tasten) | nicht standardisiert: Distributionen wie Ubuntu, Mint, Open Suse bieten den Start mit den wichtigsten Kernel-Parametern per Funktionstasten |
| Magic Keys (Sys-RQ-Kernel-Hotkeys) | Kurzbeschreibung |
| Alt-Druck-E | beendet (mit „Terminate“) möglichst alle Prozesse inklusive X-Server, ausgenommen den Init-Prozess |
| Alt-Druck-I | beendet (mit „Terminate“) möglichst alle Prozesse inklusive den Init-Prozess |
| Alt-Druck-L | beendet hängende Prozesse, die auf „Terminate“ nicht mehr hören, mit härterem „Kill“-Aufruf |
| Alt-Druck-S | schreibt alle Daten aus dem Festplattencache physisch auf den Datenträger |
| Alt-Druck-U | hängt alle gemounteten Dateisysteme aus und read-only wieder ein |
| Alt-Druck-B | löst einen Neustart aus (Ultima Ratio) |
| sudo echo „1“ > /proc/sys/kernel/sysrq | aktiviert Sys-RQ-Hotkeys interaktiv. Auf den meisten Systemen sind die Hotkeys standardmäßig aktiv |
| /etc/sysctl.conf (Eintrag „kernel.sysrq=1“) | aktiviert Sys-RQ-Hotkeys dauerhaft. Auf den meisten Systemen sind die Hotkeys standardmäßig aktiv |
| Virtuelle Konsolen | Kurzbeschreibung |
| Strg-Alt-F1 (bis F7) | startet die betreffende virtuelle Konsole („tty[n]“) oder wechselt zu dieser Konsole, sofern diese bereits läuft |
| Strg-Alt-F7 | bei den meisten Distributionen die virtuelle Konsole mit dem grafischen Desktop (selten Strg-Alt-F6 oder Strg-Alt-F2) |
| Strg-Alt-Cursor_links rechts | Wechsel zur vorherigen oder nächsten virtuellen Konsole (nicht überall möglich) |
| Terminal-Hotkeys | Kurzbeschreibung |
| Strg-C | bricht das aktuell aktive Terminalprogramm oder Script ab |
| Strg-D | beendet das Terminal (wie der Befehl „exit“) |
| Strg-L | leert den Textinhalt des Terminals (wie der Befehl „clear“) |
| Strg-U | löscht die aktuelle Befehlszeile von der Cursorposition bis zum Zeilenanfang |
| Strg-K | löscht die aktuelle Befehlszeile von der Cursorposition bis zum Zeilenende |
| Strg-R | startet Suchmodus in der Bash-History: nach Tippen etwa von „apt“ Anzeige des letzten apt-Befehls, mit Strg-R zum nächsten passenden History-Eintrag etc. |
| Eingabetaste Alt-Eingabetaste (evtl. Strg-Eingabetaste) | im Suchmodus gefundenen und aktuell angezeigten Befehl ausführen im Suchmodus: gefundenen und aktuell angezeigten Befehl zum Editieren auf die Kommandozeile übernehmen |
| Strg-S | stoppt die Textausgabe eines Terminalbefehls – nützlich, um die durchlaufende Anzeige an bestimmter Stelle genauer zu kontrollieren |
| Strg-Q | setzt die nach Strg-S gestoppte Textausgabe wieder fort |

| Terminal-Hotkeys | Kurzbeschreibung |
|--|--|
| Strg-T | öffnet einen neuen Tab im Terminal |
| Strg+ Strg- | vergrößert verkleinert die Textgröße im Terminal (Gnome-Terminal) |
| Tab | Autovervollständigung eines Datei- oder Pfadnamens, von dem nur die ersten Buchstaben eingegeben sind |
| Strg-Umschalt-V | fügt Text aus der Zwischenablage ein (das übliche Strg-V funktioniert nicht) |
| Desktop-Hotkeys | Kurzbeschreibung |
| Super** | zeigt das Hauptmenü des Desktops oder die „Aktivitäten“ (Gnome) |
| Super**-L | sperrt die Sitzung und zeigt Anmeldedialog |
| F2 | Umbenennen des markierten Dateiobjekts (im Dateimanager* und am Desktop) |
| Alt-Tab | zeigt den Taskswitcher mit Symbolanzeige der laufenden Tasks, um zwischen den geöffneten Programmen zu wechseln |
| Alt-F2 | startet den „Ausführen“-Dialog |
| Alt-F4 | schließt das aktuelle Programmfenster |
| Alt-F9 | minimiert das aktuelle Programmfenster |
| Alt-F10 | maximiert das aktuelle Programmfenster |
| Strg-Alt-D (oder Super**-D) | minimiert alle Fenster und zeigt den Desktop, erneutes Windows-D restauriert die Fenster wieder |
| Strg-Alt-Entf | startet das System neu ohne Rücksicht auf offene Daten (funktioniert nicht bei allen Desktops, z. T. nur Abmelden wie Super**-L) |
| Strg-Alt-Rücktaste | beendet auf vielen Desktopsystemen die grafische Oberfläche (X-Server) und führt zum Anmeldebildschirm |
| Strg-Alt-T | startet ein Terminalfenster |
| Strg-A | markiert den kompletten Text des aktuellen Fensters (funktioniert in den meisten Programmen mit Textinhalten: Editoren, Browser) |
| Strg-C | Standard-Hotkey zum Kopieren von markierten Inhalten (Text, Bild, Datei) in die Zwischenablage |
| Strg-V | Standard-Hotkey zum Einfügen des Inhalts der aktuellen Zwischenablage |
| Strg-X | Standard-Hotkey zum Ausschneiden von markierten Inhalten (Text, Bild, Datei) in die Zwischenablage |
| Strg-Z | macht in vielen Programmen die letzte Aktion rückgängig, auch Dateiaktionen am Desktop wie Löschen und Umbenennen |
| Strg-Umschalt-Z | macht eine mit Strg-Z ausgelöste Rückgängig-Aktion ihrerseits rückgängig |
| Druck | speichert einen Screenshot vom kompletten Desktop unter „~/Bilder“ (funktioniert nicht bei allen Desktops) |
| Alt-Druck | speichert einen Screenshot vom aktuellen Programmfenster unter „~/Bilder“ (funktioniert nicht bei allen Desktops) |
| Strg-Alt-Cursor_links rechts | wechselt zwischen den Desktoparbeitsflächen (auf einigen Desktops Strg-Alt-Cursor_auf ab) |
| Strg-Alt-Umschalt-Cursor_links rechts | verschiebt das aktuelle Programmfenster zur nächsten Desktoparbeitsfläche (auf einigen Desktops Strg-Alt-Umschalt-Cursor_auf ab) |

Fernwartung und Fernzugriff

Die Tabelle gibt einen Überblick über zahlreiche Möglichkeiten des Fernzugriffs auf einen Linux-Rechner (Server) über das Netzwerk. Im Mittelpunkt steht das wichtigste Fernwartungsprotokoll SSH (Secure Shell).

| Software für Fernwartung/Fernzugriff | Kurzbeschreibung |
|---|---|
| Vino VNC-Server | Serverkomponente (unter Gnome & Co.) für die Desktopfreigabe via VNC (oft vorinstalliert als „Freigabe der Arbeitsfläche“); Start mit dem Befehl <code>vino-server --sm-disable</code> |
| Vino-preferences | Einstellungsdialog für die Vino-Desktopfreigabe |
| Remmina VNC-Client | Clientkomponente zum Zugriff auf VNC-Desktopfreigaben; Remmina oder auch Vinagre sind oft standardmäßig vorinstalliert |
| Krfb VNC-Server | Serverkomponente (unter KDE) für die Desktopfreigabe via VNC |
| Krdc VNC Client | Clientkomponente (unter KDE) zum Zugriff auf VNC-Desktopfreigaben |
| Open-SSH-Server | Serverkomponente für den Fernzugriff via SSH. Nach Installation (<code>apt install openssh-server</code>) automatisch aktiv auf Standardport 22. Authentifizierung durch Systemkonto-Zugangsdaten oder Schlüsseldatei |
| SSH-Client | Clientkomponente für den Fernzugriff via SSH. Standardmäßig auf jedem Linux- und Mac-OS-System installiert |
| Putty (www.putty.org) | Windows-Clientsoftware für den Zugriff auf SSH-Server |
| Kitty (www.9bis.net/kitty) | Windows-Clientsoftware für den Zugriff auf SSH-Server: Putty-Klon mit automatischer Passwortübergabe („Connection → Data → Auto-login“) |
| Xming (https://sourceforge.net/projects/xming) | Windows-Zusatztool für Putty/Kitty: ermöglicht den Start grafischer Programme (X11-Forwarding) |
| Puttygen (www.chiark.greenend.org.uk) | Windows-Zusatztool für Putty: ermöglicht über Putty die SSH-Anmeldung über Schlüsseldatei |
| Bash on Ubuntu on Windows | Linux-Subsystem (Kommandozeile) für Windows 10 mit einem regulären SSH-Client: Terminalbenutzung wie unter Linux (aber kein grafisches X11-Forwarding) |
| Windows-Remotedesktop | Fernzugriff auf die grafische Linux-Oberfläche über Windows, benötigt auf dem Linux-Rechner das Paket „xrdp“. Funktioniert nicht mit allen Linux-Desktops |
| Chrome Remote Desktop | plattformunabhängiger Fernzugriff über zwei Chrome-Browser auf Server und Client mit der Erweiterung „Chrome Remote Desktop“. Authentifizierungssicherheit über 12-stelligen Zugangscode, Google-Konto erforderlich |
| Teamviewer (www.teamviewer.com) | plattformunabhängiger Fernzugriff über zwei Teamviewer-Installationen auf Server und Client. Authentifizierungssicherheit über „Partner-ID“ |
| Filezilla (www.filezilla-project.org) | vollständiger Datenzugriff auf SSH-Server über das Protokoll „SFTP – SSH File Transfer Protocol“ |
| Mini-HTTP-Server | Lese- und Downloadzugriff über den Browser auf beliebiges Verzeichnis (auch Wurzelverzeichnis) nach dem Befehl <code>python -m SimpleHTTPServer [Portnummer]</code> . Keine Authentifizierungssicherheit |

| SSH-Konfiguration | Kurzbeschreibung |
|---|---|
| <code>sudo /etc/init.d/ssh restart</code> | SSH-Server neu starten (insbesondere nach Änderungen der Konfiguration) |
| <code>/etc/ssh/sshd_config</code> | Konfigurationsdatei des SSH-Servers; root-Recht für Änderungen erforderlich |
| DenyUsers | Sicherheitseinstellung: Kontonamen, durch Leerzeichen getrennt, die sich nicht per SSH anmelden dürfen |
| LoginGraceTime | Sicherheitseinstellung: Anmeldezeitraum begrenzen auf bestimmten Sekundenwert, zum Beispiel „20“ (Standard ist „120“) |
| MaxAuthTries | Sicherheitseinstellung: maximale Anzahl der Anmeldeversuche, zum Beispiel „3“. Danach wird die Anmeldung geblockt |
| PasswordAuthentication | Sicherheitseinstellung: Anmeldung per Passwort verbieten mit Wert „no“ (Standard ist „yes“); mit „no“ ist eine Anmeldung ausschließlich über Schlüsseldateien möglich |
| PermitRootLogon | Sicherheitseinstellung: Anmeldung von root verbieten mit Wert „yes“ (Standard ist „no“) |
| Port | Sicherheitseinstellung: selbst gewählten Port vergeben (Standard ist „22“) |
| <code>~/.ssh/rc</code> | Konfigurationsdatei des SSH-Servers (benutzerspezifisch und optional): alle enthaltenen Befehle werden bei der Anmeldung des betreffenden Benutzers automatisch ausgeführt |
| <code>~/.ssh/authorized_keys</code> | Konfigurationsdatei des SSH-Servers (benutzerspezifisch): gespeicherte öffentliche Schlüssel für eine Public-Key-Anmeldung am Server |
| <code>~/.ssh/known_hosts</code> | Konfigurationsdatei am SSH-Client: enthält alle SSH-Server, mit denen sich dieser Client und Benutzer bisher verbunden hat, und verursacht Sicherheitswarnungen, wenn sich die Serverdaten ändern |
| <code>~/.ssh/config</code> | Konfigurationsdatei am SSH-Client (optionale Serverliste): vereinfacht die SSH-Anmeldung, weil IP-Adresse, Port und User durch die Datei übergeben werden |
| <code>~/.ssh/id_rsa</code> | Konfigurationsdatei am SSH-Client: gespeicherte private Schlüssel für die Public-Key-Anmeldung |
| SSH-Client-Befehle und Beispiele | Kurzbeschreibung |
| <code>ssh raspberry</code> | SSH-Anmeldung am Host „raspberry“ über den Hostnamen; Konto und Kennwort werden vom Server abgefragt |
| <code>ssh root@192.168.1.10</code> | SSH-Anmeldung als User „root“ beim SSH-Server mit der IP-Adresse 192.168.1.10; Kennwort wird vom Server abgefragt |
| <code>ssh -p 4444 root@192.168.1.10</code> | SSH-Anmeldung mit abweichender Portnummer 4444 (Standardport ist „22“ und muss, falls genutzt, nicht angegeben werden) |
| <code>ssh -X root@192.168.1.10</code> | SSH-Anmeldung mit X11-Forwarding, d. h. optional ist der Start grafischer Programme möglich. Muss auch serverseitig in der Datei „/etc/ssh/sshd_config“ erlaubt sein („X11Forwarding yes“) |
| <code>ssh -X root@192.168.1.10 xfce4-appfinder &</code> | SSH-Anmeldung mit X11-Forwarding und direktem Aufruf eines grafischen Programms |
| <code>ssh-keygen -t rsa -b 4096</code> | Schlüsselgenerierung auf einem SSH-Client |
| <code>ssh-copy-id -i ~/.ssh/id_rsa.pub 192.168.1.10</code> | Kopieren der Schlüsseldatei vom SSH-Client zum SSH-Server mit der IP-Adresse 192.168.1.10 |
| <code>scp [lokaler Pfad] root@raspberry:/[Serverpfad]</code> | Kopieren lokaler Dateien auf den SSH-Server; nur komfortabel bei automatischer Anmeldung durch Schlüsseldatei |
| <code>rsync -a -e "ssh -p 4244" [lokaler Pfad] root@192.168.1.10:/[Serverpfad]</code> | Backup eines lokalen Ordners mit rsync via SSH zum SSH-Server 192.168.1.10 |

Die wichtigsten Systemtools für Linux

Diese Übersicht konzentriert sich auf systemnahe Tools, die gewöhnlich nicht zum vorinstallierten Standard gehören und daher nachinstalliert werden müssen. Anwendungssoftware ist hier nicht berücksichtigt.

| Grafische Tools | Paketname(n) – Download – Repository | Kurzbeschreibung |
|-----------------------|---|--|
| Autokey | autokey-gtk | Automatisierungstool mit mehreren Funktionen: globale Textbausteine, globale Hotkeys, Script-Fähigkeit (Python) |
| Bluefish | bluefish, aspell-de | Editor für Webentwickler und Programmierer mit vielen Funktionen für HTML-, Script- und Quellcode |
| Clonezilla | www.clonezilla.org | Klonen kompletter Partitionen und Festplatten mit umfassenden Fähigkeiten. Textbasierte Menüs für tendenziell Fortgeschrittene. Unabhängiges, bootfähiges Livesystem |
| Conky | conky | hübscher Systemmonitor als On-Screen-Display am Desktop. Kann in definierbaren Intervallen praktisch alle Systeminfos wiedergeben, allerdings nicht einfach zu konfigurieren |
| Cryptkeeper | cryptkeeper | grafische Oberfläche und Desktopintegration für das Verschlüsselungstool Enc FS |
| Docfetcher | https://sourceforge.net/projects/docfetcher/ | schnelle indexbasierte Textsuche für alle gängigen Text- und Binärformate (u. a. Office, PDF, HTML, RTF). Java-Programm – benötigt Java-Paket „default-jre“ |
| Etcher | https://etcher.io/ | Imagingtool für Linux, Windows, Mac-OS: Etcher unterstützt beim Kopieren von Systemabbildern auf USB alle gängigen Imageformate wie IMG, ISO, ZIP, RAW, XZ |
| Filezilla | filezilla, filezilla-common | renommiertester FTP-Client (optional auch Server) für Linux, Windows, Mac-OS: klare Oberfläche, gute Serververwaltung. Beherrscht neben FTP(S) auch SFTP zu SSH-Servern |
| Freefilesync | www.freefilesync.org | Datensynchronisierung und Sicherung: Die Linux-Version ist identisch mit der Windows-Variante und analysiert vor der eigentlichen Aktion Quell- und Zielordner, um manuelle Korrekturen zu ermöglichen |
| Gnome-schedule | gnome-schedule | grafische Oberfläche für die Einrichtung von Cronjobs. Front-End für die crontab |
| Gparted | gparted | Der Gnome Partition Manager ist der Klassiker für alle Partitionierungsaufgaben und beherrscht alle Linux-, Windows- und Mac-Dateisysteme. Auf Desktopsystemen zum Teil bereits vorinstalliert |
| Grsync | grsync | grafische Oberfläche für den Backupklassiker rsync. Repräsentiert nicht alle Feinheiten des Terminaltools, aber alle wichtigen Funktionen |
| Hardinfo | hardinfo | „System Profiler und Benchmark“ mit ausführlicher System- und Hardwareanalyse des Rechners, übersichtlich in Kategorien organisiert. Hinzu kommen einige Standardbenchmarks. Gelegentlich bereits vorinstalliert |
| i-nex | https://launchpad.net/i-nex | Tool zur Hardwareanalyse, ähnelt CPU-Z für Windows, ist präziser als hardinfo, beschränkt sich aber ausschließlich auf die Hardwarekomponenten |
| Plank | ppa:ricotz/docky | einfacher und schicker Programmstarter: frei positionierbares Dock und diverse Optikooptionen |
| Redo Backup | http://redobackup.org | Klonen kompletter Partitionen und Festplatten per Mausclick. Komfortabel und einfach, erreicht aber nicht den Funktionsumfang von Clonezilla. Unabhängiges, bootfähiges Livesystem |

| Grafische Tools | Paketname(n) – Download – Repository | Kurzbeschreibung |
|------------------------|---|--|
| Unetbootin | http://unetbootin.sourceforge.net | kleines, bewährtes Imagingtool für Linux, Windows, Mac-OS: schreibt die ISO-Abbilder aller Ubuntu-nahen Systeme bootfähig auf USB-Medien |
| Unison | unison, unison-gtk | Datensynchronisierung und Sicherung: in Umfang und Bedienung mit Freefilesync vergleichbar, beherrscht aber auch SSH-Verbindungen |
| Super Grub Disk | www.supergrubdisk.org | Suche und Start von Linux-Systemen, wenn der Bootloader defekt ist oder von Windows überschrieben wurde. Unabhängiges, bootfähiges Livesystem |
| Veracrypt | https://veracrypt.codeplex.com | Verschlüsselung, Nachfolger von Truecrypt: eignet sich auch für große Datenmengen und nutzt dabei ein eigenes Format für die Containerdaten. In Ubuntu/Mint auch via PPA installierbar: ppa:unit193/encryption |
| Wireshark | wireshark oder wireshark-qt (für KDE) | Netzwerkanalyse und Netzwerksniffer: Mitschnitt von Netzwerkpaketen, welche die aktuell laufende Programme senden und empfangen |
| Zenmap | zenmap | grafische Oberfläche (Front-End) für nmap |
| Tools für das Terminal | Paketname | Kurzbeschreibung |
| 7z | p7zip-full | mächtiger Packer mit zahlreichen Optionen inklusive SFX, Archivzerlegung und Kennwortschutz. Integriert sich in die grafische Archivverwaltung |
| curl | curl | Download- und Uploadtool mit unzähligen Schaltern für alle Webprotokolle. Basis-schalter „-O“ für Downloads, „-T“ für Uploads |
| encfs | encfs | Verschlüsselungswerkzeug „Encrypted Filesystem“ für Dateiodner. Reines Kommandozeilentool, Desktopintegration durch Cryptkeeper |
| htop | htop | technisch exzellenter, optisch ansprechender Taskmanager mit Kill- und Nice-Funktionen und Filter-, Such- und Sortieroptionen. Gut konfigurierbar |
| hwinfo | hwinfo | detaillierte Hardwareübersicht im Terminal mit diversen Schalter zum Filtern spezieller Infos („-short“, „-disk“, „-memory“ ...) |
| iftop | iftop | Netzwerkmonitor zur Echtzeitanzeige von Verbindungen und Netzwerkdurchsatz |
| iotop | iotop | Festplattenmonitor zur Anzeige der aktuellen Plattenzugriffe und der dafür verantwortlichen Programme |
| inxi | inxi | Infotool mit komprimierter Anzeige aller wesentlichen System-, Netzwerk-, Partitions- und Hardwarefakten |
| mc | mc | klassischer Zwei-Fenster-Dateimanager „Midnight Commander“ mit allen Funktionen der Dateibearbeitung inklusive SSH-Verbindung. Optisch und funktional vielseitig einstellbar |
| multitail | multitail | Viewer für mehrere Logdateien innerhalb eines Terminalfensters. Die Dateien werden als Parameter übergeben, für die passende Fensteraufteilung sorgt das Tool |
| nano | nano | unentbehrlicher, schnörkelloser Texteditor für Terminal und SSH mit weitaus mehr Funktionen (Strg-G), als das Standardmenü anzeigt |
| ncdu | ncdu | nützliches Tool zur Ermittlung der Verzeichnisgrößen mit Dateimanager-Navigation und Löschfunktion. Startet ohne explizite Ordnerangabe im aktuellen Verzeichnis |
| nmap | nmap | Netzwerkanalyse und Portscanner mit umfassenden Filteroptionen, um den Suchlauf auf bestimmte Adressbereiche oder Portbereiche einzugrenzen |
| photorec | testdisk (Paketbestandteil) | Suche und Wiederherstellung gelöschter Dateien mit Partitionsauswahl und Angabe des Sicherungsziels. Sucht ungeachtet des Namens alle gelöschten Dateien |
| screen | screen | Terminalmultiplexer für mehrere Terminalsitzungen innerhalb eines Fensters, insbesondere für SSH und virtuelle Konsolen. Steuerung durch Hotkeys wie Strg-A |
| testdisk | testdisk | Suche und Wiederherstellung gelöschter Partitionen |
| wget | wget | umfassendes Downloadtool für alle Webprotokolle, auch für komplette Sitedownloads bis zur gewünschten Verzeichnistiefe geeignet |

Linux-Dateimanager

Viele Dateimanager – viele Standards: Nautilus, Nemo, Thunar & Co. unterscheiden sich nur im Detail. Navigation, Netzwerkfähigkeit, Bedienung sind weitgehend analog.

| Programme (Auswahl) | Beschreibung |
|--|---|
| Caja | Standard-Dateimanager unter Mate: Nautilus-Klon mit zusätzlichen Detailfunktionen |
| Dolphin | Standard-Dateimanager unter KDE: funktionsreiche Shell mit allen Netzprotokollen |
| Gnome-Commander | Zwei-Fenster-Manager für Gnome & Co: funktional und optisch nahe am Midnight Commander, aber grafisch, u. a. Kontextmenüs und Funktionsleiste |
| Krusader | Zwei-Fenster-Manager für KDE: Alleskönner, orientiert sich am Total Commander |
| Midnight Commander | Zwei-Fenster-Manager für das Terminal: anpassungsfähiger Klassiker; FTP-, SSH-Zugriff |
| Nautilus | Standard-Dateimanager unter Gnome / Unity: funktionale Shell mit Hauptfenster und Navigationsleiste sowie kompletter Netzwerkfunktionalität |
| Nemo | Standard-Dateimanager unter Cinnamon: Nautilus-Klon mit einigen Zusatzfunktionen |
| PCManFm | Standard-Dateimanager unter LXDE: sehr klein, schnell, einfach, beherrscht nur das lokale Dateisystem (benötigt externen Mountmanager) |
| Thunar | Standard-Dateimanager unter XFCE: schlanke Shell, aber funktional komplett |
| Adressen und Protokolle | Beschreibung |
| computer:/// | Übersicht über alle angeschlossenen Datenträger (Festplatten, USB, SD, CD/DVD) |
| network:/// | Übersicht über die Server im lokalen Netzwerk (inkl. „Windows-Netzwerk“) |
| trash:/// | Anzeige des Papierkorbinhalts |
| fish://[IP oder Hostname oder Domain] | Zugriff auf SSH-Server mit Systemkonto-Authentifizierung (Midnight Commander, Krusader, sonst „sftp://“ statt „fish://“) |
| ftp://[IP oder Domain] | Zugriff auf FTP-Server mit gültiger FTP-Authentifizierung (oder „anonym“) |
| sftp://[IP oder Hostname oder Domain] | Zugriff auf SSH-Server mit Systemkonto-Authentifizierung |
| smb://[IP oder Hostname] | Zugriff auf Windows- und Samba-Freigaben (SMB/CIFS) mit Samba-Authentifizierung |
| webdav://[user]@[IP oder Domain] | Zugriff auf Webdav-Server mit gültiger Webdav-Authentifizierung |
| Typische Tastenkombinationen | Beschreibung |
| Strg-1 2 3 | Ansichtsmodus wechseln (Listen-, Symbolansicht) |
| Strg-D | aktuellen Ordner als Lesezeichen anlegen |
| Strg-H | versteckte Dateiobjekte ein- oder ausblenden (Gnome-Dateimanager) |
| Alt- | versteckte Dateiobjekte ein- oder ausblenden (KDE-Dateimanager) |
| Strg-L | Adressleiste zum editierbaren Eingabefeld umschalten |
| Strg-M | Verknüpfung zum markierten Objekt anlegen |
| Strg-N | neues Dateimanager-Fenster öffnen |
| Strg-Q | alle Fenster schließen und Dateimanager beenden |
| Strg-T | neuen Ordner-Tab öffnen |
| Strg-W | aktuelles Tab-Fenster schließen |
| F2 | Dateiobjekt umbenennen |
| F3 | Zwei-Fenster-Modus aktivieren und deaktivieren |
| F9 | linke Navigationsleiste ein- oder ausblenden |
| Strg und mehrere Mausclicks | selektives Markieren einer beliebigen Anzahl von Dateiobjekten |
| Umschalt und zwei Mausclicks | Markieren einer zusammenhängenden Gruppe von Dateiobjekten |
| Strg-Drag & Drop (Maus) | erzwingt Kopieren des Dateiobjekts, egal, welche Datenträger Quelle und Ziel sind |
| Umschalt-Drag & Drop (Maus) | erzwingt Verschieben des Dateiobjekts, egal, welche Datenträger Quelle und Ziel sind |

Midnight Commander

Der MC ist ein Dinosaurier unter den Dateimanagern, aber bei der SSH-Wartung und selbst am Desktop unentbehrlich. Mit Hotkeys ist die Bedienung meistens effizienter als mit den Menübefehlen.

| Konfigurationsdateien | Beschreibung |
|-------------------------------------|---|
| <code>/etc/mc/*</code> | globale Konfigurationsdateien |
| <code>/usr/share/mc/skins</code> | Verzeichnis für die MC-Skins (mit Extension .ini) |
| <code>~/.config/mc/</code> | benutzerdefinierte Konfigurationsdateien |
| <code>~/.config/mc/ini</code> | benutzerdefinierte Haupt-Konfigurationsdatei |
| <code>~/.config/mc/mc.keymap</code> | benutzerdefinierte Tastenkombinationen |
| <code>~/.config/mc/hotlist</code> | benutzerdefinierte Verzeichnisfavoriten (siehe „Befehl → Verzeichnis-Hotlist“) |
| Tastenkombinationen | Beschreibung |
| Tab | zum anderen MC-Fenster wechseln |
| Einfg | Dateien markieren oder wieder deselektieren |
| F1 bis F10 | Standard-Dateioperationen wie Kopieren werden im Fenster unten angezeigt, wenn „Optionen → Layout → Tastenleiste sichtbar“ aktiviert ist |
| F9 | Einblenden des Menüs – wichtig, wenn Menüleiste ausgeblendet (siehe „Optionen → Layout → Menüleiste sichtbar“) |
| Pos1 | zum ersten Eintrag der Verzeichnisliste springen (zum Eintrag „..“ für das übergeordnete Verzeichnis) |
| Ende | zum letzten Eintrag der Verzeichnisliste springen |
| Strg-O | Ausblenden des MC und Wechsel zur Kommandozeile, mit Strg-O wieder zurück |
| Strg-R | Dateiliste neu einlesen |
| Strg-S | Aktivieren der Schnellsuche im Verzeichnis, danach Eingabe eines Buchstabens, um zum ersten passenden Dateinamen zu springen |
| Strg-X, I | Infoansicht im gegenüberliegenden Fenster starten |
| Strg-X, L | erstellt Hardlink des markierten Dateiobjekts im Verzeichnis des zweiten MC-Panels |
| Strg-X, S | erstellt Symlink des markierten Dateiobjekts im Verzeichnis des zweiten MC-Panels |
| Strg-X, C | chmod-Dialog zur Auswahl der Dateirechte (wie Menübefehl „Datei → Chmod“) |
| Strg-X, O | chown-Dialog zum Ändern des Besitzrechts (wie Menübefehl „Datei → Chown“) |
| Strg-\ | Verzeichnisfavoriten aufrufen, auf deutscher Tastatur unkomfortabel, daher in „mc.keymap“ umbelegen oder Menübefehl „Befehl → Verzeichnis-Hotlist“ nutzen |
| Esc-? | Dialog „Datei suchen“, auf deutscher Tastatur unkomfortabel, daher in „mc.keymap“ umbelegen oder Menübefehl „Befehl → Datei suchen“ nutzen |
| Esc-Eingabetaste | markierten Dateinamen in die Eingabezeile kopieren |
| Alt- | versteckte Dateiobjekte ein- und ausblenden |
| Alt-C | schneller Verzeichniswechsel mit Direkteingabe des Zielverzeichnisses |
| Startparameter (Auswahl) | Beschreibung |
| mc /home /var/www | MC-Start mit zwei vorgegebenen Verzeichnissen |
| mc -S [Skin-Name] | MC-Start mit einem anderen Skin als den in der „~/.config/mc/ini“ eingestellten Skin |
| mc -F | Anzeige der globalen und benutzerdefinierten Konfigurationsdateien (ohne Start des MC) |
| mc -nokeymap | MC-Start mit den voreingestellten Standard-Tastenkombinationen (nützlich bei kaputtkonfigurierter „mc.keymap“) |
| TERM=xterm-256color | Voraussetzung für 256-Farben-Skins, die Variable kann dauerhaft in Datei „~/.bashrc“ gesetzt werden |

Firefox: Konfiguration und Hotkeys

Diese Übersicht für Firefox zeigt die wichtigsten Startparameter und Hotkeys. Die zahlreichen Optionen unter „about:config“ sind durch wenige Beispiele vertreten.

| Schalter (Auswahl) | Kurzbeschreibung |
|--|--|
| firefox | Programmname der Firefox-Browsers (Start ohne Parameter) |
| -safe-mode | Notfallstart ohne Erweiterungen, ohne Javascript-Compiler, ohne Hardwarebeschleunigung |
| -ProfileManager | startet Minidialog zum Einrichten, Auswählen, Löschen von Firefox-Profilen |
| -CreateProfile [name] | erstellt ein neues Firefox-Profil mit dem angegebenen Namen, ohne den Browser zu starten |
| -P [name] | startet den Browser mit dem angegebenen Profile, z. B. „default“ |
| -private | startet den Browser im „Privaten Modus“ (Inkognito) |
| -private-window [URL] | startet die angegebene Website im „Privaten Modus“ (Inkognito) |
| -height=800 -width=1200 | startet den Browser mit der angegebenen Fenstergröße |
| -preferences | startet den Browser direkt zur Einstellungsseite (about:preferences) |
| Interne Adressen (kleine Auswahl) | Kurzbeschreibung |
| about:about | Übersicht über alle internen „about:“-Adressen (about:memory/crashes/profiles ...) |
| about:preferences | startet die Firefox-Einstellungen |
| about:profiles | zeigt das aktuelle Profil mit direkten Zugang zum physischen Profildrner |
| about:config | lädt die Konfigurationszentrale des Firefox (zum Teil auch über „Einstellungen“ erreichbar) |
| browser.cache.disk.capacity | definiert das Maximum des Firefox-Caches auf Festplatte (Standard „358400“ = 350 MB) |
| browser.ctrlTab.previews | Vorschauenfenster für Browsertabs ein- oder abschalten |
| browser.newtabpage.enabled | bestimmt, ob Firefox beim Start eines leeren Browsertabs ein Favoritenangebot anzeigt |
| browser.newtabpage.rows | bestimmt die Anzahl der „Zeilen“ für das Favoritenangebot für einen neuen Browsertab |
| browser.newtabpage.columns | bestimmt die Anzahl der „Spalten“ für das Favoritenangebot für einen neuen Browsertab |
| browser.search.openintab | bestimmt, ob Suchergebnisse von Suchmaschinen im aktuellen oder in einem neuen Tab geöffnet werden |
| browser.sessionstore.interval | definiert das Intervall für das Speichern der Sitzung (Standard „15000“ = 15 Sekunden) |
| browser.sessionstore.max_tabs_undo | definiert, wie viele geschlossene Tabs Firefox wiederherstellen kann (Standard ist „10“) |
| browser.zoom.siteSpecific | definiert, ob sich Firefox für jede Seite den Zoom-Faktor merken soll (Standard "true") |
| ui.use_unity_menubar | zeigt das Firefox-Menü unter Ubuntu Unity in der Systemleiste („true“) oder im Browser |
| zoom.maxPercent | definiert den maximalen Zoomfaktor (Standard ist „300“) |
| Tastenkombinationen (Auswahl) | Kurzbeschreibung |
| Leertaste (oder Bild unten) | blättert in der Webseite nach unten |
| Umschalt-Leertaste (oder Bild oben) | blättert in der Webseite nach unten |
| Strg-D | legt neues Lesezeichen für die aktuelle Seite an |
| Strg-J | zeigt die „Bibliothek“ mit Lesezeichen, Downloads und Verlauf an (Fokus auf „Downloads“) |
| Strg-N | öffnet neues Browserfenster |
| Strg-T | öffnet neuen Browsertab |
| Strg-U | zeigt den HTML-Code der aktuellen Seite |
| Strg-Tab | wechselt zwischen geöffneten Browsertabs |
| Strg-Umschalt-B | zeigt die „Bibliothek“ mit Lesezeichen, Downloads und Verlauf an (Fokus auf „Lesezeichen“) |
| Strg-Umschalt-P | öffnet neues Inkognito-Fenster |
| Strg-Umschalt-Entf | löscht die Browserdaten (mit Auswahldialog) |
| F3 | sucht Text auf der aktuellen Seite |
| F5 | lädt die aktuelle Seite neu |
| Strg-F5 | lädt die aktuelle Seite komplett neu ohne Berücksichtigung eventueller Cashedaten |
| F10 | blendet das „klassische“ Firefox-Menü ein und aus |
| F11 | wechselt zum Vollbildmodus (ohne Adresszeile, Lesezeichen, Titelleiste) und wieder zurück |
| F12 | lädt die Entwicklerkonsole für die aktuelle Seite; mit F12 wieder abschalten |
| Strg+ (Plus-Zeichen) | erhöht den Zoomfaktor (Schriften und Bilder vergrößern) |
| Strg- (Minus-Zeichen) | verringert den Zoomfaktor (Schriften und Bilder verkleinern) |
| Alt-Pos1 | lädt die eingestellte Startseite |

Chrome: Konfiguration & Hotkeys

Diese Übersicht zeigt Hotkeys und interne Adressen des Google-Browsers und seines Klons Chromium. Bei den Startschaltern sind nur die wichtigsten aufgeführt.

| Startschalter (kleine Auswahl) | Kurzbeschreibung |
|---|--|
| google-chrome chromium-browser | Programmname von Google-Chrome und seinem Klon Chromium |
| -app=[URL] | startet die Website im Appmodus (ohne Browsercontrols wie Menü, Adressleiste) |
| -disable-extensions | startet den Browser ohne alle Erweiterungen |
| -disable-plugins | startet den Browser ohne Plug-ins |
| -incognito [URL] | startet die angegebene Website im Inkognitomodus |
| -kiosk [URL] | startet die Website im Kioskmodus (ohne Titelleiste, Adressleiste und ohne Hotkey F11) |
| -no-proxy-server | startet mit Direktverbindung zum Internet, ignoriert eventuell eingestellten Proxyserver |
| -start-fullscreen | startet im Vollbildmodus ohne Titelleiste, Adressleiste, Lesezeichen |
| -user-data-dir=/tmp/ | startet ohne Profileinstellungen mit provisorischen Benutzerprofil (im „Temp“-Verzeichnis) |
| Interne Adressen (Auswahl) | Kurzbeschreibung |
| chrome://about | Übersicht über alle internen „chrome:“-Adressen (chrome://bookmarks, chrome://apps...) |
| chrome://flags/ | zahlreiche experimentelle Funktionen zur Leistungssteigerung und Sicherheitsjustierung |
| chrome://sync-internals/ | detaillierte Liste aller bei Google hinterlegten Daten (Lesezeichen, Passwörter, Apps) |
| chrome://site-engagement/ | Statistik über die Häufigkeit aufgerufener Websites |
| chrome://settings/passwords | Verwaltung aller gespeicherten Passwörter |
| file:/// [lokaler Pfad]/ | Chrome als Dateimanager, Viewer und lokaler Downloader |
| data:text/html, <html contenteditable> | Chrome als Notizblock: Schreiben im Browserfenster |
| Tastenkombinationen (Auswahl) | Kurzbeschreibung |
| Leertaste (oder Bild unten) | blättert in der Webseite nach unten |
| Umschalt-Leertaste (oder Bild oben) | blättert in der Webseite nach oben |
| Strg-D | legt neues Lesezeichen für die aktuelle Seite an |
| Strg-H | zeigt das Verlaufsprotokoll („H“ für „History“) |
| Strg-J | zeigt die aktuellen Downloads an |
| Strg-N | öffnet ein neues Browserfenster |
| Strg-T | öffnet einen neuen Browsertab |
| Strg-U | zeigt den HTML-Code der aktuellen Seite an |
| Strg-Tab | wechselt zwischen den geöffneten Browsertabs |
| Strg-Umschalt-B | blendet die Lesezeichenleiste ein und aus |
| Strg-Umschalt-I | lädt die Entwicklerkonsole für die aktuelle Seite |
| Strg-Umschalt-N | lädt ein neues Inkognitofenster |
| Strg-Umschalt-O | startet den Lesezeichenmanager |
| Strg-Umschalt-Entf | löscht die Browserdaten (mit Auswahldialog) |
| F3 | sucht Text auf der aktuellen Seite |
| F5 (Strg-F5) | lädt die aktuelle Seite neu (lädt Seite komplett neu ohne Rücksicht auf Cachedaten) |
| F11 | wechselt zum Vollbildmodus (ohne Adressleiste, Lesezeichen, Titelleiste) und zurück |
| Umschalt-Esc | startet den Chrome-Taskmanager mit allen CPU- und Speicherdetails für jeden Einzeltab |
| Strg+ (Plus-Zeichen) | erhöht den Zoomfaktor (Schriften und Bilder vergrößern) |
| Strg- (Minus-Zeichen) | verringert den Zoomfaktor (Schriften und Bilder verkleinern) |
| Alt-Pos1 | lädt die eingestellte Startseite |

Linux-Hilfe im Internet

Handbücher, Tutorials und Foren zu Linux-Projekten sind verstreut wie die Projekte selbst. Die hier genannten Adressen sind eine Basis mit inhaltlicher Qualität.

| Grundlagen, Troubleshooting & Tipps | Sprache | Kurzbeschreibung |
|---|-----------|---|
| https://wiki.ubuntuusers.de/ | deutsch | umfassende, praxisorientierte Artikelsammlung zu allen Ubuntu-Themen, vieles auf alle Debian/Ubuntu/Mint-Systeme übertragbar |
| http://askubuntu.com | englisch | Fragen und Antworten zu vielen System- und Softwareproblemen unter Ubuntu |
| https://www.linuxmintusers.de/ | deutsch | Wiki und Forum für Mint-spezifische technische Fragen, Ergänzung zur weitaus ergiebigeren Quelle <i>ubuntuusers.de</i> |
| http://www.administrator.de | deutsch | communitybetriebene Seite mit Fragen und Antworten zum Thema Systemadministration (Linux und Windows) |
| https://community.linuxmint.com/software/ | englisch | Recherche und Empfehlungen für Mint-kompatible Software |
| https://wiki.archlinux.de/ | deutsch | fundierte Artikelsammlung zu zahlreichen Linux-Themen, zum Teil Arch-spezifisch, zum größeren Teil allgemeingültig |
| https://www.howtoforge.com/ | engl./dt. | distributionsübergreifende, systematische Tutorials zu Themen rund um die Serverkonfiguration. Z. T. deutsch übersetzt auf www.howtoforge.de |
| http://www.thegeekstuff.com/ | englisch | Artikelsammlung zu anspruchsvollen Linux-, Server-, Open-Source-Themen |
| https://help.ubuntu.com | englisch | „Trouble Shooting Guide“ überwiegend für Hardwareprobleme unter Ubuntu, vielfach auch auf andere Linux-Distributionen zutreffend |
| https://www.grund-wissen.de/linux/ | deutsch | einsteigerfreundliche Artikelsammlung zum Linux-System, zu den Systemtools und zur Anwendungssoftware |
| http://wiki.hetzner.de | deutsch | Webhoster-Wiki mit Anleitungen zu anspruchsvollen Serverthemen |
| https://www.tecmint.com/ | englisch | News, Distributionssteckbriefe, Tutorials, Kommandoüberblick u. v. m., einfach und einsteigertauglich |
| http://www.debian.org/doc/ | deutsch | Sammelstelle für mehrere Debian-Infoquellen (Administration, Handbuch, Wiki), vieles ist auf alle Debian-basierte Systeme übertragbar |
| https://ask.fedoraproject.org/ | englisch | Fragen und Antworten zu System- und Softwareproblemen unter Fedora |
| https://www.opensuse-forum.de/ | deutsch | Fragen und Antworten, Tipps und Tricks zu Linux und Software, zum Teil Open-Suse-spezifisch |
| Hardware und Treiber | Sprache | Kurzbeschreibung |
| https://www.linux-drivers.org/ | englisch | allgemeine Linksammlung zu Hardwarekompatibilität und Hardwaretreibern unter diversen Distributionen |
| http://www.linux-usb.org/ | englisch | Datenbank für USB-Geräte, mit Statusbewertung zur Linux-Unterstützung |
| http://www.openprinting.org/printers | englisch | Datenbank mit Hunderten aktuellen und alten Druckermodellen, mit Links zum Herstellertreiber |
| http://www.sane-project.org | englisch | Datenbank mit Hunderten aktuellen und alten Scannermodellen, mit Kompatibilitätsbewertung (minimal, basic, good, complete) |
| https://certification.ubuntu.com/certification/catalog/ | englisch | nach Herstellern und Geräteklassen sortierter Katalog von Ubuntu-kompatibler Hardware |
| https://community.linuxmint.com/hardware/ | englisch | Recherche und Empfehlungen für Mint-kompatible Hardware |
| https://de.opensuse.org/Portal:Hardware | engl./dt. | Hardwarekompatibilität unter Open Suse, nach Geräteklassen sortiert |

| News und Distributionen | Sprache | Kurzbeschreibung |
|---|-----------|--|
| http://linuxlinks.com | englisch | Sammlung von Softwareübersichten, Tutorials und weiterführenden Links |
| http://distrowatch.com/ | engl./dt. | umfassender Distributionsüberblick mit allen aktiven und eingestellten Linux-Varianten. „Ranking“ der Distributionen resultiert nur auf den Seitenaufrufen |
| https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_Linux_distributions | englisch | systematischer Vergleich aller bekannten Kommandointerpreter in Tabellenform (Linux und Windows) |
| https://www.phoronix.com | englisch | News, technische Artikel und Softwarevorstellungen rund um Linux |
| https://www.linuxtoday.com/ | englisch | News und technische Artikel rund um Linux |
| https://www.pcwelt.de/ | deutsch | News und technische Artikel (auch) zu Linux und Open Source |
| http://www.pro-linux.de | deutsch | News zu Linux und Open Source sowie Tipps und Workshops |
| Shell und Scripting | Sprache | Kurzbeschreibung |
| https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_command_shells | englisch | systematischer Vergleich prominenter Linux-Distributionen in Tabellenform |
| http://www.commandlinefu.com | englisch | Tipps und Highlights der Bash-Shell |
| http://tldp.org/ | englisch | Hauptseite „The Linux Documentation Projects“ (TLDP) mit vielen sehr detaillierten Tutorials und FAQ-Sammlungen |
| http://tldp.org/LDP/Bash-Beginners-Guide/html/ | englisch | umfassendes Tutorial zur Bash-Shell (aus dem Umfang des TLDP) |
| https://www.php-einfach.de/ | deutsch | PHP-Tutorial |
| http://php.net/manual/de/ | deutsch | PHP-Handbuch |
| http://py-tutorial-de.readthedocs.io/de/python-3.3/ | deutsch | Python für Einsteiger |
| Software | Sprache | Kurzbeschreibung |
| http://www.linuxappfinder.com | englisch | umfassende Datenbank der verfügbaren Linux-Software, auch exotische Kandidaten und Alternativen |
| https://de.libreoffice.org/get-help/ | deutsch | Handbücher zu allen Libre-Office-Komponenten |
| https://www.libreoffice-forum.de/ | deutsch | Libre-Office-Forum mit Fragen und Antworten zu Writer, Calc & Co. |
| http://www.gimpusers.de/ | deutsch | Forum, Tipps und Videos für Gimp-Grafiker, Anfänger und Profis |
| http://wiki.videolan.org | englisch | Antworten auf alle VLC-Probleme |
| https://support.mozilla.org/de/ | deutsch | anfängerfreundliche Hilfeseiten und Tipps zu Firefox und Thunderbird |
| Webservices | Sprache | Kurzbeschreibung |
| https://www.winehq.org/ | deutsch | Datenbank zur Wine-Unterstützung von Windows-Software |
| https://extensions.gnome.org/ | englisch | Download- und Schaltzentrale für Gnome-Erweiterungen |
| http://tools.pingdom.com | englisch | Analyse von Antwortzeiten und Seitenfehlern von Websites |
| https://robtex.com/ | englisch | Analyse und umfangreiche Infos über die eingegebene URL oder IP-Adresse |
| http://www.webdnstools.com/ | englisch | Service, um Adressen jeder Form zu übersetzen – URLs zu IP und umgekehrt |
| https://crontab-generator.org/ | englisch | klickfreundliche Seite übersetzt getätigte Zeitangaben in die „crontab“-Syntax |
| https://www.dnsleaktest.com/ | englisch | Anzeige der öffentlichen IP-Adresse und ungefährender Standort |
| http://www.routerpasswords.com | englisch | Sammlung der Standardanmeldedaten aller bekannter Routerhersteller |
| http://cpuboss.com/ | englisch | Vergleich von CPUs und Preisangaben in Euro bei Amazon |
| http://www.speedmeter.de/ | deutsch | Test der Internetgeschwindigkeit, Download und Upload |
| Platinenrechner | Sprache | Kurzbeschreibung |
| https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_single-board_computers | englisch | Vergleich aller Ein-Platinen-Rechner in Tabellenform, sehr komplex und anspruchsvoll, ideal für Detailrecherchen |
| https://www.raspberrypi.org/ | englisch | offizielle Site der Raspberry Foundation mit Tutorials, Forum und Downloads |
| https://tutorials-raspberrypi.de/ | deutsch | einsteigerfreundliche Grundlagen und Projekte rund um den Raspberry Pi |
| https://raspberrypi.tips/ | deutsch | einsteigerfreundlicher Blog über allerlei Raspberry-Techniken |
| https://magazine.odroid.com/ | englisch | Infos und Projekte für Odroid-Platinen vom Hersteller Hardkernel |

Verlag



IT Media Publishing GmbH & Co. KG
 Gotthardstr. 42, 80686 München
 Tel. 089/3398052-10
 Fax 089/3398052-70
 E-Mail: info@it-media.de
www.it-media.de

Chefredakteur: Sebastian Hirsch
 (v.i.S.d.P – Anschrift siehe Verlag)

Druck: Mayr Miesbach GmbH
 Am Windfeld 15, 83714 Miesbach
 Tel. 08025/294-267

Inhaber- und Beteiligungsverhältnisse: Alleinige Gesellschafterin der IT Media Publishing GmbH & Co. KG ist die IT Media Publishing Verwaltungs GmbH, München, Geschäftsführer Sebastian Hirsch.

WEITERE INFORMATIONEN

Redaktion
 Gotthardstr. 42, 80686 München
 Tel. 089/3398052-10
 Fax 089/3398052-70
 E-Mail: info@it-media.de
www.it-media.de

Chefredakteur: Sebastian Hirsch
 (verantwortlich für den redaktionellen Inhalt)

Stellvertretender Chefredakteur:
 Thomas Rau

Chef vom Dienst: Andrea Kirchmeier
Redaktion: Arne Arnold
Redaktionsbüro: MucTec
 (hapfelboeck@googlemail.com)

Freie Mitarbeiter Redaktion:
 Dr. Hermann Apfelböck, Thorsten Eggeling, David Wolski
Titelgestaltung: Schulz-Hamparian, Editorial Design / Thomas Lutz
Freier Mitarbeiter Layout/Grafik:
 Alex Dankesreiter
Freie Mitarbeiterin Schlussredaktion:
 Andrea Röder
Freier Mitarbeiter digitale Medien:
 Ralf Buchner
Herstellung: Melanie Arzberger
Redaktionsassistentz: Manuela Kubon

Einsendungen: Für unverlangt eingesandte Beiträge sowie Hard- und Software übernehmen wir keine Haftung. Eine Rücksendegarantie geben wir nicht. Wir behalten uns das Recht vor, Beiträge auch auf anderen Medien, etwa auf DVD oder online, zu veröffentlichen.

Copyright: Das Urheberrecht für angenommene und veröffentlichte Manuskripte liegt bei der IT Media Publishing GmbH & Co. KG. Eine Verwertung der urheberrechtlich geschützten Beiträge und Abbildungen, insbesondere durch Vervielfältigung und/oder Verbreitung, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar, soweit sich aus dem Urheberrechtsgesetz nichts anderes ergibt. Eine Einspeicherung und/oder Verarbeitung der auch in elektronischer Form vertriebenen Beiträge in Datensysteme ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig.

Haftung: Eine Haftung für die Richtigkeit der Beiträge können Redaktion und Verlag trotz sorgfältiger Prüfung nicht übernehmen. Die Veröffentlichungen in der LinuxWelt erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Auch werden Warena-

men ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.
Bildnachweis: AdobeStock – hreniuca; AdobeStock – BillionPhotos.com; sofern nicht anders angegeben: Anbieter

Anzeigen
Anzeigenleiter:
 Sven Schrader
 Tel. 089/3398052-41
 E-Mail: schrader@it-media.de

Vertrieb
Vertrieb Handelsaufgabe:
 MZV GmbH & Co. KG, Ohmstraße 1
 85716 Unterschleißheim
 Tel. 089/31906-0
 Fax 089/31906-113
 E-Mail: info@mzv.de
 Internet: www.mzv.de

Druck: Mayr Miesbach GmbH
 Am Windfeld 15, 83714 Miesbach
 Tel. 08025/294-267

Verlag
IT Media Publishing GmbH & Co. KG
 Gotthardstr. 42, 80686 München
 Tel. 089/3398052-10,
 Fax 089/3398052-70
 E-Mail: info@it-media.de
www.it-media.de

Sitz: München, Amtsgericht München, HRA 104234
 Veröffentlichung gemäß § 8, Absatz 3 des Gesetzes über die Presse vom 8.10.1949:
 Alleinige Gesellschafterin der IT Media Publishing GmbH & Co. KG ist die **IT Media Publishing Verwaltungs GmbH**, Sitz: München, Amtsgericht München, HRB 220269
Geschäftsführer: Sebastian Hirsch
 ISSN 1860-7926



KUNDENSERVICE

LinuxWelt-Kundenservice für Einzelheft-Käufer:
DataM-Services GmbH
 Postfach 9161
 97091 Würzburg
 Tel.: 0931/4170-177
 Fax: 0931/4170-497
 (Mo bis Fr, 8 bis 17 Uhr)
 E-Mail: idg-techmedia@datam-services.de

LinuxWelt-Kundenservice für Abonnenten: Fragen zum bestehenden Abonnement / Premium-Abonnement, zum Umtausch defekter Datenträger, zur Änderung persönlicher Daten (Anschrift, E-Mail-Adresse, Zahlungsweise, Bankverbindung) bitte an **Zenit Pressevertrieb GmbH**

LinuxWelt-Kundenservice
 Postfach 810580
 70522 Stuttgart
 Tel: 0711/7252-233
 (Mo bis Fr, 8 bis 18 Uhr)
 Fax: 0711/7252-333
 E-Mail: linuxwelt@zenit-presse.de
Erscheinungsweise:
 6x jährlich

Jahresbezugspreise LinuxWelt mit DVD: 51,00 € (D) 57,00 € (A, CH, Benelux) inkl. Versandkosten

Bankverbindung für Abonnenten:
 Postbank Stuttgart, IBAN DE56 6001 0070 0029 0547 04, BIC PBNKDEFFXXX

Sie können Ihr Abonnement jederzeit zur nächsten Ausgabe kündigen. Bestellungen können innerhalb von 14 Tagen ohne Angabe von Gründen in Textform (zum Beispiel Brief, Fax, E-Mail) oder durch Rücksendung der Ware widerrufen werden.

Stellen Sie uns auf die Probe! 3x PC-WELT Plus zum Testpreis



Jetzt testen:
3x PC-WELT Plus
gedruckt & digital
16,99€

Satte **22%** gespart!

Als Print-Abonnent der **PC-WELT**
erhalten Sie Ihre Ausgabe in der
PC-WELT App **IMMER GRATIS**
inklusive DVD-Inhalte zum Download.

- ✓ **3x PC-WELT Plus als Heft frei Haus** mit je 2 Doppel-DVDs und 32 Seiten Spezialwissen
- ✓ **3x PC-WELT Plus direkt aufs Smartphone & Tablet** mit interaktivem Lesemodus

Jetzt bestellen unter

www.pcwelt.de/testen oder per Telefon: 0931/4170-177 oder ganz einfach:



1. Formular ausfüllen



2. Foto machen



3. Foto an idg-techmedia@datam-services.de

Ja, ich bestelle das PC-WELT Plus Testabo für 16,99€.

Möchten Sie die PC-WELT Plus anschließend weiter lesen, brauchen Sie nichts zu tun. Sie erhalten die PC-WELT Plus für weitere 12 Ausgaben zum aktuellen Jahresabopreis von z.Zt. 87,60 EUR. Danach ist eine Kündigung zur übernächsten Ausgabe jederzeit möglich.

| | | | | |
|------------|-----------------|--|------------------------|--|
| ABONNIEREN | Vorname / Name | | | |
| | Straße / Nr. | | | |
| | PLZ / Ort | | | |
| | Telefon / Handy | | Geburtsstag TT MM JJJJ | |
| | E-Mail | | | |

Ich bezahle bequem per Bankeinzug. Ich erwarte Ihre Rechnung.

| | |
|----------|---------------------------------------|
| BEZAHLEN | Geldinstitut |
| | IBAN |
| | BIC |
| | Datum / Unterschrift des neuen Lesers |

PWPMA14141

GESCHENKT!

Machen Sie sich selbst oder Freunden zum Jahresende eine Freude und legen Sie ein Abonnement der LinuxWelt unter den Weihnachtsbaum:

Jahres-Abo für mich oder zum verschenken

6 x pro Jahr – gedruckt und immer mit Heft-DVD oder unterwegs in unserer App!

6 Ausgaben pro Jahr
+ Digital-Zugang 51,- €



Studenten-Abo

6 Ausgaben pro Jahr
+ Digital-Zugang 45,90 €



Mini-Abo

3x LinuxWelt + Prämie
+ Digital-Zugang 17,- €

Bestellen Sie jetzt!

Hier geht's zum Shop: www.pcwelt.de/linuxabo oder per Telefon: 0711/7252233
(werktags Montag - Freitag von 08:00 - 17:00 Uhr) oder per Mail: LinuxWelt@zenit-presse.de