



linuxUSER

Informationen erfassen, organisieren und plattformübergreifend verwenden

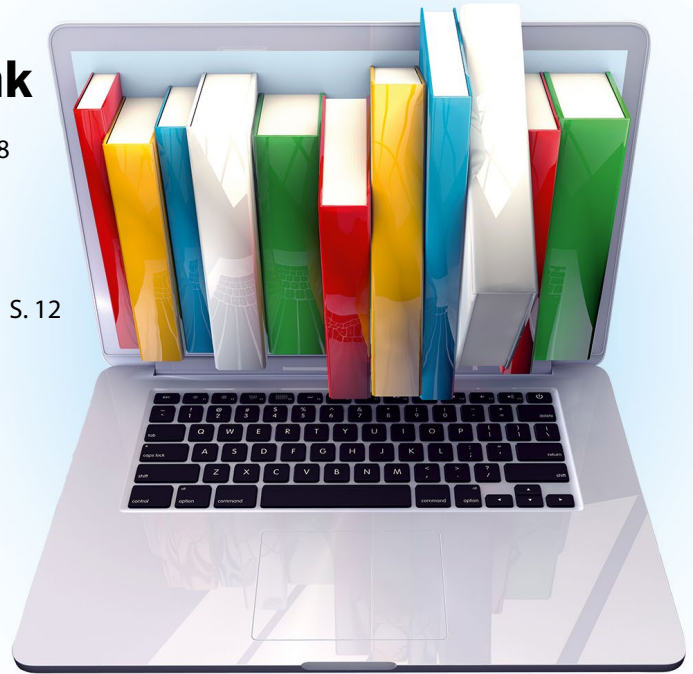
WISSEN TEILEN

Anytype: Wissensdatenbank für Notizen und Projekte S. 18

Hypernotes: Kollaborativ und plattformübergreifend S. 12

Trilium: Infos hierarchisch strukturiert verwalten S. 24

Zim: Handliches Wiki für den Desktop-Einsatz S. 30



Dem Provider genau auf die Finger geschaut S. 38

Wie Sie mit der Breitband-App der Bundesnetzagentur inakzeptable Übertragungsraten beim Internet-Anschluss gerichtsfest nachweisen

Reguläre Ausdrücke S. 34
Tipps & Tricks für die effiziente Suche auf der Kommandozeile

Reisen optimal planen S. 44
Buchungen auf Smartphone und PC im Griff mit KDE Itinerary

OpenSuse Aeon im Praxistest S. 50
Potenzieller Leap-Nachfolger auf Basis der immutablen MicroOS-Architektur

Daten ausliefern per Filezilla Server S. 72
Leistungsfähiger FTP- und FTPS-Dienst mit einer komfortablen grafischen Oberfläche



Erste!



Carina Schipper
Redakteurin

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

kürzlich thematisierten die Kollegen vom Bayerischen Rundfunk im Podcast „Das Computermagazin“ [🔗](#), wie unter anderem Callcenter künstliche Intelligenz dazu nutzen, die Emotionen der Anrufer und Anruferinnen zu analysieren. Während des gesamten Anrufs wertet die KI beispielsweise die Sprechgeschwindigkeit der Teilnehmer aus. Die Mitarbeiter sehen die Ergebnisse in Form roter, orangener und grüner Smileys. Datenschutzrechtlich bewegt sich diese Methode allerdings auf sehr dünnem Eis. Das sieht auch die Europäische Union so und will in ihrer geplanten KI-Verordnung mittels strikter Richtlinien dazu eingreifen.

Damit rückte der Themenkomplex KI und Recht wieder in mein Bewusstsein, und ich fing an, den aktuellen Stand dazu zu recherchieren. Das Trio aus EU-Kommission, Rat und Parlament ist inzwischen auf die Zielgerade eingebogen und kümmert sich momentan um die finale Fassung des Gesetzentwurfs, der sich erfreulich breitbandig und detailreich mit KI beschäftigt. Damit liegt die EU innerhalb ihres Zeitplans: Bis Jahresende will man das Projekt abschließen und Anfang 2024 dann die fertige Verordnung präsentieren.

Das klingt vielversprechend. Ich begrüße das Verhalten unseres Staatenbunds bezüglich dieser Thematik. Vergleichsweise hat sich die EU nämlich schon früh damit auseinandergesetzt: Bereits 2018 erschienen zum Beispiel das Strategiepapier „Künstliche Intelligenz für Europa“ [🔗](#) und der „Koordinierte Plan für künstliche Intelligenz“ [🔗](#). Im Jahr darauf setzte Ursula von der Leyen in ihrer Bewerbung zur Kommissionspräsidentin eine Regulierung von KI auf die Agenda [🔗](#). Im April 2021 – lange bevor der KI-Hype dank ChatGPT großflächig so richtig Fahrt aufnahm – verließ die EU-Kommission das Terrain der grauen Theorie und legte den ersten Entwurf einer KI-Verordnung vor. Die zur Verabschiedung vorgesehene Fassung passierte im Mai beziehungsweise Juni dieses Jahres erfolgreich die beteiligten Ausschüsse.

Zwischen der ersten und der finalen Version reihte sich erwartungsgemäß eine Diskussion an die nächste, und von allen Seiten mahnten Kritiker Lücken und Schwächen der Verordnung an. Der Bundesverband der Verbraucherzentralen (vzbv) schaltete sich via Pressemitteilung [🔗](#) ein und fordert einige Rechte für Verbraucher und Verbraucherinnen, die an die DSGVO erinnern. Dazu zählen ein Recht auf Auskunft und Aufklärung sowie ein Recht auf Beschwerde. Anderen gehen die Schranken, die KI durch die EU auferlegt bekommen soll, deutlich zu weit. Sie befürchten, Europa hänge

sich mit der KI-Verordnung am Ende selbst international ab. Philipp Hacker, der das EU-Parlament in dieser Sache beraten hatte, schrieb in einem Gastbeitrag auf Zeit-Online: „So kriegen wir nie ein europäisches ChatGPT.“ [🔗](#)

Obwohl ich dafür plädiere, dass die unterschiedlichen Kritiken Gehör bei der EU und letztlich Eingang in die KI-Verordnung finden, wünsche ich mir, dass das Verfahren zur Ratifizierung sich nicht weiter in die Länge zieht. Halten die Politiker in Brüssel sich an ihren Plan, Anfang 2024 etwas Finales auf den Tisch zu legen, wären wir Europäer weltweit die Ersten mit einem verbindlichen Gesetzesrahmen für KI. Dass der dann nicht in Stein gemeißelt sein sollte, versteht sich von selbst.

Herzliche Grüße,

Carina Schipper



Weitere Infos und
interessante Links

www.linux-user.de/qr/49860



6 Ubuntu 23.10 bringt wieder zahlreiche Neuerungen mit. Welche Auswirkungen das im Einzelnen auf den täglichen Betrieb hat, zeigt unser Test.



18 Das Notizprogramm Anytype organisiert Wissen mittels anpassbarer Templates, sowohl offline als auch online. Es treibt den Notiz-Gedanken auf die Spitze und erlaubt das kollaborative Arbeiten und das Vernetzen der Inhalte.



24 Die hierarchisch aufgebaute Notizanwendung Trilium Notes legt den Schwerpunkt auf den Aufbau umfassender Wissensdatenbanken.

Heft-DVD

Ubuntu 23.10 6
Mit Ubuntu 23.10 „Mantic Minotaur“ erschien Mitte Oktober eine neue Version des beliebten Debian-Derivats. Wir haben uns die unterschiedlichen Desktop-Varianten genauer angesehen.

Schwerpunkt

Hypernotes12
Hypernotes aus der Zenkit-Suite organisiert und vernetzt Ihre Notizen, ermöglicht plattformübergreifenden Zugriff und unterstützt das Arbeiten im Team.

Schwerpunkt

Anytype18
Das Programm Anytype verspricht viel – und setzt seine Vision auch konsequent um. Die Möglichkeiten, Daten zu präsentieren, zu kategorisieren und zu verbinden, klingen zunächst überwältigend.

Trilium Notes 24
Trilium Notes unterstützt Sie mit seinem hierarchisch strukturierten Dateibaum beim Aufbauen eines maßgeschneiderten Knowledge-Management-Systems.

Zim.....30
Für Dokumentationszwecke können Sie ein Wiki aufsetzen und mit Inhalt füllen. Wikis gibt es nicht nur als große Webanwendungen, sondern auch als Desktop-Tool mit ähnlichen Features.

Praxis

Regex (Teil 1)..... 34
Mit regulären Ausdrücken quälen angeblich Informatikprofessoren ihre Studenten. Tatsächlich bilden Regexe im Linux-Universum ein überaus mächtiges Werkzeug.

Breitbandmessung..... 38
Wenn Ihre Internet-Bandbreite nicht das Versprechen Ihres Anbieters hält, gilt es, das zu belegen. Mit einer App der Bundesnetzagentur gelingt das gerichtsfest.

KDE Itinerary44
Reisen erfordern jede Menge Organisation. KDE Itinerary hilft Ihnen dabei, den Überblick über alle Buchungen zu behalten und sich unterwegs zu orientieren.

6 Pünktlich, wie von Canonical gewohnt, schickt der Distributor das neue Release **Ubuntu 23.10** ins Rennen. Es handelt sich dabei um ein Zwischenrelease mit 9 Monaten Support, dafür aber mit viel neuer Software, darunter der Linux-Kernel 6.5.

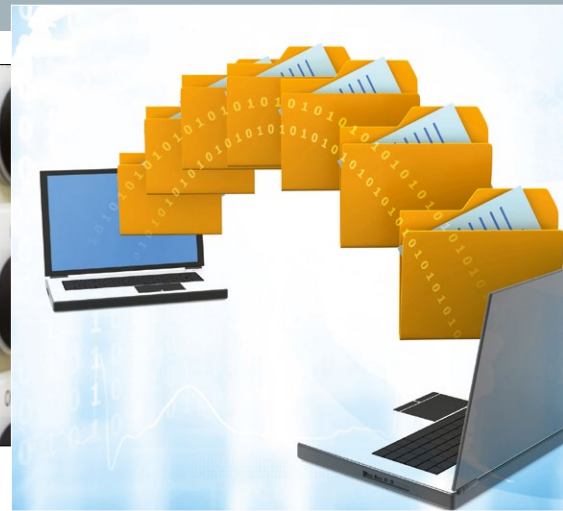




38 Um es Kunden zu ermöglichen, Übertragungsraten gerichtsfest zu belegen, stellt die Bundesnetzagentur die App **Breitbandmessung** bereit.



56 Beim **Werkzeugkasten von Gimp** handelt es sich um ein zentrales Bedienelement, von dem alle anderen Dialoge abhängen. Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, um diese Toolbox an die eigenen Bedürfnisse anzupassen.



72 Die Software **Filezilla Server** unterstützt FTP sowie FTPS und lässt sich vollständig über eine grafische Konfigurationsoberfläche verwalten.

easyLINUX!

OpenSuse-Tipps 50
Ein Windows ohne Zwangs-Reboot – so könnte man überspitzt den potenziellen OpenSuse-Leap-Nachfolger Aeon beschreiben. Wir nehmen den Release Candidate genauer unter die Lupe.

Gimp-Tipps..... 56
Die Werkzeugpalette dient in Gimp als zentrales Bedienelement. Sie lässt sich in vielfältiger Weise an die eigenen Bedürfnisse und Arbeitsweisen anpassen.

Raspberry Pi 

Raspberry Pi 5 60
Obwohl die Foundation den RasPi 5 erst für 2024 ankündigte, steht er bereits jetzt in den Regalen. Das neue Modell hat es in sich.



Raspberry Pi 

Lego Education Spike Prime 62
Die bunten Steine von Lego kennt fast jeder aus der eigenen Kindheit. Das Lego Education Spike Prime Set ermöglicht es Ihnen, spielend leicht in die komplizierte Welt der Robotik einzusteigen.

Schlankes Kiosksystem..... 66
Jeder kennt die großen Displays, auf denen in Dauerschleife Werbung läuft. Ein solches Kiosksystem bauen Sie auf einfache Weise auf. Sie benötigen dazu lediglich einen RasPi und LibreELEC.

Netz&System

Filezilla Server 72
Das Verwalten von FTP-Servern unter Linux geschieht meist auf der Kommandozeile. Einfacher geht es mit dem Filezilla Server und seiner übersichtlichen GUI.

88 Maschinelles Lernen hat sich in den letzten Jahren zu einer der bedeutendsten Technologien im IT-Sektor entwickelt. Teil 3 unserer KI-Serie informiert Sie über die Grundlagen der Klassifikation und Entscheidungsäume.

Know-how

Druckvorstufe mit Linux..... 80
Geschafft: Der Inhalt und Umschlag Ihres Buchs liegen fertig da. Jetzt gilt es, daraus ein druckfähiges Werk zu machen. Wir zeigen, in welcher Reihenfolge Sie dazu welche Werkzeuge einsetzen.

KI-Serie, Teil 3..... 88
Zu den wichtigsten Teilbereichen des überwachten maschinellen Lernens zählt die Klassifikation. Eine dafür häufig eingesetzte Technik ist die der Entscheidungsäume.

Service

Editorial..... 3
Inhalt 4
IT-Profimarkt 92
Impressum 94
Events/Autoren/Inserenten 95
README 96
Vorschau 97
Heft-DVD-Inhalt..... 98



© Evgenii Vershinin / 123RF.com

Ubuntu 23.10 „Mantic Minotaur“ vorgestellt

Frisch aufpoliert

Ubuntu 23.10 bringt wieder zahlreiche Neuerungen mit.

Wir haben uns im Einzelnen angesehen, wie sie sich auf die Nutzung des Systems auswirken. Erik Bärwaldt

Ubuntu und seine zahlreichen Derivate gehören zu den beliebtesten Linux-Distributionen überhaupt. Mit Spannung fiebern viele den neuen Versionen des Betriebssystems entgegen. Das am 12. Oktober 2023 freigegebene Ubuntu 23.10 „Mantic Minotaur“ [trägt](#) den Erwartungen Rechnung und bringt eine ganze Reihe Neuheiten mit.

Dabei gab es allerdings gewisse Startschwierigkeiten. Bereits wenige Stunden nach der Freigabe mussten die Entwickler mehrere ISO-Abbilder wieder von den Download-Servern entfernen. In der ukrainischen Übersetzung des Desktop-Installers tauchte antisemitische Hetze auf. Betroffen waren von diesem Vorfall Ubuntu Budgie, die Desktop-Version und das

ARM64-Desktop-Image für das Lenovo X13s-Notebook. Das Ubuntu-Team stellte dazu nähere Informationen und Hinweise auf Discourse zur Verfügung und versprach, die kompromittierte Anwendung rasch zu überarbeiten. Bereits wenig später erschienen korrigierte Abbilder [☞](#).

Varianten

Wie bei Ubuntu üblich, kommt „Mantic“ in vielen Varianten mit unterschiedlichen Desktop-Umgebungen. In der Standard-Desktop-Version ist das Gnome, das in Version 45 vorliegt und wie bisher eine seitliche Dockleiste integriert.

Darüber hinaus gibt es ISO-Abbilder mit allen gängigen Arbeitsoberflächen und auch weniger bekannten Vertretern. Der Unity-Desktop wird weiterhin gepflegt, und mit Ubuntu Kylin gibt es eine Variante, die sich speziell an chinesische Nutzer richtet. Für Bildungseinrichtungen steht Edubuntu in den Startlöchern. Kreative Köpfe bedienen die Entwickler

README

Mit Ubuntu 23.10 „Mantic Minotaur“ erschien Mitte Oktober 2023 eine neue Version des beliebten Debian-Derivats. Wir haben uns die unterschiedlichen Desktop-Varianten des Betriebssystems angesehen.

mit Ubuntu Studio. Die entsprechenden Abbilder finden sich alle auf einer Übersichtsseite zum Herunterladen [🔗](#).

Abseits der AMD/Intel-Schiene bietet Ubuntu 23.10 als erste Distribution außerdem Unterstützung für den brandneuen Raspberry Pi 5. Dazu geben die Entwickler den Nutzern zwei eigene Abbilder an die Hand, die ein Server- und ein Desktop-System mit Gnome für die ARM64-Architektur enthalten [🔗](#). Beide Abbilder lassen sich auch auf dem Raspberry 4 einsetzen, benötigen jedoch ein Board mit wenigstens 4 GByte RAM.

Grundgerüst

Ein gemeinsames Merkmal aller neuen Ubuntu-Varianten sind die aktualisierten Kernkomponenten des Systems. Dazu zählt vor allem der neue Kernel 6.5. Er verspricht neben Verbesserungen beim Energiemanagement Unterstützung für viele neue Hardware. Unter anderem können Sie damit erstmals den neuen Standard **Wi-Fi 7** nutzen. Er ist vollständig abwärtskompatibel zu den älteren Spezifikationen und bietet neben dem 2,4- und 5-GHz-Band eine dritte Frequenz im 6-GHz-Band, was mehr Geschwindigkeiten fürs WLAN verspricht. Außerdem ermöglicht der Kernel 6.5 einige Modifikationen für eine verbesserte Unterstützung von Container-Umgebungen.

Bei der Nutzung von Dateisystemen haben die Entwickler ebenfalls Hand angelegt. Mit der Unterstützung des professionellen Dateisystems ZFS 2.2.0 und Erweiterungen bei der Einbindung des verteilten Dateisystems CephFS flossen weitere Anpassungen ein, die den Einsatz in verteilten Umgebungen und auf Servern verbessern. Der Netzwerkmanager verwendet mit Netplan nun ein neues Backend zur Konfiguration.

Derzeit noch als experimentell gekennzeichnet und nicht für alle Umgebungsszenarien geeignet ist die **TPM**-basierte Massenspeicherverschlüsselung. Mit ihr unterstützt Ubuntu ab sofort den TPM-2.0-Standard, mit dessen Hilfe die hardwareseitige Verschlüsselung des Datenträgers funktioniert. Für Anwender entfällt dabei das Eingeben von Passwörtern, und eine entsprechende TPM-basierte Authentifizierung [🔗](#) verhindert sogenannte Evil-Maid-Angriffe, bei de-

nen Angreifer Kernel und Systemprogramme gegen kompromittierte Varianten austauschen.

Software

Mit der aktuellen Neuauflage des Betriebssystems findet ein Paradigmenwechsel statt: So überrascht der bereits in den Vorgängerversionen enthaltene, optisch wesentlich frischer wirkende Installer mit zwei Installationsmodi. Im Auswahldialog *Anwendungen und Aktualisierungen* stehen für die stationäre Installation auf dem Massenspeicher die *Standard-Installation* und die *Vollständige Installation* als Optionen bereit.

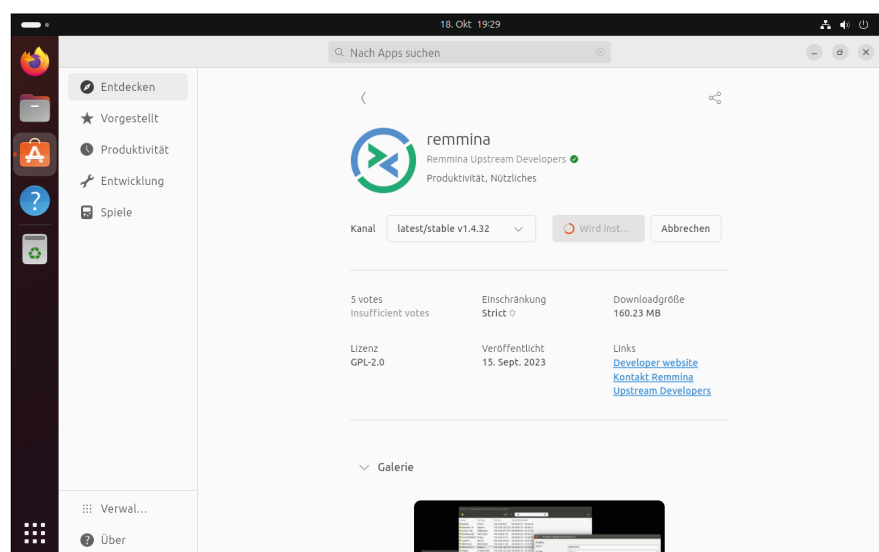
Bei der *Standard-Installation* werden nur die nötigsten Anwendungen in das System integriert. Mit Ausnahme des Webbrowsers Firefox fehlen bei diesem Installationsmodus alle üblichen externen Anwendungen wie Gimp, VLC oder die LibreOffice-Suite. Der Mailclient Thunderbird fließt in der Standard-Variante ebenfalls nicht mit in das System ein. Das hält das System schlank, und Nutzer können die individuell benötigten Applikationen später aus dem App-Center oder über das grafische Installations-Frontend Synaptic nachinstallieren. Zusätzlich bietet der Installer eine Theme-Auswahl zum Umschalten zwischen einem hellen und dunklen Desktop.

Die *Vollständige Installation* packt alle üblichen Anwendungen mit auf den Mas-

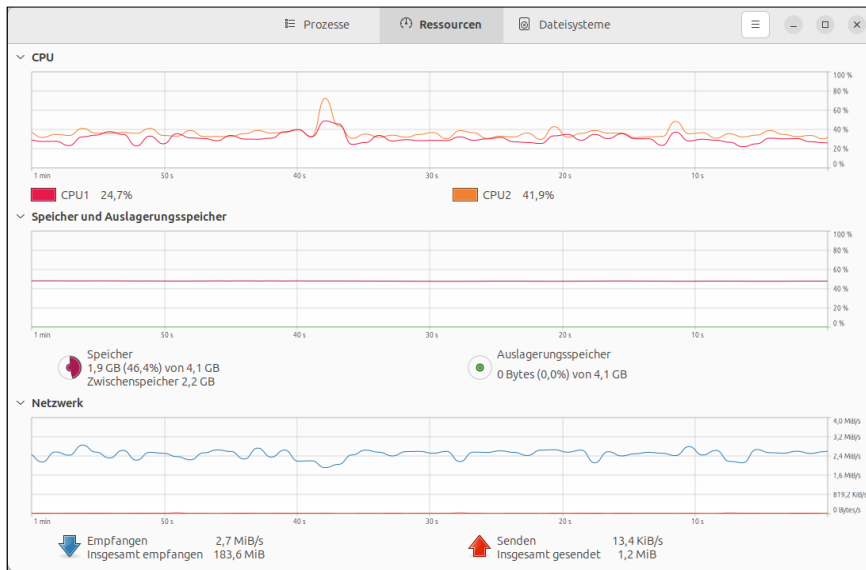


Wi-Fi 7: Marketing-Bezeichnung für den Standard IEEE 802.11be, offiziell auch als EHT (Extremely High Throughput) bezeichnet. Durch Features wie breitere Kanäle und eine verbesserte Modulation (4K QAM) ermöglicht er deutlich höhere Übertragungsraten als der Vorgänger IEEE 802.11ax („Wi-Fi 6“).

TPM: Trusted Platform Module. Ein Chip, der einen Rechner um grundlegende Sicherheitsfunktionen erweitert, etwa für den Lizenz- und Datenschutz oder die Verschlüsselung. Der Chip verhält sich grob wie eine fest verbaute Smartcard und ist an den Rechner gebunden.



1 Das App-Center mit neuer Oberfläche bietet nur wenige Einstellungsmöglichkeiten.



2 Ubuntu Gnome entpuppte sich im Praxistest als wahrer Ressourcenfresser.

senspeicher. Anwender, die „Mantic“ als Allrounder für den täglichen Einsatz nutzen möchten, müssen in der Regel keine weiteren Standardpakete installieren.

Die Live-Variante kommt mit dem Gnome-Desktop in bekannter Farbgebung und enthält alle gewohnten Applikationen inklusive der kleinen, Desktop-spezifischen Anwendungen. Darüber hinaus finden sich extern entwickelte Hilfsprogramme wie Gparted zum ausgiebigen Testen des Systems. Umsteiger und Einsteiger erhalten somit einen guten Überblick über das Look & Feel von Ubuntu.

App-Center

Hinter dem *Anwendungszentrum* in der vertikalen Dockleiste des Desktops verbirgt sich das App-Center zur Installation neuer Software **1**. Beim ersten Öffnen bietet es, sofern Sie bei der Installation die minimale Desktop-Version gewählt haben, die Option *Jump start your desktop*. Damit binden Sie alle üblicherweise vorinstallierten Anwendungen mit nur wenigen Mausklicks ins System ein.

Ein Klick auf den Schalter *Discover more* listet die installierbaren Anwendungen auf. Dazu zählen neben verschiedenen Gnome-spezifischen Programmen LibreOffice und Thunderbird. Ein Mausklick auf eines der Programme öffnet einen weiteren Dialog, in dem Sie im Auswahlfeld *Kanal* eine bestimmte Pro-

grammversion auswählen. *Installieren* integriert die jeweilige Software ins System.

Unangenehm fällt am App-Center der verglichen mit der konventionellen Paketverwaltung oft extrem langwierige und teilweise instabile Installationsprozess vieler Anwendungen auf. Im Test gelang es selbst nach 15 Minuten Wartezeit während des Herunterladens nicht, den Remote-Desktop-Client Remmina einzurichten. Negativ fallen zudem die mitunter enormen Paketgrößen für einige Anwendung auf. So bringt es die LibreOffice-Suite auf sage und schreibe 1,14 GByte Volumen. Diese groteske Verschwendung von Ressourcen liegt am Konzept des App-Centers.

Canonical hat unter der neuen, Flutter-basierten Oberfläche den optisch aufwerteten, alten Snap Store versteckt, um die Anwender stärker an das hauseigene Snap-Paketformat zu binden. Alternativen wie Flatpak lassen sich dementsprechend nicht ins App-Center integrieren, und selbst kleine Anwendungen wie Spiele oder Hilfsprogramme kommen oft in Form von Snap-Paketen. Lediglich Anwendungen, die noch nicht als Snap-Paket existieren und sich über die Suchfunktion im App-Center in den herkömmlichen Paketquellen lokalisieren lassen, werden direkt in das System installiert.

Als zusätzliches Werkzeug zur Softwareinstallation bringt „Mantic“ noch einen Firmware-Updater mit. Diese bisher im App-Center implementierte Funktion sorgt für die Aktualität der Firmware der Systemkomponenten. Die gewohnte Aktualisierungsverwaltung und das bewährte Konfigurationswerkzeug *Anwendungen & Aktualisierungen* blieben dagegen erhalten.

Ressourcen

Die Ubuntu-Desktop-Variante mit Gnome als Arbeitsumgebung gibt sich überaus ressourcenhungrig **2**. Neben dem bereits erwähnten enormen Platzbedarf auf dem Massenspeicher fallen ein hoher RAM-Bedarf und die temporär starke CPU-Belastung negativ auf.

So beansprucht „Mantic“ auf Rechnern mit Zweikern-Prozessoren beim Aufruf von Programmen häufig kurzzeitig fast die gesamte CPU-Leistung. Schon im Leerlauf belegt das System rund

1.5 GByte Arbeitsspeicher. Die minimalen Hardwarevoraussetzungen, die Canonical für das Release angibt, sind daher schnell ausgeschöpft. Zudem laden auf leistungsschwächeren Maschinen viele größere Anwendungen nur sehr langsam. Insbesondere beim Start von Programmen wie Firefox oder LibreOffice treten spürbare Latenzen auf, die den Arbeitsfluss unterbrechen.

Kubuntu

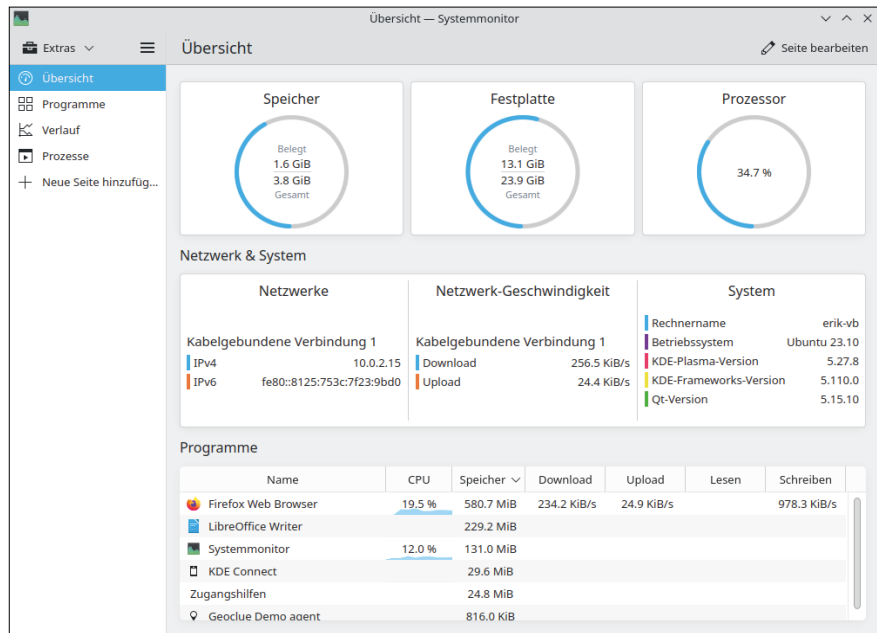
Das mit dem KDE-Plasma-Desktop ausgestattete Kubuntu liefern die Entwickler mit wesentlich weniger Modifikationen aus als das Gnome-System. Als Installer kommt bei Kubuntu das erprobte Ubiquity zum Zug, als App-Center dient das aus dem KDE-Fundus stammende Discover.

Der Schwerpunkt bei Kubuntu liegt auf der Aktualisierung vorhandener Komponenten: Das Release basiert auf KDE Plasma in Version 5.27.8 mit Qt 5.15.10, das KDE Framework kommt in Version 5.110.0. Zur Grafikdarstellung dient nach wie vor X11 statt Wayland.

Software

Kubuntu bringt im Live-Modus bereits alle gängigen Anwendungen mit. Bei der Installation sieht es anders als das Gnome-Pendant keine unterschiedlichen Modi vor, sodass Sie keine Softwareauswahl treffen können. Stattdessen packt Ubiquity ein komplettes System für den täglichen Büroinsatz auf den Massenspeicher. Lediglich der Bildbearbeitungsbolide Gimp und der Medienabspieler VLC fehlen.

In Discover können Sie die verwendeten Paketquellen individuell einstellen. Dabei ist die Snap-Paketquelle zwar stets aktiviert und lässt sich voreingestellt auch nicht abschalten, wird aber nicht priorisiert behandelt. Vielmehr sind alle wichtigen Ubuntu-23.10-Paketquellen aktiviert und als *Standard-Paketquelle* ge-



3 Kubuntu wirkt trotz des eigentlich schwergewichtigen KDE-Plasma-Desktops im Vergleich zu Ubuntu Gnome geradezu ressourcenschonend.

kennzeichnet. Bei Paketen, die sich in beiden Repositories finden, räumt Discover bei der Installation den Vorzug ein. Möchten Sie statt der DEB-Paketquellen lieber Snap priorisieren, klicken Sie oben rechts neben der Snap-Option auf *Als Standard setzen*.

Da Discover aufgrund seines modularen Aufbaus mit alternativen Backends harmonisiert, können Sie in Kubuntu das Flatpak-Paketformat verwenden. Dazu scrollen Sie in Discover im Einstellungsdialog ganz nach unten und klicken in der Gruppe *Fehlende Backends* auf *Installieren* rechts neben der Option *Discover | Flatpak-Backend*. Nach einer entsprechenden Authentifizierung wird das Backend in Ihr System integriert.

Um das Snap-Backend aus Discover zu entfernen, klicken Sie unten links im Discover-Menü auf *Installiert* und scrollen bis zu den Discover-Backends. Dort betätigen Sie bei *Discover | Snap-Backend* rechts den Schalter *Entfernen*. Er löscht

Werden Sie geprüfter Linux-Administrator LPI



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

FERNSCHULE WEBER - seit 1959 - Abt. X23
Neerstedter Str. 8 - 26197 Großenkneten

Telefon 04487 / 263

Kostenloses Teststudium!

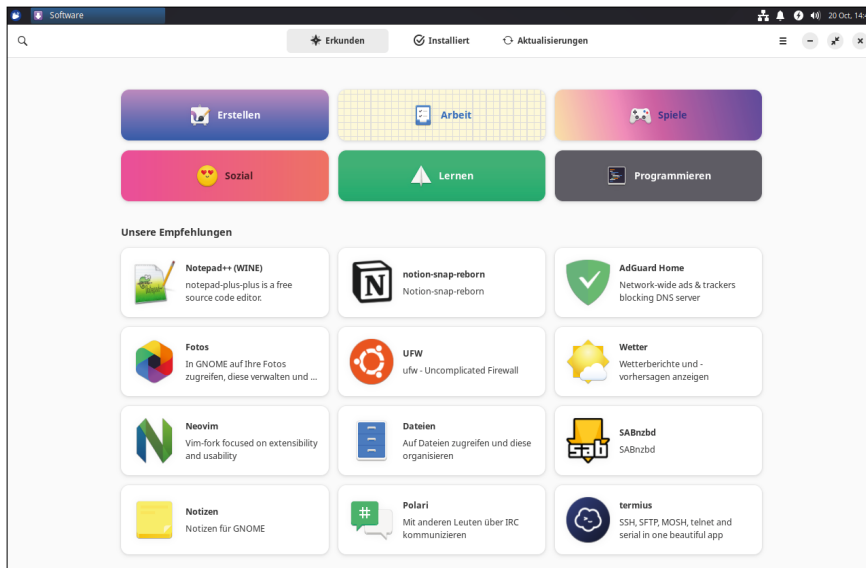


- Weitere Studiengänge:
- ▶ IT-Security SSCP / CISSP
 - ▶ SPS-Technik und IEC-Programmierung
 - ▶ Online Marketing Manger/in (IHK)
 - ▶ Datenschutzbeauftragter TÜV

GRATIS-Infomappe gleich anfordern!

www.fernschule-weber.de





4 Auch Xubuntu nutzt Discover als App-Store, bringt aber daneben Synaptic mit.

das Backend aus dem System. Das hat allerdings keine Auswirkungen auf die zahlreichen Snap-Pakete, die bereits bei der Grundinstallation eingespielt wurden. So ist beispielsweise der Webbrowser voreingestellt als Snap-Anwendung installiert und lässt sich auch nach dem Entfernen des Snap-Backends noch problemlos aufrufen.

Canonical hat in dem Bestreben, das hauseigene Snap-Paketformat zu etablieren, einige Anwendungen aus den herkömmlichen DEB-Paketquellen entfernt. Sie lassen sich nur noch als Snap-Pakete installieren. Diese Einschränkung der Wahlfreiheit betrifft auch den Webbrowser Firefox. Nach der Deaktivierung des Snap-Backends in Discover können Sie ihn nicht mehr neu einbinden, da er in den herkömmlichen Paketquellen fehlt. Haben Sie jedoch Flathub als zusätzliche Paketquelle aktiviert, installieren Sie Firefox bei Bedarf als Flatpak.

Ein weiterer Unterschied zur Gnome-Variante von Ubuntu besteht in der Installation von Firmware. Während Ubuntu diese über einen neuen, eigenen Installer in das System integriert, übernimmt unter Xubuntu Discover die Aktualisierung von Firmware-Paketen. Die entsprechenden Repositories sind voreingestellt bereits aktiviert. Sie müssen sich also nicht umständlich über eine separate Anwendung um Firmware-Aktualisierungen kümmern.

Ressourcen

KDE Plasma gehört bekanntlich zu den weniger ressourcenschonenden Arbeitsumgebungen. Trotzdem fällt der Arbeitsspeicherverbrauch im Vergleich zum Gnome-Pendant bei ähnlicher Konfiguration und denselben geöffneten Anwendungen deutlich geringer aus ³. Statt 1,9 GByte belegt Plasma nur 1,6 GByte RAM, und auch ältere Zweikern-Prozessoren ächzen nicht so stark unter der Last. Das wirkt sich auf das gesamte Systemverhalten aus: Die Latenzen beim Öffnen von Anwendungen halten sich in deutlich engeren Grenzen als bei der Gnome-Variante, das System erscheint insgesamt agiler.

Leichtgewichtig

Als besonders ressourcenfreundlich und damit für leistungsschwächere Computersysteme geeignet bewirbt Canonical Lubuntu und Xubuntu. Ersteres nutzt den LXQt-Desktop, Letzteres setzt auf das etablierte XFCE. Der LXQt-Desktop greift dabei auf das Qt-Toolkit zurück, das auch KDE Plasma verwendet. XFCE basiert dagegen auf den GTK-Bibliotheken, die auch Gnome einsetzt.

Xubuntu kommt als Live-System mit einer vollständigen Softwareausstattung für den täglichen Bedarf. Die grundlegenden Systemkomponenten stimmen mit denen der Gnome-Variante überein, und die im Live-System verfügbaren Anwendungen sind wie in der Gnome-Variante als Snap-Pakete integriert. Installer und Softwareverwaltung weichen dagegen von der Standardvariante ab.

So bringt Xubuntu im Live-Modus kein App-Center mit. Stattdessen verwalten Sie die Software über das altbekannte grafische Frontend Synaptic. Ein zusätzliches Programm zur Firmwareaktualisierung gibt es nicht. Als Installer kommt wie in früheren Ubuntu-Versionen Ubiquity zum Einsatz, das keine Optionen für einen anpassbaren Softwarebestand anbietet.

Zusatzsoftware

Bei der Installation bindet Xubuntu das alte Gnome App-Center ins System ein, das weder Snap noch Flatpak unter-

stützt. Im Gegensatz zu Discover und zum App-Center kann das verwendete Synaptic keine externen Snap- und Flatpak-Paketquellen einbinden. Der Softwarebestand orientiert sich daher an den herkömmlichen DEB-Repositories mit ihren deutlich schlankeren Paketen. Anwendungen wie den Webbrowser Firefox, die nicht mehr als DEB-Paket in den Repositories liegen, installieren Sie mithilfe von transitionalen Paketen aus dem Snap-Fundus.

Nachteilig wirkt sich das Fehlen der Flatpak-Unterstützung lediglich bei jenen Applikationen aus, die sich ausschließlich über Flathub beziehen lassen. Dazu gehört unter anderem der Webbrowser LibreWolf. In solchen Fällen können Sie oft auf Appimage-Pakete zurückgreifen, die sich auch unter Xubuntu nutzen lassen. Eine vorinstallierte eigene Infrastruktur benötigen Sie dafür nicht.

Nach der Systemeinrichtung listet Synaptic insgesamt knapp 72 000 Pakete auf, sodass für alle Anwendungsbereiche ausreichend Software zur Verfügung stehen sollte. Aktualisierungen erledigen Sie unter Xubuntu entweder via Synaptic oder über die entsprechende Option im App-Center **4**.

Ressourcen

Der XFCE-Desktop gilt in Sachen Ressourcenverbrauch als besonders genügsam. Tatsächlich benötigt Xubuntu deutlich weniger Ressourcen als die KDE-Plasma- und Gnome-Varianten. Der XFCE-Flavour verlangt bei ähnlicher Konfiguration rund 500 MByte Arbeitsspeicher weniger als die KDE-Plasma-Variante und sogar 800 MByte weniger als das Gnome-Pendant. Daneben fällt die CPU-Lastung bei älteren Zweikern-Prozessoren signifikant geringer aus als bei den KDE- und Gnome-Desktops. Xubuntu eignet sich also wesentlich besser für ältere Hardware als die Standardversion oder Kubuntu **5**.

Auch die ebenfalls als besonders ressourcenschonend angepriesene Version mit der LXQt-Arbeitsumgebung begnügt sich mit relativ wenig Arbeitsspeicher und schont die CPU. Im Test ermittelten wir einen typischen RAM-Bedarf von 1,1 GByte, wobei eine Zweikern-CPU nur moderat unter Last stand.



5 Bei näherem Hinsehen entpuppt sich der XFCE-Flavour Xubuntu als ressourcenschonendste Variante von Ubuntu. Lediglich Lubuntu mit LXQt gibt sich ähnlich genügsam.

Fazit

Das neue Ubuntu 23.10 „Mantic Mino-taur“ hinterlässt einen eher zwiespältigen Eindruck. Das liegt vor allem am kaum zu übersehenden Bemühen Canonicals, sein hauseigenes Paketformat Snap auf Biegen und Brechen in den Markt zu drücken. Während eine Paketverwaltung mit derartigen technischen Eigenschaften beim Einsatz auf Servern durchaus Sinn ergibt, bedeutet sie auf Desktops eine kontraproduktive Belastung, vor allem auf bereits etwas älteren Rechnern. Das äußert sich in der enormen Ressourcenverschwendung und der damit einhergehenden Leistungsminde-rung. Dem stehen – wenn überhaupt – lediglich marginale Vorteile gegenüber.

Hinzu kommt, dass die unsaubere Snap-Implementierung in den verschiedenen Ubuntu-Flavours besonders Ein- und Umsteiger verwirren dürfte. Dass Canonical im Flaggschiff Ubuntu Gnome das konkurrierende Flatpak-Format faktisch aussperrt, lässt sich zusätzlich als Nachteil werten. Tatsächlich hat Flatpak längst Snap den Rang abgelaufen; manche Anwendungen gibt es inzwischen ausschließlich als Flatpak, nicht jedoch als Snap. Suchen Sie ein produktiv einsetzbares Betriebssystem ohne Haken und Ösen auf Basis von Ubuntu, sollten Sie daher eher Alternativen wie Linux Mint in Erwägung ziehen. (csi) ■

Dateien zum Artikel heruntergeladen unter
www.linux-user.de/dl/49925

Weitere Infos und interessante Links
www.linux-user.de/qr/49925

LINUXUSER

IHRE DIGITALE AUSGABE

ÜBERALL DABEI!

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



1x im Shop registrieren – überall mobil lesen.

Mit Ihren Login-Daten erhalten Sie überall Zugriff auf Ihre gekauften Digital-Ausgaben, im Shop-Account, in der Kiosk-Computec-App und auf epaper.computec.de.

shop.linuxuser.de



© Jacek Kłta / 123RF.com

Lokales Wiki ohne Server: Zim

Wiki für den Desktop

Wikis gibt es nicht nur als komplexe Webanwendungen: Mit Zim richten Sie ein Desktop-Tool ein, das ähnliche Features bietet wie die großen Geschwister. Hans-Georg Eßer

README

Mit Wikis lassen sich selbst riesige Dokumentationsprojekte umsetzen, wie beim bekanntesten Vertreter der Gattung, der Online-Enzyklopädie Wikipedia. Für den Hausgebrauch geht es aber auch eine Nummer kleiner: Zim adaptiert die Wiki-Technik, ohne dazu einen Server zu erfordern. Es arbeitet als herkömmliche Desktop-Anwendung.

Bei Wikis handelt es sich um verlinkte Texte, die die Benutzer nicht nur betrachten, sondern auch bearbeiten können, ohne dafür Quelltexte herunterladen oder einen speziellen Editor installieren zu müssen. Sie arbeiten meist als Webanwendungen, sodass die eigentliche Software auf einem entfernten Server läuft.

Eine bekannte Wiki-Implementation ist MediaWiki [🔗](#), mit dem die Wikipedia ihre Seiten betreibt. Wenn Sie Docker installiert haben, genügt es, den entsprechenden Container zu starten, um es zu testen (siehe Kasten [MediaWiki testen](#)).

Mit MediaWiki läuft dann aber eine echte serverbasierte Webanwendung auf Ihrem Rechner, inklusive Apache-Server. Der braucht Speicher, und das Docker-Image belegt ungefähr 1 GByte an Plattenplatz. Wenn Sie in einem Unternehmen ein Wiki für die Dokumentation interner Abläufe einrichten möchten, dann ist MediaWiki eine exzellente Wahl. Wollen Sie jedoch nur ein wenig mit einem Wiki experimentieren oder Dokumente erzeugen, auf die Sie nur selbst zugreifen, gibt es eine weniger aufwendige Alternative: das Desktop-Wiki Zim [🔗](#).

Wiki für zu Hause

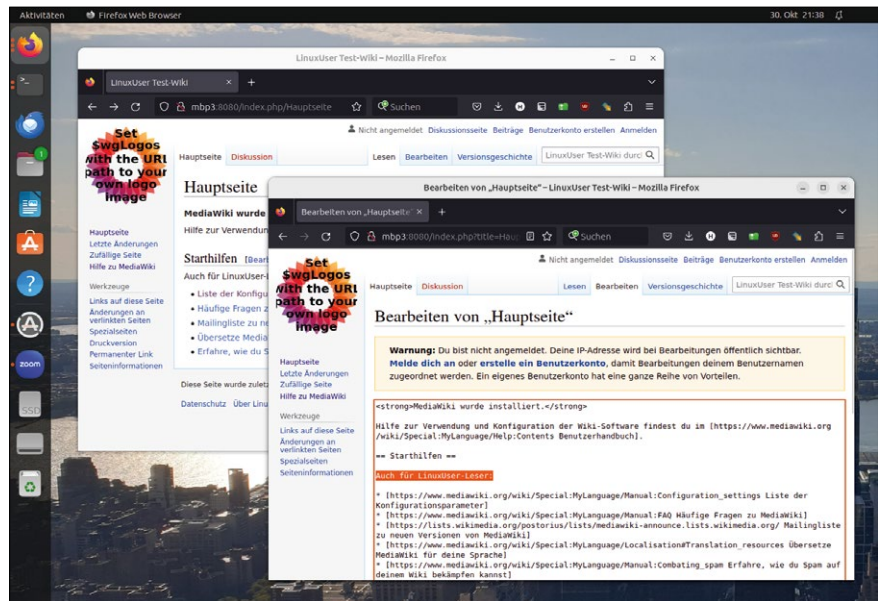
Zim definiert sich als Desktop-Wiki, womit die Entwickler darauf anspielen, dass Sie keinen Server konfigurieren müssen, um es zu verwenden. Sie installieren das Programm unter vielen Distributionen aus den Standard-Repositories, unter Ubuntu zum Beispiel via `sudo apt install zim`, bei OpenSuse mit `sudo zypper in zim`. Damit erhalten Sie zwar nicht die aktuellste Version der Software, ersparen sich aber das Kompilieren aus den Quellen oder Experimente mit dem generischen Debian-Paket, das die Zim-Entwickler zum Download anbieten.

Nach der Installation finden Sie Zim im Menü als *Zim Desktop Wiki* bei den Anwendungen. Der erste Start erfordert einen einzelnen Konfigurationsschritt: Zim will von Ihnen erfahren, wie das zu verwendende Notizbuch heißen soll und welchen Ordner Sie für Zim-Notizbücher verwenden möchten. Akzeptieren Sie den Vorschlag `~/Notebooks/Notes 2`, entsteht im Home-Verzeichnis ein neuer Ordner für Zim. Schließen Sie das Setup mit einem Klick auf *OK* ab, daraufhin öffnet sich das Programmfenster mit einer noch leeren Startseite *Home* für Ihr neues Wiki-Notizbuch `3`.

Im Dokument bearbeiten Sie Text mit einer rudimentären Textverarbeitung, die neben einfachen Auszeichnungen und Aufzählungen auch sechs Überschriften-ebenen unterstützt. Die Tastenkombinationen, mit denen die Sie markierte Textstellen fett oder kursiv setzen, finden Sie im Menü *Format*. Shortcuts stellen Sie unter *Bearbeiten | Einstellen | Tastenkürzel* ein. Nebenbei gibt die dortige Liste der Kürzel auch einen Überblick über die Features des Programms, weil Sie fast alle Funktionen direkt via Tastatur erreichen.

Alternativ zeichnen Sie Text mit der Wiki-Syntax aus. Für die Zeichenformatierungen klappt das mit `//kursiv//`, `**fett**`, `__unterstrichen__` und `~durchgestrichen~`. Für Überschriften der Ebenen 1 bis 6 geben Sie jeweils den Titel in einer separaten Zeile mit zwei bis sieben Gleichheitszeichen vor dem Text ein. Überschriften der Stufe 1 deklarieren Sie entsprechend mit `=` Stufe 1.

Alternativ tippen Sie die Überschrift ohne Formatcode in eine neue Zeile und formatieren sie mit `[Strg]+[1]` (Stufe 1) bis



1 MediaWiki-Installationen sehen wie die Wikipedia aus, weil die große Enzyklopädie diese Software nutzt. Ohne viel Aufwand erreichen Sie das mit Docker-Containern.

`[Strg]+[6]` (Stufe 6). Einige Formatcodes setzt Zim nicht direkt um, Sie sehen stattdessen die eingegebenen Zeichen. Drücken Sie in solchen Fällen `[Strg]+[R]`, um die Ansicht der Seite zu aktualisieren.

Neben Formatcodes gibt es automatische Formatierungen, bei denen Zim gleich beim Eingeben reagiert. Dazu zählen beispielsweise Aufzählungen (*), nummerierte Listen (1.) und Ankreuz-

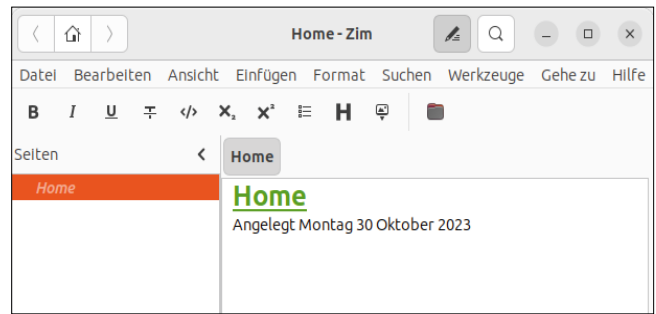
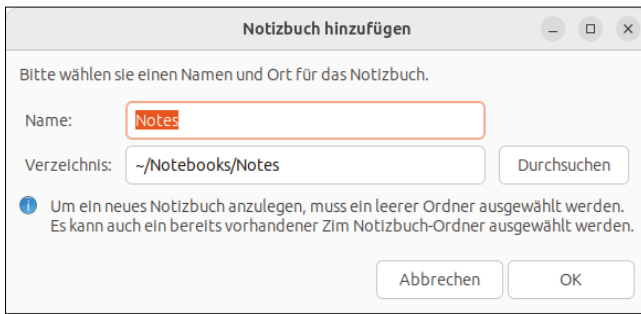
Listing 1: MediaWiki testen

```
$ docker run --name some-mediawiki -p 8080:80 -d mediawiki
$ docker cp ~/Downloads/LocalSettings.php some-mediawiki:/var/www/html
```

MediaWiki testen

Möchten Sie MediaWiki ohne umständliche Installation der erforderlichen Komponenten ausprobieren und setzen bereits Docker ein, starten Sie mit dem Kommando aus der ersten Zeile von Listing 1 eine Testinstanz. Über `http://localhost:8080/` konfigurieren Sie die Software. Das gelingt am schnellsten, wenn Sie beim Setup als Datenbank SQLite auswählen: Dann speichert die Anwendung die Seiteninhalte in der SQLite-Datei `/var/www/data/my_wiki.sqlite`, das separate Einrichten eines SQL-Datenbankservers entfällt damit. Auf den meisten Einstellseiten

können Sie die Vorgaben übernehmen, die Vergabe eines Passworts mit mindestens zehn Zeichen ist aber notwendig. Danach laden Sie die generierte Konfigurationsdatei `LocalSettings.php` herunter und kopieren sie in den Docker-Container (Listing 1, letzte Zeile). Laden Sie anschließend die Seite im Browser neu. Jetzt erscheint eine Oberfläche, die wie eine leere Version der Wikipedia-Homepage aussieht **1**. Klicken Sie zum Testen auf der Startseite auf *Bearbeiten*, dann sehen Sie die Quelltextsyntax, in der Sie Wiki-Seiten bearbeiten.



2 Beim ersten Start legen Sie einen Ablageordner und ein Notizbuch an, das Sie später mit Ihren Inhalten befüllen.

3 Ein neu erstelltes Notebook besteht zunächst nur aus der leeren Seite namens *Home*. Hier tragen Sie Ihre Notizen ein.

listen ([]). In einer Ankreuzliste können Sie mehrere Male in eines der Kästchen klicken und wechseln damit zwischen fünf verschiedenen Zuständen: leer, mit grünem Häkchen versehen, mit rotem Kreuz, mit einem Pfeil nach rechts und mit einem Pfeil nach links **4**.

Wiki-Workflow

Neue Seiten, auf die Sie direkt verlinken möchten, erstellen Sie am bequemsten, indem Sie einen Seitennamen in Camel-Case-Notation eingeben, also zusammengeschrieben und mit Großbuchstaben mitten im Wort („CamelCase“).

Zim markiert solche Schreibweisen sofort als Link (erkennbar an der blauen Einfärbung) und erzeugt links in der Seitenübersicht einen neuen Eintrag mit identischem Namen. Er bleibt vorerst noch ausgegraut und kursiv, da die Seite noch nicht existiert. Bewegen Sie nun den Cursor auf den Link und drücken die Eingabetaste oder klicken den Verweis mit der Maus an, dann springen Sie zur neuen Seite. Dort fügen Sie Inhalte ein und drücken dann [Strg]+[S] zum Speichern, woraufhin Zim die Seite anlegt.

Verwenden Sie Seiten ohne die Camel-Case-Schreibweise, gestaltet das Handling sich etwas umständlicher: Derartige Seiten erzeugen Sie, indem Sie in der aktuellen Seite einen Link einbauen. Dabei setzen Sie den gewünschten Seitennamen in doppelte eckige Klammern ([[Neue Seite]]). Damit Zim den Link erkennt, aktualisieren Sie die Seite anschließend mit [Strg]+[R].

Um eine neue Seite zu erstellen, die Sie zunächst nicht verlinken möchten, drücken Sie [Strg]+[N], geben im Dialog

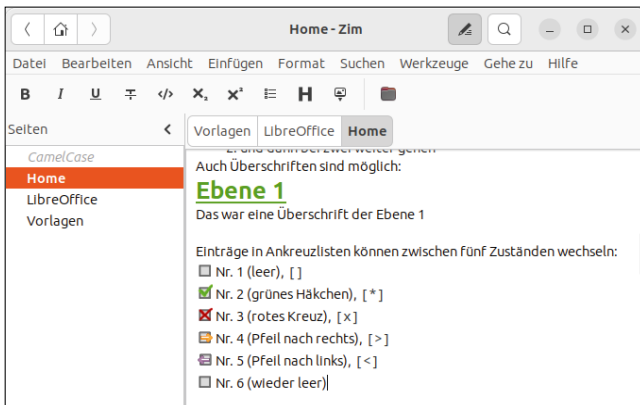
einen Seitennamen ein und drücken anschließend die Eingabetaste. Auf diese Weise springen Sie automatisch im Editor zur neu angelegten Seite. Übrigens: Wenn Sie den Namen einer Seite ändern, sucht Zim automatisch in allen anderen Seiten nach Links zu dieser Seite und trägt bei allen Treffern den neuen Namen ein. Das verhindert, dass Sie versehentlich defekte Links erzeugen.

Mit in den Text eingebauten Bildern (*Einfügen | Bild*) und Dateianhängen (*Einfügen | Dateianhang*) geht Zim unterschiedlich um. Für Anhänge entsteht ein Unterordner, der den Namen der Seite trägt. Darin speichert die Software eine Kopie jeder verlinkten Datei. Fügen Sie Bilder ein, speichert das Programm dagegen intern nur den Pfad zum Bild, ohne jedoch eine Kopie im Zim-Ordner anzulegen. Für das Problem gibt es eine Lösung: Setzen Sie im Dateiauswahldialog *Einfügen | Bild* ein Häkchen bei der Option *Bild zuerst anhängen*. Dann erstellt Zim auch vom Bild eine Kopie.

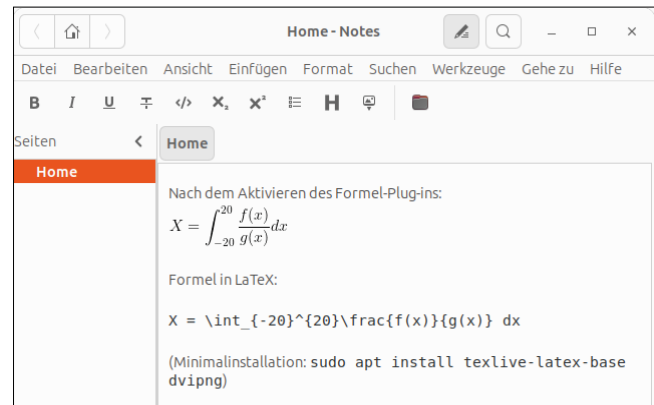
Bilder baut das Programm außerdem immer in voller Auflösung ein, sodass große Fotos über den sichtbaren Bereich hinausragen. Nach einem Rechtsklick auf ein solches Bild wählen Sie aus dem Kontextmenü den Eintrag *Eigenschaften bearbeiten*. Im folgenden Dialog passen Sie entweder die Breite oder die Höhe des Bilds an, das Seitenverhältnis der Grafik behält Zim automatisch bei.

Im- und Export

Texte aus anderen Anwendungen lassen sich per Copy & Paste in Zim-Seiten übernehmen. Dabei gehen allerdings alle Formatierungen verloren. Wollen Sie größere



4 Einträge in To-do-Listen lassen sich auf verschiedene Weise kennzeichnen, beispielsweise mit Kreuzen und Häkchen.



5 Mithilfe eines bereits enthaltenen Plugins und von LaTeX bauen Sie Formeln als Bilder in das Wiki ein.

Mengen an bereits formatierten LibreOffice-Dokumenten importieren, lohnt sich eventuell der Einsatz eines Online-Konverters. Eine mit FreeFileConvert [ins](#) Dateiformat *dwiki* umgewandelte Writer-Datei ließ sich im Test fehlerfrei über *Einfügen | Text aus Datei* importieren. Ein Copy & Paste aus Zim heraus bietet mehr Komfort: Wenn Sie Text markieren und ihn mit der rechten Maustaste anklicken, finden Sie im Kontextmenü neben *Kopieren* das Untermenü *Kopieren als* mit drei verschiedenen Formatoptionen vor, darunter auch Markdown.

Über *Datei | Exportieren* starten Sie einen Exportassistenten, der verschiedene Dateiformate anbietet, darunter HTML, Markdown und LaTeX. Der HTML-Export sieht recht ordentlich aus, bei LaTeX gibt es aber Probleme mit den dokumenten-internen Links.

Möchten Sie das Zim-Notebook auf einem anderen Rechner ebenfalls mit Zim nutzen, erstellen Sie ein ZIP-Archiv des Zim-Ordners und entpacken es auf dem gewünschten Zielrechner. Dann wählen Sie in Zim beim Anlegen eines neuen Notizbuchs diesen Ordner aus. Das funktioniert auch mit eingebundenen Bildern, sofern es Kopien gibt, die Zim mit dem Notebook gespeichert hat.

Erweiterungen

Über Plugins fügen Sie Zim noch weitere Features hinzu. Eine Reihe davon enthält die Software bereits ab Werk, allerdings zunächst deaktiviert. Über *Bearbeiten | Einstellungen | Erweiterungen* finden Sie

die Liste der bereits vorhandenen Plugins. Ein Klick auf *Erweiterungen aus dem Internet beziehen* bringt Sie im Webbrowser zum Github-Repo des Entwicklers [ins](#). Die dort gesammelten Links leiten Sie zu Erweiterungen von Drittanbietern weiter.

Eines der mitgelieferten Plugins heißt *Formel einfügen* und lässt Sie Formeln in LaTeX-Syntax eingeben. Die wandelt Zim dann via LaTeX automatisch in Bilder um und baut sie an der Cursorposition in die aktuelle Seite ein **5**. Das setzt allerdings ein installiertes LaTeX voraus. Um das zu testen, geben Sie auf der Kommandozeile `latex -v` und `dvipng --version` ein.

Zim bringt sogar einen eingebauten Webserver mit. Über *Werkzeuge | Webserver starten* öffnen Sie einen Dialog, in dem Sie einen Port auswählen, bei Bedarf Zugangsdaten vorgeben und dann mit einem Klick auf das Play-Symbol den Server starten. Die freigegebenen Zim-Dokumente stehen dann im lokalen Netz zur Verfügung. Sie lassen sich aber nur ansehen, ein Editor fehlt an dieser Stelle.

Fazit

Mit Zim können Sie einfache Notizsammlungen, To-do-Listen und auch größere Dokumentationsprojekte verwalten, ohne dafür umständlich mit komplexen Webserver- und Datenbankinstallationen hantieren zu müssen.

Das kompakte Programm gibt es nicht nur für Linux. Über Plugins erweitern Sie den Funktionsumfang um viele Zusatz-Features, die auch speziellere Nutzungsszenarien abdecken. (tle) ■



Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qr/49916



Internet-Übertragungsraten im Festnetz gerichtssicher messen

Geeichter Tacho

Hält die Internet-Bandbreite nicht das Versprechen Ihres Anbieters, gilt es, das zu belegen. Mit einer App der Bundesnetzagentur gelingt das gerichtsfest. Erik Bärwaldt

README

Bei Geschwindigkeitsproblemen mit dem Internet-Zugang wimmeln Anbieter erboste Kunden häufig ab. Um es Kunden zu ermöglichen, inakzeptable Übertragungsraten gerichtsfest zu belegen, stellt die Bundesnetzagentur eine spezielle Prüfsoftware zur Verfügung. Die gibt es auch für Linux.

Deutschland hat Nachholbedarf in Sachen Digitalisierung. Insbesondere die Abdeckung ländlicher Gegenden mit Festnetz-Breitbandanschlüssen hinkt im internationalen Vergleich hinterher. Je nach vorhandener technischer Infrastruktur bleiben zudem oft die tatsächlichen Datenübertragungsraten hinter den vom Anbieter vertraglich zugesicherten deutlich zurück. Dieses Manko ist nicht zuletzt deshalb ein Ärgernis, weil die Anbieter Breitbandanschlüsse häufig vergleichsweise überteuert verkaufen. Zudem wimmeln sie Support-Anfragen von Kunden gern ab. Daher konkretisierte die Bundesnetzagentur bereits 2021, wann eine „er-

hebliche, kontinuierliche und wiederkehrende“ Abweichung der tatsächlich erreichten von der vertraglich vereinbarten Datenübertragungsrate vorliegt.

Dazu entwarf die Bundesbehörde einen Kriterienkatalog, der in eine Allgemeinverfügung einfließt. Die dient dazu, Abweichungen verbindlich festzustellen. So können Kunden bei Vorliegen der Voraussetzungen entweder den Mietpreis für den Internet-Zugang mindern oder den Vertrag außerordentlich kündigen [🔗](#).

Begrifflichkeiten


Zum Nachweis der „erheblichen, kontinuierlichen oder regelmäßig wiederkehrenden Abweichung bei der Geschwindigkeit der Datenübertragung“ gemäß Paragraph 57 Abs. 4 Satz 1 Nr. 1 **TKG** gilt es, eine Messkampagne zu starten. Das Ziel besteht darin, anhand des Messprotokolls einen rechtssicheren Minderungsanspruch gegenüber dem Diensteanbieter

erheben und gegebenenfalls auch gerichtlich durchsetzen zu können.

Die Bundesnetzagentur entwickelte dazu standardisierte Verfahren. Sie orientieren sich an den Vorgaben der BEREC-Arbeitsgruppen (Body of European Regulators for Electronic Communications), die als übergeordnete Gremien eine netzneutrale und offene Regulierung der Telekommunikationsmärkte innerhalb der EU gewährleisten sollen. Anhand der entwickelten Prüfverfahren entwickelte die Behörde eine Desktop-App, die es erlaubt, solche Messungen im Rahmen einer mehrtägigen Kampagne gerichtsfest zu starten.

Das auch für Linux erhältliche Programm misst die Up- und Download-Rate eines Internet-Zugangs. Eine komplette Messkampagne umfasst 30 Messungen aus drei Kalendertagen. Zwischen den Messtagen muss mindestens ein Kalendertag ohne Messungen liegen. Außerdem gilt es, die einzelnen Messungen über den Tag verteilt vorzunehmen. Die Desktop-Anwendung erlaubt es darüber hinaus, auch einzelne Messungen zu starten.

Installation

Sie erhalten das Programm als DEB-Paket für die Installation unter Ubuntu, Debian und deren Derivaten. Als Mindestvoraussetzung nennt der Anbieter Debian 8 „Jessie“ oder Ubuntu 18.04 als Betriebssystem . Im Test harmonisierte die Software aber auch problemlos mit einem von Debian 12 „Bookworm“ abgeleiteten Linux-Derivat.

Sie laden das Paket von der Webseite der Firma Zafaco GmbH herunter, die im Auftrag der Bundesnetzagentur die Anwendung entwickelt hat und fortlaufend pflegt. Anschließend richten Sie das Programm mit dem Aufruf aus [Listing 1](#) auf Ihrem System ein. Danach erscheint ein entsprechender Starter in der Menüstruktur, mit dem Sie die Software per Mausklick aufrufen.

Nach dem ersten Start gelangen Sie in ein übersichtliches, mit viel Text versehenes Fenster. In einer Spalte auf der linken Seite starten Sie die jeweiligen Messungen, nach Einzelmessung und Nachweisverfahren getrennt. Rechts im Fenster finden Sie detaillierte Informationen zu



1 Das App-Fenster gefällt durch den übersichtlichen Aufbau.

den Messverfahren und aktivieren durch einen Klick auf einen der beiden blauen Schalter den Einrichtungdialog des jeweiligen Verfahrens [1](#).

Einzelmessung

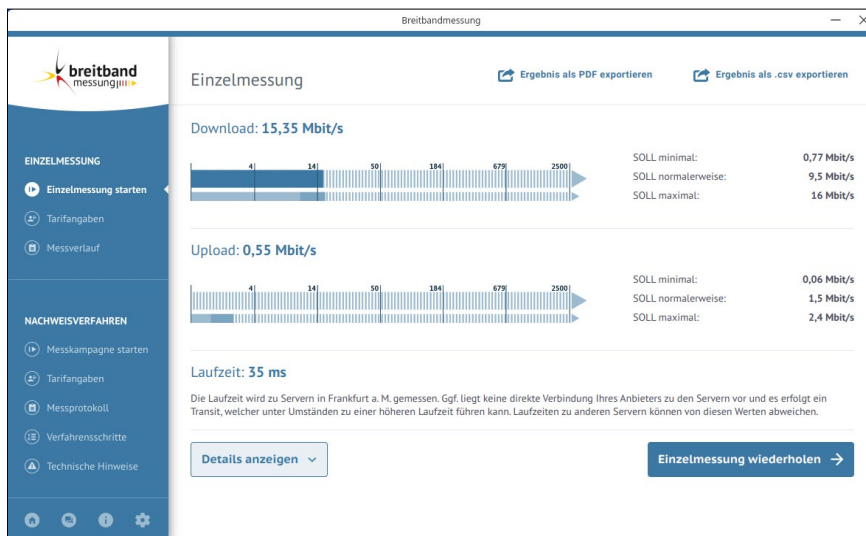
Einzelmessungen dienen dazu, die aktuelle Übertragungsrate zu ermitteln. Nach dem Öffnen des Dialogs gelangen Sie zunächst auf eine Seite, die nach Ihrem Diensteanbieter fragt. Im entsprechenden Auswahlfeld finden Sie alle Anbieter in Deutschland bereits in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet hinterlegt.

Mit einem Klick auf den Namen übernehmen Sie den Anbieter und gelangen nach einem Klick auf *weiter* in den nächsten Dialog. Dort stellen Sie die Tarifinformationen für Ihren Anschluss ein. Die Software bietet hier auch die Möglichkeit, die Tarifinformationen automatisch zu ermitteln. Gelingt das nicht, aktivieren Sie das Optionsfeld vor *manuell* und geben nach einem Klick auf *weiter* im nächsten Fenster die Tarifinformationen manuell ein. Dazu zeigt die Oberfläche tarifabhängig auch die Up- und Download-Raten an. Dabei unterscheidet sie zwischen minimalen, maximalen und gemittelten Durchsatzraten. Bei kontingentierten Ver-

TKG: Telekommunikationsgesetz. Ein deutsches Bundesgesetz, das den Wettbewerb im Bereich der Telekommunikation reguliert und die angebotenen Dienstleistungen fortlaufend gewährleisten soll.

Listing 1: Installation

```
$ sudo dpkg -i Breitbandmessung-linux.deb
```



2 Bei der Einzelmessung zeigt die Software die Resultate auch grafisch aufbereitet an.

trägen bejahen Sie außerdem die Frage nach der *Drosselung Ihres Vertrags*.

Im nächsten Dialogfenster geben Sie Ihre Postleitzahl an. Außerdem erteilen Sie hier optional eine Standortfreigabe. Die dient dazu, Ihren Standort anhand der Browser-Einstellung zu ermitteln. Das Ergebnis erscheint danach auf einer Landkarte. Nach einem erneuten Klick auf *weiter* gelangen Sie in ein Fenster mit einigen technischen Hinweisen. Darin geben Sie Ihre Zufriedenheit mit dem aktuellen Anbieter an und können zudem durch einen Klick auf *Angaben ändern* die vorgenommenen Einstellungen ändern.

Abschließend klicken Sie auf *Einzelmessung starten*. Das Programm misst nun die aktuelle Geschwindigkeit von Ihrem Anschluss zu Servern in Frankfurt am Main. Dieser Vorgang dauert einige Minuten. Danach zeigt die Software die Ergebnisse der Messung grafisch aufbereitet an **2**. Um die Messergebnisse im PDF- oder CSV-Format zu exportieren, klicken Sie oben rechts im Fenster auf den entsprechenden Link. Möchten Sie die Messung wiederholen, klicken Sie unten rechts auf *Einzelmessung wiederholen*.

Ein Klick auf *Details anzeigen* klappt das Fenster nach unten aus und liefert weitere Informationen. Beispielsweise geben die Details auch an, ob Ihr Computer über LAN oder WLAN mit dem Internet verbunden ist. Wegen der starken Schwankungen bei der Datenübertragung und teils spürbaren Latenzen bei WLAN-Zu-

gängen empfehlen die Entwickler der Software explizit, die Messungen grundsätzlich kabelgebunden zu starten.

Messkampagne

Um sicherzustellen, dass die Vorgaben der Bundesnetzagentur zum Erhalt eines aussagekräftigen Ergebnisses eingehalten werden, fallen bei der Messkampagne die Konfigurationsoptionen etwas umfangreicher aus. Zunächst klicken Sie im Eingangsfenster auf *Zum Nachweisverfahren*. Im folgenden Dialog zeigt die Software einige Informationen zum Verlauf der Messkampagne an, die Sie einhalten sollten, um möglicherweise eine Minderleistung Ihres Diensteanbieters belegen zu können.

Die Hinweise dienen dazu, externe Einflüsse auf das Messergebnis zu minimieren. Nach der Lektüre der Hinweise klicken Sie auf *Nutzerangaben vervollständigen*. Im folgenden Dialog wählen Sie Ihren Diensteanbieter aus einer Liste aus. Sofern die Anwendung den zugehörigen Tarif nicht automatisch ermitteln konnte, geben Sie ihn danach an. Nach der abschließenden Eingabe Ihrer Postleitzahl erscheint in einer Übersicht nochmals eine Zusammenfassung der Angaben. Mit einem Klick auf *manuell ändern* passen Sie sie bei Bedarf noch an. Sind alle Daten korrekt, klicken Sie auf die Schaltfläche *Konfiguration abschließen*.

Nun erscheinen nochmals einige Hinweise. Insbesondere gilt es, darauf zu achten, dass Sie alle Messungen mithilfe einer kabelgebundenen Verbindung vom Router zum Mess-PC ausführen und das WLAN am Router deaktivieren. Um Verfälschungen der Messergebnisse zu vermeiden, müssen Sie zudem sicherstellen, dass keine weiteren Geräte per LAN-Anschluss mit dem Router verbunden sind. Downloads via Webbrowser oder Bittorrent-Client verbieten sich während der Messungen ebenfalls.

Haben Sie alle Hinweise beachtet, klicken Sie auf *OK*, womit Sie erneut an den Ausgangspunkt gelangen. Dort klicken Sie auf *Messung durchführen*, um erstmalig die Datenübertragungsrate messen zu lassen. Die Software prüft daraufhin erneut, ob alle Voraussetzungen erfüllt sind, und blendet außerdem sechs Kriterien ein, die sie nicht automatisch über-

prüfen kann. Diese müssen Sie manuell durch Setzen eines Häkchens hinter jeder Option bestätigen **3**.

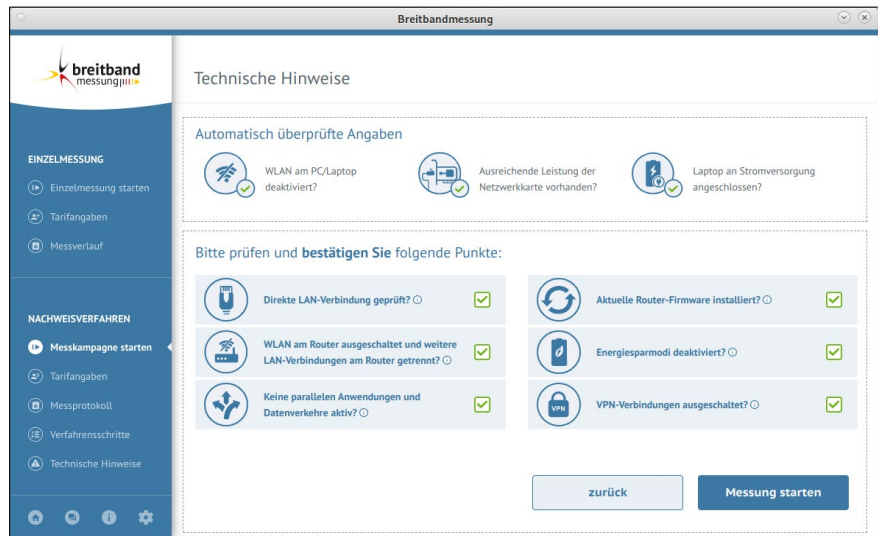
Stellt die Software anhand der automatischen Prüfung fest, dass grundlegende Voraussetzungen nicht vorliegen, lässt sich die Messung auch nicht starten. Hier gilt es im Sinne einer wirklich aussagekräftigen Messung zunächst alle Voraussetzungen zu erfüllen. Nach dem anschließenden Aktivieren der Messroutinen dauert es einige Zeit, bis die Applikation die erste Messung erledigt hat.

Danach erscheint erneut der Eingangsbildschirm für die Messkampagne. Er zeigt im unteren Bereich die Anzahl der Messungen unterteilt nach Tages- und Kampagnenziel sowie die Kampagnendauer an. Die nächste Messung lässt sich erst nach dem Ablauf der erforderlichen Zeitspanne zwischen zwei Durchgängen wiederholen. Diese verbleibende Zeit zeigt das Fenster oberhalb der Anzeigen zum Tages- und Kampagnenziel an **4**.

Beachten Sie außerdem, dass Sie vor jedem neuen Auslösen der Messungen zunächst wieder alle Voraussetzungen erfüllen müssen.

Ergebnisse

Oben rechts in der Startseite der Messkampagne finden Sie den Link *Ergebnisse*, der die Ergebnisse der aktuellen Messkampagne als Tabelle anzeigt. Hier sehen Sie Datum und Uhrzeit der Messung sowie die Up- und Download-Raten **5**.



3 Sind nicht alle Voraussetzungen erfüllt, verweigert die Software den Start der Messung.

Hinter jedem Eintrag findet sich der Link *Details anzeigen*. Ein Klick darauf zeigt die Ergebnisse wesentlich detaillierter an. Die Ansicht visualisiert nicht nur die Geschwindigkeiten als Balkengrafik, sondern liefert daneben alle wichtigen Informationen zu Soll- und Ist-Geschwindigkeiten in Abhängigkeit vom gewählten Tarif. Zusätzlich erscheinen noch einige Daten zum System. Die Darstellung der Detailansicht entspricht dabei weitgehend derjenigen der Einzelmessung.

Durch einen Klick auf eines der beiden Pfeil-Icons unten rechts im Fenster wechseln Sie zur vorigen oder nachfolgenden Messung. Fallen Ihnen bei den Ergebnis-

Basics. Projekte. Ideen. Know-how.



JAHRES-ABO
15% Rabatt

6 Ausgaben
nur 56,00 €

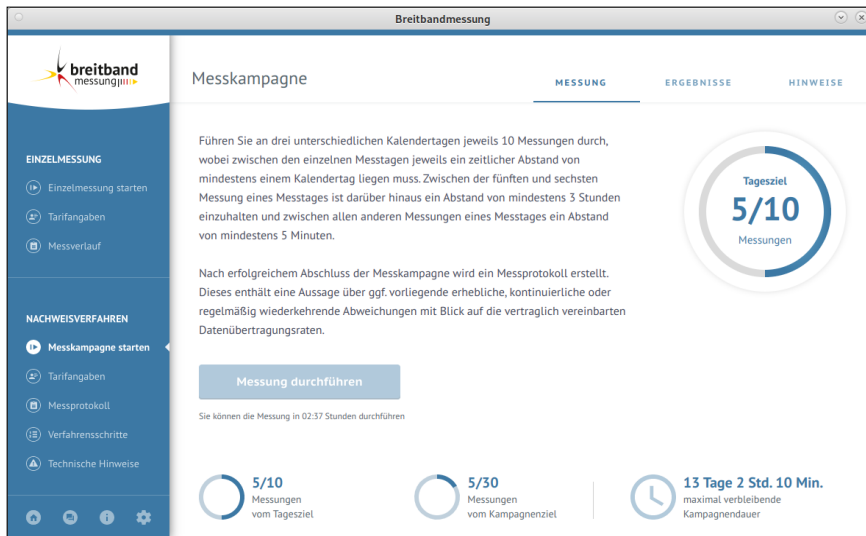
Jetzt bestellen!

• Tel.: 0911 / 993 990 98

• Fax: 01805 / 86 180 02

• E-Mail: computec@dpv.de

Oder bequem online bestellen unter <http://shop.raspberry-pi-geek.de>



- an mindestens zwei der drei Messtage die minimale Datenübertragungsrate mindestens jeweils einmal unterschritten wurde,
 - an zwei von drei Messtagen jeweils mindestens einmal nicht 90 Prozent der vertraglich vereinbarten Übertragungsrate erreicht wurde, oder
 - die nach Provider-Angaben durchschnittlich zur Verfügung stehende Bandbreite nicht in 90 Prozent der Messungen erreicht wurde,
- so empfiehlt es sich, über weitere Schritte nachzudenken, um eine Minderung des Tarifs zu erreichen oder um einen Providerwechsel anzustreben.

4 Bei einer Kampagne erfolgen 30 Messungen an drei verschiedenen Tagen.

sen Ungereimtheiten auf, dann blenden Sie via *Hinweise* oben rechts im Fenster nochmals die Hinweisseite mit den Voraussetzungen für eine zuverlässige Messung ein.

Nach dem vollständigen Abschluss einer Messkampagne, die 30 an unterschiedlichen Tagen erhobene Messergebnisse umfasst, öffnen Sie das *Messprotokoll* mit einem Klick auf den gleichnamigen Link links im Programmfenster. Die dort angezeigten Daten lassen sich als PDF-Dokument exportieren. Stellt sich nach Abschluss einer oder mehrerer Messkampagnen heraus, dass:

Fazit

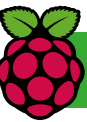
Die Messapplikation der Bundesnetzagentur gibt Ihnen ein brauchbares Werkzeug an die Hand, um verwertbare Messergebnisse zu den Datenübertragungsraten Ihres Internet-Zugangs zu erhalten. Da das Verfahren standardisiert und obendrein im Telekommunikationsgesetz und einer zusätzlichen Allgemeinverfügung festgeschrieben ist, können sich Diensteanbieter nicht länger mit fehlerhaften oder unbrauchbaren Messverfahren der Kunden herausreden. Es empfiehlt sich deshalb, die Anwendung bei einem Verdacht auf dauerhaft deutlich zu niedrige Datentransferraten zum eindeutigen und gerichtsfesten Belegen der tatsächlichen Umstände zu nutzen. (tle) ■

Dateien zum Artikel herunterladen unter
www.linux-user.de/dl/49895

Weitere Infos und interessante Links
www.linux-user.de/qr/49895

NR.	MESSZEITPUNKT	DOWNLOAD	UPLOAD	
15	28.09.2023, 17:29:29 Uhr	19,80 Mbit/s	1,12 Mbit/s	Details anzeigen
14	28.09.2023, 17:05:01 Uhr	16,47 Mbit/s	0,58 Mbit/s	Details anzeigen
13	28.09.2023, 16:41:16 Uhr	17,92 Mbit/s	1,10 Mbit/s	Details anzeigen
12	28.09.2023, 16:27:14 Uhr	19,77 Mbit/s	1,13 Mbit/s	Details anzeigen
11	28.09.2023, 16:19:38 Uhr	19,78 Mbit/s	1,12 Mbit/s	Details anzeigen
10	28.09.2023, 12:06:50 Uhr	19,78 Mbit/s	1,15 Mbit/s	Details anzeigen
9	28.09.2023, 11:46:47 Uhr	18,26 Mbit/s	1,13 Mbit/s	Details anzeigen
8	28.09.2023, 11:06:20 Uhr	18,65 Mbit/s	1,10 Mbit/s	Details anzeigen
7	28.09.2023, 10:51:38 Uhr	19,49 Mbit/s	1,10 Mbit/s	Details anzeigen
6	28.09.2023, 10:27:53 Uhr	19,86 Mbit/s	1,13 Mbit/s	Details anzeigen

5 Die Ergebnisse der Messungen erhalten Sie in Form einer Tabelle.



baren Verbesserungen sind aber auch nicht zu verachten. In Verbindung mit der RTC schaltet sich der RasPi jetzt zu vordefinierten Zeiten an und lässt sich ohne viele Tricks und Zusatzhardware wieder in den Schlafmodus versetzen.

Durch die vielen neuen Funktionen stieg jedoch auch der Energiebedarf. Das Projekt empfiehlt ein USB-C-Netzteil mit Power-Delivery-Unterstützung [↗](#), das bis zu 5 Ampere liefert. Für die ersten Versuche genügt aber das Netzteil eines RasPi 4, allerdings mit der Gefahr, dass das Board den Strom für die USB-3.0-Anschlüsse begrenzt oder die CPU heruntertaktet. Zu guter Letzt lässt sich der RasPi 5 mit einem entsprechenden HAT per PoE mit Energie versorgen.

Frische Brise

Bei all der zusätzlichen Power des Mini-rechners verwundert es nicht, dass er unter Last reichlich Hitze entwickelt. Das Board bringt einen Anschluss für einen PWM-Lüfter mit, was mehrere Möglichkeiten der Kühlung eröffnet.

Eine passive Kühlung genügt, solange der Raspberry Pi 5 nicht allzu viel zu rechnen hat. Wird er zu warm, taktet er die CPU herunter. Das Originalgehäuse [↗](#) bringt standardmäßig einen PWM-Lüfter mit, der die entstehende Wärme ableitet. In dieser Konfiguration reicht

ein kleiner Kühlkörper auf der CPU. Für die aktive Kühlung gibt es einen großen Kühlkörper samt PWM-Lüfter [↗](#), der alle Chips auf dem Board mit Frischluft anströmt. Hier muss man allerdings aufpassen, dass das eingesetzte Gehäuse genug Platz dafür bietet.

PCIe

Zu den interessantesten Änderungen des RasPi 5 gehört ein PCIe-Anschluss, der PCIe 2.0 mit einer Geschwindigkeit von 500 MByte/s unterstützt. Im Kernel lässt sich der Anschluss sogar auf PCIe 3.0 mit einer Geschwindigkeit von 1000 MByte/s umstellen. Das liegt allerdings jenseits der Spezifikation und kann auch schiefgehen.

Der PCIe-Anschluss dient primär zum Anschluss schneller NVMe-SSDs. Der entsprechende HAT befindet sich allerdings noch im Prototypen-Status. Interessant hierbei sind die im Internet kursierenden Videos, die zeigen, wie Sie verschiedene PCIe-Geräte wie Grafikkarten oder Netzwerkkarten mit einem entsprechenden Adapter an diesem Port betreiben.

Bücherwurm

Für den Neuling eignet sich nur die aktuellste Version 2023-10-10 von Raspberry Pi OS, die auf Debian 12 „Bookworm“ basiert. Wie gewohnt bietet der Raspberry Pi Imager den einfachsten Weg zur Installation auf einer SD-Karte. Laut Datenblatt bootet der RasPi 5 aber auch von einem NVMe-Laufwerk. Momentan befindet sich der entsprechende HAT wie bereits erwähnt jedoch noch nicht im Handel. Sobald er bereitsteht, werden wir diese Funktionalität hier im Detail beschreiben.

RP1-Controller

Auf dem Board hat eine komplett neue Komponente Einzug gehalten: Der integrierte RP1-Controller [↗](#) stellt alle Schnittstellen bereit, inklusive der GPIO. Letztere verhält sich laut Angabe der Foundation abwärtskompatibel zu den Vorgängermodellen.

Tatsächlich handelt es sich bei der Abwärtskompatibilität um einen Punkt, den wir in einem Folgeartikel genauer be-

leuchten werden. In der Vergangenheit gab es hier immer wieder Veränderungen, die eine Anpassung wichtiger Bibliotheken erzwangen, wie beispielsweise der WiringPi oder der Pigpio.

Gehäuse

Die zahlreichen zusätzlichen Funktionen erforderten eine Änderung der Anordnung der Anschlüsse. Deswegen lassen sich für das neue Modell auch keine alten RasPi-4-Gehäuse verwenden. Der Formfaktor blieb aber generell identisch zum Vierer-Modell. Dasselbe gilt für die Position der Befestigungsschrauben.

Liefersituation

Den Raspberry Pi 5 [↗](#) bietet die Foundation aktuell in zwei Varianten an: Mit 4 GByte Arbeitsspeicher kostet er etwa 70 Euro, mit 8 GByte RAM ungefähr 95 Euro. Aktuell scheint das Board aber überall bereits ausverkauft zu sein. Ähnlich sieht es mit den passenden Gehäusen und Adaptern aus.

Hier werden wir uns vermutlich noch ein Weilchen gedulden müssen, bis sich die Liefersituation wieder etwas entspannt. Sobald die Komponenten bereitstehen, berichten wir darüber.

Fazit

Mit dem RasPi 5 nähert sich die Leistungsfähigkeit des Mini-Rechners zunehmend der eines kleinen Desktop-PCs an. Die vielen Verbesserungen machen das Board immer mehr zu einem auch außerhalb der Bastlerszene einsetzbaren Rechner. Dabei bleibt der RasPi sich aber treu und bietet mit seiner GPIO nach wie vor viel Raum für hardwarenahe Projekte.

Preislich bewegt sich das neue Modell allerdings schon in einem Bereich, wo es weh tut, wenn das Board einmal durch ungeschickte Bastelei das Zeitliche segnet. Hier empfiehlt es sich, die hardwarenahen Experimente erst einmal mit älteren Modellen zu testen. *(tle)* ■

RasPi 5: Datenblatt	
Bauteil	Typ
Prozessor	ARM Cortex-A76 (4 Kerne), 2,4 GHz
Chipsatz	Broadcom BCM2712
Grafik	Broadcom Video Core VII
RAM	4 GByte oder 8 GByte DDR4
I/O	2 MIPI (Camera / Display Serial Interface)
Anschlüsse	
Intern	GPIO (40-polig), PCIe 2.0, MicroSD-Slot
USB	2 USB 2.0, 2 USB 3.0
LAN	10/100/1000 Mbit/s Ethernet
Wireless	WLAN IEEE 802.11b/g/n/ac, Bluetooth 5.0
Sonstiges	2 HDMI
Netzteil	USB-C (5V/5A)



Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qr/49920



© marinasavenko / 123RF.com

Mit RasPi, LibreELEC und Kodi ein einfaches Kiosksystem aufbauen

In die Dauerschleife

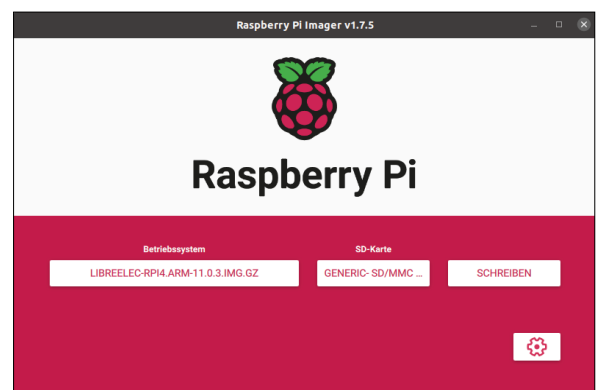
Jeder kennt die großen Displays, auf denen in Dauerschleife Werbung läuft. Ein solches Kiosksystem bauen Sie auf einfache Weise mit einem RasPi und LibreELEC auf. Martin Mohr

Für ein Museum sollte eine Lösung entstehen, die Videos in einer Dauerschleife auf einem kleinen Display abspielt. Anders ausgedrückt: Die Aufgabe war, ein einfaches Kiosksystem einzurichten. Nach einer kurzen Recherche im Internet war schnell klar, dass sich dafür ein Raspberry Pi mit LibreELEC eignet, dem schlanken Betriebssystem für das Open-Source-Entertainment-Center Kodi. Kodi zeichnet sich durch eine

schicke Benutzeroberfläche und zahlreiche Erweiterungsmöglichkeiten aus.

README

Mit dem schlanken Betriebssystem LibreELEC lässt sich ein einfaches Kiosksystem mit dem freien Entertainment Center Kodi auf dem Raspberry Pi einrichten. Es spielt ausgewählte Videos in einer Dauerschleife auf einem Mini-Display ab.



1 LibreELEC schreibt der RasPi-Imager auf eine SD-Karte.



Auf der Homepage von LibreELEC finden sich Installationsabbilder  für alle möglichen Raspberry-Pi-Modelle. Die verschiedenen Images schreibt der Raspberry Pi Imager problemlos auf eine SD-Karte **1**. Bei der Wahl der SD-Karte gilt es zu bedenken, dass LibreELEC selbst nicht viel Platz benötigt, die Videos aber in unserem Anwendungsfall mit auf der Karte liegen. Darum kommt hier eine SD-Karte mit 32 GByte Speicherkapazität zum Einsatz. Momentan sind Raspberrys wieder zu normalen Preisen erhältlich, und ein RasPi 4 mit 4 GByte RAM reicht für dieses Projekt vollkommen aus.

Nachdem das Image vollständig auf die Karte geschrieben ist, booten Sie den Raspberry Pi damit. Dabei startet das Basis-Setup von LibreELEC automatisch. Achten Sie hier darauf, den SSH-Dienst zu aktivieren. Das ermöglicht es, später Änderungen am System über eine Remote-Konsole vorzunehmen. Als Sprache wählen Sie Deutsch, ansonsten belassen Sie fürs Erste alle Einstellungen auf den Vorgaben. Sobald das Basis-Setup abgeschlossen ist, sehen Sie den Hauptbildschirm von Kodi **2**.

Ab jetzt verbinden Sie sich bei Bedarf per SSH mit der Konsole des Systems. Als User verwendet LibreELEC `root` mit dem etwas unüblich benannten Home-Verzeichnis `/storage`. In diesem Ordner befinden sich alle für den Kioskbetrieb wichtigen Dateien.

Dateien verschieben

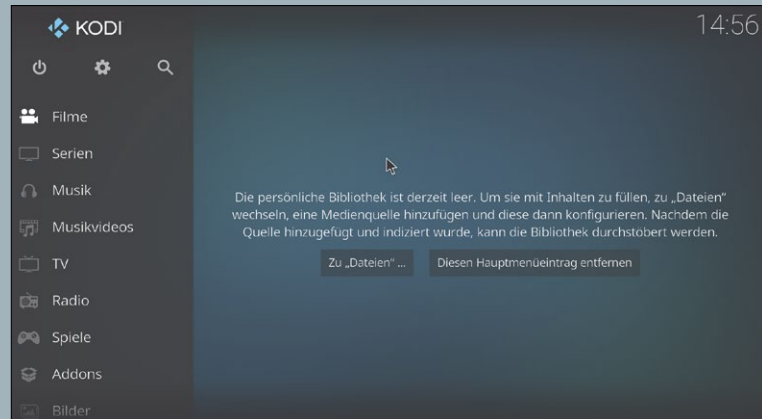
Es gibt mehrere Wege, die abzuspielenden Videos auf das System zu transfieren. Wichtig ist dabei lediglich, dass die Clips nach dem Kopieren im Ordner `/storage/videos/` liegen.

Während des Basis-Setups haben Sie den SSH-Dienst bereits aktiviert und können die Dateien nun via SFTP übertragen. Unter Linux verwenden Sie dazu einfach das vorinstallierte Kommandozeilenwerkzeug `sftp`. Nach dem Übertragen der Videos lassen sie sich bereits in LibreELEC abspielen **3**. Sie erreichen die Dateien über das Menü *Filme | Videos*.

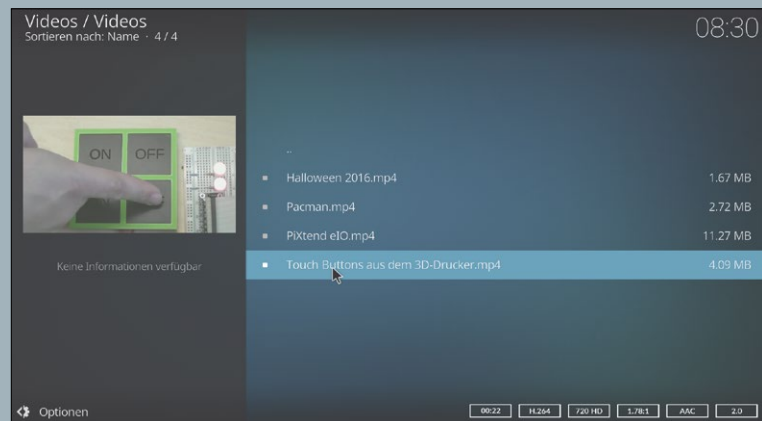
Wiedergabeliste erstellen

Da Sie nicht planen, jedes Video einzeln anzuklicken, sondern alle Clips in einer

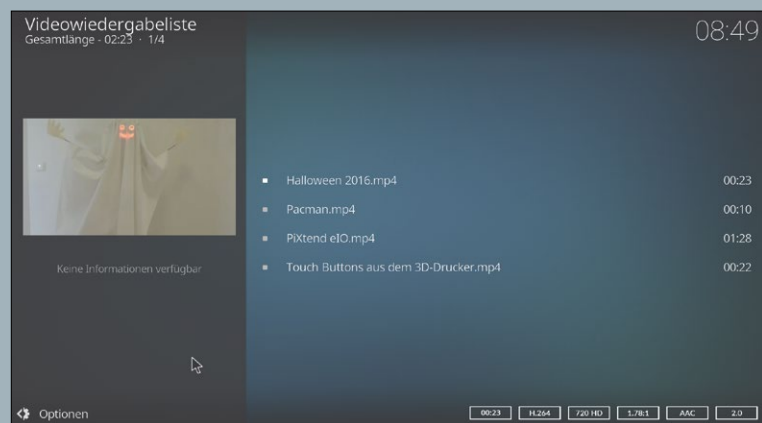
Dauerschleife laufen sollen, gilt es jetzt, eine entsprechende Wiedergabeliste (Playlist) zu erstellen. Dazu klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Video



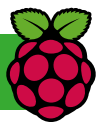
2 Nach dem Basis-Setup erscheint der Hauptbildschirm von Kodi.



3 Die Videos lassen sich in LibreELEC direkt abspielen.



4 Sie befinden sich hier innerhalb der Videowiedergabeliste.



und wählen *In Wiedergabeliste einreihen* aus. Diesen Vorgang wiederholen Sie für alle Filme, die in der Schleife laufen sollen. Danach klicken Sie auf *Optionen* |

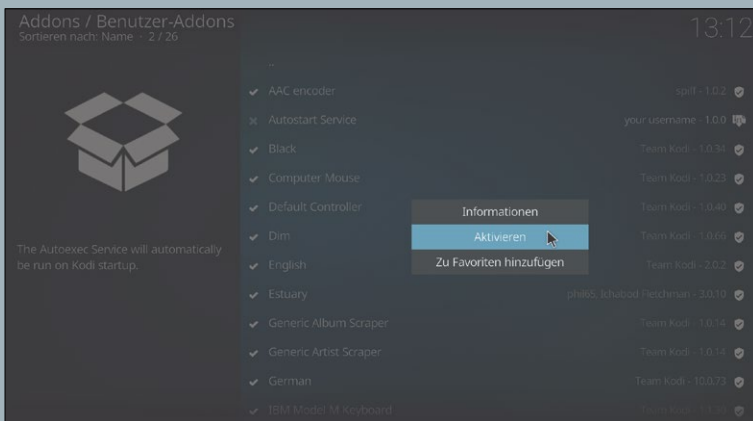
Zur Wiedergabeliste..., um in die Video-wiedergabeliste zu gelangen. Da die Screens sich sehr ähnlich sehen, kommt man hier leicht durcheinander. Achten Sie daher genau auf die Überschriftenzeile im Navigationsbereich **4**.

Um die Wiedergabeliste zu speichern, wählen Sie jetzt *Optionen* | *Speichern* aus. Im nächsten Schritt geben Sie der Liste einen Namen. Rufen Sie nach dem Speichern noch einmal die Optionen auf und überprüfen Sie, ob *Wiederholung* auf *Alle* gesetzt ist. Um die Wiedergabeliste zu starten, wechseln Sie auf die Startseite von Kodi zurück und navigieren zu den Wiedergabelisten (*Videos* | *Wiedergabeliste*). Dort starten Sie die Wiedergabeliste mit der Funktion *Wiedergeben* **5**. Im Dateisystem liegen die Wiedergabelisten unter `/storage/.kodi/userdata/playlists/video/` – diese Information benötigen Sie später noch einmal.

Aktuell müssten Sie die Wiedergabeliste nach jedem Reboot des Systems manuell starten. Im nächsten Abschnitt sehen wir uns an, wie man Aktionen automatisch beim Start ausführt.



5 Das Starten der Wiedergabeliste gelingt in Kodi per Mausklick.



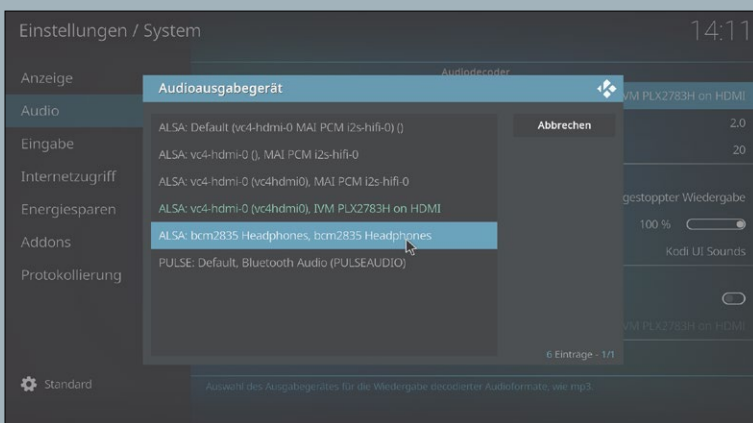
6 Den Autostart aktivieren Sie unter *Addons* | *Benutzer-Addons* | *Alle*.

Automatische Wiedergabe

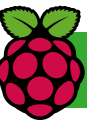
Da es keine Möglichkeit gibt, über die Benutzeroberfläche einen Autostart zu realisieren, bauen Sie sich einen eigenen Dienst dafür. Dank der offenen Architektur von Kodi stellt das tatsächlich keinerlei Problem dar.

Zuerst erstellen Sie mithilfe von Mkdir den Ordner `/storage/.kodi/addons/service.autostart`, um darin die notwendigen Dateien `addon.xml` ([Listing 1](#)) und `autostart.py` ([Listing 2](#)) abzulegen. Anschließend müssen Sie den RasPi einmal booten, damit der Service in der Benutzeroberfläche sichtbar wird. Um ihn zu aktivieren, navigieren Sie zum Menüpunkt *Addons* | *Benutzer-Addons* | *Alle*. Dort angekommen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf *Autostart Service* und aktivieren den Dienst wie in [Abbildung 6](#) gezeigt. Ab jetzt startet die Wiedergabeliste bei jedem System-Reboot automatisch.

Kodi verfügt über eine große Anzahl eingebauter Funktionen, die Sie in eigenen Skripten und Diensten verwenden können. Eine Übersicht dazu findet sich im Wiki des Projekts [🔗](#). Bitte beachten



7 Die Soundausgabe lässt sich einfach auf die Klinkenbuchse umstellen.



Sie beim Entwickeln, dass Kodi eine spezielle Umgebung zur Ausführung der Skripte erzeugt, in der sich alle nötigen

Importe erreichen lassen. Sie können die Skripte allerdings nicht ohne Weiteres auf der Konsole testen.

Listing 1: addon.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<addon id="service.autostart" name="Autostart Service" version="1.0.0"
provider-name="Benutzername">
  <requires>
    <import addon="xbmc.python" version="3.0.0"/>
  </requires>
  <extension point="xbmc.service" library="autostart.py">
  </extension>
  <extension point="xbmc.addon.metadata">
    <summary lang="en_GB">Automatically run python code when Kodi
starts.</summary>
    <description lang="en_GB">The Autoexec Service will automatically
be run on Kodi startup.</description>
    <platform>all</platform>
    <license>GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 2</license>
  </extension>
</addon>
```

AUSGABE VERPASST?

Alle Artikel aus den LU-Ausgaben 01/2022 bis 12/2022 (HTML + PDF)

linuxUSER
Jahres-DVD

DVD

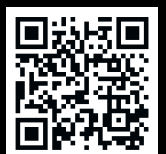
2022

Alle Artikel aus den LU-Ausgaben

01/2022 bis 12/2022 (HTML + PDF)

6,50 €
zzgl. Versandkosten

Alle Artikel
des Jahrgangs
2022 auf DVD

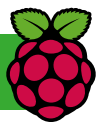


Mehr Infos unter:
shop.linuxuser.de/jahres-dvd/2022

**Bequem online
bestellen:**

Telefon: 0911 / 993 990 98 - E-Mail: computec@dpv.de

shop.linuxuser.de/jahres-dvd/2022



Weitere Informationen zum Thema Autostart finden sich in der englischen Kodi-Originalanleitung [🔗](#). Eine weitere nützliche Informationsquelle ist das bereits erwähnte Kodi-Wiki: Es hält die komplette Dokumentation von Kodi sowie zahlreiche Schritt-für-Schritt-Anleitungen [🔗](#) bereit.

Wissenswertes zu Kodi

Neben der Möglichkeit, die eingebauten Kodi-Funktionen aus eingebundenen Skripten und Diensten aufzurufen, gibt es das Tool `kodi-send`. Damit rufen Sie alle Kodi-Funktionen über ein einfaches Kommando auf. Das Tool erweist sich beim Testen oder bei Eigenentwicklungen als sehr nützlich. [Listing 3](#) führt einige hilfreiche Kommandos auf.

Soundausgabe

Eine weitere Anforderung an das Kiosksystem lautet, die Videos auf einem Mini-Bildschirm abzuspielen, der am Display Serial Interface (DSI) des RasPi hängt. Darum kann die Soundausgabe nicht wie standardmäßig eingestellt über HDMI erfolgen. Sie müssen sie stattdessen auf den Klinkestecker des RasPi umleiten.

Hier kommt der aktivierte SSH-Dienst ins Spiel. Sie öffnen eine SSH-Verbindung

zum Raspberry Pi und fügen der Datei `/flash/distroconfig.txt` die Zeilen aus [Listing 4](#) hinzu. Damit aktivieren Sie die Soundausgabe über die Klinkebuchse. Ärgerlicherweise befindet sich das entsprechende Dateisystem im Read-only-Modus. Mit dem Kommando `mount -o remount rw /flash/` versetzen Sie es in den Read-Write-Modus und passen die Datei an. Nach der Anpassung muss das System einmal neu gebootet werden, weil Sie mit unseren Änderungen Kernel-Parameter anpassen.

Nach einem Reboot finden Sie bei den Soundeinstellungen ein zusätzliches Gerät, das Sie verwenden können. [Abbildung 7](#) zeigt den entsprechenden Menüpunkt *Einstellungen | System | Audio*. Hier wählen Sie jetzt via `BCM2835 Headphones` die Soundausgabe über die Klinkebuchse aus.

Fazit

Dieser Artikel konnte nur einen Bruchteil der Möglichkeiten zeigen, die LibreELEC im Zusammenspiel mit Kodi bietet. Sie haben es dabei mit einer leicht zu bedienenden und fast beliebig erweiterbaren Mediacenter-Lösung zu tun. In unserem Test gab es während der Projektphase nichts zu mäkeln, auch keinen Absturz – davon können sich einige professionelle Lösungen ein Stück abschneiden. In der dunklen Jahreszeit findet sich sicher ein trüber Sonntagnachmittag, an dem Sie sich einmal näher mit dem Thema LibreELEC beschäftigen können. (*uba*) ■

Listing 2: autostart.py

```
import xbmc
xbmc.executebuiltin('PlayMedia(/storage/.kodi/userdata/playlists/video/Dauerschleife.m3u,playlist_type_hint=1)')
```

Listing 3: Nützliche Kommandos

```
### Player stoppen
$ kodi-send --action="PlayerControl(Stop)"
### Wiedergabeliste starten
$ kodi-send --action="PlayMedia(/storage/.kodi/userdata/playlists/video/Dauerschleife.m3u)"
### Nachricht einblenden
$ kodi-send --action="Notification(Pause, Essen ist fertig)"
### Lautstärke erhöhen
$ kodi-send --action="VolumeUp"
### Lautstärke verringern
$ kodi-send --action="VolumeDown"
```

Listing 4: Soundausgabe

```
dtparam=audio=on
audio_pwm_mode=2
disable_audio_dither=1
```

Dateien zum Artikel
herunterladen unter

www.linux-user.de/dl/49943



Weitere Infos und
interessante Links

www.linux-user.de/qr/49943



PROBELESEN OHNE RISIKO

TESTEN SIE JETZT 3 AUSGABEN FÜR 19 €

OHNE DVD 15 €



Abo-Vorteile

33% Rabatt

- Günstiger als am Kiosk
- Versandkostenfrei
bequem per Post
- Pünktlich und aktuell
- Keine Ausgabe verpassen

**SICHERN SIE SICH
JETZT IHR GESCHENK!**

EIN AMAZON-GUTSCHEIN ÜBER 5,00 €

Telefon: 0911 / 993 990 98 E-Mail: computec@dpv.de

Einfach bequem online bestellen: shop.linuxuser.de

COMPUTEC

marquard group

Ein Unternehmen der MARQUARD MEDIA GROUP AG
Verleger: Jürg Marquard

Redaktion/Verlag	Computec Media GmbH Redaktion LinuxUser Dr. -Mack-Straße 83 90762 Fürth Telefon: (0911) 2872-110 E-Mail: redaktion@linux-user.de Web: www.linux-user.de
Geschäftsführer	Christian Müller, Rainer Rosenbusch
Chefredakteur, Brand/Editorial Director	Jörg Luther (jlu, v. i. S. d. P.), joerg.luther@computec.de
Redaktion	Uli Bantle (uba), ulrich.bantle@computec.de Thomas Leichtenstern (tle), thomas.leichtenstern@computec.de Carina Schipper (csi), carina.schipper@computec.de
Linux-Community Datenträger	Jörg Luther, joerg.luther@computec.de Thomas Leichtenstern (tle), cdredaktion@linux-user.de
Ständige Mitarbeiter	Erik Bärwaldt, Hans-Georg Eßer, Claudius Grieger, Peter Kreuzel, Claudia Meindl, Hartmut Noack, Thomas Reuß, Tim Schürmann, Anna Simon, Daniel Tibi, Ferdinand Thommes, Uwe Vollbracht
Titel & Layout	Judith Erb, Titelmotiv: ralwel / 123RF.com
Sprachlektorat	Astrid Hillmer-Bruer
Produktion	Martin Clossmann (Ltg.), martin.clossmann@computec.de Uwe Hönig, uwe.hoenig@computec.de
Anzeigen	Verantwortlich für den Anzeigenteil: Bernhard Nusser Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2023.
Mediaberatung D/A/CH	Bernhard Nusser, bernhard.nusser@computec.de Tel.: (0911) 2872-254, Fax: (0911) 2872-241
Mediaberatung UK/USA	Brian Osborn, bosborn@linuxnewmedia.com
New Business	Viktor Eippert (Project Manager)
E-Commerce & Affiliate	Daniel Waadt (Head of E-Commerce & Affiliate), Veronika Maucher, Andreas Szedlak, Frank Stöwer
Abo	Die Abwicklung (Rechnungsstellung, Zahlungsabwicklung und Versand) erfolgt über unser Partnerunternehmen: DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH Leserservice Computec 20080 Hamburg Deutschland
Einzelhefte und Abo-Bestellung	https://shop.computec.de
Leserservice Deutschland	Ihre Ansprechpartner für Reklamationen und Ersatzbestellungen E-Mail: computec@dpv.de Tel.: (0911) 99 39 90 98 Fax: (01805) 861 80 02* (* 0,14 €/min via Festnetz, max. 0,42 €/min via Mobilnetz)
Österreich, Schweiz und weitere Länder	E-Mail: computec@dpv.de Tel.: +49 911 99399098 Fax: +49 1805 8618002
Supportzeiten	Montag 07:00 – 20:00 Uhr, Dienstag – Freitag: 07:30 – 20:00 Uhr, Samstag 09:00 – 14:00 Uhr
Pressevertrieb	DMV Der Medienvertrieb GmbH & Co. KG Meißberg 1, 20086 Hamburg http://www.dermedienvertrieb.de
Druck	EDS Zrínyi Zrt., Nádás utca 8, 2600 Vác, Ungarn
ISSN	1615-4444



Deutschland:

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

Marquard Media Hungary:

JOY, JOY-NAPOK, INSTYLE, SHOPPIEGO, APA, ÉVA, GYEREKLEK, FAMILYHU, RUNNER'S WORLD

ABONNEMENT

Probeabo (3 Ausgaben)	Deutschland	Österreich	Schweiz
No-Media-Ausgabe	15,00 €	15,00 €	15,00 €
DVD-Ausgabe	19,00 €	19,00 €	19,00 €
Jahres-Abo (12 Ausgaben)	Deutschland	Österreich	Schweiz
No-Media-Ausgabe	81,00 €	89,00 €	96,00 €
DVD-Ausgabe	102,00 €	110,00 €	117,00 €
Jahres-DVD zum Abo *	6,70 €	6,70 €	6,70 €
Preise Digital	Deutschland	Österreich	Schweiz
Heft-PDF Einzelausgaben	7,50 €	7,50 €	7,50 €
Digital			
Digital-Abo (12 Ausgaben)	74,99 €	74,99 €	74,99 €
Kombi Digital + Print (No-Media-Ausgabe, 12 Ausgaben)	93,00 €	101,00 €	108,00 €
Kombi Digital + Print (DVD-Ausgabe, 12 Ausgaben)	114,00 €	122,00 €	129,00 €

Die Probe-, Jahres- und Digital-Abos erhalten Sie in unserem Webshop unter <https://shop.computec.de>. Die Auslieferung erfolgt versandkostenfrei.

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

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

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

Rechtliche Informationen

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

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

CMS Media Services, Franziska Behme, Verlagsanschrift (siehe oben links).

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

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

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

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

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

LinuxUser Community Edition

LinuxUser gibt es auch als Community Edition: Dabei handelt es sich um eine rund 30-seitige PDF-Datei mit ausgewählten Artikeln aus der aktuellen Ausgabe, die parallel zur Veröffentlichung des gedruckten Hefts erscheint.

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

Probleme mit den Datenträgern

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

README

In jedem Artikel in diesem Heft liefern spezielle Auszeichnungen und grafische Elemente wichtige Zusatzinformationen zum Text.

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

Typografische Konventionen

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

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

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

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

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


Tasten und Tastenfolgen

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

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

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

Infos und Downloads

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




Glossar Nähere Definition zum Verständnis eines Begriffs oder einer Abkürzung.

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

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

Heft-DVD

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

Dateien zum Artikel
herunterladen unter

www.linux-user.de/dl/49861



Weitere Infos und
interessante Links

www.linux-user.de/49861

Vorschau auf 01/2024

Die nächste Ausgabe
erscheint am 15.12.2023

Sichere Systeme und Daten

Sicherheit gehört in der modernen IT zu den zentralen Themen und deckt ein breites Spektrum an Verfahren und Werkzeugen ab. Aber während Konzerne und Organisationen oft ganze Abteilungen mit entsprechenden Fachleuten beschäftigen, müssen sich private Anwender als Einzelkämpfer einer Vielzahl von Angriffen erwehren. Wir zeigen im Schwerpunkt der nächsten Ausgabe, welche Möglichkeiten Sie als Heimanwender auf Ihrem PC und im lokalen Netzwerk haben, um die Sicherheit der Daten zu verbessern. Dabei geht es sowohl um Bordmittel als auch um Tools, die Sie zusätzlich installieren.



BITTE BEACHTEN SIE:

Aufgrund einer Umstellung beim Vertrieb von IT-Zeitschriften erscheint LinuxUser ab sofort am dritten Freitag statt wie bislang am dritten Donnerstag eines Monats.

Produktivitätsschub

Die webbasierte Produktivitätssuite Sandstorm macht es leicht, lokal oder in der Cloud Ihren eigenen Server zu betreiben. Als Paketmanager für Webapps konzipiert, installieren Sie darüber Office- und PIM-Anwendungen, Blogs, Git-Repos und vieles andere mehr, das Sie dann allein oder zusammen mit anderen nutzen.

30 Jahre Debian

1993 kündigte Ian Murdock die neue Distribution „Debian Linux Release“ an, die er nach sich und seinem Girlfriend Debra Lynn benannt hatte. In den folgenden Jahrzehnten avancierte Debian zur „Mutter aller Distributionen“, mit dem Debian-Manifest als eine Art FOSS-Katechismus. Wir versuchen eine Bestandsaufnahme.

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



Heft als DVD-Edition

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



Heft als No-Media-Edition

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



Community-Edition-PDF

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



DVD-Edition (9,99 Euro) oder No-Media-Edition (7,99 Euro)
Einfach und bequem versandkostenfrei bestellen unter:

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



Jederzeit gratis heruntergeladen unter:

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

Neues auf der Heft-DVD

Die Heft-DVD liegt ausschließlich der LinuxUser DVD-Edition bei.

Rundum aufgefrischt: Ubuntu 23.10 „Mantic Minotaur“

Turnusgemäß veröffentlichte Canonical im Oktober die neue Version 23.10 von Ubuntu. Die Distribution aktualisiert die Softwarepakete und spannt den modifizierten Linux-Kernel 6.5 ein. Unter anderem nutzt Ubuntu Zstd-komprimierte Module. Das soll den Boot-Vorgang beschleunigen, den Systemd 253.5 steuert. Die Desktop-Umgebung basiert auf Gnome 45, dem standard-

mäßig die Uhrenanwendung Gnome Clocks beiliegt. Das neue Ubuntu App-Center ersetzt den alten Snap Store. Wie der Installationsassistent basiert das App-Center auf dem Flutter-Toolkit. Sie starten die Distribution von Seite A der DVD. Mehr zu „Mantic“ und seinen Desktop-Flavours lesen Sie in einem ausführlichen **Artikel ab Seite 6**.



„Bookworm“-basierter Leckerbissen: Linux Mint 6 LMDE

Die Debian-Edition von Linux Mint liegt jetzt in der Version 6 vor. Als Basissystem dient Debian 12 „Bookworm“, der Kernel meldet sich in der relativ aktuellen Version 6.1. Damit einher geht auch ein Update der enthaltenen Software. Als Desktop-Umgebung kommt Cinnamon 5.8 zum Einsatz.

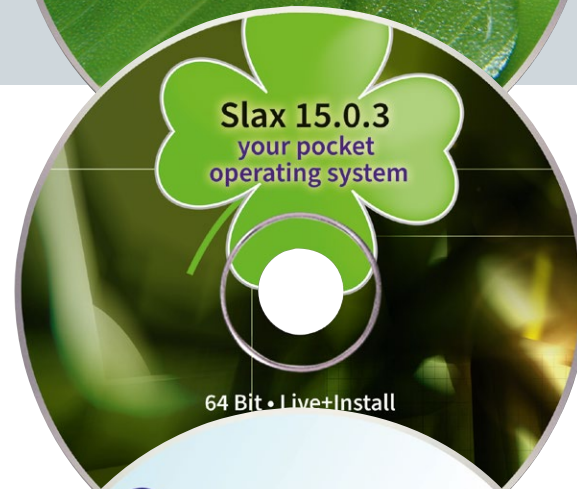
Es gibt keine Fassungen mit Mate und XFCE, weitere Desktop-Umgebungen lassen sich jedoch nachinstallieren. An Software bringt das System unter anderem LibreOffice 7.4.7, Firefox 117 und Thunderbird 102 mit. Sie starten die Distribution von Seite B der DVD.



Kompaktes Linux für die Westentasche: Slax 15.0.3

Das gleichnamige Projekt stellt sein Live-System Slax in zwei Varianten bereit: Die eine basiert auf Debian 12.1. Die andere Spielart, auf der Heft-DVD, setzt auf den Namensgeber Slackware 15.0.2 auf. Das Release optimiert speziell die Sitzungsverwaltung. Bislang fehlte Slax die Möglich-

keit, mehrere Sessions zu arrangieren, weswegen es nur eine bereitstellte. Jetzt speichert es jede Sitzung in einem eigenen Unterverzeichnis. Sie starten Slax in der 64-Bit-Version von Seite B der DVD. Die 32-Bit-Fassung finden Sie als ISO-Image im Ordner `isos/`.



Aktueller Desktop auf Slackware-Basis: Porteus 5.01

Porteus 5.01 basiert auf Slackware 15.0 und enthält die entsprechenden Updates. Als Paketmanager stehen Slapt-get, Slackpkg und Slpkg zur Auswahl. Das neue Tool Slapt-mod dient als Wrapper für Slapt-get, das ein Modul aus einem Package erzeugt. Daneben bringt die Distribution aufge-

frischte Software mit. So arbeiten im Hintergrund der Kernel 6.5.5 und Sys-Vinit 3.07, in der Initrd steckt Busy-box 1.36.1. Sie starten die 64-Bit-Fassung der Distribution von Seite B der DVD. Die 32-Bit-Version finden Sie als ISO-Image unter `isos/`. (tle) ■

