



# linuxUSER

ASCII-Plots, Mindmapping, Verschlüsselung, gebündelte Kommunikation

## TOOLS FÜRS BÜRO

**Minder:** Ansprechende Mindmaps mit wenigen Klicks erstellen s. 22

**Lowcharts:** ASCII-Grafiken für den schnellen Überblick s. 34

**Encrypt.to:** Kinderleichte E-Mail-Verschlüsselung s. 42

**Rambox:** Messenger-Dienste in einer Oberfläche vereinen s. 38



**Partitionen und Datenträger effizient chiffrieren** s. 80

Veracrypt, GocryptFS und Cryptsetup/LUKS im direkten Vergleich, Analyse der Möglichkeiten und Grenzen beim praktischen Einsatz

**Instant Messenger**

Vergleichstest mit vier quelloffenen Diensten s. 64

**Traumwohnung einrichten** s. 46

Dank SweetHome3D planen Sie Ihre Inneneinrichtung komfortabel am PC

**Almanach für viele Shell-Tools** s. 88  
 Mit Eg rufen Sie Dokumentation und Beispiele für gängige Werkzeuge ab

**Digitale Papierfaltvorlagen erstellen** s. 60  
 Mit Papercraft erzeugen Sie in Inkscape die passenden Bögen zum Ausdrucken

# Coup de grâce



Andreas Bohle  
Stellv. Chefredakteur

## Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

nimmt bei einem Wikipedia-Eintrag [🔗](#) zu einem kriminalpolitischen Instrument die Liste der Verfahren dagegen sowie die Kritik an der Maßnahme einen wesentlich längeren Teil ein als die Abschnitte über die Vorteile und Erfolge, dann liegt der Verdacht nahe, dass die Politik nicht die glücklichste Hand gehabt hat. So verhält es sich mit der Vorratsdatenspeicherung, bei der die Provider digitale Verkehrs- und Verbindungsdaten sowie weitere Datenpunkte zum Zweck der Strafverfolgung über einen längeren Zeitraum speichern sollen.

Schon seit dem ersten Entwurf des entsprechenden Gesetzes 2006 haben Kritiker auf die Vielzahl an Problemen und gesellschaftlichen Implikationen hingewiesen. Die Diskussion war von Beginn an überschattet durch Klagen vor

dem Europäischen Gerichtshof. Allein in Deutschland gab es nach der Neufassung 2015 elf Verfassungsbeschwerden gegen das zugrundeliegende Gesetz. 2017 setzte die Bundesnetzagentur die Umsetzung faktisch aus, das Bundesverwaltungsgericht verwies das Verfahren zurück an den EuGH.

Die neue Regierung hat dagegen bereits mit dem Koalitionsvertrag eine Reihe von Vorhaben angekündigt, um die Bürgerrechte zu stärken [🔗](#). Kurz vor Weihnachten 2021 legte der amtierende Justizminister Marco Buschmann (FDP) nach: Wenn die Datenspeicherung anlasslos sei, dann solle sie „endgültig aus dem Gesetz“. Niemand solle mit dem Gefühl leben, das vieles seiner Kommunikation gespeichert werde. Gemeinsam mit der Bundesinnenministerin Nancy Faeser (SPD) will er die Sicherheitsgesetze insgesamt auf den Prüfstand stellen und eine „Überwachungsgesamtrechnung“ aufstellen [🔗](#).

Markige Worte – und stammen diese von Politikern, darf man ein wenig skeptisch sein, ob alles so kommt wie angekündigt. Denn neben den Wens und Obs, die sich schon jetzt im Statement finden, soll es auch weiterhin die Möglichkeit geben, auf Zuruf die Daten von Benutzern zur Verfolgung „schwerer Straftaten“ zu speichern. Hier sind also auch künftig wachsame Augen gefragt, damit die Verhältnismäßigkeit gewahrt bleibt.

Das ganze Vorhaben entstand ursprünglich vor einem Hintergrund, der in den Augen vieler ein Handeln der Politik erforderte. Gleichzeitig weckten die Szenarien, die sich daraus ergaben, begründete Sorgen. Entsprechend emotional ging es im Streit um die Vorratsdatenspeicherung bisweilen zu. Dass die Diskussion dabei in den Grenzen des Rechtsstaats geführt wurde und wird, ist eine Tatsache, die gerade vor dem aktuellen Hintergrund sich immer weiter verhärtender Fronten in Sachen Impfpflicht und sonstiger Corona-Maßnahmen besonders wichtig erscheint.

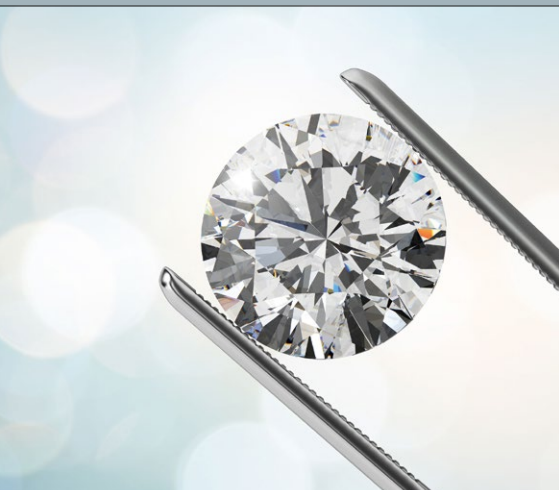
Herzliche Grüße,

*A. Bohle*

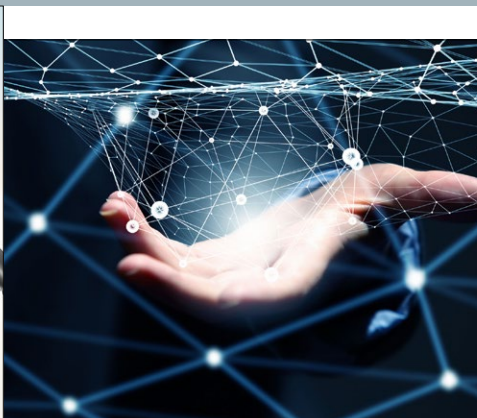


Weitere Infos und  
interessante Links

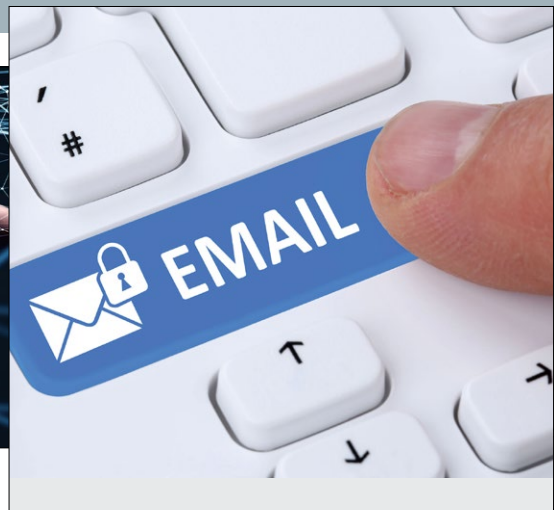
[www.linux-user.de/qr/47117](http://www.linux-user.de/qr/47117)



**6** Mit **Diamond Linux-TT** haben Ein- und Umsteiger die Möglichkeit, ein Linux-System kennenzulernen, das durch Komfort und intuitive Tools überzeugt.



**22** Gute Ideen wachsen mit der Zeit. **Minder** hilft Ihnen dabei, die einzelnen Bausteine Ihrer Inspiration in eine Mindmap zu übertragen, die Ihnen wiederum dabei hilft, den Überblick über die Struktur der Gedanken zu bewahren.



**42** Mit **Encrypt.to** verschicken Sie komfortabel verschlüsselte Nachrichten, ohne den komplexen Umgang mit Schlüsseln oder Zertifikaten.

### Heft-DVD

**Diamond Linux-TT** ..... 6  
Das perfekte Umsteiger-System.

### Aktuelles

**News: Software** ..... 10  
Mit HttpdirFS 1.2.3 URLs wie Laufwerke einbinden, mit Procs 0.11.10 Prozesse im Blick behalten, mit Pyspread 2.0.1 CSV-Tabellen bearbeiten, mit Ruplacer 0.6.2 schneller suchen und ersetzen.

### Report

**CentOS-Nachfolger**.....12  
Ersatzmöglichkeiten für den RHEL-Klon.

**Haiku** .....16  
Wo steht der freie BeOS-Klon?

### Schwerpunkt

**Minder** ..... 22  
Mindmaps sind eine beliebte Methode, Gedanken zu strukturieren. Mit **Minder** erstellen Sie solche Gedankennetzwerke einfach digital.

**Labels mit LaTeX**..... 26  
Selbst im Büroalltag erweist sich das Satzsystem als ein vielseitiger Helfer und erzeugt Etiketten, Briefumschläge, Ordnerrücken und Visitenkarten.

### Schwerpunkt

**Lowcharts**..... 34  
Der Beitrag erklärt Ihnen, wie Sie Grafiken und Diagramme im Terminal aus Buchstaben und Zeichen farbig darstellen.

**Rambox**..... 38  
Mit **Rambox** bekommen Sie Ihre Instant Messaging- und E-Mail-Kommunikation in den Griff, ohne dazu mehrere unterschiedliche Clients oder Webanwendungen simultan geöffnet halten zu müssen.

**Encrypt.to** ..... 42  
**Encrypt.to** ist ein Webdienst zum Versenden von verschlüsselten E-Mails auch ohne eigene GPG-Keys.



**98** Die aktuellen Version des Debian-basierten **Kali Linux 2021.4** bringt neben einem runderneuerten Theme neue Tools und viele Updates mit.



**46** Dank SweetHome3D planen Sie Grundrisse komplett mit Inneneinrichtung am eigenen Rechner. Wir helfen bei den ersten Schritten.



**80** Die Festplatten privater Rechner enthalten mehr und mehr Vertrauliches und Privates. Wir zeigen, wie Sie **Datenträger verschlüsseln**, um die daraufliegenden Dateien mit starker Kryptographie vor einem unbefugten Zugriff durch Dritte zu schützen.



**88** Dank Eg haben Sie nicht nur die Dokumentation vieler Shell-Tools sofort zur Hand, sondern erhalten außerdem Beispiele für den Einsatz.

### Praxis

#### SweetHome3D.....46

Trotz Wohnungsnot ziehen in Deutschland viele Menschen um. Damit der Umzug samt Ausstattung problemlos über die Bühne geht, bietet es sich an, das neue Heim vorher mit SweetHome3D virtuell einzurichten.

#### MusE 4..... 52

Der MIDI-Sequencer MusE verlangt etwas mehr Aufwand beim Einarbeiten, entschädigt dafür aber mit professionellen Alleinstellungsmerkmalen.

### Praxis

#### Papercraft-Vorlagen.....60

Papierbastelbögen sind wieder in Mode, mit Inkscape und entsprechenden Plugins lassen sie sich selbst erstellen.

#### Instant Messenger .....64

Instant Messenger haben durch die Integration zahlreicher neuer Kommunikationsformen wie Sprach- und Videotelefonie viele neue Freunde gefunden. Wir stellen vier quelloffene Tools vor.

### easyLINUX

#### OpenSuse-Tipps: UEFI-Boot..... 74

Parallel installierte Betriebssysteme starten Sie ohne Umwege, indem Sie OpenSuses YaST-Modul beim Hochfahren von Multiboot-Systemen die Regie für das Grub-Menü übergeben.

### Netz&System

#### Datenträger verschlüsseln..... 80

Verschlüsselte Datenträger sind längst kein Sonderfall oder Luxus mehr, sondern speziell auf Laptops ein unverzichtbarer Selbstschutz. Wir zeigen, welche Mittel und Wege unter Linux zum Ziel führen.

### Know-how

#### Eg ..... 88

Eg führt anhand von alltäglichen Beispielen in die Verwendung von Befehlszeilen-Tools ein und bietet damit einen einfacheren Zugang als die Manpages.

### Service

#### Editorial..... 3

#### IT-Profimarkt ..... 92

#### Impressum ..... 94

#### Events/Autoren/Inserenten ..... 95

#### README ..... 96

#### Vorschau ..... 97

#### Heft-DVD-Inhalt..... 98



**60** Was früher Papierfalten hieß, heißt heute **Papercraft**. Die passenden Bögen zum Ausdrucken erstellen Sie bei Bedarf mit einem Plugin im Vektorzeichenprogramm Inkscape.

**COMPUTEC**

marquard group

Ein Unternehmen der MARQUARD MEDIA GROUP AG  
Verleger: Jürg Marquard

Redaktion/Verlag	Redaktionsanschrift: Redaktion LinuxUser Putzbrunner Straße 71 81739 München Telefon: (0911) 2872-110 E-Mail: redaktion@linux-user.de Web: <a href="http://www.linux-user.de">www.linux-user.de</a>	Verlagsanschrift: Computec Media GmbH Dr.-Mack-Straße 83 90762 Fürth Telefon: (0911) 2872-100
Geschäftsführer	Christian Müller, Rainer Rosenbusch	
Chefredakteur, Brand/Editorial Director Stellv. Chefredakteur Redaktion	Jörg Luther (jlu, v.i.S.d.P.), <a href="mailto:jluther@linux-user.de">jluther@linux-user.de</a> Andreas Bohle (agr), <a href="mailto:abohle@linux-user.de">abohle@linux-user.de</a> Christoph Langner (cla), <a href="mailto:clangner@linux-user.de">clangner@linux-user.de</a> Thomas Leichtenstern (tle), <a href="mailto:tleichtenstern@linux-user.de">tleichtenstern@linux-user.de</a> Andreas Bohle (agr), <a href="mailto:abohle@linux-community.de">abohle@linux-community.de</a> Thomas Leichtenstern (tle), <a href="mailto:cdredaktion@linux-user.de">cdredaktion@linux-user.de</a>	
Linux-Community Datenträger	Erik Bärwaldt, Karsten Günther, Peter Kreuzel, Claudia Meindl, Tim Schürmann, Daniel Tibi, Ferdinand Thommes, Uwe Vollbracht	
Ständige Mitarbeiter	Erik Bärwaldt, Karsten Günther, Peter Kreuzel, Claudia Meindl, Tim Schürmann, Daniel Tibi, Ferdinand Thommes, Uwe Vollbracht	
Titel & Layout	Elgin Grabe, Titelmotiv: Natalia Merzlyakova, 123RF.com Bildnachweis: 123RF, Freeimages und andere	
Sprachlektorat	Astrid Hillmer-Bruer	
Produktion, Vertrieb, Abonnement	Martin Clossmann (Ltg.), <a href="mailto:martin.clossmann@computec.de">martin.clossmann@computec.de</a> Uwe Hönig, <a href="mailto:uwe.hoenig@computec.de">uwe.hoenig@computec.de</a>	
Anzeigen	Verantwortlich für den Anzeigenteil: Bernhard Nusser Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2021.	
Mediaberatung D/A/CH	Bernhard Nusser, <a href="mailto:bernhard.nusser@computec.de">bernhard.nusser@computec.de</a> Tel.: (0911) 2872-254, Fax: (0911) 2872-241	
Mediaberatung UK/USA	Brian Osborn, <a href="mailto:bosborn@linuxnewmedia.com">bosborn@linuxnewmedia.com</a>	
New Business	Viktor Eippert (Project Manager)	
E-Commerce & Affiliate	Daniel Waadt (Head of E-Commerce & Affiliate), Veronika Maucher, Andreas Szediak, 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	<a href="http://shop.computec.de">http://shop.computec.de</a>	
Leserservice Deutschland	Ihre Ansprechpartner für Reklamationen und Ersatzbestellungen E-Mail: <a href="mailto:computec@dpv.de">computec@dpv.de</a> 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: <a href="mailto:computec@dpv.de">computec@dpv.de</a> 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 <a href="http://www.dermedienvertrieb.de">http://www.dermedienvertrieb.de</a>	
Druck	EDS Zrinyi Zrt., Nadas utca 8, 2600 Vác, Ungarn	
ISSN	1615-4444	



Deutschland:

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

Marquard Media Hungary:

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

**ABONNEMENT**

Mini-Abo (3 Ausgaben)	Deutschland	Österreich	Ausland
No-Media-Ausgabe <sup>1</sup>	14,90 €	14,90 €	14,90 €
DVD-Ausgabe	18,90 €	18,90 €	18,90 €
Jahres-Abo (12 Ausgaben)	Deutschland	Österreich	Ausland
No-Media-Ausgabe <sup>1</sup>	76,00 €	84,00 €	91,00 €
DVD-Ausgabe	97,00 €	105,00 €	112,00 €
Jahres-DVD zum Abo <sup>2</sup>	6,70 €	6,70 €	6,70 €
Preise Digital	Deutschland	Österreich	Ausland
Heft-PDF Einzelausgaben Digital	6,99 €	6,99 €	6,99 €
Digital-Abo (12 Ausgaben)	69,99 €	69,99 €	69,99 €
Kombi Digital + Print (No-Media-Ausgabe, 12 Ausgaben)	88,00 €	96,00 €	103,00 €
Kombi Digital + Print (DVD-Ausgabe, 12 Ausgaben)	109,00 €	117,00 €	124,00 €

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

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

Internet	<a href="http://www.linux-user.de">http://www.linux-user.de</a>
News und Archiv	<a href="http://www.linux-community.de">http://www.linux-community.de</a>
Facebook	<a href="http://www.facebook.com/linuxuser.de">http://www.facebook.com/linuxuser.de</a>

Schüler- und Studentenermäßigung: 20 Prozent gegen Vorlage eines Schülersausweises 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: Das ist eine rund 32-seitige PDF-Datei mit Artikeln aus der aktuellen Ausgabe, die kurz vor Veröffentlichung des gedruckten Heftes erscheint.

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

**Probleme mit den Datenträgern**

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

# Vorschau auf 03/2022

Die nächste Ausgabe erscheint am 17.02.2022

## Fotos im Griff

Fotos liegen heute in den meisten Fällen direkt als digitale Dateien vor. Was aber tun mit den Kartons voll alter Negative? Die lassen sich am besten vor dem Verfall bewahren, indem Sie sie digitalisieren, denn immerhin handelt es sich zumeist um wertvolle Erinnerungen. Wir zeigen im nächsten Schwerpunkt, wie Sie dieses Vorhaben mit leistungsfähigen Programmen wie Darktable, Photoflow oder Krita angehen. Darüber hinaus werfen wir einen Blick darauf, wie das Projekt Darktable Vulkan vorankommt und wie Sie mit Fotoxx effizient Bilder verwalten.



© Nolte Laurens, Fotolia

## OpenSnitch

Welche Software auf dem Rechner verbindet sich wohin, und wollen Sie das zulassen? Mit der Application Firewall OpenSnitch erhalten Sie auf die erste Frage Antworten und für die zweite das passende Werkzeug an die Hand, um unerwünschtes Nach-Hause-Telefonieren von Programmen direkt zu unterbinden.

## Mediaserver Dim fürs LAN

Wir stellen mit Dim einen Mediaserver vor, der die essenziellen Funktionen mit einem eingängigen Bedienkonzept vereint. Ob Filme oder Serien: Die Software bringt nicht nur Ordnung in die Daten, sie präsentiert sie außerdem auch in ansprechender Weise über ein Frontend – zumindest versprechen das die Entwickler.

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



## Heft als DVD-Edition

- 100 Seiten Tests und Workshops zu Soft- und Hardware
- Multiboot-DVD-10 mit Top-Distributionen sowie der Software zu den Artikeln, DVD-10 mit exklusiver LinuxUser-Edition einer aktuellen Distribution



## Heft als No-Media-Edition

- Preisgünstige Heftvariante ohne Datenträger für Leser mit Breitband-Internet-Anschluss
- Artikelumfang identisch mit der DVD-Edition: 100 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



Für nur 8,50 Euro (DVD-Edition) bzw. 5 Euro (No-Media-Edition) am Kiosk oder bestellen unter:

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



Jederzeit gratis heruntergeladen unter:

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



Desktop-Linux für Umsteiger

# Einfach gut

© 3dart / 123RF.com

**Speziell an Umsteiger von anderen Betriebssystemen wendet sich das in Deutschland entwickelte Diamond Linux-TT. Erik Bärwaldt**

## README

Viele Anwender schreckt immer noch die angeblich mangelnde Bedienerfreundlichkeit von Linux vom Umstieg ab. Das Debian-Derivat Diamond Linux-TT macht es deshalb Umsteigern besonders leicht.

Viele Windows-Anwender, die zu Linux wechseln möchten, sehen sich noch immer mit dem Gerücht konfrontiert, das freie Betriebssystem sei schwierig zu bedienen und erfordere daher auch auf dem Desktop eine längere Einarbeitung. Doch was vor mehr als zwei Dekaden bei einigen Arbeitsumgebungen durchaus noch zutraf, ist inzwischen längst überholt.

Auch die Linux-Entwickler erkannten schon vor langer Zeit, dass sich eigenwillige Bedienkonzepte nicht unbedingt dazu eignen, den heimischen PC zu erobern. Daher näherten sich alle gängigen Desktop-Umgebungen im Lauf der Jahre in ihren Bedienkonzepten an und unterscheiden sich heute vielfach nur noch im optischen Erscheinungsbild und der Konfigurierbarkeit.

Als besonders geeignet für Windows-Umsteiger erwies sich dabei der KDE-Plasma-Desktop, der sich sowohl optisch als auch funktional in fast jedem Aspekt anpassen lässt, was für Umsteiger bei entsprechender Vorkonfiguration nur einen minimalen Einarbeitungsaufwand bedeutet. Das in Deutschland entwickelte Diamond Linux-TT fokussiert aus diesem Grund auf diese Zielgruppe und möchte

Neulingen den Einstieg in die Linux-Welt so einfach wie möglich gestalten.

## Erste Schritte

Diamond Linux-TT basiert auf Debian, allerdings noch auf der Version 10.7 alias „Buster“. Das System eignet sich dank der hohen Stabilität der Basis uneingeschränkt auch für den produktiven Einsatz. Als einzige Desktop-Umgebung kommt KDE Plasma zum Einsatz, wobei das Betriebssystem ausschließlich für moderne 64-Bit-Hardware bereitsteht. Sie erhalten das rund 2,8 GByte umfassende ISO-Abbild auf der Website des Projekts unter <https://www.linux-tt.com>.

Nach dem Herunterladen transferieren Sie das hybride Abbild entweder auf eine DVD oder einen USB-Speicherstick und booten Ihr System damit. Die Startroutine bietet dabei im Grub-Bootmanager mehrere Optionen für unterschiedliche Bildschirmauflösungen. In den meisten Fällen genügt jedoch ein Druck auf die Eingabetaste, um das System im Live-Modus hochzufahren.

Danach erscheint ein aufgeräumter KDE-Plasma-Desktop, auf dessen Arbeits-

oberfläche Sie neben verschiedenen Ordnern auch einen Starter finden, der die Systemeinstellung via Calamares anstößt. Der bereits in vielen Distributionen etablierte Installer führt Sie in wenigen Schritten zu einem funktionierenden Betriebssystem. Nach einem anschließenden Neustart erscheint erneut der KDE-Plasma-Desktop **1**.

## Softwareauswahl

Die Auswahl an vorinstallierter Software zeigt bereits, dass die Distribution sich an Ein- und Umsteiger richtet, die eine möglichst vollständige Ausstattung erwarten. Neben Standardanwendungen wie LibreOffice und Gimp enthält das System auch zwei Varianten des Firefox-Browsers: Neben der ESR-Version 78.7.0 finden Sie zusätzlich den Tor-Browser in Version 10.0.10 (er basiert ebenfalls auf Firefox ESR 78.7.0) komplett vorkonfiguriert im Untermenü *Internet*.

Für kommunikationsfreudige Anwender gibt es einen grafischen Desktop-Messenger für Facebook und eine web-basierte Oberfläche für Whatsapp. Darüber hinaus fanden die wichtigsten KDE-Plasma-Anwendungen ihren Platz in Diamond Linux-TT, aber auch nützliche und häufig nicht berücksichtigte Werkzeuge wie der textbasierte Dateimanager Midnight Commander und das Scanner-Frontend Xsane samt Backend. Mehrere Terminalapplikationen sowie ein grafischer Samba-Browser zum problemlosen Einbinden in Windows-Netze runden das Angebot ab.

## Repositories

Für die Installation zusätzlicher Anwendungen steht das grafische Frontend Apper **2** bereit, das zum KDE-Plasma-Software-Fundus gehört. Im Menü finden Sie es unter *System | Software-Verwaltung*. Im Gegensatz zu vielen anderen App-Stores, die die vorhandenen Applikationen oft aufwendig grafisch dargestellt präsentieren, beschränkt sich Apper auf ein sehr schlichtes Design und verzichtet auf optische Gimmicks.

Apper übernimmt auch das Verwalten von Aktualisierungen. Dazu klicken Sie in der Gruppe *Listen* auf *Aktualisierungen* und anschließend oben links im Fenster

auf die Schaltfläche *Nach neuen Aktualisierungen suchen*. Apper listet nach kurzer Zeit alle verfügbaren Aktualisierungen inklusive ihres Platzbedarfs auf und bietet eine individuelle Auswahl der zu aktualisierenden Pakete an. Entfernen Sie links neben dem Paketnamen das vorhandene Häkchen, überspringt das Update die fragliche Software. Danach klicken Sie auf *Aktualisieren* oben links. Das Tool bringt nun das System auf den neuesten Stand, ein Fortschrittsbalken oben visualisiert den Ablauf der Aktion **3**.

Beachten Sie, dass Sie vor dem Einleiten der Aktualisierung die Paketquellen auf den aktuellen Stand bringen müssen. Das erledigen Sie entweder über das Kommando `sudo apt update` im Terminal oder direkt in Apper. Wählen Sie dafür im Hamburger-Menü rechts oben die Option *Einstellungen* aus, und nehmen Sie im Kontextmenü die entsprechende Konfiguration vor. Im Reiter *Software-Quellen* passen Sie die Repositories gegebenenfalls Ihren Wünschen an.

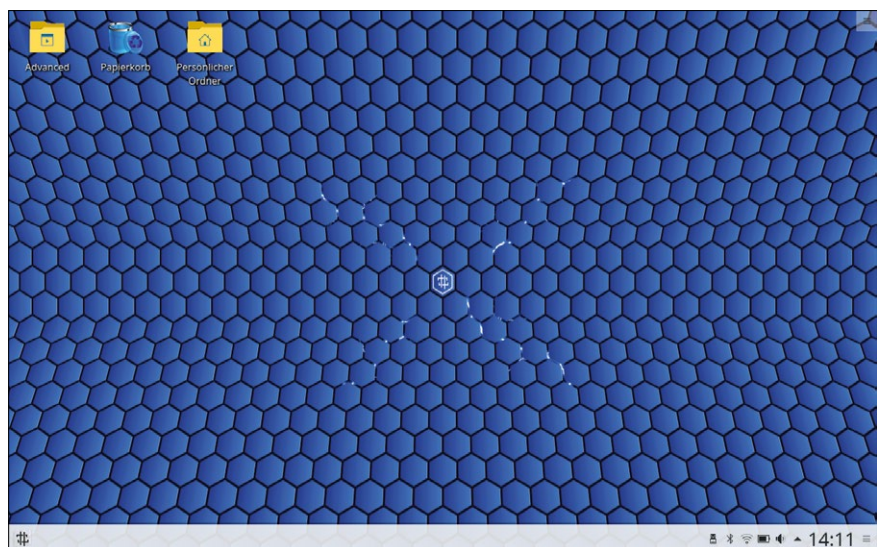
## Alternativen

Eine weitere Möglichkeit, neue Anwendungen bequem grafisch zu installieren und das System auf dem aktuellen Stand zu halten, bietet das Frontend Discover, das Sie ebenfalls im Menü *System* finden. Optisch wirkt Discover **4** wesentlich anspruchsvoller als Apper, erfüllt jedoch



Dateien zum Artikel  
herunterladen unter

[www.linux-user.de/dl/47061](http://www.linux-user.de/dl/47061)



**1** Der aufgeräumte KDE-Plasma-Desktop von Diamond Linux-TT hält auch für Linux-Neueinsteiger keinerlei unerwünschten Überraschungen bereit.

denselben Zweck. Sie suchen und installieren damit nicht nur neue Software, sondern erhalten auch Bewertungen zu einzelnen Applikationen, um so die am besten für Ihre Zwecke geeignete Variante zu finden. Discover unterstützt darüber hinaus nicht nur das DEB-Paketformat, sondern erlaubt auch das Einrichten von Flatpak- und Snap- und AppImage-Paketen.

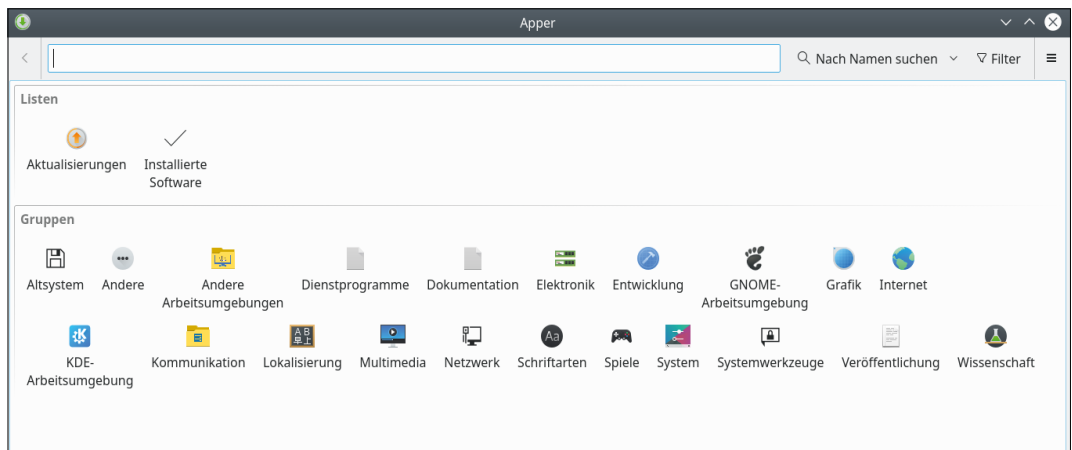
Da Diamond Linux-TT auf Debian basiert, können Sie zur Paketverwaltung auch das grafische Frontend Synaptic nutzen, das Sie dazu mit dem Kommandozeilenbefehl `sudo apt install synaptic` einrichten. Anschließend finden Sie im Menü *System* des KDE-Plasma-Desktops den Starter *Paketverwaltung*, der Synaptic aktiviert. Das Werkzeug listet dann alle gut 65 000 installierbaren Pakete auf, sodass sich Diamond Linux-TT auch für sehr spezielle Anwendungszwecke problemlos mit der passenden Software ausstatten lässt.

Besonders positiv fällt der geringe Ressourcenbedarf von Diamond Linux-TT auf. Der KDE-Plasma-Desktop gilt zwar als hervorragend konfigurierbar, jedoch auch als sehr ressourcenintensiv und schwerfällig. Daher erstaunt der geringe Arbeitsspeicherbedarf des Debian-Derivats – im Leerlauf belegt es gerade einmal 410 MByte <sup>5</sup>. Auch auf betagten Zweikern-Prozessoren arbeitet das System selbst mit nur 4 GByte RAM sehr agil und ohne größere Latenzen. Die Auslastung der einzelnen Prozessorkerne bewegt sich dabei auf erfreulich niedrigem Niveau. Damit eignet sich Diamond Linux-TT trotz des schwergewichtigen Plasma-Desktops auch für ältere Rechner.

### Zusätze

Auf der Arbeitsoberfläche finden Sie einen Ordner *Advanced*, der verschiedene

**2** Für die Software-Verwaltung zeichnet das Frontend Apper verantwortlich.



**3** Neben der Paketverwaltung kümmert sich Apper auch um die Aktualisierungen.



Zusätze zum Betriebssystem enthält, die unter anderem die Einsatzmöglichkeiten nochmals erweitern. Dazu zählen mehrere Unterordner mit verschiedenen Skripten, die das Installieren und Konfigurieren der Systemzusätze erleichtern. Es gibt die Unterordner *Addons*, *Drivers*, *Config*, *Software* und *Tor*.

*Addons* enthält ein Skript, mit dessen Hilfe sich verschiedene Softwarepakete aus Debians Non-free-Repository installieren lassen. Dazu zählen unter anderem Windows-spezifische Codecs, aber auch Firmware-Pakete, die den Mangel an proprietären Firmware-Blobs in Debian beheben und so unterschiedliche Hardwarekomponenten nutzbar machen.

Im Ordner *Config* finden Sie zusätzliche Treiber für den X-Window-Server, eine spezielle Sprachunterstützung für das System sowie Skripte zum Einrichten der Arbeitsoberfläche. Das Verzeichnis *Drivers* enthält Anwendungen zum Einrichten von Grafikkarten der Hersteller AMD/ATI und Nvidia, die häufig nur mit proprietären Kernel-Modulen ihre volle Leistung entfalten. Außerdem liefert die Anwendung Hplip spezielle Features für das Nutzen von Druckern, Scannern und Multifunktionsgeräten des Herstellers Hewlett-Packard.

Der Ordner *Software* enthält einige Werkzeuge zum Installieren und Anpassen bekannter Anwendungen, teils mithilfe der Laufzeitumgebung Wine. Dazu zählen unter anderem Oracles Virtualbox und Microsoft Office 2007. Im Ordner *Tor* logieren der Tor-Browser und ein Werkzeug zu dessen manuellem Start.

Der Hauptordner enthält zudem ein Skript zum Öffnen des Support-Forums im Web sowie ein (im Test allerdings noch nicht funktionierendes) Skript zum Updaten des Systems per Mausklick. Eine grundlegende Anleitung zur Installation und Inbetriebnahme des Betriebssystems komplettiert den Fundus.

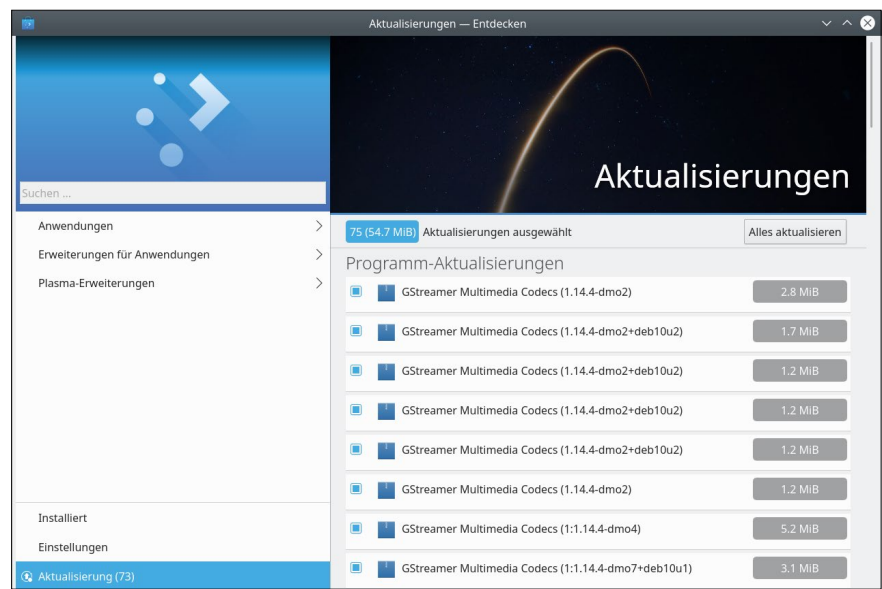
## Fazit

Insgesamt macht Diamond Linux-TT einen rundum ausgereiften Eindruck. Das Betriebssystem glänzt vor allem dank seiner Debian-Basis mit hoher Stabilität, einem enormen Softwarefundus und verlässlicher Pflege. Darüber hinaus schaffen es die Entwickler, den Ressourcen-

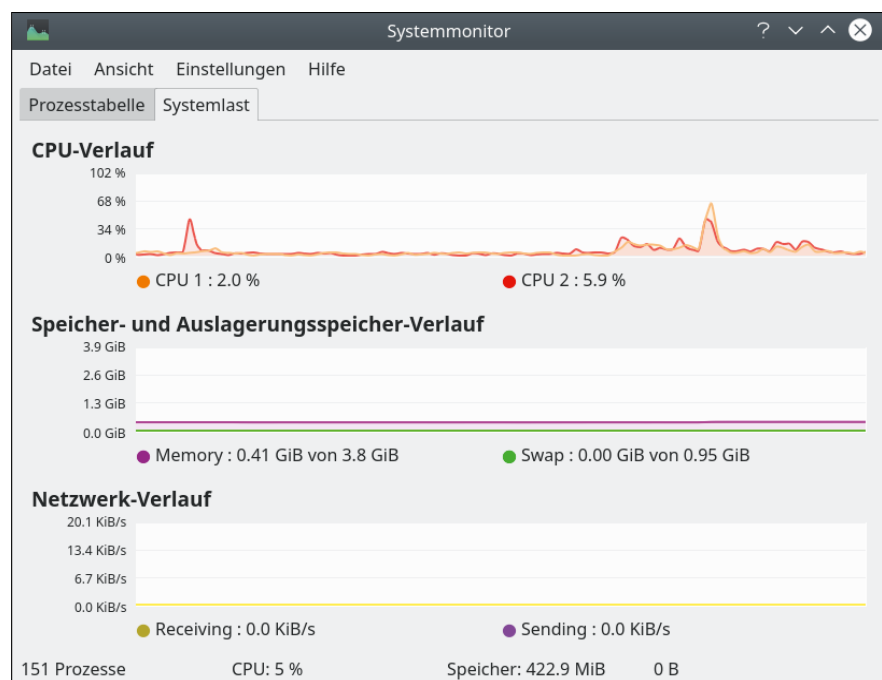
hunger von KDE-Plasma-Desktop so weit zu bändigen, dass sich das System auch für ältere Dual-Core-Rechner mit 4 GByte Hauptspeicher eignet.

Zwar fällt die optische Ähnlichkeit der Oberfläche mit diversen Windows-Systemen vergleichsweise gering aus, doch die bedienerfreundliche KDE-Plasma-Ar-

beitsumgebung gepaart mit einer sinnvollen Softwareauswahl ermöglicht auch Umsteigern ein sofortiges produktives Arbeiten. Daher empfiehlt sich Diamond Linux-TT sowohl für Newcomer als auch für Umsteiger von Windows, die ein grundsolides Betriebssystem für den täglichen Einsatz suchen. (tle) ■



**4** Mit Discover steht ein weiteres Frontend zur Paketverwaltung bereit, das unter anderem auch die Installation von AppImages und Flatpaks unterstützt.



**5** Mit gerade einmal 410 MByte im Leerlauf fällt der Arbeitsspeicherbedarf von Diamond Linux-TT überraschend gering aus. Ähnliches gilt für die CPU-Last.

## Prozessbeobachter

Mit der Ps-Alternative  
**Procs 0.11.10** behalten Sie  
alle Prozesse im Blick.

```

Terminal - vollbracht@vmhost11:~/extract/LU022022
993 vollbracht pts/0 0.0 0.2 00:00:00 2021/12/08 22:50 -bash
996 vollbracht 0.0 0.3 00:00:00 2021/12/08 22:50 /usr/bin/
911 vollbracht pts/0 0.0 0.1 00:00:00 2021/12/08 22:50 screen
912 vollbracht 0.0 0.2 00:00:00 2021/12/08 22:50 SCREEN
913 vollbracht pts/1 0.0 0.2 00:00:00 2021/12/08 22:50 /bin/bash
916 vollbracht pts/2 0.0 0.2 00:00:00 2021/12/08 22:50 /bin/bash
919 vollbracht pts/3 0.0 0.3 00:00:00 2021/12/08 22:50 /bin/bash
922 root 0.0 0.2 00:00:00 2021/12/08 22:50 su
923 root pts/2 0.0 0.2 00:00:00 2021/12/08 22:50 bash
1068 root 0.0 0.0 00:00:00 2021/12/08 23:15 kworker/u
1162 vollbracht pts/4 0.0 0.2 00:00:00 2021/12/08 23:48 /usr/sbin/
1214 ww-data 0.0 0.6 00:00:00 2021/12/08 23:59 /usr/sbin/
1215 ww-data 0.0 0.6 00:00:00 2021/12/08 23:59 /usr/sbin/
1216 ww-data 0.0 0.6 00:00:00 2021/12/08 23:59 /usr/sbin/
1217 ww-data 0.0 0.6 00:00:00 2021/12/08 23:59 /usr/sbin/
1218 ww-data 0.0 0.6 00:00:00 2021/12/08 23:59 /usr/sbin/
1298 root 0.0 0.0 00:00:00 2021/12/09 00:15 kworker/u
1302 root 0.0 0.0 00:00:00 2021/12/09 00:19 kworker/u
1304 root 0.0 0.4 00:00:00 2021/12/09 00:23 sshd: vol
1311 vollbracht 0.0 0.3 00:00:01 2021/12/09 00:23 sshd: vol
1312 vollbracht 0.0 0.3 00:00:00 2021/12/09 00:23 -bash
1326 root 0.0 0.0 00:00:00 2021/12/09 00:24 kworker/u
1327 root 0.0 0.0 00:00:00 2021/12/09 00:24 kworker/u
(END)
  
```

Wie das klassische Ps liefert auch Procs in der Konsole eine Übersicht über alle laufenden Prozesse, bereitet jedoch die Ausgabe optisch auf und bietet außerdem direkte Möglichkeiten zum Filtern. Sie brauchen das Tool nicht selbst zu kompilieren, sondern greifen bei Bedarf auf fertige Binärpakete im Github-Repository zurück.

Starten Sie Procs ohne Parameter, zeigt es wie Ps eine nach ID sortierte Liste aller laufenden Prozesse. Die Ausgabe erfolgt über den Pager Less, was es ermöglicht, in der Ausgabe zu suchen und zu navigieren. Außer Namen und ID enthält die Liste die Eigentümer der Prozesse, den belegten Arbeitsspeicher, die CPU-Last sowie den Namen der TTY-Schnittstelle, falls genutzt. War die Standardausgabe von Procs bis Version 0.10 sehr ausführlich, ist es bei den aktuelleren Versionen in vielen Fällen notwendig,

diese in der Konfiguration erst anzupassen. Die Konfiguration liegt als YAML-Format in `.config/procs/config.toml` im Home-Verzeichnis. Mit `--config` aufgerufen liefert Procs eine Beispielkonfiguration, die sich als Vorlage eignet. Hier geben Sie bei Bedarf zusätzliche Spalten an, etwa für TCP- und UDP-Ports eines Prozesses, den Lese-Schreib-Durchsatz oder den Namen eines Docker-Containers.

Eine Übersicht über alle Spalten, Farbschemata und Optionen zum Sortieren entnehmen Sie der Dokumentation auf der Github-Seite. Mit dem Parameter `-t` gibt das Programm die Daten als Baumstruktur aus. Benötigen Sie eine permanent aktualisierte Ausgabe, geben Sie Procs den Parameter `-w` mit, der eine Watch-ähnliche Funktion bietet. Alles in allem erweist sich das Programm als würdige Alternative zu Ps und ersetzt damit eine Reihe von Pipe-Konstrukten.

Lizenz: MIT

Quelle: <https://github.com/dalance/procs>



## Datenspürhund

Mit **Ruplacer 0.6.2** suchen  
und ersetzen Sie Textstellen  
schnell und effizient.

Dateien zum Artikel  
herunterladen unter  
[www.linux-user.de/dl/47118](http://www.linux-user.de/dl/47118)



Wer ohne Editor in einer Datei nach Textmustern sucht und sie ersetzen möchte, greift meist zu Sed. Wer sich in dessen komplexe Syntax nicht einarbeiten will, fährt mit der in Rust implementierten Alternative Ruplacer gut. Binärpakete finden sich in dessen Github-Repository. Allerdings gibt es zu dem Tool kaum Dokumentation, `-h` liefert nur eine einfache Online-Hilfe. Die Github-Seite steuert lediglich einige Anwendungsbeispiele bei.

Die Konfiguration erfolgt via Parameter auf der Kommandozeile. Um ein Muster in mehreren Dateien zu ersetzen, genügt es, die Strings für die Suche und den Ersatz beim Aufruf anzugeben. Das Tool arbeitet daraufhin alle Dateien im aktuellen

Verzeichnis ab. Alternativ geben Sie als letzten Parameter ein anderes Arbeitsverzeichnis an. Ruplacer gibt nun für alle Dateien die originale und die geänderte Stelle aus. Änderungen nimmt es noch nicht vor, es handelt sich vielmehr um einen Testlauf. Auf diese Weise prüfen Sie die Zuverlässigkeit und Treffsicherheit des Tools.

Erst wenn Sie beim Aufruf den Parameter `--go` mitgeben, führt das Programm die Änderungen tatsächlich aus.

Dabei durchläuft Ruplacer rekursiv den gesamten Verzeichnisbaum ab der Stelle, die Sie angegeben haben, ignoriert aber verdeckte und in `.gitignore` enthaltene Dateien. Wollen Sie diese ebenfalls bearbeiten, geben Sie `--hidden` und `--ignored` an. Als Muster für Quelle und Ziel kommen reguläre Ausdrücke infrage. Wollen Sie diese nicht nutzen, deaktivieren Sie den Einsatz explizit mit dem Parameter `--no-regex`. Standardmäßig bereitet Ruplacer die Ausgabe automatisch farblich auf. Mit `--color` steuern Sie dieses Verhalten. Wollen Sie beim Durchsuchen eines Verzeichnisses nur Dateien eines bestimmten Typs berücksichtigen, geben Sie ihn mit `-t` an. Umgekehrt funktioniert der Parameter `-T`, der Dateien eines Typs explizit ausschließt.

Alles in allem bietet Ruplacer eine praktische Alternative zum Klassiker Sed mit einfachem Bedienkonzept. Die Dokumentation erscheint aber etwas spärlich.

Lizenz: BSD

Quelle: <https://github.com/dmerekjowsky/ruplacer>



```

Terminal - vollbracht@vmhost11:~/extract/LU022022
Dimitri Merejkowsky <dimitri@dmerej.info>
Find and replace text in source files

USAGE:
  ruplacer-linux [FLAGS] [OPTIONS] <pattern> <replacement> [--] [path]

FLAGS:
  --type-list      List the known file types
  --go             Write the changes to the filesystem
  -h, --help      Prints help information
  --hidden         Also patch hidden files
  --ignored        Also patch ignored files
  --no-regex       Interpret pattern as a raw string. Default is: regex
  --subvert        Replace all variants of the pattern (snake_case, CamelCase and so on)
  -V, --version   Prints version information
  -w, --word-regex Interpret pattern as a 'word' regex

OPTIONS:
  --color <color_when>          Whether to enable colorful output.
  Choose between 'always', 'auto', or
  'never'. Default is 'auto'
  -T, --type-not <ignored_file_types>... Ignore files matching <file_type> or glob pattern.
  
```

Manchmal wäre es praktisch, eine URL mit vielen Dateien einfach als Mountpoint ins Dateisystem einzuhängen. HttpdirFS macht das möglich. Kompilieren Sie die aktuelle Version aus den Quellen, dann profitieren Sie von verbessertem Logging und Debugging sowie einem Single File Mode, der einzelne Dateien in ein virtuelles Verzeichnis einhängt. Als Abhängigkeiten benötigt Httpdirfs beim Übersetzen die Fuse- und SSL-Bibliotheken.

Beim Aufruf geben Sie dem Tool die einzubindende URL sowie den gewünschten Mountpoint als Parameter mit, was administrative Rechte erfordert. Für die Fehleranalyse hilft es, den Prozess mit `-f` im Vordergrund zu halten. Erfordert die URL eine Anmeldung, übergeben Sie mit

Lizenz: GPLv3

Quelle:

<https://github.com/fangfufu/httpdirfs>

`-u` und `-p` Benutzernamen und Passwort. Nutzen Sie einen Proxy-Dienst, geben Sie mit `-P` dessen Adresse an. Zum Zwischenspeichern der Daten geben Sie dem Aufruf `--cache` und `--cache-location` mit.

Zum Verbindungsaufbau nutzt das Programm die Curl-Bibliotheken, während es für die Arbeit in Verzeichnissen auf Fuse zurückgreift. Beim Aufruf dürfen Sie daher mit `-o` weitere Fuse-spezifische Parameter setzen, etwa Einstellungen wie `allow_other` oder `sync_read`. Standardmäßig erfolgt der Lesezugriff asynchron. Die Online-Hilfe (`-h`) liefert eine Übersicht über alle verfügbaren Parameter. Weitere Anwendungsbeispiele finden Sie auf der Github-Seite. Im Test ließen sich je nach Konfiguration des jeweiligen Webservers nicht alle URLs einhängen.

```
Terminal - vollbracht@vmhost11: ~/extract/LU022022/httpdirfs-1.2.3
LinkTable print: -----
LinkTable print: 0 H 0 https://cdimage.debian.org/debian-cd/current
LinkTable print: 1 D 0 amd64 https://cdimage.debian.org/debian-cd/current/amd64
LinkTable print: 2 D 0 arm64 https://cdimage.debian.org/debian-cd/current/arm64
LinkTable print: 3 D 0 armel https://cdimage.debian.org/debian-cd/current/armel
LinkTable print: 4 D 0 armhf https://cdimage.debian.org/debian-cd/current/armhf
LinkTable print: 5 D 0 i386 https://cdimage.debian.org/debian-cd/current/i386
LinkTable print: 6 D 0 mips https://cdimage.debian.org/debian-cd/current/mips
LinkTable print: 7 D 0 mips64el https://cdimage.debian.org/debian-cd/current/mips64el
LinkTable print: 8 D 0 mipsel https://cdimage.debian.org/debian-cd/current/mipsel
LinkTable print: 9 D 0 multi-arch https://cdimage.debian.org/debian-cd/current/multi-arch
LinkTable print: 10 D 0 ppc64el https://cdimage.debian.org/debian-cd/current/ppc64el
LinkTable print: 11 D 0 s390x https://cdimage.debian.org/debian-cd/current/s390x
LinkTable print: 12 D 0 source https://cdimage.debian.org/debian-cd/current/source
LinkTable print: 13 D 0 trace https://cdimage.debian.org/debian-cd/current/trace
LinkTable print: -----
LinkTable print: Invalid link count: 0
LinkTable print: -----
```

Pyspread braucht weniger Ressourcen als klassische Tabellenkalkulationen, bringt aber trotzdem eine grafische Oberfläche und nützliche Funktionen mit. Um die aktuelle Version zu testen, ziehen Sie diese von der Projektseite und installieren sie mit Pip. In jedem Fall setzt das Programm Python 3 voraus. Nach dem Start begrüßt es Sie mit einer übersichtlichen Oberfläche, die den Vergleich zu großen Kollegen nicht zu scheuen braucht.

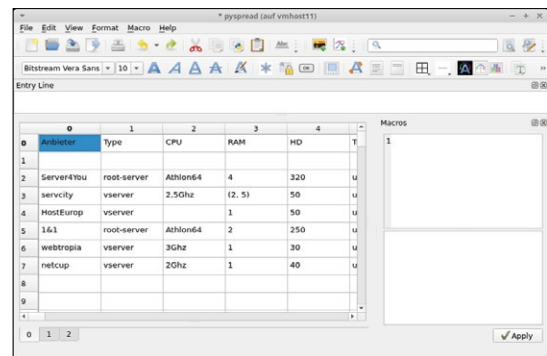
Sie haben die Wahl, Files im Pyspread-Format mit der Endung `.pysu` zu öffnen oder CSV-Dateien zu importieren. Als Ausgabeformate stehen ebenfalls nur die beiden genannten bereit. Mit `.pys` bietet Pyspread zusätzlich eine komprimierte Variante an. Den Inhalt nicht UTF-8-konformer CSV-Dateien konnte Pyspread im Test nicht verarbeiten. Einmal geladen, arbeiten Sie wie gewohnt mit Zellen, Zei-

Lizenz: GPLv3

Quelle: <https://pyspread.gitlab.io>

len und Spalten. Über das Schlosssymbol schützen Sie einzelne Zellen vor dem Bearbeiten. Allerdings ist diese Sperre später nicht direkt ersichtlich. Das Erscheinungsbild der Tabelle gestalten Sie durch Anpassen der Randbreite, mit anderen Schriftarten und durch Ausrichten des Inhalts in den Zellen. Zudem dürfen Sie in den Zellen Python-Code verwenden, etwa zum Berechnen von Werten. Detaillierte Informationen dazu finden Sie in der ausführlichen Dokumentation auf der Projektseite.

An den Komfort eines Libre-Office Calc, durch Drag & Drop einfache Berechnungen zusammenzustellen, kommt Pyspread freilich nicht heran. Trotzdem eignet sich das Programm hervorragend für alle Anwender, die schnell eine CSV-Datei bearbeiten oder in ihren Tabellen Python-Code zum Berechnen verwenden wollen. (agr/jlu) ■



## Datenmanager

Mit **HttpdirFS 1.2.3** binden Sie URLs als Laufwerke ein.

## Zellenwörter

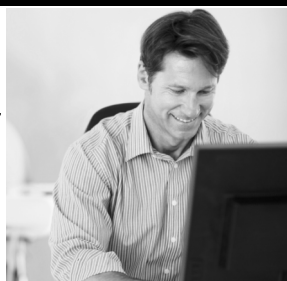
Mit **Pyspread 2.0.1** bearbeiten Sie komfortabel CSV-Tabellen.

# Werden Sie geprüfter Linux-Administrator LPI



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

**FERNSCHULE WEBER** - Techn. Lehrinstitut seit 1959  
Neerstedter Str. 8 - 26197 Großenkneten - Abt. X23  
Tel. 0 44 87 / 2 63 - Fax 0 44 87 / 2 64



Weitere Studiengänge:

- ▶ Computer-Techniker
- ▶ Netzwerk-Technik
- ▶ Fachkraft Online-Marketing
- ▶ IT-Security SSCP/CISSP

**Teststudium ohne Risiko!**

GRATIS-Infomappe gleich anfordern!

[www.fernschule-weber.de](http://www.fernschule-weber.de)



BeOS-Nachbau Haiku im Überblick

# Ein langer Weg

© Aleksandr Gusev / 123RF.com

**Das außergewöhnliche Betriebssystem Haiku greift einige pfiffige Ideen seines Vorbilds BeOS auf.**

Ferdinand Thommes

## README

Haiku wird seit 2001 zunächst unter dem Namen OpenBeOS und dann als Haiku entwickelt und liegt derzeit in Version Beta 3 vor. Das Projekt will BeOS als freie Software nachbauen. Ein Termin für eine erste stabile Veröffentlichung steht noch aus.

Es gibt freie Softwareprojekte, die sich seit einer gefühlten Ewigkeit in Entwicklung befinden und es noch zu keiner stabilen Version geschafft haben. Eine Fertigstellung liegt noch in weiter Ferne. So programmiert das GNU-Projekt bereits seit 1990 den Mikrokernel GNU Hurd [🔗](#), wobei derzeit unklar ist, ob er jemals vollendet wird. Die Entwickler von ReactOS [🔗](#) arbeiten seit 1996 an der Umsetzung eines Betriebssystems, das Binärkompatibilität zu Windows anstrebt. Das Projekt steckt immer noch in der Alpha-Phase und hat mittlerweile den Stand von Windows um 2005 herum erreicht. Ein gutes Stück weiter und auf der Zielgeraden zu einer ersten stabilen Veröffentlichung ist hingegen Haiku [🔗](#). Das als freie Software [🔗](#) konzipierte OS strebt Binärkompatibilität zum Multi-Mediabetriebssystem BeOS an.

Die beiden letzten Beispiele legen nahe, dass Binärkompatibilität zu proprietären Betriebssystemen eine komplexe

und langwierige Angelegenheit ist. Das soll uns aber heute nicht weiter scheren, wir wollen Haiku näher kennenlernen. In LU 12/2018 hatten wir bereits über die erste Beta-Version berichtet [🔗](#). Um zu verstehen, warum die Idee zu Haiku geboren wurde, müssen wir bis in den Oktober 1995 zurückgehen. Damals erschien die erste Version von BeOS. Mit einer proprietären Lizenz versehen, ließ sie sich nur über die Webseite des Projekts oder zusammen mit Hardware bestellen.

## Das Vorbild: BeOS

BeOS startete unter der Prämisse, das Beste von Unix, MacOS und AmigaOS in sich zu vereinen. Anfangs dienten der Hobbit-Prozessor von AT&T und nach dessen Einstellung die RISC-CPU PowerPC für die 1995 erstmals verkaufte BeBox [🔗](#) als Plattformen. 1998 erschien erstmals eine Version für Intel-Prozessoren. Das als Einzelplatzsystem konzipierte BeOS ver-

fügte über einen hybriden x86-Kernel in 32 Bit. Der Hersteller Be Incorporated vermarktete das Betriebssystem mit dem Begriff „multi“. Das umfasste neben Multitasking und Multithreading insbesondere Multimedia, ein Bereich, in dem BeOS tatsächlich seiner Zeit voraus war. Es verfügte mit BeFS über ein eigenes Dateisystem, konnte aber auch lesend und schreibend auf FAT und **HFS** sowie lesend auf NTFS zugreifen.

Während seiner Lebenszeit zwischen 1997 und 2000 erfuhr BeOS fünf Hauptveröffentlichungen. BeOS 5 ließ sich auf Windows und etwas später auch auf Linux installieren. Der kommerzielle Erfolg blieb jedoch aus, was vermutlich auch an den vielen Kurswechseln der Firma Be lag. Im Jahr 2001 beantragte Be Incorporated Gläubigerschutz und stellte BeOS offiziell ein.

Es gab einige Nachfolgeprojekte, die versuchten, aus den guten Ansätzen trotzdem einen kommerziellen Erfolg zu machen, allen voran Zeta [\[1\]](#), das von 2003 bis 2007 für rund 100 Euro verkauft wurde. Einer der Gründe für das Scheitern war die unklare Lizenzsituation: Es stand die Vermutung im Raum, dass Zeta den Code von BeOS illegal verwendete. Das erwies sich im Endeffekt als zutreffend, ohne dass das zu rechtlichen Konsequenzen führte.

## OpenBeOS und Haiku

Bereits im August 2001, kurz nach der Einstellung von BeOS, wurde OpenBeOS ins Leben gerufen. Kurz danach benannten die Entwickler das System aufgrund des noch bestehenden Markenzeichens für BeOS vorsorglich in Haiku um. Das Projekt zielt darauf ab, basierend auf den Ideen von BeOS ein freies binärkompatibles Betriebssystem neu zu schreiben, ohne auf den Quellcode des Originals zurückzugreifen. Damit ruft Haiku quasi eine eigene Betriebssystemlinie ins Leben, denn es beruht weder auf Linux noch auf MacOS oder Windows.

Derzeit ist Haiku wie sein Vorbild ein Einzelplatzsystem, soll aber später durchaus mehrbenutzerfähig werden. Der vom ehemaligen BeOS-Entwickler Travis Geiselbrecht geschriebene Kernel wurde von NewOS [\[2\]](#) geforkt, einem bereits seit einem Jahrzehnt eingestellten Betriebs-

tem, dessen Code aber noch zur Verfügung steht. Geiselbrecht ist auch für den Zircon-Kernel von Googles neuestem Betriebssystem Fuchsia verantwortlich.

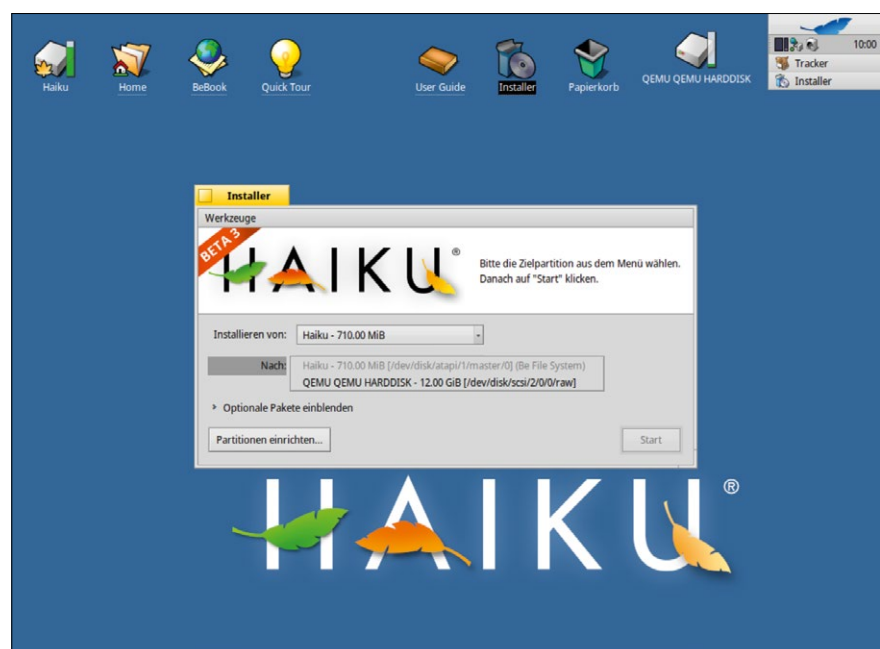
Das Haiku-Projekt wird von der gemeinnützigen Haiku Inc. mit Sitz im US-Bundesstaat New York unterstützt und steht unter einer MIT-Lizenz [\[3\]](#). Derzeit liegt die Vorabversion R1 Beta 3 vor, der vier Alpha- und zwei Beta-Versionen vorausgingen. Haiku steht für die Architekturen x86, x86-64 und ARM zur Verfügung. Während das ursprüngliche BeOS nur auf 32-Bit-CPU's lief, gibt es von Haiku seit der ersten Beta-Version von 2018 auch eine Variante für 64-Bit-Systeme.

## Installation

Das aktuelle Haiku R1 Beta 3 laden Sie bei Interesse von der Projektseite herunter [\[4\]](#). Nicht alle aufgelisteten Spiegelserver des Projekts sind immer verfügbar oder akzeptabel schnell. Sie transferieren das Abbild wie gewohnt auf einen USB-Stick, von dem Sie dann einen Rechner starten. Möchten Sie originale BeOS-Programme ausführen, müssen Sie zur 32-Bit-Version von Haiku greifen.

Haben Sie Probleme beim Booten des Abbilds, ist Ihre Hardware eventuell teils noch nicht unterstützt. Das Haiku-Forum

**HFS:** Hierarchical File System, das Standarddateisystem unter MacOS.



**1** Der Installer benötigt eine mit dem BeFS-Dateisystem formatierte Partition. Wenn Sie das unter *Partitionen einrichten?* erledigt haben, wählen Sie die Partition im Installer aus.

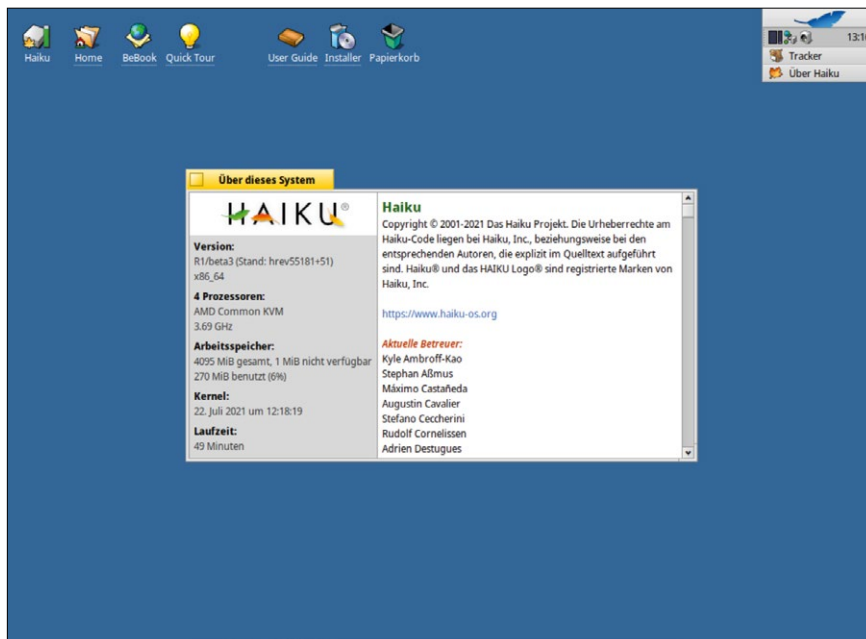
führt dazu eine Kompatibilitätsliste [↗](#). Generell erweisen sich etwas ältere Rechner eher als kompatibel als neueste Hardware. Wir hatten beim Test aber auch mit Intel- und AMD-Hardware aus dem Jahr 2020 keine Probleme. Daneben lässt sich Haiku auch in virtuellen Maschinen unter Virtualbox, KVM/Qemu, VMware, Hyper-V, Parallels oder Proxmox einrichten.

Das System startet sehr schnell, die Installation dauert auf aktueller Hardware nur wenige Sekunden. Das liegt daran, dass es auf unterstützten Geräten genügt, die Software lediglich aufzukopieren. Allerdings erfordert Haiku sowohl während der Vorbereitung der Installation als auch beim Erstellen einer VM einige Schritte und Einstellungen, die vom gewohnten Vorgehen unter Linux abweichen. Dazu gibt es eine detaillierte Anleitung [↗](#), die besonders auf das Formatieren einer zuvor erstellten Partition mit BeFS eingeht.

Dazu starten Sie im Installer [1](#) über die Schaltfläche *Set up partitions* den Partitionsmanager *DriveSetup*. Nach dem Formatieren einer Partition beenden Sie *DriveSetup* durch einen Klick links in die Titelleiste und wählen dann in der Maske hinter *Nach:* die soeben formatierte Partition aus. Erst danach kann die Installation beginnen.

Dateien zum Artikel  
herunterladen unter

[www.linux-user.de/dl/46734](http://www.linux-user.de/dl/46734)



[2](#) Ein Klick auf das Federsymbol gefolgt von *Über Haiku* liefert eine Reihe von Informationen über die verwendete Hard- und Software.

Nach dem erfolgreichen Einrichten starten Sie Haiku über den projekteigenen Boot-Manager oder binden den bewährten Grub ein. Wollen Sie Haiku virtualisieren, so liefert die Dokumentation Anleitungen für verschiedene Hypervisoren [↗](#).

## Vorinstalliert

Haiku bietet eine ganze Reihe vorinstallierter Anwendungen und Werkzeuge, die man allerdings erst einmal entdecken muss. Klicken Sie auf das mit einer Feder versehene Menü [2](#) und wählen dort *Applications* aus, dann erhalten Sie eine Liste der vorinstallierten Software. Alternativ wechseln Sie im Terminal ins Verzeichnis `/system/apps/` und lassen sich mit `ls` eine Liste anzeigen [3](#). Das Einsatzgebiet vieler Anwendungen lässt sich bereits am Namen erkennen, wie Mail oder Terminal.

Das Terminal nutzt die Bash, kennt Tabs und kann somit viele aus Linux gewohnte Befehle ausführen [4](#). Der einfache E-Mail-Client lässt sich intuitiv bedienen und verfügt über alle grundlegenden Einstellungen zum Empfangen und Versenden von Nachrichten. Den Webbrowser finden Sie nur, wenn Sie wissen, dass er WebPositive heißt [5](#). Er beherrscht die Grundfunktionen, kann mit Tabs und Proxies umgehen und verwendet DuckDuckGo als Suchmaschine.

Wollen Sie zusätzliche Software einrichten, kommt der Paketmanager Haiku-Depot ins Spiel, dessen Funktion die Dokumentation ausführlich erklärt [↗](#). Die vorinstallierten und per Depot nachgezogenen Pakete tragen die Endung HPKG.

Zwar kann man eine HPKG-Datei wie jedes andere Archiv entpacken, doch extrahiert Haiku die Software beim Installieren nicht, sondern aktiviert sie lediglich – auch wenn es so aussieht, als ob die Dateien wie etwa bei Debian über den Dateibaum verteilt würden. Das ist einer der Gründe, warum das Installieren und Deinstallieren so schnell und reibungslos funktioniert [6](#).

## Repositories

Haiku behandelt Pakete als eine Art komprimiertes Dateisystemabbild, das es bei der Installation und danach bei jedem Hochfahren über die Kernel-Komponente

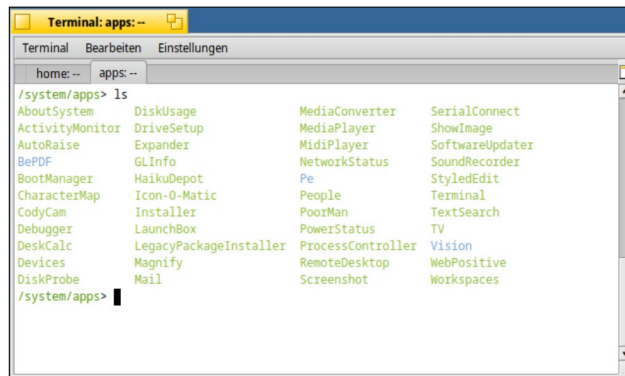
Packagefs einhängt. Da es die Pakete eigentlich nur aktiviert und nicht wirklich installiert, können Sie beispielsweise nach einem fehlerhaften Update in einen vorherigen Paketstatus booten, wie es auch einige moderne Linux-Distributionen wie Fedora Silverblue anbieten.

Als Quellen dienen standardmäßig die beiden Repositories *Haiku* und *Haiku-Ports*, wobei im ersten native Anwendungen und im zweiten von anderen Systemen portierte Anwendungen liegen. Einzelne Pakete installieren Sie mit `pkgman install Paket`. Um das System komplett auf den neuesten Stand zu bringen, genügt der Befehl `pkgman full-sync` gefolgt von einem Reboot, den Sie über einen Klick auf die Feder oben rechts und *Herunterfahren* | *Neustart* einleiten.

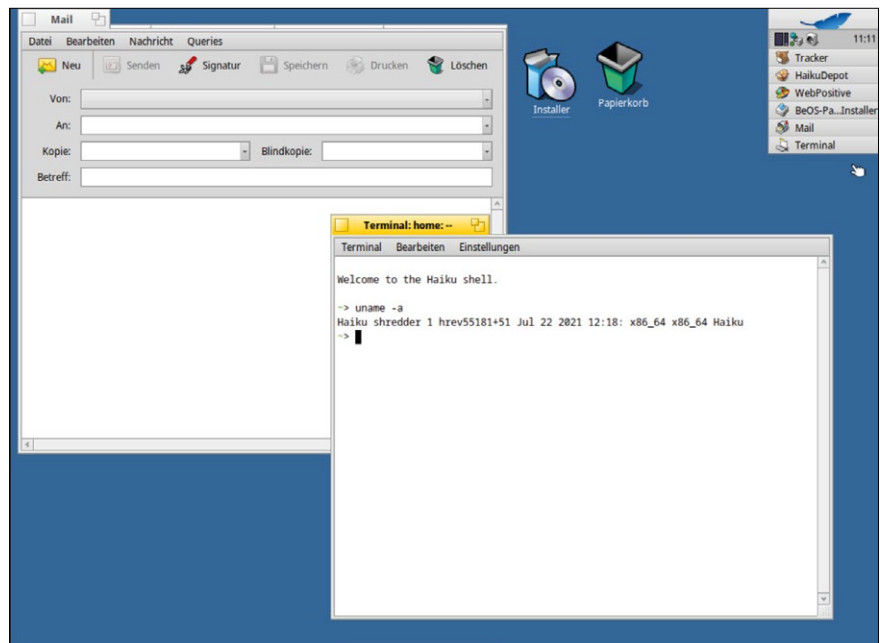
## Unterschiede

Haiku macht fast alles anders als Linux. Das fängt bereits damit an, dass das System immer direkt in die Desktop-Umgebung startet und es keinerlei Möglichkeit gibt, zunächst einmal im Terminal Halt zu machen. Als Dateisystem kommt das dem Original BeFS nachempfundene OpenBFS zum Zug, dessen Struktur sich komplett von der des Linux-Dateibaums unterscheidet [7](#). Von daher lohnt sich vor dem weiteren Erkunden ein Blick auf den entsprechenden Abschnitt der Dokumentation [8](#).

Der erste Blick auf den Desktop zeigt auf blauem Hintergrund eine Reihe von



**3** Unter dem Pfad `/system/apps/` finden Sie die standardmäßig vorinstallierten Apps.



**4** Das Terminal von Haiku nutzt die Bash als Standard-Shell, sodass Sie darin mit allen von Linux gewohnten Befehlen arbeiten können.

# PROBELESEN OHNE RISIKO

TESTEN SIE JETZT 3 AUSGABEN FÜR 18,90 €

OHNE DVD 14,90 €

Abo-Vorteile

**33%  
Rabatt**

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

**SICHERN SIE SICH JETZT IHR GESCHENK!**

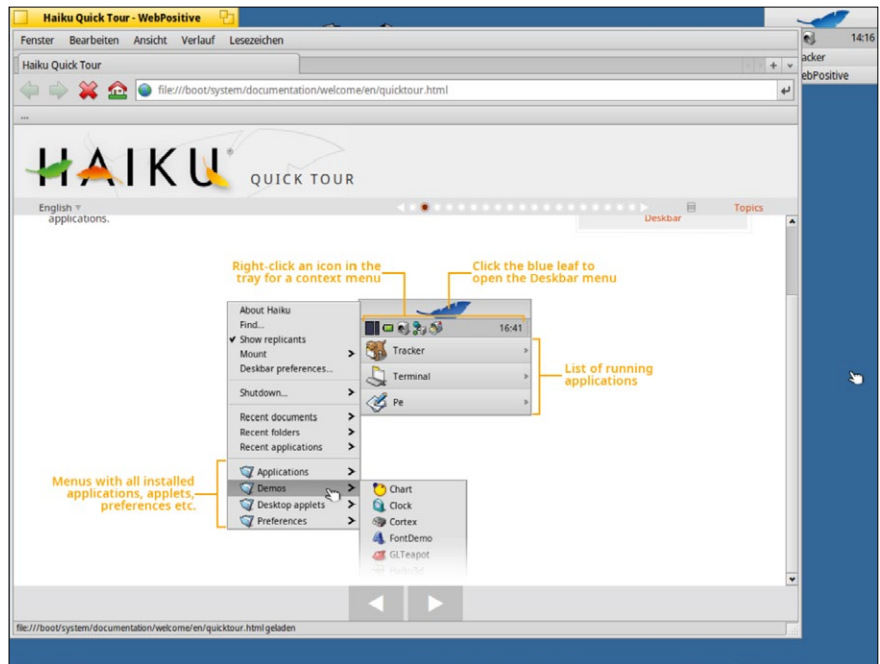
EINE AUSGABE LINUXUSER SPEZIAL IM WERT VON 12,80 €

- Telefon: 0911 / 993 990 98 - Fax: 01805 / 86 180 02 - E-Mail: [computec@dpv.de](mailto:computec@dpv.de)

**Einfach bequem online bestellen: [shop.linuxuser.de](http://shop.linuxuser.de)**

5 Der Browser WebPositive führt Sie durch eine Quick Tour, wenn Sie auf das Icon mit der Glühbirne klicken.

**Vaporware:** Seit Langem angekündigte Software, deren Freigabe immer wieder verschoben wurde und nach wie vor aussteht. Der Begriff leitet sich vom englischen „vapor“ (Dampf) ab, hier im Sinn von heißer Luft.



Icons, die neben dem Installer unter anderem auch eine Quick Tour, einen User Guide und das BeBook laden, wobei Letzteres etwas tiefer ins System einführt. Das einzige andere Bedienelement ist ein dreigeteiltes Rechteck rechts oben, das bei Haiku Deskbar heißt und von oben nach unten ein Startmenü, den Systemabschnitt und die eigentliche Deskbar öffnet. Diese Leiste beherbergt alle geöffneten Fenster, wobei der Dateimanager Tracker standardmäßig immer geöffnet ist. Eine Einführung in Haikus Interpretation einer Taskleiste, die gleichzeitig das Startmenü enthält, beschreibt ein eigenes Kapitel des User Guides.

Die Titelleisten der geöffneten Fenster sind kürzer als unter Linux üblich und beim jeweils aktiven Fenster gelb eingefärbt. Links von der Bezeichnung des Fensters durch den Programm- oder Dateinamen zeigt das System ein Symbol zum Schließen, rechts davon eins zum Maximieren des Fensters. Minimieren lassen sich Fenster per Doppelklick und müssen dann aus der Deskbar heraus wieder geöffnet werden.

Die kurzen Titelleisten ermöglichen eine sehr platzsparende Funktion namens Stack & Tile, die mehrere Fenster in einem vereinen kann. Dabei ordnet Haiku die Titelleisten nebeneinander an, sodass Sie darüber zwischen den gekoppelten Fenstern wechseln können.

Um die Fenster zu stapeln, halten Sie [AltGr] gedrückt und ziehen die Titelleisten beider Fenster aufeinander. Sobald sich die Farbe des ursprünglichen Fensters zu Gelb ändert, sind die Fenster vereint. Umgekehrt lösen Sie den Verbund wieder auf. Mittels Tiling lassen sich Fenster aneinander andocken; auch dazu halten Sie beim Annähern [AltGr] gedrückt. Weitere Besonderheiten der

neten Fenster, wobei der Dateimanager Tracker standardmäßig immer geöffnet ist. Eine Einführung in Haikus Interpretation einer Taskleiste, die gleichzeitig das Startmenü enthält, beschreibt ein eigenes Kapitel des User Guides.



6 Software installieren Sie im Terminal oder über den Paketmanager HaikuDepot.

Haiku-Benutzeroberfläche erläutert der User Guide [ausführlich](#).

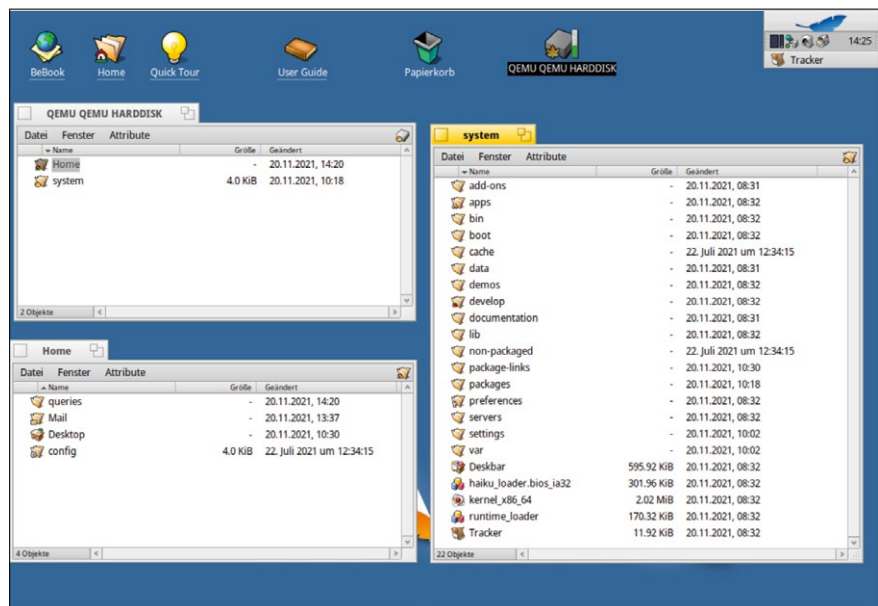
Die Entwicklung von Haiku schreitet stetig voran. Anwender der Nightly-Versionen kommen bereits in den Genuss eines neuen Themes, das die Oberfläche modernisiert. Es versteckt sich im Paket *haiku\_extras* und lässt sich über das Depot installieren. Beta-Anwender müssen sich diesbezüglich noch bis zu Beta 4 gedulden. Zuletzt wurden auch *os-prober* hinzugefügt, die dafür sorgen, dass Haiku in der Auswahl des Boot-Managers Grubd auftaucht. Daneben visieren die Entwickler weitere CPU-Architekturen an und arbeiten an Portierungen auf die Plattformen RISC-V [, SPARC und ARM \(32 Bit\)](#).

## Fazit und Ausblick

Projekte mit einer Entwicklungszeit, die sich in Jahrzehnten bemisst, werden oft belächelt und als **Vaporware** bezeichnet. Das Hobby-Projekt Haiku allerdings erfreut sich seit 20 Jahren einer stetigen, zielgerichteten Entwicklung. Es ist abzusehen, dass die Entwickler das Projekt zum Abschluss bringen. Ob Haiku 1.0 allerdings im nächsten Jahr unterm Weihnachtsbaum liegt oder erst in fünf Jahren Final-Status erlangt, lässt sich nicht absehen. In guter alter Debian-Manier ist das Projekt fertig, wenn es fertig ist.

Falls Sie die weitere Entwicklung von Haiku hautnah verfolgen möchten, empfiehlt es sich, die regelmäßigen Aktivitätsberichte zu abonnieren; der vorläufig letzte stammt vom Oktober 2021 . Daneben gibt es immer wieder aktuelle Nachrichten, wie die von Mitte November über die Bereitstellung des auf Qt-WebEngine basierenden KDE-Standard-Webrowsers Falkon .

Die Haiku-Entwickler haben ein spannendes Betriebssystem geschaffen, das sich im Kern auf nichts weiter stützt als auf die Ideen der ursprünglichen BeOS-Entwickler, und damit eine eigene Betriebssystemlinie darstellt. Die Beta 3 lässt sich durchaus schon benutzen, auch wenn sie noch nicht für den produktiven



**7** Nach der Installation finden sich in der Dateistruktur von Haiku zunächst nur die beiden Verzeichnisse `/home` und `/system`. In Letzterem versteckt sich vieles der bekannten Struktur unter Linux, allerdings meist unter anderer Bezeichnung.

Einsatz taugt. Es macht Spaß, das etwas andere Bedienkonzept zu erforschen.

Man darf bezweifeln, dass momentan schon viele Anwender Haiku als tägliches Hauptsystem nutzen. Es eignet sich aber durchaus für den Einsatz als Zweitsystem, etwa für Experimente mit der RISC-

V-Architektur . Aber egal, welche Einsatzzwecke Haiku künftig abdeckt, das Projekt ist ein klassisches Beispiel für die Stärken freier Softwareentwicklung: Man lässt sich Zeit, Neues zu erschaffen, ohne dass kommerzieller Druck auf dem Projekt lastet. (*clajlu*) ■



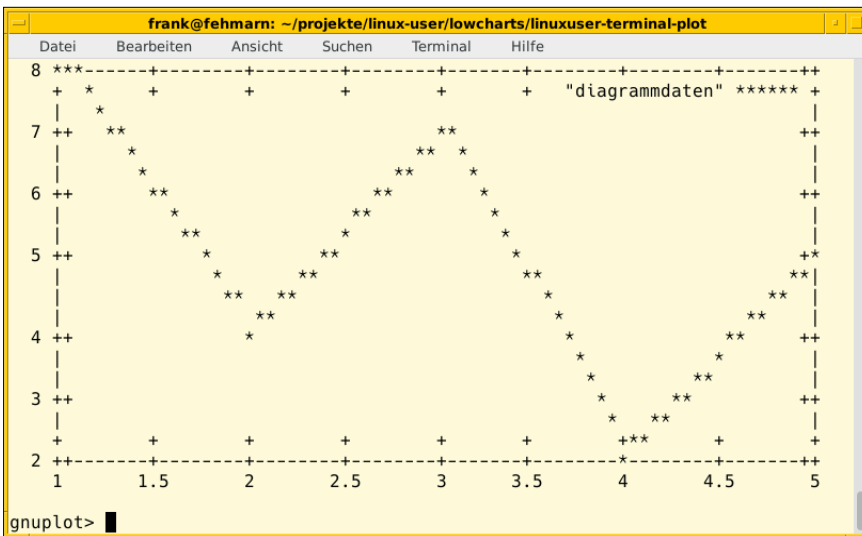
**8** Stack & Tile stünde auch Linux-Desktops gut zu Gesicht, speziell auf kleinen Displays. Die Funktion fasst mehrere Fenster zu einem zusammen. Nach dem Tab-Prinzip wechselt



Weitere Infos und interessante Links

[www.linux-user.de/q/46734](http://www.linux-user.de/q/46734)





1 Gnuplot verfügt über einen Modus, mit dem Sie Daten im Terminal in Form von ASCII-Zeichen ausgeben.

dard auf dem PC. Das gilt allerdings nur für Desktop-Rechner; bei Servern, insbesondere bei solchen mit anderen Prozessorarchitekturen als x86, sieht das schon ganz anders aus. Hier hilft ein schneller ASCII-Plot, sich einen groben Überblick über gesammelte Daten zu verschaffen, vor allem, wenn Sie das System nur via SSH erreichen, aber trotzdem eine Grafik nutzen wollen.

Mitunter bieten auch Prozessor oder Display nur begrenzte Möglichkeiten, etwa wenn Sie Linux auf dem Mikrocontroller eines Embedded-Systems ausführen und darauf für eine grafische Ausgabe auf der Basis des X-Window-Systems kein Platz mehr bleibt.

## Werkzeugübersicht

Ausgangspunkt für die Recherche war das Lowcharts-Projekt, das vielfältige Funktionen mitbringt. Stück für Stück fanden sich dann weitere Werkzeuge und Bibliotheken. Die Tabelle [Tools im Überblick](#) vermittelt einen Überblick und

listet Werkzeuge auf, die eine solche Ausgabe zum einen möglich machen (etwa als zusätzliche Variante) und sich zum anderen dazu eignen, um Daten im Terminal zu plotten.

Die Liste ist nicht vollständig. Kennen Sie weitere Werkzeuge, die hier noch fehlen, freut sich der Autor auf Ihr Feedback. Außen vor bleiben GNU Octave und SageMath, die ausschließlich eine grafische Ausgabe unterstützen.

## Gnuplot

Der Veteran Gnuplot gilt seit Langem als ausgereift und zudem als äußerst vielfältig. Viele kennen den grafischen Modus mit einer umfassenden Liste an Kommandos. Dass das Programm aber zusätzlich die Ausgabe via Text unterstützt, fällt oft unter den Tisch.

Bei Gnuplot bauen Sie die Plots aus einzelnen Befehlen zusammen, die das Programm dann Schritt für Schritt interpretiert. Für eine Ausgabe als ASCII-Zeichen sorgt das Kommando `set ter-`

### Listing 1: Liniendiagramm mit Gnuplot

```
set terminal dumb
set datafile separator ","
plot "diagrammdatei.csv" with lines
```

Tools im Überblick	
Generalist	Gnuplot
Spezialisten	Lowcharts, Asciichart, Plotext, Plotille, Termgraph, Ervy, Terminal-bar
Bibliotheken	Termplotlib, Bashplotlib

Kommandos	
common-hist	Histogramm mit den gebräuchlichen Angaben
hist	einfaches Histogramm
matches	Balkendiagramm mit Häufigkeitsverteilung
plot	2D-Graph, Y-Werte bilden den Durchschnitt der Eingabewerte
split-timehist	Histogramm basierend auf der Trefferanzahl, Aufteilung nach der Trefferanzahl
timehist	Histogramm basierend auf der Trefferanzahl



spannend aus, führte jedoch im Test zu keinen brauchbaren Ergebnissen.

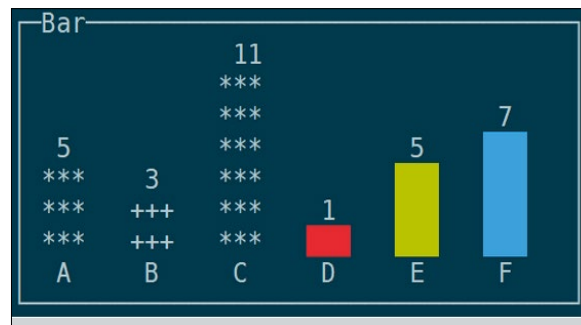
Daher zeigt das zweite Beispiel lediglich eine Auswertung einer Datendatei mit erfassten Werten und deren Häufigkeit **3** mittels des Unterkommandos `hist`. Über den Schalter `--interval 5` legen Sie fest, dass die Ausgabe nur fünf Zeilen umfasst.

## Alternativen

Bei Bashplotlib, Termplotlib, Plotext, Termgraph und Plotille handelt es sich um kleine Python-Module, die alle sehr ähnlich funktionieren. Haben Sie Bashplotlib via Pip lokal installiert, steht es ohne weiteren Aufwand über die beiden Werkzeuge `hist` und `scatter` bereit. Das nachfolgende Beispiel benutzt die bereits zuvor in Abbildung **3** verwendeten Daten und generiert damit ein kleines Diagramm mittels `hist`. Im Aufruf kommt zusätzlich die Option `-t` zum Tragen, die das Diagramm um einen Titel ergänzt **4**.

Terminal-bar ähnelt Bashplotlib, die Art und Weise der Ausgaben beider Tools unterscheidet sich nicht groß. Plotext, Plotille und Termgraph weisen hingegen Parallelen zu Matplotlib [auf](#). Asciichart fällt in dieselbe Werkzeugkategorie, setzt aber nicht auf Python auf, sondern stattdessen auf Javascript und eignet sich damit zur Integration in eine Webseite.

Ervy benutzt ebenfalls Javascript. Es bietet mehr Möglichkeiten als Asciichart und glänzt durch Balken- und Tortendiagramme sowie verschiedene Ladebal-



gramme sowie verschiedene Ladebal-ken. Abbildung **5** zeigt die unterschiedlichen Balkentypen, die Ervy kennt.

## Fazit

Ein Plot im Terminal ist keine Hexerei. Die Vielfalt der Bibliotheken und Werkzeuge erlaubt das Andocken und Integrieren in nahezu jeden Workflow auf der Kommandozeile. Bei den gängigen Distributionen fehlen die vorgestellten Werkzeuge oft in den Paketquellen, so dass ihr Einsatz etwas Handarbeit voraussetzt. Das sollte aber kein großes Hindernis darstellen, da sich der Aufwand für das Kompilieren der Werkzeuge in engen Grenzen hält. (agr) ■

## Danksagung

Der Auto bedankt sich bei Harald König für Rat und Anmerkungen beim Erstellen des Artikels, insbesondere zu Gnuplot.



Weitere Infos und interessante Links

[www.linux-user.de/qr/47014](http://www.linux-user.de/qr/47014)

# COMMUNITY-EDITION



Jeden Monat 32 Seiten als kostenloses PDF!

**CC-Lizenz:**  
Frei kopieren und weiter verteilen!

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





Mit Inkscape und Paperfold  
3D-Objekte aus Papier entwickeln

# Papiertiger

Papierbastelbögen kommen wieder in Mode. Mit Inkscape und Plugins wie Boxes.py, Paperfold und Tabgen erstellen Sie aus 3D-Objekten Vorlagen zum Drucken. Sirko Kemter

Papercraft ist eine alte Form von Bastelarbeit. Es braucht dafür nicht mehr als Schere, Papier und ein wenig Klebstoff. Architekten nutzen die Technik trotz digitaler Entwicklungen wie Virtual Reality, um schnell und kostengünstig Modelle zu visualisieren. Angetrieben von Trends wie Low-Poly-Modellen und Minecraft erfährt diese Technik auch im Hobby-Bereich ein Revival. In manchen Gegenden der Welt – etwa in Japan, das mit Origami traditionell eine weitere Papierbastelarbeit pflegt – gibt es heute viele Kreative, die ihre Werke auf den verschiedenen Social-Media-Plattformen veröffentlichen. In Japan nennt man diese Form Pepakura, und es gibt dafür auch eine gleichnamige Software.

Das Auffalten von Objekten und die Darstellung der einzelnen Seiten als Flächen ist auch die Grundlage für andere Bastelarbeiten – sie setzen meist nur eine andere Verbindungsart der einzelnen Elemente voraus. Die dafür nötigen Vorlagen lassen sich mit Inkscape in Kombination mit Erweiterungen wie Boxes.py [🔗](#),

Quickjoint [🔗](#), Lasercut Tabbedbox [🔗](#) und auch Paperfold [🔗](#) erstellen. Die Tools bereiten die Objekte so vor, dass sie sich problemlos in Joinery [🔗](#) weiterverarbeiten lassen.

## Mehr als nur Boxen

Gerade Boxes.py ist hier sehr interessant, bringt es doch eine Vielzahl an vordefinierten Objekten mit – und beileibe nicht nur einfache Boxen [1](#). Das Rendern eines Raspberry-Pi-Gehäuses gelingt damit zum Beispiel kinderleicht. Aber auch komplexere Designs mit Rundungen und ähnlichen Features hat Boxes.py bereits im Fundus, man muss sie nur noch den eigenen Bedürfnissen anpassen. Pepakura [🔗](#) und andere Software für diese Arbeiten gibt es allerdings nur für Windows, und so müssen Linux-Nutzer andere Wege finden, um diesem Hobby zu frönen.

Eine Option aus der Welt der freien Software zum Entwerfen von 3D-Objekten bietet Blender, das allerdings auch

## README

Vom Häuschen über Kirchtürme bis hin zu Pferdeköpfen: Mit Papercraft falten und kleben Sie 3D-Objekte aus Papier. Die nötigen Vorlagen liefern Open-Source-Programme und clevere Tools, die 3D-Modelle in der Ebene auffalten und mit Klebelaschen versehen.

wesentlich mehr kann, als die Aufgabe erfordert. Für Papercraft müssen die 3D-Objekte zusätzlich aufgefaltet werden. Diesen Schritt übernimmt ein sogenannter Flattener, es gibt sogar ein entsprechendes Addon für Blender. Allerdings will man das entfaltete Objekt nachher drucken und vielleicht auch grafisch verzieren – da bietet sich eine Software wie Inkscape eher an.

Für Inkscape existiert eine Vielzahl an entsprechenden Erweiterungen für diese Form der Bastelarbeit. Oft sind diese allerdings nicht auf die jeweils anderen Erweiterungen abgestimmt, da jeder Autor seine eigene Arbeitsweise beziehungsweise eine eigene Sicht darauf hat. Zu den wohl wichtigsten Erweiterungen dieser Art zählt Paperfold. Es gibt vom selben Entwickler eine weitere Erweiterung mit ähnlichen Funktionen, aber der Autor hält Paperfold für die bessere Wahl.

## Auffalten mit Paperfold

Wie bei Inkscape üblich erfolgt die Installation der Erweiterung durch das Kopieren der entsprechenden Dateien entweder nach `~/config/inkscape/extensions/` oder systemweit nach `/usr/share/inkscape/extensions/`. Die Datei `paperfold_1zSsmQj.zip` laden Sie über einen Klick auf den nach unten gerichteten Pfeil auf der Webseite des Projekts herunter. Um zu funktionieren, benötigt Paperfold allerdings noch OpenMesh und die entsprechenden Python-Bindings. Mit den Kommandos aus Listing 1 spielen Sie die Pakete auf einem Fedora-System ein.

CMake und der GNU-C++-Compiler sind erforderlich, da die nachfolgenden Befehle nicht nur die entsprechenden Bindings herunterladen, sondern auch an die installierte Version anpassen. Die zwei Pip3-Kommandos aus Listing 1 funktionieren auch auf anderen Distributionen. Dort müssen Sie nur das erste Komman-

### Listing 1: Installation von OpenMesh

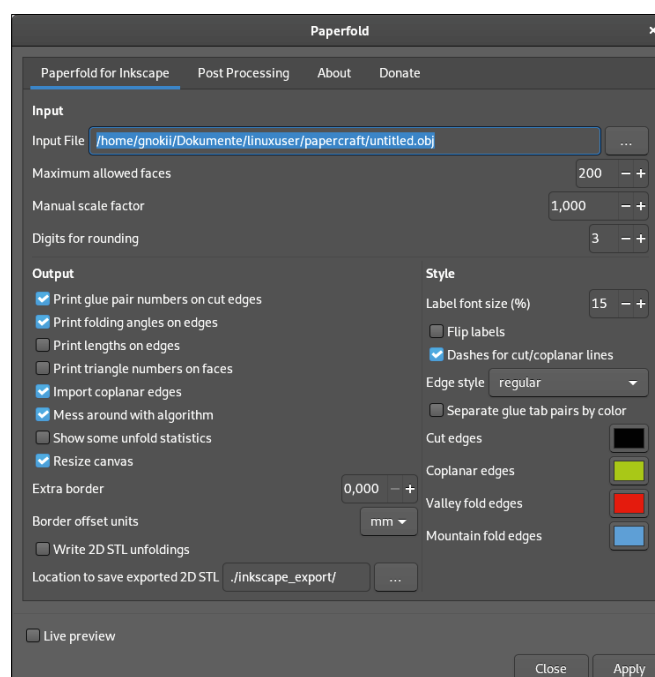
```
$ sudo dnf install OpenMesh cmake
g++ python3-devel
$ pip3 install pybind11
$ pip3 install openmesh
```



1 Auf Boxes.py sammelt eine aktive Community zahlreiche Vorlagen zum Bauen von 3D-Objekten.

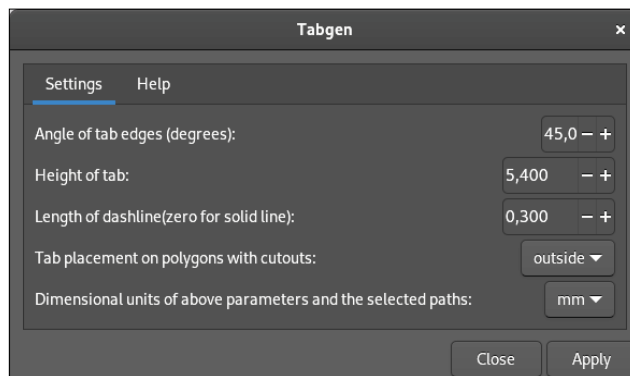
do anpassen. Nach einem Neustart von Inkscape steht Paperfold unter *Erweiterungen* | *FabLab Chemnitz* | *Papercraft Flatteners* | *Paperfold* zur Verfügung [2](#).

Für den Einstieg wählen Sie am besten ein einfaches Objekt, da es eine Weile dauert, bis man ein Gefühl für die zu Flächen ausgebreiteten Objekte entwickelt. Paperfold erwartet als Ausgangsobjekt entweder eine OFF-, OBJ-, PLY- oder STL-Datei. Die Anzahl der erlaubten Flächen („faces“) muss man in den meisten Fällen anpassen. Sie sollten den Wert allerdings nicht zu hoch wählen, da das den Arbeitsspeicherverbrauch in die Höhe



2 Paperfold faltet 3D-Objekte in einer Ebene auf.

### 3 Tabgen ergänzt das aufgefaltete Objekt um Klebelaschen.



treibt. Alle anderen Werte kann man gestrost anschalten, sie helfen später beim Kleben des Modells.

Das gerenderte Objekt besteht aus gruppierten Einzelobjekten, die Gruppen muss man also zur Bearbeitung auflösen. Nach dem Auflösen der ersten Gruppe erhält man weitere: Eine enthält alle Bezeichnungselemente, die andere die Pfade. Nach einer weiteren Auflösung lassen sich diese anpassen.

Der Autor hat zwar an eine Weiterverarbeitung mithilfe von Joinery gedacht; diese verbirgt sich unter dem Reiter *Post Processing*. An *Papercraft* und die dafür benötigten Klebefalze wurde allerdings nicht gedacht. Sie muss man gegebenenfalls von Hand an die entsprechenden Kanten anfügen, oder man macht sich eine weitere Erweiterung wie *Tabgen* zunutze.

## Klebelaschen mit Tabgen

Die Installation von *Tabgen* erfolgt analog zu der von *Paperfold*. Nach dem nächsten Start von *Inkscape* steht das Plugin unter *Erweiterungen | Papercraft | Tabgen* bereit [3](#). Es erfordert allerdings einige Vorarbeit, um *Tabgen* auf die mit *Paperfold* erzeugten Objekte anwenden zu können. Die beiden Werkzeuge arbeiten auf unterschiedliche Weise. *Tabgen* erwartet geschlossene Pfade, während *Paperfold* jede Seite als einzelnen Pfad erzeugt. Sie müssen also ein entsprechendes geschlossenes Pfadobjekt mit den Tools von *Inkscape* erzeugen – keine große Schwierigkeit, wenn man weiß, wie das geht.

Um die Funktion *Bearbeiten | Das Gleiche auswählen* benutzen zu können, müssen Sie zuerst die einzelnen Pfade

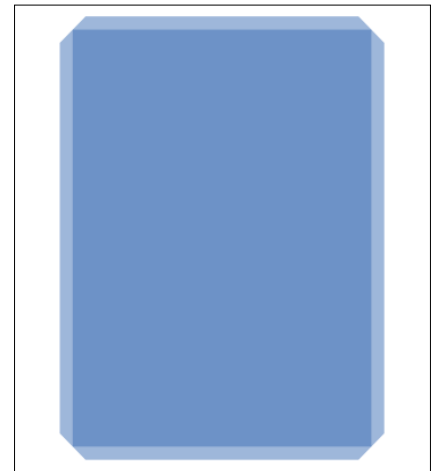
auswählen. Dabei kommt es darauf an, ob die Nummerierung in *Paperfold* gerendert wurde. Falls ja, dann müssen Sie deren Aussehen ein klein wenig verändern, bevor Sie die Pfade der Kanten mit dieser Funktion auswählen können. Dazu wählen Sie einen der Kreise um die Nummerierung aus und benutzen die Funktion *Bearbeiten | Das Gleiche auswählen | Füllung und Kontur*. Da die Pfade der Kanten keine Füllung besitzen, fallen sie aus der Auswahl.

Haben Sie alle Kreise der Nummerierung ausgewählt, verändern Sie einfach die Farbe der Kontur, indem Sie bei gedrückter Umschalttaste eine andere Farbe auswählen. Danach lässt sich eine Kante auswählen und die Funktion *Bearbeiten | Das Gleiche Auswählen | Kontur* ausführen, wodurch *Inkscape* alle Pfade der Kante in die Auswahl übernimmt.

Da sich die nachfolgenden Schritte nur schwer wieder rückgängig machen lassen, erstellen Sie mit *[Strg]+[D]* ein Duplikat aller ausgewählten Pfade. Danach wenden Sie *Pfad | Kontur in Pfad umwandeln* an und im Anschluss *Pfad | Vereinigung*. Jetzt sollte sich *Tabgen* auf das Objekt anwenden lassen.

Es rendert ein weiteres Pfadobjekt, das es um die in den Einstellungen der Erweiterung gewählten Maße für die Klebefalze vergrößert [4](#). Aber auch hier gibt es ein kleines Manko: Der Entwickler dieser Erweiterung scheint jede einzelne Seite eines Objekts zu kleben und niemals zu falten. Sie bekommen also auch dort Klebefalze, wo Sie sie nicht benötigen und müssen sie manuell aus dem Objekt löschen.

Hier müsste der Autor noch einmal nacharbeiten, um die Erweiterung für eine breitere Masse nützlich zu machen.



### 4 Eine Seite eines Würfels. Die Laschen hat *Tabgen* automatisch erzeugt.

Zudem zeigt das Werkzeug einige Fehler, die darauf zurückzuführen sind, dass der Code keinerlei Fehler abfängt und die zurückgegebenen Fehlermeldungen selbst erfahrenen Anwendern wenig weiterhelfen. Der Entwickler steigt wohl gerade erst in die Programmierung ein und erstellt diese Erweiterungen für den eigenen Gebrauch. Ein klein wenig Feedback, Lob und auch Hilfe könnte hier wohl einiges bewegen.

## Fazit

*Papercraft* mag vor einiger Zeit noch ein alter Hut gewesen sein, aber mit *Laser-cuttern* und ein klein wenig Denken in andere Richtungen bringt derzeit neuen Schwung in die Angelegenheit. Mit *Inkscape* und den vorgestellten Erweiterungen können Sie auf jeden Fall diesem Hobby frönen und mit Sicherheit auch viel Spaß haben. (cla) ■



Weitere Infos und interessante Links

[www.linux-user.de/qr/46150](http://www.linux-user.de/qr/46150)

## Der Autor

Sirko Kemter benutzt *Inkscape* seit der Gründung des Projekts und liebt es, neue Möglichkeiten zu entdecken, die diese Software bietet.

# LINUX MAGAZIN



**ODER**

**SICHERN SIE SICH JETZT IHR GESCHENK!**

EINE AUSGABE LINUXUSER SPEZIAL IM WERT VON 12,80 €

**Green IT**  
Mit effizienter Infrastruktur und Software die Umwelt nachhaltig entlasten und Kosten senken ab s. 20

**Instant Messenger mit Mehrwert** s. 52  
Die besten freien grafischen IM-Clients für Chats, Sprach- und Videotelefonie

Deutschland	Österreich	Schweiz	Benelux	Spanien	Italien
€ 10,50	€ 11,60	sfr 16,80	€ 12,10	€ 13,70	€ 13,70

Infotainment  
Datenträger enthält nur Lehr- oder Infoprogramme

**33%  
Rabatt**

**TESTEN SIE  
3 AUSGABEN  
FÜR 20,90 €**

**OHNE DVD 16,90 €**

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

Telefon: 0911 / 9939 90 98  
Fax: 01805 / 861 80 02  
E-Mail: [computec@dpv.de](mailto:computec@dpv.de)

Einfach bequem online bestellen: [shop.linux-magazin.de](http://shop.linux-magazin.de)



Eg liefert Beispiele für den Einsatz von Shell-Tools

# Beispielhaft

Eg führt anhand von alltäglichen Beispielen in die Verwendung von Befehlszeilen-Tools ein und bietet damit einen einfacheren Zugang als die Manpages. Ferdinand Thommes

## README

Eg erklärt Tools und Befehle für die Konsole in der Konsole. Derzeit besteht die Sammlung aus rund 80 Beiträgen, die sich bei Bedarf jedoch um eigene Dokumentationen ergänzen lassen.

Vermeht liest man in Foren, in Diskussionsgruppen oder Kommentaren, die Nutzung der Kommandozeile sei ein Anachronismus und nicht mehr zeitgemäß. Alle Aufgaben müssten sich auch mit grafischen Tools erledigen lassen. Solche Aussagen lassen erkennen, dass die Autoren dieser Beiträge die Nutzung eines Terminals nie ernsthaft versucht haben: Wer die Geschwindigkeit und Eleganz der Arbeit auf der Kommandozeile kennt, wird solche Aussagen nicht treffen. Der Autor bekennt sich zu einer in vielen Jahren gewachsenen Mischnutzung von Kommandozeile und den grafischen Tools des Plasma-Desktops etwa zu gleichen Teilen und möchte in dieser Arbeitsteilung die Kommandozeile keinesfalls missen.

## Komplexe Manpages

Nun gibt es mehrere Wege, sich als lernwilliger Eleve der Arbeit im Terminal anzunähern. Zur ersten Anlaufstation gehören für viele Nutzer Manpages, die sich gut als Referenz eignen, da sie alle Optionen, Flags und Parameter auflisten. Um aber die Bedienung von CLI-Tools zu erlernen, eignen sich die Hilfeseiten nur sehr bedingt und dürften die meisten Einsteiger sogar eher abschrecken.

Viel leichter verdaubare Informationen vermitteln in der Regel konkrete Praxisbeispiele, von denen es im Netz Unmengen gibt. Die Schwierigkeit liegt darin, in der großen Auswahl das Richtige zu finden. Hier kommt das interaktive Tool Eg



© lumsasdgats / 123RF.com

ins Spiel. Die Abkürzung steht für *exempli gratia* oder kurz *e.g.*, das aus dem Lateinischen stammende angelsächsische Pendant zu unserem *z.B.*. Der Name ergibt Sinn, allerdings nur, solange man nicht im Internet oder auf der Festplatte nach „eg“ suchen muss und von Treffern überschwemmt wird. In der Selbstbeschreibung heißt es, Eg liefere Beispiele für die übliche Verwendung von Befehlszeilenwerkzeugen. Wir haben für Sie getestet, wie gut das funktioniert.

## Schnell installiert

Dazu haben wir uns auf die Github-Seite [des Tools](#) begeben, um zu sehen, wie die Installation vonstattgeht. Das

### Listing 1: ~/.profile

```
[...]
# set PATH so it includes user's
# private bin if it exists
if [ -d "$HOME/.local/bin" ];
then
    PATH="$HOME/.local/bin:$PATH"
fi
[...]
```

```
test@test-Standard-PC-Q35-ICH9-2009: ~$ pip install eg
Collecting eg
  Using cached eg-1.2.1-py3-none-any.whl
Installing collected packages: eg
Successfully installed eg-1.2.1
test@test-Standard-PC-Q35-ICH9-2009:~$ eg --help
usage: eg [-h] [-v] [-f CONFIG_FILE] [-e] [--examples-dir EXAMPLES_DIR]
         [-c CUSTOM_DIR] [-p PAGER_CMD] [-l] [--color] [-s] [--no-color]
         [program]

eg provides examples of common command usage.

positional arguments:
  program                The program for which to display examples.

optional arguments:
  -h, --help            show this help message and exit
  -v, --version         Display version information about eg
  -f CONFIG_FILE, --config-file CONFIG_FILE
                        Path to the .egrc file, if it is not in the default
                        location.
  -e, --edit            Edit the custom examples for the given command. If
                        editor-cmd is not set in your .egrc and $VISUAL and
                        SEDITOR are not set, prints a message and does
```

**1** Die Installation von Eg ist schnell erledigt. Falls noch nicht geschehen, müssen Sie vorher das Paket *python3-pip* installieren.

Tool fehlt in den Paketarchiven der meisten gängigen Linux-Distributionen; die Installation erfolgt über Pip, den Package-Installer für Python-Pakete aus dem Python Package Index. Dazu müssen Sie, falls noch nicht vorhanden, aus der Paketverwaltung heraus das Paket *python3-pip* auf Ihrem Rechner einspielen. Eg holen Sie dann mit dem Befehl `pip install eg` auf die Festplatte.

Damit ist Eg installiert und einsatzbereit. Eine Konfiguration ist zwar nicht nötig, aber möglich. Als erste Amtshandlung setzen Sie das Kommando `eg --list` ab, das Ihnen eine alphabetisch sortierte Liste der derzeit rund 80 unterstützten Tools und Befehle anzeigt **1**. Sollte das System den Aufruf mit einem *Befehl nicht gefunden* quittieren, müssen Sie sich in der Regel einmal vom Desktop ab- und wieder anmelden. Erst dann nimmt das System das Installationsverzeichnis in den Pfad auf.

Beispiele zu einem der aufgelisteten Kommandos rufen Sie einfach mit `eg Name` auf. Dabei werden Sie feststellen, dass einige Einträge nur wenige Zeilen

### Installationspfad

Eg installiert sich unter `$HOME/.local/lib/`, das Binary liegt in `$HOME/.local/bin`. Dieses Verzeichnis muss sich in der Pfadvariablen befinden, was Sie mittels der Abfrage `echo $PATH` prüfen. Fehlt es in der Liste, fügen Sie es mit dem Befehl `export PATH="$HOME/.local/bin:$PATH"` hinzu. Diese Konfiguration bleibt allerdings nur bis zum nächsten Neustart erhalten.

Mit dem Eintrag aus [Listing 1](#) verankern Sie sie fest in der Datei `$HOME/.profile`. Die meisten Desktop-Umgebungen konfigurieren die Shell entsprechend vor. Die If-Abfrage im Listing integriert den Pfad jedoch nur dann, wenn das Verzeichnis beim Login bereits existiert. Eventuell müssen Sie sich daher nach der Installation von Eg einmal ab- und wieder neu anmelden.

umfassen, andere dagegen – wie etwa der Eintrag zu Git – es auf mehrere Hundert Zeilen bringen **2**. Haben Sie einen Eintrag konsumiert, gelangen Sie mit einem Druck auf [Q] an den Prompt zurück. Sollten Sie nach einem Test Eg nicht weiter nutzen wollen, so entfernen Sie es ganz einfach mit `pip uninstall eg`.

### Platz für eigene Ideen

Die Daten von Eg liegen in `$HOME/.local/lib/python3.9/site-packages`. Be-

achten Sie dazu den Kasten **Installationspfad**. Im Installationsverzeichnis finden Sie die unterstützten Befehle und Tools unterhalb des Ordners `eg/examples/` im Markdown-Format. Möchten Sie selbst Beispiele oder Parameter hinzufügen, öffnen Sie die entsprechende Markdown-Datei und fügen Ihre Änderungen ein.

Eg erlaubt auch das Ablegen eigener Einträge in der Datenstruktur. Dazu erzeugen Sie eine Datei `Name.md` in `examples/`, von wo Eg sie automatisch lädt. Letztendlich macht das Tool nichts anderes, als einen von Ihnen eingegebenen Befehl wie etwa `eg git` mit den Dateien in den Standard- und benutzerdefinierten Verzeichnissen (einschließlich der Unterordner) abzugleichen. Findet Eg einen passenden Eintrag, gibt es ihn gefiltert durch den Pager Less aus **3**.

Möchten Sie Ihre Eigenkreationen in einem gesonderten Verzeichnis organisieren, legen Sie dazu eine Konfigurationsdatei namens `$HOME/.config/eg/egrc` oder `$HOME/.egrc` an. Die sieht im einfachsten Fall so aus wie in **Listing 2**. Sie können dort auch einen alternativen Ablageort für das Standardverzeichnis `examples/` eintragen. Die Ausgabe lässt sich zudem umfangreich an die eigenen Wünsche anpassen, etwa in Form einer farbigen Ausgabe. Beispiele dafür finden Sie auf der Github-Seite des Projekts [🔗](#).

**2** Die Handhabung von Eg gestaltet sich denkbar einfach. Hier sehen Sie die Ausgabe zum Befehl `cd` (change directory).

```
test@test-Standard-PC-Q35-ICH9-2009: ~
# cd

change do target-directory

  cd target-directory

change to home directory

  cd ~

change to previous directory

  cd -

# Basic Usage

Change your current working directory to the target directory:

  $ cd <target-directory>
  $ pwd
  <target-directory>

test@test-Standard-PC-Q35-ICH9-2009:~$
```

```
test@test-Standard-PC-Q35-ICH9-2009: ~/.local/lib/python3.9/site-packages/eg
ls
color.py config.py core.py eg_exec.py examples __init__.py __main__.py __pycache__ substitute.py util.py
test@test-Standard-PC-Q35-ICH9-2009: ~/.local/lib/python3.9/site-packages/eg$ ls examples/
adb.md chown.md dig.md gcc.md kill.md nc.md rm.md tar.md wc.md
aliases.json cp.md du.md git.md less.md nice.md rsync.md time.md wget.md
awk.md curl.md echo.md grep.md ln.md od.md scp.md top.md whatis.md
brctl.md cut.md eg.md head.md locate.md patch.md set.md touch.md whereis.md
brew.md date.md expand.md hexdump.md ls.md ping.md sort.md tr.md which.md
cat.md dd.md file.md ifconfig.md mkdir.md ps.md sudo.md uniq.md xargs.md
cd.md df.md find.md ip.md more.md pwd.md su.md unzip.md zip.md
chmod.md diff.md free.md keytool.md mv.md renice.md tail.md virtualenv.md
test@test-Standard-PC-Q35-ICH9-2009: ~/.local/lib/python3.9/site-packages/eg$ cat examples/cd.md
# cd

change do target-directory

  cd target-directory

change to home directory

  cd ~

change to previous directory

  cd -

# Basic Usage

Change your current working directory to the target directory:

  $ cd <target-directory>
  $ pwd
  <target-directory>

test@test-Standard-PC-Q35-ICH9-2009: ~/.local/lib/python3.9/site-packages/eg$
```

**3** Im Installationsordner unter `examples/` liegen die Markdown-Dateien, die als Grundlage für die Ausgabe dienen. Sie können sie anpassen oder eigene Beispiele erstellen.

### Fazit

Das kleine Tool Eg ist sowohl für Anfänger als auch für fortgeschrittene Anwender eine nützliche Gedankenstütze, denn kaum jemand kann sich alle Befehle und Optionen merken. Mit Eg lassen sich über einen kurzen Befehl für rund 80 Tools Beispiele aufrufen, die sich weit aus besser nachvollziehen lassen als die jeweiligen Manpages. (*cla*)

#### Listing 2: Konfiguration

```
[eg-config]
custom-dir = $HOME/mein-eg
```



Weitere Infos und interessante Links

[www.linux-user.de/qr/46732](http://www.linux-user.de/qr/46732)

# Neues auf der Heft-DVD

## Einsteigerfreundliches Diamond Linux-TT Gen#5+

Das Debian-Derivat Diamond Linux-TT macht es Ein- und Umsteigern besonders leicht. Schon die vorinstallierte Software zeigt, dass die Distribution sich an Newcomer richtet, die einen möglichst vollständig ausgestatteten Allround-Desktop suchen. Neben den Standardapplikationen wie VLC, Gimp und LibreOffice enthält das Sys-

tem den Firefox-Browser ESR 78.7.0 sowie den Tor-Browser. Zur Kommunikation dienen der grafische Desktop-Messenger für Facebook und eine webbasierte Oberfläche für WhatsApp. Sie starten die Distribution von Seite B der DVD. Einen ausführlichen Artikel zu Diamond Linux-TT finden Sie ab Seite 6 in dieser Ausgabe.

## Security-Werkzeugkasten Kali Linux 2021.4

Das auf Debian basierende Kali bringt eine umfangreiche Sammlung an Sicherheits- und Forensikwerkzeugen mit, die sich in erster Linie an Sicherheitsexperten und Penetration-Tester richten. Die aktuelle Version verbessert unter anderem die Unterstützung für ARM-betriebene Geräte wie Apple-M1-Maschinen und den RasPi Zero 2. Den mit-

gelieferten Samba-Client konfigurierten die Entwickler für eine „Wide Compatibility“, womit er sich mit fast allen Samba-Servern verbindet. Das soll die Suche nach verwundbaren Samba-Servern deutlich vereinfachen. Sie starten Kali von Seite A der DVD. Das zugehörige ISO-Image finden Sie im Verzeichnis `isos/`.

## Backup-Helfer Clonezilla Live 2.8.0-27

Das beliebte Live-System hilft Ihnen, Partitionen oder ganze Festplatten zu sichern und zu klonen. Die neue Version setzt auf den Kernel 5.14.6-3 auf und nutzt das Werkzeug Partclone 0.3.18. Darüber hinaus installierten die Entwickler zahlreiche Softwarepakete aus den Repositories von Debian „Sid“. Das Werkzeug `ocs-live-netcfg`

richtet auf Wunsch eine drahtlose Verbindung mit `nmtui` ein. Über den Boot-Parameter `ocs_nic_type` lässt sich zudem vorgeben, ob `ocs-live-netcfg` eine Kabel- oder drahtlose Verbindung erstellen soll. Seite A der Heft-DVD enthält die 64-Bit-Variante des Systems, auf Seite B finden Sie den 32-Bit-Ableger.

## Allround-Spielwiese Q4OS 4.7 TDE

Auf geringen Ressourcenverbrauch getrimmt, eignet sich Q4OS hervorragend zum Betrieb auf älterer Hardware, speziell in der Variante mit dem Trinity Desktop Environment (TDE), einem KDE-3-Fork. Bei Q4OS 4.7 handelt sich in erster Linie um ein Bugfix-Release, das vor allem dadurch zahlreiche Fehler behebt, dass es nun auf Debian 11.1

„Bullseye“ aufsetzt. Zudem bringt die aktuelle Variante neue Anwendungen mit, wie ein TDE-IO-Slave für das Gopher-Protokoll und eine Trinity-Fassung von SSH-Askpass mit TDEWallet-Unterstützung. Sie starten die Distribution von Seite B der DVD, das ISO-Image finden Sie im Verzeichnis `isos/`. (tle) ■

