

linuxUSER

Klare Konzepte, intelligente Funktionen, perfekt integrierte Schutzmaßnahmen

Innovative Distrois

Bodhi: Flotter Desktop mit vielen Wow-Effekten s. 10

Vector: Slackware-Klon für Alt-PCs und kleine Server s. 30

Qubes OS: Abschottung durch virtuelle Maschinen s. 24

Heads: Optimaler Schutz vor Werbung und Spionage im Web s. 20



Librem 15 v3: Die Freiheit zum Mitnehmen s. 80

FLOSS-kompatibles 15-Zoll-Notebook mit Core i7-6500U, bis zu 16 GByte RAM und Zusatzschutz für die Privatsphäre dank Schalter für Kamera und Mikrofon

Populäre OSM-Dienste
Radkarten, Wanderrouten, POIs – die freien Daten optimal nutzen s. 42

Smartphone ansteuern
Mit KDE Connect per Mausclick Daten transferieren oder SMS versenden s. 68

Infotainment
Datenträger enthält nur Lehr- oder Infoprogramme

Top-Distrois auf zwei Heft-DVDs



Abenteuerlich

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

als ich kurz nach der Jahrtausendwende mit dem Rennradfahren anfang, gab es keine Routenplaner im Netz. Ausfahrten oder Touren plante ich anhand von Straßen- und Wanderkarten, mit etwas Glück fanden sich Webseiten mit Tourenvorschlägen. Eine Garantie auf die empfohlenen Routen gab es jedoch nicht.

Eine spontan und ohne weitere Vorbereitung gefahrene Runde über in der Empfehlung angegebene 60 Kilometer entpuppte sich am Ende als kleiner Marathon von über 100 Kilometern. Sonntags und ohne Geld gestrandet, blieb mir damals nichts anderes übrig, als den Hungerast zu ignorieren und auf dem Zahnfleisch nach Hause zu rollen.

Moderne Outdoor-Routenplaner ersparen Ihnen solche Abenteuer: Klick für Klick erstellen Sie damit Ihre Tour, eine passende App auf dem Smartphone oder ein moderner Fahrradcomputer führen dann ohne Umwege zum Ziel.

Kommerzielle Anbieter solcher Navigations-Dienste nutzen meist eigenes Kartenmaterial, binden allerdings oft OpenStreetMap mit ein. Meist bietet diese gegenüber den proprietären Karten einen für Radler ganz entscheidenden Vorteil: Neben dem Straßentyp (Feldweg, Radweg oder Landstraße) enthält die OSM auch Angaben über den Straßenbelag oder die Qualität eines Singletrails. Der umfangreiche Artikel „OSM-

basierte Online-Dienste“ ab Seite 42 dieser Ausgabe stellt Ihnen eine ganze Reihe dieser nützlichen OSM-Dienste vor.

Dank solcher Dienste erkennen Sie bereits während der Routenplanung, ob die idyllische Radroute durch den Wald doch etwa über groben Schotter führt – und somit für dünne Rennradreifen eher ungeeignet wäre – oder die Abfahrt über einen mit S 2 oder S 3 eingestuften Singletrail [🔗](#) vielleicht doch das eigene Können übersteigt.

Die Fülle an Informationen und Datenpunkten hat zudem ihren Grund: Jeden Tag kommen neue Straßen hinzu, oder werden Straßenbeläge neu gemacht. So gibt es selbst im eigentlich schon komplett kartografierten Europa jeden Tag unzählige Änderungen. Ohne freiwillige Helfer hinkte das digitale Abbild der realen Welt längst hinterher.

Daher ist die OpenStreetMap-Community nach wie vor auch auf Ihre Hilfe angewiesen. Möchten Sie sich beteiligen, helfen ein ausführliches Wiki, Mailinglisten, Chats und Foren beim Einstieg [🔗](#). Kleine Änderungen in der Karte, wie etwa ein geänderter Verlauf eines Wegs aufgrund einer Baustelle oder eines neuen Belags, bewerkstelligen Sie ohne viel Know-how.



Christoph Langner
Redakteur

Wer gänzlich niederschwellig und ohne viel Aufwand an der OpenStreetMap mitarbeiten möchte, installiert die App StreetComplete [🔗](#) auf einem Android-Smartphone. Die Anwendung zeigt fehlende Informationen in der näheren Umgebung als „Mini-Jobs“ an, die Sie mit einem kurzen Besuch vor Ort und ein paar Fingerzeigen erledigen.

Mein Dank gilt daher allen Mitgliedern der Community – ob aktiver Mapper oder Programmierer hinter den Kulissen: Ohne Eure Hilfe hätte ich mit Sicherheit nie so tolle Strecken und Orte gefunden.

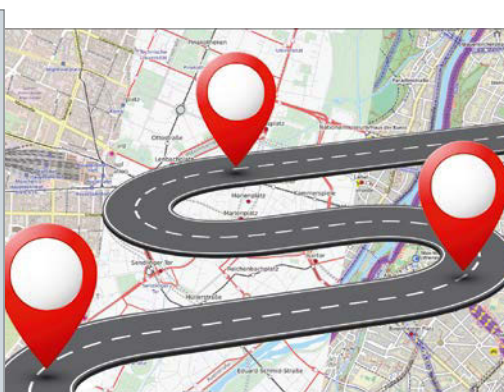
Herzliche Grüße

Christoph Langner



Weitere Infos und
interessante Links

www.linux-user.de/qt/40410



36 Geht es ums digitale Zeichnen, gehört **Krita** traditionell zur ersten Wahl. Die kürzlich erschienene Version 4 bringt noch mehr interessante Features.

42 Das Community-gestützte Projekt **OpenStreetMap** hat einen gigantischen Bestand an Geodaten zusammengetragen. Wir zeigen, wie verschiedene Dienste diesen in spezialisierten Anwendungen umsetzen.

74 Die Software **Retroscore** kombiniert den verschlüsselten Versand von Nachrichten mit einfachem Datenaustausch – ideal für die Arbeit in Teams.

Aktuelles

News: Software 8

Borgbackup 1.1.7 erzeugt platzsparende Backups, die es auf Wunsch zusätzlich verschlüsselt, Converseen 0.9.7 verarbeitet Bilder komfortabel im Stapelbetrieb, Lynis 2.6.7 prüft das System auf Lücken und testet häufige Konfigurationsfehler und das Netzwerktool Mtr 0.9.2 vereint Ping und Traceroute in einer Oberfläche.

Schwerpunkt

Bodhi Linux 5.0.0 10

Mit dem von Enlightenment abgeleiteten Moksha-Desktop beschreitet dieses System einen ganz eigenen Weg. Trotz moderner Technik eignet sich diese Distribution aber selbst für ältere Computer.

Nitrux 16

Als eine der ersten Distributionen bringt dieses mexikanische Linux-System eine neue, flexible Paketverwaltung, die allerdings noch einige Kinderkrankheiten mitbringt. Unser Bericht zeigt, wie diese sich auf den Einsatz im Alltag auswirken.

Schwerpunkt

Heads 20

Für das anonyme Surfen im Internet gibt es viele Live-Distributionen. Heads wendet sich dabei vor allem an Anwender mit älterer Hardware.

Qubes OS 4 24

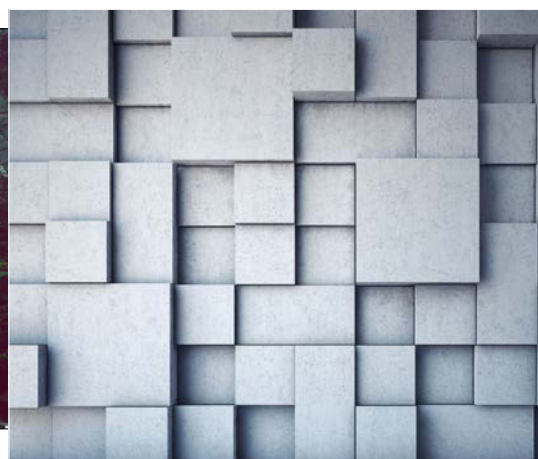
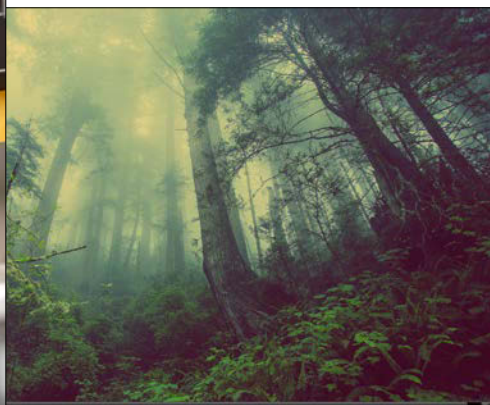
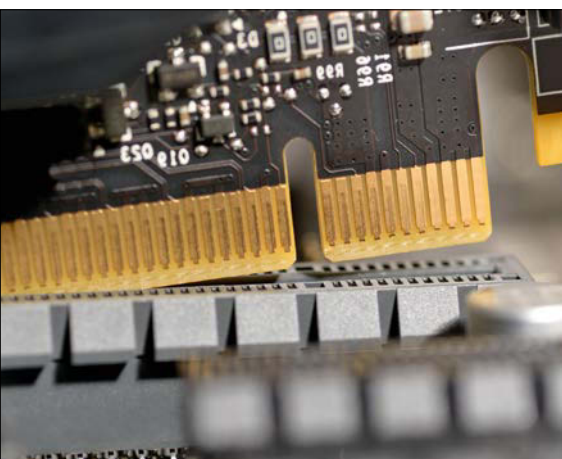
Sicherheit über strikte Abschottung – um diesen Ansatz umzusetzen, isolieren die Entwickler bei Qubes viele Bestandteile der Arbeitsumgebung in virtuellen Maschinen.

VectorLinux 7.2 30

Unter Kennern gilt die auf Slackware basierende Distribution VectorLinux als Geheimtipp: Das schlanke System läuft auf älteren Rechnern schnell und stabil und spart dabei trotzdem nicht am Komfort.



10 Distributionen mit Gnome oder KDE als Desktop gibt es zuhauf. **Bodhi Linux 5.0.0** beschreitet mit dem von Enlightenment geforkten Moksha-Desktop hingegen einen ganz eigenen Weg. Der ist wieselflink und überrascht Sie an vielen Stellen mit echten Wow-Momenten.



86 Viele Anwender setzen nach wie vor auf herkömmliche SATA-SSDs. Dabei kann eine zusätzlich **PCIe-SSD** das System ganz erheblich beschleunigen.

20 Ähnlich wie Tor-Distribution Tails ermöglicht **Heads** das anonyme Surfen im Internet. Sauber integrierte Plug-ins schützen Sie außerdem vor den neugierigen Blicken der Werbeindustrie.

24 Die auf Fedora basierende Distribution **Qubes OS** schottet Dienste und Programme durch konsequenten Einsatz virtueller Maschinen voneinander ab.

Praxis

Krita 4.0 **36**
Nicht zu unrecht gilt Krita schon länger als das leistungsfähigste freie Zeichenprogramm. In der Version 4 haben die Entwickler noch an vielen Stellen gefeilt und poliert, sodass eine runde Sache entstand.

OSM-basierte Dienste **42**
Eine Vielzahl von Online-Diensten setzt auf die vom OpenStreetMap-Projekt gesammelten Daten auf. Wir stellen Ihnen die nützlichsten Vertreter dieser Gattung näher vor.

Messenger Wire **52**
Zahlreiche Kommunikationsdienste buhlen um die Gunst der Anwender. Wire bündelt mehrere davon unter einer einheitlichen Oberfläche.

Alte Kernel entsorgen **56**
Bei einem Update des Kernels bleibt die alte Version auf der Platte. Wer hier aufräumt, wird mit mehreren Hundert MByte freiem Plattenplatz belohnt.

Im Test

Edraw Max **62**
Eine Grafik sagt oft mehr als tausend Worte. Edraw Max zaubert aussagekräftige Illustrationen jeder Art innerhalb von Minuten.

Netz&System

KDE Connect **68**
KDE Connect verbindet den Plasma-Desktop auf sichere Weise mit Android-Geräten.

Retroshare **74**
Datenaustausch und Kommunikation über eine sichere Plattform – mit Retroshare haben Sie einen entsprechenden Server für das LAN schnell aufgesetzt.

Hardware

Librem 15 v3 **80**
Das Linux-Notebook Librem 15 v3 legt mit freier Hard- und Software den Fokus auf den Schutz der Privatsphäre. Als System kommt das auf Debian basierende Eigengewächs Pure OS zum Einsatz.

Know-how

PCIe-SSDs (Teil 1) **86**
Eine SSD verspricht schnelles Booten und zügiges Arbeiten. Doch gegenüber den häufig verwendeten Modellen für den SATA-Anschluss bietet eines für PCI Express einen zusätzlichen Performance-Boost.

Service

Editorial **3**
Impressum **6**
Events/Autoren/Inserenten **7**
IT-Profimarkt **90**
Vorschau **96**
Heft-DVD-Inhalt **97**



80 Bei der mobilen 15-Zoll-Workstation **Librem 15 v3** sorgt ein Intel Core i7 6500U für ordentlich Dampf – und ein dedizierter Aus-Schalter für Mikro und Kamera mehr Schutz Ihrer Privatsphäre.

linuxUSER

Computec Media 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 WWW: www.linux-user.de	Verlagsanschrift: Computec Media GmbH Dr.-Mack-Straße 83 90762 Fürth Telefon: (0911) 2872-100 Fax: (0911) 2872-200
Geschäftsführer	Hans Ippisch (Vorsitzender), Rainer Rosenbusch	
Chefredakteur	Jörg Luther (jlu, v.i.S.d.P.), jluther@linux-user.de	
Stellv. Chefredakteur	Andreas Bohle (agr), abohle@linux-user.de	
Redaktion	Christoph Langner (cla), clangner@linux-user.de Thomas Leichtenstern (tle), tleichtenstern@linux-user.de	
Linux-Community	Andreas Bohle (agr), abohle@linux-community.de	
Datenträger	Thomas Leichtenstern (tle), cdredaktion@linux-user.de	
Ständige Mitarbeiter	Erik Bärwaldt, Mario Blättermann, Karsten Günther, Frank Hofmann, Roman Jordan, Mandy Neumeyer, Hartmut Noack, Tim Schürmann, Ferdinand Thommes, Uwe Vollbracht, Harald Zisler	
Titel & Layout	Elgin Grabe; Titelmotiv: maksym yemelyanov, 123RF Bildnachweis: 123RF, Freeimages und andere	
Sprachlektorat	Astrid Hillmer-Bruer	
Produktion	Martin Clossmann (Ltg.), martin.clossmann@computec.de	
Vertrieb, Abonnement	Werner Spachmüller (Ltg.), werner.spachmueller@computec.de	
Anzeigen	Verantwortlich für den Anzeigenteil: Judith Gratias-Klamt Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2018.	
Mediaberatung D/A/CH	Judith Gratias-Klamt, judith.gratias-klamt@computec.de Tel.: (0911) 2872-252; Fax: (0911) 2872-241	
Mediaberatung UK/USA	Brian Osborn, bosborn@linuxnewmedia.com	
Abo	Die Abwicklung (Rechnungsstellung, Zahlungsabwicklung und Versand) erfolgt durch DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH als leistender Unternehmer.	
Postadresse	DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH Leserservice Computec 20080 Hamburg Deutschland	
Abo-Infoseite	http://shop.computec.de	
Abo-Bestellung	http://shop.linux-user.de	
Leserservice Deutschland	Ihre Ansprechpartner für Reklamationen und Ersatzbestellungen E-Mail: computec@dpv.de Tel.: (0911) 99 39 90 98 Fax: (01805) 861 80 02* (*0,14 €/min aus dem Festnetz, max. 0,42 €/min aus dem Mobilnetz)	
Österreich, Schweiz und weitere Länder	E-Mail: computec@dpv.de Tel.: +49 911 99399098 Fax: +49 1805 8618002	
Supportzeiten	Montag 07:00 – 20:00 Uhr, Dienstag – Freitag: 07:30 – 20:00 Uhr, Samstag 09:00 – 14:00 Uhr	
Pressevertrieb	DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH Am Sandtorkai 74, 20457 Hamburg http://www.dpv.de	
Druck	LSC Communications Europe, ul. Obr. Modlina 11, 30-733 Kraków, Polen	
ISSN	1615-4444	

Marquard Media
Deutschsprachige Titel:PC Games, PC Games MMORE, PC Games Hardware, Play 4, N-ZONE, Games Aktuell, XBG Games, SFT,
Linux-Magazin, LinuxUser, EasyLinux, Raspberry Pi Geek, Widescreen, Making Games

Internationale Zeitschriften:

Polen: Cosmopolitan, Harper's Bazaar, Joy, HOT Moda, Shape, Esquire, Playboy, CKM, Jami
Ungarn: Joy, Éva, InStyle, Shape, Men's Health, Runner's World, Playboy, ApaAbo und Einzelheftbestellungen: <http://shop.computec.de>

ABONNEMENT

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

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

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

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

Rechtliche Informationen

COMPUTEC MEDIA ist nicht verantwortlich für die inhaltliche Richtigkeit der Anzeigen und übernimmt keinerlei Verantwortung für in Anzeigen dargestellte Produkte und Dienstleistungen. Die Veröffentlichung von Anzeigen setzt nicht die Billigung der angebotenen Produkte und Service-Leistungen durch COMPUTEC MEDIA voraus. 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, Annett Heinze, 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 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. Wir senden Ihnen dann umgehend kostenfrei einen Ersatzdatenträger zu.

Vorschau auf 11/2018

Die nächste Ausgabe
erscheint am 18.10.2018



© Rtypez, 123RF

Netzwerk-Tools

Kaum ein Gerät ist heute nicht vernetzt. Das stellt Sie als Anwender aber vor neue Herausforderungen: Wir zeigen in der kommenden Ausgabe, wie Sie mit dem Tool EasySSH sicher Verbindungen zu entfernten Rechnern aufbauen, mit Wireguard ein VPN aufbauen, dessen Basis direkt im Kernel verankert ist und wie Sie einen Router im Westentaschenformat zum Fileserver ausbauen.

EncryptPad

Vertrauliche Texte verschlüsseln Sie am besten mit OpenPGP. Hier nimmt Ihnen EncryptPad die komplexe Auswahl der Parameter ab. Die GUI erlaubt es, Texte anzuzeigen, zu verschlüsseln oder diese zum Lesen wieder zu dechiffrieren. Wir testen das Tool auf Praxistauglichkeit.

Bootloader anpassen

Hand an den Bootloader anzulegen, birgt immer die Gefahr, das System durch einen Fehler lahmzulegen. Der Grub Customizer ermöglicht es, diesen sicher anzupassen, Standardeinträge zu setzen, Parameter zu ergänzen oder Menüeinträge zu bearbeiten.

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



Heft als DVD-Edition

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



Heft als No-Media-Edition

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



Community-Edition-PDF

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



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

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



Jederzeit gratis
herunterladen unter:

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

Datensicherer

Zu aufwendig oder keine Zeit – bei Backups sträuben sich viele. **Borgbackup 1.1.7** macht Schluss mit den Ausreden.

```
Terminal
[--chunker-params PARAMS] [-C COMPRESSION]
ARCHIVE [PATH [PATH ...]]
borg create: error: argument -s/--stats: ignored explicit argument 'tat'
root@vmhost:/home/vollbracht# borg create -v --stats /home/vollbracht/backup::S
amstag2 /etc
Enter passphrase for key /home/vollbracht/backup:
-----
Archive name: Samstag2
Archive fingerprint: 305b9d7542b11c9ca85e38e9135ed1d5d140aae970bd784be8513102dc
05a0b
Time (start): Sat, 2018-08-25 23:31:47
Time (end): Sat, 2018-08-25 23:31:47
Duration: 0.26 seconds
Number of files: 668
Utilization of max. archive size: 0%
-----
This archive:      Original size  Compressed size  Deduplicated size
All archives:     3.26 MB       1.42 MB          88.14 kB
                  6.51 MB       2.84 MB          1.50 MB
-----
Chunk index:      Unique chunks  Total chunks
                  649           1332
-----
root@vmhost:/home/vollbracht#
```

Das in Python implementierte Konsolen-Tool Borgbackup wartet mit modernen Techniken wie Remote-Backup, Verschlüsselung der gesicherten Daten und Deduplizieren auf. Um Speicherplatz zu sparen und die Datensicherung zu beschleunigen, teilt es die zu sichernden Dateien in Blöcke auf und berechnet für jeden einen SHA256-Hash. Zur Vorbereitung eines Backups legen Sie mit `borg init` ein Repository fest. Das darf auf einem entfernten System liegen, die Daten überträgt es dann via SSH. Neben dessen Namen geben Sie über `--encryption` den Modus für das Verschlüsseln an. Über `--exclude` nehmen Sie bestimmte Dateien von der Sicherung aus. Die Kompressionsrate legen Sie über `--compression` fest. Das eigentliche Sichern erfolgt mit dem Aufruf `borg`

`create` unter Angabe des Repositorys und des zu sichernden Verzeichnisses. Sie dürfen der Sicherung ein Label zuordnen, indem Sie den Namen mit zwei Doppelpunkten an den Namen des Repositorys anfügen. Um fehlerhafte Sicherungen zu vermeiden, bietet es über `--dry-run` einen Testlauf an. Den Inhalt eines Repositorys sehen Sie mit `borg list` an, über `borg check` prüfen Sie dessen Konsistenz. Um den Inhalt wiederherzustellen, rufen Sie das Programm mit dem Parameter `extract` und dem gewünschten Repository auf. Das Tool stellt grundsätzlich den gesamten Inhalt einer Sicherung wieder her. Benötigen Sie nur einzelne Dateien, bleibt nur der Versuch, durch `--exclude` das Restore zu beschränken. Eine Dokumentation mit allen Parametern sowie eine Demo finden Sie auf der Projektseite.

Lizenz: BSD

Quelle: <https://www.borgbackup.org>

Lochprüfer

Lücken in der Systemkonfiguration sind Einfallstore für Daten-diebstahl. Mit **Lynis 2.6.7** spüren Sie die Schwachstellen auf.

```
Terminal
[+] File Permissions
-----
- Starting file permissions check

[+] Home directories
-----
- Checking shell history files [ OK ]

[+] Kernel Hardening
-----
- Comparing sysctl key pairs with scan profile
- fs.protected_hardlinks (exp: 1) [ OK ]
- fs.protected_symlinks (exp: 1) [ OK ]
- fs.suid_dumpable (exp: 0) [ OK ]
- kernel.core_uses_pid (exp: 1) [ DIFFERENT ]
- kernel.ctrl-alt-del (exp: 0) [ OK ]
- kernel.dmesg_restrict (exp: 1) [ OK ]
- kernel.kptr_restrict (exp: 2) [ DIFFERENT ]
- kernel.randomize_va_space (exp: 2) [ OK ]
- kernel.sysrq (exp: 0) [ DIFFERENT ]
- kernel.yama.ptrace_scope (exp: 1 2 3) [ DIFFERENT ]
- net.ipv4.conf.all.accept_redirects (exp: 0) [ OK ]
- net.ipv4.conf.all.accept_source_route (exp: 0) [ OK ]
```

Wer sein System regelmäßig auf Lücken prüfen möchte, dem steht mit Lynis ein praktischer Helfer zur Seite. Im Gegensatz zu manch anderen Tools beschränkt es sich nicht auf die Kontrolle der installierten Programme. Neben Konfigurationsparametern der Benutzer- und Gruppenverwaltung nimmt es die Konfiguration des aktuellen Kernels und des verwendeten Boot-Loaders in Bezug auf gängige Probleme unter die Lupe. In der Liste der laufenden Prozesse hält das Tool nach Zombie-Prozessen Ausschau. Beim Dateisystem steht die Kontrolle der Zugriffsrechte und die Suche nach Sticky-Bits im Vordergrund. Lynis prüft außerdem die Konfiguration des Netzwerks. Dabei kontrolliert es unter anderem, welche Routen gesetzt sind und checkt, ob sich Schnittstellen im sogenannten Promiscuous Mode befinden. Außerdem prüft das Tool, wie viele offene Ports das System hat, ob ein Standard-Gateway gesetzt ist oder die DNS-Konfigura-

tion redundant ist. Neuere Versionen prüfen zusätzlich Docker-Installation und Virtualisierungsparameter.

Ohne Parameter aufgerufen, gibt das Tool eine einfache Übersicht über die Unterbefehlsgruppen `audit` und `show` sowie einige optionale Parameter an. Die Gruppe `show` enthält verschiedene Optionen wie `os`, `release`, `logfile` oder `report`, die Auskunft über die jeweiligen Einstellungen der Software geben. Mit dem Aufruf `lynis audit system` leiten Sie einen umfassenden Test ein. Abschließend fasst das Tool die erkannten Mängel in einer Liste mit Vorschlägen und Links zu Informationen zusammen und gibt dem System eine Note in Prozent. Mit dem Aufruf `lynis audit system remote` prüfen Sie ein Remote-System. Dies setzt allerdings voraus, dass zwischen den Systemen das Übertragen von Daten ohne Passwort möglich ist. Sie dürfen Lynis ohne Root-Rechte aufrufen, für eine umfassende Prüfung sind diese aber erforderlich.

Lizenz: GPLv3

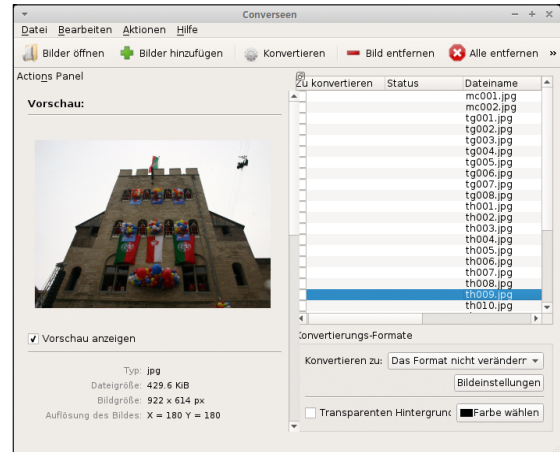
Quelle: <https://cisofy.com/lynis/>

Spätestens seit Handys mit hochauflösenden Kameras günstig erhältlich sind, wächst das private Bildarchiv stetig an. Wollen Sie diese konvertieren oder neu skalieren, greifen Sie zum Qt5-basierten Tool Converseen. Dessen Oberfläche ist auf das Verarbeiten großer Mengen an Bildern ausgelegt. Via Drag & Drop stellen Sie eine Liste von Dateien zusammen. Die Aktionsansicht am linken Fensterrand zeigt eine Vorschau des aktuellen Bilds sowie wichtige Metadaten. Hier skalieren Sie außerdem alle Bilder neu, spiegeln oder drehen sie. Möchten Sie Bilder beim Konvertieren direkt umbenennen, geben Sie ein Präfix für den neuen Dateinamen an. Standardmäßig speichert das Programm die Daten im

Lizenz: GPLv3

Quelle: <http://converseen.fasterland.net>

Home-Verzeichnis; bei Bedarf geben Sie einen alternativen Speicherort an. Auf expliziten Wunsch überschreibt das Tool bereits vorhandene Dateien im Zielverzeichnis. Bei Bildern mit transparentem Hintergrund bietet das Tool außerdem die Möglichkeit, diesen mit einer beliebigen Farbe zu füllen. Für seine Aufgaben greift es auf die Libmagick++-Bibliotheken zurück. Aus diesem Grund unterstützt es eine Vielzahl von Formaten. Neuere Versionen bieten darüber hinaus die Option an, PDF-Dateien in mehrere Bilddateien aufzuspalten. Die aktuellste Version der Software steht nur als Quellcode bereit. Ältere Versionen sind in einigen Repositories bereits enthalten.



Stapelkonverter

Statt langwierig zu skripten, konvertieren Sie Bilder mit **Converseen 0.9.7** im Batch.

Ist ein Server oder eine Webseite nicht mehr zu erreichen, begeben sich die meisten Anwender mit klassischen Tools wie Ping oder Traceroute auf die Fehlersuche. Das Tool Mtr kombiniert die Funktionsweisen der beiden und gibt das Ergebnis in einer einfachen Gtk-basierten Oberfläche aus. Darüber hinaus bietet das Tool weitere Ausgabemöglichkeiten wie CSV, XML oder JSON, was es ermöglicht, das Ergebnis in Skripten oder anderen Programmen zu verarbeiten. Um die Erreichbarkeit eines Remote-Systems zu prüfen, übergeben Sie die IP-Adresse oder den Full-Qualified-Domain-Name als Parameter beim Aufruf. Das Tool unterstützt IPv4- und IPv6-Adressen. Wie Ping nutzt es das ICMP-Protokoll, um den Status des Systems zu ermitteln. Im

Lizenz: GPLv2

Quelle: <http://www.bitwizard.nl/mtr/>

Gegensatz zu Ersterem verschickt Mtr jedoch ICMP-ECHO-Anfragen. In der grafischen Übersicht zeigt das Programm für jeden Knoten die Anzahl der gesendeten Pakete sowie den durchschnittlichen Verlust an Paketen in Prozent an. Es ermittelt außerdem für jeden Knoten den Namen. Wer das Tool in der Konsole ausführt und eine gute lesbare Ausgabe wünscht, der startet es mit dem Parameter `-r` im Report-Modus. Wie bei der Ausgabe in den Formaten CSV, XML oder JSON ist es im Report-Modus ratsam mit dem Parameter `-c` die Anzahl der Durchläufe festzulegen. Die Manpage bietet eine ausführliche Übersicht über alle Parameter sowie Anwendungsbeispielen. Dank der strukturierten Ausgabe integriert sich das Tool gut in Skripte. (agr) ■

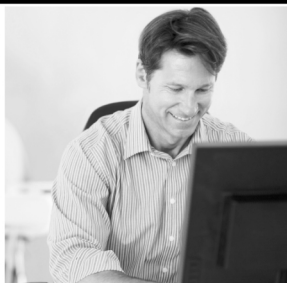
Hostname	Loss	Snt	Last	Avg	Best	Worst	StDev
10.0.2.2	0.0%	33	0	0	0	1	0.30
wlanap-ng.lan	0.0%	33	0	1	0	2	0.68
192.168.76.1	0.0%	33	6	6	1	8	1.21
217.0.118.40	0.0%	33	8	6	6	8	0.72
87.186.233.186	0.0%	33	8	8	6	31	5.11
217.5.118.18	0.0%	32	10	10	9	12	0.79
80.150.170.30	0.0%	32	10	10	9	11	0.77
108.170.252.65	0.0%	32	10	11	10	13	0.72
108.170.237.183	0.0%	32	9	10	9	11	0.72
google-public-dns-a.google.com	0.0%	32	9	10	9	11	0.71

Spurenleser

Mit **Mtr 0.9.2** analysieren Sie auf die Schnelle, ob ein Host noch zu erreichen ist und welche Route zu ihm führt.

Werden Sie geprüfter Linux-Administrator LPI

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



Weitere Studiengänge:

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

**Teststudium
ohne Risiko!**

GRATIS-Infomappe gleich anfordern!

www.fernschule-weber.de

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





NitruX integriert als eine der ersten Distributionen eine neue, flexible Paketverwaltung und bringt auch sonst einige Innovationen mit.

Erik Bärwaldt

README

Gegenüber anderen Ubuntu-Ablegern hebt sich NitruX durch eine innovative Paketverwaltung und eine simpel zu nutzende Verschlüsselung für private Daten ab.

Linux gilt als eines der dynamischsten Betriebssysteme überhaupt. Zu den wichtigsten Neuerungen der letzten Jahre zählen dabei portable Applikationen, die es ermöglichen, Anwendungen verschiedenster Art abseits von fest vorgegebenen Paketverwaltungen einzusetzen.

Mit dem aus Mexiko stammenden NitruX Linux [🔗](#) gibt es nun eine neue Ubuntu-Variante, die neben einem modifizierten KDE-Desktop und einem innovativen App-Store auch mit einer einfach zu konfigurierenden Firewall und einem problemlos zu nutzenden Verschlüsselungsmechanismus für persönliche Daten aufwartet.

Nach dem Herunterladen des für 64-Bit-Systeme konzipierten, rund 1,5 GByte großen ISO-Images [🔗](#) befördern Sie dieses auf einen optischen Datenträger oder einen Speicherstick. Anschließend finden Sie nach einem Neustart vom frisch angelegten NitruX-Medium einen konventionellen Grub-Bootmanager vor, der lediglich den Live-Betrieb ermöglicht; eine direkte Installation sieht das System nicht vor.

Nach einem kurzen Bootvorgang startet der Nomad-Desktop, der auf KDE Plasma und dem Qt5-Toolkit basiert. Die Arbeitsumgebung weist jedoch einige optische und funktionelle Unterschiede zu KDE Plasma 5 auf: So finden Sie die Pannelleiste horizontal am oberen Bildschirmrand, während unten mit der Latte-Bar ein kleines Dock mit wichtigen Anwendungen erscheint.

Links oben im Panel platzierten die Entwickler nicht wie gewohnt die Applikationsmenüs, sondern einen Starter für den Dateimanager. Der weist in der Voreinstellung nur wenige Programme auf. Die üblicherweise im Anwendungsmenü integrierten Knöpfe für Neustart, Herunterfahren, Sperren und Ausloggen finden sich am unteren Rand des Fensters horizontal angeordnet.

Erst durch einen Klick auf den zweiten kleinen runden Button unten im Dateimanager öffnet sich das Startmenü für die Applikationen. Hier erscheinen die einzelnen Programme mit großen Icons sowie Aktionen zum Herunterfahren oder für Neustarts [1](#). Eine hierarchische

Menüstruktur wie bei herkömmlichen Desktops sieht Nitrox nicht vor.

Die Software-Ausstattung beschränkt sich auf die notwendigsten Programme für den Büroinsatz. Dazu zählen etwa Chromium, LibreOffice und der bewährte VLC-Player. Als Dateimanager fungiert Dolphin, als schlanker Dokumentenbetrachter dient Qpdfview.

Für die Systemüberwachung integrieren die Entwickler Ksysguard sowie das KDE-Infozentrum, während für die Systemkonfiguration der Kvantum Manager und die KDE-Systemeinstellungen zum Einsatz kommen. Größere Multimedia-Anwendungen wie Audacity, Handbrake oder Gimp fehlen dagegen.

Auf der Arbeitsoberfläche findet sich lediglich ein einzelnes Icon zur Installation von Nitrox. Ein Klick darauf führt in den Installer Calamares, der ähnlich wie Ubuntu's Pendant Ubiquity das Betriebssystem in wenigen Schritten auf die Festplatte oder SSD packt.

Gemischtwarenladen

In der Softwareauswahl von Nitrox fällt auf, dass es lediglich einen App-Store namens Nomad Software Center gibt, jedoch kein grafisches Frontend für das herkömmliche Paketverwaltungssystem. Falls Sie die konventionelle Programminstallation mithilfe von Synaptic bevorzugen, lässt sich das Programm im Terminal allerdings schnell nachinstallieren: Dazu führen Sie mit administrativen Rechten die Kommandos `apt-get update` und danach `apt-get install synaptic` aus.

Der App-Store wirkt dagegen noch etwas unausgereift: So fehlen beispielsweise einige Programme, die in nahezu allen anderen Distributionen zum Standard gehören, wie etwa Firefox. Das Nomad Software Center gibt sich zudem funktionell sehr zugeknöpft: So können Sie zwar über ein Eingabefeld vorhandene Programme oder per Mausklick Updates starten, während der Installation ausgewählter Pakete erscheinen jedoch keinerlei Statusmeldungen. Sollte die Paketverwaltung klemmen, müssen Sie im Terminal auf Fehlersuche gehen.

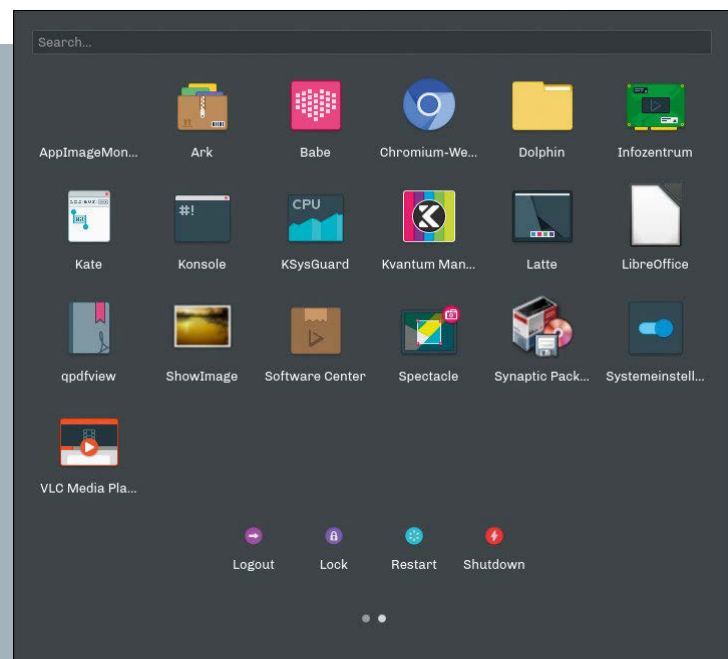
Um eine Software zu installieren, klicken Sie einfach in der Paketanzeige auf *Get*, was den Datentransfer und die Installation anstößt. Auch optisch wirkt der App-Store höchst rustikal: Bei nahezu allen verfügbaren Paketen erscheint immer dasselbe Symbol, sodass eine schnelle Unterscheidung mithilfe von Programm-Icons schwerfällt ².

Nach der Installation eines Programms starten Sie es direkt aus dem App-Store durch einen Klick auf *Run*. Mit der Option *Remove*, die Sie ebenfalls in der Anzeige des jeweiligen Pakets im App-Store finden, löschen Sie die Software wieder von der Festplatte.

Das Nomad Software Center fordert häufig keine Administratorrechte zur Installation von Programmen an, da der App-Store teilweise AppImages nutzt. Diese benötigen auch keine zusätzlichen Bibliotheken, da sie diese direkt im Image mitbringen. Zusätzlich setzt Nitrox auf Snap-Container, die aus dem Ubuntu-Kanon stammen. Auch diese bringen alle benötigten Abhängigkeiten mit und arbeiten exklusiv. Daher tauchen neu aus dem Software Center installierte Programme auch nicht in Synaptic auf.

Ein Nachteil der modernen Paketformate liegt im enormen Speicherplatz-


Nitrox 1.0.14 (64 Bit)
bootfähig auf Heft-DVD



1 Das Nitrox-Menü kennt keine Applikationshierarchien.

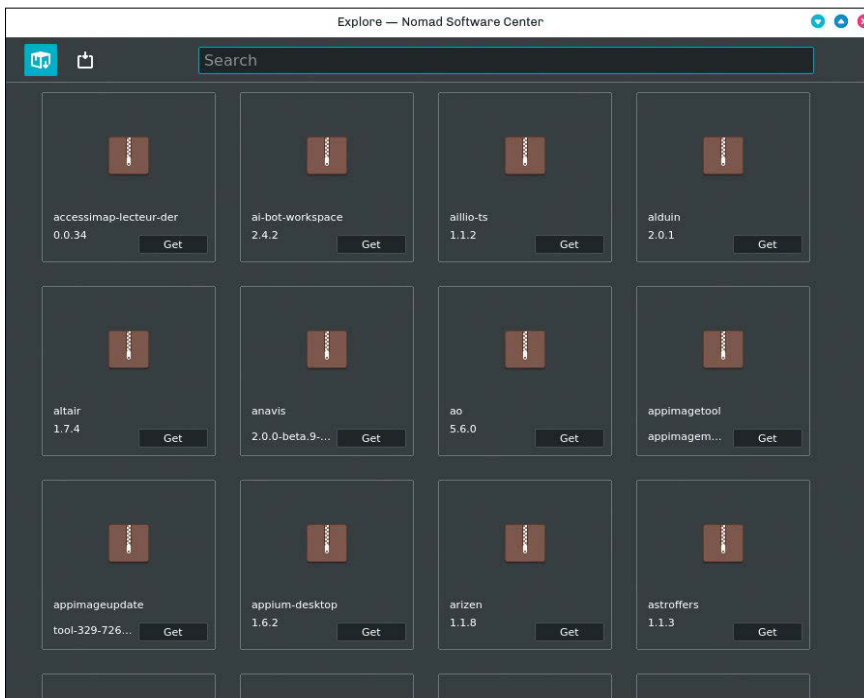
bedarf, da die Container immer sämtliche von der Anwendung benötigten Bibliotheken enthalten. Achten Sie also darauf, dass auf der Festplatte des Computers genügend freier Speicherplatz bereitsteht oder sich Partitionen problemlos nachträglich vergrößern lassen.

Firewall

NitruX bringt mit der Nomad Firewall ein eigenes grafisches Frontend für das Einrichten einer Firewall mit. Das auf dem Qt-Toolkit basierende Werkzeug setzt auf der von Ubuntu genutzten

Ufw/Iptables-Firewall auf. Das Interface der Nomad Firewall gestattet ein einfaches und schnelles Konfigurieren mit wenigen Mausklicks. Den entsprechenden Einstellungsdialog finden Sie in den Systemeinstellungen, die Sie über das Applikationsmenü aufrufen.

Voreingestellt ist die Firewall deaktiviert. Der entsprechende Assistent gestattet es per Mausklick, ein- und ausgehende Pakete getrennt zu konfigurieren. Zusätzlich gibt es die Option, die Firewall mit unterschiedlichen Profilen zu betreiben. Je nach Situation – etwa in einem öffentlichen WLAN oder im sicheren heimischen Netz – lassen sich so sehr schnell und bequem unterschiedliche Regeln aktivieren **3**.



2 Äußerlich rustikal, aber für modernes Paketmanagement durchaus ein guter Anfang: Das Nomad Software Center bietet schnellen Zugriff auf wichtige Pakete.

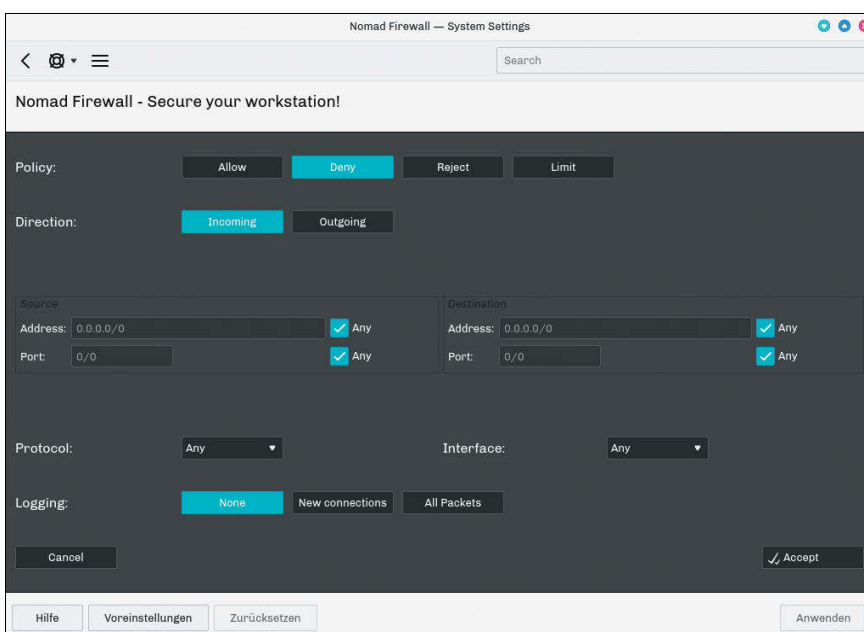
Verschlüsselung

NitruX bietet die Möglichkeit, persönliche Daten per Mausklick zu verschlüsseln. Dazu setzt es auf die etablierten Technologien EncFS oder CryFS.

Zum Anlegen und Verwalten verschlüsselter Ordner gibt es im System-Tray ein kleines Ordnersymbol mit einem Vorhängeschloss. Klicken Sie mit der linken Maustaste zum ersten Mal darauf, erscheint ein Dialog, in dem Sie *Create a New Vault...* auswählen. Daraufhin öffnet sich ein Fenster, in dem Sie zunächst den Namen des zu verschlüsselnden Ordners angeben und danach das Dateisystem der Verschlüsselung. Nach einem Klick auf *Next* unten rechts liefert das System Informationen zur jeweiligen Verschlüsselungsmethode.

Im nächsten Dialog tippen Sie zweimal hintereinander das gewünschte Passwort ein. Darunter visualisiert das Programm dessen Sicherheit in Gestalt eines horizontalen Balkens. Ein weiterer Klick auf *Next* zeigt den Pfad an, in dem das System die verschlüsselten Daten ablegt. Darunter angeordnet finden Sie den Pfad, unter dem das verschlüsselte Laufwerk erscheint. Beide Pfadangaben lassen sich durch einen Klick auf das rechts daneben befindliche Ordnersymbol den eigenen Wünschen anpassen.

Im folgenden Konfigurationsdialog wählen Sie im Auswahlfeld *Choose the*



3 Die Firewall lässt sich mit wenigen Mausklicks konfigurieren.

used cipher: einen Chiffrieralgorithmus aus einer Liste. Nitrox kennt eine stattliche Anzahl unterschiedlicher Optionen, wobei Sie es jedoch in den meisten Fällen bei den automatisch getroffenen Voreinstellung belassen sollten.

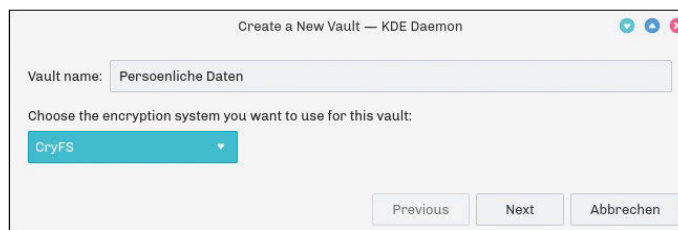
Besonders durchdacht wirken die weiter unten im Fenster angezeigten Optionen, den verschlüsselten Ordner nach dem Anlegen durch einen Klick auf *Create an* bestimmte Aktivitäten zu knüpfen und den Internet-Zugang während der Verfügbarkeit der entschlüsselten Daten abzuschalten. Sobald Sie den Ordner wieder schließen und aushängen, schaltet das System den Zugang zum Internet wieder frei.

Nachträgliche Anpassungen an der Konfiguration der verschlüsselten Ordner nehmen Sie jederzeit über die Option *Configure Vault...* vor. Der entsprechende Dialog gestattet auch Änderungen am Ordnerpfad zum Einbinden des Laufwerks, nicht aber das nachträgliche Modifizieren des physischen Ablageorts auf der Festplatte **4**. Zudem lassen sich nur voreingestellte Aktivitäten auswählen, aufgabenspezifische Optionen fehlen noch.

Geschwätzig

Der auffallend große Bereich für Systemnachrichten nutzt moderne Breitformatbildschirme wesentlich besser aus als bei anderen Desktop-Umgebungen. Die Mitteilungen erscheinen vertikal in einem breiten Segment über die gesamte rechte Bildschirmseite. Dabei fasst das System mehrere Nachrichten zusammen und blendet sie gemeinsam ein, sodass Sie stets den Überblick über wichtige Ereignisse behalten.

Anders als bei herkömmlichen Desktop-Benachrichtigungssystemen verschwindet der Mitteilungsbereich nicht automatisch nach einer gewissen Zeit im Hintergrund, sondern bleibt bis zu einer Aktion auf dem Bildschirm sichtbar. Einmal geschlossene Systemnachrichten verschwinden nicht im Nirvana, mit einem Klick auf das Glocken-Symbol im System-Tray holen Sie den Verlauf in den Vordergrund **5**.



4 Genial einfach: Die Nutzung verschlüsselter Ordner in Nitrox.

Updates

Da Nitrox Pakete aus unterschiedlichen Quellen integriert, müssen Sie bei Aktualisierungen auch die Updates quellen-spezifisch einspielen. Applimages oder Snap-Container lassen sich ausschließlich über das Nomad Software Center aktualisieren. Dazu gibt es am oberen Fensterrand links einen Knopf.

Über die herkömmliche Paketverwaltung eingespielte Anwendungen aktualisieren Sie über den in den KDE-System-Settings vorhandenen System Updater oder über ein nachinstalliertes Synaptic. Das KDE-Werkzeug öffnet nach dem Aufruf ein eigenes Fenster und listet dort alle Pakete, für die neuere Versionen bereitstehen. Ein Klick auf *Install* unten rechts im Fenster stößt die Aktualisierung an.

Fazit

Nitrox Linux glänzt durch viele Neuerungen, wird aber auch noch von einigen Kinderkrankheiten geplagt. So erfordern der Einsatz mehrerer unterschiedlicher Paketverwaltungen spezifische Update-Läufe und eine aufwendigere Pflege. Einige der eigenen Nomad-Kreationen weisen noch Fehler auf, sodass im Test insbesondere das Nomad Software Center häufiger abstürzte. Ein weiteres kleineres Manko liegt in der noch unvollständigen deutschen Lokalisierung. Experimentierfreudige und neuen Technologien gegenüber aufgeschlossene Anwender finden in Nitrox aber eine interessante Spielwiese (cla) ■



Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qr/41255




5 Nitrox blendet alle Systemnachrichten in einem großen Bereich ein.

Das Zeichenprogramm Krita 4.0 unter der Lupe

Malen 4.0

Mit viel Wirbel veröffentlichten die Macher im März 2018 Version 4.0 des beliebten Mal- und Zeichenprogramms Krita.

Was leistet es, für wen lohnt sich der Umstieg? Karsten Günther


Was ursprünglich unter dem sperrigen Namen KImageshop und Krayon als Bildbearbeitung für die KDE-Bürosuite KOffice entstand, entwickelte sich in den letzten Jahren unter dem Namen Krita  zu einem leistungsfähigen freien Malprogramm. So kam es, dass sich die Software zu einer Bildbearbeitung mit ausgeprägten Malfunktionen oder einem Malprogramm mit eingebauter Bildbearbeitung wandelte.

Mit der neuen Version 4.0, die am 20. März 2018 erschien, verbesserten die Entwickler insbesondere die Malfunktionen nochmals deutlich. Aber auch andernorts tat sich einiges, zum Beispiel beim verwendeten Dateiformat.

Vor Version 4.0 verwendete Krita für Text und Vektorgrafiken das Format ODG (Open Document Graphic), das auch LibreOffice Draw verwendet. Dieses ent-

puppte sich aber schon länger als nicht ausreichend leistungsfähig, sodass ein Wechsel unumgänglich wurde. In der aktuellen Version setzt das Tool nun auf das bewährte – auch von Inkscape verwendete – Scalable Vector Graphics Format (SVG). Als Extension für Bitmapbilder verwendet die Applikation `.kra`. Dabei handelt es sich um Zip-Archive, die neben den Bilddaten auch ICC-Profil und weitere Daten enthalten.

Erster Start

Die klassische Dreiteilung von Bildbearbeitungstools aus Werkzeugkasten, Arbeitsfenster und Dock findet sich auch im Arbeitsfenster von Krita . Zusätzliche Docks, also kleine Einstellungs- und Info-Fenster, lassen sich mit den Buttons am oberen Rand des Dockfensters einblenden. Die Breite des Werkzeugkastens und Docks passen Sie mit dem Mauszeiger an.

Ebenen spielen bei Krita eine sehr wichtige Rolle. Bereits beim Anlegen neuer Dokumente über *Ein neues Dokument erstellen* ganz links in der Buttonleiste erzeugt Krita zwei Ebenen: eine für den Hintergrund und eine zweite, transparente darüber als Zeichenebene. Sie finden die Ebenen im Ebenendock, wo ein Augensymbol ihre Sichtbarkeit anzeigt und ein Zeichenstift sie als Bitmap-Ebenen kennzeichnet.

Bei Vektorgrafiken bringt Kritis interne Verwendung des SVG-Formats eine

README

Nicht zu unrecht gilt Krita schon länger als das leistungsfähigste freie Zeichenprogramm für Linux, Mac und Windows. In der Version 4 fehlten die Entwickler noch an vielen Stellen, heraus kam eine runde Sache, die sich aufgrund ihrer Komplexität aber keineswegs selbst erklärt.



ganze Reihe von Vorteilen und macht sie somit weitgehend kompatibel zu Inkscape. Allerdings hält sich die Unterstützung der SVG-Features noch in engen Grenzen. So arbeiten die meisten Pinsel bisher ausschließlich pixelorientiert. Um Vektorgrafiken zu erzeugen, legen Sie eine neue *Vektorebene* an. Diese erlaubt dann auch nur den Einsatz von Vektorwerkzeugen, normale Pinsel lassen sich auf dieser Ebene nicht einsetzen.

Als einziges „richtiges“ Malwerkzeug in diesem Modus steht die Kalligraphiefeder bereit, die aber nur über begrenzte Fähigkeiten wie harte Striche verfügt. Daneben gibt es auch entsprechende Kurvenwerkzeuge im Werkzeugkasten, die sich aber nur bedingt wie Pinsel verhalten und Strichstärken nicht variieren.

Malen mit Zahlen

Als Eingabeinstrument unterstützt Krita zwar auch die Maus. Besser eignen sich aber Grafiktablets, welche die Software entsprechend unterstützt. So zeigt sich schnell, dass bekannte Grafiktablets wie beispielsweise ein Wacom Bamboo oder Ähnliches sofort und problemlos funktionieren. Das war zwar auch bei den Dreier-Versionen der Software weitgehend der Fall, wurde aber noch etwas erweitert.

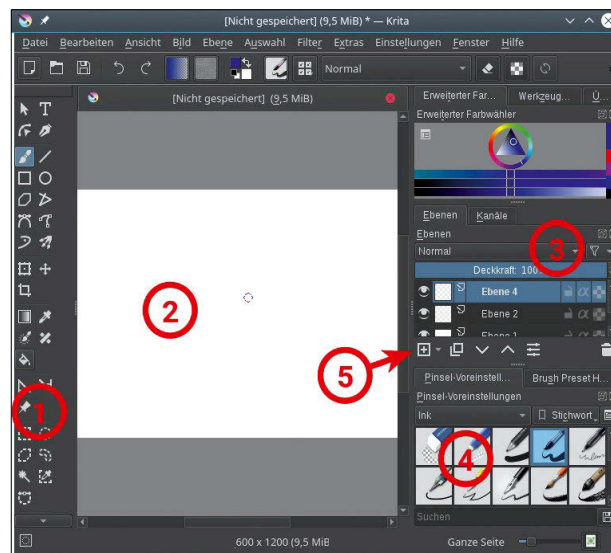
Die wichtigste und früher problematischste Funktion ist die Drucksensitivität der Zeichenstifte. Moderne Kernel unter-

stützen eine ganze Reihe von Grafiktablets (hauptsächlich, aber nicht nur von Wacom) mittels Modulen, aber lediglich einen kleinen Teil der verfügbaren. Außerdem unterstützen sie häufig nur wenige der vom Hersteller bereitgestellten Funktionen, was die Arbeit mit ihnen erschwert. Prüfen Sie deswegen vor dem Kauf, wie gut die Software das angestrebte Tablet unterstützt [☞](#).

In der aktuellen Krita-Version erhöht sich die Geschwindigkeit bei der Arbeit mit Pinseln zwar deutlich, lässt aber nach wie vor zu wünschen übrig. Laufen andere, ressourcenintensive Prozesse auf dem Rechner, spüren Sie dies bei der



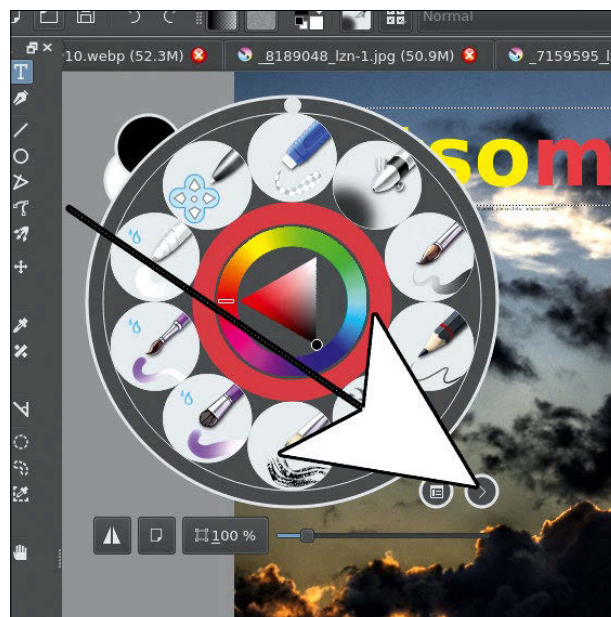
Krita 4.1
LU/krita/



1 Aufgeräumt präsentiert sich Krita 4.0: Links der Werkzeugkasten (1), in der Mitte das Arbeitsfenster (2), rechts die Docks: Besonders wichtig ist das Ebenendock (3), darunter das Pinseldock (4). Neue Ebenen lassen sich über den Plus-Button (5) anlegen.



© Volodymyr Krasnyuk, 123RF



2 Den schnellen Wechsel von Werkzeugen erreichen Sie über einen Rechtsklick mit der Maus auf die Leinwand. Klicken Sie rechts unten auf den nach außen gerichteten Pfeil, erscheint der Konfigurationsdialog.

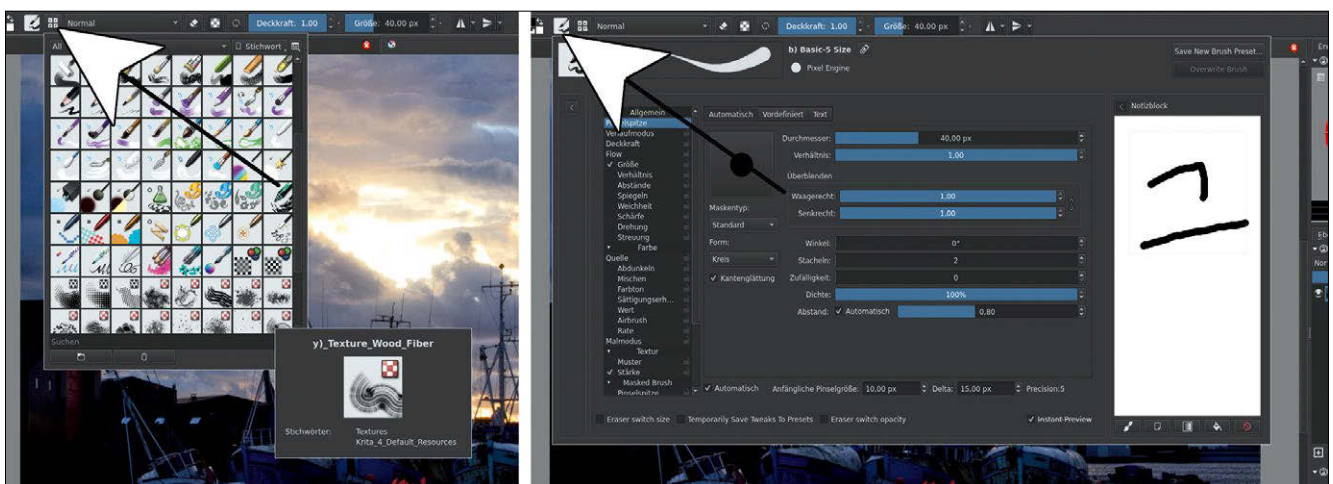
Arbeit mit den Pinseln sofort. Dafür gibt es jedoch ausgesprochen viele Pinsel mit den unterschiedlichsten Eigenschaften, was weitreichende Gestaltungsmöglichkeiten eröffnet.

Für den schnellen Wechsel von Zeichenstiften, Pinseln und Farben klicken Sie mit der rechten Maustaste, beziehungsweise einer Taste des Zeichenstifts auf die Leinwand, worauf ein Schnellwähler namens *Pop-up palette* erscheint **2**. Welche Werkzeuge zur Verfügung stehen, legen Sie mit einem Klick auf den nach außen gerichteten Pfeil im dann erscheinenden Menü fest. Beachten Sie bei diesem Werkzeug auch die zusätzlichen Buttons, etwa am äußeren Ring zum Drehen der Lein-

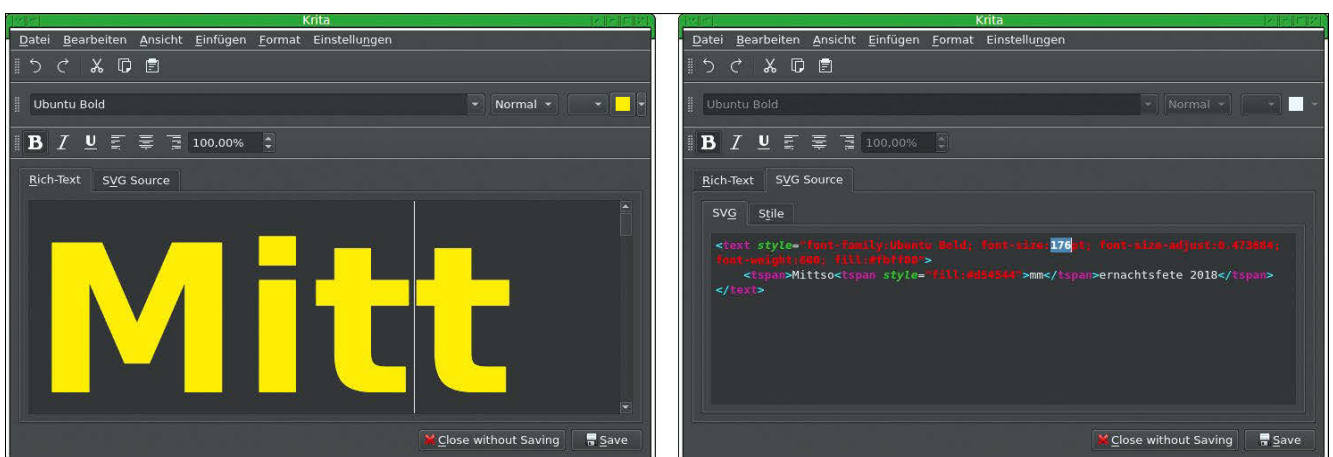
wand und am unteren Rand zum Skalieren der aktuellen Ansicht.

Für die Pinselspitzen gibt es in der Werkzeugleiste eine genaue Vorschau und detaillierte Einstellungen **3**. Sie zeigt alle zur Verfügung stehenden Pinsel an. Details erhalten Sie, wenn Sie den Mauszeiger über einer Spitze stehen lassen. Für jeden Pinsel gibt es eine ganze Reihe zusätzlicher Einstellungen.

Sehr schön implementiert Krita 4 auch die Vektorobjekte, wo sich beispielsweise Kreise nach einem Doppelklick in Segmentstücke aufteilen lassen und viele weitere Spielereien. In den Werkzeugeinstellungen stehen zusätzliche Manipulationsmöglichkeiten dafür zur Verfügung. Vektorobjekte



3 Das Zeichenprogramm Krita 4 bringt erweiterte Möglichkeiten der Brushes. Vorschauen und Einstellungen erreichen Sie jeweils über die zwei mit einem Pfeil markierten Buttons in der Werkzeugleiste.



4 Das Textwerkzeug bietet zum Erstellen oder Bearbeiten zwei Modi: Den *Rich-Text*-Editor (links) und den *SVG Source*-Editor (rechts).

lassen sich wie üblich gruppieren, verschmelzen, Schnittmengen bilden, stapeln, umwandeln und vieles mehr. Für die zur Umrandung verwendeten Linien stehen viele unterschiedliche Stile bereit, ebenso wie für die Füllung. Insgesamt fallen aber die Vektorgrafik-Möglichkeiten dennoch erheblich eingeschränkter als bei Inkscape aus.

Krita bietet aber auch zusätzliche Vektorgrafik-Libraries, die Sie über *Einstellungen | Andockbare Dialoge | Vector-Bibliotheken* aktivieren. Mit dem Auswahl-Werkzeug lassen sich nun die darin vorhandenen Objekte ins Bild ziehen: In erster Linie handelt es sich dabei um Sprechblasen und Malutensilien wie Stifte und Radiergummi.

Das Textwerkzeug [4](#) gehört bei Krita eindeutig nicht zu den Highlights und gilt derzeit als „noch nicht fertig“. Es erlaubt zwar das Benutzen der im System vorhandenen Fonts in den Standardschnitten (fett, kursiv, unterstrichen und normal), aber schon wenn es darum geht, Schriften mit einer Größe über 72 pt zu verwenden, funktioniert das nur noch über die korrespondierende SVG-Quelle, die Sie über den Reiter *SVG Source* in der Textbearbeitung erreichen. Die Auswirkungen manueller Korrekturen in der SVG-Quelle zeigt das Tool erst nach dem Speichern.

Bildbearbeitung

Der Ursprung von Krita in der Bildbearbeitung zeigt sich an diversen Stellen. So verfügt die Software über ähnliche Möglichkeiten, mit Ebenen zu arbeiten wie Gimp, und bietet sogar noch zusätzliche Features. Die *Eigenschaften* einer Ebene erreichen Sie mit einem Rechtsklick auf die gewünschte [5](#).

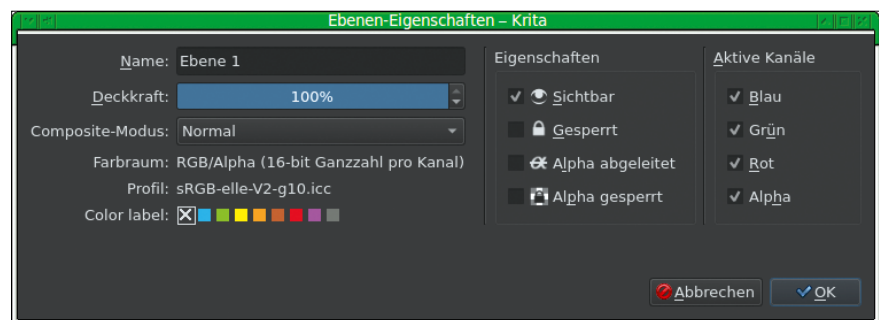
Für diverse wiederkehrende Aufgaben verfügt Krita über spezielle Ebenen, deren Auswahl Sie mit einem Klick auf den kleinen, nach unten gerichteten Pfeil neben dem Plus-Button öffnen. So lassen sich Zeichenobjekte schnell durch neue Ebenen vom Typ *Einfärben der Maske* mit Farben versehen. Erzeugen Sie dazu zunächst diese zusätzliche Ebene unter *Neue Ebene anlegen* und

markieren darauf mit einem Pinsel in der gewünschten Farbe offene oder geschlossene Bereiche. Wenden Sie diese Maske dann an. Als Ergebnis erscheinen die markierten Bereiche in den durch die Pinselstriche vorgegebenen Farben, wobei Krita auch automatisch Schattierungen erzeugt. Filterebenen funktionieren ähnlich und bieten eine schnelle Möglichkeit, teilweise sehr interessante Effekte auf Ebenen anzuwenden.

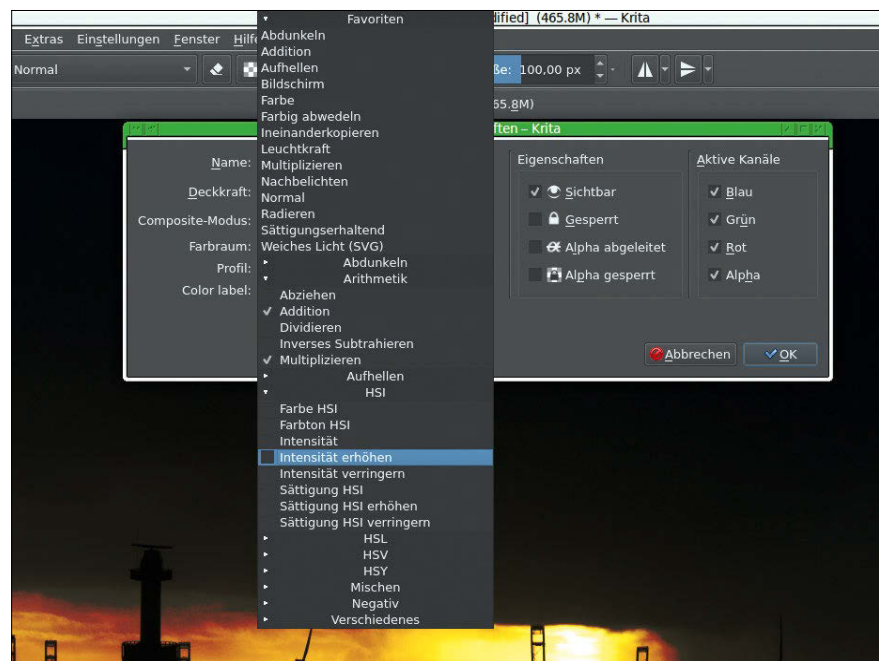
Ebenen lassen sich mit den Funktionen im *Ebenen*-Menü umfänglich manipulieren. Unter *Import/Export* gibt es für Vektorebenen die Möglichkeit, diese als SVG-Grafiken zu speichern. *Teilen* enthält Funktionen, um Ebenen in Farben oder

nach Transparenz zu separieren, was oft bei Zeichenebenen benötigt wird.

Geradezu verschwenderische Anzahl an Ebenenmodi bietet die App an [6](#). Nicht nur, dass die Software viele der bekannten Modi nach Gruppen sortiert anbietet, auch innerhalb dieser Gruppen gibt es noch mehrere Varianten einzelner Modi. Wie sinnvoll das ist, muss die Praxis zeigen. Zumindest beim Bedienen führt dieses Verfahren zu einigen Problemen. So ist es nicht mehr möglich, die Modi der Reihe nach mit dem Mausekranz auszuprobieren („durchzurollen“), sondern erfordert zunächst die Auswahl einer Gruppe und dann das gezielte Auswählen des gewünschten Modus.



[5](#) Der Ebenen-Dialog arbeitet kontextsensitiv und variiert aus diesem Grund immer wieder zwischen den verschiedenen Ebenentypen.



[6](#) Krita verfügt über eine Anzahl von Ebenenmodi, die es in Gruppen zusammenfasst.

Speziell zur Bildbearbeitung erweisen sich die integrierten Filter zum Schärfen und zur Rauschunterdrückung als besonders wichtig. Für das Schärfen bietet Krita mehrere davon an, etwa den Kantefilter, das Standard-Scharfzeichnen und die unscharfe Maske (USM). Hier erlaubt die Applikation es auch, die Voreinstellungen für die einzelnen Filter an die eigenen Wünsche anzupassen.

Zur Rauschunterdrückung stehen mehrere Weichzeichenfilter und das Wavelet-Entrauschen namens *Wavelet denoise* bereit. Letzterer gehört mit zu den High-End-Tools, bietet aber in der Krita-Variante nur einen Parameter, was im Vergleich zur Gimp-Variante recht kläglich erscheint [7](#).

Auch beim Import zeigen sich die Wurzeln von Krita in der Bildbearbeitung: Das Tool liest viele RAW-Formate ein und bietet einfache Bearbeitungsvarianten an. Diese lassen sich aber nicht mit den Möglichkeiten ausgewachsener RAW-Konverter wie Darktable oder Lightzone vergleichen, sie ähneln eher denen von DigiKam. Allerdings zeigt sich hier eine der großen praktischen Schwachstellen in Kritis Dialogen: Es gibt bei keinem Dateidialog eine Bildvorschau, sodass Ihnen nur übrig bleibt, das gewünschte Bild über den Namen auszuwählen.

Allerdings lassen sich Bilder auch direkt aus dem Dateimanager wie Dolphin

via Drag & Drop in Kritis Hauptfenster ziehen. Dort fragt ein Dialog nach, in welcher Form die Software das Bild importieren soll. Das funktioniert auch mit mehreren Bildern gleichzeitig.

Makros, Python und GMIC

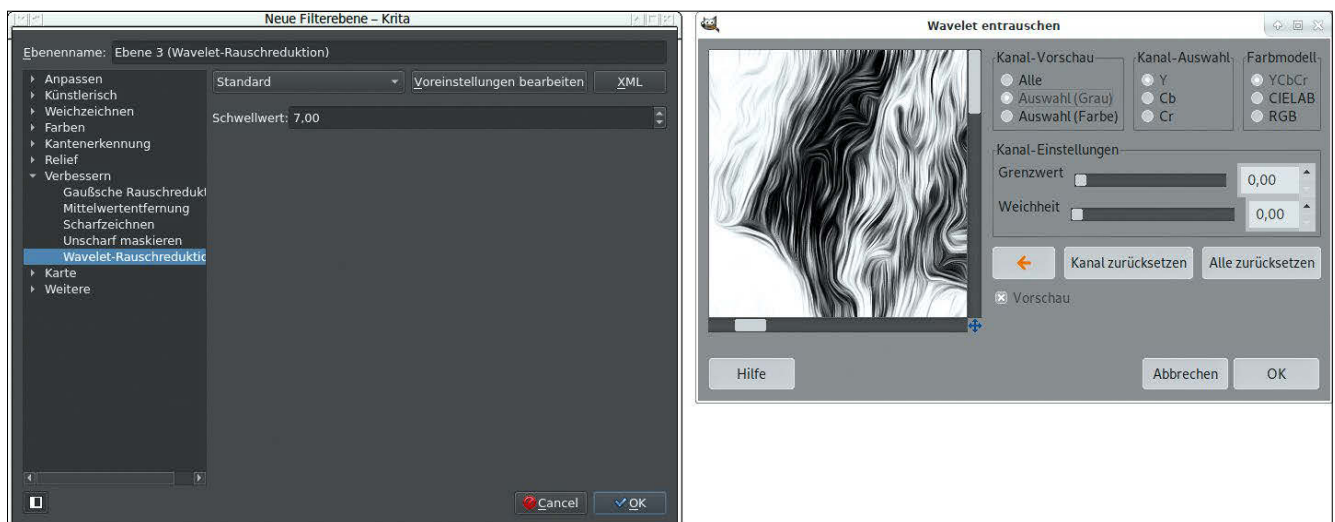
Krita verfügt über einen einfachen Makro-Recorder, den Sie unter *Extra | Aufnahme* beziehungsweise *Makros* für die Wiedergabe finden. Makros lassen sich als XML-Files speichern, bearbeiten und später erneut abspielen. Neu sind die Fähigkeiten, Krita durch relativ einfache Python-Skripten zu erweitern.

Die Software lässt sich auch über Plugins erweitern. Unter anderem steht der „Superfilter“ wie GMIC bereit, der alle Funktionen mitbringt, die der Software bislang fehlen. Die ausgesprochen komplexe Erweiterung umfasst viele Hundert Funktionen [8](#).

Einstellungen

Die zahlreichen Einstellungen für die Malfunktionen finden Sie in der bereits erwähnten Werkzeugleiste, bei den Voreinstellungen für Pinsel [8](#).

Krita selbst lässt sich im *Einstellungen*-Menü recht umfassend konfigurieren [9](#). Da es voreingestellt nur relativ wenige Tastenbindungen gibt, ist dies einer der



[7](#) Magerkost bei den Filtern: Der Rauschunterdrückungsfilter *Wavelet denoise* bietet in der Krita-Version (links) erheblich weniger Möglichkeiten als die Gimp-Variante (rechts), die mit zahlreichen Parametern arbeitet.

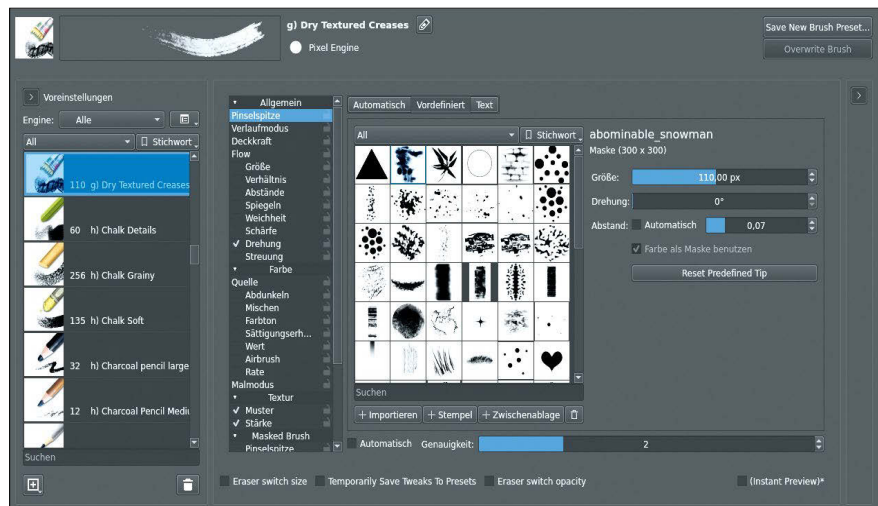
wichtigen Plätze, an dem Sie das Programm Ihren Wünschen entsprechend anpassen können. Entscheidend für die Konfiguration von Werkzeugen sind auch die *Eingabe-Einstellungen für die Leinwand*. Im *Python Plugin Manager* aktivieren, beziehungsweise deaktivieren Sie als Python-Skripte bereitgestellte Plugins.

Aber auch die anderen Teile dieses Dialogs sollten Sie in Ruhe einmal durchgehen und gegebenenfalls anpassen, wie beispielsweise die *Tablet-Einstellungen* oder die *Einstellungen für den Farbwähler*.

In vielen Fällen nützlich ist auch die interne Ressourcen-Verwaltung von Krita. Sie erlaubt, vorgefertigte Pakete mit Ressourcen – dazu zählen insbesondere Pinsel, Voreinstellungen und Muster – anderer Benutzer einzubinden.

Fazit

Wer nur schnell mal etwas zeichnen will, kommt vermutlich mit MyPaint oder dem Klassiker Gimp schneller ans Ziel als mit Krita. Und wer intensiv mit Vektorgrafiken arbeitet, findet in Inkscape das bessere Programm dafür. Krita hingegen verbindet vieles und ist entsprechend leistungsfähig und am Ende doch ein recht anspruchsvolles Werkzeug, das einiger Einarbeitungszeit bedarf, um seine Fähigkeiten auch nur annähernd auszureizen. (tle) ■



8 Die Einstellungen für Pinsel erweisen sich als extrem komplex. Dadurch bietet Krita die Möglichkeit, zahlreiche Malstile zu imitieren.



9 Eine in der Praxis häufig benötigte Konfiguration betrifft die Tastenbindungen.

LINUX

MAGAZIN

ONLINE

NEWSLETTER FÜR IT-PROFIS

Newsletter

News

Stadt Dortmund prüft Einsatz freier Software und offener Standards
Die Stadt Dortmund hat das Projekt freie Software und offene Standards als Bestandteil ihres Masterplans für die digitale Stadtverwaltung aufgenommen. In den...

- Tagesaktuelle IT-News
- Security-Infos des DFN-CERT
- Online-Stellenmarkt

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

Verschlüsselte Kommunikation und Datenübertragung mit Retroshare

Sicher kommunizieren



© crsrbt, 123RF

Die Kommunikation im Internet unterliegt dem permanenten Risiko, abgehört zu werden. Wir zeigen, wie Sie neugierige Lauscher ausschließen. Erik Bärwaldt

README

Die unter der GPL lizenzierte Kommunikationsplattform Retroshare gewährleistet sicheren Datenaustausch auf allen Ebenen. Dabei lässt sich das Programm auch noch einfach bedienen und bietet einige Schmankerl wie die Integration des Tor-Netzwerks. Darüber hinaus steht die Software für alle gängigen Plattformen zum Herunterladen bereit.


Kommunikation im Internet birgt immer das Risiko, dass jemand mithört, den es eigentlich nichts angeht. Viele Anwender wünschen sich daher einfach zu bedienende Verschlüsselungsmethoden. Doch aufgrund der zahlreichen Kommunikationsformen im Netz mit meist jeweils eigenen Protokollen und Übertragungswegen der Daten fehlt bislang eine einheitliche Lösung.

Hinzu kommt, dass die meisten Dienste auf Client-Server-Architekturen basieren, bei denen der Server als zentraler Datenspeicher ein bevorzugtes Ziel von Angriffen darstellt. Fehler in der Serverkonfiguration lassen sich als Einfallstor für Schad- und Spionagesoftware missbrauchen, wobei der ahnungslose Anwender in aller Regel keinen Einfluss auf die Serverkonfiguration hat, da es sich um zentralisierte Dienste handelt, die ein kommerzieller Anbieter betreibt.

Erheblich sicherer lässt es sich dagegen über ein Peer-to-Peer-Netz kommunizieren. Damit dabei aufgrund der unterschiedlichen Protokolle und Übertra-

gungswege keine umständlichen Installationsorgien entstehen, gibt es das grafische Programm Retroshare, welches multifunktionale Kommunikation in einer einheitlichen Oberfläche vereint.

Funktionsweise

Bei dem seit 2006 entwickelten und unter der GNU GPL stehenden Retroshare handelt es sich um ein sogenanntes Friend-to-Friend-Netzwerk (F2F) . Prinzipiell arbeitet es wie ein Peer-to-Peer-Netz ohne zentrale Server-Instanz, bei dem jedoch die beteiligten Teilnehmer auf einer Vertrauensbasis miteinander kommunizieren.

Um ein gewisses Grundvertrauen zu gewährleisten, erfordert die Kommunikation zwischen zwei Retroshare-Teilnehmern den Austausch ihrer RSA-Schlüssel, welche die Software selbst generiert. Die Applikation erlaubt dabei auch das sogenannte Turtle-Hopping.

Diese Kommunikationsform gibt Dateien und Informationen über mehrere

Computersysteme im Retrosahre-Netz verteilt weiter, auch dann, wenn Quell- und Zielrechner nicht direkt miteinander bekannt sind oder sich durch einen gegenseitig gespeicherten öffentlichen Schlüssel authentifiziert haben.

Die zwischen Quell- und Zielrechner liegenden maximal sieben durchleitenden Nodes kennen jedoch die Systeme, von denen sie unmittelbar die Daten und Informationen erhalten und auch jene Nachbarschaft-Nodes, an die sie Inhalte weiterleiten.

Das gewährleistet, dass sich eine Kette von jeweils paarweise miteinander bekannten und authentifizierten Rechnern ergibt und sich die Datenspannung durch Man-in-the-Middle-Angriffe abschließen lässt. Da den Transportweg und die Daten selbst OpenSSL und OpenPGP verschlüsseln, ergibt sich eine sehr hohe Datensicherheit.

Vielfältig

Retrosahre erhalten Sie über verschiedene Wege. Sie finden es zum Beispiel in den Software-Repositories vieler Linux-Distributionen. Während ALT-Linux, Slackware, Gentoo und ROSA-Linux ihre eigenen Pakete pflegen, finden Sie auf der Webseite des Projekts [verschiedene Links](#) zu den Repositories, unter anderem für Arch, Debian, CentOS, Fedora, Mageia, Ubuntu und OpenSuse.

Sollten Sie trotz dieser Auswahl kein passendes Paket finden, so erhalten Sie neben dem Quellcode zwei Applimages, die sich in praktisch jedem beliebigen Linux-System starten lassen. Sie verbindet, dass sie ausschließlich unter 64-Bit-Hardware starten. Die in die Paketverwaltungen eingepflegten Binaries eignen sich hingegen teilweise auch für 32-Bit-Umgebungen. Selbst für ARMv7- und ARMv8-basierte Computer wie den Raspberry Pi stehen zwei Applimages bereit.

Installation

Die Installation distributionspezifischer Pakete nehmen Sie anhand der Anleitungen vor, die Sie auf der Webseite des Projekts im Download-Bereich finden. In

beiden Fällen integriert die Software einen Starter im Startmenü.

Um das Applimage initial zu laden, benötigt es Ausführungsrechte, was Sie ihm mithilfe des Kommandos `chmod +x <Name-des-Images>` gewähren.

Retrosahre erwartet nach dem Start in einem grafischen Assistenten zunächst die Eingabe einiger persönlicher Daten zum Anlegen eines Nutzerkontos. Im ersten Schritt legen Sie im Eingangsbildschirm einen Nutzernamen, ein Passwort und einen Namen für Ihren Knoten fest. Durch Mausbewegungen generieren Sie abschließend einen PGP-Key mit voreingestellt 2048 Bit Länge ¹.

Schlüsselfrage

Der Schlüssel lässt sich durch Auswahl einer entsprechenden Option auch mit 3072 oder 4096 Bit Länge errechnen. Der Vorgang dauert eine gewisse Zeit, ein Fortschrittsbalken am unteren Fenster Rand gibt Auskunft darüber. Nach einem Klick auf *Go!* gelangen Sie in ein Programmfenster mit einer überlappenden Startseite, die Ihnen zeigt, wie Sie erste Peer-to-Peer-Verbindungen herstellen.



Retrosahre 0.6.4
[LU/retrosahre/](#)



1 Beim ersten Start generiert Retrosahre einen PGP-Schlüssel, der als Basis beim Authentifizieren für zukünftige Verbindungen dient.

Das erfordert den Austausch öffentlicher Zertifikate zwischen den einzelnen Teilnehmern, die ein Schlüsselbund auf dem jeweiligen Zielrechner sammelt. Retroshare zeigt im Eingangsfenster den für Ihr System generierten Key an und bietet nach einem Klick auf das *Teilen*-Symbol oben rechts über der Schlüsselanzeige verschiedene Optionen, wie Sie den Schlüssel nutzen und austauschen.

Da dieser RSA-Key stets vorhanden sein muss, wenn Sie neue Partner in Ihr Netzwerk einbinden, empfiehlt es sich, ihn zunächst in einer Datei zu sichern. Anschließend laden Sie per Mail oder durch Nutzung anderer Übertragungswege Kontaktpersonen ein, indem Sie Ihren Schlüssel an diese übermitteln.

Erhalten Sie von einer anderen Person einen Key, so fügen Sie diesen im Dialog *Add friends certificate* dem Schlüsselbund hinzu. Die Software validiert ihn danach und fügt den Kontakt Ihrem Netzwerk hinzu **2**. Im System-Tray erscheint dazu eine kurze Benachrichtigung.

Netzwerk

Da Retroshare ein Overlay-Netzwerk darstellt, passiert es gelegentlich, dass trotz korrekt übermittelter und in die Software eingebundener Schlüssel keine Verbindung zwischen den beiden Partnern zustande kommt. Die Software nutzt zwar die UPnP-Technologie und bedarf daher meist keiner manuellen Einstellungen.

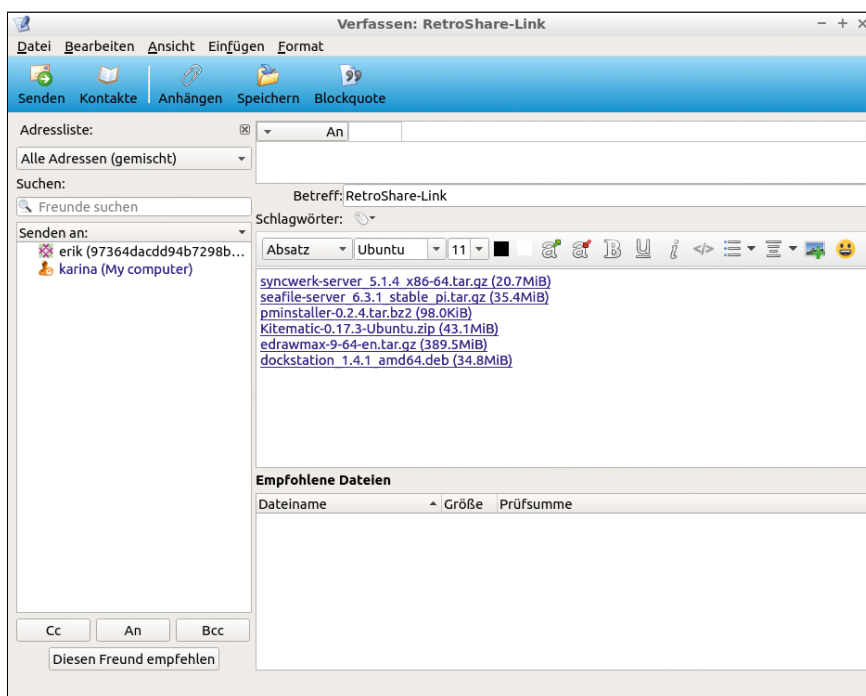
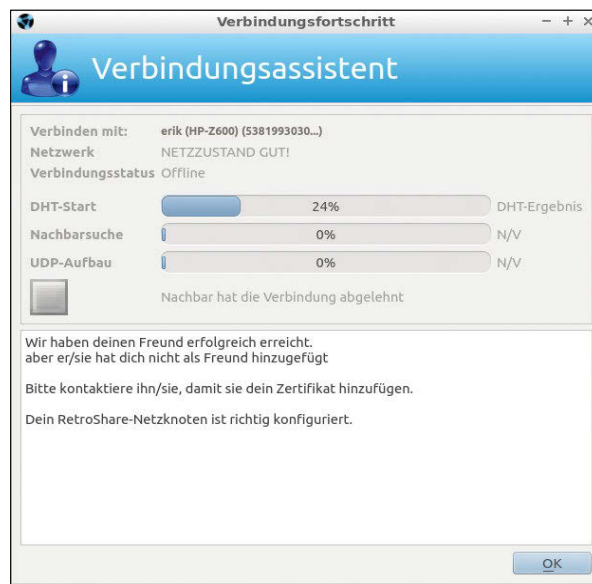
Sollte es jedoch trotzdem im Kontext mit DSL- oder MiFi-Routern zu Problemen beim Verbindungsaufbau kommen, so müssen Sie am Router eine Portweiterleitung auf den Rechner einrichten, auf dem Retroshare läuft. Verwenden Sie dafür einen unprivilegierten Port über 1024.

Der gewählte Port muss anschließend auf dieselbe Portnummer auf dem Retroshare-System verweisen, und zwar sowohl für das UDP- als auch für das TCP-Protokoll. Danach stellen Sie die Portweiterleitung in Retroshare ein, indem Sie im Programmfenster zunächst die Option *Preferences* und anschließend *Netzwerk | Netzwerkkonfiguration* auswählen. Im Feld *NAT* stellen Sie den Eintrag auf *Portweiterleitung von Hand* ein und tragen darunter die von Ihnen weitergeleiteten Portnummern ein. Danach sollte der Verbindungsaufbau klappen.

Oberflächliches

Das Hauptfenster bietet Ihnen in einer horizontal angeordneten Buttonleiste oben zahlreiche Dienste, die Sie üblicherweise nur als jeweils eigenständige

2 Mithilfe eines Assistenten stellen Sie die Verbindung zu anderen Partnern her.



3 Mit einer automatisch generierten E-Mail senden Sie Links der freigegebenen Dateien an Kontaktpersonen aus Ihrer Liste.

Programme erhalten: Neben einem Mail-Dienst finden Sie hier auch ein Chat-Modul sowie Optionen zum Dateitransfer oder eine Forenfunktion, mit der sich Diskussionsforen ähnlich wie im öffentlichen Internet aufbauen lassen.

Dabei dürfen Sie Beiträge auch offline schreiben und erst, wenn der Rechner wieder online geht, verschicken. Auch eine Link-Seite steht zur Verfügung, die es erlaubt, Dateien in Gestalt von Links im Retrosahre-Netz zu teilen.

Erweiterbar

Dank eines innovativen Plugin-Konzepts lässt sich Retrosahre problemlos ausbauen. Derzeit stehen unter anderem Erweiterungen für VoIP-Verbindungen oder auch FeedReader zur Verfügung. Diese installieren Sie gemäß der entsprechenden Anleitung, worauf sie als neue Option in der Buttonleiste des Anwendungsfensters erscheinen.

Auch ein Schachspiel, das zwei Retrosahre-Nutzern erlaubt, übers Netz zu spielen, steht als Erweiterung bereit. Hier gilt es, zu beachten, dass manche Plugins noch als experimentell gelten, und Sie diese daher in produktiv genutzten

Umgebungen unter Umständen aus Stabilitätsgründen nicht einsetzen sollten.

Datenaustausch

Retrosahre gestattet zwar Dateiübertragungen, lässt sich jedoch nicht direkt mit einem herkömmlichen Cloud-System vergleichen. Während bei Cloud-Anwendungen die Synchronisation der Datenbestände über mehrere Rechner eines Intranets hinweg im Vordergrund steht, repräsentiert Retrosahre eher eine File-sharing-Plattform zum Datenaustausch.

So lassen sich Dateien nicht nur an Ihre Freunde, sondern auch an Knoten versenden, die nicht direkt mit Ihrem Computersystem in Kontakt stehen. In allen Fällen gewährleistet die Software dabei eine vollständige Verschlüsselung der Daten – auch bei der Übertragung.

Für den Datenaustausch klicken Sie zunächst auf *Files*. Danach wechseln Sie in den Reiter *Eigene Dateien* und doppelklicken auf den Eintrag *Eigene Dateien* in der Liste. Daraufhin klappt ein Submenü aus, auf das Sie rechscklicken und aus dem Kontextmenü *Ordner öffnen* anwählen.

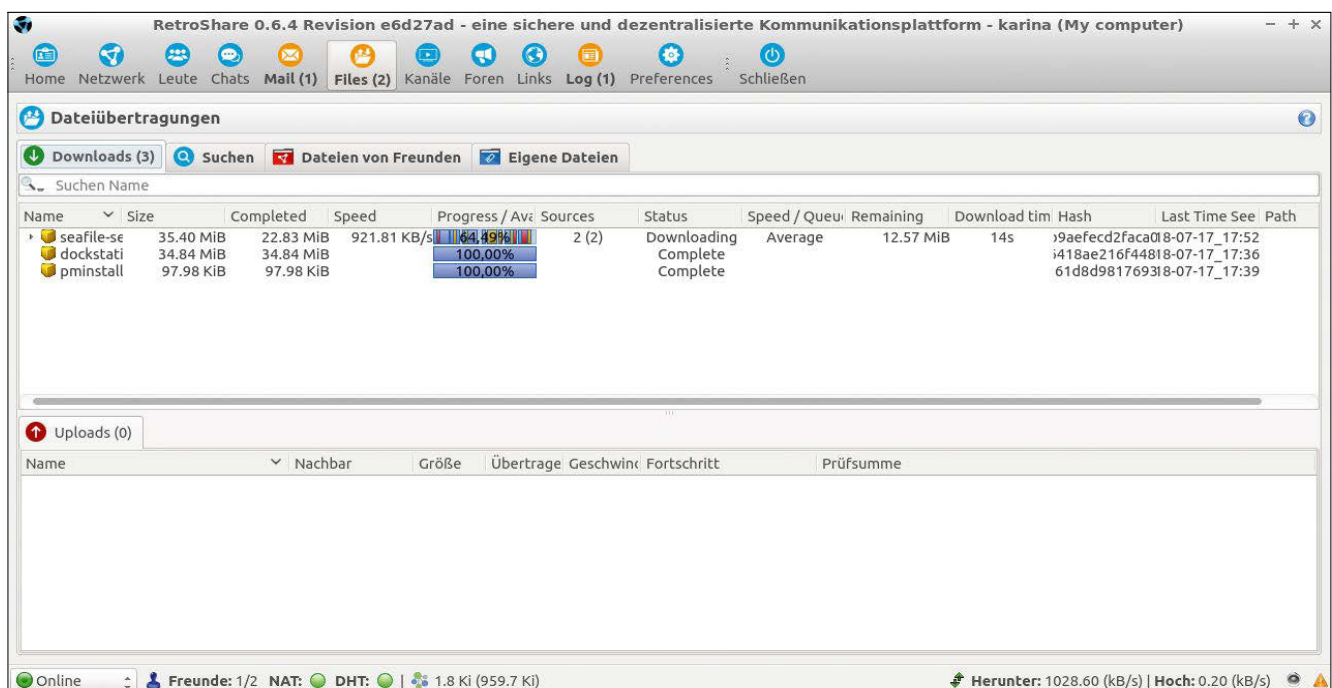
Daraufhin öffnet Ihr Dateimanager das Freigabeverzeichnis von Retrosahre, in

welches Sie die freizugebenden Dateien per Drag & Drop ziehen. Wenn Sie danach im *Files*-Dialog einen Doppelklick auf den Freigabeordner ausführen, erscheinen die darin abgelegten Dateien in einer Listenansicht. Sollte das nicht der Fall sein, klicken Sie auf den Button *Dateien prüfen*.

Markieren Sie nun die Dateien, die Sie freigeben möchten und öffnen mit einem Rechtsklick darauf das Kontextmenü. Darin wählen Sie die Option *Retrosahre-Links senden*. Daraufhin öffnet sich das Mailfenster mit Links auf die betreffenden Dateien im Nachrichtenbereich **3**.

Im linken Bereich des Mailfensters wählen Sie die Empfänger, die nach einem Klick auf den *Senden*-Button eine entsprechende Mail erhalten und durch einen Klick auf einen der Datei-Links den Download starten.

Dazu öffnet sich ein gesondertes Download-Fenster, in welchem die Empfänger das Kopieren der gewünschten Datei nochmals mit einem Klick auf den Button *Herunterladen* bestätigen. Öffnen die Empfänger nun den *Files*-Dialog und klicken auf den Reiter *Downloads*, so erscheinen die laufenden Downloads ebenso wie die abgeschlossenen in



4 Das Herunterladen freigegebener Dateien auf den Zielrechner verfolgen Sie nahezu in Echtzeit.

einer Liste. Beachten Sie, dass das Herunterladen insbesondere großer Dateien aufgrund der Integritätsprüfung etwas Zeit beansprucht [4](#).

Der Empfänger findet sie danach im Reiter *Eigene Dateien* des *Files*-Dialogs. Dort lassen sie sich nach einem Rechtsklick darauf und der Anwahl von *Datei öffnen* betrachten. Dafür greift Retrosahre auf externe Systemprogramme zurück.

Im Dialog *Downloads* des *Files*-Fensters lässt sich nach einem Rechtsklick auf eine der Dateien und der Auswahl der Option *Ordner öffnen* der entsprechende Ordner mit den freigegebenen Dateien öffnen.

Sie dürfen zusätzliche Ordner zur Freigabe anlegen, und diese beispielsweise gruppenspezifisch nutzen. Die Software erlaubt es, Dateien nicht nur direkt zwischen zwei unmittelbar verbundenen Nodes auszutauschen, sondern auch über verschlüsselte, anonyme Tunnel, die bis zu sieben Hops weit reichen.

Zu beachten gilt, dass bei Hops über mehrere Instanzen hinweg alle daran beteiligten Nodes eingeschaltet und im Netz angemeldet sein müssen: Ist auf dem Übertragungsweg ein Node deaktiviert, unterbricht das den Weg zum Zielrechner, und die Übertragung scheitert.

Um nur einzelne Dateien an direkte Kommunikationspartner zu übermitteln, eignet sich auch die Chatfunktion.

Im Chatfenster, welches Sie durch einen Doppelklick auf den Partner im Fenster *Netzwerk* öffnen, befindet sich am unteren Rand unter dem Chatverlauf eine kleine Buttonleiste.

In dieser finden Sie ein Büroklammer-Symbol, welches den Versand von Anhängen gestattet. Die Auswahl erfolgt im Dateimanager. Wenn Sie offline eine Nachricht schreiben versendet die Software die Nachricht oder den Anhang zeitverzögert sobald wieder eine Verbindung besteht. Auch Rundschreiben an mehrere Empfänger lassen sich auf diese Weise mit Anhängen versehen [5](#).

Tor-Netzwerk

Für besonders vorsichtige Naturen, denen die Verschlüsselungsmechanismen nicht ausreichen, bieten die Entwickler zusätzlich eine Variante, die ausschließlich das Tor-Netzwerk als Transport-Layer nutzt [6](#). Diese Variante finden Sie auf der Webseite des Projekts als Applmage für 64-Bit-Hardware.

In den Software-Repositories der gängigen Linux-Distributionen fehlt die Tor-Version von Retrosahre in aller Regel. Im Unterschied zur herkömmlichen Variante integriert diese bereits einen vorkonfigurierten Tor-Client, sodass Sie keine zusätzlichen Installationen vornehmen

müssen. Die Bedienoberfläche dieser Variante unterscheidet sich nicht von der herkömmlichen Version.

Die Tor-Variante eignet sich insbesondere für Anwender, die Kontakte zu anderen nicht persönlich bekannten Nutzern pflegen. Retrosahre baut bei dieser Variante die Verbindung zum Tor-Netzwerk automatisch auf. Im Programmfenster finden Sie unten mittig das Tor-Symbol zur Visualisierung der Verbindung [6](#).

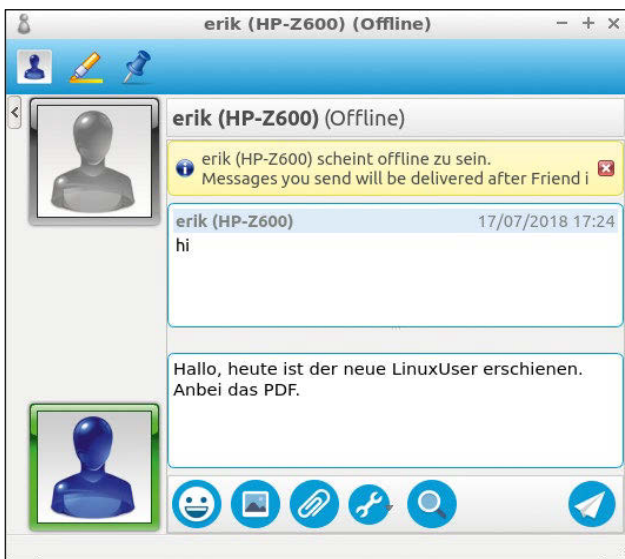
Fazit

Retrosahre ermöglicht eine rundum sichere Kommunikation mit Ende-zu-Ende-Verschlüsselung, Passwortschutz und bei Bedarf zusätzlich der Integration des Tor-Netzwerks. Die Software besitzt darüber hinaus eine eingängige Oberfläche und arbeitet stabil.

Das Programm ist zudem weitgehend in die deutsche Sprache lokalisiert und eignet sich daher bestens für jede Art von Kommunikation zwischen vertrauenswürdigen Partnern, die Wert auf ein Maximum an Sicherheit legen. (tle) ■



Weitere Infos und interessante Links
www.linux-user.de/qr/41555



5 Der integrierte Chat erlaubt es, neben der Konversation Dateien zu Kommunikationspartnern zu übertragen.



6 Anonym selbst für nicht persönlich bekannte Partner: Retrosahre erlaubt zusätzlich die Kommunikation über das Tor-Netz.

Basics. Projekte. Ideen. Know-how.



Processing: Einsteigertauglicher
Java-Dialekt für tolle Animationen

Waveform 9: Digital Audio Workstation
für Musikproduktion in Studioqualität

Raspberry Pi **GEEK**

09-10/2018 • September / Oktober 2018

Weltweit Empfohlen

Software Defined Radio für DAB+ und

USV im Eigenbau

So verschaffen Sie dem Mini-PC
per Akku die rettenden Minuten

Fischertechnik-Robot

Maschinennahe Programmierung
im praktischen Einsatz erlernen

Voll unter Strom

Die optimalen Komponenten für
die Stromversorgung aussuchen

Runtime für PC-Programme

JAHRES-ABO

über 15% Rabatt

6 Ausgaben

nur 49,90 €

ABO-VORTEILE

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

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>



Workshop: PCIe-Bus und schnelle Massenspeicher (Teil 1)

Nachbrenner

© Anake Seenade, 123RF

Viele Anwender setzen nach wie vor auf herkömmliche SATA-SSDs. Dabei kann eine extra PCIe-SSD das System erheblich beschleunigen.

Erik Bärwaldt

README

Bislang fristete der PCIe-Bus im Bereich der Consumer-Massenspeicher eher ein Nischendasein. Stark gesunkene Speicherpreise machen ihn nun auch für Privatanwender interessant. Unser Workshop zeigt, wie Sie mit einer PCIe-SSD das System massiv beschleunigen.

Der seit rund 15 Jahren spezifizierte PCIe-Standard (Peripheral Component Interconnect Express [🔗](#)) für Erweiterungen in Personal Computern hat mittlerweile die Vorgänger PCI, PCI-X und AGP komplett abgelöst.

Obwohl es sich bei PCIe um eine abwärtskompatible Schnittstellentechnologie mit normierten Slots handelt, hat sich das Chaos bei Schnittstellenkarten aber keineswegs reduziert: Vor allem bei leistungsstarken Komponenten wie Grafikkarten und den neuen PCIe-SSDs können Sie schnell versehentlich viele Hundert Euro für Erweiterungen ausgeben, die dann unter Umständen in Ihrem PC nicht funktionieren. Daher werfen wir einen genaueren Blick auf die Technologie.

Grundsätzliches

Der PCIe-Bus räumt mit den Schwachstellen seiner Vorgänger gründlich auf: So arbeitet dieses Bussystem, anders als der PCI-Bus und seine Abwandlungen, mit seriellen Verbindungen. Zwischen den beteiligten Komponenten entstehen dabei Punkt-zu-Punkt-Verbindun-

gen. Das führt zu wesentlich höheren Datenübertragungsraten bei deutlich weniger Overhead, da keine langsamen Geräte auf dem Bus schnellere mehr ausbremsen können.

Während bei der alten, vom PCI-Standard genutzten Bustopologie sich alle angeschlossenen Komponenten die verfügbare Bandbreite teilen müssen, schaltet bei der PCIe-Spezifikation ein im Chipsatz integrierter Switch die einzelnen Verbindungen frei. Dabei können die Geräte zur Datenübertragung mehrere sogenannte Lanes („Fahrbahnen“) nutzen, die anders als beim PCI-Bus kein fest spezifiziertes Taktsignal besitzen. Pro Lane lassen sich je nach verwendeter Spezifikation bis zu knapp 2000 MByte/s nominal übertragen. Der PCIe-Bus arbeitet dabei im Duplexbetrieb, was eine simultane Datenübertragung in beide Richtungen ermöglicht.

Da der PCIe-Bus hotplug-fähig ist, eignet sich das System auch für Hochleistungsmassenspeicher, die sich dadurch bei Defekten im laufenden Betrieb wechseln lassen. Vor allem in Hochleistungs-Workstations und Ser-

vern hat daher der PCIe-Standard bereits sehr früh die PCI-Norm abgelöst.

Allerdings finden Sie auch heute noch gelegentlich in solchen Computersystemen eine Mischung aus einem oder zwei herkömmlichen PCI-Steckplätzen und (in aller Regel) vier bis sechs PCIe-Steckplätzen. Dabei ist auch ein Mischbetrieb der unterschiedlichen Standards möglich. So können Sie dank der Auf- und Abwärtskompatibilität Steckkarten unterschiedlicher Spezifikationen betreiben, ohne dass diese sich gegenseitig in ihrem Leistungsverhalten beeinflussen.

Lanes

Die Datenübertragung innerhalb einer PCIe-Infrastruktur erfolgt auf einer oder mehreren Lanes. Dabei hat sich mit jeder neuen Spezifikation die maximale Transferrate erhöht. Dem entsprechend sind die Steckverbinder angepasst: Neben PCIe-x1-Steckern mit nur einer Lane gibt es außerdem normierte x4-, x8- und x16-Steckplätze.

Während für relativ langsame Steckkarten (wie beispielsweise USB-3.0-Interfaces) kurze Slots ausreichen, sind insbesondere Grafikkarten, PCIe-SSDs und Hochleistungsnetzwerkarten auf viele Lanes und damit lange Steckplätze an-

gewiesen. Bei Grafikkarten stellt sich dabei zusätzlich das Problem der Energieversorgung: Moderne Grafikkarten von Nvidia oder AMD (ehemals ATI) nehmen unter Volllast 300 Watt oder mehr Leistung auf.

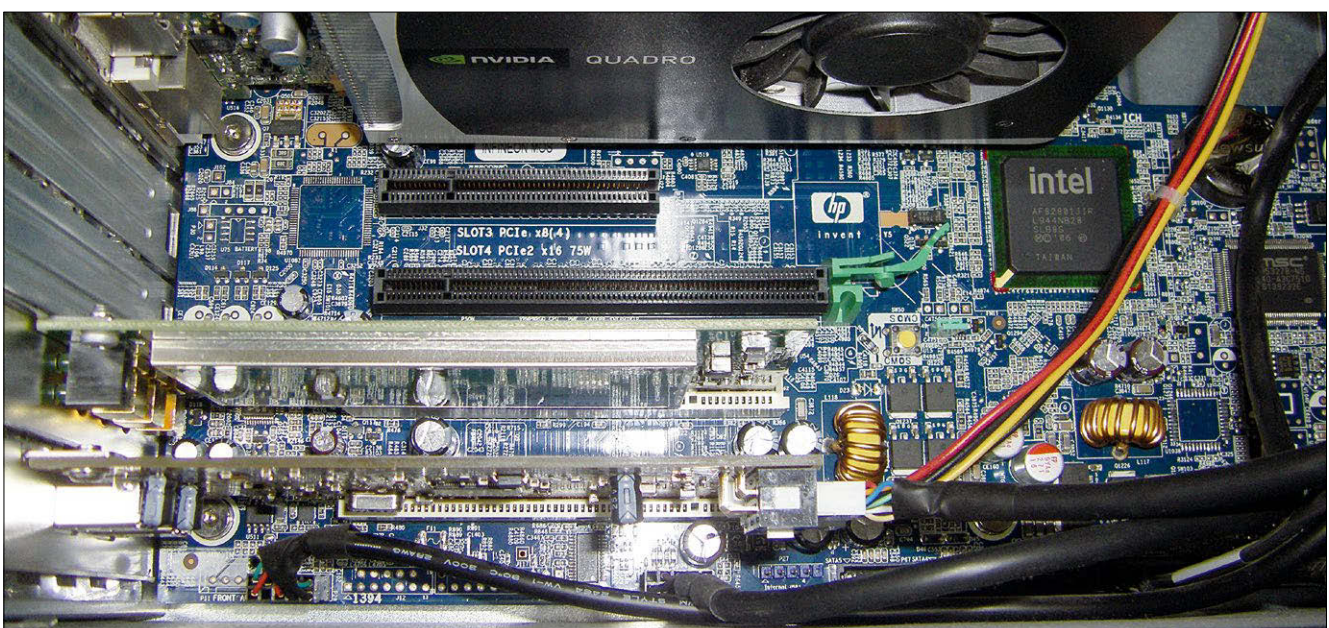
Da ein PCIe-Steckplatz in der Regel nicht mehr als 75 Watt liefern kann, erfordern solche Grafikkarten externe Stromanschlüsse. Dafür sieht der Standard normierte Steckverbinder vor. In Hochleistungs-Workstations für den simultanen Einsatz mit mehreren Grafikkarten und Multimonitorbetrieb gibt es nicht nur entsprechend viele PCIe-x16-Slots, sondern auch eine entsprechend dimensionierte Energieversorgung ¹.

Nachteile moderner SSDs

Insbesondere bei Hochleistungskomponenten wie PCIe-SSDs ist ein Einsatz stets vor dem Kauf der Geräte mit den techni-

Maximale Übertragungsraten der PCIe-Spezifikation

Version	PCIe x1	PCIe x4	PCIe x8	PCIe x16
PCIe 1.x	250 MByte/s	1 GByte/s	2 GByte/s	4 GByte/s
PCIe 2.x	500 MByte/s	2 GByte/s	4 GByte/s	8 GByte/s
PCIe 3.x	0,98 GByte/s	3,93 GByte/s	7,87 GByte/s	15,75 GByte/s
PCIe 4.x	1,96 GByte/s	7,87 GByte/s	15,75 GByte/s	31,50 GByte/s



¹ Verschiedene PCIe-Steckplätze in einer HP-Z600-Workstation.

schen Möglichkeiten des Hostcomputers abzugleichen: Zwar entsprechen sich die Steckplätze selbst in den unterschiedlichen Spezifikationen mechanisch und könnten somit Komponenten aller Standards aufnehmen, allerdings eignet sich bei Weitem nicht jede PCIe-SSD für jeden beliebigen Rechner.

Ältere Computer mit PCIe-Standard 1.x und 2.x unterstützen nicht alle modernen NVMe-SSDs, sondern meist nur ältere nach dem AHCI-Standard. Da solche Computersysteme noch mit einem Legacy-BIOS arbeiten, müssen die SSDs zudem ein Bootrom beinhalten, welches den Start des Rechnersystems von der SSD mit älterem BIOS ermöglicht. Ohne das Bootrom werden die SSDs in Rechnern mit Legacy-BIOS nicht als bootfähiges Gerät erkannt.

Die Bootroms moderner PCIe-SSDs weisen jedoch meist nur Routinen für Geräte mit UEFI-BIOS auf, sodass solche Massenspeicher mit älterer Computerhardware trotz vom Hersteller angegebener Linux-Kompatibilität nicht funktionieren. Aber auch bei scheinbar passenden Spezifikationen kann es zu Problemen kommen: So muss man bestimmte Hochleistungs-SSDs älterer Bauart mit PCIe-2.x-Schnittstelle unter Linux zwingend mit einem eigenen Treibermodul einbinden, damit sie als schneller Massenspeicher erkannt werden **2**.

Kernelmodule für diese SSDs gibt es zwar meist direkt beim Hersteller, jedoch nur für wenige Distributionen und häufig auch nur für bestimmte Kernelversio-

nen. Zwar ist der Support und damit auch die Treiberentwicklung bei solchen sehr kostspieligen High-End-Komponenten in aller Regel deutlich besser und auch auf längere Zeiträume ausgelegt als bei Consumer-Produkten, doch spätestens nach ein paar Jahren läuft die Unterstützung des Herstellers aus.

Hinzu kommt in diesen Fällen das Manko, dass solche SSDs zwar in Servern und Workstations einen enormen Geschwindigkeitsschub ermöglichen, jedoch aufgrund der betriebssystemseitigen Integration nicht bootfähig sind. Es braucht also zum Start des Computers in solchen Fällen einen weiteren Massenspeicher.

Ein weiteres Manko beim Einsatz von Hochleistungs-SSDs liegt in der hohen Verlustleistung und damit verbunden in der teils enormen Wärmeentwicklung. Sehr schnelle PCIe-SSDs besitzen daher bereits ab Werk eine aktive Kühlung, wie sie auch Hochleistungsgrafikkarten nutzen. Da diese SSDs in aller Regel längere Steckplätze mit einer höheren Anzahl an Lanes benötigen, muss man beim Einbau darauf achten, dass zwischen den Komponenten ausreichender Freiraum zur Luftzirkulation erhalten bleibt.

Hochleistungs-Workstations, deren Gehäuse häufig mit acht bis zwölf internen Ventilatoren ausgerüstet sind, sorgen bereits ab Werk für eine gute Luftumwälzung und somit einer sicheren Wärmeabfuhr. Bei kleineren Systemen sollten Sie auf jeden Fall darauf achten, dass zwischen einer aktiv gekühlten

Grafikkarte und einer SSD mit eigenem Lüfter ausreichend Platz besteht, da ansonsten Hitzestaus drohen.

Da die einzelnen Speicherzellen der SSDs in aller Regel zusätzlich durch einen großen Kühlkörper passiv Wärme abführen, können außerdem unter Umständen nicht zwei direkt nebeneinanderliegende PCIe-Einbaulots simultan für solche Komponenten genutzt werden.

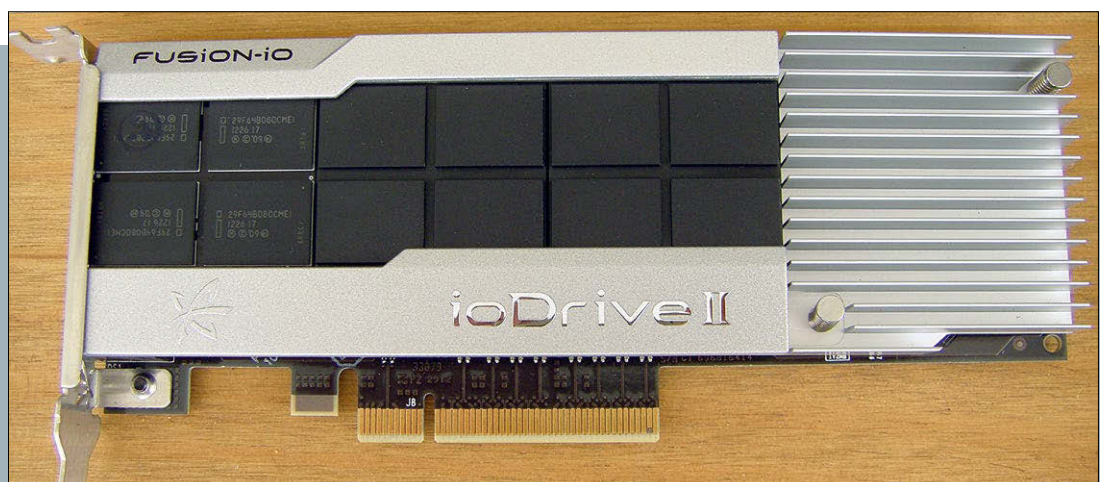
Fazit

Die PCIe-Technologie eröffnet vor allem im Bereich von Hochleistungskomponenten wie Netzwerkadaptern, Grafikkarten und Massenspeichern ganz neue Optionen. Der Weg hin zu einem schnellen System auf Basis von PCIe-SSDs ist jedoch durch Abhängigkeiten von externen Einflüssen wie BIOS-Varianten und Bootmöglichkeiten mit Stolpersteinen gepflastert und führt bei unüberlegten Einkäufen schnell zu teuren Fehlinvestitionen.

Wir beleuchten daher im zweiten Teil unseres Workshops die unterschiedlichen Möglichkeiten, wie Sie Ihrem System mit schnellen Massenspeichern unterschiedlicher Bauformen mithilfe des PCIe-Busses zu signifikant mehr Leistung verhelfen. (jlu/cia) ■



Weitere Infos und interessante Links
www.linux-user.de/qr/40346



2 Eine PCIe-SSD, die unter Linux nur mit eigenem Kerneltreiber funktioniert.

linuxUSER

JETZT REGELMÄSSIG PER POST IM ABO OHNE VERPFLICHTUNG

08.2018
linuxUSER
Lokal und in der Cloud verschlüsseln, Webbrowser abdichten, System härten
DATEN SCHÜTZEN
Cryptomator: Digitaler Tresor in der Cloud

07.2018
linuxUSER
Grafische Systemd-Frontends, Units im Eigenbau, Timer setzen, Wayland und Nvidia
UNTER DER HAUT

09.2018
linuxUSER
Daten und Kalender synchronisieren, kollaborative Arbeit, Multimedia-Streaming
CLOUD@HOME
Nextcloud: Workgroup-Server für kleine Teams und Familien
Uniki: Vorkonfektionierte NAS-Box mit Support
Musikcube/Plex: Streaming im LAN und unterwegs
SparkleShare: Daten zentral speichern und versionieren
Aufgepeppt: Tuxedo InfinityBook Pro 14 v3
Projekte mit Git verwalten
Vielseitiger Konverter

über 15% Rabatt

Jahres-Abo 12 Ausgaben nur 86.70 €

(auch als Magazin-Variante ohne DVD bzw. mit Jahres-DVD erhältlich – mehr unter shop.linuxuser.de)

Abo-Vorteile

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

Infotainment
Datenträger

Top-Distris auf zwei

netrunner 18.03
Idolon

Linux Mail 19
Zinnmon 18.01, Mosa 18.04, BUI
ZEE 18.01

KaOS 2018.06
64 Bit Linux

– Telefon: 0911 / 993 990 98 – Fax: 01805 / 86 180 02 – E-Mail: computec@dpv.de

Einfach bequem online bestellen: shop.linuxuser.de

Neues auf den Heft-DVDs

Slackware reloaded: VectorLinux

Viele Distributionen setzen auf Debian oder Ubuntu als Unterbau. Bei **VectorLinux 7.2** kommt Slackware zum Einsatz, die älteste aktive Distribution. Es arbeitet selbst auf leistungsschwachen Rechnern flott. Die Standardversion basiert auf dem Kernel 4.4 mit XFCE 4.12 als grafischer Oberfläche, die Light-Variante nutzt IceWM 1.42. Pakete managen Sie mit Slapt-get.

VectorLinux Live (32 Bit) booten Sie von Seite B der ersten DVD. Unter `isos/` finden Sie die Installationsvariante und die Light-Version, jeweils in der 32-Bit-Fassung. Von Seite A der zweiten DVD booten Sie Light Live in der 64-Bit-Version. In `isos/` finden Sie die normale Version sowie die Light-Variante, jeweils in 64 Bit.

Sicher surfen mit Heads

Bei der auf Devuan „Beowulf“ basierenden Distribution **Heads 0.4** handelt es sich um ein speziell gehärtetes System zum anonymen Surfen, das sich dank der ressourcenschonenden Openbox und Awesome-WM selbst für betagtere Rechner eignet. Anders als etwa bei Tails integrieren die Entwickler weder proprietäre Applikationen, noch ent-

sprechende binäre Blobs in das System. Zusätzlich pflegen sie die Grsecurity-Patches in den Kernel ein, um potentiellen Schwachstellen wie Zero-Day-Exploits vorzubeugen. Sie booten die 32-Bit-Version der Distribution von Seite B der ersten DVD. Den 64-Bit-Ableger finden Sie auf Seite A der zweiten DVD.

Nitrux: innovativ und sicher

Das aus Mexiko stammende Ubuntu-Derivat **Nitrux Linux 1.0.14** bietet neben einem modifizierten KDE-Desktop und einem innovativen App-Store auch eine einfach zu konfigurierende Firewall sowie einen problemlos zu nutzenden Verschlüsselungsmechanismus für persönliche Daten. Die Software-Ausstattung beschränkt sich auf

die notwendigsten Programme für den Büroeinsatz. Dazu zählen etwa Chromium, LibreOffice und der bewährte VLC-Player. Als Dateimanager kommt dabei Dolphin zum Einsatz, als schlanker PDF-Reader dient Qpdfview. Sie booten das System von Seite A der ersten Heft-DVD.

Qubes: Anwendungen eingesperrt

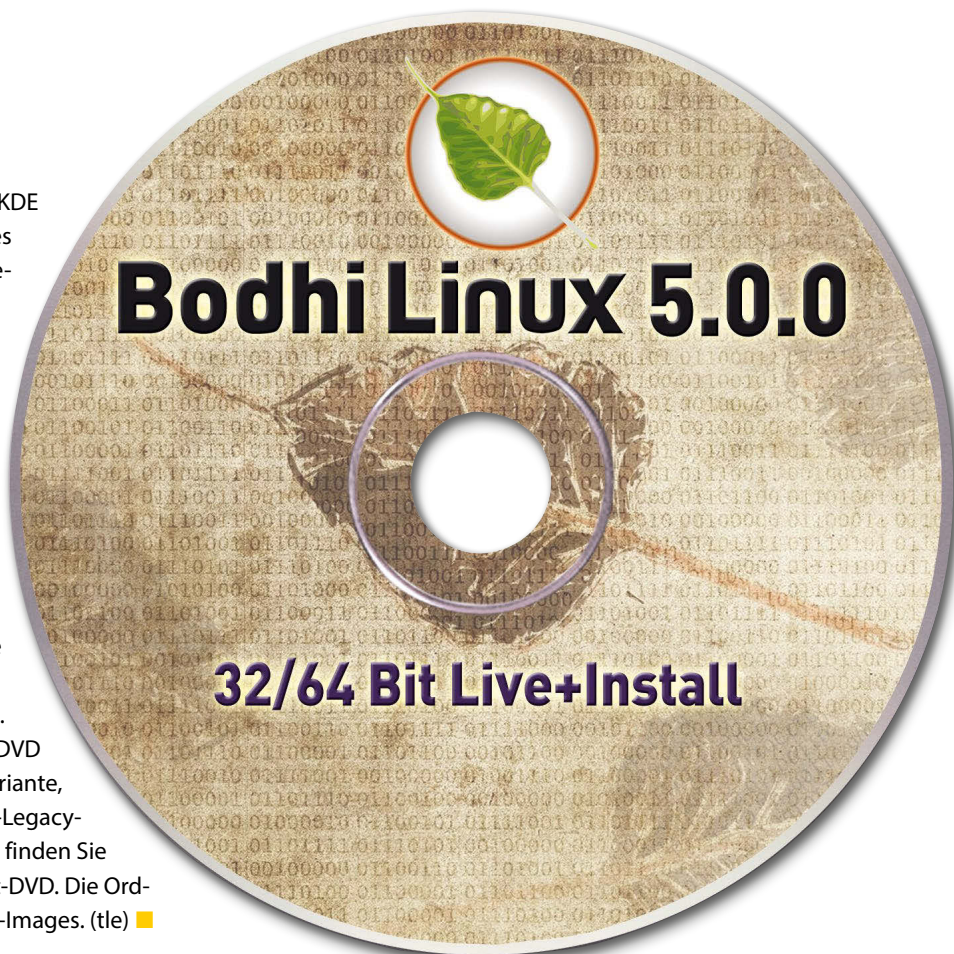
Die von Fedora abgeleitete Distribution **Qubes OS 4.0** benutzt standardmäßig Xen-VMs, um verschiedene Bereiche des Betriebssystems gegeneinander abzuschnitten. Sollte ein Angreifer in einen davon eindringen, bleiben die anderen trotzdem gesichert. Diese isolierten Bereiche heißen

Qubes, abgeleitet von Cubes (Würfel). Sie könnten beispielsweise einen Würfel für unsichere Webseiten einrichten, und einen weiteren für Bankgeschäfte, jeweils mit unterschiedlichen Berechtigungen. Sie booten die Distribution von Seite B der zweiten Heft-DVD.



Bodhi Linux 5.0.0

Distributionen mit Gnome, KDE oder Xfce als Desktop gibt es zuhauf. Bodhi Linux 5.0.0 beschreibt mit Moksha-Desktop, einem Fork von Enlightenment, einen eigenen Weg. Das System empfiehlt sich trotz moderner Technik für aktuelle wie ältere Rechner. Als Unterbau nutzen die Entwickler von Bodhi Linux die Paketquellen von Ubuntu. Mit der Version 5.0.0 kommt die LTS-Ausgabe Ubuntu 18.04 „Bionic Beaver“ zum Einsatz. Auf Seite A der ersten Heft-DVD finden Sie die „AppPack“-Variante, auf der Rückseite die 32-Bit-Legacy-Version. Den 64-Bit-Ableger finden Sie auf Seite A der zweiten Heft-DVD. Die Ordner `isos/` enthalten die ISO-Images. (tle) ■



Bei der DVD-Edition klebt an dieser Stelle der zweite Heft-Datenträger. Bitte wenden Sie sich bei Reklamationen wegen fehlender oder defekter Medien unter Angabe Ihrer Postanschrift per E-Mail an computec@dpv.de.

Neue Programme

Nicht zu Unrecht gilt **Krita 4.1.1** seit Langem als das leistungsfähigste freie Zeichenprogramm für Linux, Mac und Windows. In Version 4 feilten die Entwickler an vielen Stellen, heraus kam eine Release, die sich aufgrund der Komplexität aber keineswegs selbst erklärt.

Komplexe Applikationen zum Austausch von Nachrichten lösen die SMS zunehmend ab. Mit **Wire 3.2** tritt ein Messenger-Dienst an, der deutlich mehr leistet, als nur Textschnipsel zu versenden. Ein Unternehmenssitz in Europa verspricht zudem etwas mehr Datenschutz.

Sicheren Datenaustausch auf allen Ebenen verspricht die unter der GPL lizenzierte Kommunikationsplattform **Retroshare 0.6.4**. Dabei lässt sich das Programm außerdem noch einfach bedienen und bietet einige Schmankele wie die Integration des Tor-Netzwerks. Darüber hinaus steht die Software für alle gängigen Plattformen zum Herunterladen bereit.

Das Tool **Converseen 0.9.7** bietet eine Qt5-basierte Benutzeroberfläche, in der sich große Bildersammlungen automatisiert verarbeiten lassen. Das Programm unterstützt wichtige Bildformate wie PNG, TIFF oder JPG. Selbst Postscript-Dateien verarbeiten Sie damit.

Hinter **Borgbackup 1.1.7** verbirgt sich eine Backup-Lösung, die mit zahlreichen nützlichen Funktionen wie Deduplizierung oder Verschlüsselung aufwartet. Auf Wunsch komprimiert die Software die gesicherten Daten auch.

Das Programm **Lynis 2.6.7** erlaubt es Ihnen, Ihr Linux-System auf Sicherheitslücken hin zu überprüfen. Dabei achtet die Software auch auf bekannte Konfigurationsfehler. Damit eignet sich die Applikation unter anderem zum Absichern und Härten von Installationen.

Das Netzwerkprogramm **MTR 0.92** vereint die Funktionen von Ping und Traceroute in einer übersichtlichen Oberfläche. Mithilfe von ICMP-Echo-Anfragen prüft das Tool dabei auch die Qualität der jeweiligen Verbindungen. Anwender können so schnell und einfach ihr Netzwerk analysieren und etwaige Fehler aufspüren.

Mit **Gravit Designer 3.4.3** erstellen und bearbeiten Sie Vektorgrafiken, die Sie unter anderem in den Formaten SVG, PNG und JPEG abspeichern. Während der Konkurrent Inkscape durch umfangreiche Funktionen glänzt, beschränkt sich der Gravit Designer auf relativ wenige Funktionen in einer klaren, aufgeräumten Oberfläche.