

linuxUSER

Hardware ermitteln und testen, System warten und retten, Backups erstellen

SYSTEM-TOOLS

Hardware abfragen: Verbaute
Komponenten ermitteln s. 10

OCCT: Profi-Werkzeug für
Stress- und Leistungstests s. 20

Werkzeugkästen: Live-Distros
für die Systemwartung s. 26

Effizientes Backup: Daten
sichern per ZFS-Snapshot s. 36



Eingebaute Wissensquellen optimal ausschöpfen s. 48

Wie Sie mit Man- und Infopages, Bordmitteln zur Recherche sowie
Online- und Offline-Quellen Problemen schnell auf den Grund gehen

Slender Threads s. 42

Witziges Adventure-Spiel mit
reichlich schwarzem Humor

Kein schräger Vogel s. 56

Thunderbird-Ableger Betterbird
sorgt für mehr E-Mail-Komfort

SpiralLinux für Ein- und Umsteiger s. 74
Agiler und ressourcensparender Debian-
Ableger taugt auch für ältere Hardware

Updates gekonnt prokrastinieren s. 62
Weshalb bei OpenSuse Tumbleweed
Aussitzen oft die beste Strategie ist

Besserwissen gefragt



Carina Schipper
Stellv. Chefredakteurin

Open-Source-Enthusiasten wissen vieles besser. Selbstverständlich ist ihnen zum Beispiel längst klar, wie viel besser digitale Souveränität für Staaten wäre, für Gesellschaften, für die Ökonomie, für Unternehmen, für Menschen. Besagtes Besserwissen stützt sich auf richtige, wichtige und unzählige Male gepredigte Sachargumente. Es gibt nur einen schmerzhaften Haken: Den vermutlich überwiegenden Teil der Menschheit scheren weder Fakten noch Sachargumente sonderlich. Täten sie es, wäre der empörte Aufschrei anlässlich eines gesperrten E-Mail-Accounts quer durch die europäischen Reihen Mitte Mai 2025 wahrscheinlich leiser ausgefallen oder erst gar nicht passiert.

Doch zuerst möchte ich kurz die Vorgeschichte rekapitulieren: Am 21. November 2024 erließ der Internationale Strafgerichtshof (IStGH) Haftbefehl gegen den israelischen Premier Benjamin Netanyahu und den damaligen Verteidigungsminister Yoav Gallant. Anfang Februar 2025 stattete Netanyahu dem frisch vereidigten US-Präsidenten Trump als erster ausländischer Staatschef einen Antrittsbesuch ab. Zwei Tage später entfesselte Trump den Sturm seiner seither zahlreichen Executive Orders. Zum rückblickend betrachteten Frühwerk zählt dabei – Überraschung! – ein Dekret mit Sanktionen gegen den IStGH. Die erlassenen Haftbefehle gegen die israelischen Politiker seien unbegründet und ein klarer Fall von Machtmissbrauch durch den IStGH, heißt es darin.

So weit klingt die Geschichte weder ungewöhnlich noch großartig folgenreich, möchte man meinen. Doch die Executive Order bezieht sich nicht nur auf den IStGH und dessen Personal, sondern auch auf sämtliche Personen, Organisationen oder Unternehmen, die das Gremium finanziell, materiell oder technisch unterstützen. Bis zum Mai 2025 trafen die US-Sanktionen nur den Chefankläger des IStGH, Karim Khan, dessen Bankkonten inzwischen eingefroren sind.

Nun hat man das Trumpsche Dekret in Redmond wohl ebenfalls ziemlich genau gelesen, zählte eins und eins zusammen und sah sich zum Handeln gezwungen. Ob aus Vorsicht auf Anraten der Unternehmensanwälte, aus vorauseilendem Gehorsam oder aus bloßer Feigheit – Microsoft sperrte kurzerhand Khans Outlook-Zugang. Die Motive dahinter sind nicht einmal besonders relevant, eine andere Tatsache ist wesentlich spannender: Microsoft sitzt in den USA. Durch die Executive Order haben sich die Interessen des Global Players gefährlich nahe zu den nationalen Interessen der Vereinigten Staaten von Amerika hin verschoben. Die wiederum definiert der US-Präsident.

Selbstverständlich ist sich die Open-Source-Community der Tragweite dieser Interessensverschmelzung bewusst. Sie gilt immerhin nicht nur für Microsoft, sondern für sämtliche Tech-Unternehmen aus den USA. Deren Produkte und Dienstleistungen finden sich überall, die zahlreichen unterschiedlichen Verstrickungen gleichen einem undurchdringlichen Geflecht. Sich aus dem komplexen Abhängigkeitsdickicht von Big Tech made in the USA zu befreien, dürfte freilich nicht allzu leicht fallen. Die Mehrheit der Menschen nutzt deren Produkte und Dienstleistungen

– ob freiwillig oder wegen beruflicher Zwänge, spielt kaum eine Rolle. Im Arbeitskontext lässt die Verantwortung sich bequem auf die Firma abwälzen. Im privaten Umfeld setzt man gern darauf, dass der Staat es schon regeln werde. Immerhin schreiben Regierungsparteien, nicht nur in Deutschland, die digitale Souveränität in ihren Koalitionspapieren groß.

Tatsächlich sehe ich in puncto digitale Souveränität vorrangig nicht die Politik in der Pflicht. Nicht die Mitglieder auf der Regierungsbank sind gefordert, sondern Sie, ich, alle. Lassen Sie uns den Spieß gedanklich umdrehen: Der und die Einzelne sowie Unternehmen überwinden die eigene Bequemlichkeit und übernehmen Verantwortung. Sie leben konsequent digitale Souveränität. Der Staat muss sich erst nicht einmischen und nicht als Vorbild Maßnahmen unter Druck halbherzig umsetzen. Die Macht der dadurch entstandenen Masse übt sicher Einfluss auf das Verhalten der Tech-Konzerne aus, und zwar nicht zum Nachteil der Nutzer.

Obwohl ich die wieder und wieder angeführten Argumente für Open Source, Datenschutz, digitale Souveränität und Co. oft selbst nicht mehr hören kann, bin ich überzeugt davon, dass wir nicht müde werden dürfen sie anzubringen. Je mehr Menschen begreifen, worum es dabei geht, desto besser funktioniert das Wirkliche. Dazu müssen wir verständlich aufbereitete Informationen liefern und manchmal auch konstruktive Besserwissererei betreiben, angereichert mit Lösungen für Anforderungen und Bedürfnisse.

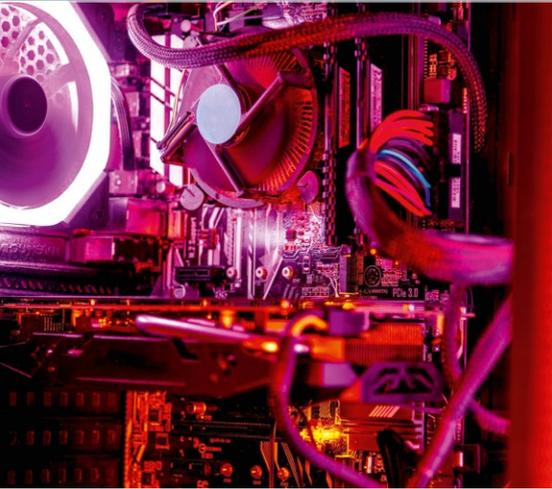
Herzliche Grüße,

Carina Schipper



Weitere Infos und
interessante Links

www.linux-user.de/qr/52003



10 Mit Tools wie Lscpu, Lspci, Lsusb, Lsblk und Lshw lässt sich die **Hardware identifizieren**. Sie erhalten Angaben zu Art, Herkunft und Leistung.



26 Handliche **Live-Systeme** leisten Hilfestellung bei der Problemlokalisierung und Fehlerbeseitigung in heterogenen Umgebungen mit Linux- und Windows-Systemen. Wir stellen Ihnen fünf interessante Kandidaten vor.



36 Das Dateisystem ZFS gilt als eines der sichersten und bietet mit Snapshots die Möglichkeit, Abbilder von Systemzuständen zu sichern.

Aktuelles

News: Software 6
Shell als Kurzfilm mit Ascinema 3.0.0rc4, Quellcode selbst hosten mit Forgejo 11.0.1, Kompressionswerkzeug Ouch 0.6.1, Dateiverwaltung Ranger 1.9.4 mit drei Panels, HTML-Dokumente mit Reliq 2.9.1 durchsuchen, SSH-Verbindungen präsentieren mit Sshx 0.4.1.

Schwerpunkt

Hardware abfragen 10
Ob beim Kauf gebrauchter Hardware, dem Einbinden neuer Rechnerkomponenten oder bei einer Inventarisierung: Es ist gelegentlich wichtig, genau zu wissen, was sich im und rund um das Rechnergehäuse tatsächlich verbirgt.

OCCT..... 20
Für Linux gibt es nur wenige grafische Test- und Benchmark-Programme. Das proprietäre Tool OCCT setzt sich zum Ziel, diese Nische zu besetzen. Die kostenfreie Variante des Tools nervt den Anwender jedoch mit zahlreichen Schikanen.

Schwerpunkt

Tool-Distros..... 26
Wer Linux und Windows parallel betreibt, steht bei der Systemwartung vor besonderen Herausforderungen. Mit der passenden Distribution auf einem USB-Stick haben Sie immer einen passenden Werkzeugkasten in der Tasche. Wir stellen Ihnen fünf Kandidaten näher vor.

System-Backups mit ZFS 36
Mit OpenZFS lassen sich per Snapshot Abbilder einzelner Pools oder des gesamten Systems erstellen, die im Notfall zur Systemrettung dienen können. Dabei haben Sie wesentlich mehr Möglichkeiten als mit Tools wie Timeshift oder Snapper.

74 **SpiralLinux** fußt auf dem Stable-Zweig von Debian und nutzt damit eine hervorragende Plattform. Da Debian jedoch in Sachen Bedienerfreundlichkeit nicht auf der Höhe der Zeit ist, verschrieben sich die Entwickler von SpiralLinux einer möglichst ausgereiften Benutzerführung.





48 Wir beleuchten, wie, wo und bei wem Sie **Hilfe zu den vielen Linux-Werkzeugen** finden. Damit gelingt Ihnen der Einstieg mühelos.



56 Bei **Betterbird** handelt es sich um einen Soft-Fork des bekannten E-Mail-Clients Mozilla Thunderbird. Der Klon setzt es sich zum Ziel, Fehler schneller zu beheben und nachgefragte Funktionen zeitnah zu implementieren.



74 **SpiralLinux** basiert zwar auf Debian, nimmt aber für sich in Anspruch, dank diverser Hilfswerkzeuge deutlich einsteigerfreundlicher zu sein.

Praxis

Slender Threads 42
Eine dunkle und kuriose Horrorgeschichte mit liebenswert-schrulligen bis witzig-verschrobenen Charakteren, schwarzem Humor und einer völlig unerwarteten Wendung am Schluss verspricht bei Slender Threads ein besonderes Spielerlebnis.

Linux-Hilfen..... 48
Wie geht denn das bloß wieder? Diese Frage stellen sich Linux-Nutzer recht häufig. Wir zeigen, wo Sie am besten nachschauen und verlässliche Informationen finden.

Betterbird..... 56
Der E-Mail-Client Betterbird will dank schnellerer Fehlerbereinigung und eigener Funktionen der bessere Mozilla Thunderbird sein. Gelingt das in der Praxis?

78 Mit Debian 13 „Trixie“ stellt die Distribution das Format für ihre Paketquellen um. In der derzeitigen Übergangsphase existieren das alte und das neue Format nebeneinander. Die Umstellung auf das zukunftssichere neue **Deb822-Format** lässt sich jedoch recht einfach vornehmen.

easyLINUX

OpenSuse-Tipps 62
Tumbleweed-Anwender drehen problematische Aktualisierungen einfach mit dem Suse-Tool Snapper zurück und warten, ob das nächste Update das Problem löst.

Im Test

Fedora 42 68
Red Hat stand kürzlich unter anderem wegen seiner Personalpolitik in der Kritik. Ob sich das auf die Qualität der Software beim Fedora-Projekt auswirkt, zeigt unser Test.

SpiralLinux..... 74
Linux konnte sich bislang nicht als Desktop-System durchsetzen. Das auf Debian basierende SpiralLinux möchte das mit mehr Benutzerfreundlichkeit ändern.



Netz&System

Deb822 78
Deb822 heißt das neue Format, in dem Debian ab der Version 13 „Trixie“ seine Paketquellen ausliefert. Wir zeigen, wie Sie die Umstellung meistern. **Know-how**

Know-how

Guter Python-Code (Teil 7) 82
Python unterstützt das Konzept der verschachtelten Funktionen. Es ermöglicht elegante Ausdrucksweisen bei der Programmierung, etwa beim Berechnen der konvexen Hülle für eine Punktemenge.

Service

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

Kamera ab!

Asciinema 3.0.Orc4
ermöglicht es, Shell-Sessions
als Film aufzunehmen.

```
Terminal - vollbracht@vmhost12: ~/extract/LU072025
vollbracht@vmhost12:~/extract/LU072025$ ./asciinema
Terminal session recorder

Usage: asciinema [OPTIONS] <COMMAND>

Commands:
  rec      Record a terminal session
  play     Replay a terminal session
  stream   Stream a terminal session
  session  Record and/or stream a terminal session
  cat      Concatenate multiple recordings
  convert  Convert a recording into another format
  upload   Upload a recording to an asciinema server
  auth     Authenticate this CLI with an asciinema server account
  help     Print this message or the help of the given subcommand(s)

Options:
  --server-url <URL>  asciinema server URL
  -q, --quiet          Quiet mode, i.e. suppress diagnostic messages
  -h, --help           Print help
  -V, --version        Print version
vollbracht@vmhost12:~/extract/LU072025$
```

Viele Anwender hatten sicher schon den Wunsch, Arbeiten in einem Terminalfenster aufzuzeichnen, etwa zu Schulungs- oder Dokumentationszwecken. Das Rust-basierte Tool Asciinema bietet dazu die Möglichkeit. Einige Distributionen halten ältere Releases des Werkzeugs in ihren Repositories vor. Die aktuelle Version beziehen Sie als fertiges Binärpaket von der Github-Seite des Projekts.

Um die Ein- und Ausgabe in einem Terminal mitzuschneiden, rufen Sie Asciinema mit dem Unterbefehl `rec` auf. Um die Aufzeichnung an eine bestehende Datei anzufügen, geben Sie den Schalter `--append` an. Um ein anderes als das Asciinema-eigene Format zu verwenden, geben Sie das mit `--output-format` vor. Sie können nun Ihre Eingaben in der Shell machen, das Tool schneidet sie mit. Es berücksichtigt dabei

auch die Laufzeit. Erfolgt beispielsweise 30 Sekunden lang keine Ein- oder Ausgabe in der Shell, sehen Sie auch beim Abspielen diese Pause. Die Wiedergabe einer Aufnahme erfolgt mit dem Unterbefehl `play`. Mit `-i` verkürzen Sie ereignislose Passagen, der Parameter `-s` beschleunigt die gesamte Wiedergabe. Eine Wiedergabeschleife richten Sie mit `-l` ein. Mit `stream` kann die Wiedergabe auch auf einem Remote-System erfolgen, etwa auf einem eigenen Rechner oder dem Mediaserver von Asciinema. Der Unterbefehl `convert` ermöglicht das Konvertieren einer Aufnahme in ein anderes Format.

Neben dem hier genannten Client gibt es im Asciinema-Repository auch den Code für einen eigenen Mediaserver. Möchten Sie die Software testen, finden Sie auf Github eine umfangreiche Einstiegsanleitung. Außerdem steht mit `-h` eine Onlinehilfe zur Verfügung.

Lizenz: GPLv3



Quelle: <https://github.com/asciinema/asciinema>

Codespeicher

Möchten Sie Ihren Quellcode
lieber selbst hosten, finden
Sie in **Forgejo 11.0.1** die
passende Unterstützung.

Dateien zum Artikel
herunterladen unter

www.linux-user.de/dl/51995



Geht es um Plattformen zum Verwalten von Quellcode, gilt Github aktuell als der Quasi-Standard. Möchten Sie Ihren Quellcode lieber auf einer eigenen Plattform hosten, ist das Go-basierte Forgejo das Richtige für Sie. Die Software spaltete sich 2022 von Gitea ab und wird seither vom gemeinnützigen Codeberg e. V. weiterentwickelt. Er betreibt auf Basis von Forgejo die gleichnamige Codeplattform und hostet dort auch die Software. Es stehen dort verschiedene fertige Binärpakete bereit. Es besteht auch die Möglichkeit, die Software in einem Container zu betreiben.

Ohne Parameter aufgerufen, startet Forgejo im Web-Modus und erwartet eingehende Verbindungen auf Port 3000. Beim ersten Aufruf führt Sie der Zugriff via Browser auf eine Konfigurationsseite. Neben dem Administrator-Konto geben Sie hier auch Ports vor und wählen die

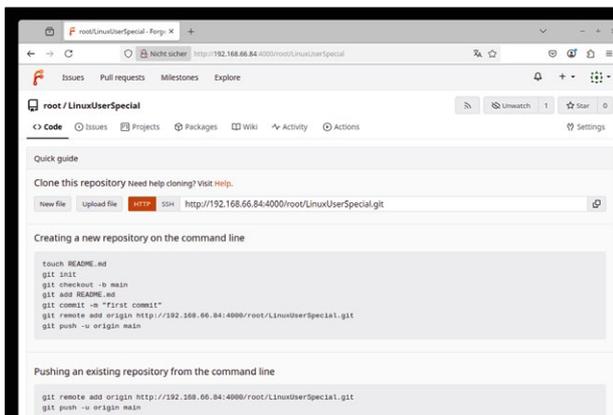
Backend-Datenbank. Außer MySQL unterstützt das Programm PostgreSQL und SQLite3. Auch den Pfad zum Repository geben Sie an dieser Stelle an. Die Benutzerverwaltung erfolgt später durch den Admin. In der initialen Konfiguration entscheiden Sie aber bereits, ob eine Anmeldung via OpenID möglich sein soll. Im laufenden Betrieb besteht zudem die Möglichkeit, neue Repositories anzulegen oder bestehende zu migrieren. Dabei können die Repositories wahlweise privat oder öffentlich sein. Wie bei Github lassen sich für jedes Repository Projekte, Issues oder Wiki-Einträge verwalten. Damit fällt die Bedienung für Github-Umsteiger relativ intuitiv aus.

Auf der Projektseite steht eine umfangreiche Dokumentation bereit. Zusätzlich liefern die Entwickler Informationen über Mastodon. Wenn Sie Ihren Quellcode selbst hosten möchten, sind Sie mit Forgejo gut beraten.

Lizenz: GPLv3



Quelle: <https://codeberg.org/forgejo/forgejo>



Wer sich die Parameter der wichtigsten Komprimierungsverfahren nicht merken möchte, für den bietet der Rust-basiert Obvious Unified Compression Helper Ouch eine Alternative. Einige Distributionen führen das Tool bereits in ihren Repositories. Legen Sie auf die aktuellste Version Wert, laden Sie sie als Binärpaket von Github herunter.

Ouch unterstützt die Unterbefehle compress, decompress und list. Anders als bei vielen anderen Kompressionswerkzeugen geben Sie beim Erstellen eines Archivs den Namen der Archivdatei als letzten Parameter an. Ouch erkennt anhand der Dateierweiterung selbstständig, welches Kompressionsverfahren es verwenden soll. Alternativ legen Sie das Verfahren mit -f fest. Die Applikation ermöglicht außerdem, Kompressionsverfahren zu schachteln. Dazu geben Sie mehrere Dateierweiterungen an. Ouch

Lizenz: MIT 
Quelle: <https://github.com/ouch-org/ouch>

erkennt das und weist Sie auf Probleme hin, die aus der jeweiligen Kombination resultieren könnten. Beispielsweise unterstützt ZIP keine Stream-Kompression. Verwenden Sie dieses Format in einer Verschachtelung, entpackt Ouch es im RAM. Mit --threads definieren Sie die Anzahl der Threads, was eine parallele Verarbeitung ermöglicht.

Beim Entpacken passwortgeschützter Archive geben Sie dieses mit --password an. Eine Verschlüsselung mit Passwort funktionierte im Test nicht. Weitere Parameter ignorieren versteckte Dateien und Gitignore-Dateien. Die Option --tree mit dem Unterbefehl list erzeugt eine Baumansicht des Archivinhalts. Insgesamt ist Ouch eine interessante Alternative zu gängigen Tools, die zwölf verschiedene Kompressionsverfahren unterstützt.

```
Terminal - vollbracht@vmhost12: ~/extract/LU072025/ouch-x86_64-unknown-linux-gnu
vollbracht@vmhost12:~/extract/LU072025/ouch-x86_64-unknown-linux-gnu$ ./ouch -h
A command-line utility for easily compressing and decompressing files and directories.

Usage: ouch [OPTIONS] <COMMAND>

Commands:
  compress  Compress one or more files into one output file [aliases: c]
  decompress  Decompresses one or more files, optionally into another folder [aliases: d]
  list      List contents of an archive [aliases: l, ls]
  help      Print this message or the help of the given subcommand(s)

Options:
  -y, --yes          Skip [Y/n] questions, default to yes
  -n, --no          Skip [Y/n] questions, default to no
  -A, --accessible  Activate accessibility mode, reducing visual noise
  [env: ACCESSIBLE=]
  -H, --hidden      Ignore hidden files
  -q, --quiet       Silence output
  -g, --gitignore   Ignore files matched by git's ignore files
  -f, --format <FORMAT> Specify the format of the archive
  -p, --password <PASSWORD> Decompress or list with password
  -c, --threads <THREADS> Concurrent working threads
```

Gängige Linux-Distributionen stellen eine große Vielfalt an Dateimanagern bereit. Suchen Sie einen für die Konsole mit Drei-Panel-Ansicht, sollten Sie sich Ranger näher ansehen. Einige Distributionen führen ältere Versionen der Software in ihren Repositories. Nun erschien nach fünfjähriger Pause ein neues Release, das einige Probleme mit veralteten Python-Bibliotheken behebt. Sie müssen das Python-Skript selbst installieren.

Ohne Parameter aufgerufen, zeigt Ranger den Inhalt des aktuellen Verzeichnisses an. Im linken Panel sehen Sie die übergeordnete Verzeichnisstruktur. Den Inhalt des aktuellen Ordners zeigt das mittlere Panel. Darin navigieren Sie bequem mit den Pfeiltasten. Steht der Cursor über einem Verzeichnis, zeigt Ranger im rechten Panel seinen Inhalt an. Befindet sich eine Datei unter der Schreibmarke, erscheint im rechten

Lizenz: GPLv3 
Quelle: <https://github.com/ranger/ranger>

Panel eine Vorschau des Inhalts, sofern Ranger das Format unterstützt. Mit [Pfeil-links] und [Pfeil-rechts] steigen Sie in den Verzeichnissen auf und ab oder laden eine Datei im zugehörigen Programm. Ranger erfindet dabei das Rad nicht neu, sondern greift im Hintergrund auf bewährte Tools wie Imit2txt, Pdftotext oder Lynx zurück, um nur einige zu nennen. Bei den Tastenkürzeln orientiert sich die Software am beliebten Editor Vim.

Auf der Github-Seite stehen ein umfangreiches Benutzerhandbuch und ein Wiki zur Verfügung. Online gelangen Sie mit ? zur Hilfe, in der Sie sich wahlweise Tastenkürzel, Einstellungen oder integrierte Befehle anzeigen lassen. Ranger bietet eine interessante Oberfläche für die Dateiverwaltung, in der sich Vim- und Vi-Nutzer schnell zurechtfinden. Ein Blick lohnt sich.

```
Terminal - vollbracht@vmhost12: ~/extract/LU072025
vollbracht@vmhost12: /h/vollbrac/extract/LU072025/magic-wormhole-0.18.0/
_magic-0 build 2 User-visible changes in "magic-wormhole"
_custom dist 1
_data docs 24 ## Upcoming Release
_ferri-.0 misc 5
_ferrish-.pyl 2 * (add release-notes here when making PR
_log signatures 45
_magic-.0 src 2
_ouch-x8- LICENSE 1.05 K
_p-termi- Makefile 3.08 K
_range-.4 MANIFEST.in 368 B * Improve the example to act more like s
_Redic-.3 newest-version.py 537 B * Display a QR code by default for "worm
_reliq This encodes "wormhole-transfer:M:word
_sshx pyproject.toml 112 B https://github.com/magic-wormhole/magi
_sshx---.1 README.md 2.63 K * Add sequence diagram
_test setup.cfg 431 B * Support Read the Docs pull-request bui
_asciine- setup.py 2.5 K * Drop support for Python 3.8 (#556)
_asciine- snapcraft.yaml 1.33 K * Add broken-link checker (#588, https://
_f-.l-li- tox.ini 1.95 K * Preemptively fix Click 8.2 (#584, @cju
_ports update-version.py 2.5 K * Basic support for PEP518 (#579, @Snoop
_ssh-.tar versioneer.py 84.6 K * Add WORMHOLE_ACCEPT_FILE (#570, @haatv
_video wormhole_comple-.bash 684 B
_wormhole_comple-.fish 613 B
-rw-r--r-- 1 vollbracht vollbracht 29.3K 138K sum, 9.56G free 12/23 Top
```

Dreisprung

Der Dateimanager **Ranger 1.9.4** stellt eine komfortable Drei-Panel-Ansicht bereit.

Spürnase

Mit **Reliq 2.9.1** durchsuchen Sie HTML-Dokumente nach verschiedenen Mustern, auf Wunsch auch rekursiv.

```
Terminal - vollbracht@vmhost12: ~/extract/LU072025/reliq
vollbracht@vmhost12:~/extract/LU072025/reliq$ ./reliq -h
Usage: reliq [OPTION]... PATTERNS [FILE]...
Search for PATTERNS in each html FILE.
Example: reliq 'div id; a href=*"org"' index.html

General:
-h, --help                show help
-v, --version            show version
-r, --recursive          read all files under each directory, recursively
-R, --dereference-recursive likewise but follow all symlinks
-o, --output FILE        change output to a FILE instead of stdout
-E, --error-file FILE    change output of errors to a FILE instead of stderr

Following options can be treated as subcommands that change mode of operation,
use of suboption that is unique to subcommand will implicitly change mode.

--html: process html, first argument is treated as PATTERNS unless -f or -e options are set (default)
-l, --list-structure      list structure of FILE
-e, --expression PATTERNS use PATTERNS instead of first input
-f, --file FILE          obtain PATTERNS from FILE
-u, --url URL            set url reference for joining
```

Um nach Textmustern in einem Dokument zu suchen, greifen die meisten Anwender auf bewährte Tools wie Grep zurück. Für HTML-Dokumente eignet sich ein Parser wie Reliq allerdings aus verschiedenen Gründen deutlich besser. Das C-basierte Werkzeug fehlt jedoch bislang in den Repositories der meisten Distributionen, Sie müssen es selbst kompilieren. Die Release-Seite ist aber auf Github nicht direkt verlinkt, sodass Sie den Code besser via Git klonen.

Sie konfigurieren Reliq beim Aufruf über die Kommandozeile. Das zu durchsuchende Dokument und das aufzuspürende Textmuster übergeben Sie ebenfalls beim Aufruf des Programms. Alternativ geben Sie stattdessen mit `-f` eine Datei mit mehreren Suchmustern an. Möchten Sie statt einer einzelnen Datei mehrere

HTML-Files in einem Verzeichnisbaum durchsuchen, erledigen Sie das mit dem Schalter `-r`. Soll die Software dabei auch symbolischen Links folgen, verwenden Sie zusätzlich `-R`. Die Treffer zeigt Reliq wie üblich auf der Standardausgabe an. Wollen Sie das Ergebnis archivieren, geben Sie nach dem Schalter `-o` die gewünschte Ausgabedatei an. Sollen auch Fehlermeldungen archiviert werden, geben Sie nach `-E` eine Error-Log-Datei an. Reliq lässt sich auch mit Wget oder Curl kombinieren, was es erlaubt, sogar den HTML-Code einer entfernten Webseite auszuwerten. Auf der Github-Seite des Projekts finden Sie Entsprechende Anwendungsbeispiele.

Neben der Onlinehilfe (`-h`) stellt Reliq eine sehr umfangreiche Manpage bereit. Sie beschreibt ausführlich, wie Sie die Suchmuster am besten aufbauen und welche Optionen das Tool bereitstellt.

Lizenz: GPLv3

Quelle: <https://github.com/TUVIMEN/reliq>

Showeffekt

Sshx 0.4.1 ermöglicht, SSH-Verbindungen über eine Webseite mit anderen zu teilen.

Wollen Sie zum Teilen einer SSH-Sitzung nicht Kommunikationswerkzeuge wie Bbb oder Jitsi verwenden, probieren Sie Sshx aus. Sie müssen das Rust-basierte Tool mit Cargo selbst aus den Quellen bauen. Nach dem erfolgreichen Kompilieren stehen der Client Sshx und ein Sshx-Server bereit. Letzterer soll die Möglichkeit bieten, das Sshx-Webportal selbst zu betreiben. Auf dem Testsystem brachten wir es allerdings nicht zum Laufen, unter anderem wegen der sehr dünnen Dokumentation.

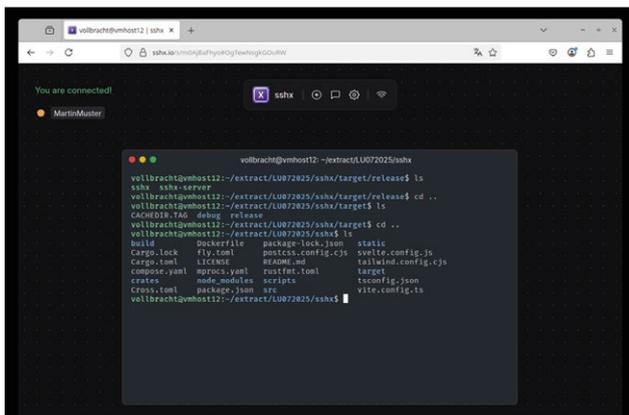
Rufen Sie den Client ohne weitere Parameter auf, erzeugt er einen Link zum offiziellen Sshx-Webportal, den Sie an andere Nutzer weitergeben. Verbindet sich ein Anwender über diesen Link, gelangt er in einen Arbeitsbereich im Webportal. Alle Nutzer des Sshx-Links teilen sich diesen Arbeitsbereich und können darüber

eine Shell auf dem Sshx-Clientensystem öffnen. Sie läuft mit den Benutzerrechten, mit denen der Client gestartet wurde, und hat somit auf alle Daten des Clients Zugriff. Sie können nun verfolgen, wer gerade was in seiner Shell tut. Die Plattform bietet zudem einen Live-Chat für die Kommunikation zwischen den Nutzern. Standardmäßig stellt Sshx eine Bash bereit. Bevorzugen Sie eine andere Shell, geben Sie diese mit `--shell` an. Einen rein lesenden Zugriff ermöglicht der Schalter `--enable-readers`. Wollen Sie nicht das Standard-Webportal nutzen, geben Sie mit `--server` ein anderes vor.

Insgesamt bietet Sshx einen interessanten Ansatz, um kooperativ zu arbeiten. Das Verwenden des Standardportals erscheint jedoch aus Sicherheitsaspekten eher bedenklich: Jeder, der den Link kennt, erhält Zugang; eine zusätzliche Zugriffskontrolle gibt es nicht. Damit eignet sich Sshx nur begrenzt für den produktiven Einsatz. (Uwe Vollbracht/tle)

Lizenz: MIT

Quelle: <https://github.com/ekzhang/sshx>



LINUXUSER

IHRE DIGITALE AUSGABE

ÜBERALL DABEI!

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



1x im Shop registrieren – überall mobil lesen.

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

shop.linuxuser.de



© Olga Yastremska / 123RF.com

Fünf spezielle Distributionen zur System- und Netzwerkverwaltung

Multifunktions-Tools

Wer Linux und Windows parallel betreibt, steht bei der Systemverwaltung vor besonderen Herausforderungen. Mit der passenden Distribution auf einem USB-Stick haben Sie immer den optimalen Werkzeugkasten in der Tasche. Erik Bärwaldt

README

Handliche Live-Systeme für den USB-Stick leisten Hilfestellung bei der Problemlokalisierung und Fehlerbeseitigung in heterogenen Umgebungen mit Linux- und Windows-Systemen. Wir stellen Ihnen fünf Kandidaten aus dieser Riege im Detail vor: ALT Linux Rescue, Finnix, Grml, SystemRescue und den Platzhirsch Knoppix.

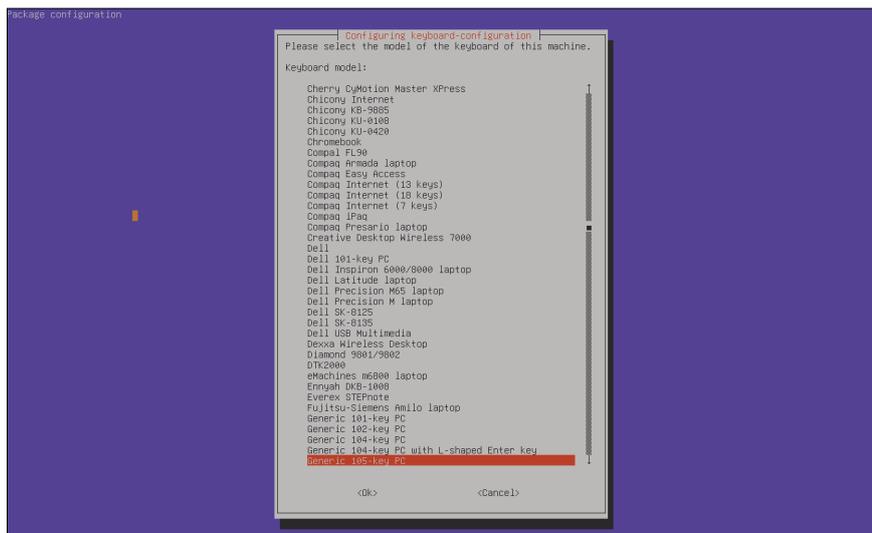
Hardware und Betriebssysteme werden immer komplexer und erfordern ein immer größeres Wissen bei der Verwaltung von System und Netzwerk. Der damit einhergehenden wachsenden Komplexität bei Problemen und Systemausfällen begegnet man am besten mit passenden Werkzeugen. Spezielle, auf die Problemlokalisierung und Fehlerbeseitigung in heterogenen IT-Umgebungen fokussierte Live-Systeme können Hilfestellung

leisten. Wir stellen Ihnen im Folgenden fünf solche Werkzeug-Distributionen vor.

Konzept

Linux war als technologisch führendes Betriebssystem stets Vorreiter auf dem Gebiet der Live-Systeme. Schon vor über 20 Jahren gab es Distributionen für den Live-Einsatz von optischen Datenträgern. Inzwischen haben USB-Flash-Speicher die früher verwendeten CDs und DVDs weitgehend abgelöst. Sie sind nicht nur kleiner als die Disks, sondern lassen sich dank des universell verfügbaren USB-Anschlusses ohne Zusatzhardware auf nahezu jedem Rechner einsetzen.

Die zahlreichen Linux-Derivate für Systemverwaltung und Datenrettung sind im Allgemeinen direkt aus herkömmlichen



2 Finnix gestattet die Konfiguration bequem per Auswahldialog.

durch bleibt es unangetastet, während Sie die Daten entweder in einer Kopie auf einem virtuellen Laufwerk oder auf einem anderen Speichermedium bearbeiten müssen. Daneben stehen einige weitere konventionelle Optionen zur Verfügung, wie das Ermitteln von Hardwareinformation, der Test des Arbeitsspeichers oder das Hochfahren des Systems von beliebigen Massenspeichern.

Bei Auswahl der herkömmlichen Live-Varianten startet ALT Linux Rescue ohne grafische Oberfläche. Von der Kommandozeile aus können Sie jederzeit mithilfe des Befehls `mount-system` ein Linux-Dateisystem einbinden. Mit dem Kommando `mount-forensic` aktivieren Sie den forensischen Modus und können alle in der `Fstab` aufgeführten Dateisysteme im reinen Lesemodus aktivieren. Geht es ausschließlich darum, den Master Boot Record eines Massenspeichers zu rekonstruieren, nutzen Sie dazu den Befehl `fixmbr`.

Daneben finden Sie zahlreiche Werkzeuge für die Partitions- und Laufwerksverwaltung, darunter `Parted`, `Fdisk`, `Cfdisk`, `Gpart` und `Gdisk`. Zur Dateiverwaltung steht mit dem `Midnight Commander` ein Programm mit `Ncurses`-Oberfläche bereit, das auch das Abarbeiten von Befehlen am Prompt gestattet. Ähnlichen Bedienkomfort bietet der Systemmonitor `Htop` **1**, der eine permanente Überwachung der wichtigsten Systemressourcen in Echtzeit ermöglicht. Darüber hinaus können Sie mithilfe von

Programmen wie den Android-Tools auch Daten von Smartphones und Tablets verwalten und prüfen.

Zum Überprüfen von Hardwarekomponenten stehen ebenfalls mehrere Anwendungen bereit: Mit `Inxi` ermitteln Sie Details zur Hardware, mit `Hdparm` modifizieren Sie Parameter Ihrer Massenspeicher. Die Werkzeugsammlung `Nvme-cli` hilft bei der Konfiguration und Wartung von NVMe-SSDs. Die Geschwindigkeit von Massenspeichern messen Sie mit dem Benchmark-Programm `Bonnie++`, die Dauerleistung der CPU(s) ermitteln Sie mithilfe des Tools `Cpuburn`.

Für die Netzwerküberwachung und den Datentransfer über die aktiven Netzwerkschnittstellen stehen zahlreiche Applikationen zur Verfügung, darunter der Netzwerkscanner `Nmap` sowie `Netcat`. Ähnliches gilt für das sichere Entfernen von Daten sowie das Verwalten von Datenträgern mit proprietären Betriebssystemen: Dazu finden sich unter anderem die `Exfat-tools`, `WipeFreeSpace`, `Whdd` und `Shred` im Werkzeugkasten.

Für die forensische Arbeit bringt `ALT Linux Rescue The Sleuth Kit (TSK)` **2** mit, eine Programmsammlung, die detaillierte Analysen von Massenspeichern und deren Datenbeständen ermöglicht. `TSK` unterstützt verschiedenste Dateisysteme. Dazu zählen neben allen gängigen unter Linux nutzbaren Dateisystemen und dem für optische Datenträger verwendeten `ISO9660`-Dateisystem die `Microsoft`-Dateisysteme `NTFS`, `FAT` und `ExFAT`, `Apple HFS` sowie das häufig in Embedded-Systemen genutzte `YAFFS2`. Das Werkzeug lässt sich darüber hinaus auch zur Analyse von `BSD`- und `Solaris`-Systemen einsetzen.

Zur Datensicherung nutzen Sie unter `ALT Linux Rescue` das Tool `Ddrescue`, das vorhandene Daten blockweise auf einen anderen Datenträger kopiert. Zur Datenrettung integriert die Distribution die unter Linux üblichen Standardwerkzeuge `Testdisk` und `Photorec`.

■ Finnix

Das kompakte Linux-Derivat `Finnix` **3** stammt aus den USA und wird vom Entwickler `Ryan Finnie` gepflegt. Sie erhalten das 64-Bit-Live-System auf der Webseite des Projekts als hybrides ISO-Abbild mit

einem Umfang von knapp 500 MByte [↗](#). Das Debian-Testing-Derivat verfügt über keine grafische Oberfläche.

Nach dem Transfer des ISO-Abbilds auf eine CD/DVD oder einen USB-Stick startet das System in ein Grub-Bootmenü mit drei Optionen. Neben einem Starter für den Live-Modus und einer Alternative zum Hochfahren des Systems im abgesicherten Modus gibt es noch den Eintrag *Utilities*. Er offeriert ein Tool zur Lokalisierung von Hardwarekomponenten sowie das übliche Speichertestprogramm.

Beim Start des Live-Modus gelangen Sie sehr zügig zu einem Prompt mit Root-Rechten. Hier geben Sie `finnix` ein, um eine Anleitung für die grundlegende Konfiguration zu erhalten. Detaillierte Angaben zu Tastenkombinationen erhalten Sie durch Drücken der Taste [H]. Sie schließen die Anleitungssseite mit [Q] und können dann nach einem Druck auf [O] in einem Ncurses-Fenster die Lokalisierung des Finnix-Systems vornehmen [2](#). Dabei modifizieren Sie in mehreren Schritten die Tastaturbelegung und die Spracheinstellungen. Nach Abschluss der Konfiguration greifen die neuen Einstellungen nach kurzer Zeit.

Um ein WLAN zu nutzen, geben Sie anschließend den Befehl aus der ersten Zeile von [Listing 1](#) ein. Finnix integriert außerdem die zwei textbasierten Webbrowser Elinks oder W3m ins System, die Sie unter Angabe der gewünschten URL am Prompt aufrufen. Finnix erkennt die Größe des vorhandenen physischen Arbeitsspeichers und nutzt die Hälfte davon für eine RAM-Disk. Mit dem Befehl aus der zweiten Zeile des Listings passen Sie diesen Wert bei Bedarf an.

Werkzeuge

Auf der Github-Seite des Projekts finden Sie unter *finnix-docs* eine ausführliche Dokumentation der verschiedenen Startoptionen des Systems. Neben den gängigen Linux-Kommandozeilenwerkzeugen bringt Finnix einige semigrafische Applikationen mit. So übernimmt der populäre Midnight Commander (`mc`) das Dateisystemmanagement [3](#).

Ein zweiter Dateimanager, Ranger, richtet sich speziell an Anwender, die primär mit Vi(m) als Texteditor arbeiten. Er nutzt zahlreiche Vi-Tastenkombinationen

[3](#) Das nach wie vor populäre Dateimanager-Urgestein Midnight Commander leistet immer noch hervorragende Dienste bei der Datei- und Ordnerverwaltung.

und erspart dadurch Nutzern dieses Editors einige Einarbeitungszeit.

Da Finnix sich nicht auf spezielle Verwaltungsaufgaben fokussiert, gibt es Softwarepakete zu allen Anwendungsszenarien. Die Hardwareerkennung erledigt das universelle Werkzeug Inxi, zur Prozessverwaltung und zum System-Monitoring gibt es das Ncurses-Programm Htop. Für die Arbeit mit Massenspeichern finden sich die Partitionierungswerkzeuge Parted, Gpart, Fdisk, Gdisk und Cfdisk im Angebot. Mit Hdparm gibt es auch ein Werkzeug zum Anpassen von Massenspeicherkonfigurationen. Via Smartctl überwachen Sie außerdem den Betriebszustand der physischen Laufwerke.

Für die Arbeit im Netzwerk integriert Finnix die Klassiker Ethtool und Nmap. Den Datenverkehr überwachen Sie per Iftop oder mithilfe des Ncurses-Programms Iptraf-ng. Für die sichere Datenlöschung stehen Shred und Wipe sowie das etwas komfortablere Ncurses-Programm Nwipe bereit. Mit Fsarchiver und Ddrescue lassen sich Datenarchive oder Sicherungen kompletter Laufwerke anfertigen.

Darüber hinaus erlauben Testdisk und Photorec, versehentlich gelöschte Daten-

Listing 1: Finnix anpassen

```
# wifi-connect AccessPoint Passphrase
# mount -o remount,size=Prozentwert /run/live/overlay
```

bestände zu rekonstruieren, sodass Sie das Debian-Derivat auch zur Datenrettung und für die forensische Arbeit nutzen können. Mithilfe von Xorriso modifizieren Sie komplette ISO-Abbilder oder transferieren optische Datenträger.

■ Grml

Das aus Graz stammende Grml gehört zu den Veteranen unter den Linux-Distributionen für Wartungs- und Rettungszwecke. Es steht für 64-Bit-Rechner mit Intel/AMD- und ARM-Architektur zur Verfügung und kommt sowohl mit einem BIOS als auch mit UEFI-Firmware zurecht.

Für beide Plattformen gibt es das Debian-Derivat in zwei Varianten, als rund 900 MByte großes Grml-full sowie als Grml-small mit knapp 500 MByte Umfang, das sogar auf eine CD passt. Im Unterschied zur Vollversion bietet die kleinere Variante keinen X-Server und verfügt nur über einen abgespeckten Softwarefundus, wobei die wichtigsten Kernprogramme jedoch über identische Versionsnummern verfügen.

Der österreichische Debian-Abkömmling bringt praktisch für jede nur vorstellbare Situationen bei der Computerwartung und Datenrettung die passenden Werkzeuge mit. Dabei liegt der Fokus primär auf Servern. Durch einen speziellen forensischen Modus eignet sich Grml auch zur Datenrekonstruktion in definierten Umgebungen.

Zwar können Sie Grml über das Bootmenü im Grafikmodus starten, es bringt jedoch anstelle einer vollwertigen Desktop-Umgebung lediglich den altehrwürdigen Window-Manager Fluxbox mit. Er bietet zwar weniger Bedienkomfort, entsorgt dafür aber auch vielen bei der Systemwartung und Datenrettung eher hinderlichen Ballast. Zu den wenigen gepflegten (semi-)grafischen Anwendungen zählen neben dem populären Webbrowser Firefox lediglich eine Handvoll Ncurses-Anwendungen.

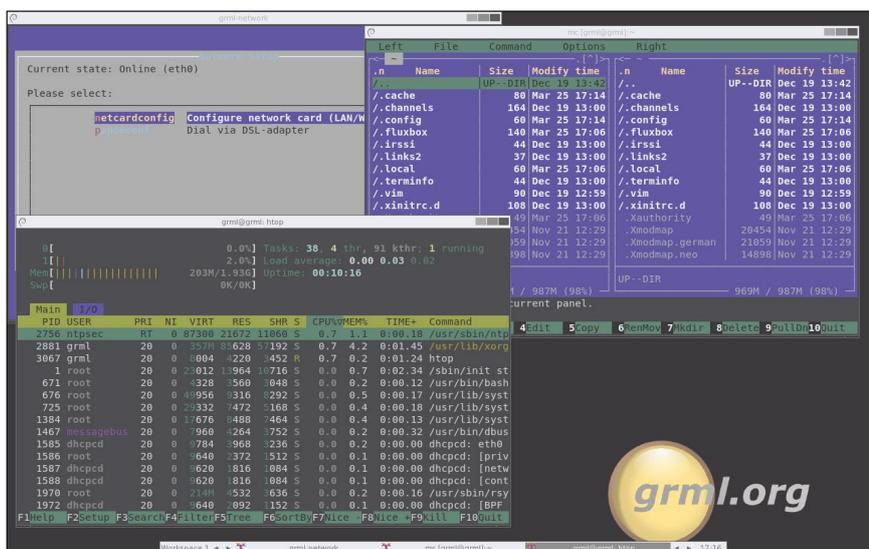
Bootmenü

Das Startmenü im Grub-Bootloader fällt bei Grml sehr üppig aus. Im Standardmodus lädt das System ohne X-Server und muss zunächst auch konfiguriert werden. Dazu blendet die Software ein kleines Hinweisfenster ein, in dem Sie Befehle zur Tastaturanpassung und Konfiguration der Netzwerkschnittstelle finden. Der Dialog weist zudem darauf hin, dass Sie das System mithilfe des Befehls `grml-debootstrap` auf einem lokalen Massenspeicher einrichten können. Etwas verwirrend erscheint der Befehl `grml-x`, der den X.org-Server startet. Üblicherweise dient dazu das (in Grml wirkungslose) Kommando `startx`.

In der Gruppe *Boot options for grml-full-amd64* finden sich zahlreiche Bootoptionen für spezifische Anwendungsfälle, die eine manuelle Konfiguration zumindest teilweise ersparen. So können Sie das System beispielsweise komplett aus dem Arbeitsspeicher heraus betreiben, im forensischen Modus hochfahren oder mit bereits fertig konfigurierter deutscher Tastaturbelegung starten.

Auch der grafische Modus lässt sich in dieser Untergruppe aktivieren. Bei Problemen mit dem X-Server rufen Sie Grml stattdessen im abgesicherten Modus auf.

Mithilfe der passenden Betriebsmodi lässt sich Grml sowohl für die Datenrettung als auch für Verwaltungsaufgaben nutzen. So finden Sie mit Photorec und Testdisk zwei Werkzeuge zur Rettung versehentlich gelöschter Datenbestände. Für den Umgang mit Massenspeichern steht das gesamte Spektrum der unter Linux zu diesem Zweck verfügbaren Anwendungen bereit. Daneben integriert Grml verschiedene Sicherungswerkzeuge



4 Fluxbox gestattet den Start einiger Werkzeuge mit Ncurses-Frontend.

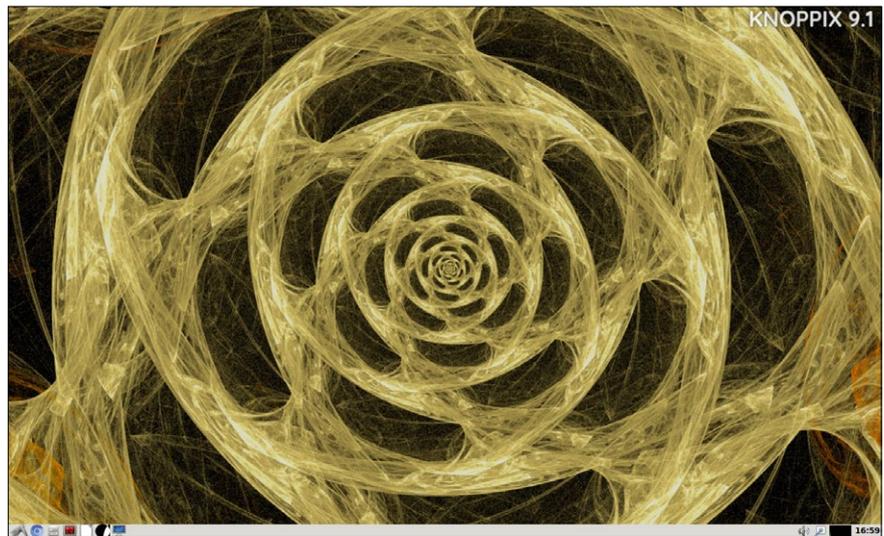
ge wie Fsarchiver. Der Midnight Commander bietet darüber hinaus eine bequem zu handhabende grafische Schnittstelle für die Arbeit mit Dateien und Verzeichnissen.

Standardwerkzeuge für die Überwachung und Konfiguration der Netzwerkschnittstellen wie Nmap oder Iprtraf sind ebenfalls eingepflegt. Via SSH kann Grml problemlos auf entfernte Server zugreifen. Aufgrund der Unterstützung verschiedener Dateisysteme und Massenspeicherkonfigurationen wie LVM eignet es sich auch uneingeschränkt für den Einsatz in heterogenen Umgebungen.

■ Knoppix

Das von Klaus Knopper, einem deutschen Diplom-Ingenieur, bereits seit fast 25 Jahren betreute und weiterentwickelte Knoppix war nicht nur eines der ersten Live-Systeme, sondern gilt nach wie vor als eine der vielseitigsten Distributionen überhaupt [🔗](#). Knoppix wurde nicht mit dem expliziten Fokus auf Systemwartung und Systemrettung entwickelt, sondern war und ist als Allrounder für vielfältige Anwendungsszenarien konzipiert. Daher hatte das auf Debian basierende Linux-Derivat auch von Beginn an viele Werkzeuge für die Systempflege mit an Bord.

Knoppix ist eines der wenigen noch existierenden Linux-Derivate, das ohne Abstriche die 32-Bit-Architektur unterstützt. Sie laden den Debian-Abkömmling in unterschiedlichen Varianten von



5 Knoppix kommt mit dem vollwertigen, aber schlanken LXDE-Desktop.

auf der Webseite des Projekts verlinkten Spiegelservern [🔗](#) als hybrides ISO-Abbild herunter. Die Images gibt es jeweils in englischer und deutscher Sprache. Neben dem zuletzt veröffentlichten Release 9.1 (siehe Kasten [Knoppix im Dornröschenschlaf?](#) auf der nächsten Doppelseite) finden Sie auch ältere ISO-Abbilder auf den Servern.

Softwareauswahl

Knoppix öffnet beim Start kein herkömmliches Grub-Bootmenü, sondern fährt nach kurzer Anzeige eines Prompts selbsttätig hoch. Anders als bei den

GEMEINSCHAFT MACHT STARK!

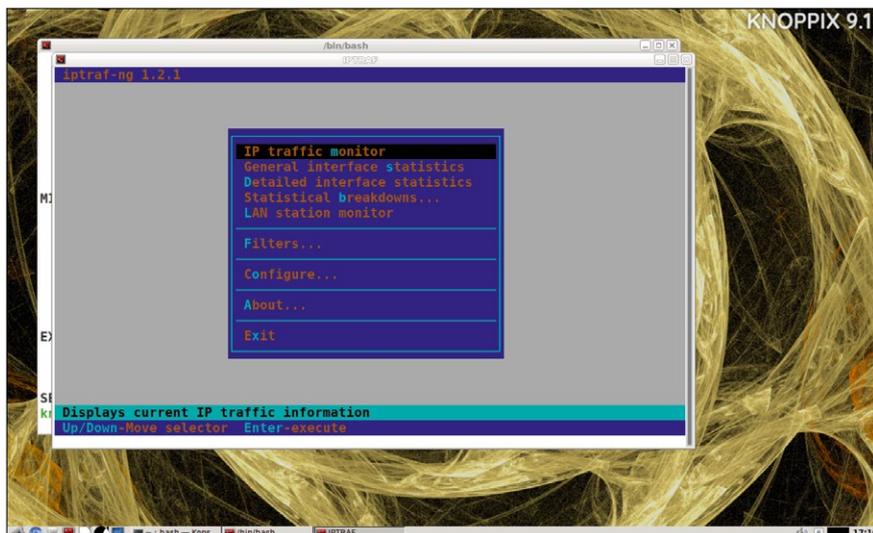


LINUX
COMMUNITY 

Jetzt kostenfrei anmelden für den
COMMUNITY NEWSLETTER!



www.linux-community.de/newsletter



6 Viele Werkzeuge zum Überwachen und Verwalten des Netzwerks, wie hier `Iptraf`, finden sich unter Knoppix ausschließlich auf der Kommandozeile.

meisten anderen Werkzeugdistributionen bleibt das Debian-Derivat anschließend auch nicht im reinen Textmodus, sondern öffnet nach sehr kurzer Startzeit eine schlanke, optisch ansprechende LXDE-Arbeitsumgebung **5**. Da Knoppix für einen universellen Einsatz ausgelegt ist, finden Sie sehr viele vorinstallierte Anwendungen, die sich auf entsprechend viele Menüs verteilen. Ein spezielles Menü für die Systemwartung und -rettung gibt es allerdings nicht.

Sie sollten sich daher zunächst einen Überblick verschaffen, welche Applikationen für dieses Anwendungsszenario Knoppix im Einzelnen integriert. Dabei gilt es zu beachten, dass das System neben zahlreichen Kommandozeilen-Tools auch zahlreiche grafische Frontends mitbringt, die Sie vornehmlich im Menü Sys-

temwerkzeuge finden. Dazu zählen neben Gparted auch GSmartControl und Grsync, hinzu kommen die Ncurses-Apps Htop und Midnight Commander. Letztere können Sie ebenfalls bequem per Mausclick starten und müssen dazu nicht ins Terminal wechseln.

Zusatzprogramme

Knoppix bietet darüber hinaus Zugriff auf Anwendungen wie den Image-Generator Guymager, die bereits seit längerer Zeit offiziell nicht mehr gepflegt werden, jedoch noch lauffähig sind und daher bei der Systemwartung helfen können. Weitere Verwaltungsprogramme finden Sie im Menü *Knoppix*. Hier sticht insbesondere der Virens Scanner ClamAV ins Auge, der es ermöglicht, in einer heterogenen Umgebung Schadsoftware auf Windows-Systemen zu lokalisieren.

Neben GUI-Programmen zur Systemverwaltung und Wartung können Sie in Knoppix auch auf reine Kommandozeilenwerkzeuge zurückgreifen. Viele Anwendungen zur Wartung und Konfiguration des Netzwerkes finden Sie sogar ausschließlich am Prompt **6**. Dasselbe gilt für das nützliche Duo Photorec und Testdisk zur Datenrettung. Diesen Anwendungsbereich berücksichtigen die Menüs nur sehr stiefmütterlich.

Knoppix eignet sich damit primär für die Verwaltung von Desktop-Systemen, lässt sich jedoch aufgrund der integrierten Kommandozeilenwerkzeuge auch für das gesamte Spektrum an Administrationaufgaben verwenden. Das setzt jedoch Sachkenntnisse zu den entsprechenden Werkzeugen beim jeweiligen Betreuer voraus.

Knoppix im Dornröschenschlaf?

Die bislang letzte Release Knoppix 9.3 erschien im Frühjahr 2022 und war ausschließlich als exklusive Beilage in LinuxUser sowie in unserem Schwesterheft Linux-Magazin verfügbar. Beide Ausgaben sind mittlerweile jedoch längst vergriffen.

In den letzten Jahren war Prof. Dipl.-Ing. Klaus Knopper im Rahmen seiner Tätigkeit an der Hochschule Kaiserslautern beruflich stark eingebunden. Als Vizepräsident Digitalisierung und Vorsitzender zahlreicher Prü-

fungsausschüsse hatte er nur noch begrenzt Zeit für die Arbeit an Knoppix. Hinzu kam im Sommer 2023 ein Cyberangriff auf die Hochschule Kaiserslautern, in dessen Nachgang sich Knopper intensiv um die angriffssichere Neugestaltung der IT-Infrastruktur bemühte. Die Arbeit an seiner Live-Distribution kam dadurch praktisch völlig zum Erliegen. Auf den Chemnitzer Linux-Tagen 2025 hatte die Redaktion die Möglichkeit zu einem Gespräch mit Klaus Knopper über die Zukunft

seiner scheinbar im Dornröschenschlaf verharrenden Distribution. Dabei ließ er uns wissen, dass er bereits ein neues, rundum aktualisiertes Release anvisiert. Als frühestmöglichen Veröffentlichungszeitpunkt nannte er das Frühjahr 2026.

Wir stehen diesbezüglich weiter in Kontakt mit Klaus Knopper und planen, Ihnen wie aus den letzten eineinhalb Jahrzehnten gewohnt, auch das nächste Knoppix-Release vorab exklusiv auf unserer Heft-DVD zu präsentieren.

SystemRescue

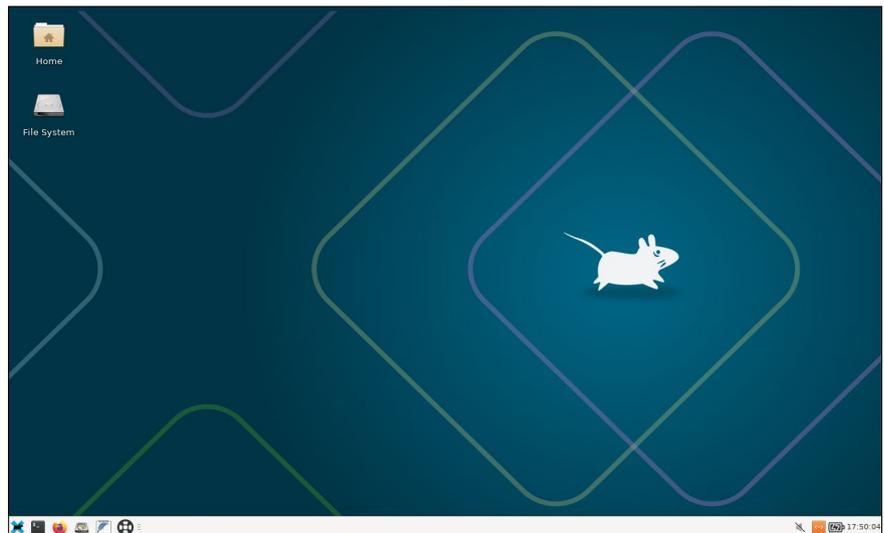
Wie Knoppix zählt auch SystemRescue zu den Veteranen unter den Distributionen für Systemwartung und -rettung. Das rund 1 GByte große ISO des Arch-Linux-Derivats laden Sie aus einer der Quellen herunter, die auf der Projektseite verlinkt sind.

SystemRescue setzt eine moderne 64-Bit-Hardwarearchitektur voraus. Für den Transfer des Abbilds auf einen Wechsellatenträger stellen die Programmierer eine eigene Schreibsoftware bereit, die Sie als Appimage-Paket ebenfalls von der Projektseite herunterladen. Das Betriebssystem lässt sich damit sogar auf einem lokalen Massenspeicher installieren.

SystemRescue versteht sich als All-rounder im Segment der Daten- und Systemrettung und bringt eine entsprechend große Zahl unterschiedlichster Werkzeuge für alle benötigten Anwendungszwecke mit. Hinzu kommen Tools zur Reparatur des Bootloaders Grub, einige Anwendungen für Hardwaretests sowie zahlreiche Kommandozeilenwerkzeuge für die Archivierung und den Datentransfer. Beim ersten Start fällt das Arch-Linux-Derivat zunächst durch zahlreiche Optionen im Grub-Bootmenü auf. Unter anderem lässt sich das gesamte System in den Arbeitsspeicher des Zielcomputers laden, von wo aus es dann äußerst agil arbeitet.

SystemRescue fährt nicht in eine grafische Arbeitsoberfläche hoch, sondern öffnet nach kurzer Startzeit einen Prompt. Um eine grafische Systemumgebung zu starten, die Sie für einige grafische Anwendungen benötigen, geben Sie am Prompt den Befehl `startx` ein und gelangen nach kurzer Wartezeit in einen deutlich modifizierten XFCE-Desktop [7](#).

Dessen vier Untermenüs *Settings*, *Accessories*, *Internet* und *System* konzentrieren sich auf das Wesentliche. Die für Wartungs- und Rettungszwecke relevanten Anwendungen finden Sie vor allem unter *System* und *Accessories*. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Applikationen zur Hardwareerkennung. Mit GSmartControl, Grsync und Gparted finden sich im Menü *System* jedoch auch einige Anwendungen für die Pflege und Wartung von Massenspeichern sowie den sicheren Datentransfer.

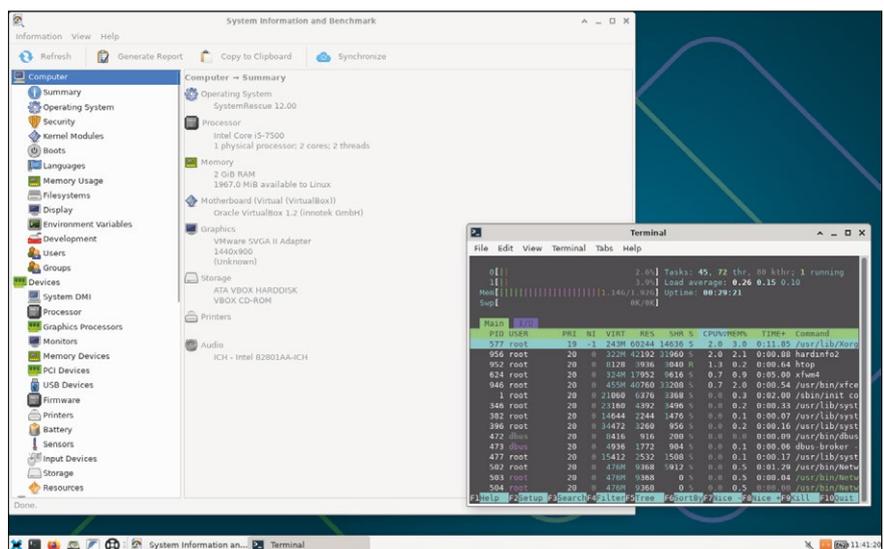


7 SystemRescue bringt einen stark modifizierten XFCE-Desktop mit.

Die Mehrzahl der integrierten Anwendungen zur Systemrettung und -pflege rufen Sie dagegen am Prompt auf. Die meisten davon verfügen weder über ein grafisches noch über ein Ncurses-Frontend. Immerhin bringt SystemRescue den Midnight Commander und Inxi mit.

Schwerpunkte

Insgesamt eignet sich SystemRescue eher für die Wartung von Arbeitsplatzsystemen, da zahlreiche Applikationen fehlen, die serverseitig und im Netzwerk zum Einsatz kommen. So fehlen Wireshark



8 SystemRescue konzentriert sich eher auf die Wartung von Arbeitsplatzcomputern.

sowie jegliche Anwendungen für das Verwalten von WLAN-Installationen, lediglich Nmap ist eingepflegt. Andererseits finden Sie für die Arbeit mit Massenspeichern auf Einzelplatzsystemen mehr als genügend Werkzeuge für jeden Anwendungszweck, und sogar bei kleinen Servern mit LVM-Instanzen lässt SystemRescue Sie nicht im Stich. Neben den gängigen Partitionierungswerkzeugen wie Fdisk, Gdisk, Cfdisk und Parted umfasst der Werkzeugbestand Hilfsprogramme zur Modifikation und zum Klonen einzelner Partitionen. Hinzu kommen Werkzeuge zum Kopieren von Datenbeständen und zur Archivierung. Darüber hinaus zählen Tools zur Verwaltung zahlreicher in heterogenen Umgebungen genutzter Dateisysteme zum Lieferumfang.

Mithilfe von VNC, NX und via SSH warten Sie außerdem entfernte Systeme und transferieren Daten. Zur Datenrettung bringt SystemRescue Standardwerkzeuge wie Photorec und Testdisk mit, zum sicheren Löschen von Datenbeständen dienen gängige Werkzeuge wie Shred, Wipe und Nwipe.

Besonders umfangreich fällt der Softwarebestand bei den Tools zum Erkennen

und Überprüfen einzelner Hardwarekomponenten aus. Hier glänzt SystemRescue mit Inxi und Hwinfo, mit Htop und dem grafischen Task-Manager prüfen Sie die Systemauslastung. Außerdem stehen mit Memtest, Stress-ng und Stressapptest drei Anwendungen zum Testen der Hardware zur Verfügung. Weitere grafische Applikationen aus diesem Bereich wie Hardinfo2 runden das Angebot ab **8**.

Fazit

Die hier vorgestellten Distributionen erleichtern die Systempflege, Fehlerdiagnose und Datenrettung enorm, wobei sie je nach Werkzeugauswahl und Benutzerschnittstelle sowohl Arbeitsplatzrechner als auch Server berücksichtigen. Allen gemein ist die breite Unterstützung verschiedenster Dateisysteme, sodass sie sich problemlos in heterogenen Umgebungen einsetzen lassen.

Bei der Auswahl einer entsprechenden Distribution sollten sie berücksichtigen, für welchen Arbeitsschwerpunkt Sie sie einsetzen möchten, und die Tool-Sammlungen daraufhin abklopfen, ob sie Ihren Anforderungen genügen. (jlu) ■



Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qr/52257

Distributionen zur Systemwartung und Datenrettung					
	ALT Linux Rescue	Finnix	Grml	Knoppix	SystemRescue
Lizenz	MPLv2	MPLv2	GPLv3	GPL	GPLv3
Verfügbarkeit					
Intel/AMD 32 Bit	■	□	□	■	□
Intel/AMD 64 Bit	■	■	■	■	■
ARM 64 Bit	■	□	■	□	□
hybrides ISO-Abbild	■	■	■	■	■
Features					
grafische Oberfläche	□	□	■	■	■
textbasierte Oberfläche	■	■	■	Terminal	■
Start im RAM möglich	■	■	■	■	■
SSH-Zugang	■	eingeschränkt	■	■	□
Anwendungsbereiche					
Massenspeicherverwaltung	■	■	■	■	■
Hardware-Monitoring	■	■	■	■	■
Netzwerk-Monitoring	■	■	■	■	eingeschränkt
Datei- und Ordnerverwaltung	■	■	■	■	■
Datenrettung	■	■	■	■	■
forensischer Modus	■	□	■	□	□
Einbinden von Mobilsystemen (Android)	■	□	□	□	□

LINUX MAGAZIN



SICHERN SIE SICH JETZT IHR GESCHENK!

EIN AMAZON-GUTSCHEIN ÜBER 5,00 €



**42%
Rabatt**

**TESTEN SIE
3 AUSGABEN
FÜR 21,00 €**

OHNE DVD 17,00 €

BARRIEREFREI!

Digitale Barrierefreiheit braucht mehr als Checklisten. Wir zeigen den Weg zum barrierefreien Webdesign und nehmen Prüfwerkzeuge unter die Lupe ab s. 16



Neues aus der OpenSSH-Welt s. 50
Das Urgestein OpenSSH glänzt einmal mehr durch immer neue Features und das Abschneiden alter Zöpfe

www.linux-magazin.de Deutschland € 11,99 Österreich € 12,90 Schweiz sfr 17,80 Benelux € 13,50 4 196892 711998 07



Telefon: 0911 / 9939 90 98
E-Mail: computec@dpv.de

Einfach bequem online bestellen: shop.linux-magazin.de

ABO-VORTEILE

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



System-Rollbacks bei Problemen mit Tumbleweed

Rolle rückwärts

Aussitzen ist bei hartnäckigen Problemen manchmal die einzige Lösung: Tumbleweed-Anwender drehen problematische Aktualisierungen einfach mit dem Suse-Tool Snapper zurück und warten ab, ob das nächste Update das Problem löst. Peter Kreuzel

README

Rolling-Release-Systeme wie OpenSuse Tumbleweed  und Arch Linux  gelten als problemanfälliger als Distributionen mit festem Release-Zyklus wie OpenSuse Leap oder Ubuntu. Von den Entwicklern übersehene Bugs treffen hier ohne öffentliche Testphase direkt auf die Anwender. Tumbleweed hilft mit einem nützlichen Werkzeug zur Systemwiederherstellung, problematische Updates wieder zurückzudrehen.

Leap  ist die OpenSuse-Spielart, die computeraffine Anwender für ihre weniger versierten Bekannten einrichten. Ein großes Update im Jahr genügt, um das System aktuell zu halten. Die Sicherheits-Fixes per Klick auf das Taskleisten-Icon einzuspielen, ist ein simpler Vorgang mit geringem Problempotenzial. Neue, sich anders verhaltende Versionen der gewohnten Anwendungen gibt es nur nach einem vom Anwender explizit angestoßenen Distributions-Upgrade.

Doch nicht alle Nutzer möchten sich mit veralteten Anwendungen abfinden, deren Verfallsdatum gern auch einmal zwei Jahre zurückliegt. Tumbleweed dagegen liefert wöchentlich ein partielles Distributions-Upgrade. Neue Versionen einer Software stehen hier in der Regel einige Tage nach ihrer Freigabe durch die Autoren zur Installation bereit [1](#).

Netz und doppelter Boden

Wie Linux-Veteranen wissen, ist ein Distributions-Upgrade ein problemträchtiger Vorgang. Die Gefahr, dass das System oder wichtige Anwendungen danach nicht mehr so funktionieren wie vorher, ist zwangsläufig größer als beim bloßen Einspielen von Sicherheitsaktualisierungen. Bei Tumbleweed findet ein solches Upgrade wöchentlich statt – nicht für die ganze Distribution, aber zumindest für einen Teilbereich.

Erschwerend für Einsteiger kommt hinzu, dass Tumbleweed wie Leap über ein Taskleisten-Icon verfügbare Aktualisierungen meldet. Aber Vorsicht: Das Icon versagt beim Einspielen der Fixes. Das Upgrade scheint zwar zu funktionieren, doch fehlen dem grafischen Upgrade-Vorgang die Rechte, um veraltete Pakete

zu entfernen. Letzteres ist jedoch erforderlich, um eine Distribution über Jahre ohne Neuinstallation aktuell zu halten.

Nur der Aufruf `sudo zypper dup` auf der Konsole garantiert, dass ein Tumbleweed-System dauerhaft aktuell bleibt. Das Kürzel `dup` steht für Distribution Upgrade, während das Update-Icon und analog `zypper up` nur neue Pakete einspielen, soweit es die Abhängigkeiten der vorhandenen Pakete gestatten.

Das führt langfristig dazu, dass nicht mehr unterstützte Pakete durch ihre Abhängigkeiten den gesamten Upgrade-Prozess blockieren. Es lassen sich dann keine Updates mehr einspielen und damit dann auch keine Sicherheitsaktualisierungen. Tumbleweed verlangt es Anwendern also ab, zumindest einen Konsolenbefehl regelmäßig auszuführen. Den erlernen selbst Einsteiger und Umsteiger von Windows schnell – wenn sie denn davon wissen.

Während man über Arch Linux oft hört, es sei nicht für jeden Anwender das Richtige, versuchen OpenSuse-Entwickler, die Risiken ihrer Rolling-Release-Distribution durch Netz und doppelten Boden abzufangen. Wiederherstellungspunkte nach Systemaktualisierungen sind nach der Installation automatisch aktiv und dürften gerade Windows-Anwendern bekannt vorkommen [2](#).

Auch Linux-Neulinge, die bereit sind, sich mit dem Rollback-Mechanismus auseinanderzusetzen, nutzen Tumbleweed und die dort vorhandene frische Soft-



1 Während Leap-Anwender noch bis Jahresende mit dem altbackenen Gimp 2.10 auskommen müssen, arbeiten die Tumbleweed-Benutzer bereits mit dem zweiten Bugfix-Release der leistungsfähigeren Version Gimp 3.0.

ware dann ohne Einschränkungen. Das Zurückspielen eines früheren Systemzustands nach einem problematischen Upgrade besteht aus lediglich drei Schritten: der Auswahl eines Snapshots im Bootloader-Menü und einem weiteren Konsolenbefehl, gefolgt von einem herkömmlichen Reboot.

Wie oft ein gravierendes Problem nach einem Upgrade zu einem solchen Restore zwingt, hängt wohl von Faktoren wie der Systemkonfiguration, der Hardware im Rechner und der genutzten Software ab. Das Auftreten von Problemen folgt außerdem den Gesetzen der statistischen Verteilung, sprich: Nach erfreulichen Jahren ganz ohne Ärgernisse

ID	Typ	Startdatum	Enddatum	Beschreibung	Benutzerdaten
58 & 59	Vorher & Nachher	2024-11-27 17:27:12	2024-11-27 17:27:16	zypp(zypper)	important=yes
71	Vorher	2025-05-16 16:31:23		zypp(zypper)	important=yes
72	Vorher	2025-05-16 16:34:00		zypp(zypper)	important=yes
73	Einzel	2025-05-16 16:55:41		rollback backup of #37	important=yes
74	Einzel	2025-05-16 16:55:41		writable copy of #68	
75	Vorher	2025-05-16 16:56:27		zypp(zypper)	important=yes
76	Vorher	2025-05-16 16:58:42		zypp(zypper)	important=yes
77	Vorher	2025-05-16 16:59:44		zypp(zypper)	important=yes
78 & 79	Vorher & Nachher	2025-05-16 17:24:47	2025-05-16 17:24:54	zypp(zypper)	important=yes
80 & 81	Vorher & Nachher	2025-05-16 17:27:09	2025-05-16 17:27:49	yast sw_single	
82 & 83	Vorher & Nachher	2025-05-16 17:28:28	2025-05-16 17:29:10	zypp(zypper)	important=no
84	Vorher	2025-05-17 20:24:30		yast snapper	

Systemschutz für Lokaler Datenträger (C:)

Einstellungen wiederherstellen

Wenn Sie den Computerschutz aktivieren, können Sie unerwünschte Änderungen rückgängig machen, indem Sie einen früheren Zustand des Computers wiederherstellen.

Computerschutz aktivieren

Computerschutz deaktivieren

Speicherplatzbelegung

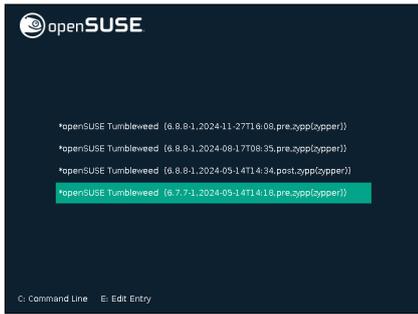
Sie können den für den Computerschutz verwendeten maximalen Speicherplatz anpassen. Wenn bereits viel Speicherplatz belegt ist, werden ältere Wiederherstellungspunkte gelöscht, um Platz für neue zu schaffen.

Derzeitige Belegung: 0 Bytes

Maximale Belegung: 20% (10,73 GB)

Sie können alle Wiederherstellungspunkte dieses Laufwerks löschen. Löschen

2 Microsofts Windows kennt die praktischen Wiederherstellungspunkte zum Einspielen einer funktionierenden früheren Version schon deutlich länger als OpenSuse ([links](#)). Unter Windows 10 (rechts) liegen diese Wiederherstellungspunkte unter *Systemschutz*.



3 Selbst schwerste Havarien lassen sich rückgängig machen, indem Sie im Bootloader einen Snapshot aus einer Zeit wählen, in der das System noch einwandfrei lief.

treten diese plötzlich gehäuft auf. Darum sollten alle Tumbleweed-Anwender für diesen Fall der Fälle Bescheid wissen, wie Rollbacks funktionieren.

Aufbewahrt

Für ein Restore wählen Sie im Bootmenü direkt nach dem BIOS/UEFI-Startscreen den Punkt *Start Bootloader from a read-only snapshot* und aktivieren im folgenden Screen einen Snapshot mit einem Datum, zu dem das Problem noch nicht aufgetreten war **3**. Dann startet dieser frühere Systemzustand im Read-only-Modus. Nun lässt sich risikofrei testen, ob im konservierten Zustand alles wie gewünscht funktioniert. Ist das nicht der Fall, rebooten Sie und wählen im Bootloader einen älteren Schnappschuss aus.

Funktioniert jetzt alles wieder wie gewünscht, dann führen Sie in einem Konsolenfenster das Kommando `snapper rollback` aus. Dieser Befehl ohne weitere Parameter macht den gegenwärtigen, im Moment nur lesbaren Systemzustand zum Standard. Ein weiterer Reboot ohne manuelle Auswahl einer Sonderoption startet das System wieder beschreibbar.

Ein oder mehrere problematische Updates sind damit zurückgedreht. Selbst Probleme, die eine länger zurückliegende Auffrischung aufgeworfen hat, lassen sich so lösen.

Der Befehl `snapper list` zeigt eine Liste **4** aller vorhandenen Snapshots der Typen *pre*, *post* oder *single*. Dabei handelt es sich um vor und nach einem administrativen Vorgang festgehaltene Snapshot-Paare oder einzeln angelegte Snapshots. Die Spalte *Beschreibung* erläutert, warum der Snapshot entstand. So hat das System einen Schnappschuss zum Beispiel vor und nach Ausführen eines YaST-Moduls angelegt, wenn in der Beschreibung *yast* steht. Analog steht *yast sw_single* für eine grafische Paketinstallation und *zypp(zypper)* für den Einsatz von Zypper auf der Kommandozeile. Bei einem erfolgreichen Rollback entstehen außerdem zwei Snapshots vom Typ *single* mit der Beschreibung *rollback backup of #xx* und *writable copy of #xx*.

Die *writable copy* ist dann der letzte Snapshot in der Liste und außerdem der gerade aktive Systemzustand, wie das Sternchen nach der laufenden Nummer in der ersten Spalte der Snapper-Ausgabe signalisiert. Ein *rollback backup* hält zudem den problemverursachenden Systemzustand vor dem Rollback fest. Das ist hilfreich, sollten Sie später trotzdem zu ihm zurückkehren wollen.

Nach dem Rollback liegt ein funktionstüchtiges, allerdings veraltetes System

Listing 1: Wichtige Snapper-Kommandos

```
$ sudo snapper -c root get-config
$ sudo snapper -c root set-config NUMBER_LIMIT=1-2
$ snapper -c root create -c number --description "Beschreibung"
```

#	Typ	Vorher #	Datum	Benutzer	Verwendeter Platz	Bereinigen	Beschreibung	Benutzerdaten
0	single			root			current	
37	single		Di 14 Mai 2024 15:37:00 CEST	root	16,00 KiB	number	writable copy of #13	
39	pre		Di 14 Mai 2024 15:39:09 CEST	root	15,09 MiB	number	zypp(ruby.ruby3.3)	important=yes
40	post	39	Di 14 Mai 2024 15:39:12 CEST	root	1,93 MiB	number		important=yes
50	pre		Di 14 Mai 2024 16:18:44 CEST	root	16,00 KiB	number	zypp(zypper)	important=yes
51	post	50	Di 14 Mai 2024 16:34:57 CEST	root	271,54 MiB	number		important=yes
54	pre		Sa 17 Aug 2024 10:35:00 CEST	root	26,41 MiB	number	zypp(zypper)	important=yes
56	pre		Mi 27 Nov 2024 17:08:15 CET	root	26,41 MiB	number	zypp(zypper)	important=yes
57	post	56	Mi 27 Nov 2024 17:26:49 CET	root	18,86 MiB	number		important=yes
58	pre		Mi 27 Nov 2024 17:27:12 CET	root	1,25 MiB	number	zypp(zypper)	important=yes
59	post	58	Mi 27 Nov 2024 17:27:16 CET	root	1,91 MiB	number		important=yes
62	pre		Mi 27 Nov 2024 20:57:10 CET	root	5,77 MiB	number	yast sw_single	
63	pre		So 01 Dez 2024 15:10:20 CET	root	2,98 MiB	number	yast firewall	
64	post	63	So 01 Dez 2024 15:11:03 CET	root	1,83 MiB	number		
65	pre		Di 03 Dez 2024 16:51:36 CET	root	6,11 MiB	number	zypp(zypper)	important=no
66	post	65	Di 03 Dez 2024 16:51:48 CET	root	11,31 MiB	number		important=no
67	pre		Mi 09 Apr 2025 18:27:35 CEST	root	1,97 MiB	number	yast bootloader	
68	post	67	Mi 09 Apr 2025 18:34:43 CEST	root	2,22 MiB	number		
69	single		Mi 14 Mai 2025 19:46:48 CEST	root	16,00 KiB	number	rollback backup of #37	important=yes
70	single		Mi 14 Mai 2025 19:46:49 CEST	root	16,00 KiB	number	writable copy of #50	

4 Die Ausgabe von `snapper list` als Root auf der Konsole bietet eine optimale Übersicht über bestehende System-Snapshots. Die letzten zwei Zeilen entstanden bei einem problemlos verlaufenen Rücksprung auf den ein Jahr alten Snapshot 37.

vor. Das Zurückrollen umfasst alle systemweiten Veränderungen inklusive der Konfigurationsdateien unter /etc oder an anderen Stellen. Fehlen Ihnen nun wichtige Anpassungen an der Konfiguration, holen Sie diese jederzeit aus dem *rollback backup* zurück, und zwar ohne diesen Snapshot erneut zu booten.

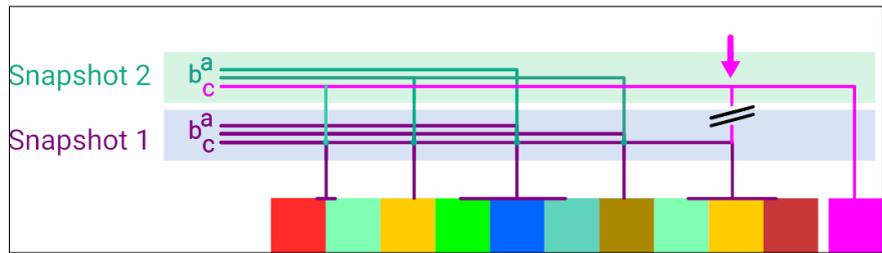
Das YaST-Modul *Dateisystemschnapschuss* gestattet es anders als allumfassende Rollbacks, einzelne Files zurückzuspielen, zum Beispiel Konfigurationsdateien. Sie wählen dazu im ersten Bildschirm den gewünschten Snapshot und klicken auf *Änderungen anzeigen*. Nach einigen Sekunden erscheint eine Dateiliste. Der Button *Auswahl wiederherstellen* spielt die hier von Ihnen ausgewählten Dateien aus dem Snapshot wieder ins laufende System zurück.

Dank YaST ist es also kein Problem, einzelne Dateien aus beliebigen Schnapschüssen ins laufende System einzuspielen. Ein partielles Upgrade der dort installierten Software gelingt hingegen nicht uneingeschränkt. Sie können sich also nicht einfach die seit dem zurückgeholten alten Zustand ausgelieferten Sicherheits-Fixes herauspicken, während der Rechner ansonsten auf dem alten Softwarestand verbleibt.

Im Vergleich zu einem nicht einsatzfähigen Computer erscheint da das Risiko, ein System hinter einer Firewall während eines arbeitsintensiven Monats ohne aktuelle Updates zu betreiben, als das geringere Übel. Mit einem veralteten Systemzustand zu arbeiten, ist zwar keine Dauerlösung, doch mit etwas Glück löst bereits das nächste Tumbleweed-Update in der kommenden Woche das Problem. Wenn nicht, bleibt immer noch das neuerliche Wiederherstellen des als funktionierend bekannten Zustands.

Lagerhaltung

Die technische Basis für die Snapshots stellt OpenSuses Standarddateisystem Btrfs bereit. Der von Suse entwickelte Dienst Snapper kümmert sich lediglich darum, die Snapshots regelmäßig anzulegen, und erleichtert das Wiederherstellen. Der Snapshot-Mechanismus auf Basis von Funktionen des Linux-Kernels arbeitet zuverlässig und ressourcenschonend: Zusätzlichen Speicherplatz



5 Der neu angelegte Snapshot 2 verweist im Btrfs-Dateisystem beim Anlegen einfach auf bestehende Daten. Erst deren Veränderung durchbricht die Bindung an die alten Speicherblöcke, und Blockinhalte sowie Verweisstrukturen werden neu geschrieben.

```
Linux:/home/peter # btrfs filesystem usage /
Overall:
Device size: 27.99GiB
Device allocated: 10.52GiB
Device unallocated: 17.47GiB
Device missing: 0.00B
Device slack: 0.00B
Used: 7.42GiB
Free (estimated): 19.89GiB (min: 11.16GiB)
Free (statfs, df): 19.89GiB
Data ratio: 1.00
Metadata ratio: 2.00
Global reserve: 21.86MiB (used: 0.00B)
Multiple profiles: no

Data,single: Size:9.01GiB, Used:6.58GiB (73.09%)
/dev/vda2 9.01GiB

Metadata,DUP: Size:768.00MiB, Used:428.36MiB (55.78%)
/dev/vda2 1.50GiB

System,DUP: Size:8.00MiB, Used:16.00KiB (0.20%)
/dev/vda2 16.00MiB

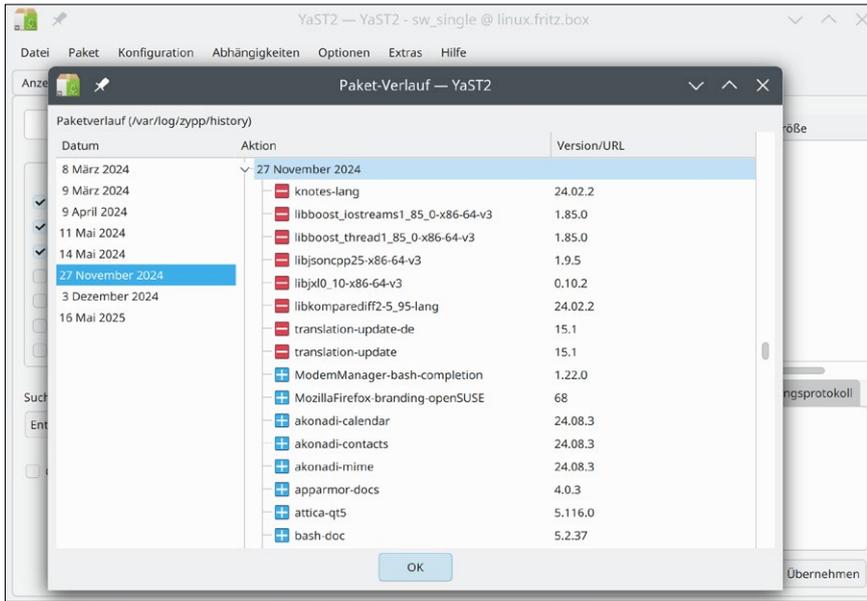
Unallocated:
/dev/vda2 17.47GiB
Linux:/home/peter #
```

6 Ein Nachteil des Btrfs-Dateisystems: Nur das Kommando `btrfs filesystem` liefert exakte Werte zum freien Speicher. Generische Programme wie Filelight sind ungenau.

verbrauchen die Sicherungen nur in dem Maß, in dem der konservierte und der aktuelle Systemzustand tatsächlich auseinanderdriften. Das Anlegen und Löschen eines Snapshots dauert dann nur Sekundenbruchteile **5**.

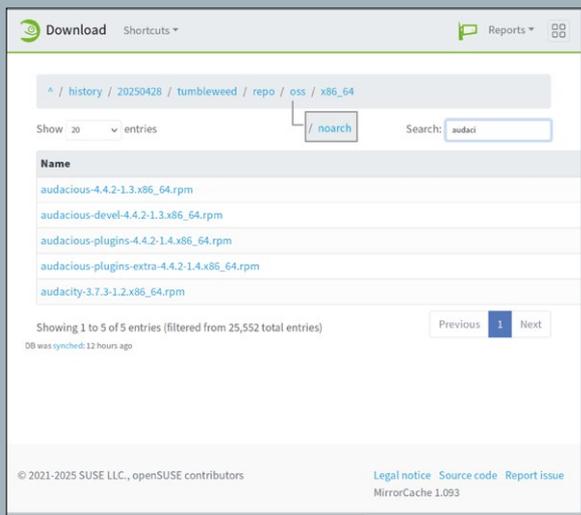
Die Ausgabe von `snapper list` zeigt die Größen der Snapshots in einem Tumbleweed-System an. Insgesamt fällt der Speicherverbrauch eher mäßig aus. Naturgemäß verbrauchen die am weitesten zurückliegenden Snapshots den meisten Platz. Wird es in der Systempartition eng, löschen Sie zuerst alte Snapshots mit `snapper delete Nummer` oder `snapper delete Nummer1-Nummer2` für mehrere Snapshots. Die laufenden Nummern der Snapshots entnehmen Sie der Ausgabe von `snapper list`.

Beachten Sie, dass generische Programme zum Anzeigen der Festplatten-



7 OpenSuse protokolliert akribisch alle (De-)Installationen und Updates von Paketen. Das YaST-Modul *Software* bereitet die Daten grafisch auf.

belegung wie Filelight oder Df auf der Kommandozeile für Btrfs ungenaue Werte liefern. Eine verlässlichere Auskunft gibt der Befehl `sudo btrfs filesystem usage /`. Wichtig sind die Werte *Device size* für den vorhandenen Speicherplatz sowie *Free (estimated)* aus dem Block *Overall*. Der Wert *min* in Klammern gibt die Höchstgröße für einen einzelnen



8 Über das Suchfeld finden Sie ältere Versionen von Tumbleweed-Paketen in den Ordnern `x86_64/` (ausführbare Files) und `noarch/` (Hilfsdateien wie Sprachpakete).

Schreibvorgang an, ohne die nach und nach erfolgende interne Reorganisation des Dateisystems abzuwarten.

Kämpfen Sie permanent mit Platzproblemen in der Systempartition, sollten Sie die Zahl der automatisch vorgehaltenen Snapshots verringern. Das Kommando aus der ersten Zeile von Listing 1 zeigt die Snapper-Konfiguration für die Systempartition in tabellarischer Form. Relevant für die Zahl der konservierten Snapshots sind die Werte für *SPACE_LIMIT*, *FREE_LIMIT* sowie *NUMBER_LIMIT* und *NUMBER_LIMIT_IMPORTANT*. Die ersten beiden Werte legen fest, welchen Anteil des verfügbaren Speicherplatzes die Snapshots maximal verbrauchen dürfen und wie viel Prozent Snapper mindestens freihalten soll. Standard sind *0.5* (50 Prozent) sowie *0.2* (20 Prozent).

Höhere Priorität haben jedoch die beiden auf die Zahlenbereiche *2-10* und *4-10* voreingestellten *NUMBER_LIMIT*-Werte. Die Untergrenzen geben die Zahl der Snapshots vor, die Snapper unabhängig von den Größenlimits auf jeden Fall behält. Bei extremem Platzmangel lassen sie sich auf Kosten der für ein Restore vorliegenden Snapshots auf *1* reduzieren. Es ist immer noch besser, weniger Restore-Daten zur Verfügung zu haben, als mit einem vollgelaufenen Dateisystem kämpfen zu müssen. Besser planen Sie allerdings schon bei der Installation einige Gigabyte für die Snapshots ein.

Neue Einstellungswerte setzt das Kommando `snapper set-config`. Das Beispiel aus der zweiten Zeile von Listing 1 begrenzt die Zahl der vorgehaltenen Snapshots auf ein bis zwei.

Nehmen Sie wichtige Änderungen am System vor, ohne auf YaST zurückzugreifen, und besteht die Änderung nicht in einer Softwareinstallation mit Zypper, bekommt Snapper davon gar nichts mit und hält die Änderung entsprechend nicht per Snapshot fest. Sie dürfen aber manuell einen Snapshot anlegen (Listing 1, letzte Zeile), zu dem Sie ihr System bei Bedarf genauso zurückdrehen wie zu den automatisch angelegten.

Herauspicken

Wie erwähnt, gelingt ein Zurückspielen einzelner Pakete häufig nicht. Oft, aber keineswegs immer, scheitert es an den

Abhängigkeiten. Das Zurückspielen zusammenhängender Systemzustände ist erfolgversprechender. Dennoch gibt es Möglichkeiten, den Downgrade einzelner Pakete zu versuchen, statt das gesamte System in die Vergangenheit zurückzutransportieren.

Zunächst einmal sollten Sie sich einen Überblick verschaffen, welche in letzter Zeit aufgefrischten oder installierten Pakete es gibt. Die für den menschliche Betrachter äußerst unübersichtliche Datei `/var/log/zypp/history` zeichnet die Installationshistorie auf. Zum Glück präsentiert das YaST-Modul *Software* unter *Extras* | *Verlauf* dafür auch eine grafisch aufbereitete Version [7](#).

Finden Sie in der Liste ein Paket, dessen Aktualisierung Sie mit einem Fehler im gegenwärtigen System in Zusammenhang bringen, beschaffen Sie sich unter <https://download.opensuse.org/history/> eine bis zu einem Monat alte Vorgängerversion dieser Software.

Wechseln Sie zum Herunterladen der Pakete in das Unterverzeichnis mit dem Namen des Erstelltdatums wie etwa `20250427/` und öffnen Sie dort das Unterverzeichnis `tumbleweed/repo/`. Dann suchen Sie per *Search*-Feld rechts oben [8](#) freie Software in den Verzeichnissen `oss/x86_64/` und `oss/noarch/`.

Nach dem Herunterladen lassen sich die in einem gemeinsamen Verzeichnis abgelegten Pakete hoffentlich mit dem Kommando aus der ersten Zeile von [Listing 2](#) ohne Abhängigkeitsprobleme installieren. Anschließend sollten Sie das Programm zuerst über die Kommandozeile starten und dabei auf Fehlermeldungen achten. Behalten Sie immer im Hinterkopf, dass nicht unbedingt das Upgrade des Programms selbst für Fehlerfunktionen verantwortlich zeichnet. Auch eine von ihm genutzte Bibliothek kann die Fehlerquelle sein.

Das YaST-Modul *Softwarerepositories* kann alternativ einen Download-Cache für Pakete aus den Online-Repos zuschalten [9](#). Alle installierten Pakete bleiben dann in den Unterverzeichnissen von `/var/cache/zypp/packages/` als lokale RPM-Dateien verfügbar, bis Sie den Cache mit `sudo zypper clean` leeren. Dabei sollten Sie den freien Speicherplatz im Auge behalten, denn unter Tumbleweed laufen beim Zwischenspeichern

von Paketdateien schnell etliche Gigabyte auf. Lokal vorliegende RPM-Dateien installieren Sie mit dem Kommando aus der letzten Zeile von [Listing 2](#).

Fazit

Trauen Sie sich das Einspielen von Aktualisierungen mit `sudo zypper dup` auf der Konsole zu und können bei Problemen einen älteren Systemzustand im Bootmenü [3](#) auswählen und per Konsolenbefehl zurückspielen, sind Sie bei Tumbleweed gut aufgehoben.

Die Distributionen Tumbleweed und Leap richten den zugrunde liegenden Snapshot-Mechanismus gleich bei der Installation ein. Die von Suse dafür entwickelte freie Software Snapper [4](#) gibt es auch für andere gängige Distributionen. Deren Anwender, besonders die von Rolling-Release-Distributionen, profitieren davon, müssen den Dienst allerdings selbst per Hand einrichten. Zudem funktioniert das ganze Prozedere nur, wenn die Systempartition auch mit Btrfs formatiert ist. Die Tumbleweed-Anwender erhalten diesen Service frei Haus, und selbst Linux-Neulinge erlernen den Umgang damit leicht. (*uba/jlu*) ■



Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qr/51999

Listing 2: Zypper-Kommandos für alte Pakete

```
$ sudo zypper in --oldpackage /Pfad/zum/Ordner/*.rpm
```

```
$ sudo zypper in --oldpackage /Pfad/zum/Ordner/Paket.rpm
```

Konfigurierte Software-Repositories

Ansicht: Alle Repositories

Priorität	Aktiviert	Automatisch aktualisieren	Name	Dienst	URL
99 (Standard)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Haupt-Repository (NON-OSS)		http://download.opensuse.org/tumbleweed/repo/
99 (Standard)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Haupt-Repository (OSS)		http://download.opensuse.org/update/tumbleweed/
99 (Standard)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hauptaktualisierungs-Repository		http://codex.opensuse.org/openh264/openSUSE/
99 (Standard)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Open H.264 Codec (openSUSE Tumbleweed)		cd/?devices=/dev/disk/by-ata-QEMU_DVD-RO
99 (Standard)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	openSUSE-20250509-0		http://download.opensuse.org/debug/tumbleweed/
99 (Standard)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	openSUSE-Tumbleweed-Debug		http://download.opensuse.org/source/tumbleweed/
99 (Standard)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	openSUSE-Tumbleweed-Source		

Haupt-Repository (NON-OSS)
 URL: <http://download.opensuse.org/tumbleweed/repo/non-oss/>
 Kategorie: YUM

Eigenschaften

Aktiviert

Automatisch aktualisieren

Heruntergeladene Pakete behalten

Priorität (höhere Zahl = niedrigere Priorität): 99

Hinzufügen Bearbeiten Löschen

Hilfe

GPB-Schlüssel... Aktualisieren

Abbrechen OK

[9](#) Über die Option *Heruntergeladene Pakete behalten* legen Sie – ausreichend Speicherplatz vorausgesetzt – Ihr eigenes Archiv für früher installierte Versionen von Paketen an.



© Diego Cervo / 123RF.com

Debian-Derivat Spirallinux für den Desktop

Linux-Desktop für alle

Linux konnte sich bislang nicht als Desktop-System durchsetzen. Das auf Debian basierende Spirallinux möchte das jetzt ändern.

Erik Bärwaldt

README

Linux Mint oder Ubuntu gelten gewöhnlich als erste Wahl für Einsteiger und Umsteiger von anderen Betriebssystemen wie Windows. Mit Spirallinux gibt es jedoch auch ein auf Debian basierendes, für diese Zielgruppe optimiertes Linux-Derivat.

Linux ist bislang auf Desktop-PCs eher eine Ausnahmerecheinung. Dem freien Betriebssystem hängt immer noch der Ruf nach, Um- und Einsteigern das Leben schwer zu machen. Das aus den USA stammende Spirallinux (<https://spirallinux.github.io>) will durch ein stabiles System mit insgesamt sieben vollwertigen Desktop-Umgebungen den Einstieg in die fremde Welt erleichtern.

Die Distribution fußt auf Debian Stable und nutzt damit eine ausgezeichnete Plattform. Da Debian jedoch in Sachen Bedienerfreundlichkeit nicht ganz auf der Höhe der Zeit ist und tatsächlich in einigen Bereichen tiefgehende Systemkenntnisse erfordert, verschrieben sich die Entwickler von Spirallinux einer möglichst ausgereiften Benutzerführung.

Dabei stellen sie klar, dass es für Spirallinux, anders als für viele andere Debian-Derivate, keine eigenen Repositories mit eigenentwickelten oder angepassten Paketen gibt. Grund für diese Enthaltensamkeit ist die Gefahr, dass Benutzer im Falle einer Einstellung des Projekts die Distribution nicht mehr weiter nutzen könnten, wenn es auf eigenentwickelten Pa-

kete in speziellen Repositories fußte. Da Spirallinux eine enge Verwandtschaft zum Debian-Projekt pflegt, nutzt es auch nur die offiziellen Debian-Repositories.

Darüber hinaus machen die Entwickler deutlich, dass Spirallinux keineswegs nur ein herkömmliches Debian-Derivat mit ein paar optischen Veränderungen und einigen zusätzlichen Arbeitsumgebungen darstellt. So unterstützt die Distribution durch das Einbinden von Debian-Backports, die der Stable-Variante fehlen, auch neuere Hardware. Außerdem integriert es proprietäre Firmware-Blobs, die den Einsatz von Hardwarekomponenten ermöglichen, die ohne sie nicht funktionieren.

Unter der Haube nahmen die Entwickler einige Modifikationen vor, um leistungsschwächere Hardware besser zu unterstützen und den Bedienkomfort zu erhöhen. So fungiert voreingestellt zRAM als innovative Form des Swap-Laufwerks, das schneller arbeitet als herkömmlicher Swapspace auf eigenen Partitionen. Als Standard-Dateisystem kommt Btrfs zum Einsatz, das dank regelmäßig angelegter Snapshots mithilfe von Snapper im Falle

von Problemen einen Wechsel auf den letzten Schnappschuss ermöglicht. Die Schnappschüsse lassen sich dabei über das Grub-Bootmenü starten.

Für Laptops integriert SpiralLinux ein ausgefeiltes Akkumanagement, sodass die Geräte länger einsatzbereit bleiben als bei dem Verwenden der konventionellen Energieverwaltung. Für Audiofreunde steht zudem Pipewire mit speziellen Low-Latency-Parametern bereit, die sowohl mit Jack-Audio als auch Pulseaudio harmonisieren.

Oberflächliches

SpiralLinux kommt mit insgesamt sieben weitgehend gleichartig vorkonfigurierten Arbeitsumgebungen. Neben Cinnamon, XFCE, Gnome, Mate und Budgie sind auch die Qt-basierten Arbeitsumgebungen KDE Plasma und LXQt vertreten. Eine Sonderstellung nimmt die Builder-Variante ein: Dieses Basissystem mit dem Fenstermanager IceWM richtet sich an erfahrene Anwender, die ihre eigene Arbeitsumgebung und Softwaresammlung zusammenstellen möchten.

Die einzelnen ISO-Abbilder umfassen jeweils etwa 2 bis 2,5 GByte, sodass die Systeme selbst auf kleineren USB-Sticks mit 4 GByte Speicherkapazität Platz finden. Die hybriden Images lassen sich sowohl von optischen Datenträgern als auch von einem USB-Stick starten. Im Grub-Bootmenü steht nur der Live-Modus zur Auswahl. Beachten Sie, dass es die Distribution ausschließlich für 64-Bit-Hardware gibt. Sie eignet sich entsprechend nicht für ältere 32-Bit-Rechner.

Kurz nach dem Start erscheint der gewählte Desktop. Unabhängig von der Arbeitsumgebung fällt dessen Erscheinungsbild weitgehend identisch aus. Am unteren Bildschirmrand befindet sich eine horizontale Panel-Leiste mit einem Startmenü links und daneben einigen Startern für häufig genutzte Anwendungen. Ganz rechts finden Sie den System-Tray, der einige Statusanzeigen und Steuerelemente enthält sowie Datum und Uhrzeit anzeigt. Auf dem Desktop finden sich stets nur zwei Icons, eines für die Spracheinstellungen und das andere für die Installation des Systems.

Mit einem Klick auf *Language support* starten Sie zunächst ein grafisches Werk-

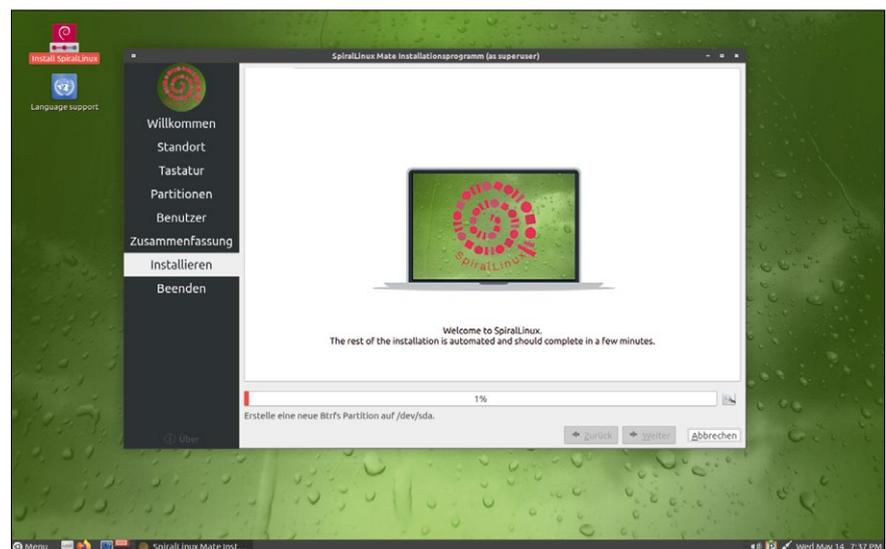
zeug zum Anpassen der Lokalisierung. Die Option *Install language packs* stellt auf Wunsch die gesamte Arbeitsumgebung auf die deutsche Lokalisierung um. Die Routine bedient sich dazu des grafischen Paketverwaltungswerkzeugs Synaptic, das für jede vorinstallierte Anwendung den Dialog zur Integration zusätzlicher Sprachpakete öffnet. Die erste Option *Set system language(s)* öffnet einen weiteren Dialog, in dem Sie die Systemsprache auswählen oder ändern.

Zum Einrichten des Systems kommt der bewährte Installer Calamares zum Zug. Er packt die Distribution nach wenigen Einstellungen auf den Massenspeicher **1**. Dabei ist Calamares bereits in der Grundeinstellung weitgehend deutsch lokalisiert. Nach Abschluss der Installation und einem Neustart öffnet sich die Arbeitsoberfläche.

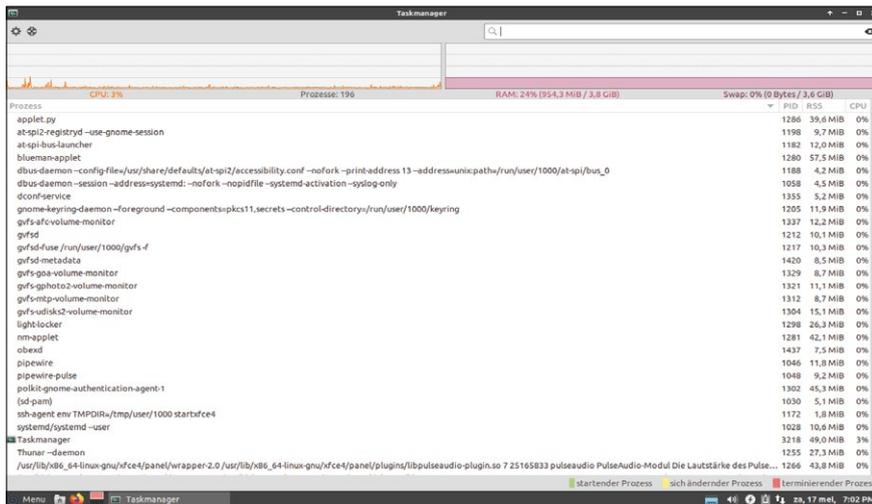
Softwarefundus

SpiralLinux bringt viele gängige Anwendungsprogramme bereits mit, sodass man sofort mit dem System arbeiten kann. Von den üblichen Verdächtigen fehlt lediglich die Grafikbearbeitung Gimp. Neben den unabhängig von der gewählten Arbeitsumgebung vorhandenen Programmen enthält die Distribution auch zahlreiche Desktop-spezifische Applikationen. Dabei fällt auf, dass SpiralLinux je nach Arbeitsumgebung bis zu

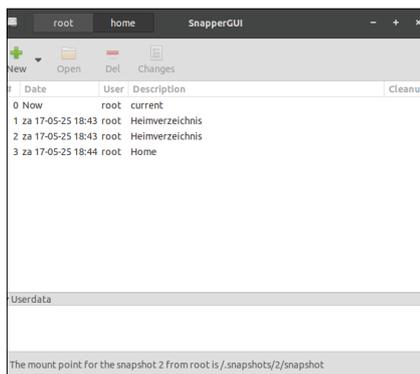

SpiralLinux 12.231120 bootfähig
auf Heft-DVD



1 Desktop und Installationsroutine von SpiralLinux halten keine Überraschungen bereit. Sie entsprechen weitgehend dem Debian-Standard.



2 Dank eines Snapshot-Programms stellen Sie bei Bedarf jederzeit über das Bootmenü einen definierten Systemzustand wieder her.



3 SpiralLinux benötigt unter allen Arbeitsumgebungen im Leerlauf lediglich etwa 1 GByte RAM und arbeitet damit äußerst ressourcenschonend.

drei Menüeinträge für grafische Frontends zur Softwareinstallation mitbringt. Stets vorhanden ist Synaptic, das jedoch einige Vorkenntnisse benötigt.

Daneben finden Sie unter KDE Plasma im Menü System den App-Store Discover in zweifacher Ausführung. Ein Starter öffnet die Software als herkömmlicher Benutzer, der zweite erfordert Administratorrechte. Bei Oberflächen wie Mate oder XFCE findet sich neben Synaptic noch der Gnome Software Store im Lieferumfang, auch er in zweifacher Ausführung für unterschiedliche Rechte. Bei den GTK-basierten Arbeitsoberflächen fällt negativ auf, dass sie Anwendungen in unterschiedlichen Menüs platzieren.

Alle grafischen Frontends gewähren den Zugriff auf den kompletten Softwarebestand von Debian. Nach dem Neuladen der Paketquellen listet Synaptic daher gut 65 000 Pakete auf.

Schnappschüsse

Eine äußerst nützliche Funktion stellt das Erstellen von Schnappschüssen dar. Zwar gilt Debian als äußerst stabile Distribution, dennoch schleichen sich durch fehlerhafte Konfigurationen oder Softwarepakete aus Drittquellen Probleme ein. In solchen Fällen rekonstruieren Sie mithilfe eines grafischen Frontends und einer Snapshot-Funktion vorherige Systemzustände. Dazu dient in allen Desktop-Varianten Snapper-gui **2**.

Dabei handelt es sich um ein grafisches Programm, das ohne Gimmicks Schnappschüsse anfertigt und verwaltet. Sie geben lediglich an, ob das Werkzeug mit Administratorrechten Snapshots des Gesamtsystems anfertigt oder nur das Heimverzeichnis mit der darunter liegenden Verzeichnishierarchie abbildet. Die Software führt die einzelnen Schnappschüsse tabellarisch auf. Mit den entsprechenden Funktionen aus der Schalterleiste lassen sie sich verwalten oder auch im Dateimanager öffnen.

Ressourcenbedarf

Der Ressourcenbedarf der Desktop-Umgebungen ist unterschiedlich, generell eignet sich das System jedoch bestens für ältere 64-Bit-Rechner mit mindestens zwei CPU-Kernen. Auch die geringe Auslastung des Hauptspeichers überzeugt: So konsumiert SpiralLinux mit XFCE im Leerlauf nur rund 950 MByte.

Selbst das eigentlich ressourcenhungrige KDE Plasma benötigt im Leerlauf nur gut 1 GByte RAM **3**. Allerdings fällt hier die CPU-Belastung deutlich höher aus als bei XFCE oder Mate. Trotzdem lässt sich SpiralLinux auch mit KDE Plasma problemlos auf einem 15 Jahre alten Computersystem mit zwei Cores betreiben. Selbst bei intensiverer Nutzung kommen Sie mit etwa 4 GByte RAM aus.

Fazit

SpiralLinux arbeitete in unseren Tests überaus agil und sparsam. Durch die solide Basis Debian eignet es sich ohne Abstriche für den produktiven Einsatz, integriert dabei aber im Gegensatz zum Original auch proprietäre Firmware-Blobs für den Einsatz bestimmter Hardwarekomponenten. Alle Varianten liegen als ISO-Abbilder mit maximal 2,5 GByte Umfang vor und lassen sich problemlos im Live-Modus ausprobieren.

Aufgrund seines geringen Ressourcenbedarfs und entsprechender Anpassungen eignet sich SpiralLinux selbst für Nutzer älterer Hardware. Die Distribution läuft problemlos auf PCs mit lediglich 4 GByte RAM und einer Zweikern-CPU. Somit bietet sich das Debian-Derivat für Ein- und Umsteiger als echte Alternative zu Linux Mint oder Ubuntu an. (t/e) ■

Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qr/52319

COMPUTEC

marquard group

Ein Unternehmen der MARQUARD MEDIA GROUP AG
Verleger: Jürg Marquard

Redaktion/Verlag	Computec Media GmbH Redaktion LinuxUser Dr. -Mack-Strasse 83 90762 Fürth Telefon: (0911) 2872-110 E-Mail: redaktion@linux-user.de Web: www.linux-user.de
Geschäftsführer	Christian Müller, Rainer Rosenbusch
Chefredakteur, Brand/Editorial Director	Jörg Luther (jlu, v. i. S. d. P.), joerg.luther@computec.de
Stellv. Chefredakteurin Strategy & Operations	Carina Schipper (csi), carina.schipper@computec.de
Redaktion	Uli Bantle (uba), ulrich.bantle@computec.de Thomas Leichtenstern (tle), thomas.leichtenstern@computec.de
Linux-Community Datenträger	Jörg Luther, joerg.luther@computec.de Thomas Leichtenstern (tle), cdredaktion@linux-user.de
Ständige Mitarbeiter	Erik Bärwaldt, Hans-Georg Eßer, Peter Kreußel, Claudia Meindl, Thomas Reuß, Tim Schürmann (tsc), Anna Simon, Daniel Tibi, Ferdinand Thommes, Uwe Vollbracht, David Wolski (dwo)
Titel & Layout	Titel: Alexandra Böhm Titelmotiv: destinacigdem/123RF.com Layout: Alexandra Böhm (Ltg.), Judith Erb
Sprachlektorat	Stefan Gneiting, Astrid Hillmer-Bruer, Sabine Schmitt
Produktion	Martin Clossmann (Ltg.), martin.clossmann@computec.de Uwe Hönig, uwe.hoenig@computec.de
Anzeigen	Verantwortlich für den Anzeigenteil: Bernhard Nusser Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2024.
Mediaberatung D/A/CH	Bernhard Nusser, bernhard.nusser@computec.de Tel.: (0911) 2872-254, Fax: (0911) 2872-241
Mediaberatung UK/USA	Brian Osborn, bosborn@linuxnewmedia.com
New Business	Viktor Eippert (Project Manager)
E-Commerce & Affiliate	Daniel Waadt (Head of E-Commerce & Affiliate), Veronika Maucher, Andreas Szedlak, Frank Stöwer
Abo	Die Abwicklung (Rechnungsstellung, Zahlungsabwicklung und Versand) erfolgt über unser Partnerunternehmen: DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH Leserservice Computec 20080 Hamburg Deutschland
Einzelhefte und Abo-Bestellung	https://shop.computec.de
Leserservice Deutschland	Ihre Ansprechpartner für Reklamationen und Ersatzbestellungen E-Mail: computec@dpv.de Tel.: (0911) 99 39 90 98 Fax: (01805) 861 80 02* (* 0,14 €/min via Festnetz, max. 0,42 €/min via Mobilnetz)
Österreich, Schweiz und weitere Länder	E-Mail: computec@dpv.de Tel.: +49 911 99399098 Fax: +49 1805 8618002
Supportzeiten	Montag 07:00 – 20:00 Uhr, Dienstag – Freitag: 07:30 – 20:00 Uhr, Samstag 09:00 – 14:00 Uhr
Pressevertrieb	DMV Der Medienvertrieb GmbH & Co. KG Meßberg 1, 20086 Hamburg http://www.dermedienvertrieb.de
Druck	EDS Zrínyi Zrt., Nádás utca 8, 2600 Vác, Ungarn
ISSN	1615-4444



marquard
group

Deutschland:

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

Marquard Media Hungary:

JOY, JOY-NAPOK, INSTYLE, SHOPPIEGIO, APA, ÉVA, GYEREKLÉLEK, FAMILYHU, RUNNER'S WORLD

ABONNEMENT

Probeabo (3 Ausgaben)	Deutschland	Österreich	Schweiz
No-Media-Ausgabe	15,00 €	15,00 €	15,00 €
DVD-Ausgabe	19,00 €	19,00 €	19,00 €
Jahres-Abo (12 Ausgaben)	Deutschland	Österreich	Schweiz
No-Media-Ausgabe	91,00 €	99,00 €	106,00 €
DVD-Ausgabe	112,00 €	120,00 €	127,00 €
Jahres-DVD zum Abo *	6,70 €	6,70 €	6,70 €
Preise Digital	Deutschland	Österreich	Schweiz
Heft-PDF Einzelausgaben Digital	8,50 €	8,50 €	8,50 €
Digital-Abo (12 Ausgaben)	84,99 €	84,99 €	84,99 €
Kombi Digital + Print (No-Media-Ausgabe, 12 Ausgaben)	103,00 €	111,00 €	118,00 €
Kombi Digital + Print (DVD-Ausgabe, 12 Ausgaben)	124,00 €	132,00 €	139,00 €

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

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

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

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

Rechtliche Informationen

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

Haben Sie Beschwerden zu einem unserer Anzeigenkunden, seinen Produkten oder Dienstleistungen, dann bitten wir Sie, uns das schriftlich mitzuteilen. Schreiben Sie unter Angabe des Magazins, in dem die Anzeige erschienen ist, inklusive der Ausgabe und der Seitennummer an: CMS Media Services, Franziska Behme, Verlagsanschrift (siehe oben links).

Linux ist ein eingetragenes Warenzeichen von Linus Torvalds und wird von uns mit seiner freundlichen Genehmigung genutzt. Der Linux-Pinguin wurde von Larry Ewing mit dem Pixelgrafikprogramm »The GIMP« erstellt.

Raspberry Pi und das Raspberry-Pi-Logo sind eingetragene Warenzeichen der Raspberry Pi Foundation und werden von uns mit deren freundlicher 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.

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

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

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

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

LinuxUser Community Edition

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

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

Probleme mit den Datenträgern

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

Vorschau auf 08/2025

Die nächste Ausgabe
erscheint am 18.07.2025

Home Office

Vielen Heimanwendern genügen Webbrowser, E-Mail-Client und Bürosuite als Softwareausstattung für alle Lebenslagen. Wer aber beruflich zu Hause am PC arbeitet, hat weitergehende Ansprüche. Im Schwerpunkt der nächsten Ausgabe sehen wir uns deshalb speziellere Anwendungen für das heimische Büro an, darunter vier Zeiterfassungssysteme für Linux und das pfiffige Inventarisierungs- und Organisationssystem Homebox. Außerdem zeigen wir, wie Sie die heimischen Windows- und Linux-Rechner per Fernzugriff ohne ständiges Stühlerücken einfach unter einen Hut bekommen.



© Skidesign / 123RF.com

Schlanker Compositor

Der ressourcenschonende Wayland-Compositor Labwc lehnt sich eng an den klassischen Window Manager Openbox an. Wie das populäre Vorbild zielt er primär auf Funktionalität und Schlichtheit ab. Das macht ihn zur spannenden Alternative für Nutzer, die schlanke Systeme und eine präzise Fensterkontrolle schätzen.

Komfortable LaTeX-IWEs

LaTeX stellt umfangreiche Gestaltungsmöglichkeiten für jeden Dokumenttyp bereit, von Artikeln und Briefen bis zu Postern und Präsentationen. Für das Erstellen eines LaTeX-Dokuments genügt im Prinzip ein Editor. Komfortabler wird die Arbeit mit einem Integrated Writing Environment wie TeXstudio oder Setzer.

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 Mengen 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 (10,99 Euro) oder No-Media-Edition (8,99 Euro)
Einfach und bequem versandkostenfrei bestellen unter:

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



Jederzeit gratis heruntergeladen unter:

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

Neues auf der Heft-DVD

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

Fedora 42 Workstation Live

Fedora wird seinem Ruf als Bleeding-Edge-Distro einmal mehr gerecht: In der neuesten Version kommt als Standarddesktop das topaktuelle Gnome 48 zum Einsatz, den Unterbau liefert der taufrische Linux-

Kernel 6.14. Als neue Installationsoption gibt es den Anaconda Web UI Installer, der eine verbesserte Partitionierungsfunktion mitbringt. Sie finden das ISO-Image im Verzeichnis `isos/`.

SpiralLinux 12.231120 XFCE

Das auf Debian basierende SpiralLinux adressiert in erster Linie Ein- und Umsteiger. Da Debian jedoch in Sachen Bedienerfreundlichkeit zu Wünschen übrig lässt, verschrieben sich die Entwickler von Spiral-

Linux einer möglichst einfachen Bedienung. Als Grundlage dienen nur die Repos von Debian. Sie booten die Distribution direkt vom Datenträger, das ISO-Image finden Sie unter `isos/`.

AnduinOS 1.3.0

AnduinOS ist eine auf Ubuntu 25.04 basierende Distribution mit Gnome 48 als Standard-Desktop. Optisch orientiert sich das System an Windows 11. Die neue Version punktet unter anderem mit einem auf Flatpak basierenden App-Store. Mit `[Super]+[V]`

sehen Sie jetzt den Verlauf der Zwischenablage ein. Zudem behoben die Entwickler ein Lokalisierungsproblem bei Mozilla Firefox. Sie booten AnduinOS über den Datenträger, das ISO-Image finden Sie unter `isos/`.

Grml-full 2025.05

Das aktuelle Grml alias „Nudlaug“ bietet neue Software aus Debian „Trixie“ sowie eine verbesserte Hardwareunterstützung. Daneben behebt es bekannte Fehler aus früheren Versionen. Grml richtet sich mit

seiner Vielzahl an Systemwerkzeugen an Admins. Als Unterbau kommt der Linux-Kernel 6.12.27 zum Einsatz. Sie booten das System vom Datenträger, das ISO-Image finden Sie unter `isos/`.

Clonezilla Live 3.2.1-28

Das System zum Sichern und Klonen von Partitionen offeriert neue Apps, mit denen Sie das Image-Repository auf einen USB-Stick legen und die Reihenfolge von Blockgeräten ändern. Zudem hat das Team das

Tool `ocs-find-live-key` hinzugefügt und passend dazu `ocs-put-log-usb` aufgeböhrt. Sie booten die Distribution vom Datenträger, das ISO-Image finden Sie unter `isos/`. (tle) ■

