

linuxUSER

10.2017

Schwachpunkte finden, Webseiten schützen, Spuren sichern, Daten rekonstruieren

SICHERN & RETTEN

SysRescCD, R-Tools: System und Daten schnell wiederherstellen s. 34, 42

Dojo: Kompetente Lernsuite für effiziente Web-Security s. 30

Caine: Einbruchsspuren wirksam sichern s. 26

Backbox Linux: Schwachstellen einfach lokalisieren und beheben s. 22

Videos für alle Fälle: Transcoding mit Ffmpeg s. 56

Wie Sie mit den Werkzeugen aus dem Ffmpeg-Paket Ihre digitalen Filme perfekt in Form bringen, wenn selbst Profi-Schnittprogramme nur noch Bildmatsch liefern

Zentrale E-Bibliothek s. 48
E-Books mit Calibre 3.5 unkompliziert verwalten, konvertieren und verteilen

Digitaler Springinsfeld s. 72
Komfortabler Verzeichniswechsel in der Shell mit Autojump, Bd und Fasd



Infotainment
Datenträger enthält nur Lehr- oder Infoprogramme

www.linux-user.de

Top-Distris auf zwei Heft-DVDs



EUR 8,50 Deutschland EUR 9,35 Österreich sfr 17,00 Schweiz EUR 10,85 Benelux EUR 11,05 Spanien EUR 11,05 Italien



Qual der Wahl?

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

am nächsten Wochenende steht die Wahl zum 19. Deutschen Bundestag auf dem Plan. Doch noch Anfang September wusste fast die Hälfte der Wähler nicht, wem sie ihre Stimme geben soll – so hoch war diese Zahl noch bei keiner Bundestagswahl [☞](#). Das liegt zum Teil in der Natur der Sache: Bei einer großen Koalition, in der jene Parteien zusammen regieren, die eigentlich politische Alternativen bieten sollten, und dabei eine fast schon verkümmerte Opposition an den Rand drängen, stellt sich die Frage, ob sich durch ein Kreuzchen an anderer Stelle auf dem Wahlzettel tatsächlich irgendetwas ändert.

Bei der Beantwortung dieser Gretchenfrage haben bislang weder die amtierende Regierungschefin noch ihr Herausforderer den Wähler wirklich unterstützt. Das von Kanzler- und Bundespresseamt orchestrierte große „Kanzlerduell“ zwischen Frau Merkel und Herrn Schulz bei ARD, ZDF, RTL und Sat.1 wirkte eher wie vorgezogene Koalitionsverhandlungen. Politiker anderer Parteien als Union und SPD waren zu der Veranstaltung ohnehin nicht eingeladen, sodass echte Alternativen zur Regierungspolitik grundsätzlich außen vor blieben [☞](#).

Da treibt zwangsläufig die Unentschlossenheit vieler Wähler skurrile Blüten: Die sonst solide Frankfurter Allgemeine Zeitung beispielsweise versteigt

sich zu Themen wie „Wen wählen die Stars?“ [☞](#), und der obskure Social-Media-Dienst Votebuddy [☞](#) bietet einen Stimmentausch an: Nichtwähler sollen ihr Votum an Dritte abtreten, die zwar wählen wollen, es aber nicht dürfen – ebenso abwegig wie widerrechtlich.

Angela Merkel hält bekanntlich das Internet für Neuland, und so verschlief die letzte Regierung ebenso wie ihre Vorgänger die digitale Entwicklung [☞](#). Im „Kanzlerduell“ verloren weder Merkel noch Schulz auch nur eine Silbe zu Breitbandausbau, Open Access, Informatikausbildung an Schulen und anderen für die Zukunft wichtigen Themen. Nichtsdestotrotz hilft das „Neuland“ all jenen weiter, die hinsichtlich der Stimmabgabe noch unentschlossen sind.

Möchten Sie sich vor der Wahl noch einmal eingehend über den Standpunkt diverser Parteien zu allgemeinpolitischen Themen informieren, greifen Sie am besten zum Wahl-O-Mat: Unter www.wahl-o-mat.de können Sie überprüfen, inwieweit die konkrete Einstellung von 32 bei der Bundestagswahl antretenden Parteien zu Ihren eigenen Ansichten passt. Dazu beantworten Sie 38 Fragen zu politischen Themen und erhalten dann angezeigt, welche Parteien die höchste Übereinstimmung mit Ihrer Meinung aufweisen.

Noch interessanter finde ich den netzpolitischen Parteiencheck des Verbands der Internetwirtschaft e.V., den Sie unter wahldigitalcheck.eco.de finden. Nach demselben Muster wie beim Wahl-O-Mat signalisieren Sie hier Ihre Zustimmung oder Ablehnung zu 42 Positionen hinsichtlich der digitalen Entwicklung unseres Landes. Dabei reicht das Spektrum von Netzausbau und schulischer Ausbildung über Urheberrecht, Open Source und Open Access bis hin zu WLAN-Stö-



Jörg Luther
Chefredakteur

rerhaftung, Netzsperrern und Vorratsdatenspeicherung. Auch hier erhalten Sie eine Auswertung, welche Parteien in welchem Ausmaß Ihre Meinung teilen. Das Ergebnis könnte Sie überraschen.

Wie auch immer Sie sich am nächsten Wochenende entscheiden: Gehen Sie zur Wahl, werfen Sie Ihre Stimme nicht weg. Eine Demokratie ohne kritische Wähler lässt sich irgendwann von einer Autokratie kaum mehr unterscheiden. Wenn, wie bei den letzten beiden Bundestagswahlen, fast ein Drittel der Wahlberechtigten sich ausklinkt, rückt dieser Zustand schon bedrohlich nahe.

Herzliche Grüße,



Weitere Infos und
interessante Links

www.linux-user.de/qt/39723



16 PC-Hardware ohne proprietäre Komponenten? **Libreboot** nimmt die Herausforderung an, Minifree Ltd. setzt die Erfolge in greifbare Hardware um.



48 Die digitale Bibliothek **Calibre** hat bereits früher eine Menge Funktionen an Bord gehabt. Nun legen die Entwickler mit einem Content-Server für das Netzwerk und neuen Features für die Suche noch mal eine Schippe drauf.



76 Aktualisieren und aufräumen in einem Rutsch – mit **uCareSystem** halten Sie das System auf Stand und schaffen zusätzlich Platz auf der Festplatte.

Heft-DVD

Feren OS 8

Feren OS will Einsteiger glücklich machen und kombiniert dazu Elemente aus verschiedenen Distributionen mit flexibler Optik.

Aktuelles

News: Software 14

Einfacher Dateiaustausch mit Netrw 1.3.2, Sicherheitsanalyse im LAN mit Nmap 7.60, Performance-Monitoring mit Sysusage 5.5, Traffic Shaping mit Tcconfig 0.14.0

Report

Minifree/Libreboot 16

Proprietäre Firmware birgt potenziell Gefahren. Wir stellen mit Libreboot ein Projekt für komplett freie Systeme vor.

42 Falsche Partition formatiert? Dann heißt es: Nicht in Schockstarre verfallen, sondern handeln. In diesem, wie in vielen anderen Fällen haben Sie mit **SysRescCD** das passende System zur Hand, um Notfallmaßnahmen einzuleiten.

Schwerpunkt

Backbox Linux 22

Das auf Sicherheit und Forensik spezialisierte Backbox Linux taugt zur Schwachstellenanalyse, eignet sich dank des schlanken Unterbaus aber auch als Desktop-System.

Caine Linux 26

Wachsende Computerkriminalität erfordert fortgeschrittene Techniken zur Analyse von Datenträgern und den Daten selbst. Caine gibt Ihnen die nötigen Tools an die Hand.

Web Security Dojo 30

Der Schutz der eigenen Webseiten vor An- und Übergriffen kostet entweder viel Geld oder erfordert viel Fachwissen. Die Security-Suite Dojo vermittelt Letzteres.

Schwerpunkt

R-Tools 34

Schon ein falscher Mausklick genügt, um wichtige Daten ins Nirwana verschwinden zu lassen. In einem solchen Fall helfen die R-Tools Ihnen dabei, die wertvollen Dateien wieder zu rekonstruieren.

SystemRescueCD 42

Haben Sie versehentlich Daten gelöscht oder Datenträger formatiert, ist guter Rat oft teuer. Oder auch nicht: Mit dem schlanken Gentoo-Derivat SystemRescueCD machen Sie viele Datenverluste ungeschehen.





84 Für Google sind die Milliarden Bilder im Netz ein Problem, dem der Konzern mit dem Kompressionsalgorithmus **Guetzli** beizukommen versucht. Wir testen, ob er wirklich besser als JPEG ist und gleichzeitig verlustfrei arbeitet.

26 Mit **Caine Linux** sichern Sie nach einem Angriff auf einen PC die Spuren. Das Komplettpaket bringt dazu alle wichtigen Tools und Programme in einer komfortablen Oberfläche mit.

42 Haben Sie mit einem unbedachten Kommando die Platte formatiert, hilft **SysResCD**, den PC wieder flott zu machen und wertvolle Daten zu retten.

Praxis

Calibre 3.5.0 48

Den von Haus aus schon üppigen Funktionsumfang von Calibre, des populären Multitalents zum Verwalten und Lesen von E-Books, erweiterten die Entwickler in der aktuellen Version 3.5 noch einmal gehörig.

Ffmpeg im Überblick. 56

Wenn das Smartphone Videos in einem merkwürdigen Format aufzeichnet, mehrere Clips in kompakter Form auf eine Website sollen oder das Videoschnittprogramm nur Bildmatsch produziert, schlägt die Stunde der Werkzeuge aus dem Ffmpeg-Paket.

Praxis

KiCAD 64

Mit KiCAD gestalten Sie Leiterplatten mit komplexem Layout, prüfen die optimale Platzierung und bereiten die Daten anschließend für den Einsatz beim Dienstleister auf.

Bd, Autojump und Fasd 72

Die kleinen Helfer Autojump, Bd und Fasd verbessern den Workflow beim Arbeiten auf der Kommandozeile durch schnellere Navigation in den Nischen des Dateisystems.

Netz&System

uCareSystem 76

Das pfiffige uCareSystem automatisiert bei Debian-artigen Systemen neben Upgrades auch die Aufräumarbeiten drumherum.

LFTP 80

Mit LFTP bietet sich eine Alternative für den FTP-Befehlssatz an: Es unterstützt viele Protokolle und bietet unzählige Parameter.

Know-how

Guetzli 84

Der freie Konverter Guetzli versucht, JPEG-Bilder weiter zu komprimieren, ohne dabei die Bildqualität und die Kompatibilität zu beeinträchtigen.

Service

Editorial 3

Impressum 6

Events/Autoren/Inserenten 7

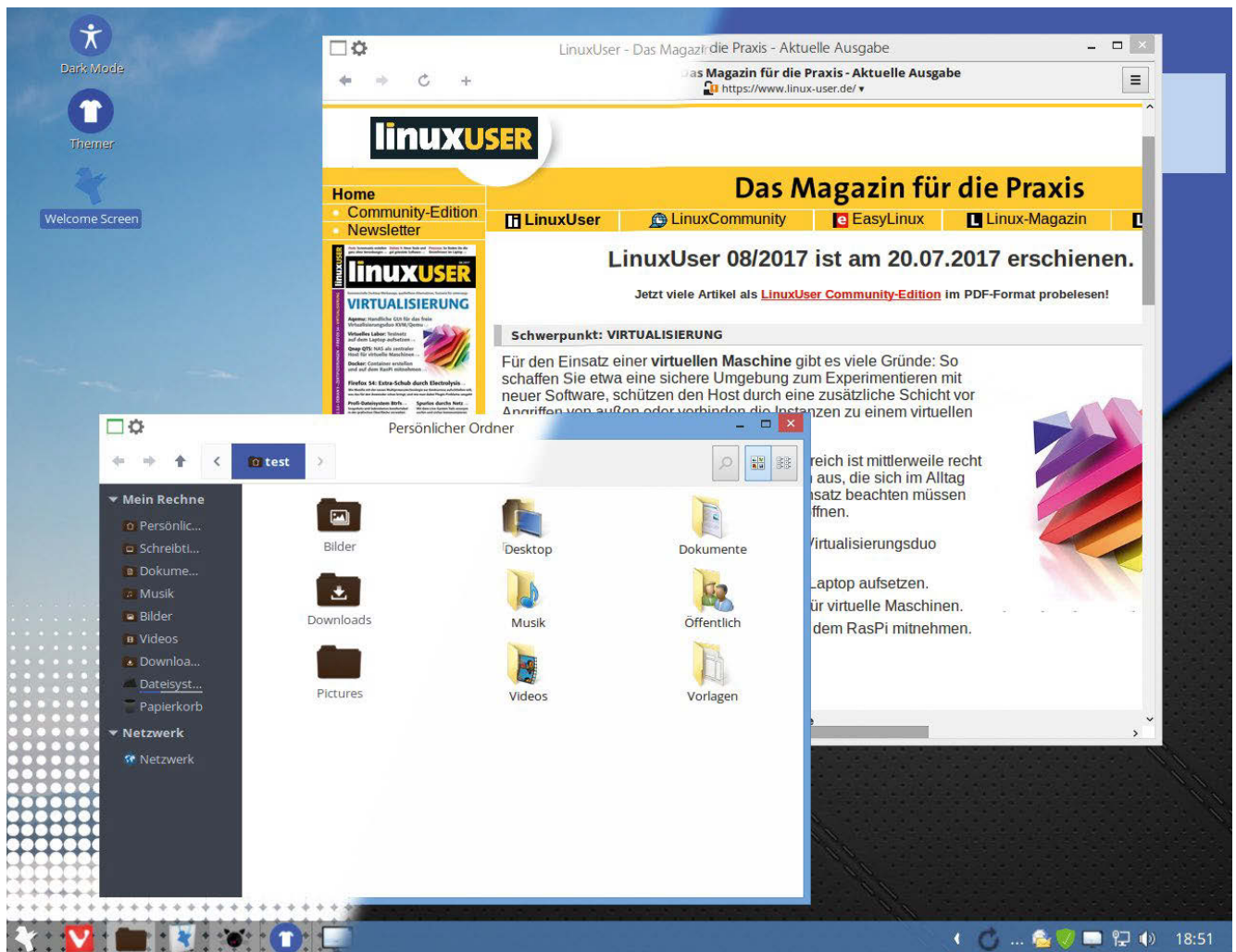
IT-Profimarkt 90

Vorschau 96

Heft-DVD-Inhalt 97

64 Der Hype um Mikrocontroller hat das Thema Platinenbau wieder in den Vordergrund geholt. Mit dem freien Tool KiCAD haben Sie das passende Programm an der Hand, mit dem Sie vom Entwurf des Schaltplans bis zur fertigen Gerber-Datei alle Schritte komfortabel erledigen.





Einsteiger-Distribution Feren OS im Praxistest

Verwandlungskünstler

Feren OS will Linux-Neulinge glücklich machen und kombiniert dazu Elemente aus verschiedenen Distributionen mit flexibler Optik. Ferdinand Thommes

README

Feren OS ist ein komplettes Betriebssystem auf der Basis von Ubuntu und Linux Mint mit Cinnamon-Desktop. Die Entwickler wollen Linux-Einsteiger mit einem intuitiv bedienbaren System überzeugen, das optisch viel hermacht und sich mithilfe zahlreicher Themes leicht verwandeln lässt.

Wirbt eine relativ junge Distribution mit kleiner Community wie Feren OS [🔗](#) mit einer Hochglanz-Webseite und großen Versprechungen, sollte man eine gewisse Skepsis an den Tag legen. Erstmals 2015 erschienen und auf Ubuntu basierend, setzt Feren OS aktuell auf Mint Linux 18.1 „Serena“ und Cinnamon 3.2.7 als Desktop. Als Kernel kommt Linux 4.4 zum Einsatz. Alles we-

nig aufregend – kann Feren OS da seine vollmundigen Versprechen einlösen?

Die Distribution möchte sich als Betriebssystem sowohl für Umsteiger als auch für Neueinsteiger anbieten. Über Themes lässt sich der Desktop sehr einfach an das Aussehen von Windows oder MacOS anpassen. Alternativ übernimmt Feren OS die Optik anderer Linux-Derivate wie Ubuntu oder Linux Mint.

Verwandlungskünstler

Gleich nach dem Start zeigt sich der mit viel Liebe zum Detail gestaltete Desktop. Er nimmt allerdings zusammen mit dem Grundsystem umgehend 800 MByte Arbeitsspeicher in Beschlag. Systeme mit nur wenig RAM bremsen die Distribution daher kräftig aus. Setzt man zusätzlich Themes ein, fühlt sich der Desktop selbst auf Systemen mit 4 GByte Hauptspeicher zäh an.

Das aktuelle Image von Feren OS 2017 „Murdock“ erschien bereits im Mai dieses Jahres und bringt stolze 3,4 GByte auf die Festplatte. Eine Installation erfordert ein Minimum von 18,2 GByte freien Platz; der Hauptspeicher sollte, wie bereits erwähnt, nicht unter 4 GByte liegen, besser darüber.

Feren OS reiht sich selbst in der Nähe von Zorin OS und ChaletOS ein – zwei Distributionen, die sich ebenfalls an Umsteiger wenden. Die Entwickler von Feren OS versprechen den Machern von Zorin OS einen starken Wettbewerb in dieser Sparte. Einen Vorteil bietet Feren gleich vom Start weg, denn die umfangreichen Theme-Optionen gibt es kostenlos, während Zorin dafür mit der „Ultimate Edition“ Geld verlangt.

Bei Feren lässt sich außer eines geplanten, mit der Software vorinstallierten Notebooks eines Drittanbieters keinerlei kommerzielles Interesse entdecken, auch wenn die reißerische Aufmachung der Webseite dies auf den ersten Blick vermuten lässt.

Installation

Aufgrund der Auslegung als Live-Medium mit Installer lässt sich Feren OS vor einer geplanten Installation ausgiebig testen. Nach dem Booten begrüßt Sie ein Willkommensbildschirm mit diversen Informationen und Links zu den für die Einrichtung des Systems wichtigen Stellen. Die für Linux-Neulinge gedachte Einleitung erklärt verständlich, worum es sich bei Feren OS handelt und welche Vorteile Linux als Basis bietet.

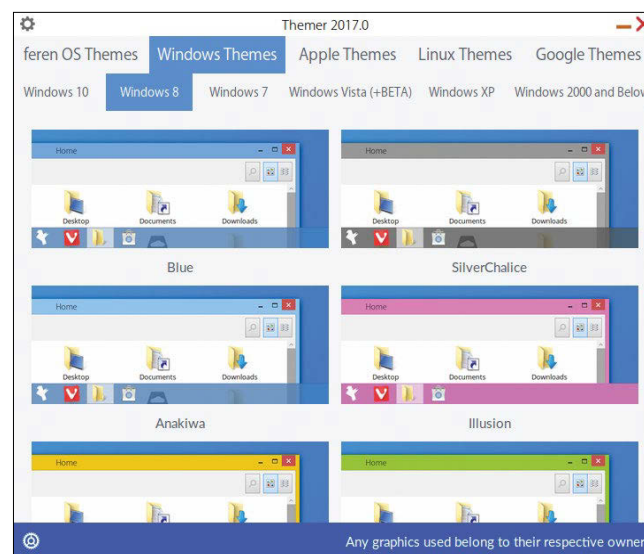
Entschließen Sie sich, Feren OS auf die Festplatte zu bannen, finden Sie den von

Ubuntu bekannten, leicht angepassten Installer vor, der auch Neulinge vor keine Probleme stellt. Nach dem Einrichten können Sie sofort loslegen, wobei die Abstammung des Systems von Mint nicht auf den ersten Blick ins Auge sticht.

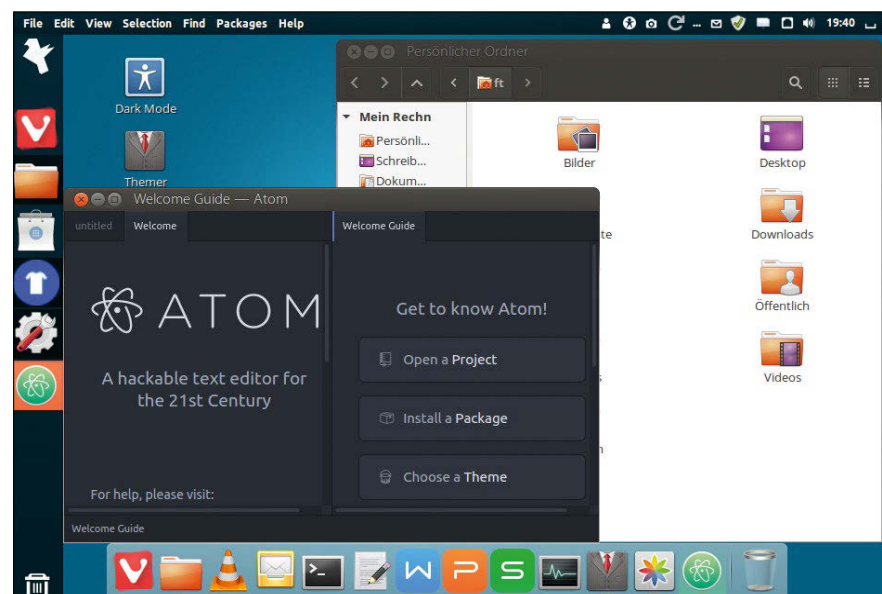
In Feren OS steckt mit der Theming-Engine **1** und einer großen Anzahl mitgelieferter Themes aber auch ein Werkzeug, mit dem sich das Betriebssystem optisch anpassen lässt wie kein zweites. Die Themes treiben dabei die Größe des ISO-Images auf über 3,4 GByte, gut das Doppelte der heute eigentlich üblichen Größe von Distributionsabbildern. Dafür



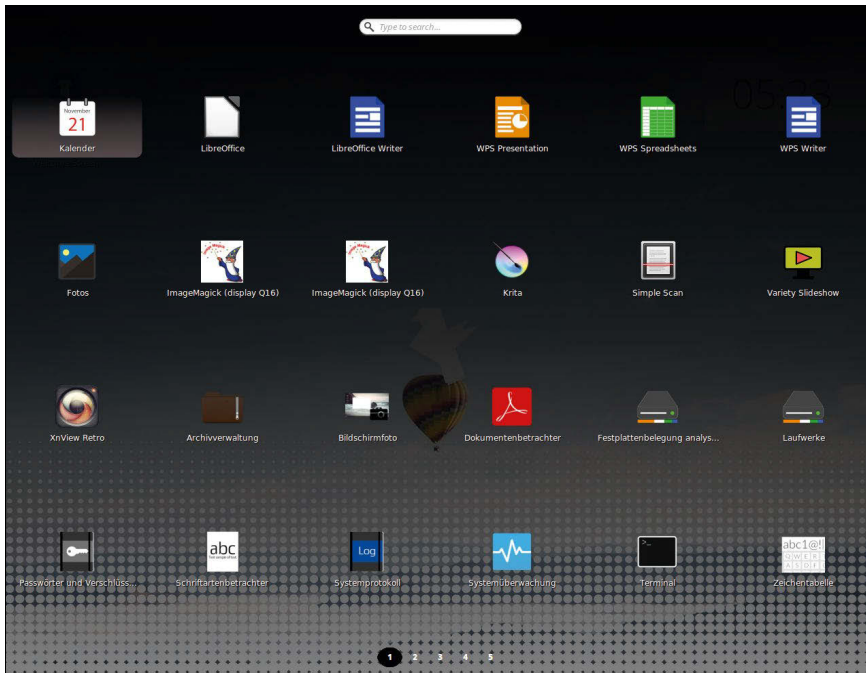
Feren OS 2017.01
bootfähig auf DVD



1 Der Feren-Themer bietet Looks im Stil von Windows 3.1 bis 10, dazu Mac OS X sowie Ubuntu und Mint in vielen Varianten.



2 Der Dark Mode und Docky sehen nicht nur beim Ubuntu-Theme gut aus.



3 Slingscoid bietet sich als Alternative zum Menü von Feren OS an.

lässt sich das System ohne weitere Downloads vollständig nutzen.

Nacharbeiten

Beim Start meldet das System, dass es jetzt „Ubuntu 18.1“ laden würde – hier wurde offensichtlich der Startbildschirm nicht sauber angepasst. Danach begrüßt Sie ein Reiter aus dem Willkommensbildschirm namens *Post Installation*, der die wichtigsten Aufgaben abhandelt, die nach der Installation anstehen.

Hier gibt es unter anderem Handreichungen zu einer ersten Systemaktualisierung sowie zu Grafikkartentreibern und Spracheinstellungen. Außerdem gelangen Sie zu den optischen Anpassungsmöglichkeiten und den Systeminformationen. Darüber hinaus bietet der Assistent zusätzliche proprietäre Icon-Sets zum Herunterladen an. Wollen Sie

4 Der von Zorin OS übernommene *Web Browser Manager* erlaubt die schnelle Installation verschiedener Browser.



Feren OS als Windows oder Mac OS X verkleiden, sollten Sie dem zustimmen.

Der Desktop beherbergt drei Icons für einen *Dark Mode*, den *Themer* und den *Welcome Screen*. Am unteren Bildschirmrand sitzt eine Bedienleiste, die sich mit einem Dock namens Docky ergänzen lässt **2**. Für die Leiste und den Desktop gibt es Applets und Desklets zum Aufpeppen, die beispielsweise das Wetter oder Systeminformationen anzeigen.


Der Standard-Look irritiert jedoch ein wenig. Vor allem das weiße Punktraster im unteren Drittel des Bildschirms stört nach einiger Zeit. Dem helfen Sie aber anhand der Auswahl von über 80 Bildschirmhintergründen schnell ab.

Paketquellenmix

Ein Blick in die Paketverwaltung zeigt einen bunten Mix aus Paketquellen. Er reicht von den Repositories von Ubuntu und Mint über rund 20 Quellen aus Ubuntu's Personal Package Archive (PPA) bis hin zu Paketquellen von Google oder Vivaldi. Das System zeigte nach der Installation 277 zu aktualisierende Pakete an, zumeist aus den Ubuntu-Quellen. Dabei überrascht das Vorhandensein der KDE-Libs in einer ansonsten von GTK+ geprägten Umgebung.

Das Gnome Software Center gibt einen informativen Überblick über installierte und verfügbare Anwendungen; in einem dritten Reiter zeigt die Anwendung die anstehenden Aktualisierungen an. Durch das Sammelsurium an Paketquellen erhalten Sie zu vielen Programmen schneller Updates als bei Ubuntu oder Mint. Das betrifft hauptsächlich die Anwendungen; Kernpakete wie Systemd oder der Kernel unterliegen dem langsameren Mint-Zyklus.

Umsteiger von Windows erhalten mit Wine, PlayOnLinux und Steam die Möglichkeit, gewohnte Programme und Spiele unter Linux auszuführen – im Rahmen der Verfügbarkeit und Kompatibilität der entsprechenden Anwendungen. Ansonsten findet man eine recht umfassende Zusammenstellung von Anwendungen vor, die alle Bereiche ausreichend abdeckt, aber nicht immer Sinn

ergibt. Können Sie sich nicht mit dem etwas gewöhnungsbedürftigen Layout des Menüs anfreunden, bietet sich das Vollbild-Dashboard von Slingscold  als Alternative an [3](#).

Viel Software

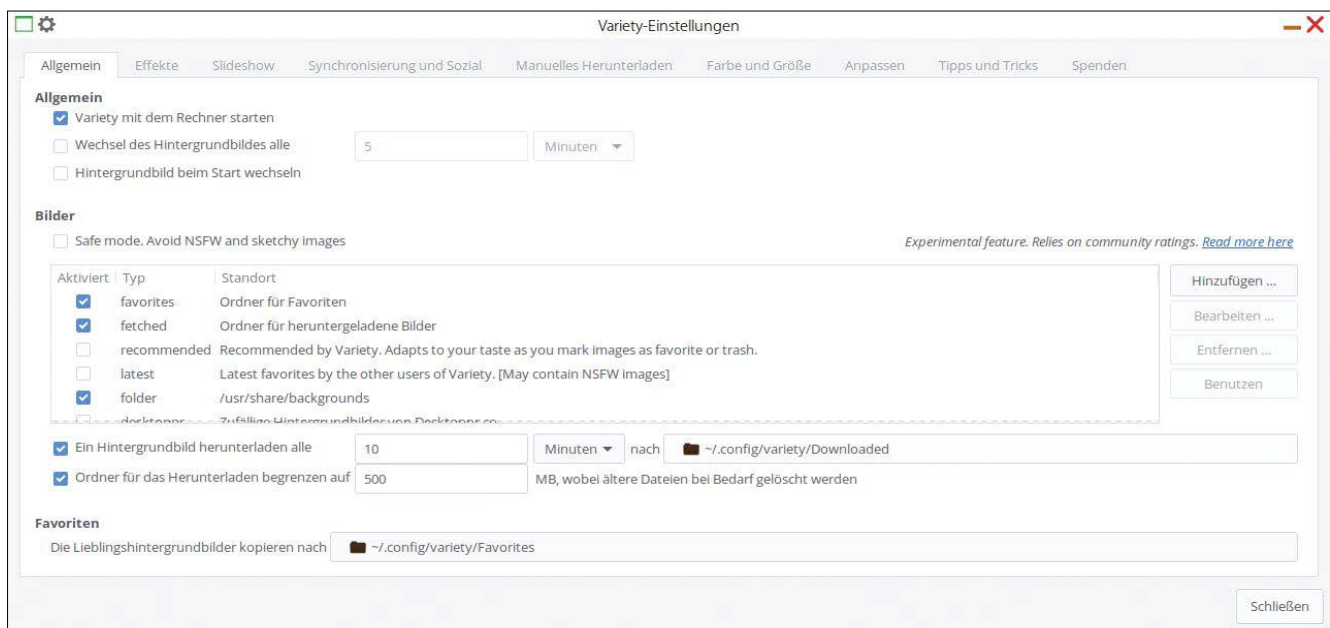
Das Anwendungsmenü von Feren OS erscheint auf den ersten Blick ein wenig erratisch. An erster Stelle steht das *Zubehör*, dann folgen *Spiele*, *Grafik* und so

weiter. Die Distribution sortiert das Menü offensichtlich – wenig intuitiv – fest nach den englischen Bezeichnungen (*Accessoires*, *Games*, *Graphics*).

Zur Ausstattung zählen unter anderem der professionelle Editor Atom sowie der barrierefreie Bildschirmleser Orca. Die Abteilung *Grafik* beherbergt ImageMagick, das von Gnome bekannte Programm Fotos sowie Krita – Letzteres erklärt das Vorhandensein der KDE-Libraries. Allerdings handelt es sich bei

Krita um die einzige installierte Anwendung, die diese Bibliotheken nutzt.

In der Abteilung *Internet* überrascht die Wahl von Vivaldi als Standardbrowser. Allerdings lassen sich über den bei Zorin entliehenen *Web Browser Manager* mit einem Klick die Browser Firefox, Chrome und Web installieren oder entfernen [4](#). Neben dem IRC-Client Hexchat sowie dem Bittorrent-Programm Transmission findet sich auch der funktionell recht eingeschränkte E-Mail-Client



[5](#) Feren OS bringt viele Hintergründe mit, die das System von verspielt bis professionell einkleiden und sich mit dem Variety-Bildschirmwechsler auch als Diashow einrichten lassen.

LINUX

MAGAZIN

ONLINE

NEWSLETTER FÜR IT-PROFIS

Newsletter

LINUX
MAGAZIN
ONLINE

Wiederbelebung
Greg Kroah-Hartman hat sich dem schon abgekündigten Kernel 3.18 noch einmal erbarmt und ein Update herausgegeben. Es seien noch zu viele Geräte mit der Version unterwegs.

TOP-THEMA

Linux-Kernel 3.18 wird reanimiert
Kernel-Maintainer Greg Kroah-Hartman hat den schon als obsolet verabschiedeten Kernel 3.18 reanimiert.
mehr ...

- Tagesaktuelle IT-News
- Security-Infos des DFN-CERT
- Praktische Link-Tipps
- Online-Stellenmarkt

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

Geary. POP3-Konten kann er nicht abrufen, somit wäre Mozilla Thunderbird klar die bessere Wahl.

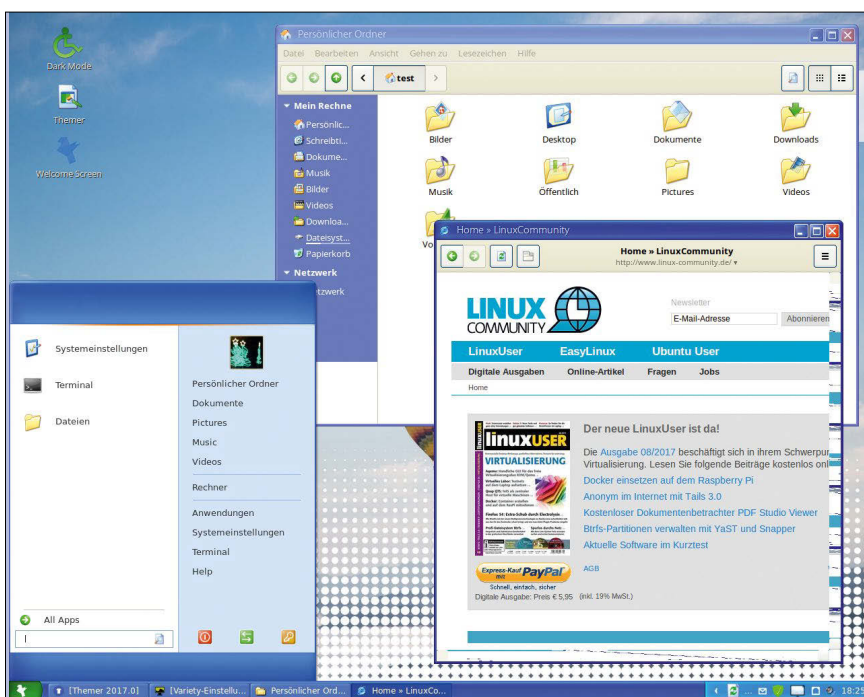
Banshee und VLC kümmern sich um die Medienwiedergabe, für wechselnde Desktop-Hintergründe sorgt Variety [5](#). Ein Werkzeug zum Einbinden von Images auf USB-Sticks gibt es ebenso wie ein Tool zum Formatieren von Datenträgern. Die Gnome-Anwendungen Wetter und Karten halten, was ihre Namen versprechen. Anders als bei einer herkömmlichen Gnome-Installation fehlt die Möglichkeit, Online-Konten von Facebook, Google oder Nextcloud einzubinden.

Auch in der Büro-Sparte gibt es Überraschungen: Von LibreOffice bringt Feren OS lediglich den Writer mit, dafür tummelt sich WPS Office von Kingsoft [6](#) auf dem System. Dessen Hersteller wirbt mit vollständiger Kompatibilität zu Microsoft Office. Für die unfreie Software muss man eine ellenlange EULA abnicken, um dann beim ersten Start mit Werbung in Empfang genommen zu werden. Hier kommt mehr Microsoft-Feeling auf, als es eigentlich sein müsste. Zu einer Distribution, die laut Eigenschaft Open Source ernst nimmt, passt diese Entscheidung nicht.



Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qr/39473



6 Nostalgiker freuen sich über Themes im Stil von Windows XP.

Verkleidung

Zum Anpassen des Desktops enthält Feren OS mit dem *Themer* eine eigenständige App. Über dessen Kopfleiste filtern Sie den gewünschten Look heraus: Zur Wahl stehen Microsoft-Themes von Windows 3.1 bis Windows 10 [6](#), verschiedene Apple-Looks, Chrome-OS-Optik, Linux-Desktop-Varianten à la Ubuntu und Linux Mint sowie beliebte Themes wie Numix [7](#), Arc [8](#) oder Adapta [9](#).

Die Themes bilden ihre jeweiligen Vorbilder recht gut ab. Alles in allem eröffnet der Themer ein wahres Füllhorn an Gestaltungsmöglichkeiten. Es stellt sich jedoch die Frage, wer diese Spielerei eigentlich wirklich braucht und ob sie tatsächlich Umsteigern hilft, sich im System zurechtzufinden.

Fazit

Feren OS lässt sich einfach bedienen. Es gibt fast keine Lernkurve, allenfalls muss man sich gründlich im System umsehen. Von daher bescheinigen wir dem System Einsteigerfreundlichkeit und gute Bedienbarkeit mit vielen zeitsparenden Erleichterungen. Ein- und Umsteiger dürfte das System damit erreichen und zufriedenstellen. Wer mit Feren nicht klar kommt, ist vielleicht doch zu verwurzelt mit seinem alten System und noch nicht bereit für etwas Neues.

Das System wirkt wie aus einem Guss, auch wenn es Komponenten aus mehreren Frameworks und Distributionen zusammenführt und die Entwickler bei der Paketauswahl nicht immer ganz ins Schwarze getroffen haben. Allerdings läuft Feren OS auf einem Rechner mit 4 GByte RAM zu träge, erst beim Einsatz von 8 GByte Hauptspeicher verliert sich dieses Gefühl allmählich.

Ob die Anmutung anderer Betriebssysteme sinnvoll und dem Arbeiten mit dem System zuträglich ist, muss jeder Anwender für sich selbst entscheiden. Aber auch ohne die verschiedenen Skins präsentiert sich Feren OS als modernes, gut aussehendes und intuitiv bedienbares Einsteigersystem, dem man seine Herkunft nicht gleich ansieht. (cla) ■

PROBELESEN OHNE RISIKO

TESTEN SIE JETZT 3 AUSGABEN FÜR 16,90 €

OHNE DVD 11,90 €



Abo-Vorteile

**33%
Rabatt**

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

Schwachpunkte finden, Webseiten schützen, Spuren sichern, Daten rekonstruieren

SICHERN & RETTEN

SysRescCD, R-Tools: System und Daten schnell wiederherstellen s. 34, 42

Dojo: Kompetente Lernsuite für effiziente Web-Security s. 30

Caine: Einbruchsspuren wirksam sichern s. 26

Backbox Linux: Schwachstellen einfach lokalisieren und beheben s. 22

Videos für alle Fälle: Transcoding mit Ffmpeg s. 56

Wie Sie mit den Werkzeugen aus dem Ffmpeg-Paket Ihre digitalen Filme perfekt in Form bringen, wenn selbst Profi-Schnittprogramme nur noch Bildmatsch liefern



GUETZLI • KICAD • LFTP • UCARESYSTEM • SICHERN & RETTEN

Telefon: 0911 / 993 990 98 - Fax: 01805 / 86 180 02 - E-Mail: computec@dpv.de
Einfach bequem online bestellen: shop.linuxuser.de

Suchdienst

Mit dem Portscanner **Nmap 7.6.0** spüren Sie Rechner und Dienste im Netzwerk auf.

```

Terminal
Starting Nmap 7.60 ( https://nmap.org ) at 2017-08-27 23:33 CEST
Nmap scan report for 192.168.3.1
Host is up (0.0058s latency).
Not shown: 996 closed ports
PORT      STATE SERVICE
37/tcp    open  time
110/tcp   open  pop3
113/tcp   open  ident
6566/tcp  open  sane-port

Nmap scan report for 192.168.3.40
Host is up (0.00080s latency).
Not shown: 994 closed ports
PORT      STATE SERVICE
22/tcp    open  ssh
53/tcp    open  domain
80/tcp    open  http
135/tcp   filtered msrpc
139/tcp   filtered netbios-ssn
445/tcp   filtered microsoft-ds

Nmap scan report for 192.168.3.41
Host is up (0.00088s latency).
  
```

Wer wissen will, welche Geräte sich im Netzwerk tummeln, greift zu einem leistungsfähigen Portscanner. Hier setzt Nmap den Maßstab: Seit mehr als 18 Jahren kontinuierlich weiterentwickelt, stellt es einen großen Funktionsumfang bereit. Neben Portscans auf Basis von TCP, UDP und ICMP unterstützt es auch komplexe Abfragen wie FIN- oder XMAS-Scans. Bei Bedarf versucht Nmap, die Anwendungsart und Versionsnummer erkannter Dienste zu ermitteln und zeigt die verwendete Betriebssystemversion.

Sie finden Nmap in den Repositories aller gängigen Distributionen, jedoch nicht immer in der aktuellen Version. So überarbeiteten die Entwickler mit den Major-Release 7 die integrierte Nmap Scripting Engine (NSE) und fügten über 20 neue Bibliotheken und zahlreiche neue Analyse-Skripte hinzu. Einige davon bieten die Möglich-

keit, das Netz auf aktuelle Sicherheitslücken zu prüfen, wie etwa SSL-Heartbleed. Andere, wie Firewall-Bypass, suchen nach Fehlern in den aktuellen Systemeinstellungen. Alles in allem stellt Nmap über 500 Skripte bereit, deren Einsatz die Webseite des Projekts erläutert.

Mit den letzten Nmap-Versionen verbesserten die Entwickler außerdem die IPv6-Unterstützung, wie etwa die OS-Fingerprint-Analyse unter IPv6, und integrierten neue Funktionen wie Idle-Scans unter IPv6. Die aktuelle Version bringt unter anderem aktualisierte Skripte zur Analyse von SMB- und SSH-Diensten mit. Möchten Sie nur einen Rechner auf gängige offene Ports prüfen, rufen Sie Nmap mit dem Parameter `-sT` auf, gefolgt von der IP-Adresse des Ziels. Dazu genügt eine ältere Version des Tools völlig. Um alle Ports in einem bestimmten Bereich zu prüfen, geben Sie diesen mit dem Parameter `-p an`.

Lizenz: GPLv2

Quelle: <https://nmap.org>

Aufbereiter

Mit **Sysusage 5.5** behalten Sie die Last auf einem Rechner über den Browser im Auge.



Linux bietet zahlreiche Monitoring-Tools für die Konsole, über die Sie die Systemressourcen im Blick behalten. Um die Last hingegen aus der Ferne im Browser zu betrachten, greifen Sie zu Sysusage. Es bereitet die Daten lediglich, zu deren Erfassung greift es auf bewährte Tools wie Sysstat zurück. Die Software bietet zudem die Möglichkeit, den Funktionsumfang durch eigene Skripte zu erweitern, die Sie als Plugins integrieren.

Das Quellarchiv umfasst die Programme Sysusage, Sysusagewarn, Sysusagegraph und Sysusagejgraph bereit. Die letzten beiden dienen zum Erzeugen der Grafiken, wobei Sysusagegraph statische Grafiken liefert. Sysusagejgraph dagegen erzeugt sie dynamisch und greift dabei auf das bewährte Jplot zurück. Durch den integrierten Javascript-Code besteht die Möglichkeit, in die

Grafiken hineinzuzoomen. Sysusage selbst speichert die erfassten Daten im RRD-Format ab. Die gewünschten Quellen legen Sie in der Konfigurationsdatei `sysusage.cfg` fest. Neben verschiedenen Arbeitsverzeichnissen hinterlegen Sie hier die Pfade zu den externen Hilfsprogrammen oder temporären Dateien. Außerdem können Sie die Dicke der Linien und Größe der Grafiken variieren.

Um die Daten auf der Webseite aktuell zu halten, führen Sie Sysusage und Sysusagejgraph regelmäßig über Cronjobs aus. Beispiele für entsprechende Einträge finden Sie in der Datei README im Quell-Archiv, die weitere Beispiele zur Konfiguration des Tools enthält. Nach der Konfiguration und dem Einrichten der Cron-Jobs stehen die Daten in der übersichtlichen Oberfläche bereit. Über eine Menüleiste mit Ausklappmenüs im oberen Seitenbereich gelangen Sie zum Monitoring sowie den Grafiken.

Lizenz: GPLv3

Quelle: <http://sysusage.darold.net/>

Mit Netrw spannen Sie im Nu eine Peer-to-Peer-Verbindung für Datentransfers auf. Dazu enthält das Quellarchiv die beiden Tools Netread und Netwrite.

Netread fungiert als Empfänger. Ihm übergeben Sie beim Aufruf den Port, auf dem es Verbindungen erwartet. Ohne weitere Angabe schreibt es die eingehenden Daten in die Standardausgabe. Möchten Sie diese nicht via Shell in eine Datei umlenken, geben Sie mit dem Parameter `-o` beim Aufruf eine Zieldatei vor. Die Übertragung erfolgt standardmäßig via TCP. Um stattdessen UDP verwenden, geben Sie die Option `udp` beim Aufruf direkt hinter dem Namen des Programms an. Um einen fehlerfreien Transfer zu garantieren, kontrolliert Netrw

Lizenz: GPLv2



Quelle: <https://mamuti.net/netrw/index.en.html>

Mit dem Befehl `tc` aus dem `Iproute`-Paket beeinflussen Sie den Datenfluss auf einer Schnittstelle. Die Tool-Sammlung `Tcconfig` erleichtert dabei die Handhabung. Sie enthält die Programme `Tcset`, `Tcshow` und `Tcdel`. Das Einrichten der Python-Software erledigen Sie über den Installer `Pip`. Mit `Tcset` passen Sie Schnittstellen an. Um etwa Latenzen zu simulieren, übergeben Sie dem Tool den Parameter `--delay` sowie die Zeit in Millisekunden. Der Parameter `--rate` begrenzt die Bandbreite einer Schnittstelle. Mit `--lost` simulieren Sie Paketverluste, wobei Sie die Menge in Prozent angeben. Das Versenden beschädigter Pakete gelingt über `--corrupt`. Mit `--network` samt IP-Bereich und Netz-

Lizenz: MIT



Quelle: <https://github.com/thombashi/tcconfig>

den Datenstrom über Prüfsummen. Je nach kompilierter Version stehen dazu verschiedene Algorithmen wie RMD160, SHA1 und MD5 zur Wahl, zwischen denen Sie mit dem Parameter `-C` wählen. Benötigen Sie den Check nicht, geben Sie als Algorithmus `none` an.

Ist Netread empfangsbereit, rufen Sie auf der Sendeseite Netwrite auf. Neben der IP-Adresse des Ziels geben Sie dabei die zu übertragende Datei an. Mit `-h` oder `-H` aktivieren Sie die Fortschrittsanzeige sowohl auf der Quell- wie auf der Zelseite. Je nach Parameter verwendet das Programm Kilo- oder Megabyte als Einheit. Auf der Projektseite finden Sie vorkompilierte Versionen für Linux und Windows, viele Distributionen führen Netrw in ihren Repositories.

```
Terminal
usage
./mw [udp] <options> <host> <port>

Default TCP protocol can be changed to UDP by `udp' argument.
UDP options
currently none
TCP options
-f firewall mode, connection is initiated by netread.
  Host specification is ignored and can be omitted.
  ignored. Transmission checksum is activated by
  default.
-c use the specified algorithm for checksum. This
  option also implies -c.
  Supported algorithms (the first is default):
  md5 none

general options
-l <file> read data from file instead of stdin.
-b print speed in b/s instead of B/s
-h <n> print '#' after each n KiB transferred (def. 10485.76).
-H <n> print '#' after each n MiB transferred (def. 10.24).
-q be quiet.
-v be verbose.
-vv be very verbose.
-V show version.
```

werkmaske legen Sie ein Segment fest, für das die Anpassungen gelten sollen. Über die Angabe eines Zielports beschränken Sie den Effekt auf bestimmte Dienste, mit `--directions` legen Sie individuelle Konfigurationen für ein- und ausgehende Verbindungen fest. Geben Sie keine Richtung an, setzt das Tool die Einstellungen immer nur für ausgehende Verbindungen. `Tcshow` zeigt, welche Einstellungen Sie auf einer Schnittstelle gesetzt haben, die Ausgabe erfolgt im JSON-Format. Lenken Sie sie in eine Datei um, lässt sich die so gesicherte Konfiguration beim nächsten Systemstart über den Parameter `-f` in `Tcset` einlesen. Mit `Tcdel` nehmen Sie alle oder einzelne Anpassungen wieder zurück. (agr) ■

```
Terminal
vollbracht@LULab:~$
vollbracht@LULab:~$ tcshow
usage: tcshow [-h] [--version] [--tc-command] [--tc-script]
             [--debug] [--quiet] [--stacktrace] -d DEVICE [--ipv6]
tcshow: error: argument -d/--device is required
vollbracht@LULab:~$ tcshow
usage: tcshow [-h] [--version] [--tc-command] [--tc-script]
             [--debug] [--quiet] [--stacktrace] -d DEVICE [--ipv6]
tcshow: error: argument -d/--device is required
vollbracht@LULab:~$ tcset
usage: tcset [-h] [--version] [--tc-command] [--tc-script] [--debug] [--quiet]
            [--stacktrace] [-d DEVICE] [-f CONFIG FILE]
            [--overwrite] [--change] [--add] [--rate BANDWIDTH RATE]
            [--delay NETWORK LATENCY] [--delay-distro LATENCY DISTRO MS]
            [--loss PACKET LOSS RATE] [--duplicate PACKET DUPLICATE RATE]
            [--corrupt CORRUPTION RATE] [--reordering REORDERING_RATE]
            [--shaping-algo {htb,htb}] [--iptables]
            [--direction {outgoing,incoming}] [--network DST_NETWORK]
            [--src-network SRC_NETWORK] [--port DST_PORT]
            [--src-port SRC_PORT] [--ipv6]
            [--exclude-dst-network EXCLUDE_DST_NETWORK]
            [--exclude-src-network EXCLUDE_SRC_NETWORK]
            [--exclude-dst-port EXCLUDE_DST_PORT]
            [--exclude-src-port EXCLUDE_SRC_PORT]
```

Tauschbörse

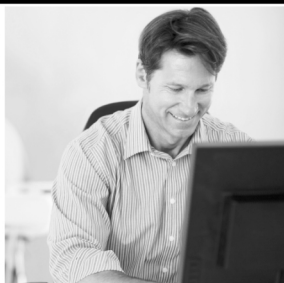
Netrw 1.3.2 hilft dabei, Daten ad hoc zwischen zwei Rechnern zu übertragen.

Flussregler

Die Werkzeugsammlung `Tcconfig 0.14.0` enthält Tools, mit denen Sie das Verhalten einer Netzwerkschnittstelle steuern.

Werden Sie geprüfter Linux-Administrator LPI

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



Weitere Studiengänge:

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

**Teststudium
ohne Risiko!**

GRATIS-Infomappe gleich anfordern!

www.fernschule-weber.de

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





Caine: Ubuntu-Derivat für forensische Aufgaben

Investigativ


© Johan Swanevel, 123RF

Wachsende Computerkriminalität erfordert fortgeschrittene Techniken zur Analyse von Datenträgern und Datenbeständen. Caine gibt Ihnen alles an die Hand, was Sie dafür benötigen. Erik Bärwaldt


README

Das Ubuntu-Derivat Caine Linux versteht sich primär als forensische Distribution für heterogene Umgebungen, eignet sich jedoch auch für andere Anwendungsszenarien.

Meldungen in den Medien über aggressive Schadsoftware und dadurch verursachte Datenverluste reißen in den letzten Monaten nicht ab. Administratoren wie Anwender beklagen, dass Krypto-Trojaner, Passwortklau oder die Integration des heimischen Computers in ein Botnetz schwere Schäden verursachen.

Forensik-Distributionen leisten gegen solche Umtriebe meist gute Dienste, lassen sich jedoch oft nur schwer handhaben: Viele Werkzeuge verzichten auf eine grafische Oberfläche und erfordern daher viel Einarbeitung. Um ambitionierten Privatanwendern und Admins in kleinen Unternehmen das Absichern der IT-Infrastruktur und die Datenrekonstruktion zu erleichtern, hoben italienische Entwickler die Distribution Caine („Computer Aided Investigative Environment“) aus der Taufe . Das mittlerweile in Version 8 vorliegende Ubuntu-Derivat basiert aktuell auf Version 16.04.1 des Canonical-Systems.


Caine entstand im Jahr 2008, nachdem russische Cracker mit dem PHP-basierten

Framework MPack  zahlreiche italienische Rechenzentren angegriffen und dabei enormen Schaden anrichteten. Die Entwickler konzentrierten sich daher von Anfang an auf forensische Werkzeuge, die sich dank umfangreicher Reportmöglichkeiten auch für den gerichtsfesten Einsatz eignen. Außerdem stand die Benutzerfreundlichkeit im Fokus, sodass Caine von Anbeginn an viele grafische Tools mitbrachte.

Als Arbeitsumgebung nutzt Caine den schlanken Maté-Desktop, benötigt allerdings einen Computer mit 64-Bit-CPU. Als Virtualbox-Gast funktioniert es ebenso wenig wie auf 32-Bit-Systemen. Es startet dort zwar, produziert allerdings nach kurzer Zeit nur noch Grafikfehler. Caine lässt sich dank eines integrierten VNC-Servers und -Clients auch aus der Ferne nutzen.


Holprig

Beim Caine-ISO-Image handelt es sich laut den Programmierern um ein Hybrid-

Abbild. Zum Anlegen eines startfähigen USB-Sticks empfehlen sie allerdings eine Software, die es nicht für Linux gibt. Wir testen daher zunächst, ob sich das ISO auch mit Linux-Werkzeugen wie dem ROSA Image Writer , Unetbootin oder dem Fedora LiveUSB-Creator auf einem USB-Stick speichern lässt.

Das schafft jedoch keines der drei Programme, sodass wir stattdessen zunächst eine bootfähige DVD mit Caine 8.0 anlegen. Der Datenträger startet in einen Grub-2-Bildschirm, der ausschließlich verschiedene Live-Modi anbietet. In der Standardeinstellung öffnet das System nach kurzer Zeit einen recht dunkel gehaltenen Maté-Desktop **1**.

Darauf finden sich erstaunlich viele Icons, wobei sich neben Anwendungen wie Firefox und dem Maté-Dateimanager Caja auch Programme zum Erkunden des Systems finden.

Als Installationsassistent dient Systemback  – eigentlich ein Backup- und Restore-Werkzeug. Eine dauerhafte Installation kann für ein forensisches System wie Caine durchaus sinnvoll sein, wenn man viele mobile Datenträger untersuchen muss: In solchen Fällen eignen sich weder das DVD-Laufwerk noch ein USB-Stick als Arbeitsmedium. Da professionelle forensische Arbeiten zudem nie am originalen Datenträger stattfinden sollten, sondern stets an einer Kopie oder einem Image, benötigt man dafür Speicherkapazitäten, die eine DVD oder ein USB-Stick nicht bieten.

Das Live-System bindet in der Standardeinstellung sämtliche Datenträger nur im Lesemodus ein. Das verhindert ein versehentliches Schreiben auf zu untersuchender Medien. Schreibzugriff ermöglicht erst ein grafisches Tool, das Sie über den Starter *BlockOn/Off* erreichen. Es zeigt sämtliche Speichermedien inklusive der Wechseldatenträger an und gestattet das gezielte Umschalten des Betriebsmodus **2**.

Das explizite Ausschalten des reinen Lesemodus gelingt jedoch auch mit dem Kommando `sudo rbfstab -r`. Das Werkzeug *Rbfstab* entfernt dann alle Attribute aus der Datei `/etc/fstab`, die die eingebundenen Medien in den rei-

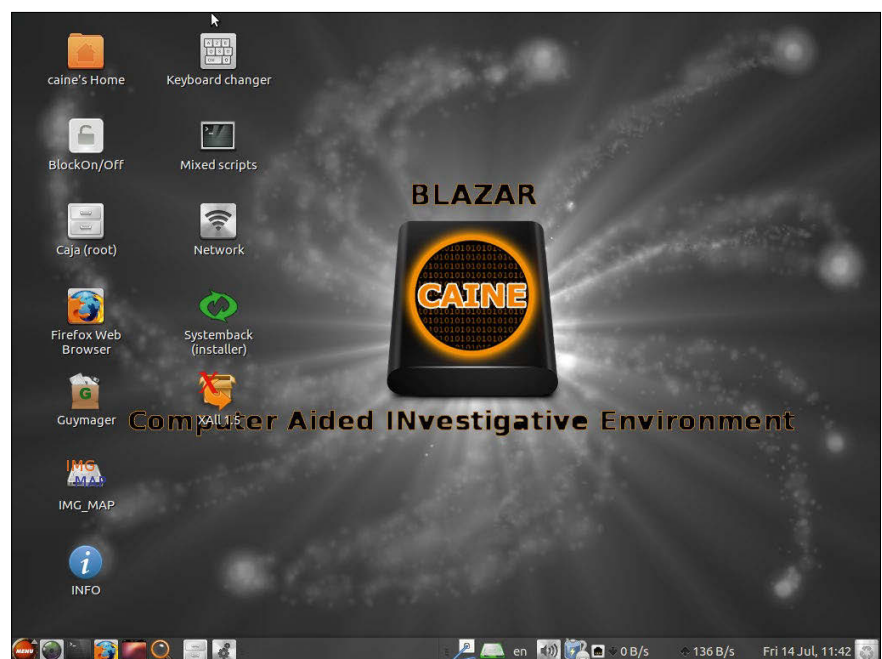
nen Lesemodus schalten. Erst dadurch lässt sich die Distribution mithilfe von Systemback auf einem Massenspeicher installieren **3**.

Nach der Installation von Caine auf der Festplatte erscheint der Desktop erheblich aufgeräumter. Die Tastaturbelegung bietet zunächst nur ein englisches oder italienisches Layout. Für eine deutsche Lokalisierung wählen Sie im Untermenü *System | Preferences | Hardware* den Eintrag *Keyboard* aus und aktivieren im grafischen Dialog die deutsche Tastaturbelegung. In der Live-Variante der Distribution steht dazu auf der Arbeitsoberfläche der Starter *Keyboard changer* bereit, der ein Terminal öffnet und die Eingabe des Landescodes (für Deutsch: `de`) erwartet.

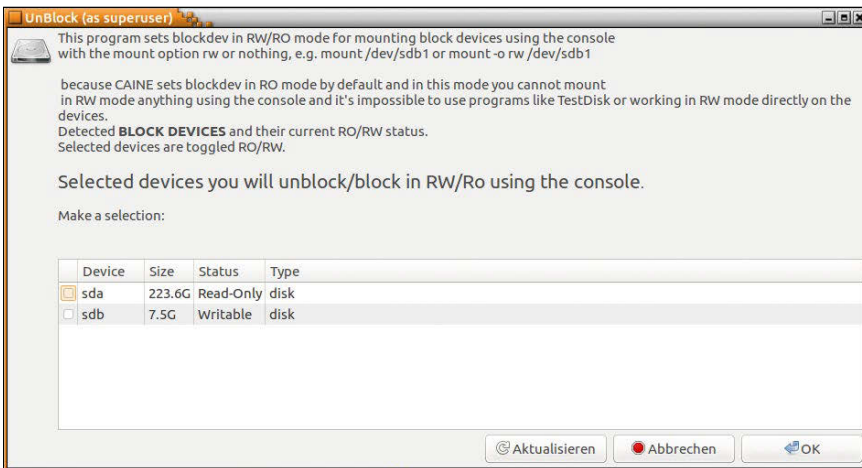
Danach stellen Sie die Sprache auf Deutsch um, wozu das System jedoch einen Internet-Zugang benötigt, da es eine Reihe von Paketen aus dem Netz laden muss. Die von Ubuntu bekannte Installationsroutine für Sprachpakete finden Sie unter *System | Preferences | Personal | Language Support*. Externe Software, die nicht aus den Paketquellen von Ubuntu stammt, lässt sich auf diesem Weg jedoch nicht lokalisieren.



Caine Linux 8.0 „Blazar“ bootfähig auf DVD



1 Der Desktop von Caine wirkt aufgrund der dunklen Farben rustikal.



2 Mithilfe eines grafischen Tools gewähren Sie Schreibrechte.

Unübersichtlich

Nach einem erneuten Warmstart finden Sie die meisten Menüs und deren Unterordner in Deutsch vor. Die Software beschränkt sich nicht auf Forensik: So finden Sie neben gängigen Standardanwendungen wie LibreOffice, Gimp, Firefox, Thunderbird und VLC auch spezialisierte Applikationen wie Bittorrent-Clients. Teils

gibt es auch mehrere Applikationen für dieselbe Funktion, wie etwa mehrere PDF-Betrachter oder diverse Frontends zur Paketverwaltung.

Zusätzlich sticht ins Auge, dass die Entwickler einige Applikationen trotz der sehr umfangreichen Menühierarchie nicht sinnvoll eingruppiert haben: Das Untermenü *Zubehör* integriert Zulucrypt und Zulumount sowie die Passwortver-

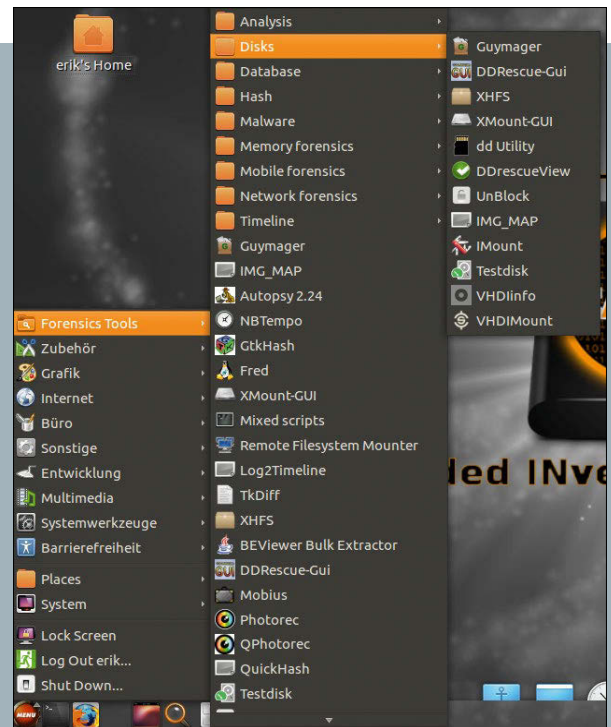
waltung Seahorse, die eigentlich in ein eigenes Untermenü zur Systemverwaltung gehören. Hier wäre weniger eindeutig mehr, und so fällt es insbesondere Einsteigern zunächst etwas schwer, sich auf der Suche nach einer passenden Applikation durch den Menüdschungel von Caine zu kämpfen.

Geradezu gewaltig fällt auch der Softwarebestand im Menü *Forensics Tools* und dessen Unterordnern an forensischen Tools für jede Aufgabenstellung aus. Caine deckt dabei alle gängigen Aufgaben von der Anlage eines Images über die eigentliche Forensik-Software bis hin zu Reporting-Tools ab, wobei diese häufig auch über grafische Frontends verfügen **4**. Zahlreiche Werkzeuge, deren Konfiguration üblicherweise kompliziert ausfällt, haben die Caine-Entwickler bereits mit sinnvollen Grundeinstellungen versehen. Zusätzlich gibt es eine Reihe von Terminalanwendungen, die meist mit einer Syntaxanzeige starten.

Neben reinen Analysewerkzeugen finden sich im Untermenü *Forensics Tools | Disks* auch Anwendungen zur Datenrekonstruktion auf Datei- und Partitions-



3 Systemback zeichnet nicht nur für Backups verantwortlich, sondern fungiert auch als Systeminstaller.



4 Über zu wenig forensische Werkzeuge kann sich der Anwender bei Caine wahrlich nicht beklagen.

ebene. Dazu zählen Klassiker wie Photo-rec und dessen grafischer Ableger QPhotorec ebenso wie Testdisk und Ddrescue samt grafischem Frontend Ddrescue-GUI. Auch für die Arbeit mit Abbildern enthält die Distribution einige Applikationen: XmountGUI konvertiert verschiedene Abbildformate bequem per Mausklick. Imount erleichtert das Einbinden von Images ins System, und Vhdmount gestattet das Einhängen von VHD-Abbildern. Auf Datenträger aus der Apple-Welt greifen Sie via XHFS zu.

In den Untermenüs *Network forensics*, *Mobile forensics* und *Memory forensics* gibt es zahlreiche Werkzeuge zur Arbeit im Netzwerk sowie Tools für das Auslesen von Arbeitsspeicher und Mobilgeräten inklusive Blackberrys oder iPhones. Im Netzwerk kommen Platzhirsche wie Wireshark, Zenmap und Netdiscover zum Einsatz. Tools wie Fred, Möbius oder RecuperaBit erlauben den Einsatz von Caine in heterogenen Umge-

bungen. Für eine einfachere Analyse von Log-Einträgen sorgen die Applikationen NBTempo und Log2Timeline aus dem Untermenü *Timeline*.

Fazit

Das italienische Caine Linux bietet einen ähnlichen Funktionsumfang wie der Forensik-Platzhirsch Kali Linux. Dabei stellt es sich aber weniger breit auf als der Schweizer Mitbewerber und beschränkt sich tatsächlich eher auf forensische Werkzeuge.

Zu bemängeln gibt es bei Caine die noch unzureichende Dokumentation, die auf der Projektseite teils veraltete Informationen enthält, und die stellenweise mangelnde Strukturierung der Menühierarchie. Einige Programme ohne forensischen Nutzen blähen das System zudem unnötig auf. Hier sollten die Entwickler noch nachbessern und sich auf den eigentlichen Zweck konzentrieren. (cla)

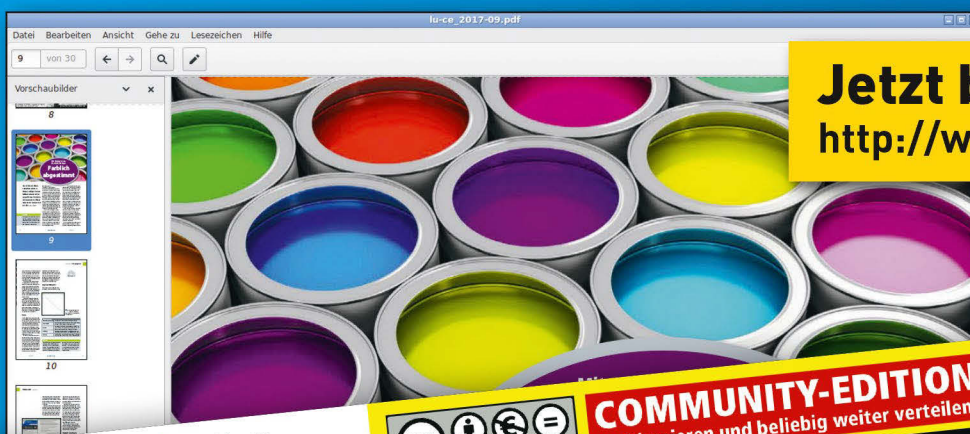


Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qr/39726

COMMUNITY-EDITION

▶▶ Jeden Monat 32 Seiten als kostenloses PDF!



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

CC-Lizenz:
Frei kopieren und weiter verteilen!



Schnelle
Verzeichniswechsel
auf der Konsole

Jump!

Autojump, Bd und Fasd verbessern den Workflow von Kommandozeilenarbeitern durch schnellere Navigation im Dateisystem.

Ferdinand Thommes

README

Autojump, Bd und Fasd erweitern den Cd-Befehl in unterschiedlichem Maß. Alle drei vereinfachen den Arbeitsfluss, wenn auch für unterschiedliche Anwendertypen.

Die Arbeit auf der Konsole lässt Sie mit einiger Übung die wahre Kraft spüren, die in Linux steckt. Allerdings geben sich die Standard-Tools nicht immer so komfortabel, wie es sich ambitionierte oder professionelle Anwender wünschen.


Wenn Sie viel auf der Konsole arbeiten, verwenden Sie vermutlich häufig den Befehl `cd`, was für „change directory“ steht, also den Verzeichniswechsel. Wir stellen Ihnen ein paar Helferlein vor, die hier etwas mehr Komfort und Geschwindigkeit versprechen, besonders beim Verzeichniswechsel in tief verschachtelten Pfaden. Als Werkzeuge für verschiedene Shells treten Bd, Autojump und Fasd an.

Wenig Komfort

Die verschiedenen Shells unter Linux bieten von Haus aus bereits einige Hilfen an, um sich auf der Befehlszeile im Verzeichnisdschungel besser zurechtzufinden. Das beginnt mit der Orientierung, wo Sie sich gerade befinden. Hier hilft

`pwd`, indem der Befehl das derzeitige Arbeitsverzeichnis angibt. Möchten Sie eine oder mehrere Ebenen nach oben springen, erledigen Sie das in der Regel via `cd ..`. Die beiden Punkte symbolisieren jeweils einen Schritt nach oben in Richtung der Wurzel. Zwei Schritte nach oben springen Sie mit `cd ../../`.

Bei häufigen Verzeichniswechseln steht hier aber viel Tipparbeit an, bei der schnell ein Fehler passiert. Müssen Sie häufig zwischen nur zwei Verzeichnissen wechseln, die sich an verschiedenen Stellen im Verzeichnisbaum befinden, so hilft der Befehl `cd -`, der Sie zum zuletzt besuchten Verzeichnis bringt.

Als weitere eingebaute Hilfe dient der Directory Stack: Mehrere Verzeichnisse lassen sich in einen Stapel packen. Die Bash bringt zur Navigation in diesem Stapel die Befehle `pushd`, `popd` und `dirs` mit . Ersetzen Sie zum Verzeichniswechsel `cd` durch `pushd`, legt die Shell das zu betretende Verzeichnis immer oben auf einen Stapel. Den merkt sie sich und zeigt ihn nach dem Befehl auch

an, sodass Sie sich das sparen können. Mit popd arbeiten Sie sich in diesem Stapel dann wieder zurück.

Möchten Sie sich orientieren, zeigt der Befehl `dirs -l -v` den gesamten Stapel an. Um den Stapel zu erstellen, müssen Sie die Verzeichnisse also zunächst mit `pushd` ansteuern, um sie dem Stack hinzuzufügen. Das erweist sich als nützlich, wenn Sie in einer Arbeitssitzung etwa zwischen wenigen Verzeichnissen wechseln müssen, da das Werkzeug den Stapel durchnummeriert und Sie Ordner mit diesen Nummern anspringen.

Dass es auch komfortabler geht, zeigen die im Folgenden vorgestellten Werkzeuge, die alle gängigen Distributionen in ihren Repositories führen. Das Kommando `Whohas`, das Sie über Ihren Paketmanager installieren, gibt Aufschluss darüber, wo Sie diese finden. Mit `whohas autojump` erhalten Sie eine Liste, welche Distributionen das Paket führen, inklusive der Version und dem jeweiligen Zweig.

Auch das kleine Skript `Bd` richten Sie für viele Distributionen über den Paketmanager ein. Nach der Installation aus dem Paketmanager geben Sie die zwei Befehle aus [Listing 1](#) ein, um die Ausführung von `Bd` zu vereinfachen. Steht `Bd` für das von Ihnen genutzte Linux-Derivat nicht zur Verfügung, nehmen Sie eine manuelle Installation anhand der Erläuterungen von der Github-Seite des Projekts vor.

Kurzer Rückweg

Stellen Sie sich vor, Sie haben sich per `Cd` ins Verzeichnis `/home/fritz/foo/bar/bat/test/bd/` begeben und möchten nun zurück nach `/home/fritz/foo/bar/`. Sie würden üblicherweise `cd ../../..` eingeben. Mit dem soeben installierten ersten Helferlein genügt dazu bereits ein `bd bar`: Da `Bd` die Auto-

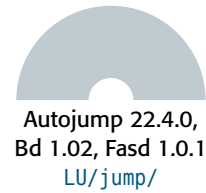
vervollständigung beherrscht, müssen Sie die Verzeichnisnamen nicht aufschreiben, meist genügen zwei oder drei Buchstaben.

`Bd` agiert nur zurück, nicht vorwärts. Dafür lässt es sich aber auch mit anderen Befehlen wie beispielsweise `Ls`, `Du`, `Zip` oder `Tar` zusammen anwenden. So listet `ls -l `bd ba`` den Inhalt des Verzeichnisses `/bar` auf, obwohl Sie sich immer noch in `/bd` befinden. Der Aufruf `du -cs `bd fr`` zeigt die Größe von `/fritz` an [1](#).

Autojump

Das zweite Werkzeug dieses Artikels macht sich die Grundlagen des oben beschriebenen Directory Stack zunutze und baut diese weiter aus. Auch `Autojump` [erleichtert](#) das Navigieren im Verzeichnisbaum, im Gegensatz zu `Bd` aber in beide Richtungen. `Autojump` lässt sich unter Linux, Mac OS und Windows mit den Shells `Bash` (ab Version 4.0), `Zsh`, `Fish` und experimentell auch mit `Tcsh` und `Clink` verwenden.

Die meisten Distributionen bieten `Autojump` in paketierter Form an. Unter Debian und dessen Ablegern integrieren Sie das Tool mit den Kommandos aus [Listing 2](#) ins System. `Autojump` arbeitet mit einer Datenbank, die Sie zunächst füllen müssen, indem Sie noch eine Weile mit `Cd` weiterarbeiten. Alternativ

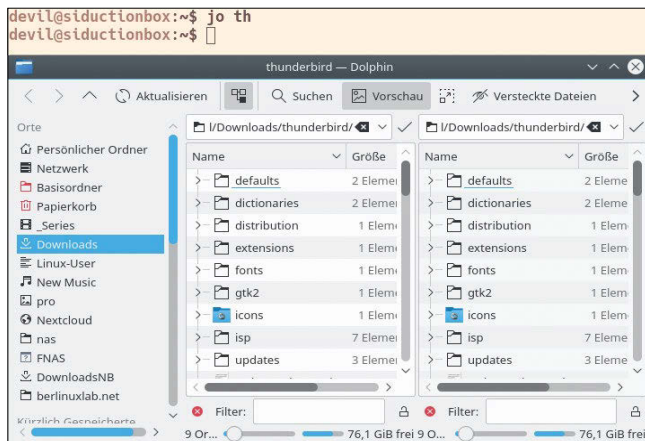


```
devil@siductionbox:~$ pwd
/home/devil
devil@siductionbox:~$ cd work/Linux-User/CD-Helferlein/Screenies/
devil@siductionbox:~/work/Linux-User/CD-Helferlein/Screenies$ bd work
/home/devil/work/
devil@siductionbox:~/work$
devil@siductionbox:~/work$ cd Linux-User/CD-Helferlein/Screenies
devil@siductionbox:~/work/Linux-User/CD-Helferlein/Screenies$ ls -l `bd wo
insgesamt 96
drwxr-xr-x  2 devil devil 4096 Mai 30  2015 Charleston
drwxr-xr-x  2 devil devil 4096 Mai 30  2015 Desktop
drwxr-xr-x 131 devil devil 4096 Aug 12 13:42 Linux-User
-r--r--r--  1 devil devil 11361 Dez 10  2011 mikap_buch.txt
-r--r--r--  1 devil devil 5348 Nov 28  2009 mikap_buch.txt.tar.gz
drwxr-xr-x  2 devil devil 4096 Aug  6  2014 nixCraft
-r--r--r--  1 devil devil  184 Jun 12  2012 notebook.zim
drwxr-xr-x  3 devil devil 4096 Mai 30  2015 ToDo
-r--r--r--  1 devil devil 5357 Dez 10  2011 ToDo.txt
drwxr-xr-x  7 devil devil 4096 Apr  8  2015 XModulo
devil@siductionbox:~/work/Linux-User/CD-Helferlein/Screenies$
```

[1](#) Das kleine Skript `Bd` bringt Sie schnell zurück im Verzeichnisbaum und erlaubt auch das Einbinden weiterer Befehle.

Listing 1

```
$ echo alias bd='. bd -si' >>
~/.bashrc
$ source ~/.bashrc
```



2 Fehlt in der Konsole der Überblick, öffnet Autojump das gewünschte Verzeichnis auch im Dateimanager.



3 Die Zahlen in der Datenbank dienen der internen Gewichtung und sagen aus, welche Verzeichnisse wie oft besucht wurden.

springen Sie gezielt die Ordner an, die Sie häufig verwenden.

Die Datenbank finden Sie unter `~/local/share/autojump/autojump.txt`. Den Bestand der Datenbank fragen Sie jederzeit mit `j --stat` ab. Der Aufruf `j --purge` entfernt nicht mehr existente Verzeichnisse aus der Datenbank.

Falls Sie das Programm `Fasd`, das dritte Helferlein dieses Artikels, ebenfalls testen wollen, so ergibt es Sinn, es jetzt zu installieren, denn es profitiert ebenfalls von den Aktionen zum Füllen der Datenbank. Um sie zu berücksichtigen, bedarf es nach der Installation noch der Eingaben aus [Listing 3](#).

Datenbankbasiert

Verzeichnisse, die Autojump in seiner Datenbank vorhält, lassen sich einfach mit dem Wrapper `j` anspringen. So gelangen Sie mit `j Dow` ins Verzeichnis `~/Downloads`. Genauso bringt Sie aber `j loa` dorthin. Die Tiefe der Verzeichnishierarchie spielt dabei keine Rolle, Hauptsache, das gewünschte Unterverzeichnis wurde ein Mal mit `cd` besucht.

Sollten Sie der besseren Übersicht wegen in Ihren Dateimanager wechseln wollen, so öffnet `jo Dow` das Verzeichnis bei Plasma in Dolphin oder bei Gnome in Nautilus [2](#). Geben Sie lediglich `j` ein, so springt der Befehl das am meisten besuchte Verzeichnis an. Dazu benutzt Autojump eine interne Gewichtung.

Wenn Sie mit `j --stat` den Inhalt der Datenbank aufrufen, so sehen Sie vor den jeweiligen Pfaden verschiedene Zahlen, beispielsweise `22.4: /home/devil/Downloads/piwik`. Diese Ziffernfolge stellt die interne Gewichtung dar [3](#). Dazu ein Beispiel: In der Datenbank stehen die folgenden Verzeichnisse:

```
30 /home/user/mail/inbox
10 /home/user/work/inbox
```

In diesem Fall wechselt Autojump bei der Eingabe von `j` in wegen der höheren Gewichtung nach `/home/user/mail/inbox/`. Um in das geringer gewichtete Verzeichnis zu gelangen, wäre `j w` in der richtige Befehl. Über die Parameter `--increase (-i)` und `--decrease (-d)` können Sie die Gewichtungen verändern. Weitere Hinweise zur Syntax liefert `j --help`.

Alternativ lassen Sie sich beim Vorhandensein mehrerer ähnlicher Verzeichnisse mittels Autovervollständigung durch `[Tab]` die Einträge nummeriert anzeigen und wählen dann anhand der Zahl den entsprechenden Eintrag aus.

Die dritte Software im Bunde nennt sich `Fasd`, dessen Entwickler sich von Autojump inspirieren ließ. Dabei geht die Software aber über das Vorbild hinaus, indem es die Möglichkeiten nicht mehr auf die Navigation im Verzeichnisbaum beschränkt, sondern auch Dateien indiziert. `Fasd` funktioniert mit den Shells

Listing 2

```
$ echo '. /usr/share/autojump/
autojump.sh' >> ~/.bashrc
$ source ~/.bashrc
```

Listing 3

```
$ echo eval '$(fasd --init auto)'
>> ~/.bashrc
$ source ~/.bashrc
```

TIPP

Hin und wieder kommt es bei Autojump vor, dass die Datenbank sich plötzlich leert. Das ist extrem ärgerlich, weil man dann mit der Indexierung von vorne beginnen muss. Sichern Sie also besser vorsichtshalber die Datenbank ab und zu manuell.

Ash, Bash, Zsh, Mksh, Pdksh, Dash und Busybox unter Linux sowie /bin/sh in FreeBSD 9 und OpenBSD.

Mit Fasd lassen sich Dateien mit der Eingabe nur weniger Zeichen in Vim oder einem von Ihnen definierten Editor öffnen, PDFs anschauen sowie Filme und Musik mit Mplayer oder Ihrem Lieblingsplayer abspielen. Die Buchstaben des Akronymes Fasd stehen für vordefinierte Aliase, die verschiedene Arten von Daten verarbeiten.

Mehr Komfort

Geben Sie `f` ein, zeigt Ihnen das Tool die besuchten Dateien mitsamt deren Gewichtung. Die Eingabe von `d` liefert dasselbe für Verzeichnisse, während `a` beides auflistet. Mit `zz` gelangen Sie zu einer Ansicht, in der Sie über die vorangestellte Nummer einen Eintrag wählen [4](#). Durch Definition weiterer Aliase lassen sich verschiedenste Dateien öffnen, wie etwa PDFs [5](#). Dazu legen Sie wiederum in der `.bashrc` den folgenden Stellvertreter an:

```
alias o='a -e xdg-open'
```

Nun sourcen die Datei, wie bereits in [Listing 2](#) und [Listing 3](#) gezeigt. Hier gilt ebenfalls: Das Programm Fasd erkennt nur Objekte, die wie unter Autojump bereits indexiert wurden.

Auch Filme oder Musik lassen sich mit wenigen Tastenanschlägen starten. Damit das funktioniert, tragen Sie `alias m='f -e mplayer'` in die `.bashrc` ein. Alternativ verwenden Sie einen anderen Player oder ändern den Aufrufschalter `m` in einen anderen. Anschließend starten Sie Filme oder Musiktitel einfach mit `m Teil des Titels`.

Wie Autojump erlaubt auch Fasd das Verwenden von Buchstaben aus der Mitte des Namens. Der Aufbau der Aliase ist einfach. Das `-e` steht für „execute“, also

```
devil@siductionbox:~$ z th
devil@siductionbox:~/Downloads/thunderbird$ cd
devil@siductionbox:~$ pwd
/home/devil
devil@siductionbox:~$
devil@siductionbox:~$ zz
devil@siductionbox:~$
5      6      /snap/core
4      15     /home/devil/Downloads/thunderbird
3      15     /snap
2      17.4   /var/cache/apt/archives
1      21.3181 /home/devil/Downloads/_Series
> 4
devil@siductionbox:~/Downloads/thunderbird$
```

4 Bei Fasd wählen Sie mit `z` und wenigen Zeichen das gewünschte Verzeichnis. Mit `zz` wählen Sie aus der Datenbank.

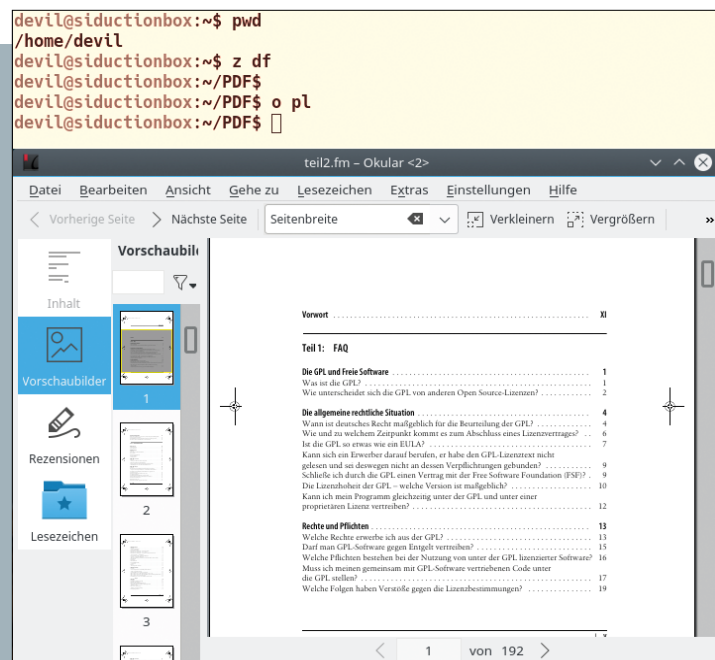
ausführen. Für Dateien wählen Sie `f`, für Verzeichnisse `d`. Soll der Alias beides umfassen, wie der für `Xdg-open`, dann wählen Sie `a`. Auf Github zeigt das Projekt einen Überblick über viele weitere Optionen des Tools.

Fazit

Alle drei vorgestellten Werkzeugen haben eines gemeinsam: Sie laufen nicht in Dropdown-Terminals wie Yakuake oder Guake, sondern nur in Konsole oder Terminal. Allerdings steht das nirgends geschrieben, sodass der Autor während des Tests zeitweise an seinen Fähigkeiten zweifelte. Alle drei Helfer haben ihre Daseinsberechtigung und bauen quasi aufeinander auf.

Wenn Sie nicht ständig auf der Kommandozeile arbeiten, erleichtert Ihnen Bd das Navigieren, ohne dass Sie viel dazulernen müssen. Autojump bietet schon einiges mehr und springt in den Verzeichnissen in beliebige Richtungen. Das passt zum Workflow eines Anwenders, der sich viel auf Servern bewegt und auch sonst seine Administration gerne im Terminal erledigt. Hier spart Autojump nach der Einarbeitungsphase einiges an Zeit.

Fasd erweitert das Spektrum nochmals, da es auch Dateien indexiert und somit für alle Dateien auf dem Rechner zuständig zeichnet. Zudem bietet es professionelle Optionen, um die Arbeit damit noch weiter an die eigenen Bedürfnisse anzupassen. (tle) ■

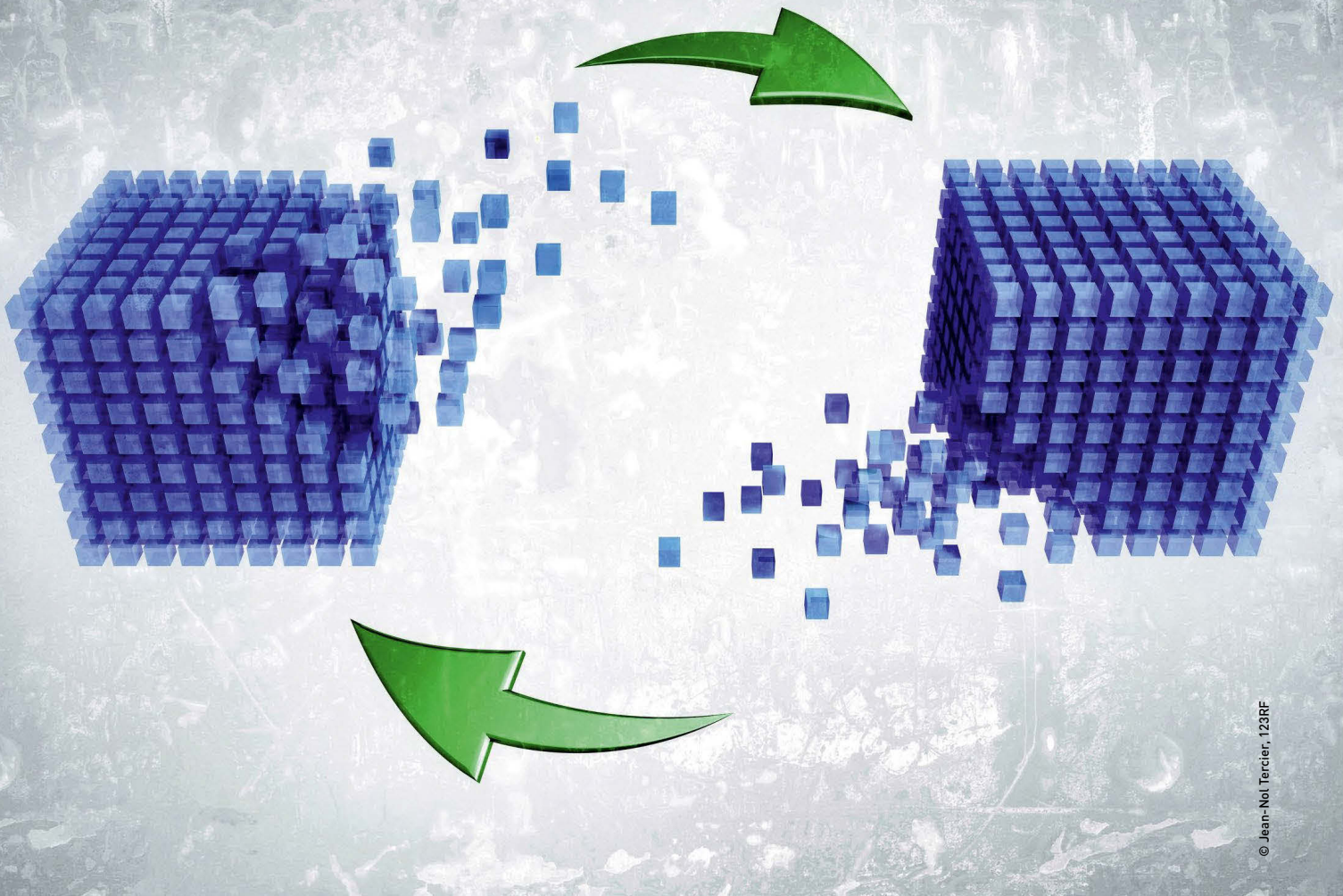


5 Durch die Definition weiterer Aliase erweitern Sie Fasd, wie hier um die Anzeige von PDF und anderen Formaten.



Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qr/39374



© Jean-Noël Tercier, 123RF

LFTP erweitert FTP auf der Kommandozeile

Ausgebaut

Mit LFTP bietet sich eine Alternative für den FTP-Befehlssatz an, die viele Protokolle unterstützt und dabei unzählige Parameter bietet.

Ferdinand Thommes

Beim 1985 erstmals definierten File Transfer Protocol (FTP) für Dateiübertragungen zwischen Rechnern handelt es sich um ein Relikt aus den Kindertagen der IT. Heute hat es viel von seiner früheren Bedeutung eingebüßt, nicht zuletzt aufgrund von gravierenden Sicherheitsproblemen: Weder verschlüsselt FTP Benutzernamen und Passwort, noch schützt es die Daten während des Transfers gegen Manipulationen.

Mithilfe von FTP über SSL mittels FTPS oder alternativ per SFTP, das SSH zur Übertragung nutzt, lässt sich diesen Problemen aus dem Weg gehen. Beide Verfahren gelten als ähnlich sicher und verschlüsseln während der Übertragung sowohl alle Daten als auch die Metadaten. SFTP erweist sich jedoch in der Mehrzahl der Anwendungsfälle als flexibler und als in der Praxis wesentlich einfacher zu handhaben.

README

Obwohl eigentlich bereits überholt, spielt FTP immer noch eine nicht zu unterschätzende Rolle. LFTP bietet bereits seit 20 Jahren einen stark erweiterten Befehlssatz für sichere Übertragungen auf der Kommandozeile.

LFTP im Eigenbau

Unter Debian müssen Sie zunächst mit den Paketen *libgnutls30*, *libgcc1*, *libreadline-dev*, *libssl-dev*, *libtinfo5*, *libunwind8* und *libghc-zlib-dev* die Abhängigkeiten installieren. Je nach genutztem System benötigen Sie eventuell andere Versionen dieser Pakete. Fehlt

weitere Software, teilt `./configure` das in der Regel mit. Sie bauen LFTP wie in [Listing 1](#) gezeigt mit dem Dreisatz `./configure`, `make` und `make install`. Anschließend testen Sie mit `ldd`, ob die selbst gebaute LFTP-Version nun SSL unterstützt.

Alternativen

Es gibt schon lange Alternativen zu FTP. Unter Linux dient etwa schon seit Urzeiten Secure Copy (scp) dazu, per Kommandozeile Daten auf andere Maschinen zu schieben. Mittlerweile hat sich auch WebDAV zu einem brauchbaren Ersatz entwickelt, das Web Distributed Authoring and Versioning, eine Art Erweiterung von HTTP um neue Befehle.

Trotzdem bleibt FTP ein Dauerbrenner – dafür gibt es diverse Gründe. Dazu zählt, dass viele Webhoster bei ihren günstigen Webspace-Angeboten lediglich FTP anbieten und WebDAV oder SSH außen vor lassen. FTP dürfte uns also noch eine Weile begleiten.

Der vorliegende Artikel beschäftigt sich mit LFTP, einer bereits seit 1997 verfügbaren, sehr mächtigen Erweiterung des ursprünglichen FTP-Befehlssatzes. LFTP wird von Alexander Lukyanov entwickelt, unterliegt der GPL und erhielt zuletzt im Juli 2017 eine Aktualisierung auf Version 4.8.0 [↗](#). LFTP unterstützt eine ganze Reihe von Protokollen, wozu neben reinem FTP auch FTPS, SFTP, HTTP, HTTPS, HFTP, **FXP**, Fish und Bittorrent zählen.

Besonderheiten

Von den meisten anderen FTP-Clients für die Kommandozeile hebt sich LFTP durch erweiterte Funktionen ab, wie das rekursive Spiegeln und Aktualisieren ganzer Verzeichnisbäume und das Verwalten von Lesezeichen.

Mehrere simultane Sitzungen zu verschiedenen Servern realisiert LFTP durch das Zuweisen von Befehlen zu Slots in einer eigenen Shell. Zudem lassen sich geplante Transfers in Warteschlangen organisieren und zeitlich steuern sowie die zu nutzende Bandbreite regeln.

Bricht eine Übertragung ab, nimmt LFTP sie später an gleicher Stelle wieder auf. Beenden Sie LFTP, arbeitet es noch laufende Aufgaben im Hintergrund ab.

Client/Server-Modell

LFTP findet sich in den Software-Repositories der meisten Distributionen, sodass

Sie es in aller Regel bequem mithilfe der entsprechenden Werkzeuge zum Paketmanagement installieren.

Um LFTP ohne aktiven Server zu testen, installieren Sie am besten auf einer zweiten lokalen Maschine einen FTP-Server, zu dem LFTP dann eine Verbindung aufbaut. Dafür eignet sich beispielsweise der Very secure FTP Daemon oder kurz Vsftpd [↗](#), der für einfache Tests fast ohne Konfiguration auskommt.

Bevor es losgeht, müssen Sie lediglich in der Datei /etc/vsftpd.conf das Kommentarzeichen „#“ vor der Zeile #write_enable=YES entfernen. Zu guter Letzt erstellen Sie als Basis für den Test auf dem Client-Rechner noch ein Verzeichnis und befüllen es mit einigen Daten.

LFTP selbst gebaut

Falls Sie LFTP mit FTPS nutzen möchten, müssen Sie unter Umständen das Paket mit SSL-Unterstützung selbst kompilieren. Über die Kommandozeile prüfen Sie nach der Installation, ob das in Ihrem Fall notwendig ist.

Zunächst stellen Sie mittels des Befehls `which lftp` fest, wo LFTP installiert wurde. Nach Aufruf von `ldd /Pfad/zu/lftp` sehen Sie in dessen Ausgabe nach, ob am Anfang einer der Zeilen „libssl“ steht [1](#). Ist das nicht der Fall, und Sie möchten FTPS anstelle von SFTP [↗](#) nutzen, dann folgen Sie den Anweisungen im Kasten [LFTP im Eigenbau](#).

FXP: File Exchange Protocol. Ein in FTP definiertes, dort jedoch unbenanntes Verfahren, um über einen Client Dateiübertragungen zwischen zwei Servern zu steuern. Die Dateien wandern dabei zeitsparend direkt von Server zu Server. Viele aktuelle FTP-Clients unterstützen FXP.

```
test@test-VirtualBox: ~
test@test-VirtualBox:~$ ldd /usr/bin/lftp
linux-vdso.so.1 => (0x00007ffe79c6000)
libgnutls.so.30 => /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libgnutls.so.30 (0x00007fd2b2a2c000)
libz.so.1 => /lib/x86_64-linux-gnu/libz.so.1 (0x00007fd2b28d0000)
libreadline.so.7 => /lib/x86_64-linux-gnu/libreadline.so.7 (0x00007fd2b268e000)
libutil.so.1 => /lib/x86_64-linux-gnu/libutil.so.1 (0x00007fd2b2483000)
libtinfo.so.5 => /lib/x86_64-linux-gnu/libtinfo.so.5 (0x00007fd2b225a000)
libdl.so.2 => /lib/x86_64-linux-gnu/libdl.so.2 (0x00007fd2b2054000)
libidn.so.11 => /lib/x86_64-linux-gnu/libidn.so.11 (0x00007fd2b1e21000)
libstdc++.so.6 => /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libstdc++.so.6 (0x00007fd2b1a99000)
libc.so.6 => /lib/x86_64-linux-gnu/libc.so.6 (0x00007fd2b16d2000)
libp11-kit.so.0 => /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libp11-kit.so.0 (0x00007fd2b146d000)
libtasn1.so.6 => /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libtasn1.so.6 (0x00007fd2b125a000)
libnettle.so.6 => /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libnettle.so.6 (0x00007fd2b1022000)
libgmp.so.10 => /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libgmp.so.10 (0x00007fd2b0da2000)
libhogweed.so.4 => /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libhogweed.so.4 (0x00007fd2b0b6f000)
/lib64/ld-linux-x86-64.so.2 (0x00005566f1ffc000)
libm.so.6 => /lib/x86_64-linux-gnu/libm.so.6 (0x00007fd2b0866000)
libgcc_s.so.1 => /lib/x86_64-linux-gnu/libgcc_s.so.1 (0x00007fd2b064f000)
libffi.so.6 => /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libffi.so.6 (0x00007fd2b0447000)
libpthread.so.0 => /lib/x86_64-linux-gnu/libpthread.so.0 (0x00007fd2b0227000)
test@test-VirtualBox:~$ ldd /usr/local/bin/lftp | grep ssl
libssl.so.1.0.0 => /lib/x86_64-linux-gnu/libssl.so.1.0.0 (0x00007fd2b0227000)
test@test-VirtualBox:~$
```

1 Ohne Unterstützung der LibSSL klappt das Nutzen von FTPS nicht.

Beim Systemstart sucht LFTP nun in den Dateien `/etc/lftp.conf`, `~/.lftprc` und `~/.lftp/rc` (in dieser Reihenfolge) nach einer Konfiguration. Direktiven, die Sie im Home-Verzeichnis anlegen, haben Vorrang vor der globalen Konfiguration in `/etc`. Die Anweisungen starten immer mit `set` und folgen dem Schema `set Option:Schalter [on|off]`.

Die Praxis

Für einen Testlauf setzen Sie am besten zwei lokale Rechner ein, von denen einer als Server und der andere als Client dient. LFTP verhält sich in diesem Szenario genauso wie beim Zusammenspiel mit entfernten Servern, Problemquellen und Fehler lassen sich aber wesentlich einfacher lokalisieren.

Falls Sie nichts anderes angeben, verwendet LFTP das SFTP-Protokoll. Vom Standard-Port 21 abweichende Ports geben Sie am Ende des Befehls zum Verbinden in der Form `:Port` ein.

Für ausführlichere Rückmeldungen fügen Sie dem Aufruf von `lftp` die Option `-d` an, die Debug-Informationen liefert. Der Parameter `-h` beziehungsweise `--help` bietet nur wenig Hilfestellung, wenn es um die Optionen der Anwen-

dung geht. Eine übersichtliche Version der Manpage von LFTP bietet Livewire auf seiner Webseite [🔗](#).

Zum Eingewöhnen in die LFTP-Shell laden Sie zunächst einmal Dateien vom Server herunter oder auf diesen hoch. Dazu melden Sie sich nach dem Schema `lftp User@[FQDN|IP]` auf dem Server an, beispielsweise mit dem Kommando `lftp ft@192.168.178.123`. Nach dem Herstellen der Verbindung befinden Sie sich in der Shell von LFTP.

Ein `ls` listet den aktuellen Verzeichnisinhalt auf dem Server auf. Mit einem vorangestellten Ausrufezeichen `!` leiten Sie das Kommando auf den Client um, `!ls` zeigt also den Inhalt des aktuellen lokalen Arbeitsverzeichnisses [2](#).

Manche Kommandos lassen sich auch mit einem vorangestellten kleinen `L` („local“) auf dem Client ausführen, wieder andere mit beiden Schaltern. Die Bedienung ist hier nicht ganz konsistent. Zur Vereinfachung dürfen Sie Befehls-Aliase nach eigenem Bedarf definieren.

Hoch und runter

Zum Hochladen einer Datei vom Client auf den Server dient der Befehl `put`, den Sie um den Namen der fraglichen Datei ergänzen (`put Datei`). Durch den beim Einloggen verwendeten Parameter `-d` sehen Sie im Detail, was im Hintergrund geschieht. Soll die Datei in ein bestimmtes Verzeichnis, wechseln Sie mit `cd` dorthin und setzen dann `put` ein.

Nach demselben Schema funktioniert `get` beim Herunterladen einer Datei. Mit `pget` bietet LFTP jedoch noch eine Alternative, die den Datentransfer auf mehrere parallele Verbindungen verteilt und so das Herunterladen von schlecht angebundenen Servern beschleunigt. In der Praxis wechseln Sie zunächst mit `!cd` oder `lcd` in das Verzeichnis, in dem die heruntergeladene Datei landen soll. Darauf folgt dann `get Datei` beziehungsweise `pget Datei`.

Spiegeln, Synchronisieren

Um einen Ordner oder einen ganzen Verzeichnisbaum auf einen Server zu schie-

```
test@test-VirtualBox:~$ lftp pi@192.168.188.34
Passwort:
lftp pi@192.168.188.34:~> ls -lh
drwxr-xr-x  8 1000  1000    4096 May 03 09:42 gdata-python-client
drwxr-xr-x  4 1000  1000    4096 May 02 18:25 google-speedtest-chart
drwxr-xr-x  3 1000  1000    4096 May 03 12:32 raspberrypi-speedtest
drwxr-xr-x  4 1000  1000    4096 May 03 09:25 speedtest-cli-extras
lftp pi@192.168.188.34:~> !ls -lh
insgesamt 44K
drwxr-xr-x  2 test test 4,0K Jun 28 12:19 Bilder
drwxr-xr-x  2 test test 4,0K Jun 28 12:19 Dokumente
drwxr-xr-x  2 test test 4,0K Jun 28 12:19 Downloads
-rw-r--r--  1 test test 8,8K Jun 28 12:15 examples.desktop
drwxr-xr-x  2 test test 4,0K Jun 28 12:19 Musik
drwxr-xr-x  2 test test 4,0K Jun 28 12:19 Öffentlich
drwxr-xr-x  2 test test 4,0K Jun 28 12:19 Schreibtisch
drwxr-xr-x  2 test test 4,0K Jun 28 12:19 Videos
drwxr-xr-x  2 test test 4,0K Jun 28 12:19 Vorlagen
lftp pi@192.168.188.34:~> █
```

2 Bash-Befehle mit vorangestellten Ausrufezeichen wirken auf den Client. Bei manchen Kommandos klappt das auch mit einem vorangestellten kleinen `L` („local“).

ben, kommt der Befehl `mirror` zum Einsatz. Stellen Sie mit `lpwd` sicher, dass Sie sich lokal im richtigen Verzeichnis befinden. Gegebenenfalls ändern Sie dieses mit `lcd`. Gleiches erledigen Sie mit `pwd` und, falls nötig, `cd` auf der Seite des Servers. Der Befehl zum Hochladen des Verzeichnisses lautet dann einfach `mirror -R`, der umgekehrte Weg vom Server zum Client funktioniert mit `mirror`.

Alternativ können Sie die Verzeichnisse nach dem Schema `mirror -R /Server-Ordner/ /Client-Pfad/` im Befehl festlegen. Ändern Sie nach dem Abgleich eine Datei oder den Dateibestand im Quellverzeichnis und führen dann das Mirror-Kommando neu aus, gleicht LFTP nur die Änderungen mit der Gegenseite ab. Auch `mirror` lässt mehrere parallele Verbindungen zu, die Sie per `mirror -P` anstoßen oder mit `mirror --parallel=n` genauer definieren.

Gerade bei größeren Übertragungen spielt LFTP eine seiner Stärken aus. Es zeigt einen Fortschrittsbalken und die Übertragungsgeschwindigkeit an, wobei sich Letztere bei Bedarf auch drosseln lässt. Bricht einmal eine Übertragung ab, lässt sie sich mit dem Parameter `-c` wieder aufnehmen, selbst wenn Sie LFTP zwischenzeitlich beendet haben.

Ebenso beherrscht LFTP mehrere Übertragungen gleichzeitig, die sich nach Belieben in den Hintergrund schicken und wieder nach vorn holen lassen. Um Einzelheiten der vorgenommenen Aktionen einzusehen, werfen Sie einen Blick in das Verzeichnis `~/lftp.rc/`: Dort liegen Protokolle aller Sitzungen, die detailliert den Ablauf dokumentieren.

Nach Abschluss aller Arbeiten beenden Sie LFTP mit `exit` oder `bye` und kehren auf die Shell-Kommandozeile zurück.

Erweiterte Funktionen

Neben der Fähigkeit zum Übertragen von Dateien und Verzeichnissen zwi-

schen Client und Server beherrscht LFTP noch zahlreiche weitere Funktionen und verfügt über Hunderte Parameter, um diese zu steuern. Die wichtigsten Kommandos fasst die Tabelle [Befehlsreferenz](#) kurz zusammen.

So definieren Sie etwa mit dem Parameter `at` *Uhrzeit* zeitgesteuerte Übertragungen. Mit `queue` erstellen Sie Warteschlangen, mit `-n` *Anzahl* teilen Sie den Dateiversand in mehrere Tranchen auf. Möchten Sie eine Aktion später wiederholen, legen Sie mit `bookmark add` *Name* ein Lesezeichen dafür an. Mit `bookmark list` sehen Sie alle Lesezeichen an.

Generell können Sie mit dem Schalter `-P` oder `--parallel=n` parallel verarbeitete Transfers anstoßen. Mit FXP unterstützt LFTP Übertragungen von Server zu Server unter Ausschluss des Clients. Per HTTP können Sie Webseiten herunterladen, sogar das Torrent-Protokoll

beherrscht das Programm. Obendrein lässt sich LFTP auch per Skript steuern.

Fazit

Die Bedienung des sehr mächtigen und vielseitigen LFTP lässt sich vergleichsweise leicht erlernen. Viele Kommandos gleichen oder ähneln denen aus der Shell oder dem herkömmlichen FTP-Befehlsatz. Die Anwendung erhält auch nach 20 Jahren Entwicklung noch aktiv Unterstützung, für 2017 liegt etwa seit wenigen Tagen bereits das vierte Update vor.

Eine Dokumentation auf aktuellem Stand fehlt LFTP hingegen. Viele der Anleitungen, die sich im Netz finden, stimmen nicht mehr. Dennoch: Wenn Sie die Kommandozeile schätzen und FTP noch nutzen wollen oder müssen, können wir Ihnen LFTP als leistungsfähigere Alternative wärmstens empfehlen. (cla/jlu) ■

Befehlsreferenz

Kommando	Funktion
Dateitransfers	
<code>put Datei</code>	Datei vom Client zum Server
<code>get Datei</code>	Datei vom Server zum Client
Abgleich ganzer Verzeichnisse	
<code>mirror -R</code>	Verzeichnis vom Client zum Server
<code>mirror</code>	Datei vom Server zum Client
Lesezeichen	
<code>bookmark add Name</code>	Lesezeichen anlegen
<code>bookmark list</code>	Lesezeichen auflisten
<code>open Name</code>	Lesezeichen öffnen
Zeitsteuerung und Stapelverarbeitung	
<code>at hh:mm Befehl</code>	Zeitsteuerung
<code>queue mirror Ordner</code>	Warteschlange erstellen (Verzeichnis)
<code>queue mirror Datei</code>	Warteschlange erstellen (Nur eine Datei)
<code>queue start</code>	Warteschlange starten

Listing 1

```
$ wget http://lftp.yar.ru/ftp/lftp-4.8.0.tar.gz
$ tar xzf lftp-4.8.0.tar.gz
$ cd lftp-4.8.0
$ ./configure --with-openssl=/usr/lib
$ make
$ sudo make install
$ ldd /usr/local/bin/lftp | grep ssl
libssl.so.1.0.0 => /lib/x86_64-linux-gnu/libssl.so.1.0.0
(0x00007f8e89dbd000)
```



Weitere Infos und
interessante Links

www.linux-user.de/qr/39112

linuxUSER

Computec Media Group

Ein Unternehmen der MARQUARD MEDIA INTERNATIONAL AG
Verleger Jürg Marquard

Redaktion/Verlag	Redaktionsanschrift: Redaktion LinuxUser Putzbrunner Straße 71 81739 München Telefon: (0911) 2872-110 E-Mail: redaktion@linux-user.de WWW: www.linux-user.de	Verlagsanschrift: Computec Media GmbH Dr.-Mack-Straße 83 90762 Fürth Telefon: (0911) 2872-100 Fax: (0911) 2872-200
Geschäftsführer	Hans Ippisch (Vorsitzender), Rainer Rosenbusch	
Chefredakteur	Jörg Luther (jlu, v.i.S.d.P.), jluther@linux-user.de	
Stellv. Chefredakteur	Andreas Bohle (agr), abohle@linux-user.de	
Redaktion	Christoph Langner (cla), clangner@linux-user.de Thomas Leichtenstern (tle), tlichtenstern@linux-user.de	
Linux-Community	Andreas Bohle (agr), abohle@linux-community.de	
Datenträger	Thomas Leichtenstern (tle), cdredaktion@linux-user.de	
Ständige Mitarbeiter	Erik Bärwaldt, Axel Beckert, Karsten Günther, Frank Hofmann, Peter Kreußel, Hartmut Noack, Tim Schürmann, Ferdinand Thommes, Uwe Vollbracht, Harald Zisler	
Titel & Layout	Elgin Grabe, Titelmotiv: limbi007, 123RF Bildnachweis: 123RF, Freemages und andere	
Sprachlektorat	Astrid Hillmer-Bruer	
Produktion	Martin Closmann (Ltg.), martin.closmann@computec.de	
Vertrieb, Abonnement	Werner Spachmüller (Ltg.), werner.spachmueller@computec.de	
Head of B2B-Sales	Peter Elstner, peter.elstner@computec.de , (0911) 2872-152	
Anzeigen	Verantwortlich für den Anzeigenteil: Judith Gratijs-Klamt Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2017.	
Mediaberatung D,A,CH	Judith Gratijs-Klamt, judith.gratijs-klamt@computec.de Tel.: (0911) 2872-252, Fax: (0911) 2872-241	
Mediaberatung USA und weitere Länder	Ann Jesse, ajesse@linuxnewmedia.com Tel. +1 785 841 8834	
Abo	Die Abwicklung (Rechnungsstellung, Zahlungsabwicklung und Versand) erfolgt durch DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH als leistender Unternehmer.	
Postadresse	DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH Leserservice Computec 20080 Hamburg Deutschland	
Abo-Infoseite Abo- Bestellung	http://shop.computec.de http://shop.linux-user.de	
Leserservice Deutschland	Ihre Ansprechpartner für Reklamationen und Ersatzbestellungen E-Mail: computec@dpv.de Tel.: (0911) 99 39 90 98 Fax: (01805) 861 80 02* (*0,14 €/min aus dem Festnetz, max. 0,42 €/min aus dem Mobilnetz)	
Österreich, Schweiz und weitere Länder	E-Mail: computec@dpv.de Tel.: +49 911 99399098 Fax: +49 1805 8618002	
Supportzeiten	Montag 07:00 – 20:00 Uhr, Dienstag – Freitag: 07:30 – 20:00 Uhr, Samstag 09:00 – 14:00 Uhr	
Pressevertrieb	DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH Am Sandtorkai 74, 20457 Hamburg http://www.dpv.de	
Druck	LSC Communications Europe, ul. Obr. Modlina 11, 30-733 Kraków, Polen	
ISSN	1615-4444	

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

Internationale Zeitschriften:

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

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

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

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

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

Rechtliche Informationen

COMPUTEC MEDIA ist nicht verantwortlich für die inhaltliche Richtigkeit der Anzeigen und übernimmt keinerlei Verantwortung für in Anzeigen dargestellte Produkte und Dienstleistungen. Die Veröffentlichung von Anzeigen setzt nicht die Billigung der angebotenen Produkte und Service-Leistungen durch COMPUTEC MEDIA voraus. Sollten Sie Beschwerden zu einem unserer Anzeigenkunden, seinen Produkten oder Dienstleistungen haben, möchten wir Sie bitten, uns dies schriftlich mitzuteilen. Schreiben Sie unter Angabe des Magazins, in dem die Anzeige erschienen ist, inklusive der Ausgabe und der Seitennummer an:

CMS Media Services, Annett Heinze, Verlagsanschrift (siehe oben links).

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

Eine Haftung für die Richtigkeit von Veröffentlichungen kann – trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion – vom Verlag nicht übernommen werden. Mit der Einsendung von Manuskripten oder Leserbriefen gibt der Verfasser seine Einwilligung zur Veröffentlichung in einer Publikation der COMPUTEC MEDIA. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen. Autoreninformationen: <http://www.linux-user.de/Autorenhinweise>. Die Redaktion behält sich vor, Einsendungen zu kürzen und zu überarbeiten. Das exklusive Urheber- und Verwertungsrecht für angemessene Manuskripte liegt beim Verlag. Es darf kein Teil des Inhalts ohne schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form vervielfältigt oder verbreitet werden.

LinuxUser Community Edition

LinuxUser gibt es auch als Community Edition: Das ist eine 32-seitige PDF-Datei mit Artikeln aus der aktuellen Ausgabe, die kurz vor Veröffentlichung des gedruckten Heftes erscheint.

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

Neues auf den Heft-DVDs

Safety first: Backbox Linux 5 hilft

Die auf Ubuntu 14.04 basierende Security-Distribution Backbox Linux 3.0 bringt zahlreiche sicherheitsrelevante Applikationen aus praktisch allen Sparten rund um die elektronische Sicherheit mit. Als Voraussetzung für die Installation geben die Entwickler einen PC mit 1 GByte Arbeitsspeicher und

10 GByte freiem Platz auf dem Massenspeicher an. Die Bildschirmauflösung sollte mindestens 800x600 Punkte betragen. Sie booten die Distribution von Seite A der zweiten Heft-DVD, einen ausführlichen Artikel zu Backbox Linux lesen Sie ab Seite 22.

Spurensuche mit Caine 8.0

Das Ubuntu-Derivat Caine 8.0 alias „Blazar“ versteht sich primär als forensische Distribution für heterogene Umgebungen. Neben reinen Analysewerkzeugen bietet die Caine auch Anwendungen zur Datenrekonstruktion auf Datei- und Partitionsebene, wie etwa Photorec, Testdisk und Ddrescue. Auch für die Arbeit mit Abbildern enthält die Distribution einige nützliche Applikatio-

nen: XmountGUI konvertiert verschiedene Abbildformate bequem per Mausclick. Imount erleichtert das Einbinden von Images ins System, und Vhdimount gestattet das Einhängen von VHD-Abbildern. Sie starten das installierbare Live-System von Seite B der zweiten Heft-DVD. Ein Artikel ab Seite 26 beschreibt Einzelheiten zur Distribution.

Admins Allzweckwaffe: System Rescue CD 5.0.4

Mit System Rescue CD 5.0.4 enthält die DVD den Klassiker unter den Wartungsdistributionen. Das Gentoo-Derivat bietet neben einem üppig ausgestatteten Softwarebestand diverse Floppy-Disk-Images, die Sie über das Bootmenü erreichen. Sie erweisen sich insbesondere dann als nützlich, wenn Sie die Ursache des Datenverlusts eingrenzen können und kein komplettes Betriebssystem

mit allen Tools benötigen. Für Hardware- und Monitoring-Tests stehen die Images Memtest und HDT ohne lange Startzeiten bereit. Sie booten System Rescue CD von Seite A der zweiten Heft-DVD, das zugehörige ISO-Image finden Sie im Verzeichnis iso/. Welche Möglichkeiten das System bietet, beschreibt ein Artikel ab Seite 42.

Sicher surfen mit Tails 3.1

Wer Wert auf Sicherheit und Anonymität beim Surfen legt, kommt an Tails 3.1 nicht vorbei. Die auf Debian 9 basierende Live-Distribution bringt einen komplett neu gestalteten Startbildschirm mit. Der Greeter vereint alle Optionen in einem Fenster, die Regions- und Spracheinstellungen stehen

an erster Stelle. Dreh- und Angelpunkt der nicht auf Festplatten installierbaren Distribution bildet der Tor-Browser, jetzt in Version 7.0.4. Sie booten die Distribution von Seite B der ersten Heft-DVD, das zugehörige ISO-Image finden Sie im Verzeichnis isos/.



Feren OS 2017.08 rollt jetzt

Feren OS ist ein komplettes Betriebssystem auf der Basis von Linux Mint 18.2 mit Cinnamon-Desktop. Die Entwickler wollen Linux-Einsteiger mit einem intuitiv bedienbaren System überzeugen, das optisch viel her macht und sich mithilfe zahlreicher Themes leicht verwandeln lässt. Dank eines breiten Sortiments von Konfigurationsoptionen lassen sich das Aussehen und die Haptik nach eigenem Geschmack gestalten. Die Details dazu beschreibt ein Artikel ab Seite 8. Da Feren OS ab dieser Version auf Rolling Releases setzt, erübrigt sich in Zukunft ein Distributionsupgrade. Sie booten das installierbare 64-Bit-Livesystem von Seite B der ersten Heft-DVD. Im Verzeichnis `isos/` finden Sie das zugehörige ISO-Image. (tle) ■



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

Neue Programme

KiCAD 4.0.6 dient zum Entwerfen von Schaltplänen und liefert unter anderem die Blaupausen von Komponenten für das Kernforschungszentrum CERN in Genf. Damit erzeugte Schaltpläne eignen sich je nach Format für den Import in andere Programme. → S. 64

Das freie Malprogramm **Krita 3.2** wartet in der neuen Version mit einigen Updates auf. So können Besitzer von Grafik-Tablets nun wieder mit den Fingern malen. Neue Pinsel von Radian stellen verschiedene Texturen und Möglichkeiten bereit. Ein zusätzliches Pinselwerkzeug gestattet es, unerwünschte Objekte aus Bildern zu entfernen.

Obwohl eigentlich bereits überholt, spielt FTP immer noch eine nicht zu unterschätzende Rolle. **LFTP 4.8** bietet bereits seit 20 Jahren einen stark erweiterten Befehlsatz für die Kommandozeile, der auch sichere Übertragungen realisiert. Auch sonst lässt es kaum Wünsche offen, ohne dabei übermäßig schwierig in der Handhabung zu sein. → S. 80

Mithilfe von **Netrw 1.3.2** tauschen Sie schnell und einfach Daten zwischen zwei Rechnern aus. Eine Konfiguration entfällt, da Sie alle Einstellungen als Parameter beim Aufruf mit angeben. Zur Absicherung berechnet das Tool optional auch Prüfsummen. → S. 14

Viele Betreiber von Webprojekten machen sich Gedanken um deren Sicherheit. Die Lernumgebung **Web Security Dojo 3.0** zeigt Ihnen, wie Sie Sicherheitslöcher zielgerichtet aufspüren. Bei der auf der Heft-DVD enthaltenen OVA-Datei handelt es sich um eine Virtual Appliance, die Sie beispielsweise in Virtualbox importieren. → S. 30

Stacer 1.0.8 räumt das System auf und erlaubt eine einfache Überwachung der Systemauslastung. Die jetzt veröffentlichte Version schrieben die Entwickler in der Programmiersprache C++ komplett neu, was die Performance im Vergleich zum Vorgänger deutlich steigern und den Ressourcenverbrauch verringern soll.

Sysusage 5.5 behält die Systemressourcen im Auge und alarmiert Sie bei Bedarf. Das Tool erfasst die Daten mithilfe von Sysstat, bereitet sie optisch eingängig auf und stellt sie über eine Weboberfläche im Browser dar. → S. 14

Bei **Tad 0.8.5** handelt es sich um einen ausgefeilten Viewer für CSV-Dateien, der auch mit sehr großen Files problemlos zurechtkommt. Zur schnellen Verarbeitung importiert Tad die Daten in eine SQLite-Tabelle, sodass sich zahlreiche Operationen darauf ausführen lassen.

PC Games Hardware – Das IT-Magazin für Gamer. Immer aktuell mit Kaufberatung, Hintergrundartikeln und Praxistipps.

HARDCORE FÜR SCHRAUBER



WWW.PCGAMESHARDWARE.DE

PC Games Hardware bequem online bestellen:
www.pcgh.de/shop

Oder einfach digital lesen:
epaper.pcgameshardware.de



Vorschau auf 11/2017

Die nächste Ausgabe
erscheint am 19.10.2017

Server im LAN

Obwohl viele Anwender derzeit die Idee mit viel Argwohn beobachten, alle Daten in der Cloud abzulegen, hat ein zentraler Server zum Speichern von Files oder kollaborativem Arbeiten eine Menge Vorteile. Setzen Sie als Host einen Linux-PC im LAN ein, dürfen Sie zudem sicher sein, dass Sie die Kontrolle über die Installation behalten. Wir zeigen, wie Sie einen solchen Rechner in Eigenregie aufsetzen und testen, ob es sich lohnt, ein Fertigprodukt wie den Datamate einzusetzen.



Secure Shell im Griff

Die Secure Shell erlaubt es, auf entfernten Rechnern über eine verschlüsselte Verbindung zu arbeiten. Was auf den ersten Blick wie ein besseres Telnet aussieht, offenbart seine Finesse, wenn Sie alle Funktionen voll ausreizen. Die wichtigsten zeigen wir in einem Workshop.

Mathematik einfach gemacht

Mathe lernen und anwenden – wir stellen mit Geogebra und Pyxplot ein Duo vor, das die oft komplexen Zusammenhänge in Geometrie und Algebra veranschaulicht und in Form von Plots und Vektorgrafiken in eine praktische Anwendung bringt.

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



Heft als DVD-Edition

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



Heft als No-Media-Edition

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



Community-Edition-PDF

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



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

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



Jederzeit gratis
herunterladen unter:

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

linuxUSER

JETZT REGELMÄSSIG PER POST IM ABO OHNE VERPFLICHTUNG



über
15% Rabatt

**Jahres-Abo
12 Ausgaben
nur 86.70 €**



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

Abo-Vorteile

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