

linuxUSER

Den PC optimal absichern, verschlüsselt kommunizieren und anonym im Netz surfen

SICHER & ANONYM

Unkomplizierte Anonymisierung mit der Tor-GUI Selektor S. 14

Login doppelt absichern mit App und Google Authenticators S. 36

Verschlüsselt kommunizieren per Videotelefonie und Mail S. 18, 24

E-Mails automatisch auf Schadsoftware prüfen S. 30



Adobe Flash problemlos in jedem Browser S. 62

So sprengen Sie das Bundle mit Chrome und treiben dem Plugin die Macken aus

Laptop im Dauerlauf S. 66

Mit dem Duo Acpitool und Powertop die Stromfresser im System aushebeln

TV für Handy und PC S. 74

AVM-Repeater erweitert WLAN und streamt DVB-C ins lokale Netzwerk

Infotainment
 i
 Datenträger enthält nur Lehr- oder Infoprogramme
 www.linux-user.de

Top-Distris auf zwei Heft-DVDs



Schmerzhaftes Rasur

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

was haben das Universalgenie Johann Wolfgang von Goethe, der französische Kaiser Napoléon Bonaparte, der Philosoph William James und der Science-Fiction-Autor Robert Heinlein gemeinsam? Sie alle gelten in der einen oder anderen Form als Quelle jenen Bonmots zu menschlichem Fehlverhalten, das man neuhochdeutsch als *Hanlon's Razor* bezeichnet: „Schreibe nichts der Böswilligkeit zu, was durch Dummheit hinreichend erklärbar ist.“

Ein Paradebeispiel, in welchen Situationen sich diese Lebensweisheit praktisch anwenden lässt, lieferte jüngst ein Streit um das LiMux-Projekt der bayerischen Landeshauptstadt München [🔗](#). Die hatte bekanntlich zwischen September 2006 und Mai 2013 die 15 000 Arbeitsplatzrechner der städtischen Mitarbeiter auf Linux und quelloffene Software umgestellt. Damit avancierte die sonst eher als etwas provinziell geltende Isar-Metropole zum weltweiten Aushängeschild für offene Standards in der öffentlichen Verwaltung.

Just ein Jahr nach Abschluss des Projekts erhielt im Mai 2014 München eine neue Stadtspitze: Dieter Reiter (SPD) wurde neuer Oberbürgermeister, sein CSU-Gegenkandidat Josef Schmid übernahm den Posten des zweiten Bürgermeisters. Reiter, der als Wirtschaftsreferent der Stadt den für die Kommune extrem lukrativen Umzug der deutschen Microsoft-Zentrale vom Vorort Unterschleißheim in den illustren Stadtteil Schwabing eingefädelt haben will [🔗](#),

begann schon kurz nach seiner Amtseinführung unverhohlen gegen LiMux Stimmung zu machen.

In einem Interview mit dem Münchener Behördenmagazin „StadtBild“ ließ er sich nicht nur unwidersprochen als „bekannter Microsoft-Fan“ titulieren, sondern gab zum Besten, der Wechsel zu Linux habe ihn überrascht, da doch jeder wisse, dass Open-Source-Software den Microsoft-Anwendungen hinterherhinke [🔗](#). Flugs assistierte „Wiesn-Sepp“ Schmid: Ja, man prüfe die Rückkehr zu Windows, weil es in den vergangenen Jahren immer wieder Beschwerden von Nutzern gegeben habe, die mit der Bedienung unzufrieden seien. Die Entscheidung für LiMux und gegen Microsoft sei vor allem politisch motiviert gewesen und nicht tragfähig [🔗](#).

Bei genauem Hinsehen, ausgelöst durch eine Anfrage von Bündnis 90/ Die Grünen im Stadtrat, wurde allerdings schnell klar, dass es sich bei den Anwürfen von Reiter und Schmid um klassischen Microsoft-FUD handelte: Die angeblichen Probleme der Mitarbeiter waren nicht belegbar, kritisierte Einschränkungen bezogen sich auf noch gar nicht eingeführte Software oder Schwierigkeiten mit Apple-Smartphones. Nicht nur die städtische IT-Verwaltung, sondern auch der Stadtrat und die dritte Bürgermeisterin Christine Strobl distanzieren sich von den Äußerungen von Reiter und Schmid. Da offensichtlich keine sachlichen Gründe für eine Rolle rückwärts vorlagen und diese zudem einen zweistelligen Millionenbetrag gekostet hätte, war die ansalbaderte Rückwärtsmigration zu Windows schnell von Tisch [🔗](#).

Viele Beobachter stellen sich angesichts dieser Vorgänge die Frage, ob der „bekenkende Microsoft-Fan“ Reiter und



Jörg Luther
Chefredakteur

Adlatus Schmid hier böswillig unter Vorzeichen nicht haltbarer Vorwürfe versucht haben, LiMux abzuschließen? Gab es etwa einen Deal mit Microsoft, die gewerbesteuerträchtige Deutschlandzentrale in die Stadt zu verlegen, die dafür wieder zu Microsoft-Produkten zurückkehren sollte? Darüber lässt sich trefflich spekulieren, doch Hanlons Rasiermesser spricht dagegen: „Nimm niemals Böswilligkeit an, wenn Dummheit ausreicht.“ Die Münchener dürfte weder die eine noch die andere Erklärung freuen; wir anderen können uns damit trösten, dass sich Linux einmal mehr durchgesetzt hat.

Herzliche Grüße,



Weitere Infos und
interessante Links

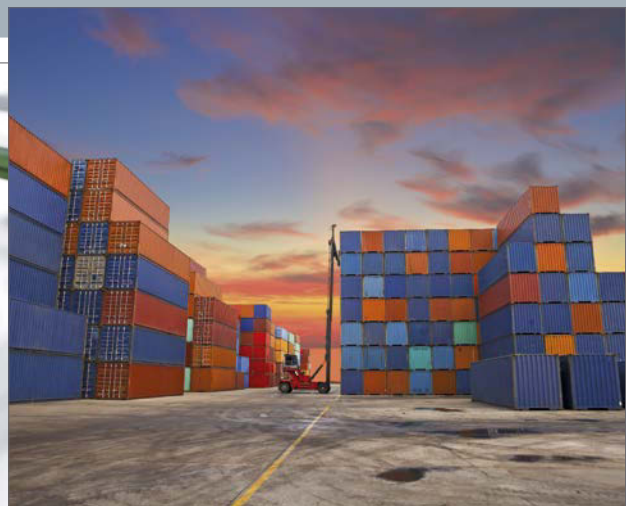
www.linux-user.de/qr/33717



62 Adobe hat das **Flash-Plugin** für Linux abgesägt. Neues gibt's nur im Bundle mit Chrome. Das schmeckt nicht jedem – das muss aber auch nicht so sein.



66 Verlängern Sie die Laufzeit Ihres Laptops, indem Sie mit **Acpitool** die Stromfresser im System stilllegen.



78 Software einfach in Form von virtuellen Containern kombinieren? Mit dem Duo **Docker** und **Panamex** stellen Sie das passende System im Nu zusammen.

Aktuelles

News: Software 6

Zwei-Spalten-Dateimanager Emelfm2 0.9.1, Clipboard-Manager Parcellite 1.1.9, Prüfungsgenerator Quick Hash GUI 2.5.2, Texteditor TEA 38.0.0 für Programmierer

Heft-DVD

ClearOS 8

Mit ClearOS setzen Sie dank intuitiv bedienbarer Oberfläche ein Gateway auf, das mithilfe zahlreicher Filter und Kontrollen die Rechner im LAN vor Angriffen schützt.

8 Moderne Router bringen zwar zahlreiche Dienste mit, bei speziellen Anforderungen macht jedoch ein Gateway mit **ClearOS** die bessere Figur. Dank eingängiger Web-GUI installieren Sie das System schnell und administrieren Sie es von jedem PC im LAN aus.

Schwerpunkt

SelekTor 14

Wer den Schutz durch den Anon-Router Tor voll ausreizen will, der muss sich intensiv mit den dahinterstehenden Techniken auseinandersetzen. Das intuitive Frontend SelekTor nimmt Ihnen diese Mühe ab.

Tox 18

Mit Tox chatten und telefonieren Sie wie mit Skype – aber sicher verschlüsselt und mit Open-Source-Software.

Mails verschlüsseln 24

E-Mails auf dem Weg durchs Netz sicher zu verschlüsseln, fällt leicht: Mit Thunderbird, Enigmail und GnuPG schützen Sie Ihre Kommunikation mit wenigen Klicks.

Schwerpunkt

AV-Scanner 30

Viren, Würmer, Trojaner bedrohen fast ausschließlich Windows-Rechner. Deswegen ist der Einsatz von Virenschaltern unter Linux in erster Linie auf File- oder Mail-Servern sinnvoll, die Windows-Clients bedienen.

Zwei-Faktor-Authentifizierung... 36

Für die Desktop-Anmeldung genügen Benutzername und Passwort – beide oft leicht zu erraten. Für besseren Schutz sorgt eine Zwei-Faktor-Authentifizierung mithilfe eines PAM-Moduls und einer Smartphone-App.

User-Monitoring 40

Linux führt Protokoll über alle Aktionen, die auf dem System stattfinden. Dazu gehört auch, wann welche Benutzer aktiv waren und was sie unternommen haben.





90 Das umfangreiche Bildbearbeitungsprogramm **Gimp** erlebt derzeit einen tiefgreifenden technischen Wandel. Die neue Engine GEGL eröffnet viele Profifunktionen. Wir zeigen, was die Entwicklerversion schon jetzt an Bord hat.

14 Die Kommunikation über das Tor-Netzwerk, das die Wege durchs Netz verschleiert, ist komplex. Das intuitiv bedienbare Frontend **Selektor** reduziert die Konfiguration auf wenige Klicks.

36 Dank PAM-Modul und einer kostenlosen App fürs Mobilgerät sichern Sie das Login ins System mit einer **Zwei-Faktor-Authentifizierung** ab.

Praxis

wxMaxima 46
wxMaxima hilft beim Lösen von Algebra-Aufgaben. Es zeigt auf Wunsch Schritt für Schritt, was dabei passiert – ideal für anschauliches Arbeiten im Unterricht.

Pinta 52
Pinta gilt als sehr einfache und damit auch schnell erlernbare Bildbearbeitung. Allerdings richtet sich die Software in erster Linie an Gelegenheitsnutzer und Einsteiger.

Jajuk 56
Mit Jajuk behalten Sie nicht nur die Musiksammlung im Blick, sondern bringen mit dem virtuellen DJ jede Party zum Kochen.

Adobe Flash 62
PPAPI, NPAPI, Pepper-Flash, Freshplayer – alles nur böhmische Dörfer? Wir fassen die Situation rund um Flash unter Linux zusammen und geben Tipps, wie Sie der Technik die schlimmsten Macken austreiben.

Netz&System

AcpiTool 66
Schlecht kalibrierte Akkus oder ständig laufende Komponenten zwingen ein Notebook unterwegs schnell in die Knie. Zwei Tools sorgen für cleveres Energiemanagement.

SimpleDrive 70
Wer auf Datensicherheit und Privatsphäre Wert legt, der baut sich seinen Cloudspeicher mit SimpleDrive einfach selbst.

Hardware

FritzWLAN Repeater DVB-C 74
Der AVM-Repeater vergrößert nicht nur die Reichweite Ihres drahtlosen Netzes, sondern macht auch alle Computer, Handys oder Tablets darin zu Fernsehern.



74 Wenn das WLAN an der dritten Ecke Richtung Arbeitszimmer schwächelt, hilft der **AVM FritzWLAN Repeater DVB-C** dem Netzwerk auf die Sprünge und macht nebenbei PC und Tablet zum TV-Gerät.

Know-how

Docker und Panamex 78
Docker revolutioniert das Linux-Ökosystem: Damit legen Sie einfach Schicht auf Schicht und kombinieren so stressfrei Applikationen.

Systemd 84
Das Linux der Zukunft besteht nicht mehr aus Paketen, sondern aus virtuellen Containern, die Sie flexibel kombinieren. Das eröffnet viele Möglichkeiten.

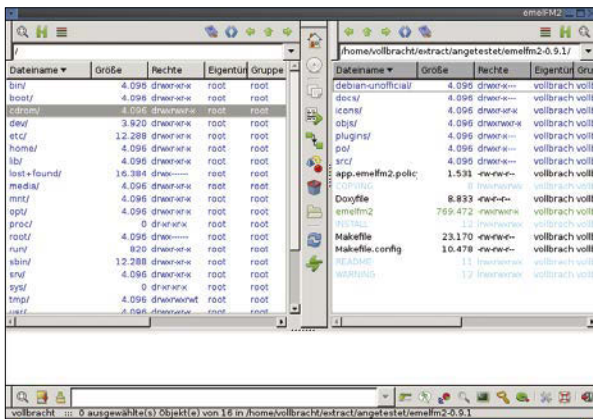
Gimp 2.9 90
Der Umbau von Gimp wirft seine Schatten voraus. Während es bei Gimp 2.8.14 noch mit GEGL knirscht, zeigt die Entwicklerversion bereits, was uns in der Zukunft erwartet.

Service

Editorial 3
IT-Profimarkt 98
Impressum 102
Events/Autoren/Inserenten 103
Vorschau 104
Heft-DVD-Inhalt 105

Spaltenjongleur

Der ressourcenschonende Dateimanager **Emelfm2 0.9.1** bietet in einer intuitiven GUI alle wichtigen Funktionen und lässt sich über Plugins erweitern.



Suchen Sie einen grafischen Dateimanager im Stil des Norton Commander, sollten Sie einen Blick auf Emelfm2 werfen. Das Tool glänzt besonders durch sein intuitives Bedienkonzept. Es ähnelt in Namen und Funktionsvielfalt dem älteren Emelfm, besitzt jedoch eine wesentlich modernere Benutzeroberfläche und basiert auf den GTK2-Bibliotheken. Standardmäßig bietet Emelfm2 eine zweispaltige Verzeichnisansicht im Stil des Norton Commander, die Sie jedoch bei

Bedarf deaktivieren. Die Größe und Aufteilung der Spalten passen Sie im laufenden Betrieb an. Über die Parameter `-1` und `-2` legen Sie fest, in welchem Modus das Programm startet. Um beim Aufruf einen Befehl auszuführen, geben Sie diesen über den Parameter `-r` an. Die Option `-l` aktiviert eine umfas-

sende Protokollierung aller Aktionen. Emelfm2 bietet eine sehr flexible Dateitypenbestimmung, die auf der Magic-type-Funktion von Linux basiert. Wollen Sie einen Kommandozeilenbefehl nutzen, dann setzen Sie diesen direkt aus Emelfm2 heraus ab. Die entsprechende Ausgabe erscheint unten im Fenster. Alternativ können Sie direkt eine Shell öffnen. Über das Schlüssel-Symbol am unteren Fensterrand setzen Sie Befehle mit Root-Rechten ab, was die Eingabe des Passwort voraussetzt. Auch das Einbinden neuer Festplatten gelingt über die untere Symbolleiste. Alle wichtigen Funktionen erreichen Sie über Tastenkürzel, die Sie ganz nach Bedarf anpassen dürfen. Mittels Plugins erweitern Sie den Funktionsumfang von Emelfm2. Einige solcher Erweiterungen bringt die Standardinstallation bereits mit, aktiviert aber nicht alle davon.

Lizenz: GPLv2

Quelle: <http://emelfm2.net>



Dateiprüfer

Selbst für zahlreiche Dateien berechnet das Tool **Quick Hash GUI 2.5.1** im Handumdrehen Prüfsummen. Ausgefallene Algorithmen wie Whirlpool oder Tiger kennt das Programm jedoch nicht.

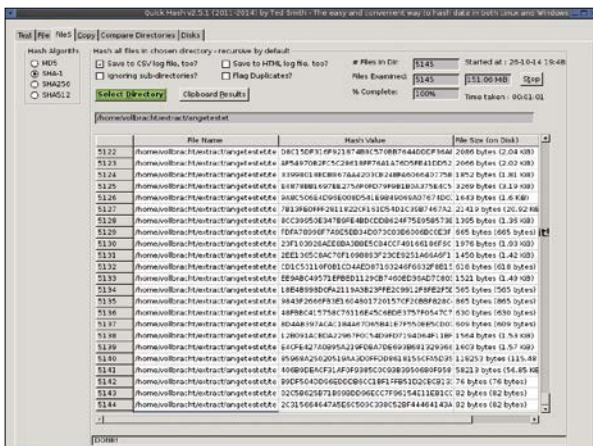
Die übersichtliche Benutzeroberfläche von Quick Hash GUI macht das Erzeugen von Prüfsummen für Textfragmente oder Dateien zum Kinderspiel. Im Gegensatz zu anderen Prüfsummengeneratoren unterstützt das Tool jedoch ausschließlich MD5 sowie die gängigsten drei Algorithmen der SHA-Familie. Über Reiter wählen Sie, für welche Objekte, Textfragmente oder Dateien Quick Hash GUI eine Prüfsumme erzeugen soll; anschließend legen Sie den Algorithmus fest.

Um die Prüfsumme für einen Text zu erzeugen, kopieren Sie diesen einfach ins entsprechende Freitextfeld. Bei Dateien treffen Sie über einen Dateidialog und mittels Drag & Drop eine Wahl. Das Programm erzeugt bei Bedarf auch Prüfsummen für ganze Verzeichnisbäume. Dabei markiert es auf Wunsch doppelte Dateien, igno-

riert Unterverzeichnisse und protokolliert seine Aktionen in einer HTML- oder CSV-Datei. Verzeichnisse lassen sich anhand der Prüfsummen der enthaltenen Dateien vergleichen. Auf diesem Weg stellen Sie einfach fest, ob ein Backup vollständig ist. Zu guter Letzt bietet die Software eine Kopierfunktion, die beim Duplizieren sofort Prüfsummen erzeugt. Sie beschränken die Funktion bei Bedarf auf bestimmte Dateitypen. Eine Listfunktion ermöglicht Probeläufe, bei denen das Programm seine Aktionen nur simuliert; auch hier lässt sich das Ergebnis als CSV- oder HTML-Datei speichern. Das Tool steht für andere Betriebssysteme bereit und kann unter Windows über ein spezielles Hashing-Modul die Prüfsumme einer ganzen Festplatte berechnen. Unter Linux läuft das problemlos über den Reiter *Datei*, da hier ein Blockgerät als eine spezielle Datei gilt.

Lizenz: GPLv2

Quelle: <http://sourceforge.net/projects/quickhash/>



Cut & Paste über die Zwischenablage zählt zu den Kernfunktionen jeder grafischen Benutzeroberfläche. Allerdings behalten die meisten GUIs immer nur einen Eintrag im Clipboard. Parcellite schafft hier Abhilfe und verwaltet für Sie den Inhalt der Zwischenablage. Das schlanke Tool benötigt wenig Arbeitsspeicher und konzentriert sich ganz auf die wesentlichen Funktionen. Für seine grafische Oberfläche nutzt es die GTK2-Bibliotheken. Parcellite integriert sich nach dem Start in die Symbolleiste der jeweiligen Arbeitsoberfläche. Mit dem Parameter `-n` lässt sich dies falls notwendig unterbinden. Beim Anklicken des Symbols zeigt das Programm den aktu-

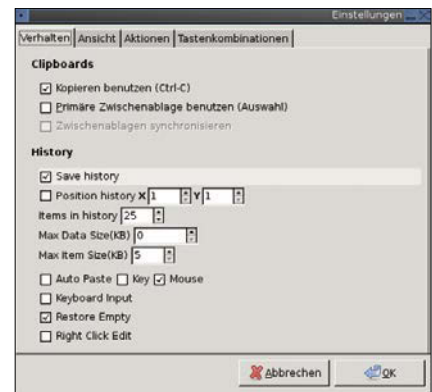
Lizenz: GPLv3

Quelle: <http://parcellite.sourceforge.net>

ellen Verlauf des Clipboards. So sehen Sie sofort, was in der aktuellen Sitzung schon den Weg in die Zwischenablage gefunden hat. Standardmäßig fügt Parcellite beim Einfügen immer den obersten Eintrag ein. Klicken Sie auf einen anderen Eintrag im Verlauf der Zwischenablage, schiebt das Tool diesen sofort an die oberste Position und fügt ihn beim nächsten Mal ein. Der Menüpunkt *Zwischenablage bearbeiten* eröffnet die Möglichkeit, diesen Eintrag noch zu verändern. Im Kontextmenü von Parcellite finden Sie die Programmkonfiguration. Hier legen Sie unter anderem Tastenkürzel fest. Außerdem stellen Sie hier ein, wie viele Einträge die Verlaufsliste der Zwischenablage umfassen darf und wie das Programm mit Leerzeichen und Zeilenumbrüchen verfährt.

Schnipseltüte

Mit dem kompakten **Parcellite 1.1.9** verwalten und bearbeiten Sie der Zwischenablage des Rechners.



Wer bei Tea an Earl Grey denkt, liegt falsch: Hinter dem Namen verbirgt sich ein funktionsreicher Texteditor mit einer langen Geschichte. Neben der bekannten Variante mit Qt-basierter Oberfläche gibt es eine GTK+-Version, die aber niemand mehr pflegt. Zwar speichert Tea Dateien nur als reinen Text, liest jedoch eine Reihe wichtiger Textverarbeitungsformate. Die Palette reicht von RTF und KWord über ODT bis hin zu Microsofts DOCX. Das Syntax-Highlighting des Editors unterstützt über 25 Programmier- und Satzsprachen; für die Rechtschreibkontrolle greift Tea auf externe Programme wie Aspell. Auf den ersten Blick wirkt die Aufteilung der Benutzeroberfläche ungewöhnlich. Geladene Dateien legt Tea in separaten Reitern ab, sodass Sie

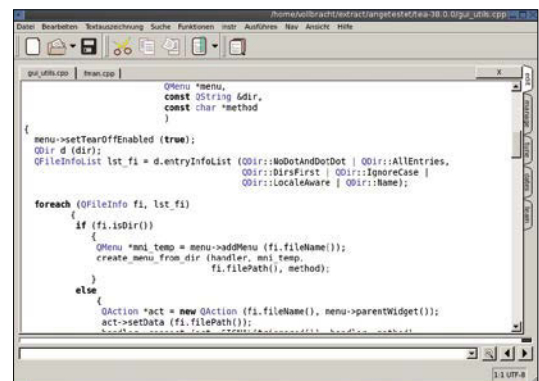
Lizenz: GPLv3

Quelle: <http://sourceforge.net/projects/tea-editor/>

schnell zwischen ihnen wechseln können. Am rechten Fensterrand befinden sich weitere Reiter, die einen Wechsel zwischen den Funktionen von Tea erlauben. Neben dem Editor-Modus stehen hier ein rudimentärer Dateimanager, ein Kalender, die Bedienungsanleitung sowie die Konfiguration des Editors bereit. Tea bietet den vollen Funktionsumfang eines guten Editors und ermöglicht darüber hinaus im Ausklappmenü *Textauszeichnung* den schnellen Zugriff auf HTML-Tags. Das Pull-down-Menü *Funktionen* wartet hingegen mit zahlreichen interessanten Eigenschaften wie Textstatistiken, Textsortierung und diversen Filteroptionen auf sowie mit der Möglichkeit, aus Text Morse-Code zu generieren. Der Umfang von Tea ist reichhaltig, hier geht Probieren über Studieren. (jlu) ■

Textspezialist

Dank umfangreichem Syntax-Highlighting eignet sich der Texteditor **Tea 38.0.0** durchaus für kleinere Programmierprojekte. Seine Stärke liegt jedoch in der Textverarbeitung.



Werden Sie geprüfter Linux-Administrator LPI



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

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



Weitere Studiengänge:

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

Teststudium ohne Risiko!

GRATIS-Infomappe gleich anfordern!

www.fernschule-weber.de



**Mit GnuPG E-Mails
zuverlässig verschlüsseln**

Verschlussen

© Maksim Kabakou, 123RF

„Darf ich Ihre privaten Mails lesen?“ säuselt es in der Werbung, die Mail-Verschlüsselung per De-Mail anzupreist – reine Augenwischerei: Wer sicher per Mail kommunizieren wil, braucht GnuPG.

Martin Loschwitz

README

E-Mails auf dem Weg durchs Netz sicher zu verschlüsseln, ist technisch keine große Hürde. Trotzdem nutzen erstaunlicherweise nur wenige Anwender E-Mail-Verschlüsselung. Mit dem Trio Thunderbird, Enigmail und GnuPG schützen Sie Ihre Kommunikation allerdings ohne großen Aufwand.

Das Post- und Fernmeldegeheimnis gehört zu den elementaren Grundsätzen, deren Einhaltung die Bewohner eines Rechtsstaates erwarten dürfen. Wer in Deutschland lebt, sollte mit Fug und Recht annehmen können, dass ein Brief nicht schon gelesen wurde, bevor der Briefträger ihn zustellt. Das im Grundgesetz verankerte Briefgeheimnis schützt jede schriftliche Mitteilung vor den Blicken Dritter. Bei der digitalen Kommunikation gelten eigentlich vergleichbare Regeln, doch spätestens seit den Enthüllungen Edward Snowdens steht zweifelsfrei fest, dass sich in- wie ausländische Geheimdienste wenig für nationale Gesetze interessieren.

Auch Strafverfolgungsbehörden agieren regelmäßig so, als heilige der Zweck jedes Mittel. In diesem Kontext erwecken staatliche Initiativen wie De-Mail eher den Anschein oberflächlicher Augenwischerei als eines ernsthaften Bemühens um sichere und verschlüsselte Kommunikation via Internet (Kasten [Gar nicht sicher](#)). Immerhin: Als Nutzer digitaler Kommunikation stehen Sie dem

staatlichen Treiben wenigstens nicht vollkommen ohnmächtig gegenüber, den es gibt ja freie Software.

E-Mails wandern im Grunde wie Postkarten für jeden lesbar durchs Netz. Schon 1991 entwickelte daher der bei Symantec angestellte IT-Sicherheitsspezialist Phil Zimmermann mit Pretty Good Privacy oder kurz PGP ein solides Verfahren, um E-Mails sicher zu verschlüsseln. Inzwischen nimmt PGP unter dem Namen OpenPGP die Funktion eines offenen Standards ein, den das von der Free Software Foundation entwickelte GnuPG für alle gängigen Betriebssysteme umsetzt. Im Folgenden zeigen wir, wie GnuPG funktioniert und wie Sie den E-Mail-Client Thunderbird so einrichten, dass Sie abhörericher mit anderen kommunizieren können.

So funktioniert PGP

PGP basiert auf einem Public-Key-Verfahren, und schon das bringt einige Implikationen mit sich. Jeder, der am PGP-System teilnimmt, besitzt ein für ihn spe-

zifisches Paar aus zwei digitalen Schlüsseln: Einen privaten Schlüssel, den nur der Besitzer selber kennen darf, und einen öffentlichen Schlüssel, den alle sehen und den Sie daher an Ihre Kommunikationspartner weitergeben dürfen.

Wollen nun Alice und Bob, die Besitzer zweier PGP-Schlüsselpaare, privat und verschlüsselt miteinander kommunizieren, geht das so: Zum Austausch der öffentlichen Schlüssel (der Key-IDs) treffen sich die zwei am besten persönlich. So gehen Alice und Bob sicher, dass die Key-IDs nicht von Ganoven beim Transfer über das Kabel manipuliert wurden.

Alice verschlüsselt die E-Mail mit dem öffentlichen Schlüssel von Bob. Zudem nutzt sie ihren eigenen privaten Schlüssel für eine digitale Signatur der E-Mail – quasi eine Unterschrift. Die Nachricht lässt sich jetzt nur noch mit Bobs privatem Schlüssel öffnen. Obendrein hat Bob die Gewissheit, dass die E-Mail tatsächlich von Alice kommt, denn nur sie kann mit ihrem privaten Key eine gültige Signatur leisten.

Öffentlicher und privater Schlüssel verhalten sich zueinander also quasi wie Schloss und Schlüssel einer Schatulle. In dem Alice die Nachricht mit dem öffentlichen Schlüssel von Bob verschlüsselt,

rastet das Schloss der Schatulle ein und nur Bob kann es mit dem privaten Schlüssel wieder öffnen. Mallory, der die Schatulle unterwegs abfängt, sieht nur die Schatulle, aber nicht deren Inhalt.

Das beschriebene System beruht auf der Annahme, dass die Teilnehmer einer Kommunikation sich persönlich kennen, ihre Identität überprüft und ihre Key-IDs untereinander ausgetauscht haben. Je mehr Teilnehmer das System nutzen, desto sicherer lässt sich innerhalb dieses Netzes kommunizieren. Deshalb hat sich für das Netzwerk der GnuPG-Teilnehmer der Name Web of Trust etabliert.

Aller Anfang ist schwer

Die Mathematik hinter GnuPG ist hochgradig komplex, Sie als Anwender müssen sich darum aber nicht kümmern. Sie benötigen einen E-Mail-Client wie Mozilla Thunderbird mit dem GnuPG-Plugin Enigmail. Freilich existieren andere Mail-Clients, die GnuPG beherrschen: KDEs KMail oder Evolution aus der Gnome-Desktop-Umgebung wären Alternativen. Im folgenden Beispiel konzentrieren wir uns allerdings auf die plattformübergreifend funktionierende Kombination aus Thunderbird, Enigmail und eben GnuPG.

Gar nicht sicher

Eigentlich sollten wir Bürger uns freuen, wenn der Staat nicht nur ein Interesse an sicherer Kommunikation signalisiert, sondern sich auch um deren Umsetzung bemüht. Dass staatliches Interesse nicht immer zu einer besseren Gesamtsituation führt, demonstriert nun aber De-Mail sehr deutlich. Der Sicherheitsspezialist Linus Neumann vom Chaos Computer Club betitelte De-Mail auf dem 30. Chaos Communication Congress recht drastisch als „Bullshit made in Germany“ [☞](#). An dem schlechten Ruf sind die Unternehmen, denen der Bund die Implementation von De-Mail übertrug, nicht ganz unschuldig.

Im Grunde bezeichnet De-Mail nur ein Gesetz, das verschiedene technische Grundlagen verankert. Das sieht zwar ein Verschlüsseln der Kommunikation vor, allerdings nur bezüglich des Transportwegs. Damit eine E-Mail ihr Ziel erreicht, muss Sie vom Mailserver des Absenders zum Server des Empfängers gelangen. Die Server stehen meist in unterschiedlichen Rechenzentren, die auf verschiedenen Wegen miteinander verbunden sind. Das Internet besitzt einen eingebauten Kompass, der dafür sorgt, dass Datenpakete stets den Weg finden. Dabei nehmen die Pakete eventuell aber einen Weg, der über Rechenzentren führt, die zu völlig anderen Anbietern gehören.

Die Transportverschlüsselung, die De-Mail nun vorsieht, bezieht sich nur und ausschließlich auf eben den Weg, den eine Mail vom Absender zum Empfänger hinter sich bringen muss. Anders formuliert: De-Mail verschlüsselt nicht die Mail, sondern nutzt lediglich Leitungen, die einer Verschlüsselung unterliegen.

Wer also die Leitung anzapft, kann die E-Mail also nicht mehr ohne Weiteres lesen. Doch wer physikalischen Zugriff auf die Computer des Absenders, des Empfängers oder einem der beteiligten Internet-Router auf dem Weg der Mail erlangt, sieht die Nachricht nach wie vor im Klartext und kann dieser daher lesen. Genau dagegen hilft ausschließlich eine Verschlüsselung von Ende zu Ende, wie Sie es mithilfe dieses Workshop aufsetzen.

Es wäre durchaus ein legitimer Wunsch, hätten die De-Mail-Anbieter stärker auf den Faktor der Ende-zu-Ende-Verschlüsselung aufmerksam gemacht oder – besser noch – erzwungen, dass Tools wie GnuPG eine integrale Komponente von De-Mail wären. Mittlerweile ist diese Diskussion allerdings längst Ärger über vergossene Milch: Nutzer müssen nach wie vor selber für eine sichere und verschlüsselte Kommunikation sorgen.

```
clangner@isleofskye:~$ mv .gn .gnome/ .gnome2/ .gnome2_private/ .gnupg/
clangner@isleofskye:~$ mv .gnupg/ .gnupg-bak
clangner@isleofskye:~$ gpg --gen-key
gpg (GnuPG) 2.0.26; Copyright (C) 2013 Free Software Foundation, Inc.
This is free software: you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.

gpg: Verzeichnis '/home/clangner/.gnupg' erzeugt
gpg: Neue Konfigurationsdatei '/home/clangner/.gnupg/gpg.conf' erstellt
gpg: WARNUNG: Optionen in '/home/clangner/.gnupg/gpg.conf' sind während dieses L
aufes noch nicht wirksam
gpg: Schlüsselbund '/home/clangner/.gnupg/secring.gpg' erstellt
gpg: Schlüsselbund '/home/clangner/.gnupg/pubring.gpg' erstellt
Bitte wählen Sie, welche Art von Schlüssel Sie möchten:
  (1) RSA und RSA (voreingestellt)
  (2) DSA und Elgamal
  (3) DSA (nur signieren/beglaubigen)
  (4) RSA (nur signieren/beglaubigen)
Ihre Auswahl?
```

1 Beim Anlegen Ihres GnuPG-Schlüssels wählen Sie im ersten Schritt den Schlüsseltyp.

Bevor es allerdings an das Versenden von E-Mails geht, steht ein wenig GnuPG-Basisarbeit auf dem Stundenplan: Sie benötigen erst einmal ein Schlüsselpaar aus öffentlichem und privatem Schlüssel. Dazu wiederum brauchen Sie GnuPG auf dem Rechner. Es lässt sich in Form des Pakets *gnupg* bei allen gängigen Distributionen bequem via Paketmanager aus den Repositories einrichten.

Der eigene Schlüssel

Für GnuPG existieren gleich mehrere grafische Frontends; allerdings gibt es kein offizielles Programm, das auf allen

```
clangner@isleofskye:~$ gpg --gen-key
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.

Bitte wählen Sie, welche Art von Schlüssel Sie möchten:
  (1) RSA und RSA (voreingestellt)
  (2) DSA und Elgamal
  (3) DSA (nur signieren/beglaubigen)
  (4) RSA (nur signieren/beglaubigen)
Ihre Auswahl? 1
RSA-Schlüssel können zwischen 1024 und 4096 Bit lang sein.
Welche Schlüssellänge wünschen Sie? (2048) 4096
Die verlangte Schlüssellänge beträgt 4096 Bit
Bitte wählen Sie, wie lange der Schlüssel gültig bleiben soll.
  0 = Schlüssel verfällt nie
  <n> = Schlüssel verfällt nach n Tagen
  <n>w = Schlüssel verfällt nach n Wochen
  <n>m = Schlüssel verfällt nach n Monaten
  <n>y = Schlüssel verfällt nach n Jahren
Wie lange bleibt der Schlüssel gültig? (0) 1y
Key verfällt am Mi 28 Okt 2015 17:19:00 CET
Ist dies richtig? (j/N) j

GnuPG erstellt eine User-ID um Ihren Schlüssel identifizierbar zu machen.
Ihr Name ("Vorname Nachname"): Martin Loschwitz
```

2 Eine Schlüssel-Länge von 4096 Bit gilt auch für die nächsten Jahre als sicher.


Betriebssystemen und Desktops dieselbe Oberfläche bietet. Ein geeignetes Schlüsselpaar für GnuPG lässt sich aber auch auf der Kommandozeile mittels des Programms *gpg* erstellen. Wir nutzen im weiteren Verlauf diese Möglichkeit, um den Prozess generisch für so viele Systeme wie möglich zu beschreiben. Zum Erzeugen des Schlüsselpaares öffnen Sie also ein Terminalfenster. Dort rufen Sie zum Erstellen Ihres persönlichen Schlüssels *Gpg* mit der Option `--gen-key` auf:

```
$ gpg --gen-key
```

Die von Haus aus aktive Antwort im ersten Dialog, DSA und RSA (voreingestellt), geht im Normalfall in Ordnung: Drücken Sie also einfach die Eingabetaste **1**. Anschließend geben Sie die kryptografische Länge des neuen GPG-Schlüssels an. Die Zahl definiert buchstäblich die Anzahl der Zeichen des Schlüssels. Grundsätzlich gilt: Je länger der Schlüssel, desto mehr Zeit braucht es, ihn zu brechen. Höhere Werte gelten daher als ein Plus an Sicherheit. Kritiker werfen zwar ein, dass es im Alltag dann auch etwas länger dauert, eine E-Mail zu signieren oder zu verschlüsseln. Angesichts der CPU-Kraftprotze der Gegenwart dürfte dieses Argument heute aber kaum noch einen Unterschied machen. Sie sollten auch einen Blick in die Zukunft werfen: Was heute als gut verschlüsselt gilt, lässt sich vielleicht schon übermorgen mit überschaubarem Aufwand knacken. Wir empfehlen daher eine Key-Länge von 4096 Bit **2**.

Im nächsten Dialog geht es darum, wie lange Ihr neuer Key gelten soll. Auf den ersten Blick wäre es an dieser Stelle bequem, die Gültigkeit auf *Unendlich* zu setzen. Bedenken Sie aber, dass es durchaus Situationen gibt, in denen es gar nicht schlecht ist, wenn Ihr Schlüssel automatisch seine Gültigkeit verliert. Geht Ihnen etwa der private Teil Ihres Schlüssels verloren und Sie verfügen über kein Zertifikat, mit dem sich ein Schlüssel händisch widerrufen ließe (dazu später mehr), dann bliebe der Schlüssel unendlich lange im Netz vorhanden. Besitzt er hingegen ein Ablauf-

datum, verschwindet er automatisch aus den Datenbanken. Möchten Sie auf Nummer sicher gehen, wählen Sie als Gültigkeitsdauer daher mit 1y einen Zeitraum von einem Jahr aus. Mithilfe des privaten Schlüssels können Sie später die Gültigkeit des Keys jederzeit beliebig verlängern.

Danach geben Sie Ihre persönlichen Daten ein: Ihren Namen, die Adresse, unter der Sie mit diesem Key E-Mails empfangen möchten, und eventuelle Anmerkungen oder Spitznamen. Danach folgt das Wichtigste: das Passwort, das den neuen Schlüssel schützt. Es gelten die üblichen Hinweise: Nicht den Namen der Frau, nicht das Geburtsdatum der Kinder und nicht das eigene Auto-Kennzeichen. Kombinationen aus thematisch nicht zusammenhängenden Wörtern eignen sich gut, weil sie sehr lange Passwörter ergeben. Das durch einen Xkcd-Comic  sehr berühmt gewordene *correct horse battery staple* ist hierfür ein gutes Beispiel.

Anschließend generiert Gpg den neuen Schlüssel. Der Algorithmus benötigt dafür jede Menge Entropie – vereinfacht also Zufallszahlen. Um genügend Zufall zu kreieren, öffnen Sie einen Browser und schauen Sie darin ein Video oder bewegen Sie den Mauszeiger einige Male über den Bildschirm. Nach ein paar Minuten verabschiedet sich Gpg, und der neue GPG-Schlüssel liegt auf der Festplatte. Notieren Sie sich die ID des Schlüssels. Sie finden sie in der Zeile pub hinter 4096R/, in unserem Beispiel lautet die Key-ID 11F89B27 **3**.

Damit andere Personen Ihnen nun verschlüsselte Post zusenden können, laden Sie den öffentlichen Teil des Schlüssels mit der Option `--send-keys` (Listing 1, erste Zeile) auf einen GPG-Key-Server hoch. Möchten Sie einen speziellen Key-Server nutzen, dann geben Sie diesen zusätzlich mit der Option `--key-`

Listing 1

```
$ gpg --send-keys Key-ID
$ gpg --send-keys Key-ID
--keyserver Key-Server
```

```
clangner@isleofskye:~$
Sie benötigen eine Passphrase, um den geheimen Schlüssel zu schützen.

gpg: WARNING: The GNOME keyring manager hijacked the GnuPG agent.
gpg: WARNING: GnuPG will not work properly - please configure that tool to not interfere with the GnuPG system!
Wir müssen eine ganze Menge Zufallswerte erzeugen. Sie können dies unterstützen, indem Sie z.B. in einem anderen Fenster/Konsole irgendetwas tippen, die Maus verwenden oder irgendwelche anderen Programme benutzen.
Wir müssen eine ganze Menge Zufallswerte erzeugen. Sie können dies unterstützen, indem Sie z.B. in einem anderen Fenster/Konsole irgendetwas tippen, die Maus verwenden oder irgendwelche anderen Programme benutzen.
gpg: Schlüssel 4E8F111B ist als uneingeschränkt vertrauenswürdig gekennzeichnet
Öffentlichen und geheimen Schlüssel erzeugt und signiert.

gpg: "Trust-DB" wird überprüft
gpg: 3 marginal-needed, 1 complete-needed, PGP Vertrauensmodell
gpg: Tiefe: 0 gültig: 1 signiert: 0 Vertrauen: 0-, 0q, 0n, 0m, 0f, 1u
gpg: nächste "Trust-DB"-Pflichtüberprüfung am 2015-10-28
pub 4096R/4E8F111B 2014-10-28 [verfällt: 2015-10-28]
  Schl.-Fingerabdruck = 4DC3 EC5D 99EF F7BB 16E2 1259 5CA6 2C23 4E8F 111B
uid [ uneing.] Martin Loschwitz <martin@loschwitz.org>
sub 4096R/11F89B27 2014-10-28 [verfällt: 2015-10-28]

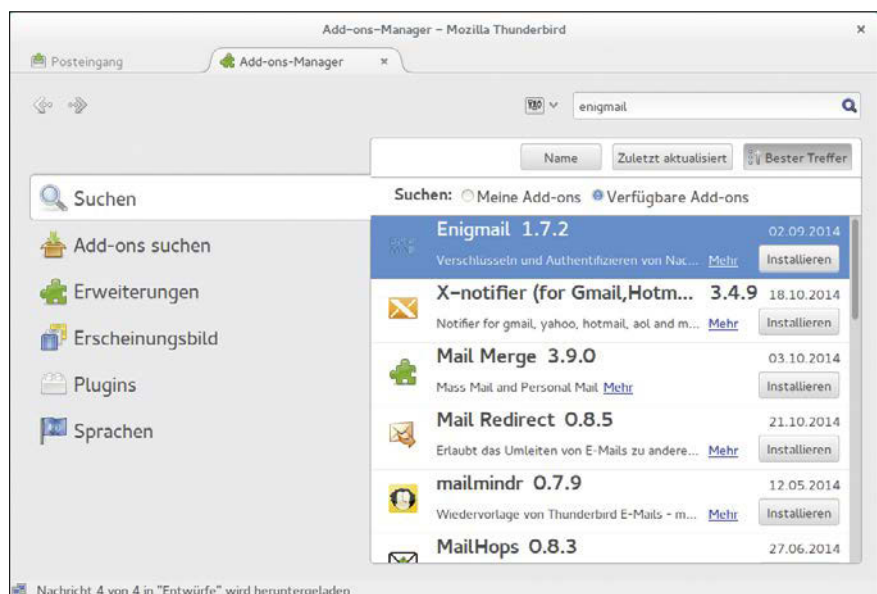
[clangner@isleofskye ~]$
```

3 Sobald das Programm Gpg ausreichend Zufallsdaten zur Verfügung stehen, liegt der auf diese Weise erzeugte Schlüssel fertig auf der Festplatte.

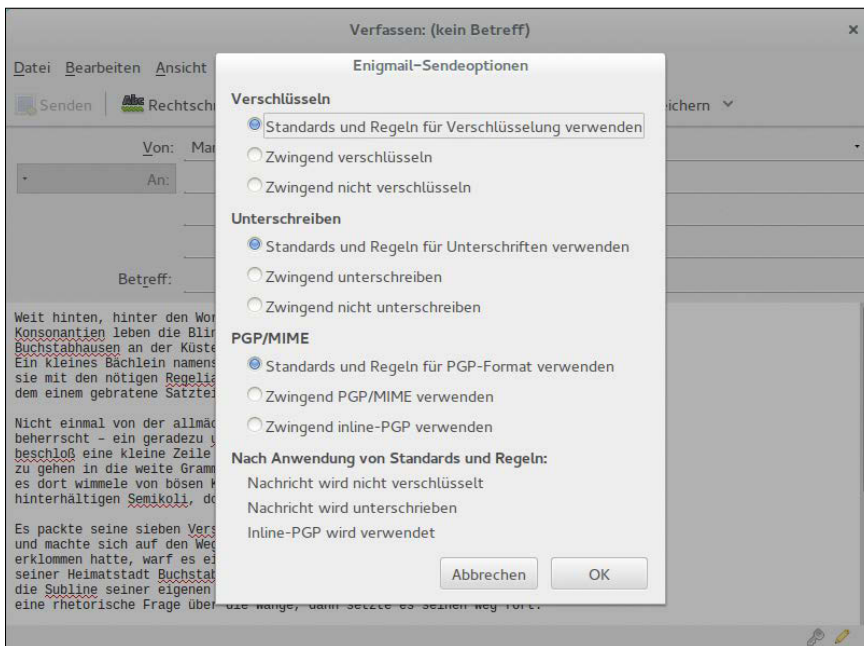
server an (zweite Zeile). Als zuverlässiger Key-Server gilt etwa jener des MIT unter `pgp.mit.edu`. Die Key-Server gleichen Ihre Daten in kurzen Zeitabständen miteinander ab, Sie müssen daher nicht einen bestimmten Server nutzen.

Enigmail für Thunderbird


Um den frisch angelegten GPG-Schlüssel zu nutzen, bringen Sie nun Ihren Thunderbird-E-Mail-Client auf Vordermann. Dazu installieren Sie das GnuPG-Plugin



4 Enigmail für Thunderbird erhalten Sie direkt im Addon-Manager des Mail-Clients.



5 Enigmail ist nach der Einrichtung in Thunderbird aktiv und gibt Ihnen die Möglichkeit, die Verschlüsselung für jede E-Mail zu bestimmen.

Enigmail  als Erweiterung. Sie ziehen die XPI-Datei der Erweiterung entweder per Drag & Drop in den Addon-Manager des Programms oder laden Enigmail direkt über den Erweiterungsmanager herunter, genauso wie Sie es von Firefox kennen [4](#). Manche Distributionen führen Enigmail zudem in den Paketquellen, was die Installation vereinfacht.

Enigmail ist ab Werk recht schlau und erledigt die Konfiguration der GnuPG-Verschlüsselung mehr oder minder automatisch. Die Standardeinstellungen des Einrichtungsassistenten übernehmen Sie unverändert. Verfügen Sie nur über einen privaten Schlüssel, nimmt Enigmail automatisch an, dass dieser zu Ihnen gehört. Ihnen obliegt nun als Aufgabe, den eingelesenen Schlüssel mit einer der vorhandenen Thunderbird-Identitäten zu verbinden. Öffnen Sie dazu aus dem Menü *Einstellungen* die *Konten-Einstellungen* und wählen Sie den für PGP zu nutzenden Account aus. Dort setzen Sie unter *OpenPGP-Sicherheit* den Haken für *OpenPGP-Unterstützung (Enigmail)* für diese Identität aktivieren.

Anschließend bestimmen Sie in den *Standard-Einstellungen für das Verfassen von Nachrichten*, ob Enigmail über dieses

Konto versendete Mails generell signieren oder gar verschlüsseln soll. Alternativ bestimmen Sie das bei jeder neuen E-Mail über einen Klick auf den Enigmail-Button [5](#).

GnuPG im Alltag

Möchten Ihnen Bekannte und Verwandte künftig verschlüsselte E-Mails zusenden, brauchen sie dafür nur die ID Ihres Schlüssels. Sobald in Ihrem Thunderbird-Postfach eine verschlüsselte Mail auftaucht, kümmert sich Enigmail automatisch um die Entschlüsselung und bittet zum Dechiffrieren der E-Mail um die Eingabe des Passworts Ihres privaten GnuPG-Schlüssels.

Ähnlich verhält es sich, wenn Sie anderen eine verschlüsselte Mail senden möchten: Damit Enigmail anhand der E-Mail-Adresse des Empfängers automatisch den passenden Public-Key zur Verschlüsselung wählt, organisieren Sie sich den öffentlichen Schlüssel des Gegenübers über einen Key-Server. Auf der Kommandozeile geschieht das wieder mit dem Gpg-Befehl, diesmal mit der Option `--recv-keys` ([Listing 2](#), erste Zeile). Alternativ suchen Sie über `--search-keys` nach dem Namen oder der E-Mail-Adresse des Empfängers ([Listing 2](#), Zeilen 2 und 3). Durch Eingabe der Nummer des jeweiligen Treffers importieren Sie den Schlüssel.

Wollen Sie Ihren Schlüssel um zusätzliche Adressen erweitern oder eine im Schlüssel eingetragene Mail-Adresse entfernen, dann bietet Gpg die Möglichkeit, die im Key eingetragenen Informationen zu bearbeiten. Auf der Kommandozeile gelangen Sie mit `--edit-keys` gefolgt von der Key-ID zum entsprechenden Dialog ([Listing 3](#), erste Zeile).

Eine neue Adresse fügen Sie an dieser Stelle mit dem Kommando `adduid` hinzu. Die anschließenden Schritte gleichen denen beim Anlegen des ersten Schlüssels. Am Ende verlassen Sie GnuPG mit `save` [6](#). Vergessen Sie nicht, den aktualisierten Schlüssel erneut auf einen Public-Key-Server zu laden, damit Dritte auch die Aktualisierungen mitbekommen ([Listing 3](#), zweite Zeile). Über

Listing 2

```
$ gpg --recv-keys Key-ID
$ gpg --search-keys 'Max Mustermann'
$ gpg --search-keys email@max-mustermann.de
```

Listing 3

```
$ gpg --edit-key Key-ID
$ gpg --send-keys Key-ID
```

Listing 4

```
$ gpg --gen-revoke Key-ID --output revcert.asc
$ gpg --import revert.asc
$ gpg --send-keys Key-ID
```

deluid entfernen Sie alternativ eine vorhandene ID aus Ihrem Schlüsselbund. Das Kommando `help` liefert Informationen zu den jeweiligen Befehlen.

Schlüssel signieren

Bei der Arbeit mit GnuPG wird Ihnen wahrscheinlich gelegentlich auffallen, dass GnuPG von vertrauenswürdigen oder nicht vertrauenswürdigen Schlüsseln spricht. In die letztere Kategorie fallen dabei all jene Schlüssel, die Sie importiert, aber noch nicht selber signiert haben. Bevor Sie den Schlüssel einer anderen Person signieren, sollten Sie unbedingt deren Identität feststellen – lassen Sie sich dafür zum Beispiel ein amtliches Ausweisdokument wie den Personalausweis oder den Führerschein zeigen. Anschließend signieren Sie den Schlüssel:

```
$ gpg --sign-key Key-ID
```

Um die Reputation Ihres Schlüssels im Web of Trust zu erhöhen, bietet sich zudem die Möglichkeit, Key-Signing-Partys zu besuchen (Linux- und Open-Source-Messen wie die Chemnitzer Linux-Tage [föhren](#) solch ein Angebot oft im Programm), Ihren Schlüssel im Rahmen der c't-Krypto-Kampagne [zertifizieren](#) zu lassen oder alternativ über Biglumber [andere PGP-Benutzer](#) in Ihrer Umgebung zu finden.

Gibt es Grund zur Annahme, dass Ihr Schlüssel kompromittiert sein könnte, sollten Sie ihn schleunigst widerrufen. Gelingt es etwa einem Dieb, Ihren Laptop zu stehlen oder bricht auch nur jemand in Ihr Zuhause ein, muss der Schlüssel grundsätzlich als gefährdet gelten – schon allein deshalb, weil die Gefahr besteht, dass ein anderer Zugriff darauf gehabt haben könnte.

Es empfiehlt sich, für solche Fälle ein Widerrufszertifikat bereitzuhalten. Sie erstellen es mit der Option `--gen-revoke`, wobei die Option `--output Gpg` veranlasst, das Zertifikat in eine Datei zu schreiben (Listing 4). Sichern Sie das File `revert.asc` so, dass niemand Zugriff darauf bekommt. Ein Bankschließfach wäre etwa guter Aufbewahrungsort.

```
clangner@isleofskye:~$ gpg --import
Ihr Name ("Vorname Nachname"): Martin Loschwitz
Email-Adresse: martin.loschwitz@gmail.com
Kommentar:
Sie haben diese User-ID gewählt:
  "Martin Loschwitz <martin.loschwitz@gmail.com>"

Ändern: (N)ame, (K)ommentar, (E)-Mail oder (F)ertig/(A)bbrechen? f

Sie benötigen eine Passphrase, um den geheimen Schlüssel zu entsperren.
Benutzer: "Martin Loschwitz <martin@loschwitz.org>"
4096-Bit RSA Schlüssel, ID 4E8F111B, erzeugt 2014-10-28

gpg: WARNING: The GNOME keyring manager hijacked the GnuPG agent.
gpg: WARNING: GnuPG will not work properly - please configure that tool to not interfere with the GnuPG system!

pub 4096R/4E8F111B erzeugt: 2014-10-28 verfällt: 2015-10-28 Aufruf: SC
    Vertrauen: uneingeschränkt Gültigkeit: uneingeschränkt
sub 4096R/11F89B27 erzeugt: 2014-10-28 verfällt: 2015-10-28 Aufruf: E
[ uneing.] (1) Martin Loschwitz <martin@loschwitz.org>
[ unbek.] (2) Martin Loschwitz <martin.loschwitz@gmail.com>

gpg> save
[clangner@isleofskye ~]$
```

6 Ein vorhandener Schlüssel lässt sich mittels `adduid` um neue Identitäten erweitern.

Im Falle eines Falles importieren Sie das Zertifikat mit `--import` in den Schlüsselbund und senden danach den Schlüssel anschließend an einen öffentlichen Key-Server. Der Schlüssel gilt danach als ungültig und fliegt von allen Key-Servern.

Fazit

Der im Text beschriebene Weg mittels GnuPG, Enigmail und Thunderbird funktioniert nicht nur unter Linux. Auch in Mac OS X verschlüsseln Sie mit dieser Kombination und den zusätzlichen GPG-Tools für Mac OS X [Ihre Mails](#). Für Windows stellt das Gpg4Win-Projekt [eine GnuPG-Implementation](#) bereit.

Auch zu Thunderbird gibt es Alternativen: Der Mailclient aus Mac OS X beherrscht mit dem passenden Plugin [nativ GnuPG](#), und auch für Windows gibt es weitere GnuPG-taugliche Mailprogramme. Die größte Hürde stellt meist nicht die Technik dar, sondern einzig der Wille, sich mit dem Thema E-Mail-Verschlüsselung auseinanderzusetzen.

Die Erfahrungen des Autors zeigt aber auch, dass ein wenig missionarischer Eifer der Verbreitung von GnuPG dient. Im konkreten Fall dient das tatsächlich einer guten Sache: Je besser PGP's Web of Trust funktioniert, umso schwieriger fällt es Dritten, Daten aus diesem vielgenutzten Kommunikationskanal einfach abzuschnorcheln. (cla) ■



Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qr/33765

Der Autor

Martin Gerhard Loschwitz arbeitet als Cloud Architect bei SysEleven in Berlin. Er beschäftigt sich dort mit verteilten Speicherlösungen und OpenStack. In seiner Freizeit pflegt er den Linux-Cluster-Stack für Debian GNU/Linux.

Pinta als einfache Alternative zu Gimp

Minimalist



©CSFSRock, Fotolia

Getreu dem Motto *Painting Made Simple* verspricht Pinta das schnelle und unkomplizierte Erstellen und Bearbeiten von Bildern. Nur: Ist *Simple* auch *Easy*? Karsten Günther

README

Pinta gilt als einfache, schnell erlernbare Bildbearbeitung. Allerdings richtet sich die Software in erster Linie an Gelegenheitsnutzer und Einsteiger; versiertere Anwender vermissen diverse Funktionen, darunter auch essenzielle.

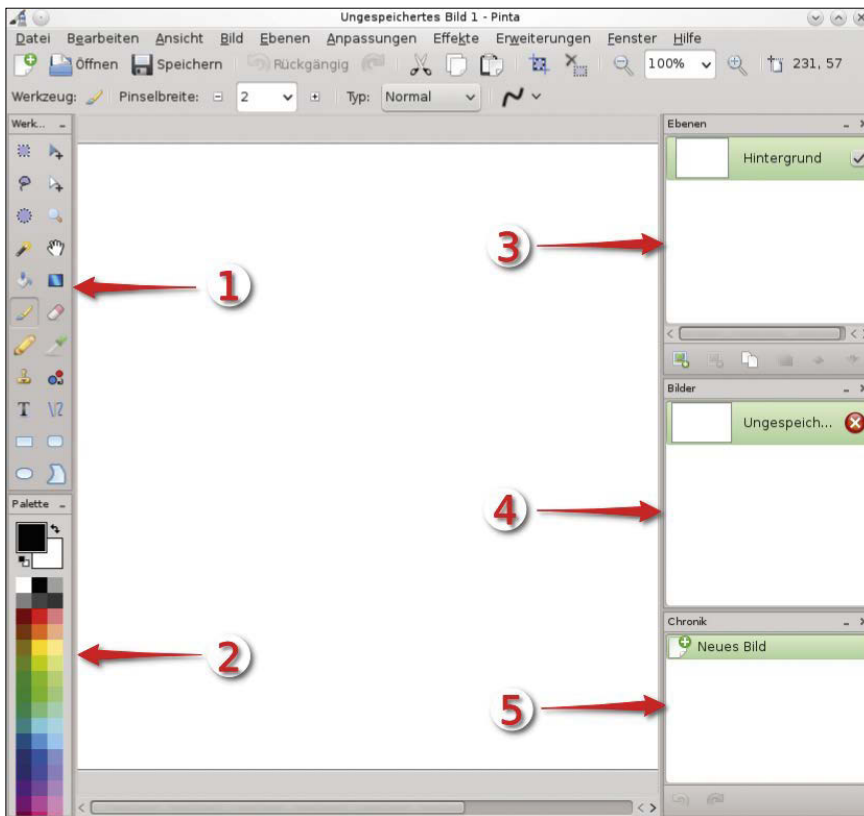
Angesichts der nicht unbedingt handlichen Bedienung von Gimp sehen sich viele weniger versierte Anwender nach einer einfacheren Lösung zur Bildbearbeitung. An diese Zielgruppe wendet sich Pinta [\[1\]](#). Das Programm entstand ursprünglich aus den Quelltexten des Programms Paint.NET [\[2\]](#) – damals noch quelloffen, heute allerdings proprietär, wenngleich kostenlos. Daher basiert Pinta – der Name ist ein Anagramm von Paint – auf der freien .NET-Implementation Mono, was bei vielen Linux-Anwendern keine große Freude hervorruft.

Während Paint.NET ein eigenes Speicherformat für seine Bilder verwendet, setzten die Entwickler von Pinta auf das bewährte OpenRaster-Format ORA. Damit kommt eine ganze Reihe freier Grafikprogramme zurecht (siehe Tabelle [ORA-Unterstützung](#)), was zumindest den Datenaustausch sichert. Das Format bringt genug Funktionen mit, um alle Features zu integrieren.

Nach dem Einrichten der aktuellen Pinta-Version 1.5 aus den Distributionsrepositories zeigt der erste Start ein aufgeräumtes Fenster [\[1\]](#). Die Ansicht im Bildfenster zoomen Sie bei gedrücktem [Strg] mit dem Mausrad, ein einfaches Verschieben des Inhalts mit der mittleren Maustaste unterstützt Pinta hingegen nicht. Die Breite der seitlich angebrachten Fenster passen Sie ebenfalls mit der Maus an.

ORA-Unterstützung

Programm	Support
DrawPile	grundlegend unterstützt
Gimp	via Plugin
Inkscape	derzeit (noch) nicht unterstützt
Krita	voll unterstützt
LazPaint	voll unterstützt ab v5.2
MyPaint	voreingestelltes Dateiformat
Scribus	ab Version 1.5
XnView	ab Version 1.98



1 Pinta zeigt eine aufgeräumte Oberfläche. Neben Menü und Werkzeugleiste (oben) finden sich dort ein Werkzeugkasten (1), eine erweiterbare Farbpalette (2), ein Ebenenfenster (3), ein Fenster mit den geöffneten Bildern (4) sowie ein Journal (5).

Bilder laden Sie entweder über das Menü *Datei* oder per Drag & Drop aus einem Dateimanager. Dass die Software es erlaubt, mehrere Bilder gleichzeitig zu öffnen und abwechselnd zu bearbeiten, zeigt sich am Fenster mit den geöffneten Bildern (Abbildung **1**, Punkt 4): Dort schalten Sie mit einem Mausklick zum gewünschten Bild, um es im Hauptfenster zum Bearbeiten anzuzeigen. Die Angaben in allen anderen Infofenstern beziehen sich dann auf dieses Bild.

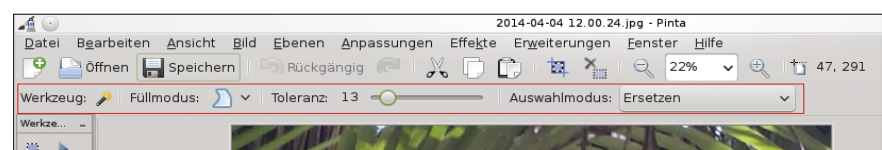
Der Werkzeugkasten enthält eine übersichtliche Anzahl von Werkzeugen mit ebenso übersichtlichen Eigenschaften. An Auswahlwerkzeugen kennt Pinta eine Rechteck- sowie eine Ellipsenauswahl, hinzu kommt eine sehr eingeschränkte Freihandauswahl. Letztere funktioniert nach der Gummiband-Methode und bedingt so immer geschlossene Auswahlen; für Anfänger in der Bildbearbeitung möglicherweise ein Vorteil. Sie invertieren Auswahlen mit-

tels [Strg]+[I] oder alternativ über *Bearbeiten* | *Auswahl umkehren*. Die für Retuschen unabdingbaren weichen Auswahlen unterstützt das Programm genauso wenig wie das nachträgliche Verbessern von bestehenden.

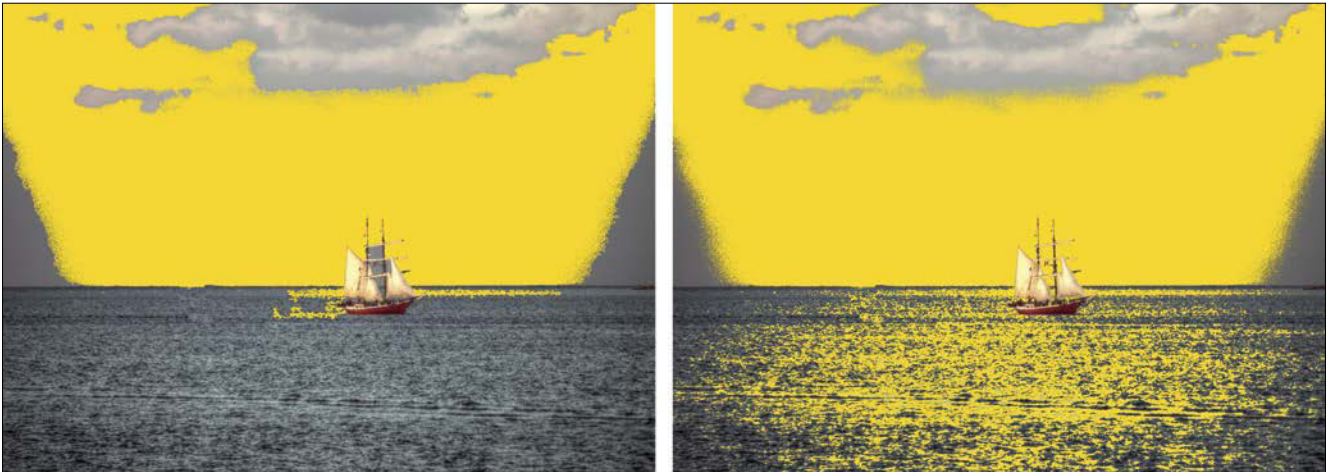
Das aktuelle Werkzeug zeigt Pinta in der Zeile unmittelbar über dem Bildfenster zusammen mit den verfügbaren Optionen an **2**. Das verkleinert allerdings die ohnehin schon knappe vertikale Arbeitsfläche noch weiter. Die angezeigten Optionen bieten aber in der Regel nur wenig Möglichkeiten, wodurch sich zumindest ihr Zweck meist unmittelbar beim Arbeiten erschließt.

An Malwerkzeugen stellt Pinta einen harten Stift, einen weichen Pinsel und einen Fülleimer bereit. Bei Pinsel und Stift stellen Sie die Strichbreite mit einem separaten Schieberegler über dem Bildfenster ein. Die Funktion des Fülleimers gestaltet sich etwas trickreicher: Zunächst legen Sie mit dem Füllmodus fest, ob das Werkzeug lokal oder global wirken soll **3**. Wie weit das Füllen in die nicht ausgewählten Bereiche hineinreicht, legt der Regler *Toleranz* fest.

Vier weitere Zeichenwerkzeuge stellt Pinta am unteren Rand des Werkzeugkastens zur Verfügung. Damit zeichnen Sie Rechtecke, Rechtecke mit abgerun-



2 Das aktuelle Werkzeug und dessen Optionen zeigt Pinta über dem Bild an.



3 Lokales (links) versus globales Füllen mit Pinta. Beides funktioniert nur eingeschränkt, zeigt aber ganz unterschiedliche Wirkung.

deten Ecken, Ellipsen oder geschlossene Freihandformen. Die Tools verwenden die jeweils eingestellte Vorder- und Hintergrundfarbe sowie eine zuvor festgelegte Strichstärke. Alle diese Werkzeuge bieten die gleichen Optionen und erlauben es, nur den Inhalt, nur den Rahmen oder beides zusammen zu zeichnen.

Das Klonwerkzeug in Form eines Stempels kombiniert die Funktionen von Gimps Stempel und dem sogenannten *Heilen-Werkzeug* 4. Die Ergebnisse überzeugen nicht wirklich, lassen sich aber mit einiger Übung möglicherweise noch etwas verbessern. In der Anwendung funktioniert das Werkzeug in etwa wie sein Pendant in Gimp: [Strg] in Kombination mit einem Linksklick definiert den Bereich zum Aufnehmen des Bildinhalts, den jeder folgende Mausklick dann von der definierten Stelle beginnend in das Bild malt.

Das entspricht den Klonmodus *Ausgerichtet* bei Gimp. Allerdings zeigt Pinta nach Anwahl des Ursprungs nicht mehr an, wo sich die Quelle befindet, sodass schnell repetierende Muster entstehen, weil die Quelle unter Umständen in bereits geklonte Bereiche hineinläuft.

Pintas Textwerkzeug zählt genommen ebenfalls zu den Malwerkzeugen, da es auf der jeweils aktuellen und nicht auf einer eigenen Ebene arbeitet. Das setzt voraus, dass Sie bei der Anwendung schon vorab genau wissen, wie die Schrift erscheinen soll; ein nach-

trägliches Verschieben erlaubt Pinta nicht. Dafür erlaubt das Programm aber, festzulegen, ob Sie nur den Umriss der Schrift, die Schrift mit oder auch ganz ohne Umriss darstellen möchten.

Mit diesem Werkzeug erzeugte Texte erscheinen einfarbig und einheitlich formatiert. Erweiterte Funktionen, wie die Ausgabe eines Texts entlang eines Pfads fehlen – nicht zuletzt, weil kein Pfadwerkzeug bereit steht. Ein nachträgliches Bearbeiten eingegebener Texte klappt mit Pinta ebenfalls nicht.

Als ähnlich unpraktisch erweist sich das *Linienwerkzeug*, mit dem Sie ausschließlich gerade Linien in der Vordergrund- oder Hintergrundfarbe ziehen. Obwohl es voreingestellt ein Antialiasing aktiviert, wirken die Linien wenig ansehnlich. Etwas besser sieht es beim Verlaufswerkzeug aus: Es erzeugt nur Farbverläufe von der aktuellen Vorder- zur aktuellen Hintergrundfarbe, unterstützt dabei aber nichtlineare Verläufe.

Pintas Journal stellt ein echtes Highlight dar: Es ermöglicht, beliebig viele Bearbeitungsschritte rückgängig zu machen. Allerdings zeichnet es anschließend nur noch Aktionen ab dem gewählten Bearbeitungsschritt auf, vorherige gehen verloren.

Effekte

Neben den Werkzeugen bietet Pinta im gleichnamigen Menü eine Reihe be-



4 Wirklich gut funktioniert das Klonwerkzeug nicht – und erfordert zum sinnvollen Einsatz etwas Einarbeitung.

kanter Effekte, die sich analog zu Gimps Filtern verhalten. Neben einem einfachen Weichzeichner sowie einem als *Glühen* bezeichneten Filter mit eingebautem Helligkeits- und Kontrastregler finden Sie dort auch einen sehr einfachen Schärfungsfilter. Der birgt allerdings, wie in anderen Bildbearbeitungsprogrammen auch, das Risiko von Artefakten. Nicht umsonst empfehlen die Gimp-Entwickler die *Unschärfe Maske* zum Schärfen, die über drei Parameter erlaubt, die Artefakte in Grenzen zu halten. Ähnliches gibt es bei Pinta nicht.

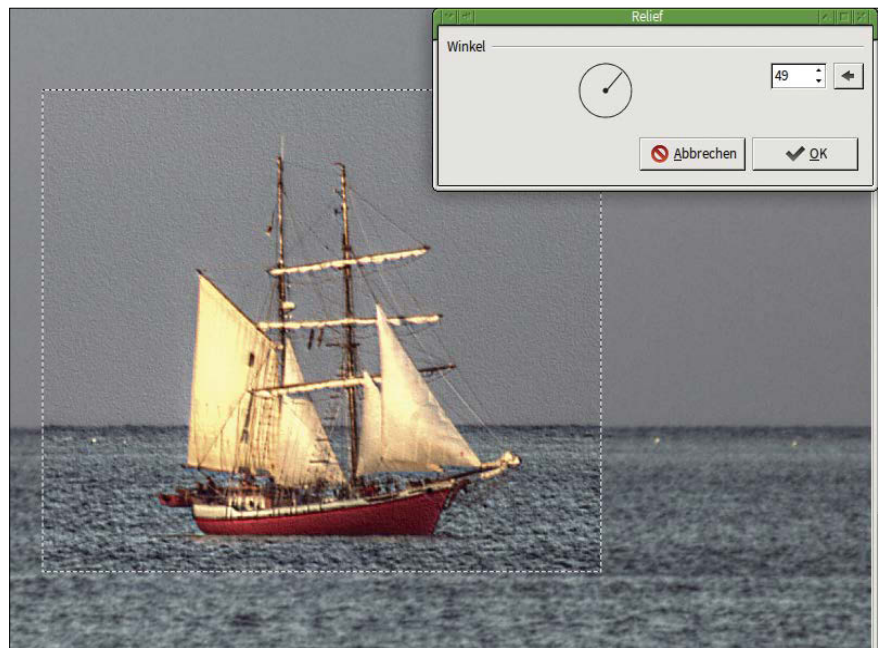
Die unter *Künstlerisch* zusammengefassten Filter enttäuschen allesamt, da ihre Resultate nicht im Entferntesten an die Ergebnisse von Gimp heranreichen. Einzig der *Relief*-Effekt erzeugt halbwegs ansehnliche Resultate **5**. Und ob man tatsächlich zwei Fraktal- und einen Wolken-Filter braucht, sei dahingestellt.

Ebenen

Anspruchsvollere Bildbearbeitung funktioniert bekanntlich nicht ohne Ebenen. Letztere unterstützt Pinta auf eine simple Weise: Sie legen eine neue Ebene transparent an und füllen sie anschließend mit Farben, oder Sie duplizieren eine bestehende. Das Kopieren von Ebeneninhalten oder eines ganzen Layers gestaltet sich bei Pinta deutlich einfacher als bei Gimp, da es keine *Schwebende Auswahl* gibt. Nach dem Einfügen erhalten Sie sofort eine normale Ebene, mit der Sie direkt weiterarbeiten.

Ebenen lassen sich duplizieren und dann mit den Effektfiltren bearbeiten. Wollen Sie allerdings die Ergebnisse nebeneinanderstellen, lässt Pinta Sie allein: Ebenen lassen sich weder exakt verschieben noch spiegeln. Dafür gibt es eine Möglichkeit, mehrere Bilder als Ebenen zu vereinen, etwa für eine Collage: Dazu verwenden Sie für jedes Bild einmal die Funktion *Ebenen | Aus Datei importieren* Anschließend bearbeiten Sie die Ebenen zunächst separat und verschmelzen sie dann durch *Ebene mit den darunterliegenden zusammenfassen*.

Als Ebenenmodi stellt Pinta nur eine kleine Auswahl der von Gimp bekannten



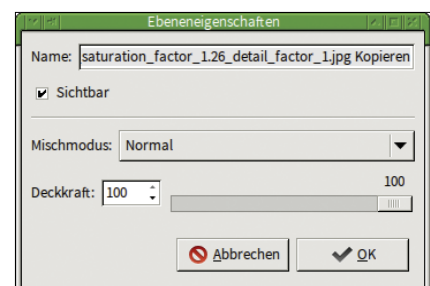
5 Pintas Relief-Effekt liefert als einer der wenigen Effektfiltren recht ansehnliche Resultate, die den „Bumpmaps“ von Gimp ähneln.

Varianten zur Verfügung. Ein solcher Modus lässt sich nur in einem zweiten Schritt nach dem Anlegen der neuen Ebene über das *Ebenen*-Menü unter *Ebeneigenschaften* einstellen **6**. Dieses Verfahren beeinträchtigt den Workflow erheblich, doch immerhin funktioniert der Vorschaumodus dabei.

Fazit

Das wirklich einfach gehaltene Pinta erweist sich aufgrund seiner nicht unbedingt leistungsfähigen Funktionen in der Praxis als nur recht eingeschränkt nutzbar. Die Auswahlwerkzeuge sind weitgehend unbrauchbar, nicht nur wegen des Mangels an weichen Kanten: Genauso schwer wiegt das Fehlen der Möglichkeit, Auswahlen zu korrigieren.

Das Bedienkonzept von Pinta wirkt deutlich unausgereifter als jenes von Gimp. Dadurch fallen oft zusätzliche Aktionen an, die den Workflow behindern. Beim einfachen Bearbeiten von Bildern macht Pinta aber durchaus Lust auf mehr. Ob Sie zu diesem Zweck aber unbedingt ein Mono-Environment installieren und einrichten wollen, müssen Sie selbst entscheiden. (tle) ■



6 Pinta erlaubt das Verwenden einiger Ebenenmodi.



Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qr/33709

Fernsehen mit dem AVM FritzWLAN Repeater DVB-C

(T)VLC



© AVM Computersysteme Vertriebs GmbH

Der AVM FritzWLAN Repeater DVB-C vergrößert nicht nur die Reichweite Ihres drahtlosen Netzes, sondern macht auch alle Rechner, Smartphones oder Tablets darin zu Fernsehern. Christoph Langner

Wer vor 10 Jahren unter Linux fernsehen wollte, der brauchte nur eine etwa 50 Euro teure TV-Karte und eine Software wie Tvtime [🔗](#). Inzwischen haben sich jedoch die technischen Voraussetzungen und auch die Anforderungen drastisch verändert. Statt analogem Fernsehen muss es heute schon HD sein, ein elektronischer Programmführer darf nicht fehlen, und am besten muss das System Sendungen abspeichern können und Techniken wie Timeshift unterstützen. Der kompakte FritzWLAN Repeater DVB-C [🔗](#) des Berliner Router-Spezialisten AVM erfüllt all diese Kriterien, ohne

dass Sie nur eine einzige Schraube am Gehäuse des Rechners lösen müssten.

Netzwerk-Verstärker

Der AVM FritzWLAN Repeater DVB-C arbeitet nicht wie eine klassische TV-Karte, sondern integriert sich stattdessen wie ein WLAN-Verstärker ins Netzwerk [1](#). An Kabelfernsehen angeschlossen, streamen Sie dann Fernsehen via WLAN auf Rechner, Smartphones oder Tablets. Dazu brauchen Sie keine spezielle Software oder Treiber, ein Medienplayer wie VLC genügt zum Empfang vollkommen.

README

Um auf dem Rechner fernsehen zu können, brauchen Sie üblicherweise spezielle TV-Karten, deren Inbetriebnahme unter Linux oft nicht gerade leichtfällt. Mit dem AVM FritzWLAN Repeater DVB-C genügt zum Fernsehen der VLC-Player.

Technische Daten

TV-Empfänger	DVB-C, Dual-Tuner
SD-Qualität	Video: 720x576@25 fps, Audio: MP3@192 kbit/s
HD-Qualität	Video: 1280x720@50 fps, Audio: AC3@448 kbit/s
Leistungsaufnahme	max. 5,5 W, im Schnitt 3,3 W
WLAN	802.11ac/n/g/b, bis zu 1,3 Gbit/s
Netzwerk	Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbit/s)
Preis	99 Euro

Die Installation des Repeaters an einer Fritzbox 7490 gelang dank Wi-Fi Protected Setup (WPS) sehr einfach: Zum Einrichten drücken Sie lediglich den WPS-Taster am Repeater für einige Sekunden. Indem Sie danach auch am Router die WPS-Taste kurze Zeit betätigen, fügen Sie den Repeater ins Netzwerk ein. Unterstützt Ihr Router WPS nicht, dann schließen Sie den FritzWLAN Repeater DVB-C, der im Auslieferungszustand auch als DHCP-Server agiert, über das mitgelieferte Netzkabel an einen Rechner an und konfigurieren ihn unter der URL <http://fritz.repeater> im Webbrowser von Hand.

Im Standardmodus verstärkt der AVM FritzWLAN Repeater DVB-C nun das bestehende WLAN-Netzwerk. Zudem bringen Sie über die auf der unteren Seite angebrachte GBit-Ethernet-Buchse Computer oder Peripherie-Geräte ins Netzwerk, die über einen Netzwerkanschluss verfügen, aber kein WLAN unterstützen. Auf diese Weise brauchen Sie beispielsweise für Drucker oder Netzwerkspeicher kein Kabel zum Router zu spannen.

Drahtlos fernsehen

Zum Lieferumfang des AVM FritzWLAN Repeater DVB-C gehören neben dem Gerät und einem Netzkabel auch ein Antennenkabel und ein T-Stecker, so dass Sie den Repeater parallel zu einem Fernseher an die Antennenbuchse anschließen können. Da der Repeater später das Fernsehbild durchs Netzwerk tunnelt, stört es dabei nicht, wenn das Gerät in einem Raum steht und Sie in einem ganz anderen fernsehen wollen.

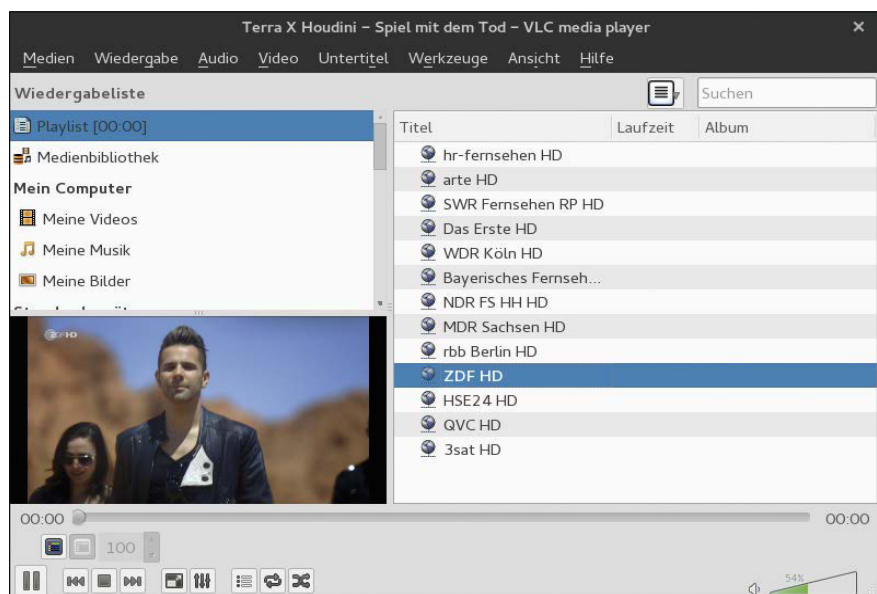
Nach dem Einrichten des Repeaters stand bei unserem Testgerät, das noch eine Beta-Software mitbrachte, erst einmal ein Firmware-Update an. Das lief genauso problemlos durch, wie man das von Fritzboxen kennt. Den Fernsehpart des Repeaters **1** erreichen Sie im Webfrontend unter <http://fritz.repeater> über das Menü *DVB-C*. Hier starten Sie zum einen den Sendersuchlauf oder prüfen zum anderen unter *Live-TV*, welche Sender die zwei integrierten Server gerade empfangen.



1 Den AVM FritzWLAN Repeater DVB-C konfigurieren Sie über ein Web-Frontend.

Um die vom DVB-C-Repeater ins Netz geladenen Streams einzufangen, genügt der freie Mediaplayer VLC. Unter Linux installieren Sie das Programm in der Regel über die Paketverwaltung der verwendeten Distribution, zudem gibt es VLC auch für Mac OS X und Windows.

Um dem VLC-Player die TV-Sender des AVM FritzWLAN Repeater DVB-C bekanntzumachen, laden Sie aus dem Webfrontend des Repeaters unter *DVB-*



2 Über die Senderliste des VLC-Players wählen Sie das Fernsehprogramm aus.



3 VLC bringt Komfort-Funktionen wie einen elektronischer Programmführer mit.

C | *Senderliste* die entsprechende Playlist herunter. In den Reitern *SD*, *HD* und *Radio* finden Sie dazu jeweils ganz unten rechts einen Link, der Sie dann zu einer M3U-Datei führt. Diese öffnen Sie dann über einen Dateimanager in VLC oder laden die Playlist stattdessen über *Medien | Datei öffnen...* direkt aus dem VLC-Player heraus.

Zum Ansteuern des gewünschten Senders öffnen Sie nun im Menü *Ansicht | Wiedergabeliste* oder drücken [Strg]+[L]. Per Mausklick wählen Sie dann aus der rechts angeordneten Sen-

Timeshift und Videorekorder

VLC besitzt eine integrierte Timeshift-Funktion für Videostreams, die anspricht, sobald Sie auf die Pause-Taste drücken. Der Player speichert daraufhin das Video unter dem Namen `vlc-timeshift.Zufallszahl` im `/tmp`-Ordner des Systems. Wird dort der Platz knapp, dann legen Sie unter *Werkzeuge | Einstellungen | Alle | Input/Codecs | Timeshift-Verzeichnis* ein gesondertes Verzeichnis fest. Sobald Sie die Wiedergabe stoppen, leert VLC den Zwischenspeicher und gibt den Speicherplatz wieder frei.

Möchten Sie eine Sendung permanent aufzeichnen, dann blenden Sie über *Ansicht | Erweiterte Steuerung* einen charakteristischen Videorekorder-Button in der unteren Bedienleiste des Mediaplayers ein. VLC speichert beim Betätigen dieses Knopfs den aktuell abgespielten Kanal unter `~/Videos/` als Datei `vlc-record-Zeitstempel-Sender.mpg`. Ein Video mit SD-Qualität belegt rund 30 MByte pro Minute, bei HD-Qualität müssen Sie mit etwa 45 MByte/Minute rechnen.

derliste das gewünschte TV- oder Radioprogramm aus [2](#). Wiederholen Sie die Eingabe, vergrößern Sie das Bild damit auf Fenstergröße, ins Vollbild wechseln Sie mit einem Doppelklick auf das Fernsehbild oder über den Menüpunkt *Video | Vollbild*.

Für Informationen zum laufenden Programm müssen Sie nicht zu einer TV-Zeitschrift greifen: Der DVB-C-Repeater bereitet diese auch über das TV-Signal verbreiteten Informationen digital auf und stellt sie als elektronischen Programmführer (EPG) zur Verfügung. In VLC rufen Sie diesen unter *Werkzeuge | Programm-Guide* auf [3](#).

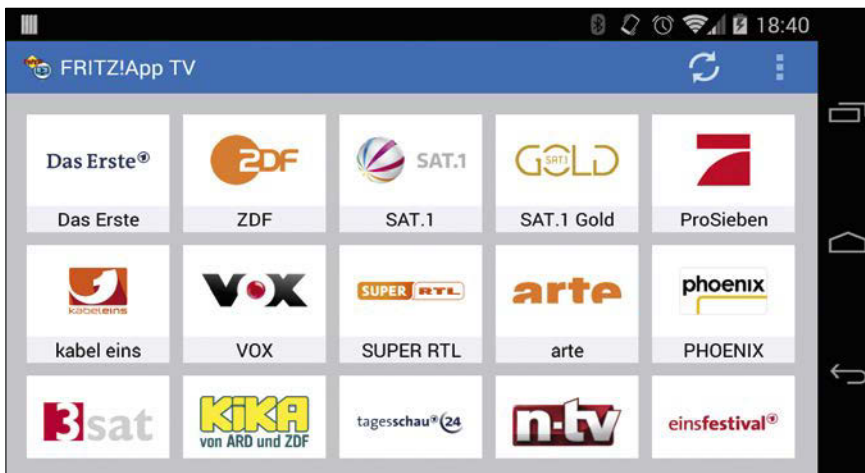
TV auf Handy und Tablet

Auch auf mobilen Geräten mit Android als Betriebssystem könnten Sie zum Fernsehen auf VLC zurückgreifen. Allerdings kommt die Android-Version des Medienplayers noch nicht so gut mit den vom DVB-C-Repeater generierten Playlisten zurecht. Statt des Sendernamens zeigt VLC für Android nur eine kryptische, lange URL als Trackliste an – das gezielte Finden eines Senders gleicht so eher einem Glücksspiel.

Leichter fällt die Bedienung mit der offiziellen App FritzApp TV, die AVM über den Play Store [📄](#) und iTunes [📄](#) für Android respektive iOS kostenlos zur Verfügung stellt. Sie erkennt laut AVM den Repeater automatisch und zeigt alle Sender mit deren Logo in einer Übersicht an [4](#). Das klappte im Test allerdings nicht, wir mussten die IP-Adresse des Repeaters von Hand in den Einstellungen der App eintragen.

Per Fingerzeig spielen Sie den gewünschten Sender an. Wischen Sie nach links oder rechts beziehungsweise tippen auf die pfeilförmigen Schaltflächen am Bildschirmrand, zappen Sie durch das Programm [5](#).

Ruckelfreie Streams bekommen Sie allerdings nur auf aktuellen Smartphones. Auf einem betagteren Samsung Galaxy Nexus oder auch einem aktuelleren Motorola Moto G stockten Bild und Ton so stark, dass kein Fernsehvergnügen aufkommen mochte.



4 Für Android und iOS bietet der Hersteller AVM mit FritzApp TV eine eigenständige Software für mobile Geräte an, die einen komfortablen Zugriff auf die Kanäle erlaubt.

Fazit

Der AVM FritzWLAN Repeater DVB-C ermöglicht das Fernsehen auf Rechnern und mobilen Endgeräten, ohne dass Sie sich erst mit dem oft sehr aufwendigen Einrichten einer TV-Karte abmühen müssten. Auch eine umständliche Installation von Pipelight zum Betrachten der per Silverlight verschlüsselten TV-Streams des Internetanbieters Magine-TV oder Zattoo fällt dank des Repeaters flach. Die Bildqualität überzeugt trotz der Beschränkung des AVM-Geräts auf maximal 720p.

In einem Mediaplayer geöffnet, verbraucht das Streamen des TV-Bilds kaum Ressourcen und bietet hohen Bedienungskomfort. Ein VLC-Fenster lässt sich zudem ohne großen Aufwand in einer beliebigen Größe randlos auf dem Desktop anordnen. Dank des Dual-Tuners streamt der AVM FritzWLAN Repeater DVB-C sogar zwei Sender zur gleichen Zeit ins Netz, sodass mehr als nur eine Person den TV-Empfänger nutzen kann.

Allerdings müssen Sie mit ein paar Einschränkungen leben: Da der DVB-C-Repeater nicht über einen CI+-Steckplatz verfügt, genießen Sie nur die öffentlich-rechtlichen Sender in HD-Quali-

tät. Private Sender empfängt der Repeater zwar digital, allerdings nur in der geringeren SD-Auflösung. Pay-TV-Kanäle bleiben generell außen vor. Auch Varianten für digitales Satellitenfernsehen DVB-S oder terrestrisches DVB-T fehlen, der Repeater funktioniert nur mit Kabelfernsehen. In Zukunft will AVM auch die für Kabel-Internet gedachten Fritzboxen direkt mit der Technik ausstatten. (cla) ■



5 Die FritzApp TV zeigt Informationen zum aktuellen Programm, ein kompletter EPG fehlt allerdings, was das Bedienen etwas unkomfortabler macht, als es sein müsste.



Weitere Infos und
interessante Links

www.raspi-geek.de/qr/33632

Unterwegs



Der Umbau von Gimp ist in vollem Gang. Während es bei Gimp 2.8.14 noch mit GEGL kneift und knirscht, zeigt die Entwicklerversion bereits, was die Zukunft bringt.

Karsten Günther

Schon seit im Jahr 2012 Gimp 2.8.0 erschien, geistern Gerüchte über die nächste Hauptversion 2.10 durchs Netz. Während völlig unklar bleibt, wann Gimp 2.10 wohl erscheinen wird – die Roadmap des Projekts [gibt](#) da keine klare Auskunft –, steht eines doch schon fest: Gimp 2.10 wird zumindest weitgehend, wahrscheinlich sogar vollständig, auf dem neuen grafischen Subsystem GEGL aufbauen.

Diese Generic Graphic Library [gibt](#) implementiert grundsätzliche Funktionen, die zum einen mit großen Farbtiefen und großen Bildern in quasi beliebigen

Formaten arbeiten. Zum anderen erfolgt das Bearbeiten zerstörungsfrei, weswegen die Vorschau von GEGL-Funktionen immer direkt im Bildfenster erscheint – ein großer Vorteil, denkt man an die teilweise winzigen Vorschaufenster der heutigen Plugins. Das Editieren mit den in der Library enthaltenen Funktionen erfolgt dabei graphenorientiert, was zunächst kompliziert erscheint, aber ungeahnte Möglichkeiten birgt [gibt](#).

In der zuletzt veröffentlichten Gimp-Version 2.8.14 zeigen sich bereits deutlich die ersten Früchte der Arbeit, die die Entwickler in diese Umstellung gesteckt

README

Die Gimp-Entwicklerversion 2.9.1 gibt einen Ausblick auf die kommenden Veränderungen: Neue Komponenten und Funktionen sind schon vorhanden, die in hoffentlich absehbarer Zeit im neuen Major-Release Gimp 2.10 münden.

GEGL in Gimp 2.8

Am einfachsten testen Sie die bereits implementierten GEGL-Funktionen, wenn Sie das entsprechende Werkzeug bereitstellen. Da zu finden Sie im Menü *Bearbeiten* | *Einstellungen* unter *Werkzeugkasten* die Möglichkeit, zusätzliche Werkzeuge anzuzeigen und deren Reihenfolge zu beeinflussen [2](#).

Um das Werkzeug bei der Arbeit mit den Bildern dann anzuwenden, müssen Sie bei dieser Version zunächst in das Bildfenster klicken. Damit erhalten Sie den Ausgangsdialog zur Auswahl der GEGL-Funktion und anschließend den Dialog für die zugehörigen Parameter der Funktion.

haben. Allerdings klappt die Integration dort noch nicht so gut wie in der Entwicklerversion Gimp 2.9: In Gimp 2.8.14 arbeiten die Funktionen deutlich langsamer als künftig im neuen Major-Release. Das GEGL-Werkzeug unter *Werkzeuge* fasst derzeit die schon umgesetzten Funktionen zusammen **1**. Diese erscheinen zusätzlich im Werkzeugkasten, sofern Sie das unter *Bearbeiten* | *Einstellungen* aktiviert haben (siehe Kasten [GEGL in Gimp 2.8](#)).

Wählen Sie ein GEGL-Werkzeug aus, so erscheint im zweiten Schritt ein angepasster Dialog, in dem Sie die Parameter für die Funktion einstellen. Bei Gimp 2.8 bringt das noch relativ wenig Nutzen, da hier nur Buffer mit Farbtiefen von 8 Bit zur Verfügung stehen. Das wirkt beispielsweise bei den HDR-Funktionen wie

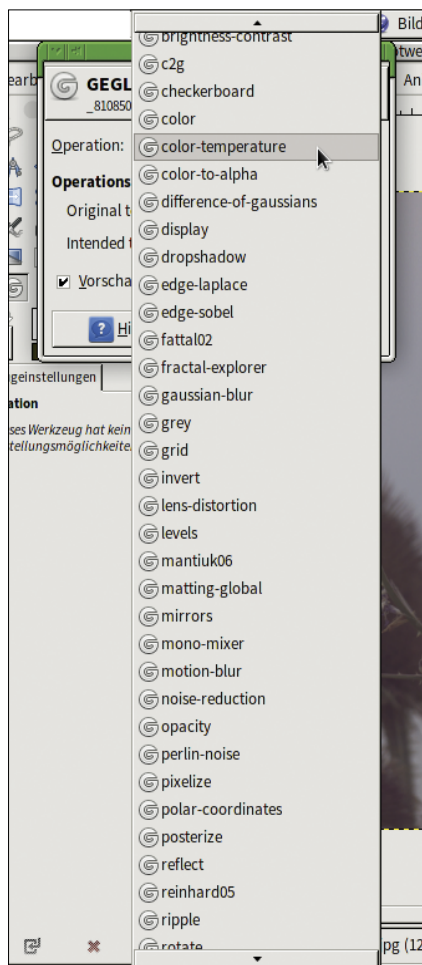
Mantuik06, *Fattal02* und *Reinhard05* so, als würden Sie diese Funktionen direkt auf JPEG-Bilder anwenden. Das kann zwar manchmal zum Erfolg führen [☞](#), reizt aber die Leistungsfähigkeit der Funktionen kaum aus.

Zu den bereits recht gut funktionierenden GEGL-Aktionen gehört beispielsweise die Korrektur der Farbtemperatur. Das dafür eingesetzte Werkzeug heißt *Color Temperature* und berechnet die Farbtemperatur eines Bilds neu. Dazu definieren Sie die Farbtemperatur des Originalbilds und die gewünschte Farbtemperatur, woraufhin die Funktion die Farben im Bild entsprechend umwandelt. Das bietet in vielen Situationen die beste Möglichkeit, Farben subtil anzupassen oder einen verpatzten Weißabgleich zu reparieren.

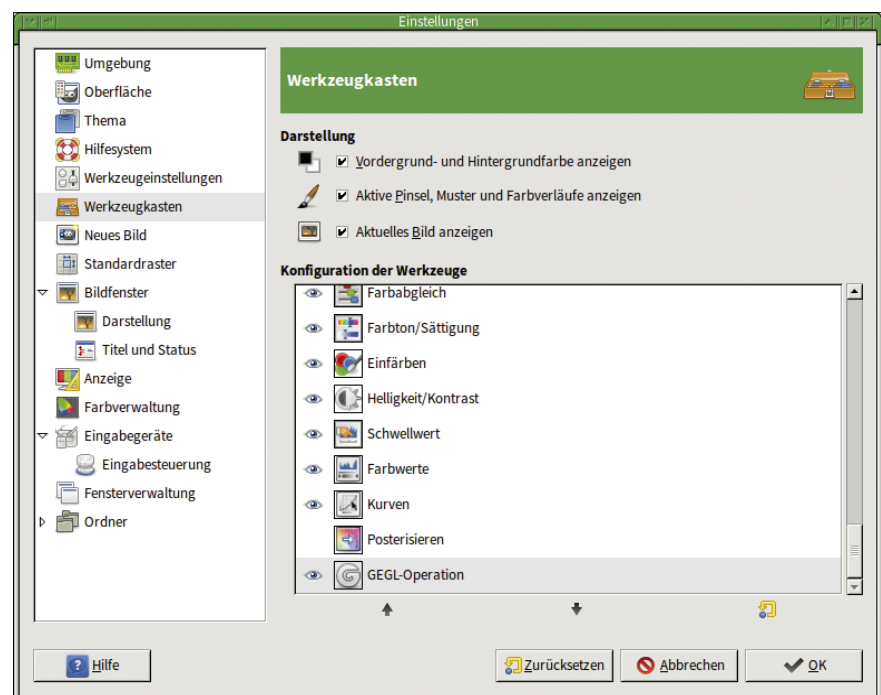


Gimp 2.9

Die weiteren Ausführungen in diesem Artikel beziehen sich auf die aktuellen Entwicklerversionen von Gimp („Gimp-git“), die in einigen Abständen erscheinen. Wir haben sie unter Arch Linux getestet, wo sie (unter Arch Linux) alle Gimp 2.9.1 heißen, gefolgt vom Check-



1 Momentan bietet Gimp 2.8.14 alle vorhandenen GEGL-Werkzeuge in einem Tool zusammengefasst an.



2 Hier aktivieren Sie die Anzeige des GEGL-Werkzeugs im Werkzeugkasten.

out-Datum und einer Revisionsnummer („20140604.gfd928cd-1“). Die meisten der im Git-Master enthaltenen Versionen laufen ausreichend stabil, um sie für kleinere Projekte einzusetzen.

Nach dem Start von Gimp 2.9 fällt Ihnen vermutlich zunächst der deutlich erweiterte Werkzeugkasten auf **3**. Es gibt noch nicht für alle neuen Werkzeuge auch neue Icons, sodass Sie zunächst die Tooltips bemühen müssen, wollen Sie kein lustiges „Werkzeuge raten“ veranstalten. Derzeit finden sich im Werkzeugkasten als neue Tools das vereinheitlichte Transformationswerkzeug, das Warp-Transformationswerkzeug und das nahtlose Klonwerkzeug („Seamless Cloning“).

Transformationswerkzeug

Beim vereinheitlichten Transformationswerkzeug **4** handelt es sich um eine Kombination aus den bekannten Transformationswerkzeugen *Drehen*, *Skalieren*, *Scheren Perspektive* und *Verschieben*.

Zahlreiche „Anfasser“ rund um die Auswahl erlauben, mit diesem Werkzeug die unterschiedlichen Funktionen in einem Schritt auszuführen. Im Prinzip ließe sich das genauso mit dem *Perspektive*-Werkzeug von Gimp 2.8 bewerkstelligen – auf diesem Weg gezielt einzelne Transformationen vorzunehmen, dürfte allerdings in der Praxis kaum jemandem ohne erhebliche Probleme gelingen.

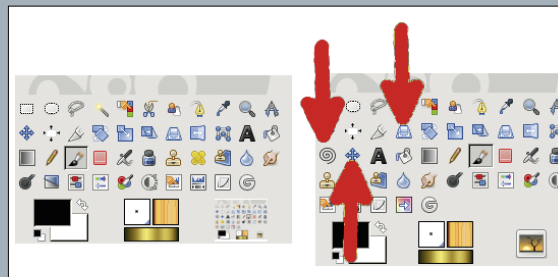
Das vereinheitlichte Transformationswerkzeug wirkt auf Ebenen, Auswahlen und Pfade **5**. In den Optionen sehen Sie unter *Constrain*, welche Aktion es aktuell ausführt. Unter *From pivot* und *Pivot* legen Sie fest, wie Gimp den Referenzpunkt berücksichtigt.

Die Warp-Transformation basiert auf dem Werkzeug *IWarp* aus dem *Filter*-Menü unter *Verzerren* und hat, anders als

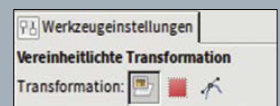
Listing 1

```
# yaourt babl
# yaourt gegl
# yaourt gimp-git
```

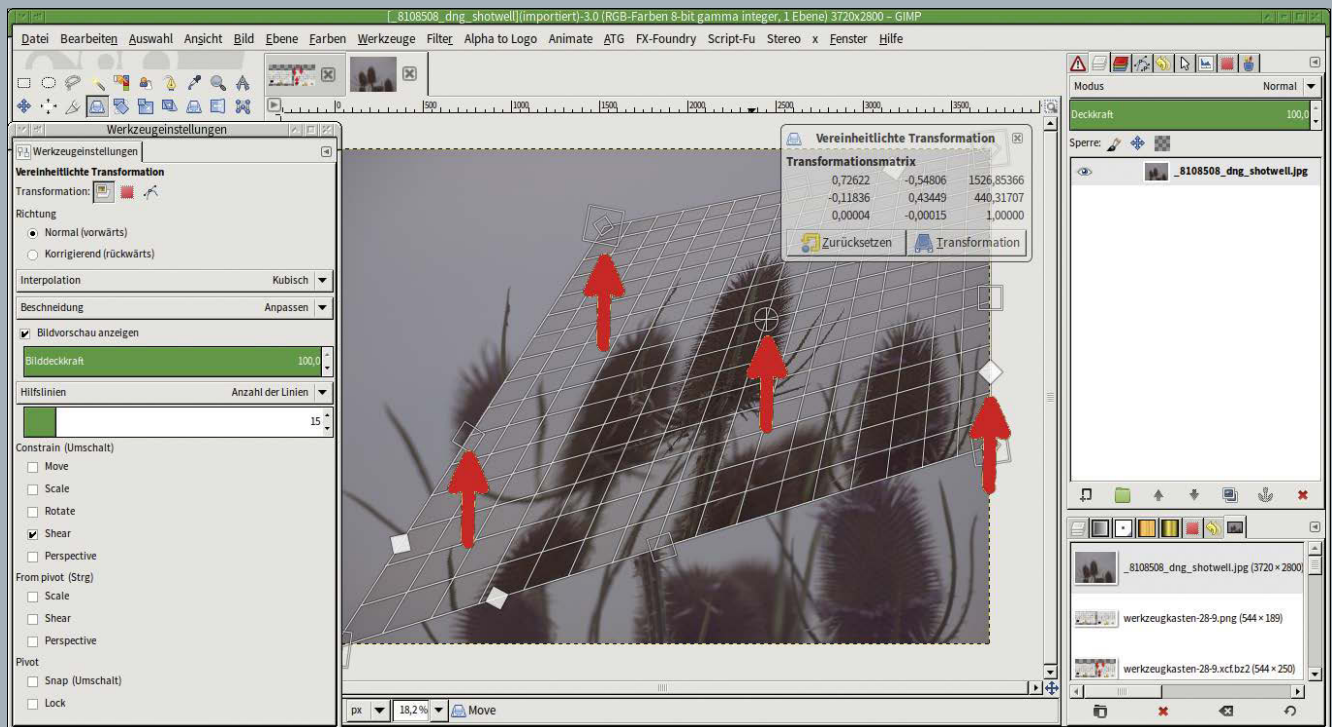
3 Der Werkzeugkasten von Gimp 2.9 (rechts) enthält deutlich mehr Werkzeuge als der von Gimp 2.8 (links).



5 Wie bei den klassischen Tools in alten



Gimp-Versionen schalten Sie in den Optionen um, worauf das vereinheitlichte Transformationswerkzeug wirken soll: auf Ebenen, Auswahlen oder Pfade.



4 Das vereinheitlichte Transformationswerkzeug fasst die Funktionen von fünf Standardwerkzeugen zusammen, wobei es zusätzliche Optionen im Optionsfenster anbietet. Allerdings gerät das Interface dadurch auf den ersten Blick etwas unübersichtlich.

man vermuten könnte, nichts mit der Käfig-Transformation zu tun. Das Werkzeug dient vielmehr zum Verzerrern von Ebeneninhalten auf ganz unterschiedliche Weisen: Sie können damit Bereiche strecken, stauchen, verbiegen, vergrößern und anderes mehr.

Das klassische *IWarp* liefert nur eine sehr kleine, mäßig nützliche Vorschau. Bei der Warp-Transformation arbeiten Sie dagegen direkt im Bildfenster und können die Ansicht so skalieren, dass Sie einen optimalen Blick auf das Geschehen haben [6](#). Generell verwenden Sie das Werkzeug nach Wahl der gewünsch-

ten Funktion in den Optionen unter *Verhalten* wie einen Pinsel, dessen *Größe* und *Stärke* Sie vorab einstellen. *Härte* wirkt ergänzend zu diesen beiden Parametern und modifiziert die *Stärke* [7](#).

Mit der Warp-Transformation lassen sich jedoch keine Animationen erstellen. Bei *IWarp* geben Sie dazu nur im zweiten Reiter des *IWarp*-Dialogs die Anzahl der Bilder für die Animation an, das Berechnen der Bilder zwischen dem Anfangs- und Endzustand übernimmt der Filter.

Das dritte neue Werkzeug, *Seamless Cloning*, hat das Potenzial, das Klonen mit Gimp zu revolutionieren. Dies liegt



6 *IWarp* zeigt immer die gesamte Ebene im Vorschauenfenster an (oben), was das Bearbeiten von Details erschwert. Die Warp-Transformation erlaubt dagegen das gezielte Anpassen der Ansicht. So gelingen die Umwandlungen etwas besser.

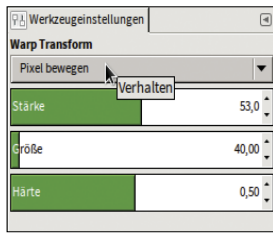
Gimp 2.9 installieren

Es gibt mehrere Möglichkeiten, eine aktuelle Entwicklerversion von Gimp zu installieren. So können Sie jederzeit Gimp direkt aus dem Git-Repository installieren, müssen dann allerdings mit Fehlern rechnen. Für Debian-basierte Systeme wie Ubuntu gibt es ein Skript, das den Vorgang automatisiert [8](#).

Frustrationsfrei funktioniert die Methode, auf weitgehend funktionsfähige Snapshots zu warten, wie sie beispielsweise regelmäßig in den Repositories von Arch-Linux auftauchen. Diese spielen Sie problemlos über den Paketmanager ein, wobei es unbedingt zuvor die GEGL- und BABL-Pakete aktualisieren müssen ([Listing 1](#)). Für Ubuntu gibt es PPAs, die mehr oder minder regelmäßig Schnappschüsse der Git-Version bereitstellen [9](#).

Nicht jede Funktion der Git-Versionen arbeitet bereits stabil, weswegen Sie sich häufiges Speichern zur Angewohnheit machen sollten. Selbst das klappt aber nicht völlig problemlos: Einige Funktionen benötigen das neue, zu Gimp 2.8 inkompatible Dateiformat XCF6. Versuchen Sie, ein solches File in Gimp 2.8 zu öffnen, erhalten Sie die Meldung *XCF-Fehler: nicht unterstützte XCF-Dateiversion 6 gefunden*. Analoges gilt für das neue Format XZ.

7 Die Parameter für die Warp-Transformation stellen Sie unter *Verhalten* ein.



an mehreren seiner Eigenschaften: Das „nahtlos“ beim Einfügen entsteht, indem Gimp automatisch eine Anpassung des Randes zwischen eingefügtem Objekt und Zielhintergrund vornimmt. Das funktioniert ähnlich wie beim *Heilen*-Werkzeug, benötigt jedoch keine manuellen Anpassungen. Obendrein erleichtert das nahtlose Klonen auch das Freistellen von Motiven, die man nicht mehr exakt vorbereiten muss, um sie nahtlos einzufügen.

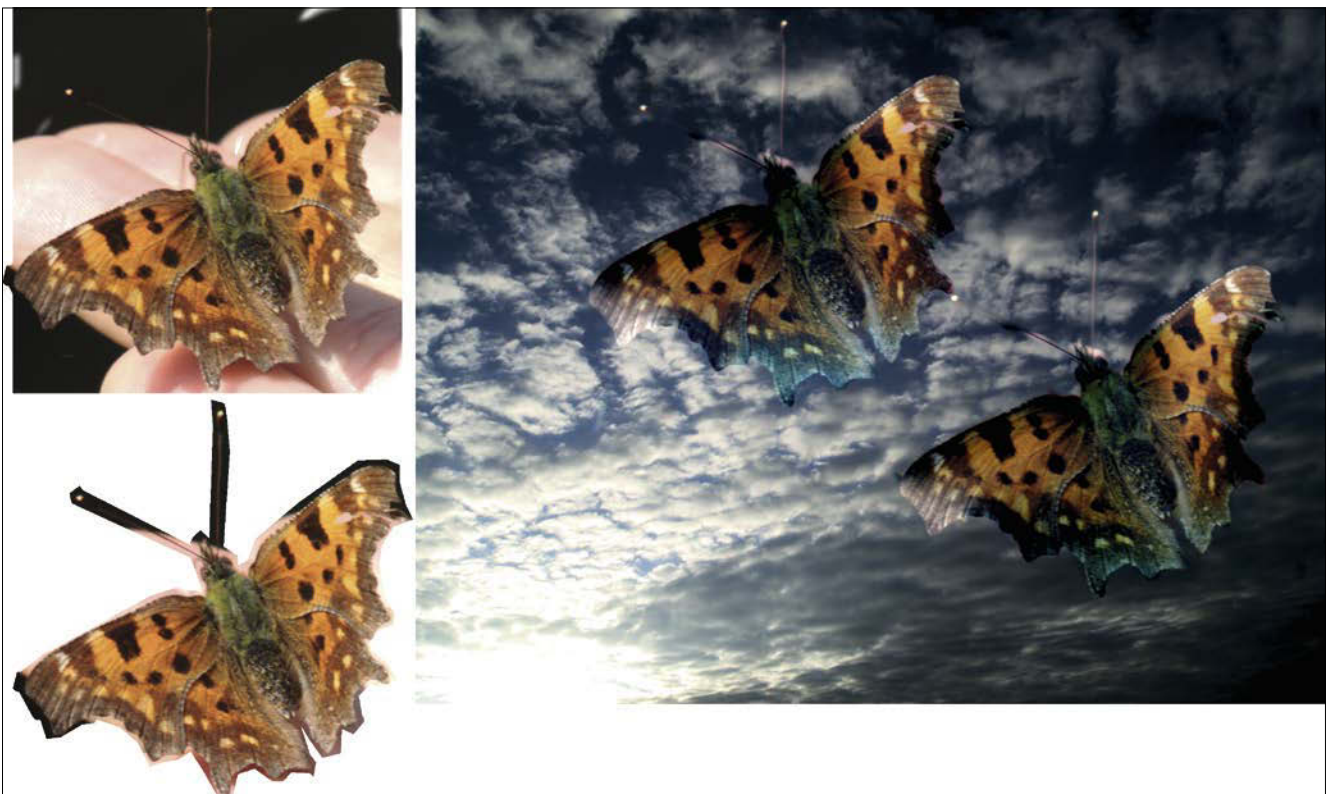
Zum nahtlosen Klonen öffnen Sie zunächst das Hintergrundbild, in das Sie etwas einfügen wollen, und anschließend das Bild mit dem einzufügenden Bereich. Letzteren dürfen und sollen Sie großzügig auswählen: Definieren Sie das einzufügende Objekt zu exakt, steht dem *Seamless Cloning* nicht ausreichend Rand zur Verfügung, um das Einpassen wirklich nahtlos vorzunehmen.

Kopieren Sie den einzufügenden Bildteil in das Zielbild und wandeln Sie die entstandene schwebende Auswahl in eine normale Ebene um, die Sie an-

schließend unsichtbar machen. Danach aktivieren Sie die Hintergrundebene, auf der Sie das kopierte Material einfügen wollen. Achten Sie darauf, dass zu diesem Zeitpunkt keine Auswahl mehr im Bild vorhanden ist. Nun aktivieren Sie das *Seamless*-Werkzeug, derzeit noch durch das gleiche Symbol gekennzeichnet wie das Verschiebewerkzeug (den „Kompass“).

Nach einem Mausklick auf die Hintergrundebene beginnt Gimp mit dem Umrechnen des einzufügenden Materials. Es dauert eine gewisse Zeit, bis das Ergebnis erscheint. Sie dürfen das so erzeugte Material jetzt noch mit der Maus verschieben, wobei Gimp automatisch die Helligkeit des eingefügten Materials an den Untergrund anpasst **8**. Ein Druck auf die Eingabetaste oder das Aktivieren eines anderen Werkzeugs schließt das Einfügen ab.

Bisher arbeitet das Werkzeug noch sehr langsam und – vor allem bei großen Bildern – nicht wirklich stabil. Zudem fügt das *Seamless Cloning* das geklonte



8 Oben links sehen Sie das zugeschnittene Originalbild, darunter die zum nahtlosen Klonen ausgeschnittene Version. Diese wurde zwei Mal in das Hintergrundbild eingefügt (rechts). Beachten Sie, wie gut Gimp die Ränder angepasst hat.

Bildmaterial direkt in den Hintergrund ein. Geschähe dies auf einer eigenen Ebene, ließe sich das Ergebnis später noch spiegeln oder skalieren. Daher sollten Sie das Einfügen auf einer Kopie der Hintergrundebene vornehmen, die Sie anschließend weiter bearbeiten können.

Der Entwickler dieses Werkzeugs, *LightningsMyName*, beschreibt das in seinem Blog [☞](#). Ein längeres Papier beschreibt das dem Werkzeug zugrundeliegende Verfahren [☞](#) und erläutert, was man damit noch so alles anstellen kann.

Hohe Farbtiefe

Gimp 2.9 arbeitet optional bereits mit den für Gimp 2.10 vorgesehenen hohen Farbtiefen, kann also Bilder mit mehr als 8 Bit pro RGB-Kanal bearbeiten. So lassen sich nun per RAW-Konverter erzeugte Fotos mit 16 Bit Farbtiefe ohne Konvertierungsverluste direkt in Gimp laden und bearbeiten.

Bildmaterial in diesen Farbtiefen lädt Gimp 2.9 ganz normal und aktiviert automatisch die entsprechenden Funktionen. Alternativ stellen Sie die gewünschte Farbtiefe nach dem Laden manuell ein. Die dazu erforderlichen Funktionen finden Sie im *Bild*-Menü unter *Genauigkeit* [9](#). Mit 16 Bit Farbtiefe lässt sich schon „richtiges“ HDR erzeugen. Außerdem haben Sie bei höheren Farbtiefen so viel Reserven, dass die feinen Details in den Lichtern und Schatten erhalten bleiben. Das gilt selbst dann, wenn Sie komplexere Funktionen anwenden, wie beispielsweise das Entrauschen oder Schärfen. Auch gelingt es nun bei diesen Farbtiefen, die Funktionen zum Entrauschen und Schärfen wirklich erfolgreich anzuwenden: Die bei 8 Bit Farbtiefe pro RGB-Kanal in der Regel auftretenden sichtbaren Artefakte gehören damit der Vergangenheit an.

Zerstörungsfrei

Der Einsatz von GEGL in allen Teilen der Bildbearbeitung bietet noch einen weiteren entscheidenden Vorteil, die *zerstörungsfreie Bildbearbeitung*. Das Prinzip kennt man von RAW-Konvertern, die

beim „Bearbeiten“ von RAW-Bildern das Rohbild zunächst nur lesend öffnen, um es in eine Bitmap umzuwandeln. Das Originalbild bleibt dabei unverändert.

Alle weiteren Aktionen, die der RAW-Konverter nun bereitstellt, wirken auf die im Speicher gehaltene Bitmap-Kopie des Bilds. Die Software zeichnet alle Aktionen in Form von „Rezepten“ auf und wendet sie auf die Bilddaten an. Dabei ist es ein Leichtes, mit einer Kopie der Bilddaten das ursprüngliche Bild zu restaurieren. Obendrein lassen sich die Rezepte jederzeit abwandeln und erneut auf die Bilddaten anwenden, um so viele Varianten des Bilds zu erzeugen.

Das bezeichnet man als graphenbasiertes Editieren. Die Besonderheit liegt darin, dass Sie das Rezept an beliebiger Stelle verändern und verzweigen dürfen. So können Sie nach dem Anpassen der Helligkeit den Weißabgleich vornehmen und dann das Bild zuschneiden. Oder Sie nehmen zuerst den Weißabgleich vor, korrigieren dann die Helligkeit und erledigen den Zuschnitt. Oder schneiden das Bild vorab zu.

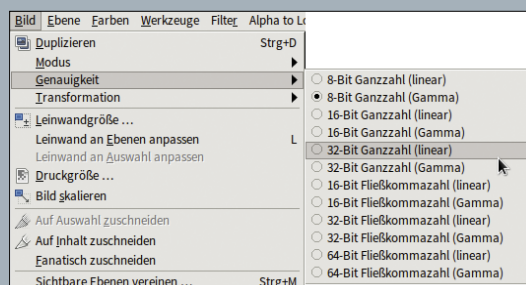
Interessanterweise erhalten Sie bei allen Varianten etwas unterschiedliche Ergebnisse, da sich die Ausgangsdaten für den nächsten Schritt durch den vorigen etwas verändern. Allerdings muss das nicht so sein: Setzen Sie so stark strukturierte Programme wie Darktable ein, das auf hohe Reproduzierbarkeit der Ergebnisse ausgelegt wurde, fällt das Ergebnis ganz anders aus als etwa bei Rawtherapee [☞](#), das sich wesentlich mehr am Workflow der bisherigen Gimp-Versionen orientiert.

In Gimp 2.10 wird dieses Verfahren die Bildbearbeitung revolutionieren [☞](#). Sie können Bearbeitungsschritte, die Sie übersehen haben, nachträglich in den Workflow und das Rezept einfügen. So lässt sich der Ablauf verzweigen und Sie erhalten die Möglichkeit, Varianten zu testen, ohne Unmengen von temporären Files vorzuhalten [☞](#).

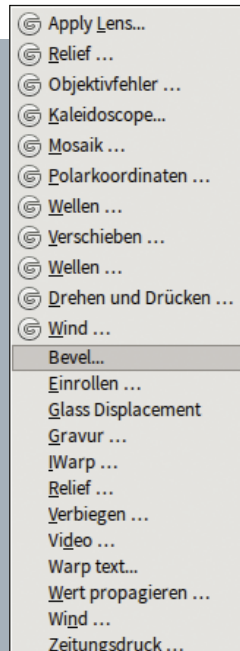
Selbst ein Makro-Recorder lässt sich so schnell umsetzen: Es genügt, die Rezepte aufzuzeichnen, zu verwalten und darzustellen, anstatt direkt die Funktionen oder gar die resultierenden Bitmaps.

Farbräume

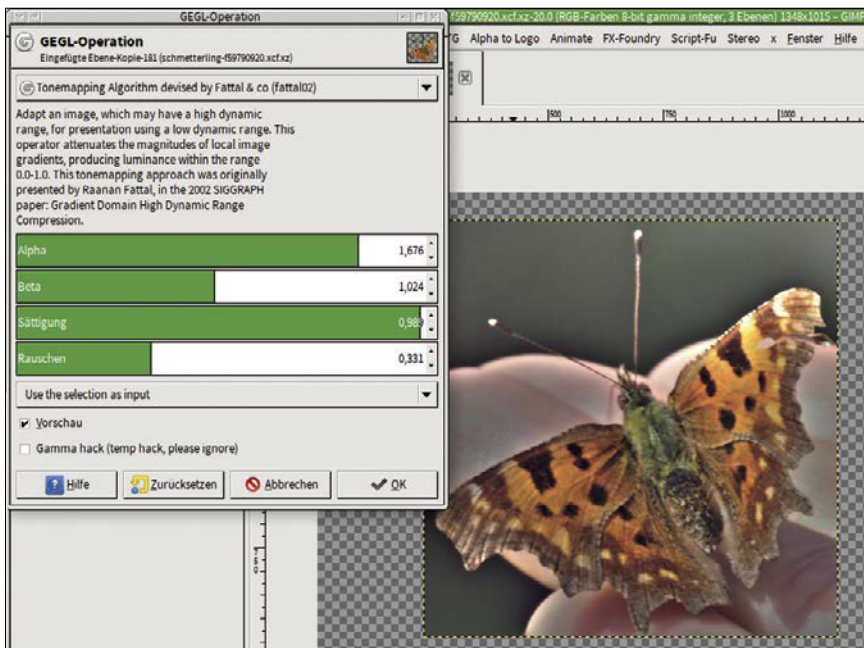
Sehr kontrovers – und etwas konfus – diskutierten die Entwickler auf ihrer Mailingliste in letzter Zeit die mit erweiterten Farbräumen einhergehenden Probleme und Möglichkeiten. Das Thema ist noch nicht abschließend geklärt, weshalb es derzeit unterschiedliche Verfahren gibt, um Farben umzurechnen. Insgesamt steht zu erwarten, dass L*A*B* eine größere Bedeutung erhält und das Gimp-Team auch die Wünsche nach einer besseren CMYK-Unterstützung berücksichtigt.



[9](#) Gimp erlaubt ab der Version 2.9 höhere Farbtiefen, die Sie auch manuell einstellen können.



[10](#) Gimp 2.10 kann erst erscheinen, wenn die Entwickler alle Filter auf GEGL portiert haben. Noch fehlen aber viele.




- ⊗ Bilateral Box Filter (bilateral-filter-fast)
- ⊗ Bilateral Filter (bilateral-filter)
- ⊗ Box Blur (box-blur)
- ⊗ Brightness Contrast (brightness-contrast)
- ⊗ Farbwerte (levels)
- ⊗ Fraktal-Explorer (fractal-explorer)
- ⊗ High Pass Filter (high-pass)
- ⊗ LCMS From Profile (lcms-from-profile)
- ⊗ Linear Gradient (linear-gradient)
- ⊗ Mantiuk 2006 Tonemapping (mantiuk06)
- ⊗ Map Absolute (map-absolute)
- ⊗ Map Relative (map-relative)
- ⊗ Oilify (oilify)
- ⊗ Radial Gradient (radial-gradient)
- ⊗ Rectangle (rectangle)
- ⊗ Reinhard 2005 Tonemapper (reinhard05)
- ⊗ Spatio Temporal Retinex-like Envelope with Stochastic Sampling (stress)
- ⊗ Symmetric Nearest Neighbour (snn-mean)
- ⊗ Tonemapping Algorithm devised by Fattal & co (fattal02)

12 Die neuen, bisher nicht vorhandenen Filter auf GEGL-Basis finden sich in Gimp 2.9.1 im GEGL-Werkzeug.

11 Die neuen HDR-Filter arbeiten in den aktuellen Gimp-Git-Versionen schon sehr gut, allerdings fehlen Pre-Gamma-Einstellungen.

Bei der Portierung bereits unter Gimp 2.8 vorhandener Filter auf das GEGL-Framework entstanden auch eine Reihe von neuen Filtern. Noch ist die Portierung der bestehenden Filter aber nicht abgeschlossen, wie ein Blick in das Menü *Verzerren | Filter* zeigt **10**. Neben dem beschriebenen *Color Temperature* und den HDR-Filtern **11** – bei Gimp 2.9.1 ausreichend schnell, um sie sinnvoll einzusetzen – gibt es einige neue oder erweiterte Filter als GEGL-Varianten.

Während bei Gimp 2.8 das GEGL-Werkzeug noch alle entsprechenden Filter enthielt, fasst Gimp 2.9 dort nur noch die neuen, bis dato nicht vorhandenen Filter auf GEGL-Basis  zusammen **12**. Eine Übersicht dieser Tools finden Sie in der Tabelle *Neue Filter in Gimp 2.9*.

Fazit

Wie Gimp 2.9 klarmacht, steuert das Bildbearbeitungsprogramm in der nächsten Hauptversion unmissverständlich

lich die professionelle Ebene an. Nach Portierung aller Filter auf GEGL wird die Software die Bildbearbeitung unter Linux auf ein neues Niveau heben. Das hat in der Praxis voraussichtlich zwei Effekte: Für Anwender, die sich noch nie mit dem Thema beschäftigt haben, erschwert es den Einstieg. Andererseits entwickelt sich Gimp damit weg vom Amateurprogramm hin zu einer echten Profi-Software, was die bisherigen Anwender freuen dürfte. (jlu) ■

Neue Filter in Gimp 2.9	
Name des Filters	Beschreibung
<i>Bilateral Box Filter</i>	kantenerhaltender Weichzeichner
<i>Bilateral Filter</i>	kantenerhaltender Weichzeichner
<i>Box Blur</i>	schneller Weichzeichner
<i>Fraktal-Explorer</i>	errechnet komplexe Fraktale
<i>Hochpassfilter</i>	betont feine Details in Bildern
<i>Map Absolute</i>	überträgt Farben (absolut)
<i>Map Relative</i>	überträgt Farben (relativ)
<i>Oilify</i>	simuliert das Malen mit Ölfarben
<i>Radial Gradient</i>	berechnet einen Farbverlauf zwischen frei wählbaren Anfangs- und Endfarben
<i>Rectangle</i>	erzeugt einfarbige Rechtecke
<i>Spatio Temporal Retinex-like Envelope with Stochastic Sampling</i>	simuliert den Retinex-Effektfilter
<i>Symmetric Nearest Neighbour</i>	Rauschunterdrückungsfilter



Weitere Infos und interessante Links
www.linux-user.de/qr/33827

JETZT NEU AM KIOSK!



GIMP
Magazin

01/2015 • November 2014 – Januar 2015

Fotos und Grafik professionell bearbeiten
unter Linux, Windows und Mac OS X

Auf der DVD zum Heft:

- Gimp 2.8.14 live testen
- Gimp 2.8.14 für Linux, Windows und Mac OS X
- über 60 Erweiterungen

Praxis
Alle Gimp-Tools
im Detail erklärt

GIMP 2.8.14

für Linux, Windows und Mac OS X

Foto-Workflow
RAW-Konvertierung, HDRI,
Bilder gekonnt optimieren

Top-Tools
Bilder entwickeln,
verbessern, verwalten

Know-how
Superfilter, Animationen,
digitale Kunst mit Gimp

Grund
Gimp ein

**MIT DVD für
nur 12,80 Euro**

Hier gleich bestellen:
medialinx-shop.de/gimp-magazin





Ein Unternehmen der MARQUARD MEDIA INTERNATIONAL AG
Verleger Jürg Marquard

Redaktion/Verlag	Redaktionsanschrift: Redaktion LinuxUser Putzbrunner Str. 71 81739 München Telefon: (089) 99 34 11-0 Fax: (089) 99 34 11-99 E-Mail: redaktion@linux-user.de www.linux-user.de	Verlagsanschrift: CompuTec Media GmbH Dr.-Mack-Straße 83 90762 Fürth Telefon: (0911) 2872-100 Fax: (0911) 2872-200
Geschäftsführer	Rainer Rosenbusch, Hans Ippisch	
Chefredakteur Stellv. Chefredakteur Redaktion	Jörg Luther (jlu, v.i.S.d.P.), jluther@linux-user.de Andreas Bohle (agr), aboehle@linux-user.de Christoph Langner (cla), clangner@linux-user.de Thomas Leichtenstern (tle), tleichtenstern@linux-user.de	
Linux-Community Datenträger Ständige Mitarbeiter	Andreas Bohle (agr), aboehle@linux-community.de Thomas Leichtenstern (tle), cdredaktion@linux-user.de Erik Bärowaldt, Karsten Günther, Frank Hofmann, Peter Kreuzel, Hartmut Noack, Tim Schürmann, Dr. Karl Sarnow, Ferdinand Thommes, Uwe Vollbracht, Harald Zisler	
Layout Titel Sprachlektorat	Elgin Grabe, Bildnachweis: 123rf.com, Freeimages.com und andere Elgin Grabe, Bildnachweis Titelillustration: snake3d, 123rf.com Astrid Hillmer-Bruer	
Produktion	Martin Clossmann (Ltg.), martin.clossmann@compuTec.de Jörg Gleichmar, joerg.gleichmar@compuTec.de	
Anzeigen	Verantwortlich für den Anzeigenteil: Petra Jaser Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2014.	
Mediaberatung D,A,CH	Petra Jaser, petra.jaser@compuTec.de Tel.: 089 - 99 34 11 24 • Fax: 089 - 99 34 11 99	
Mediaberatung USA und weitere Länder	Ann Jesse, ajesse@linuxnewmedia.com , Tel. +1 785 841 8834 Eric Henry, ehenry@linuxnewmedia.com , Tel. +1 785 917 0990	
Abo-Service	Zenit Pressevertrieb GmbH E-Mail: abo@linux-user.de Postfach 810580, 70597 Stuttgart D: Tel.: +49 (0) 711 72 52 - 250 • Fax: +49 (0) 711 72 52 - 399	
ISSN	1615-4444	
Pressevertrieb	MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim Tel.: (089) 3 19 06-0, Fax: (089) 3 19 06-113	
Druck	Vogel Druck und Medienservice GmbH & Co. KG, 97204 Höchberg	

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, Anschrift siehe oben.

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 angenommene Manuskripte liegt beim Verlag. Es darf kein Teil des Inhalts ohne schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form vervielfältigt oder verbreitet werden.



Marquard Media
Deutschsprachige Titel:

SFT, WIDESCREEN, PC GAMES, PC GAMES MMORE, PC GAMES HARDWARE, BUFFED, X3, GAMES & MORE, PLAY 4, GAMES AKTUELL, N-ZONE, XBG GAMES, Linux-Magazin, LinuxUser, EasyLinux, Raspberry Pi Geek

Internationale Zeitschriften:

Polen: COSMOPOLITAN, JOY, SHAPE, HOT, PLAYBOY, CKM, VOYAGE, Harper's Bazaar
Ungarn: JOY, SHAPE, EVA, IN STYLE, PLAYBOY, CKM, Men's Health

Einzelheftbestellung <http://www.linux-user.de/Heft>
Mini-Abo <http://www.linux-user.de/Miniabo>
Abonnement <http://www.linux-user.de/Abo>
Jahres-DVD <http://www.linux-user.de/DVD>
Geschenkabonnement <http://www.linux-user.de/Geschenk>
E-Mail: sales@linux-user.de

Abo-Preise LinuxUser	Deutschland	Österreich	Schweiz	Ausland EU
No-Media-Ausgabe (ohne Datenträger ¹)	€ 5,95	€ 6,70	Sfr 11,90	(siehe Titel)
DVD-Ausgabe (mit 2 Datenträgern)	€ 8,50	€ 9,35	Sfr 17,00	(siehe Titel)
Jahres-DVD (Einzelpreis)	€ 14,95	€ 14,95	Sfr 18,90	€ 14,95
Jahres-DVD (zum Abo ²)	€ 6,70	€ 6,70	Sfr 8,50	€ 6,70
Mini-Abo (3 Ausgaben)	€ 3,00	€ 3,00	Sfr 4,50	€ 3,00
Jahres-Abo (No-Media-Ausgabe)	€ 60,60	€ 68,30	Sfr 99,90	€ 81,00
Jahres-Abo (DVD-Ausgabe)	€ 86,70	€ 95,00	Sfr 142,80	€ 99,00
Preise Kombi-Abos	Deutschland	Österreich	Schweiz	Ausland EU
Mega-Kombi-Abo (LU plus LM ³)	€ 143,40	€ 163,90	Sfr 199,90	€ 173,90

Digitales Abonnement <http://www.linux-user.de/Digisub>
Digitale Ausgabe <http://www.linux-user.de/Digital>
E-Mail: sales@linux-user.de
Google Play Kiosk Für Smartphones und Tablets unter Android erhalten Sie Einzelausgaben von LinuxUser auch über den Google Play Kiosk.

Preise Digital	Deutschland	Österreich	Schweiz	Ausland EU
Heft-PDF (Einzelausgabe)	€ 4,95	€ 4,95	Sfr 6,10	€ 4,95
Digi-Sub (12 Ausgaben)	€ 48,60	€ 48,60	Sfr 62,20	€ 48,60
Digi-Sub (zum Abo ²)	€ 12,00	€ 12,00	Sfr 12,00	€ 12,00
HTML-Archiv (zum Abo ²)	€ 12,00	€ 12,00	Sfr 12,00	€ 12,00

- (1) Die No-Media-Ausgabe erhalten Sie ausschließlich in unserem Webshop unter <http://www.medialinx-shop.de>, die Auslieferung erfolgt versandkostenfrei.
- (2) Ausschließlich erhältlich in Verbindung mit einem Jahresabonnement der Print- oder Digital-Ausgabe von LinuxUser.
- (3) Das Mega-Kombi-Abo umfasst das LinuxUser-Abonnement (DVD-Ausgabe) plus das Linux-Magazin-Abonnement inklusive DELUG-Mitgliedschaft (monatliche DELUG-DVD) sowie die Jahres-DVDs beider Magazine.

Informationen zu anderen Abo-Formen und weiteren Produkten finden Sie in unserem Webshop unter <http://www.medialinx-shop.de>.

Gegen Vorlage eines gültigen Schülersausweises oder einer aktuellen Immatrikulationsbescheinigung erhalten Schüler und Studenten eine Ermäßigung von 20 Prozent auf alle Abo-Preise. Der Nachweis ist jeweils bei Verlängerung neu zu erbringen.

Bitte teilen Sie Adressänderungen unserem Abo-Service (abo@linux-user.de) umgehend mit, da Nachsendeaufträge bei der Post nicht für Zeitschriften gelten.

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

E-Mail Leserbrief redaktion@linux-user.de (Feedback)
E-Mail Heft-DVDs cdredaktion@linux-user.de (Fragen und Ersatzbestellungen DVDs)
E-Mail Sonstiges info@linux-user.de

DVD-Probleme

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 Fehlerbeschreibung an cdredaktion@linux-user.de. Wir senden Ihnen kostenfrei einen Ersatzdatenträger zu.

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>

Neues auf den Heft-DVDs

The Amnesic Incognito Live System 1.2

Wer im Netz seine Privatsphäre schützen möchte, der findet in Tails 1.2 den optimalen Begleiter dazu: Beim Start verbindet sich die Live-Distribution mit dem Tor-Netzwerk und ermöglicht damit das anonyme Nutzen des Internets. Im erweiterten Modus wechselt Tails regelmäßig die MAC-Adresse aus, was die Anonymität weiter erhöht. Anstelle von Iceweasel kommt im ak-

tuellen Release Firefox 31.2.0 aus dem Tor Browser Bundle 4.0 zum Einsatz. Zudem schützt Apparmor jetzt wichtige Applikationen. Tor selbst wurde auf die Version 0.2.5.8-rc gehoben. Aus Sicherheitsgründen erlaubt Tails lediglich eine Installation auf USB-Stick, nicht jedoch auf die interne Festplatte. Sie booten es von Seite A der ersten Heft-DVD.

Backbox Linux 4.0

Bei Backbox Linux handelt es sich um einen besonders auf LAN-Sicherheit getrimmten Ubuntu-14.04-Ableger. Mit vielen Netzwerk-Tools ausgestattet, dient Backbox dazu, gezielt das eigene Netz beziehungsweise System anzugreifen, um so die Sicherheit zu testen und gegebenenfalls zu optimieren. Die Vielzahl an verschiedensten Werkzeugen sortiert die Dis-

tribution sehr übersichtlich nach Anwendungsgebiet kategorisiert in den Starter ein. Die Hauptgruppen wie *Vulnerability Assessment*, *Exploitation*, *Privilege Escalation* oder *Forensic Analysis* verdeutlichen den enormen Funktionsumfang von Backbox Linux. Sie booten die 64-Bit-Variante der Distribution von Seite A der ersten DVD.

ClearOS Community Edition 6.5.0

Die Community-Variante von ClearOS 6.5.0 verschreibt sich einer stark vereinfachten Konfiguration diverser Server-Dienste. Als Unterbau dient Red Hat Enterprise Linux 6, Konfiguration und Verwaltung erfolgen komfortabel über eine webbasierte Oberfläche. Der Server bietet die Betriebsmodi *Private Server*, *Public Server* sowie *Gateway Mode* und eine interne App-Verwaltung an.

Die erlaubt es, die Distribution um Zusatzfunktionen zu erweitern. Das System dient unter anderem als File- und Mail-Server, als virenblockierender Proxy und Traffic-Shaper, der die Internetbandbreite reguliert. Die 32- und 64-Bit-Varianten der Distribution finden Sie auf der ersten Heft-DVD, einen ausführlichen Artikel zu ClearOS lesen Sie ab Seite 8.

Ultimate Edition 4.5

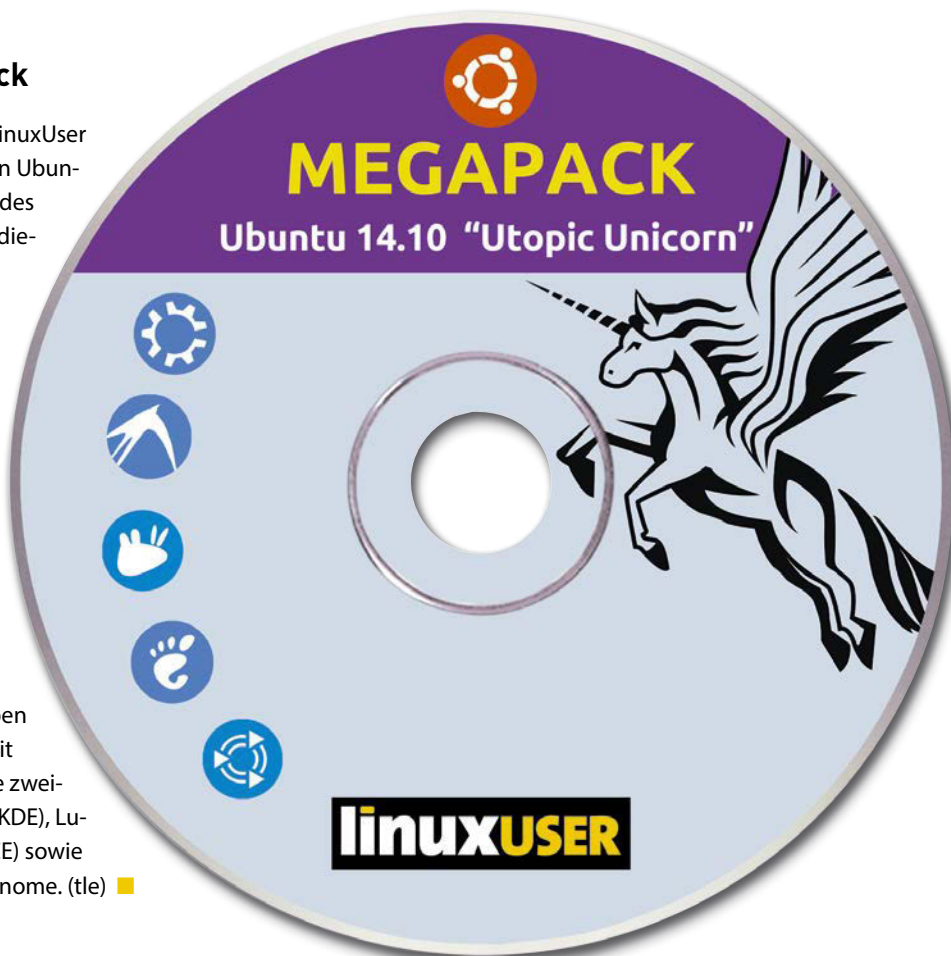
Ultimate Edition setzt auf Ubuntu als Basis. Mit 3,8 GByte Umfang enthält die Distribution eine erheblich bessere Software-Ausstattung als übliche Ubuntu-Ableger. Dazu zählt auch die Gimp-Entwicklerversion Gimp 2.9.1, die einen Ausblick auf das nächste Major-Release Gimp 2.10 bietet.

Als Desktop kommt KDE 4.14.0 zum Einsatz, die Grundlage stellt Kernel 3.16.10. Zum Softwarefundus zählen unter anderem Firefox, Chromium, Thunderbird, Inkscape, LibreOffice, Amarok, Audacity, VLC und vieles mehr. Sie finden das System auf Seite B der ersten Heft-DVD.



Ubuntu 14.10 im LinuxUser Megapack

Beinahe traditionell bringt LinuxUser beim Erscheinen eines neuen Ubuntu-Releases ein entsprechendes Bundle auf die Heft-DVD. In dieser Ausgabe finden Sie ein Kompilat der interessantesten Varianten von Ubuntu 14.10 „Utopic Unicorn“. Dabei handelt es sich um ein sogenanntes Minor Release, für das Canonical nur neun Monate Updates bereitstellt. Dafür enthalten die Distributionen brandneue Software und Funktionen, die den LTS-Varianten selbst mit den Updates verwehrt bleiben. Neben dem klassischen Vertreter mit Unity-Oberfläche enthält die zweite Heft-DVD auch Kubuntu (KDE), Lubuntu (LXDE), Xubuntu (XFCE) sowie Ubuntu Maté und Ubuntu Gnome. (tle) ■



Bei der DVD-Edition von LinuxUser ist an dieser Stelle der zweite Heft-Datenträger eingeklebt. Bitte wenden Sie sich per E-Mail an cdredaktion@linux-user.de, falls es Probleme mit der Disk gibt.

Neue Programme

Das leichtgewichtige Programm **Parcellite 1.1.9** dient zum Verwalten der Zwischenablage. Es verfügt nur über die wesentlichsten Funktionen und arbeitet sehr ressourcenschonend. Trotzdem bietet es einen Verlauf der Zwischenablage, der sich auch bearbeiten lässt, und integriert sich in die Symbolleiste. → S. 6

Mit Vidalia bietet das Tor-Projekt zwar eine Bedienoberfläche für seinen Anon-Router an; allerdings beherrscht das in Java geschriebene **Selektor 3.12-5** Funktionen, die Vidalia vermissen lässt. Dazu zählen unter anderem die semiautomatische Konfiguration des Tor-Clients sowie die Auswahl von nach Ländern sortierten Exit Nodes. → S. 14

Bei Computer-Algebra-Systemen (CAS) handelt es sich um Programme, die dem Benutzer das Wissen eines Diplommathematikers zur Verfügung stellen. Das CAS **wxMaxima 14.09.0** hilft beim Lösen von Algebra-Aufgaben. Es zeigt auf Wunsch Schritt für Schritt, was dabei passiert – ideal für anschauliches Arbeiten im Unterricht. → S. 46

Pinta 1.5 gilt als sehr einfache und damit auch schnell erlernbare Bildbearbeitung. Allerdings richtet sich die Software in erster Linie an Gelegenheitsnutzer und Einsteiger. Jedoch erlaubt die Software

das Öffnen mehrerer Bilder gleichzeitig und bringt eine aus Gimp und Photoshop bekannte Ebenenfunktion mit. → S. 52

Mit **Jajuk 1.10.7** behalten Sie nicht nur die Musiksammlung im Blick, sondern bringen mit dem virtuellen DJ jede Party zum Kochen. Das Programm organisiert Ihre Musikbibliothek und gewährleistet auch bei großen Beständen einen schnellen Zugriff auf alle Titel. → S. 56

Ständig aktive Komponenten zwingen ein Notebook unterwegs schnell in die Knie. **Acpi-tool 0.5.1** und **PowerTop 2.6.1** identifizieren Stromfresser, sorgen für ein cleveres Energiemanagement und stellen so eine lange Lebensdauer des Akkus sicher. → S. 66

Wer Google, Dropbox und Konsorten seine Daten nicht anvertrauen will, aber trotzdem einen Cloudspeicher benutzen möchte, der greift zu Owncloud, Seafile oder dem schlanken und einfacher gestrickten **Simpledrive 1.9.1**. → S. 70

Am 30. Oktober erblickte die beliebte Bürosuite **LibreOffice 4.3.3** das Licht der Öffentlichkeit. In erster Linie ging es dem Projekt bei diesem Zwischen-Release um Produktpflege. Das spiegelt sich auch in der stattlichen Anzahl der behobenen Bugs wider.

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

HARDCORE FÜR SCHRAUBER



Auch erhältlich als ePaper bei:

computec MEDIA KIOSK | iKiosk | Online-Kiosk | PresseKatalog Online-Kiosk

Neue Ausgabe jetzt am Kiosk erhältlich oder einfach online bestellen unter: www.pcggh.de/shop

QR-Code scannen und hinsurfen!

Vorschau auf 01/2015

Die nächste Ausgabe
erscheint am 18.12.2014

Schlanke Systeme

Die Paketlisten der gängigen Desktop-Systeme fallen nach einer Standardinstallation zunehmend länger aus. Wer die obskuren Technologien nicht braucht, hat aber mit wenigen Handgriffen die Möglichkeit, den Desktop auf ein überschaubares Maß zurückzubauen. Das Linux-Ökosystem bietet für viele Tools schlanke Alternativen, erlaubt den Austausch von Kernkomponenten und lockt mit einer Vielzahl an schlanken Programmen, die die tägliche Arbeit genauso gut oder besser erledigen als die Varianten mit grafischer Oberfläche.



© skdesign, 1223RF

E-Books in Eigenregie

Bei den klassischen Verlagen fallen oft Themen durch. Trotzdem brauchen Sie ein solches Projekt nicht gleich zu beenden: In einem Workshop zeigen wir Ihnen, wie Sie in Eigenregie ein E-Book erstellen und unter die Leute bringen.

Skripte für Linux & Windows

Der Interpreter Batsh macht es möglich: Sie schreiben ein Skript und übersetzen es mittels eines Compilers in Windows Batch und Shell-Skript. So brauchen Sie nur einmal zu überlegen, welcher Logik das kleine Hilfsprogramm folgt.

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>

PROBELESEN OHNE RISIKO

UND GEWINNEN!

eine **20-Jahres-Jubiläums-DVD***
vom **Linux-Magazin**

* Alle Linux-Magazin-Artikel aus 20 Jahren
auf einer DVD

Zugriff auf 20 Jahre Linux- und
Open Source-Geschichte

Die Verlosung von 20 Jubiläums-DVDs erfolgt nach dem Zufallsprinzip



SONDERAKTION!

Testen Sie jetzt
3 Ausgaben für

NUR 3€*

- Telefon: 07131 / 2707 274
- Fax: 07131 / 2707 78 601
- E-Mail: abo@linux-user.de
- Mit großem Gewinnspiel unter:
www.linux-user.de/probeabo

* Angebot gilt innerhalb Deutschlands und Österreichs. In der Schweiz: SFr 4,50.
Weitere Preise: www.linux-user.de/produkte