linuxUSER

**ImageJ: Präzise Analyse digitaler Aufnahmen** S. 78

cc BY NC ND

COMMUNITY-EDITION
Frei kopieren und beliebig weiter verteilen!

09.2018

# linuxUSER

Daten und Kalender synchronisieren, kollaborative Arbeit, Multimedia-Streaming

# CLOUD@HOME

**Nextcloud: Workgroup-Server für kleine Teams und Familien** S. 16

**Uniki: Vorkonfektionierte NAS-Box mit Support** S. 40

**Musikcube/Plex: Streaming im LAN und unterwegs** S. 24, 34

**SparkleShare: Daten zentral speichern und versionieren** S. 30

## Aufgepeppt: Tuxedo InfinityBook Pro 14 v3 S. 74

**Erschwingliches Linux-Ultrabook mit Thunderbolt- und GbE-Ports, Full-HD-Display samt leistungsfähigerer GPU, Core i7 Quadcore-CPUs und bis zu 32 GByte RAM**

## Projekte mit Git verwalten

**Parallele Entwicklungszweige sauber synchronisieren und integrieren** S. 84

## Vielseitiger Konverter

**Markdown-Dateien mit Pandoc in zahlreiche Formate umwandeln** S. 58

PRODUCTIVITY • GIT • IMAGEJ • UPRIBOX • VIMGOLF • PANDOC • CLOUD@HOME

09

**Infotainment**
Datenträger enthält nur Lehr- oder Infoprogramme

www.linux-user.de

**Top-Distris auf zwei Heft-DVDs**

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

4 196067 008502 09

# Abhängigkeiten

**Sehr geehrte Leserinnen und Leser,**

was haben Union und SPD eigentlich gegen quelloffene Software und Linux? Man weiß es nicht – und doch schießt eine große Koalition aus Roten und Schwarzen mittlerweile zum zweiten Mal binnen eines Jahres ein an sich erfolgreiches Linux- und OSS-Großprojekt zugunsten von Microsoft Windows und proprietärer Software ab.

Erst Ende November 2017 hatte die Stadt München unter verständnislosem Kopfschütteln der Weltöffentlichkeit beschlossen, das erfolgreiche LiMux-Projekt rückabzuwickeln. Binnen sechs Jahren will man über 18 000 Linux-Clients einstampfen und durch Windows ersetzen, Open-Source-Komponenten wie WollMux sollen proprietärer Software weichen. Jetzt stößt die Finanzverwaltung des ebenfalls schwarz-rot regierten Niedersachsen ins selbe Horn: 12 500 Linux-Arbeitsplatzrechner sowie entsprechende Fach- und Büroanwendungen, die meisten davon quelloffen, sollen durch Windows und proprietäre Software ersetzt werden. Dafür will man 2019 rund 6 Millionen Euro ausgeben, pro Folgejahr weitere 7 Millionen.

Wie lang der Wechsel dauern soll, wollen oder können die Niedersachsen nicht sagen – ein erstaunlich lockerer Umgang mit Zahlen seitens einer Finanzbehörde. Geht man aber davon aus, dass der Aufwand ähnlich ausfällt wie in München, dürfte das Projekt wenigstens fünf Jahre dauern und mindestens 35 Millionen Euro kosten. Vermutlich wird es aber teuerer, denn der vom Landesbetrieb IT.Niedersachsen entwickelte „Niedersachsen-Client" auf Basis von Windows 8.1 und MS Office 2013 genügt scheinbar den Anforderungen nicht – die Finanzverwaltung habe „andere Anforderungen als die allgemeine Verwaltung", heißt es. An dem Bedürfnis zu einer Standardisierung kann der Umstieg also nicht liegen.

Warum wechseln Behörden in millionenteueren Projekten von freier Software und Linux zu Windows und proprietären Anwendungen? Geld kann man damit nicht sparen, im Gegenteil, es fallen millionenschwere und komplizierte Migrationen an. Oft entstehen zusätzliche Kosten, weil zusätzlich Hardware für die Anforderungen von Windows 10 fit gemacht werden muss. Beides ist entgegen beliebter Urban Myths allerdings kein schlagendes Argument für Linux: Auch Lösungen auf Basis freier Software müssen entwickelt und gepflegt werden – das kostet Geld. Auch Linux und moderne OSS-Software braucht leistungfähige Rechner und läuft auf alten Krücken eher schlecht als recht.

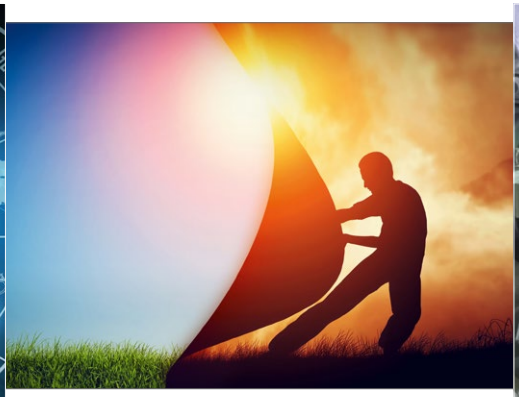
Der entscheidende Vorteil von Linux und quelloffener Software liegt an ganz anderer Stelle: Der Einsatz freier Lösungen macht frei von Abhängigkeiten, insbesondere solchen von US-Monopolanbietern. Was früher ein zwar durchaus gültiges, aber eher theoretisches Argument war, dem hat Donald Trump mittlerweile ganz konkretes Leben eingehaucht. Linux und freie Software beseitigen nicht nur die Abhängigkeit von einem Unternehmen, das der Jurisdiktion und den präsidialen Launen eines zunehmend unzuverlässigeren Wirtschafts- und Bündnispartners unterliegt. Sie ermöglichen zudem, Entwicklung und Betreuung der Lösungen lokalen Unternehmen zu übertragen und damit die eigene digitale Wirtschaft zu stützen und weiterzuentwickeln, statt ausländische Konzerne aufzufüttern. In Schleswig-Holstein (Schwarz-Gelb-Grün) hat man das offenbar verstanden: Das nördlichste Bundesland hat gerade beschlossen, die gesamte IT soweit nur irgendmöglich auf Open Source umzustellen.

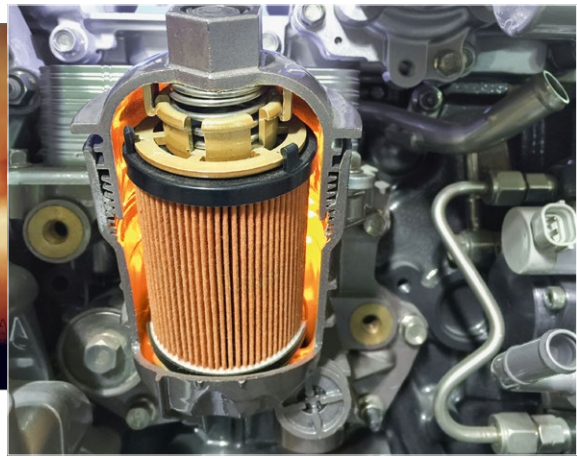
Jörg Luther
*Chefredakteur*

Bleibt noch ein Punkt, der in den Diskussionen um Behörden-Software erstaunlich selten auftaucht, obwohl er eigentlich eine zentrale Rolle spielen sollte: Sicherheit. Ich spare mir hier jede Argumentation und möchte lediglich ein aktuelles Beispiel zitieren: Die Behörden des Verwaltungsbezirks Matanuska-Susitna in Alaska erledigen ihren Schriftverkehr zurzeit und bis auf Weiteres ausschließlich mit Schreibmaschinen. Die rund 500 Clients und 120 Server des Boroughs – sie laufen unter Windows 7 und Windows 10 – sind von Ransomware befallen und alle Daten verschlüsselt ...

Herzliche Grüße,

**Weitere Infos und interessante Links**
www.linux-user.de/qr/40402





**52** Ob die Sterne lügen oder nicht, das vermag **OpenAstro** nicht zu entscheiden. Es zeigt aber, wie die Sterne zu einem bestimmten Zeitpunkt stehen.

**58** Viele Texte entstehen heute in Markdown, einem ASCII-Format mit sehr sparsamen Tags. Dank **Pandoc** konvertieren Sie solche Dateien im Handumdrehen in viele verschiedene Formate von HTML bis hin zum fertigen EPUB.

**68** Die Privacy-Appliance **Upribox** sorgt dafür, dass Ihre Bewegungen im Internet vor Werbenetzwerken und sonstigen Lauschern verborgen bleiben.

## Heft-DVD

**Netrunner** . . . . . 8

Bevorzugen Sie stabile Desktop-Distributionen mit einem großen Software-Bestand, dann sollten Sie sich das Debian-Derivat Netrunner genauer ansehen.

## Aktuelles

**News: Software** . . . . . 14

Konsolenausgaben mit Datamash 1.3 strukturieren, Daten ad hoc tauschen mit Nitroshare 0.3.4, effiziente Suche in Texten mit Ucg 0.0.3, komfortables Backup auf Wechselmedien mit Ukopp 6.6

## Schwerpunkt

**Nextcloud** . . . . . 16

Die Urlaubsfotos füllen mehrere Platten, die Hälfte der Termine im Wandkalender lässt sich nicht mehr lesen? Da hilft eine kleine private Cloud mit Nextcloud weiter.

**Musikcube** . . . . . 24

Auf Ihrem PC schlummert eine Sammlung mit Tausenden von MP3-Dateien mit Musik? Mit Musikcube streamen Sie die Sammlung ähnlich wie bei Online-Diensten wie Spotify direkt aufs Smartphone.

## Schwerpunkt

**SparkleShare** . . . . . 30

Für Heimanwender, Freiberufler und kleine Unternehmen lohnt sich die Datenhaltung auf kostenpflichtigen gehosteten Servern häufig nicht. Mit SparkleShare bauen Sie schnell eine eigene kleine Cloud auf.

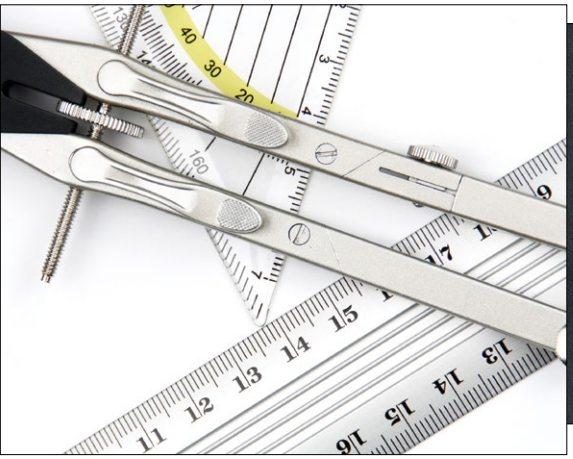
**Plex** . . . . . 34

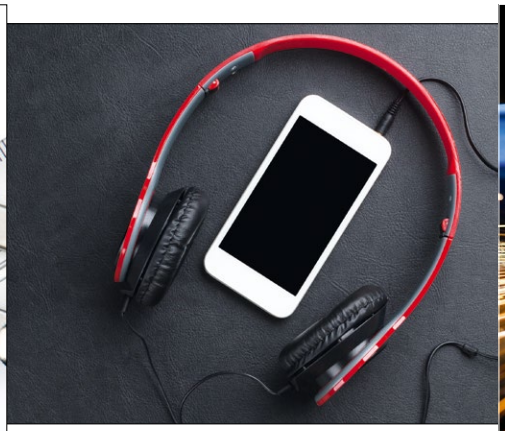
Die private Multimedia-Cloud schützt Daten und das heimische Netzwerk mittels TLS und VPN, selbst beim Zugriff über unsichere Verbindungen von außen. Ein NAS mit Plex Media-Server bietet sich dabei als Server an.

**Uniki** . . . . . 40

Unter dem Namen Elly bietet der Münchner Hersteller Uniki flüsterleise NAS-Geräte mit ordentlich Performance, aber auch einem entsprechenden Preis an.

**97** Mit dem Wechsel auf Ubuntu 18.04 LTS als Grundlage ist **Linux Mint 19** ein Kandidat für alle Benutzer, die sich ein praxistaugliches Desktop-System mit langem Support wünschen. Neue Tools für Backup und Updates vereinfachen darüber hinaus die Pflege im laufenden Betrieb.





**78** Filter auf Instagramm sorgen auf Partys für gute Laune. Wenn es aber um echte Bildanalyse geht, hilft nur ein Profi-Tool wie ImageJ weiter.

**24** Ihre gut gepflegte Musiksammlung schlummert auf dem PC? Mit der schlanken Server-Software **Musikcube** und den passenden Clients machen Sie die Daten fit fürs Streaming im lokalen Netz.

**30** Einfach Dateien austauschen? Mit der Cloud-Software **SparkleShare** statten Sie ein lokales Netz im Handumdrehen mit einer eigenen Cloud-Instanz aus.

## Praxis


**Flameshot** . . . . . 44

Flameshot ändert mit einem innovativen Konzept die Art und Weise, wie Bildschirmfotos erstellt werden.

**Vimgolf** . . . . . 48

Sportlicher Ehrgeiz macht auch vor IT-Spezialisten nicht halt. Mit Vimgolf werden diejenigen Nutzer zum Meister, die den Texteditor Vim effektiv bedienen können.

**OpenAstro** . . . . . 52

Mit OpenAstro bestimmen Sie den Stand von Gestirnen zu einem bestimmten Zeitpunkt und erstellen so ein Horoskop für Freunde, Verwandte oder Prominente.


## Praxis


**Pandoc** . . . . . 58

Pandoc ist ein echter Verwandlungskünstler: Mithilfe dieses konsolenbasierten Programms konvertieren Sie verschiedenste Dokumentenformate ineinander.

**Productivity** . . . . . 62

Wer auf eigene Rechnung arbeitet, der sollte seine Ressourcen präzise planen. Software hilft Ihnen, dabei den Überblick zu behalten.


## Netz&System


**Upribox 2.0** . . . . . 68

Die aus Österreich stammende Upribox auf Basis des Raspberry Pi schützt wirkungsvoll vor Gefahren aus dem Internet. Jetzt ist das System in der zweiten Version erschienen.


## Hardware


**InfinityBook Pro 14 v3** . . . . . 74

Mit dem InfinityBook 14 hat Tuxedo vieles richtig gemacht. Nun hat das Unternehmen die Hardware auf den neuesten Stand gebracht. Wir testen, wie gut das gelungen ist.


## Know-how


**Bildanalyse mit ImageJ** . . . . . 78

Mit ImageJ vermessen Sie die Größe von Objekten auf digitalen Bildern – bis auf den Millimeter genau, falls nötig.

**Git-Workshop, Teil 2** . . . . . 84

Viele Software-Projekte besitzen mehrere, parallel laufende Entwicklungszweige. Git unterstützt Sie bei solchen Konstrukten mit einem einfach anzuwendenden Branching.

**74** Der Hersteller Tuxedo hat sein **InfinityBook Pro 14** runderneuert. Das pfiffige Ultrabook hat dabei viele kleine Änderungen bei Hard- und Software enthalten. Wir zeigen, wie sich die Modifikationen im Alltag auswirken.

## Service


**Editorial** . . . . . 3

**Impressum** . . . . . 6

**Events/Autoren/Inserenten** . . . . . 7

**IT-Profimarkt** . . . . . 90

**Vorschau** . . . . . 96

**Heft-DVD-Inhalt** . . . . . 97

linuxUSER

CMG
Computec Media Group
Ein Unternehmen der MARQUARD MEDIA GROUP AG
Verleger Jürg Marquard

| | | |
|---|---|---|
| Redaktion/Verlag | Redaktionsanschrift:<br>Redaktion LinuxUser<br>Putzbrunner Straße 71<br>81739 München<br>Telefon: (0911) 2872-110<br>E-Mail: redaktion@linux-user.de<br>WWW: www.linux-user.de | Verlagsanschrift:<br>Computec Media GmbH<br>Dr. -Mack-Straße 83<br>90762 Fürth<br>Telefon: (0911) 2872-100<br>Fax: (0911) 2872-200 |
| Geschäftsführer | Hans Ippisch (Vorsitzender), Rainer Rosenbusch | |
| Chefredakteur | Jörg Luther (jlu, v. i. S. d. P.), jluther@linux-user.de | |
| Stellv. Chefredakteur | Andreas Bohle (agr), abohle@linux-user.de | |
| Redaktion | Christoph Langner (cla), clangner@linux-user.de<br>Thomas Leichtenstern (tle), tleichtenstern@linux-user.de | |
| Linux-Community | Andreas Bohle (agr), abohle@linux-community.de | |
| Datenträger | Thomas Leichtenstern (tle), cdredaktion@linux-user.de | |
| Ständige Mitarbeiter | Erik Bärwaldt, Mario Blättermann, Karsten Günther, Frank Hofmann, Roman Jordan, Mandy Neumeyer, Hartmut Noack, Tim Schürmann, Ferdinand Thommes, Uwe Vollbracht, Harald Zisler | |
| Titel & Layout | Elgin Grabe; Titelmotiv: alexmillos, 123RF<br>Bildnachweis: 123RF, Freeimages und andere | |
| Sprachlektorat | Astrid Hillmer-Bruer | |
| Produktion | Martin Closmann (Ltg.), martin.closmann@computec.de | |
| Vertrieb, Abonnement | Werner Spachmüller (Ltg.), werner.spachmueller@computec.de | |
| Anzeigen | Verantwortlich für den Anzeigenteil: Judith Gratias-Klamt<br>Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2018. | |
| Mediaberatung D/A/CH | Judith Gratias-Klamt, judith.gratias-klamt@computec.de<br>Tel.: (0911) 2872-252, Fax: (0911) 2872-241 | |
| Mediaberatung UK/USA | Brian Osborn, bosborn@linuxnewmedia.com | |
| Abo | Die Abwicklung (Rechnungsstellung, Zahlungsabwicklung und Versand) erfolgt durch DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH als leistender Unternehmer. | |
| Postadresse | DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH<br>Leserservice Computec<br>20080 Hamburg<br>Deutschland | |
| Abo-Infoseite | http://shop.computec.de | |
| Abo- Bestellung | http://shop.linux-user.de | |
| Leserservice Deutschland | Ihre Ansprechpartner für Reklamationen und Ersatzbestellungen<br>E-Mail: computec@dpv.de<br>Tel.: (0911) 99 39 90 98<br>Fax: (01805) 861 80 02*<br>(*0,14 €/min aus dem Festnetz, max. 0,42 €/min aus dem Mobilnetz) | |
| Österreich, Schweiz und weitere Länder | E-Mail: computec@dpv.de<br>Tel.: +49 911 99399098<br>Fax: +49 1805 8618002 | |
| Supportzeiten | Montag 07:00 – 20:00 Uhr, Dienstag – Freitag: 07:30 – 20:00 Uhr, Samstag 09:00 – 14:00 Uhr | |
| Pressevertrieb | DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH<br>Am Sandtorkai 74, 20457 Hamburg<br>http://www.dpv.de | |
| Druck | LSC Communications Europe, ul. Obr. Modlina 11, 30-733 Kraków, Polen | |
| ISSN | 1615-4444 | |

MARQUARD MEDIA
Marquard Media
Deutschsprachige Titel:
PC Games, PC Games MMORE, PC Games Hardware, Play 4, N-ZONE, Games Aktuell, XBG Games, SFT, Linux-Magazin, LinuxUser, EasyLinux, Raspberry Pi Geek, Widescreen, Making Games
Internationale Zeitschriften:
Polen: Cosmopolitan, Harper's Bazaar, Joy, HOT Moda, Shape, Esquire, Playboy, CKM, Jami
Ungarn: Joy, Éva, InStyle, Shape, Men's Health, Runner's World, Playboy, Apa


**Abo und Einzelheftbestellungen:** http://shop.computec.de

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

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

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

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

## Rechtliche Informationen


COMPUTEC MEDIA ist nicht verantwortlich für die inhaltliche Richtigkeit der Anzeigen und übernimmt keinerlei Verantwortung für in Anzeigen dargestellte Produkte und Dienstleistungen. Die Veröffentlichung von Anzeigen setzt nicht die Billigung der angebotenen Produkte und Service-Leistungen durch COMPUTEC MEDIA voraus. Haben Sie Beschwerden zu einem unserer Anzeigenkunden, seinen Produkten oder Dienstleistungen, dann bitten wir Sie, uns das schriftlich mitzuteilen. Schreiben Sie unter Angabe des Magazins, in dem die Anzeige erschienen ist, inklusive der Ausgabe und der Seitennummer an:
CMS Media Services, Annett Heinze, Verlagsanschrift (siehe oben links).
Linux ist ein eingetragenes Warenzeichen von Linus Torvalds und wird von uns mit seiner freundlichen Genehmigung genutzt. »Unix« verwenden wir als Sammelbegriff für die Gruppe der Unix-ähnlichen Betriebssysteme (wie beispielsweise HP/UX, FreeBSD, Solaris, u.a.), nicht als Bezeichnung für das Trademark »UNIX« der Open Group. Der Linux-Pinguin wurde von Larry Ewing mit dem Pixelgrafikprogramm »The GIMP« erstellt.
Eine Haftung für die Richtigkeit von Veröffentlichungen kann – trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion – vom Verlag nicht übernommen werden.
Mit der Einsendung von Manuskripten oder Leserbriefen gibt der Verfasser seine Einwilligung zur Veröffentlichung in einer Publikation der COMPUTEC MEDIA. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen.
Autoreninformationen finden Sie unter http://www.linux-user.de/Autorenhinweise.
Die Redaktion behält sich vor, Einsendungen zu kürzen und zu überarbeiten. Das exklusive Urheber- und Verwertungsrecht für angenommene Manuskripte liegt beim Verlag. Es darf kein Teil des Inhalts ohne schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form vervielfältigt oder verbreitet werden.


## LinuxUser Community Edition

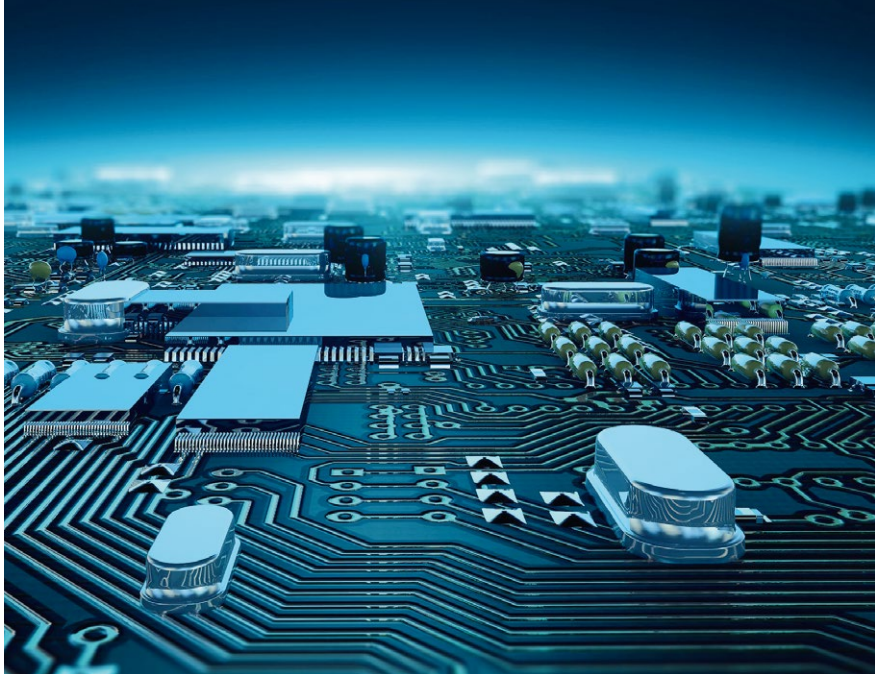
LinuxUser gibt es auch als Community Edition: Das ist eine 32-seitige PDF-Datei mit Artikeln aus der aktuellen Ausgabe, die kurz vor Veröffentlichung des gedruckten Heftes erscheint.
Die kostenlose Community-Edition steht unter einer Creative-Commons-Lizenz, die es erlaubt, „das Werk zu vervielfältigen, zu verbreiten und öffentlich zugänglich machen". Sie dürfen die LinuxUser Community-Edition also beliebig kopieren, gedruckt oder als Datei an Freunde und Bekannte weitergeben, auf Ihre Website stellen – oder was immer ihnen sonst dazu einfällt. Lediglich bearbeiten, verändern oder kommerziell nutzen dürfen Sie sie nicht. Darum bitten wir Sie im Sinn des „fair use". Weitere Informationen finden Sie unter: http://linux-user.de/CE

## Probleme mit den Datenträgern

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

# Vorschau auf 10/2018

Die nächste Ausgabe erscheint am 20.09.2018



© Atip Pruekpaisan, 123RF

## Hardware einbinden

Im Prinzip klappt das Einbinden von Hardware unter Linux heute wie am Schnürchen. Von echten Exoten einmal abgesehen, heißt das Motto Plug & Play. Wir zeigen in der kommenden Ausgabe, wie Sie ein Smartphone mit dem PC zwecks Datenaustausch verbinden, was es beim Setup von Midi-Controllern zu beachten gilt und wie Sie PCIe-SSDs auf Performance optimieren.

## Alte Kernel entfernen

Einen Kernel zu entfernen, das bedarf besonderer Umsicht. Ansonsten ziehen Sie dem System plötzlich den Boden unter den Füßen weg. Trotzdem empfiehlt sich der gelegentliche Kehraus. Wir zeigen für verschiedene Distributionen, wie Sie die Operation sicher meistern.

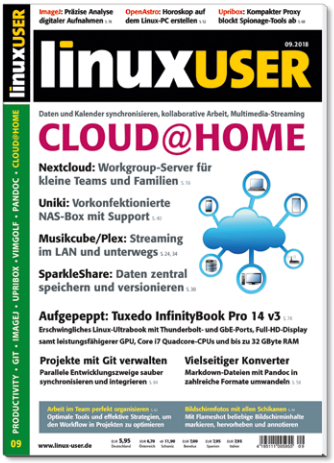
## Edraw Max

Ob Flowchart, Mindmap, Organigramm oder schlichte Illustration – die Firma EdrawSoft verspricht eine Vielzahl von Anwendungen für die Zeichensoftware Edraw Max. Wir werfen einen Blick auf das Grafiktool und prüfen, wie es die Aufgaben im Alltag meistert.

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

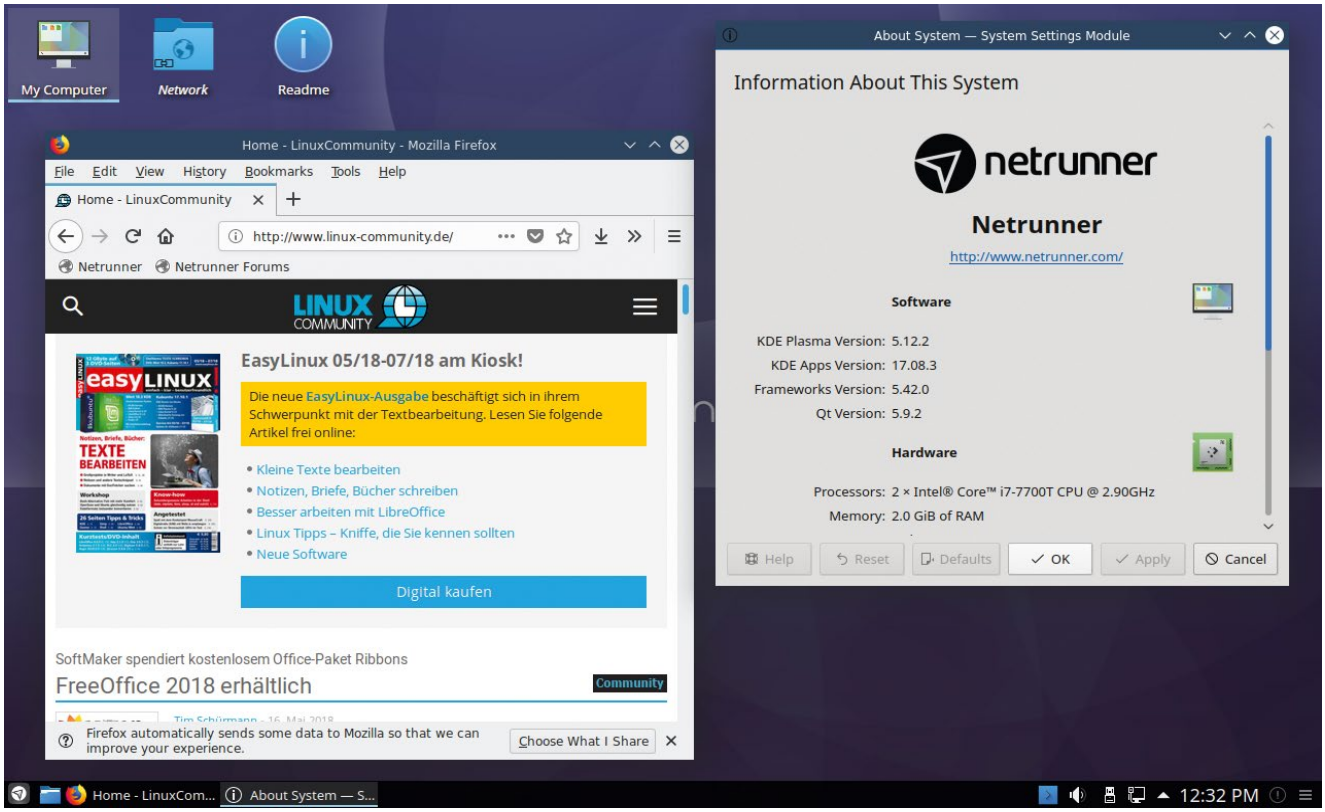
- Preisgünstige Heftvariante ohne Datenträger für Leser mit Breitband-Internet-Anschluss
- Artikelumfang identisch mit der DVD-Edition: 108 Seiten Tests und Workshops zu aktueller Soft- und Hardware

## 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




## Debian-Derivat Netrunner für den Alltag

# Vielfältig

Bevorzugen Sie eine stabile Distribution für den Desktop mit großem Software-Bestand? Dann werfen Sie einen Blick auf das Debian-Derivat Netrunner. Erik Bärwaldt

### README

Auf Servern gilt Debian nach wie vor als erste Wahl, auf dem Desktop gibt es eine eher klägliche Figur ab. Das auf „Stretch" basierende Netrunner versucht die verschiedenen Eigenheiten der Distribution glattzuziehen und tritt als Allrounder auf.

**Das als grundsolide** bekannte Debian bildet die Basis vieler jüngerer Distributionen. Auf dem Desktop gilt es jedoch als gewöhnungsbedürftig: Einerseits fehlen unfreie Binärdateien, die für den Einsatz zahlreicher Komponenten nötig wären, andererseits ist die meiste Software aufgrund der konservativen Konzeption des Betriebssystems bereits bei Erscheinen eines neuen Releases veraltet.

Das in Deutschland entwickelte Netrunner beseitigt beide Defizite: So enthält das Debian-Derivat von Haus aus unfreie Codecs für Multimedia-Anwendungen und proprietäre Firmware-Komponenten, und da Netrunner auf einem Snapshot des „Testing"-Zweigs von Debian basiert, sind die meisten Softwarepakete auf einem recht aktuellen Stand.

Doch das System bietet noch mehr: So gibt es neben dem Allround-Desktop eine Core-Version, die nur die nötigsten Pakete enthält und Ihnen beim Ausbau des Systems freie Hand lässt. Zudem bieten die Entwickler mit einer speziellen, auf Arch/Manjaro basierenden Rolling-Release-Variante eine Distribution ohne feste Zyklen beim Veröffentlichen.

Zu guter Letzt stellt das Projekt noch Abbilder für die ARM-Architektur bereit, wodurch das System etwa auf einem Odroid-Kleincomputer eine gute Figur abgibt. Der einzige Wermutstropfen besteht in der Beschränkung auf 64-Bit-Hardware: Für ältere 32-Bit-basierte Systeme stehen keine Pakete bereit.

Auch beim Desktop konzentrieren sich die Entwickler auf eine einzige Umgebung: Mit der jeweils aktuellen KDE-Plasma-Variante hat Netrunner einen schwergewichtigen Desktop an Bord, der es jedoch ermöglicht, zahlreiche Details zu konfigurieren.

Hinter Netrunner steht, anders als bei Debian, keine Community. Bei dem Projekt handelt es sich um ein von der Bielefelder Firma Blue Systems GmbH gesponsertes Unterfangen. Die Firma ist in der freien Softwareszene kein Unbekannter: Vom Informatiker Clemens Tönnies Jr. gegründet, machte es sich insbesondere ab 2012 in der Linux-Szene einen Namen, als Tönnies nach dem Rückzug Canonicals die Förderung des Kubuntu-Projekts übernahm und zugleich mehrere KDE-Entwickler bei Blue Systems anstellte.

## Live-System

Die Kubuntu-Unterstützung beendete Blue Systems im Jahr 2016. Inzwischen fördert der Multimillionär Tönnies – er entstammt der bekannten westfälischen Schlachtereidynastie – zusätzlich die KDE-Variante von Linux Mint. Eine stattliche Anzahl weiterer Projekte, zu denen als die bekanntesten wohl das Installer-Framework Calamares, der Homerun-Launcher für KDE und die ebenfalls für KDE Plasma optimierten Versionen von Firefox und Thunderbird gehören. Das primär auf Debian und KDE Neon aufbauende Maui Linux stammt ebenfalls aus der Feder von Blue Systems.

Netrunner ist dabei mit rund acht Jahren kontinuierlicher Entwicklungszeit das älteste FOSS-Projekt des Philantropen Tönnies. Seine Firma akquirierte zudem Ende 2015 das OpenDesktop.org-Netzwerk von Owncloud-Gründer Frank Karlitschek, das eine Reihe viel frequentierter Webseiten rund um KDE und Gnome betreibt. Zu diesen gehören neben anderen Linux-apps.com, Store.kde.org und GNOME-look.org.

Sie erhalten das Live-System mit dem Codenamen „Idolon“ als rund 2,4 GByte großes ISO-Image. Daneben finden Sie auf der Webseite das Image für die Rolling-Release-Variante mit rund 2,3 GByte Umfang sowie die Core-Version, die mit 1,3 GByte Größe deutlich kleiner ausfällt.

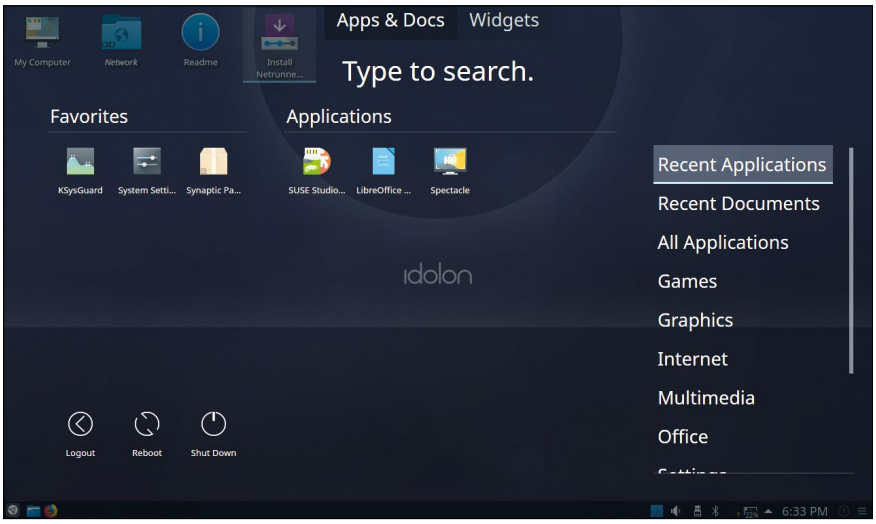
Die Desktop-Variante 18.03 enthält die neuesten Softwarepakete. Nach dem Herunterladen befördern Sie das Hybrid-Image entweder auf einen mindestens 4 GByte großen USB-Stick oder auf eine DVD. Von diesen Medien startet das Debian-Derivat in einen unscheinbaren Grub-Bildschirm, der lediglich den Live-Betrieb zulässt.

Netrunner öffnet anschließend ohne weitere Einstellungen einen in eher dunklen Farbtönen gehaltenen KDE-Plasma-Desktop der Version 5.12.2 mit vier Icons oben links auf der Arbeitsoberfläche. Öffnen Sie das Startmenü, so legt es sich semitransparent über den gesamten Desktop 1.

Möchten Sie dieses Menü durch ein weniger auffälliges ersetzen, schließen Sie es zunächst. Dann rufen Sie das Kon-



Netrunner 18.03 64 Bit bootfähig auf DVD




1 **Das Startmenü deckt zunächst den gesamten Bildschirm ab.x**

2 **Der Calamares-Installer hilft Ihnen mit einer grafischen Oberfläche dabei, das System aus dem Live-Modus in nur wenigen Schritten auf die Festplatte zu heben.**

textmenü der passenden Schaltfläche im Panel auf. Hier haben Sie die Wahl zwischen vier Alternativen: Neben den herkömmlichen Menüs finden Sie hier das sehr schlanke Simple-Menü, das die Applikationshierarchie in einer einfachen Struktur abbildet.

## Software

Bereits das Live-System bietet einen Überblick über den vollständigen Software-Bestand. Dabei fällt auf, dass die einzelnen Applikationen sorgfältig vorkonfiguriert wurden. Als Browser kommt Firefox 58.0.1 zum Einsatz, in den die Entwickler den Werbeblocker Ublock Origin integriert haben. Als Mail-Client dient Thunderbird 52.6.0, als Büropaket LibreOffice in Version 6.0.2.

Der Transkodierer Handbrake bringt bereits die wichtigsten Codecs, außerdem sind die Geografie-Software Marble mit KDE-Integration sowie der Suse Studio Imagewriter ins System eingepflegt. Daneben finden sich in den Menüs das Screencast-Programm Vokoscreen, die Vektorgrafik-Software Inkscape, das Bildbearbeitungsprogramm Gimp sowie nahezu der gesamte Bestand an kleineren KDE-Applikationen. GTK+-basierte Programme lassen sich dank der entsprechenden Bibliotheken problemlos in Netrunner integrieren.

Zum Verwalten der Software kommt Synaptic als Frontend zum Einsatz. Beachten Sie, dass teils – vor allem bei Programmen von Drittherstellern wie Mozilla – die deutsche Lokalisierung noch fehlt. Diese Pakete installieren Sie jedoch bei Bedarf aus dem Repository nach.

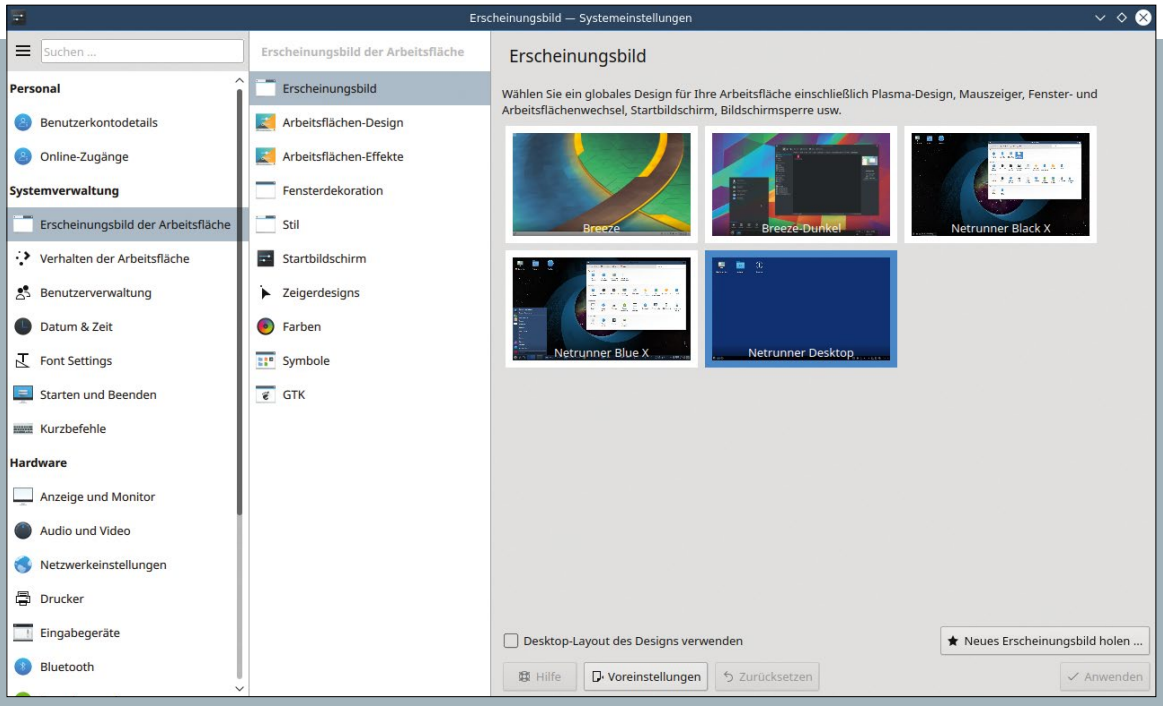
## Auf die Platte

Bei Bedarf packen Sie das System aus dem Live-Modus heraus über den Starter *Install Netrunner* auf die Festplatte des Rechners. Als minimale Voraussetzungen nennen die Entwickler einen mit mindestens 1,6 GHz getakteten N270 der Atom-Serie von Intel, mindestens 1 GByte RAM sowie 10 oder mehr GByte freier Platz auf der Festplatte.

Außerdem sollte als Grafikkarte eine Intel GMA945 mit mindestens 128 MByte Speicher vorhanden sein. Für die Installation kommt der grafische Assistent Calamares zum Einsatz, der in wenigen Schritten – optisch ähnlich dem Ubuntu-Assistenten Ubiquity – das Betriebssystem installiert 2.

Nach einem Warmstart finden Sie die vom Live-System her bekannte Oberfläche vor. Im Gegensatz zu Debian baut Netrunner meist sofort eine Verbindung ins WLAN auf, da es die häufig benötigten proprietären Firmware-Dateien für viele WLAN-Chipsätze aus dem „Non-Free"-Zweig von Debian bereits mitbringt. Bei den WWAN-Komponenten für den Zugang über das Mobilfunknetz ist allerdings nach wie vor Handarbeit angesagt, was wegen der teils schlecht verfügbaren Binär-Blobs gelegentlich nicht problemlos verläuft.

Im Menü *Einstellungen | Systemeinstellungen* finden Sie das ehemalige Kontrollzentrum von KDE wieder, das die Entwickler um einige Optionen in der Gruppe *Advanced* ergänzt haben. Die nun optisch in drei Spalten getrennte Oberfläche ermöglicht zwar nach wie vor eine einfache Navigation, zwingt jedoch auf Bildschirmen mit geringerer Auflösung als Full-HD (1920 x 1080 Pixel) zum häufigen horizontalen Scrollen der rechten Spalte, um Inhalte zu sehen 3.




3 Das KDE-Kontrollzentrum wurde optisch modernisiert. Das hat aber zur Folge, dass Sie auf Bildschirmen mit kleiner Auflösung Teile der Oberfläche aber nur noch erreichen, wenn Sie mit der Maus horizontal scrollen.

Der im selben Menü angesiedelte *Grub Customizer* bietet die Möglichkeit, den Bootmanager ohne Eingabe auf der Kommandozeile oder nachträgliches Bearbeiten von Konfigurationsdateien anzupassen. Die entsprechenden Dialoge ermöglichen es dabei sogar, Grub durch Einbinden eines Hintergrundbilds zu individualisieren 4.

Als weitere Besonderheit besitzt Netrunner unten rechts im Panel ein kleines Symbol für ein Terminal. Dabei handelt es sich um Yakuake, dessen Fenster oben mittig auf dem Bildschirm ausklappt. Alternativ erreichen Sie das Tool auch über [F2].

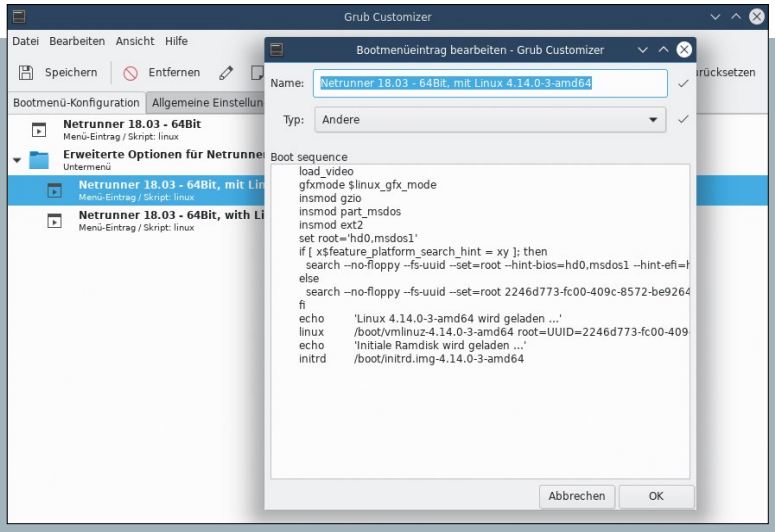
Das System kommt von Haus aus mit einigen grafischen Tools zum Verwalten der Hardware. Außerdem gibt es mit dem Kommandozeilenprogramm Inxi ein textbasiertes Werkzeug, das äußerst detailliert Auskunft über die vorhandenen Komponenten erteilt. Speziell bei Komponenten wie WWAN-Karten, die noch das manuelle Installieren proprietärer Firmware erfordern, bietet das Tool eine echte Hilfe zum Identifizieren der Hardware und Installation der korrekten Pakete für den Betrieb.

Insbesondere in heterogenen Umgebungen mit verschiedenen Netzwerkprotokollen kommt es gelegentlich vor, dass Linux-Desktops sich nicht sofort mit einem Samba-Server verstehen. Netrunner bringt daher mit dem Samba-Mounter vorinstalliert ein Werkzeug mit, das Samba-Laufwerke komfortabel per Mausklick im Userspace des Plasma-Desktops einbindet oder aushängt. Das Tool stammt von den Blue-Systems-Entwicklern und lässt sich in den Netzwerkeinstellungen des Kontrollzentrums konfigurieren.

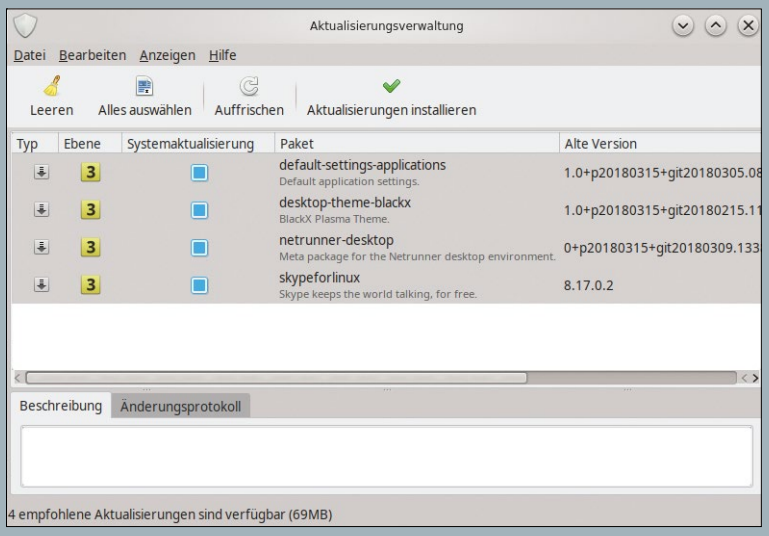
Schließlich haben die Entwickler mit der vorinstallierten Virtualbox inklusive entsprechender Anpassungen am Kernel bereits alle Voraussetzungen geschaffen, um virtuelle Maschinen unter

Netrunner als Host einzusetzen. Das erspart Ihnen die recht umfangreichen Arbeiten, die sonst vorzunehmen wären. Da die von Netrunner betriebenen Repositories Virtualbox mit allen zusätzlichen Paketen führen, brauchen Sie für Aktualisierungen der Software nicht die Webseite des Herstellers zu besuchen.

Das deutsche Debian-Derivat enthält ein Tool zum Aktualisieren des Systems, das sich nach der Installation auf die Festplatte automatisch beim Systemstart aktiviert. Es ändert jedoch ohne Ihre explizite Zustimmung nichts an dem installierten System 5.




4 Der *Grub Customizer* bietet Ihnen die Möglichkeit, den Bootmanager in einer grafischen Oberfläche zu konfigurieren.




5 Aktualisierungen des Systems dürfen Sie umfassend konfigurieren.

Sie finden dazu im System-Tray des Panels ein kleines Zahnrad-Symbol, mit dem Sie auf Mausklick das Aktualisieren der Software anstoßen. Ein weiteres Info-Symbol im System-Tray zeigt nach einem Klick in einem neuen Fenster die vorhandenen Aktualisierungen einzeln an und eröffnet die Möglichkeit, Pakete abzuwählen. Durch Schließen des Fensters brechen Sie die Installation der Updates bei Bedarf ab.

## Repositories

Netrunner erhält dank seiner Debian-Basis Zugriff auf die Vielzahl an Programmen, die das aktuelle Debian „Stretch" mitbringt. Über die entsprechenden Tools stehen mehr als 55 000 Pakete bereit. Zusätzlich haben die Entwickler das „Testing"-Repository von Debian und ein Backport-Repository von Netrunner in Synaptic eingepflegt, aber noch nicht aktiv. Sie schalten diese Paketquellen über die Einstellungen in Synaptic hinzu.

Die Paketverwaltung umfasst noch ein Repository für Skype für Linux, das den rund 72 MByte umfassenden Client auf den letzten Stand bringt. Möchten Sie anstelle der proprietären Software ein freies Programm zur Videotelefonie verwenden, wie etwa Jitsi, so sollten Sie den Skype-Client über Synaptic deinstallieren und das Repository im Dialog für die Paketquellen deaktivieren.

## Fazit

Bis auf kleine Schwächen – etwa die fehlende Lokalisierung weniger externer Programme und einige fehlende proprietäre Firmware-Pakete für seltener verbaute Hardware – fielen im Test keine Probleme auf. Das Betriebssystem arbeitet stabil und ohne Latenzen. Es eignet sich daher uneingeschränkt als grundsolider Allrounder für den Alltag auf (selbst älteren) 64-Bit-Systemen. (cla) ■

**Weitere Infos und interessante Links**
www.linux-user.de/qr/41143

PC Games Hardware
www.pcgameshardware.de • www.pcghx.de
DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

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

# HARDCORE FÜR SCHRAUBER

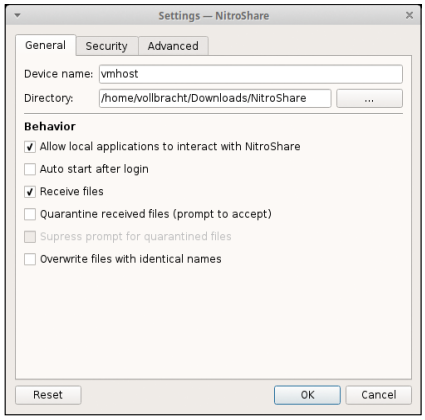
WWW.PCGAMESHARDWARE.DE

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

Oder einfach digital lesen:
epaper.pcgameshardware.de

# Datenschubser

Mit der P2P-Lösung Nitroshare 0.3.4 übertragen Sie in lokalen Netzen unkompliziert Dateien.




Das File-Sharing-Werkzeug Nitroshare bietet einen einfachen Weg, um Daten ad hoc zwischen Rechnern mit unterschiedlichen Betriebssystemen auszutauschen. Die einfache P2P-Lösung mit Qt5-basierter grafischer Oberfläche kommt ohne Server aus. Auf der Projektseite finden Sie Binärpakete für Windows und Mac OS X sowie den Quellcode für den Einsatz unter Linux; etliche Distributionen führen das Tool im Repository.

Nach dem Start integriert sich Nitroshare in Form eines Icons in den System-Tray. Über dessen Kontextmenü greifen Sie auf die Funktionen zu. Markieren Sie etwa Dateien oder komplette Verzeichnisse zum Übertragen, sucht das Tool im LAN nach weiteren aktiven Clients und listet gefundene Systeme mit Rechnernamen und Betriebsystemversion auf. Sie wählen den passenden Zielrechner aus und starten den Transfer. Dabei müssen Sie allerdings selbst sicherstellen, dass sich hinter dem gewählten System das gewünschte Ziel verbirgt – Nitroshare selbst authentifiziert nicht. Den Status der Übertragung signalisiert Nitroshare in einem eigenen Fenster, eingehende Dateien legt es im Download-Verzeichnis des Anwenders ab.

Standardmäßig erfolgt die Datenübertragung unverschlüsselt, auf Wunsch via TLS chiffriert. Dazu hinterlegen Sie ein Zertifikat und den privaten Schlüssel samt Passwort in der Nitroshare-Konfiguration. Beides müssen Sie jedoch von Hand mit dem Tool OpenSSL erzeugen – im Github-Wiki von Nitroshare findet sich ein entsprechendes Konfigurationsbeispiel. Die Datenübertragung erfolgt via TCP/IP, wobei das Programm eingehende Verbindungen auf Port 40818 erwartet. Die Suche nach neuen Nitroshare-Clients erfolgt dagegen über einen Broadcast auf Port 40816.

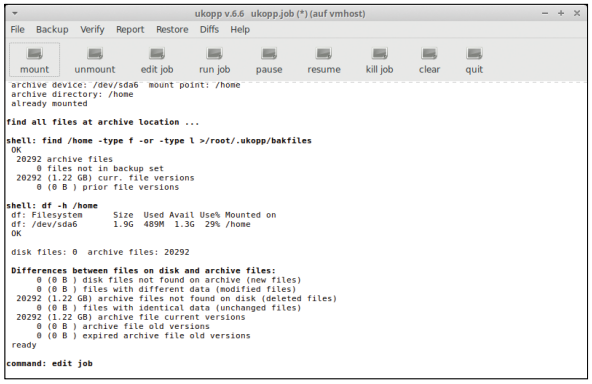
Lizenz: MIT ■■■■□
Quelle: https://nitroshare.net

# Datenschützer

Das grafische Werkzeug Ukopp 6.6 macht Backups zum Kinderspiel.

Das Archivieren von Daten auf Wechselmedien und USB-Sticks geht mit dem grafischen Tool Ukopp schnell von der Hand. Sie rufen es mit Root-Rechten auf. In der kompakten Oberfläche finden sich alle wichtigen Bedienelemente am oberen Fensterrand; ein Statusbereich gibt Auskunft über die aktuell laufenden Sicherungen. Eine als Job abgelegte Sicherung lässt sich immer wieder mit denselben Einstellungen ausführen.

Standardmäßig sichert Ukopp bei jedem Durchlauf eines Jobs nur die geänderten Verzeichnisse und Dateien, wobei es auf dem Sicherungsmedium bereits vorhandene Dateien aktualisiert und aus dem Ursprungsverzeichnis entfernte Files aus dem Backup löscht. Sie dürfen aber für jeden Job individuell vorgeben, ob und wie viele ältere Versionen einer Datei erhalten bleiben. Das Tool übernimmt beim Sichern neben der Verzeichnisstruktur der Quelle zusätzlich Metadaten wie Ausführungs- und Zugriffsrechte ins Backup. Da es die Daten weder komprimiert noch verschlüsselt, können Sie jederzeit von Hand auf die Backups zugreifen.




Auf Wunsch nimmt Ukopp nach Abschluss der Sicherung eine Konsistenzprüfung der gesicherten Dateien vor, wofür drei Modi zur Auswahl stehen: Während das Tool bei *full* und *incremental* nur die Lesbarkeit der gesicherten Datei prüft, vergleicht es mit *compare* auch den Inhalt von Quell- und Archivdatei. Daneben bietet Ukopp auch eine Grace-Funktion, die das versehentliche Löschen von archivierten Dateien verhindern soll, auch wenn das im Sicherungsjob gesetzte Retention-Intervall ein früheres Löschen vorsieht. Mit dem Schalter `--nogui` unterstützt Ukopp eine Art Batch-Modus ohne grafische Oberfläche, wofür Sie den Pfad der Job-Datei mit übergeben – ideal für die Integration in eigene Skripte. Sie müssen Ukopp mit Root-Rechten ausführen.

Lizenz: GPLv3 ■■■□□
Quelle: https://kornelix.net

# Kosmetiker

Datamash 1.3 formatiert die Ausgaben auf der Konsole.

Die meisten Konsolenprogramme geben ihr Ergebnis als Text in die Standardausgabe aus. Um die Daten zu analysieren oder weiterzuverarbeiten, sind oft komplexe Awk-, Cut- oder Grep-Abfragen nötig. Einfacher klappt das mit Datamash: Mit dem Tool wickeln Sie einfache Textauswertungen sogar per Einzeiler ab. Dazu übertragen Sie die zu verarbeitenden Daten über die Standardeingabe an Datamash, wobei Sie Operationsbefehle als Aufrufparameter übergeben.

So beschränken Sie etwa mit `crosstab` oder `groupby` den Einsatz auf bestimmte Spalten oder Felder der Eingabedaten, wobei Sie die zugehörige Spaltennummer als Parameter übergeben. Mit Funktionen wie `transpose` oder `reverse` modifizieren Sie die Anordnung von Spalten und Feldern. Daneben stehen statistische, numerische und Textfunktionen bereit. Mit `sort`, gegebenenfalls kombiniert mit `ignore-case`, bringen Sie die Ausgabe in die gewünschte Reihenfolge. Kopfzeilen setzen Sie über den Parameter `header`. Standardmäßig erwartet Datamash Tabulatoren als Feldtrenner. Das ändern Sie mit dem Parameter `field-separator`. Eine Übersicht über alle Aufrufparameter lesen Sie auf der Manpage oder in der Dokumentation auf der Webseite nach. Sie finden Datamash in Repositories vieler Distributionen; die aktuellste Version müssen Sie aus den Quellen kompilieren.

Lizenz: GPLv3 ■■■■□
Quelle:
https://www.gnu.org/software/datamash/

```
Terminal
  -W, --whitespace          use whitespace (one or more spaces and/or tabs)
                              for field delimiters
  -z, --zero-terminated     end lines with 0 byte, not newline
      --help     display this help and exit
      --version  output version information and exit


Examples:

Print the sum and the mean of values from column 1:
  $ seq 10 | datamash sum 1 mean 1
  55  5.5

Transpose input:
  $ seq 10 | paste - - | datamash transpose
  1    3    5    7    9
  2    4    6    8    10

For detailed usage information and examples, see
  man GNU datamash
The manual and more examples are available at
  https://www.gnu.org/software/datamash

vollbracht@vmhost:~/extract/LU092018$
```

# Schnüffelnase

Das Durchstöbern großer Textarchive geht mit Ucg 0.3.3 schnell von der Hand.

Die Suche nach Ausdrücken in großen Text- oder Quellcode-Verzeichnissen artet mit Grep schnell zum Geduldsspiel aus. Hier springt Universal Code Grep oder kurz Ucg in die Bresche, das Sie wie Grep über Kommandozeilenparameter steuern. Die Entwickler haben das Tool in C++ 11 implementiert, um die Geschwindigkeitsvorteile beim Parallelisieren zu nutzen. Für eine Parallelverarbeitung geben Sie beim Aufruf mit dem Parameter `-j` die Anzahl der Prozesse vor, die Ucg zur Suche starten soll. Dank Verwendung der PCRE-Bibliotheken beherrscht das Tool den Umgang mit regulären Ausdrücken. Für die einfache Suche geben Sie beim Aufruf das Suchmuster sowie das zu durchsuchende Verzeichnis als Parameter an. Ucg berücksichtigt dabei die Schreibweise des Suchmusters, sofern Sie das nicht über `--ignore-case` deaktivieren. Bei der Regex-Suche schränken Sie die Trefferausgabe mit `--word-regexp` auf ganze Wörter ein. Bei der Suche nach Ziffern interpretiert Ucg diese standardmäßig numerisch. Um sie als Zeichenkette zu verarbeiten, geben Sie den Parameter `--literal` an. Mit `--no-recurse` unterbinden Sie das rekursive Durchsuchen eines Verzeichnisbaums, über `--ignore-dir` schließen Sie Unterverzeichnisse von der Suche aus. Außerdem lässt sich die Suche auf bestimmte Dateitypen beschränken. Entsprechende Beispiele finden Sie im Bereich *ReadMe* der Projektseite. (jlu) ■

Lizenz: GPLv3 ■■■■□
Quelle:
https://github.com/gvansickle/ucg/

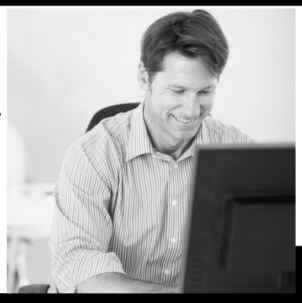
```
Terminal
ucg: the UniversalCodeGrep code search tool.

 Searching:
      --[no]smart-case       Ignore case if PATTERN is all lowercase (default:
                             enabled).
  -i, --ignore-case          Ignore case distinctions in PATTERN.
  -Q, --literal              Treat all characters in PATTERN as literal.
  -w, --word-regexp          PATTERN must match a complete word.

 Search Output:
      --column               Print column of first match after line number.
      --nocolumn             Don't print column of first match (default).

 File presentation:
      --color, --colour      Render the output with ANSI color codes.
      --nocolor, --nocolour  Render the output without ANSI color codes.

 File/directory inclusion/exclusion:
      --[no]follow           [Do not] follow symlinks (default: nofollow).
      --[no]ignore-dir=NAME, --[no]ignore-directory=NAME
                             [Do not] exclude directories with NAME.
      --exclude=GLOB, --ignore=GLOB
                             Files matching GLOB will be ignored.
```


**Werden Sie geprüfter Linux-Administrator LPI**

staatlich geprüft und zugelassen Fernstudium

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**

Private Multimedia-Cloud mit Plex auf dem eigenen NAS

# Unterwegs gut unterhalten

Verbinden Sie ein NAS mit dem Mediaserver Plex, dann erhalten Sie eine von überall nutzbare private Cloud für Audio, Video, Fotos und mehr. Ferdinand Thommes

**Wir sind es mittlerweile** gewohnt, unsere Daten überall und auf jedem Geräten verfügbar zu haben. Das bringt aber Risiken mit sich, wie immer neue Vorfälle bewusst machen: Öffentliche Cloud-Anbieter stellen nicht nur ein beliebtes Angriffsziel für Kriminelle dar, sondern erwecken darüber hinaus die Neugier verschiedenster staatlicher Dienste.

Um derlei Begehrlichkeiten einen Riegel vorzuschieben, bietet sich eine private Cloud an, die entweder auf einem PC zu Hause oder auf einem angemieteten Server die eigenen Daten vorhält. Freilich gilt es hier ebenfalls, beim Zugriff von außen der Sicherheit höchste Priorität einzuräumen. Allerdings ist die private Cloud auf Geräten unter eigener Kontrolle schon prinzipiell wesentlich weniger exponiert als auf Servern außerhalb Ihrer Kontrolle.

## Speicher im Netz

Eine weitere Möglichkeit, um von außen erreichbare Daten unter eigener Regie vorzuhalten, liegt im Einsatz von Network Attached Storage oder kurz NAS. Darunter versteht man in der Regel einen dedizierten kleinen Server, der in den eigenen vier Wänden steht und idealerweise den abgesicherten Zugriff von außen erlaubt. Hier kommt wieder dem Schutz der Privatsphäre und damit der Sicherheit eine entscheidende Rolle in dem Szenario zu.

Sie sollten sich dabei nicht nur auf die Werkzeuge der NAS-Hersteller verlassen, sondern selbst aktiv werden und sich um die Absicherung des NAS mit Standardwerkzeugen kümmern. Neben einem TLS-Zertifikat für den verschlüsselten Zugriff über HTTPS richten Sie einen VPN-Zugang ein – oft bietet schon der WLAN-Router eine entsprechende Funktion dafür an.

Der Autor setzt ein solches NAS als private Cloud ein, um etwa auf Reisen von überall auf heimische Multimedia-Dateien zuzugreifen. Nextcloud sorgt dafür, dass sich Daten von Smartphones, Tablets und Computern über eine persönlich verwaltete Plattform synchronisiert teilen lassen. Zusätzlich läuft eine

**README**

Eine private Multimedia-Cloud schützt Ihre Daten und das heimische Netz mittels TLS und VPN, selbst wenn der Zugriff über unsichere Verbindungen von außen erfolgt. Ein NAS mit dem Mediaserver Plex ist dabei nur eine Alternative von vielen.

© Fred Mantel, 123RF

Linux-Distribution in einer virtuellen Maschine sowie einige Docker-Container.

## Plex

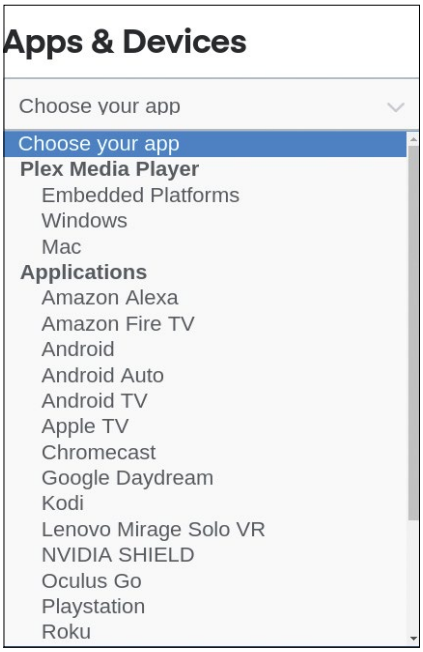
Als Software-Lösung für Multimedia-Nutzung kommt dabei der Mediaserver Plex zum Zug, eine kommerzielle Software, die der Hersteller nach dem Freemium-Prinzip vertreibt. Manche der Client-Programme unterliegen der zwar GPLv2, der Großteil der Player ist allerdings proprietär.

Über den sogenannten Plex Pass lassen sich zusätzliche Funktionen freischalten. Für 5 Euro monatlich, 40 Euro im Jahr oder 120 Euro lebenslang erhalten Sie Zugang und Synchronisation von außen, einen Offline-Modus sowie weitere Funktionen und persönlichen Support im Plex-Forum.

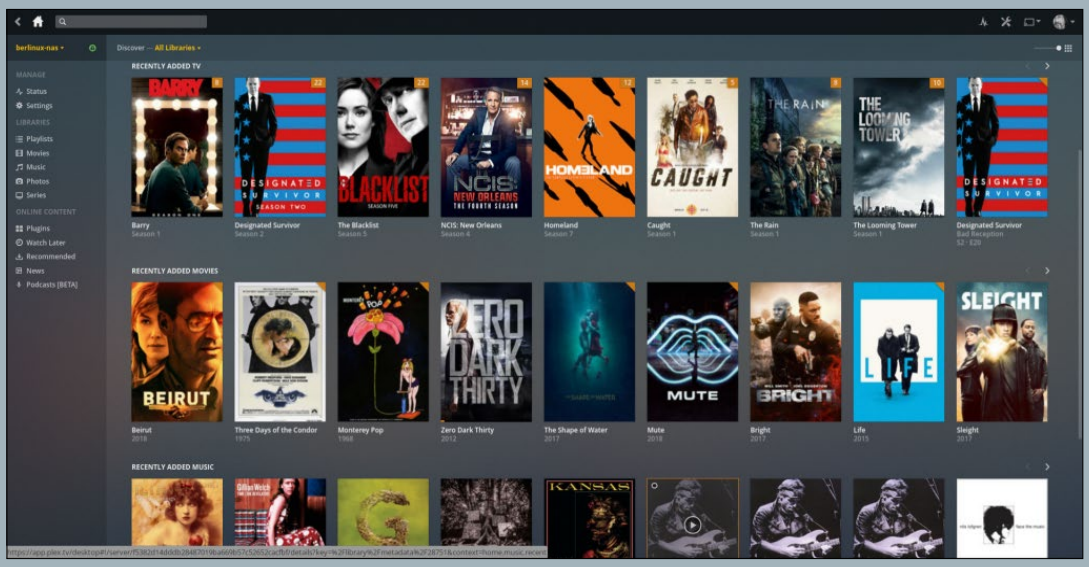
Die Software, deren Ursprünge beim XBMC-Mediacenter (jetzt: Kodi) liegen, arbeitet nach dem Client-Server-Modell, liegt für die Architekturen x86 und ARM vor und wurde auf eine Vielzahl von Geräten portiert. Die Server-Anwendung gibt es unter anderem für Linux, MacOS, Windows, FreeBSD, Nvidia Shield TV, Netzwerkspeicher von QNAP und Synology sowie darüber hinaus NAS-Systeme von andereren Herstellern.

## Reichlich Clients

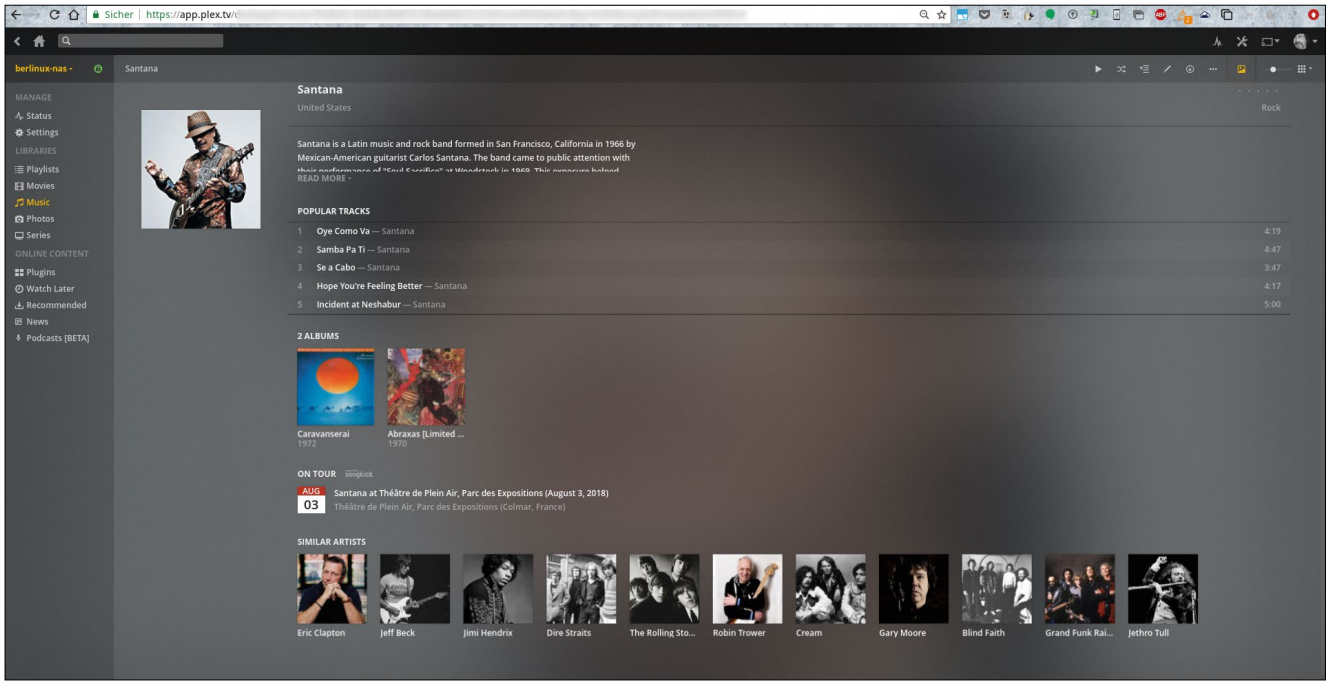
Client-Apps stehen unter anderem für Android, Android TV, Amazon Fire TV, Apple TV, alle gängigen Webbrowser, Chromecast, Playstation, Roku, WebOS, Samsung, Sonos, TiVo, Tizen, Vizio, Xbox 360 und Xbox One, Linux, MacOS, Windows sowie viele Smart-TVs bereit 1. Die Grundfunktionalität von Plex deckt




**1 Plex unterstützt eine große Anzahl an Geräten und verbreitet sich laufend weiter.**




**2 Neben der Vielfalt an Funktionen spricht auch die ansehnliche Darstellung der eingebundenen Mediendateien für Plex.**

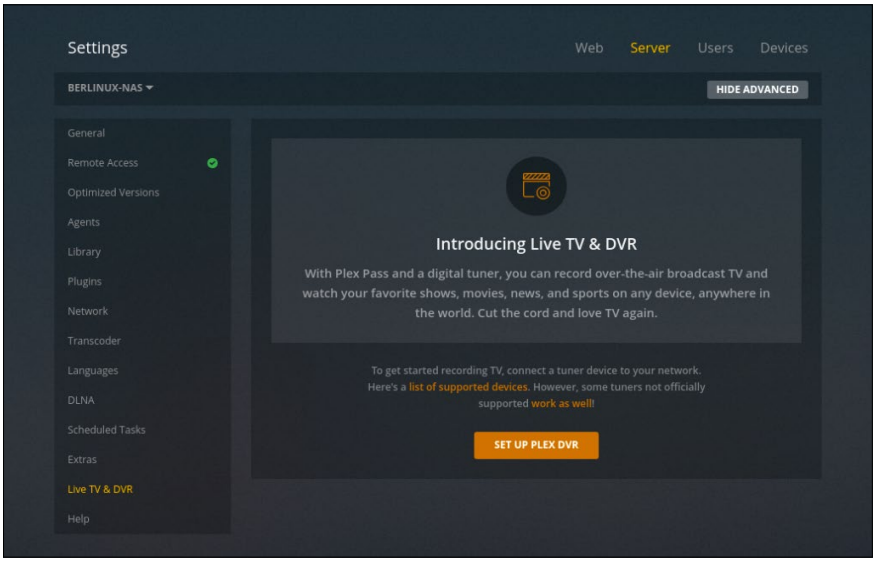



3 **Tritt ein Künstler demnächst in der weiteren Umgebung auf, informiert Plex Sie darüber.**

das Indexieren, Ordnen und Streamen von Audio/Video sowie Fotos ab.

Die Plex-Mediaplayer-Software unterstützt das Transkodieren hochauflösender Videos bis zu 4K Auflösung sowie von 10-Bit-H.264-Quellen. Auf entsprechend leistungsfähiger Hardware ist Plex dazu in der Lage, selbst H.264-Videos zu dekodieren.

Der Server deckt so ziemlich alle Medienformate ab, der Zugriff von außen erfolgt verschlüsselt. Die Software erlaubt es, Wiedergaben auf einem Gerät (etwa dem heimischen TV) zu beginnen und später auf einem anderen Device (wie einem Tablet) fortzusetzen. Zudem lassen sich Inhalte mit Freunden teilen, denen Sie dazu den Zugriff auf Ihren Plex-Server erlauben.

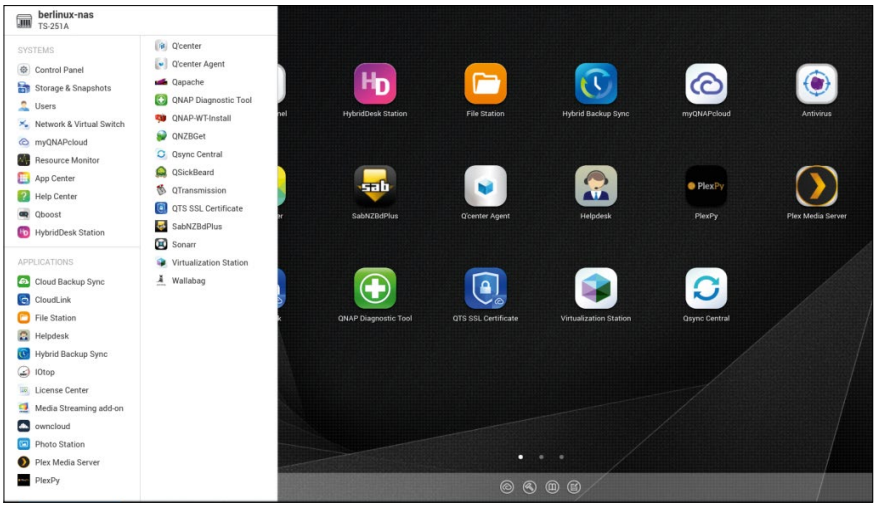



4 **Seit einiger Zeit bietet Plex zusätzlich eine Funktion an, die den Rechner in einen digitalen Videorekorder verwandelt. Das setzt aber eine unterstützte TV-Karte voraus.**

## Gelungene Aufbereitung

Eines der Alleinstellungsmerkmale von Plex liegt in der optisch überzeugenden Art der Aufbereitung, Bereitstellung und grafischen Darstellung der Media-Daten 2. Die zu den Medien zur Verfügung gestellten Metadaten reichen beispielsweise bei Musikern bis hin zur Benachrichtigung über demnächst stattfindende Konzerte des Künstlers in der weiteren Umgebung 3.

Mittlerweile unterstützt Plex auch den Empfang von Podcasts sowie einer Anzahl von Fernsehsendern 4. Unter Verwendung eines DVR-Tuners lassen sich dabei auch Sendungen aufzeichnen. Alle Funktionen von Plex zu erwähnen, würde den Rahmen dieses Artikels sprengen.




**5 QTS, das Software-Angebot von QNAP, bietet Anwendungen aus allen Bereichen und lässt sich über ein externes Archiv noch erweitern.**

Viele Funktionen des Mediaservers lassen sich auch mit den umfangreichen Software-Beigaben der NAS-Anbieter nutzen 5, allerdings nicht immer alles in einer App vereint.

## In medias RAID

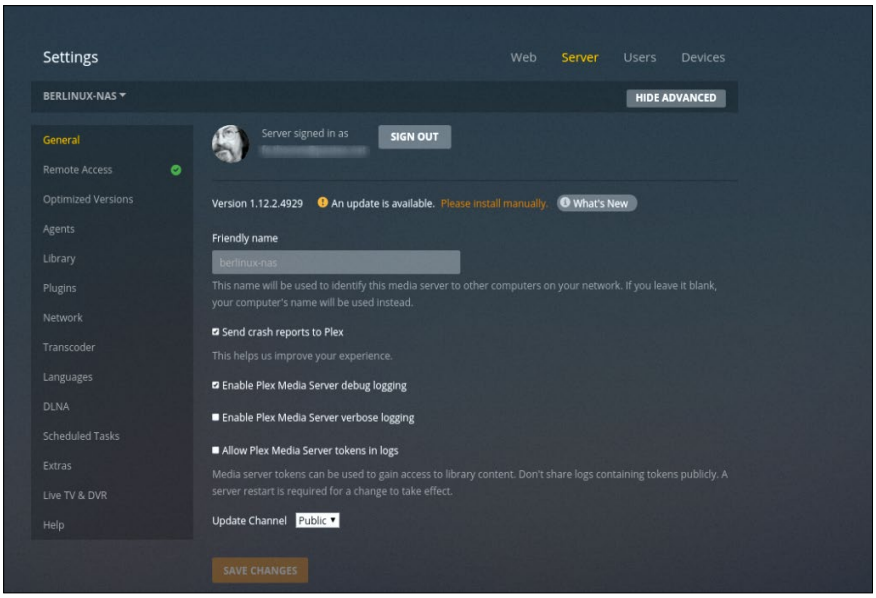
Das für den Artikel genutzte Setup umfasst aufseiten des NAS ein QNAP TS251A mit zwei Einschüben, das mit einer Intel-Celeron-CPU, 4 GByte RAM und ohne Festplatten mit rund 330 Euro zu Buche schlägt. Das für Multimedia-Anwendungen ausgelegte NAS verfügt über drei USB-3.0-Schnittstellen, zwei LAN-Buchsen, einen Mikrofoneingang und einen HDMI-Port. Der Hauptspeicher lässt sich (entgegen der Herstellerangabe) erweitern, kompatible RAM-Module findet man im Internet. Im Testgerät stecken 16 GByte RAM, da auf dem NAS auch virtuelle Maschinen und Container laufen. Andere Anbieter, darunter Synology, Asustor oder Buffalo, bieten ähnliche Geräte an.

Als Festplatten kommen zwei Modelle von Western Digital mit der Bezeichnung WD Red zum Einsatz. Die speziell für den RAID-Betrieb ausgelegten Platten laufen gespiegelt als RAID 1: Das System schreibt alle Daten gleichzeitig auf beide Platten. Fällt eine davon aus, steht eine exakte Kopie der Daten auf der zweiten bereit.

QNAP bietet ein reichhaltiges Arsenal an Software aus allen Bereichen, darunter auch den Plex-Server. Um stets eine aktuelle Version zu verwenden, sollten Sie Plex nur beim ersten Mal über die QNAP-Oberfläche installieren. Zeigt der jeweilige Client im Admin-Backend eine neue Version des Servers an 6, sollten Sie diese herunterladen und manuell auf dem QNAP installieren 7.

## Intuitive Einrichtung

Der Server-Teil lässt sich intuitiv einrichten, der Vorgang dauert maximal eine Stunde. Bei Problemen gibt es im deutschsprachigen sowie im engli-




**6 Plex zeigt neue Versionen der Server-Software im Admin-Backend an und bietet den Download auch im QNAP-Format QPCKG an.**

L2TP: Layer 2 Tunneling Protocol (RFC 2661, RFC 3931). Tunnelt Frames von Protokollen der Sicherungsschicht (Schicht 2) des OSI-Modells zwischen zwei Netzen.

IPsec: IP Secure (RFC 2401, RFC 4301). Weiterentwicklung der klassischen IP-Protokollsuite für gesicherte Netzwerke.

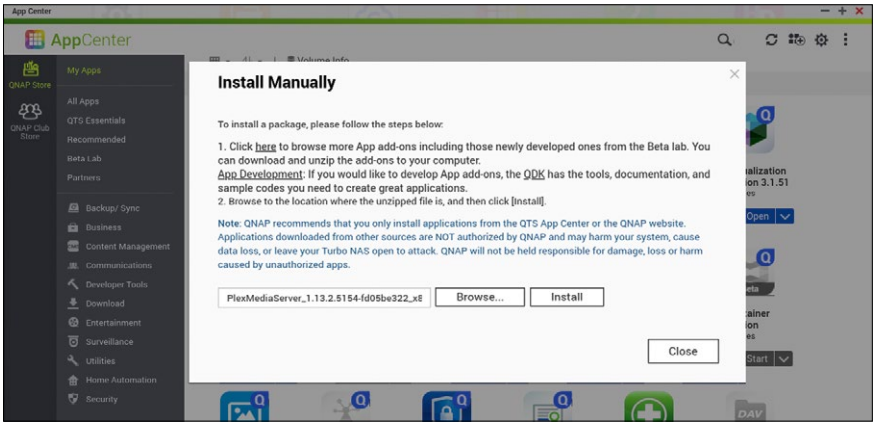
PPTP: Point-to-Point Tunneling Protocol (RFC 2637). VPN-Protokoll, ab 1996 von einem Konsortium unter Führung von Microsoft und 3Com entwickelt.

schen Forum Unterstützung. Sollten Sie einen Plex Pass erworben haben, so gibt es dafür Support von Plex-Angestellten im englischen Forum. Generell sollten Sie das englischsprachige Forum vorziehen, da es aktiver ist und dort auch die Entwickler mitlesen.

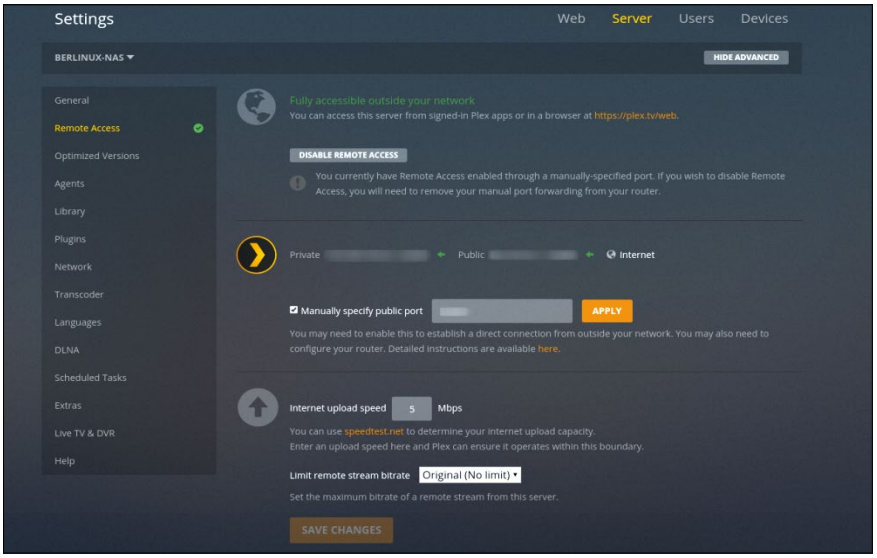
Wie steht es nun mit der Sicherheit aufseiten von QNAP und Plex? Entweder erwerben Sie bei QNAP ein TLS-Zertifikat, oder Sie richten per Let's Encrypt eines kostenfrei selbst ein. Plex bietet für jeden Nutzer von Haus aus ein TLS-Zertifikat von DigiCert, das für den Server und alle Clients gilt. Somit sind die Übertragungswege beim Zugriff aus der Ferne per HTTPS gesichert. Es gibt lediglich einige seltene Sonderfälle, wo dieses Verfahren nicht greift.

Wenn Sie mehr Sicherheit möchten, bietet sich das Aufsetzen eines VPNs an. Das QNAP-NAS bietet einen eigenen VPN-Dienst an. Das Gerät unterstützt L2TP/IPsec, PPTP und OpenVPN mit erweiterter Zertifizierung und Verschlüsselung. Die Konfiguration der VPN-Dienste beschreibt die Dokumentation ausführlich. Alternativ nutzen Sie, falls vorhanden, die VPN-Funktion des Routers.

Mit beiden beschriebenen Herangehensweisen greifen Sie nun von jedem Ort der Welt aus sicher auf Ressourcen im privaten Netz zu.




**7 QNAP ist bei seinem Plex-Server-Paket selten aktuell. Sie können aktuelle Versionen jedoch nach dem Download aus dem Plex-Backend manuell in das QTS einspielen.**




**8 Der grüne Haken im Backend bestätigt die weltweite Verfügbarkeit der privaten Multimedia-Cloud. Dazu genügen ein unterstützter Client sowie ein funktionierendes WLAN.**

## Fazit

Die vorgestellte Art, die eigenen Daten geschützt von überall auf der Welt zu nutzen, stellt nur eine von mehreren Möglichkeiten dar 8. Anstelle des NAS im Wohnzimmer könnten Sie alternativ einen V-Server in einem Rechenzentrum verwenden. RAID hilft in diesem Zusammenhang, die Daten ausfallgeschützt vorzuhalten und so bei Plattendefekten Datenverluste zu vermeiden. Ein RAID an sich macht ein ordentliches Backup allerdings keineswegs überflüssig – denken Sie daher immer daran, Ihre Daten zusätzlich an anderer Stelle zu sichern.

Was die Software angeht, so gibt es außer Plex viele Alternativen, angefangen bei der beim NAS mitgelieferten Software. Die Entscheidung für Plex fiel aufgrund seiner mächtigen Funktionen und der gelungenen Optik. Damit die private Cloud privat bleibt, sollten in jedem Fall TLS und – beim Zugriff von außen – ein VPN die Verbindung sichern. Dann steht die heimische Multimedia-Sammlung überall dort sicher zur Verfügung, wo ein Netzwerk erreichbar ist. Selbst das ungesicherte Hotel-WLAN verliert so seinen Schrecken. (cla)

**Weitere Infos und interessante Links**
www.linux-user.de/qr/41539

# LINUXUSER

## IHRE DIGITALE AUSGABE ÜBERALL DABEI!

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

Available on the App Store

JETZT BEI Google Play

amazon apps Available on kindle fire

## Einmal anmelden – überall mobil lesen.

**epaper.computec.de**

Oder einfach den QR-Code scannen bzw. im Store unter „LinuxUser“ suchen.

Weitere Angebote zum Abonnement von LinuxUser finden Sie online unter http://shop.linuxuser.de.
LinuxUser und alle digitalen Magazine erhalten Sie auch auf iKiosk.de, OnlineKiosk.de und Pressekatalog.de.

CMG Computec Media Group

© Sebastian Duda, 123RF

Vimgolf – Vim mit wenigen Tastendrücken meistern

# Unter Par

Sportlicher Ehrgeiz macht auch vor IT-Spezialisten nicht halt. Mit Vimgolf streiten Vim-Nutzer um den effektivsten Einsatz des Editors.

Frank Hofmann, Mandy Neumeyer

**Der Texteditor Vim** blickt auf eine lange Geschichte und viele Ahnen zurück. In den letzten 40 Jahren gehören dazu neben Ed und Ex außerdem Vi sowie diverse Klone wie Stevie, Elvis, Nvi und Vile/Xvile. Das auf Tasten basierende, modale Bedienkonzept aus verschiedenen Modi für Kommandos und Einfügen blieb über diese vier Jahrzehnte nahezu unverändert – nur Modi für die Auswahl und zum Markieren kamen hinzu.

Das Verständnis für die verschiedenen Modi und insbesondere das Zuordnen der Aktionen samt Tastenkombination zu einem Modus bedarf etwas Zeit beim Einarbeiten – das fällt nicht jedem Benutzer leicht und prägt sich erst im Lauf der Zeit richtig ein.

Andere Programme integrieren das Bedienkonzept teilweise oder vollständig, so etwa die Bash, der PDF-Betrachter Zathura, die Tabellenkalkulation Sc sowie die Firefox-Erweiterungen Pentadactyl und Vimperator, die bereits in früheren Ausgaben Thema waren.

Der verbesserte Vi – auf englisch Vi Improved und kurz Vim – geht auf den Niederländer Bram Moolenaar zurück, der seine Arbeit im Jahr 1991 der Öffentlichkeit präsentierte. Nachdem er vergeblich versucht hatte, einen Editor auf einem Amiga zu nutzen, machte er sich schließlich selbst ans Werk und entwickelte ein eigenes Programm.

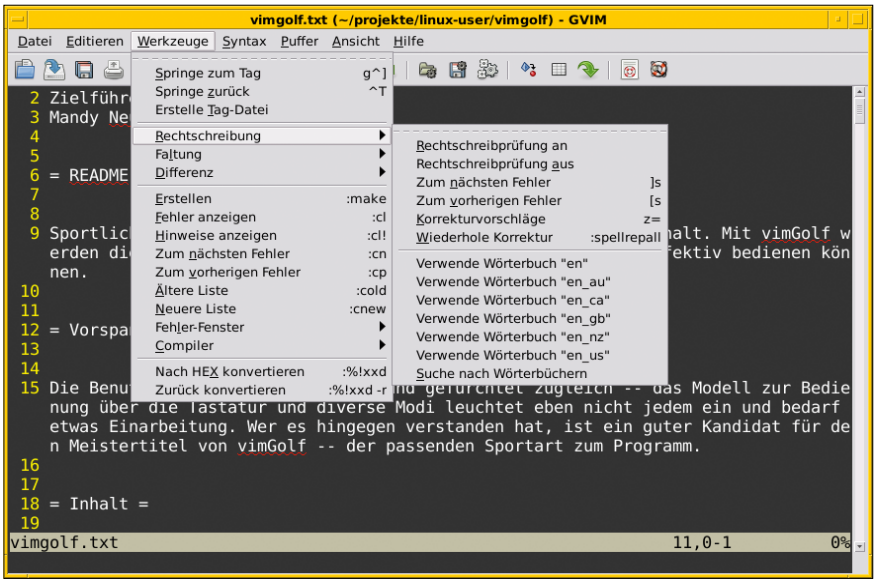
Vim und dessen grafisches Pendant Gvim stehen inzwischen für diverse Plattformen bereit, so beispielsweise für Mac OS X, Amiga, OS/2, Android und Microsoft Windows. Auf allen Linux-Varianten sowie vielen Geräten sind entweder Vi oder Vim als grundlegendes Werkzeug zum Bearbeiten von Textdateien installiert 1.

## Von Vim zu Vimgolf

Was Gvim oder Vim und das dem Editor zugrundeliegende Bedienkonzept auszeichnet, ist der Mix aus Einfachheit und Komplexität. Mit nur wenigen Tasten-

### README

Der Einsatz von Vim ist geliebt und gefürchtet zugleich – das Modell der Bedienung via Tastatur mithilfe diverser Modi leuchtet nur wenigen direkt ein und braucht Zeit beim Einarbeiten. Wer es jedoch verinnerlicht hat, ist ein Kandidat für den Meistertitel im Vimgolf – dem passenden Sport zum Editor.




**1 Die Variante Gvim stellt neben den grundlegenden Tastenkommandos auch Menüs bereit, über die Sie, wie hier beim Erstellen des Beitrags, zusätzlich die Befehle absetzen.**

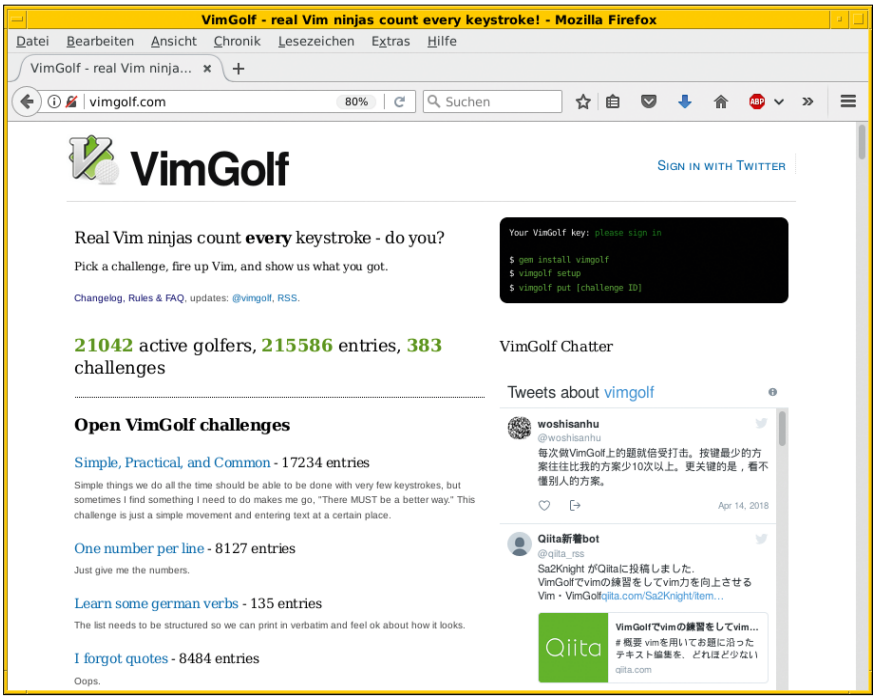
drücken führen Sie umfangreiche Aktionen durch, wofür Sie bei anderen Programmen Kilometergeld beim Bewegen der Maus abrechnen könnten.

Hinzu kommt, dass es möglich ist, dasselbe Ergebnis auf verschiedenen Wegen zu erreichen, indem Sie schlicht und einfach eine andere Folge von Tasten wählen, die einfacher zu merken ist, oder die sich leichter auf der Tastatur tippt. Ein Bonus beim Einsatz von Vim liegt im Zehnfinger-System – damit agieren Sie noch schneller.

Aus dem Wissen um die kürzeste, effektivste Tastenfolge entstand eine eigene Sportart: Vimgolf. Das Ziel besteht darin, eine Aufgabe mit möglichst wenigen Tastendrücken abzuschließen – ähnlich wie beim Golfspielen, wo es darum geht, den Ball mit so wenig Schlägen wie möglich ins Loch zu befördern.

Genau wie beim Spiel auf dem Rasen lautet die Devise „Übung macht den Meister". Ein einfaches Beispiel für den Alltag wäre das Löschen von 5 Worten in einer Zeile – das erreichen Sie mittels [5],[D],[W] (5 mal ein Wort löschen), als auch mit [D],[5],[W] (lösche fünf aufeinanderfolgende Worte).

Zur Sportart gibt es eine gleichnamige Webseite. Auf dieser stehen derzeit über 300 Aufgaben, sogenannte Challenges, aus mehr als dreißig Kategorien bereit 2. Das umfasst etwa das erneute Nummerieren von Aufzählungen (Listen), Vertauschen (Umdrehen) von Worten und Zahlenwerten und neuem Arrangieren von Matrizen. Sind Sie zudem auf der Webseite angemeldet, ab-




**2 Auf der Webseite Vimgolf finden Sie eine ganze Reihe von kniffligen Aufgaben, bei denen es darum geht, diese mit möglichst wenigen Tastendrücken zu lösen.**

Start file

```
1. sein to be
2. haben to have
3. werden to become
4. können can, to be able to
5. müssen must, to have to
6. sagen to say
7. machen to do, make
8. geben to give
9. kommen to come
10. bestehen to exist, insist, pass (an exam)
```

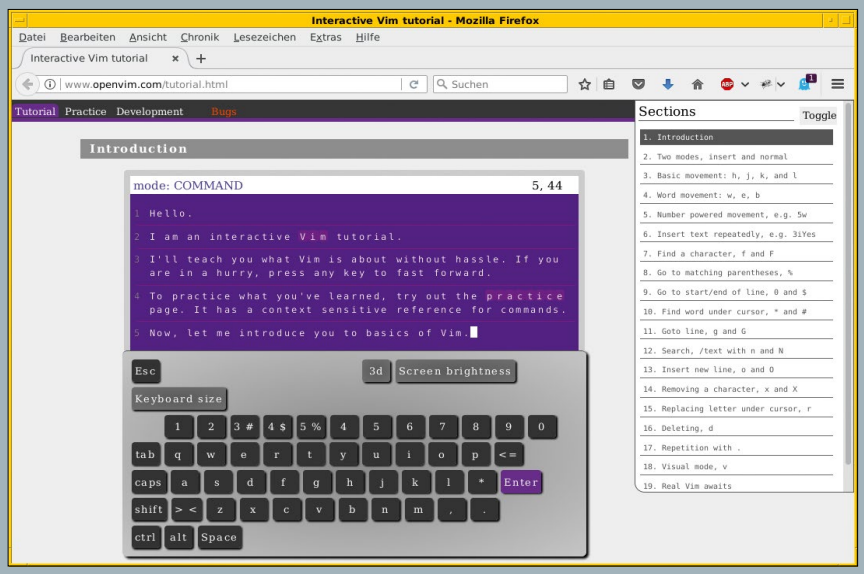
End file

```
sein     - to be
haben    - to have
werden   - to become
können   - can, to be able to
müssen   - must, to have to
sagen    - to say
machen   - to do, make
geben    - to give
kommen   - to come
bestehen - to exist, insist, pass (an exam)
```

3 Um zum oberen Aufbau der Textdatei zu gelangen, brauchen Sie zwischen 29 und 58 Tastendrücke.

```
tutor4bP6eG (/tmp) - VIM
Datei  Bearbeiten  Ansicht  Suchen  Terminal  Hilfe
Jetzt stelle sicher, dass Deine Umstelltaste NICHT gedrückt ist und betätige
die   j   Taste genügend Male, um den Cursor nach unten zu bewegen, so dass
Lektion 1.1 den Bildschirm vollkommen ausfüllt.
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
                    Lektion 1.1: BEWEGEN DES CURSORS

 ** Um den Cursor zu bewegen, drücke die h,j,k,l Tasten wie unten gezeigt. **
            ^           Hilfestellung:
            k           Die h Taste befindet sich links und bewegt nach links.
      < h       l >     Die l Taste liegt rechts und bewegt nach rechts.
            j           Die j Taste ähnelt einem Pfeil nach unten.
            v
 1. Bewege den Cursor auf dem Bildschirm umher, bis Du Dich sicher fühlst.

 2. Halte die Nach-Unten-Taste (j) gedrückt, bis sie sich wiederholt.
    Jetzt weißt Du, wie Du Dich zur nächsten Lektion bewegen kannst.

 3. Benutze die Nach-Unten-Taste, um Dich zu Lektion 1.2 zu bewegen.

Bemerkung: Immer, wenn Du Dir unsicher bist über das, was Du getippt hast,
           drücke <ESC> , um Dich in den Normalmodus zu begeben.
           Dann gib das gewünschte Kommando noch einmal ein.
```

4 Mit dem Vimtutor erlernen Sie den Umgang mit dem umfangreichen Editor Schritt für Schritt.




5 Das Vim-Online-Tutorial ist eine interaktive Webseite, die Ihnen dabei hilft, den Editor mit seinem komplexen System aus verschiedenen Modi zu meistern.

solvieren Sie die jeweilige Aufgabe direkt und landen in der Liste der (erfolgreichen) Teilnehmer.

Unter jeder Aufgabe stehen die Lösungen samt der Anzahl der Punkte, die in der Regel mit der Anzahl der Tastendrücke umgekehrt proportional ist – weniger Tastendrücke bedeuten mehr Punkte und einen Eintrag weiter oben in der Rangliste. Die Tabelle Beispiel zeigt eine komplexe Aufgabe samt Lösungen zur Erstellung eines Wörterbuchs. Mit wie vielen Tastenanschlägen wären Sie ans Ziel gekommen? Nehmen Sie sich der Herausforderung an 3.

## Erfolg beim Vimgolf

Aller Anfang ist schwer, und Vim wirkt auf den ersten Blick undurchsichtig, da sich das Bedienkonzept von anderen Editoren so stark abhebt. Mit ein wenig Mathematik im Kopf beziehungsweise in den Fingern klappt das aber. Viele Entwickler arbeiten seit 20 Jahren mit dem Editor und wissen genau, dass sie nur einen Teil der Funktionalität beherrschen.

Um sich mit dem Programm anzufreunden, absolvieren Sie am besten als Erstes das beiliegende Tutorial mithilfe des Werkzeugs `vimtutor` – in der Regel ist es im Vim-Paket enthalten. Es führt Sie Schritt für Schritt durch die einzelnen Klassen der Tasten 4. Alternativ nutzen Sie das interaktive Online-Tutorial. Beachten Sie, dass es auf einer englischsprachigen Tastatur basiert 5.

Um das erworbene Wissen im Alltag anzuwenden und zu festigen, hilft Ihnen zum Beispiel Gvim. Es kombiniert eine Menüleiste mit den Tastenkombinationen, zeigt aber parallel dazu die Kommandozeile an 1. Oft zeigt sich in der

### Die Autoren

Frank Hofmann arbeitet von unterwegs aus als Entwickler, Trainer und Autor. Er ist Mitautor des Debian-Paketmanagement-Buchs (http://www.dpmb.org). Mandy Neumeyer arbeitet im Tourismus, lebt seit neun Jahren in Südafrika und baut zur Zeit ein zusätzliches Einkommen als digitaler Nomade auf.

Praxis, dass Nutzer auf das Menü nur bei den ersten Schritten zurückgreifen und schon nach kurzer Zeit nur noch die Tastenkürzel neben den Menüpunkten eingeben. So macht Lernen Spaß.

Steht die Variante Gvim nicht bereit, helfen Schummelblätter oder „Cheat Sheets“ wie das „Vim graphical cheat sheet“ weiter, das es selbst für Tastaturen mit deutschsprachiger Belegung gibt. Beide Exemplare drucken Sie am einfachsten im Format DIN A4 aus und legen sie neben die Tastatur.

Im Allgemeinen gilt: Nehmen Sie sich Zeit zum Lernen. Machen Sie sich mit den grundlegenden Funktionen vertraut, etwa mit den Befehlen zum Bewegen des Cursors, zum Suchen und Ersetzen, Öffnen und Speichern von Dateien sowie zum Manipulieren von Zeichenketten. Obwohl Vim bereits sehr umfangreich ist – falls Sie Funktionen anderer Editoren vermissen oder Ihren Vim an Ihre persönliche Vorlieben anpassen möchten, dann erreichen Sie das in der Regel nach und nach durch die Installation von Plugins.

## Fazit

Wenn es Ihnen um das Perfektionieren Ihrer Kenntnisse und Fähigkeiten in Bezug auf den Editor geht, fordern Sie einfach andere Nutzer zu einem Duell auf dem Vim-Golfplatz heraus. Hier geht es darum, mit so wenigen Tastendrücken wie möglich zum Ziel zu kommen. Selbst die längeren Lösungen versprechen noch einen Erkenntnisgewinn.

Durch das Beobachten und Nachmachen lernen Sie von anderen Nutzern außerdem hinzu und Ihre Produktivität steigt. Das Thema eignet sich zusätzlich als passende Ergänzung für Hacker-Veranstaltungen und Linux-Konferenzen – auf geht’s und haut rein! (cla) ■

**Weitere Infos und interessante Links**
www.linux-user.de/qr/40761

**Beispiel**

| Beschreibung | Tastenkombination |
|---|---|
| Lösung 1 mit 29 Zeichen | [Q],[Q],[D],[Umschalt]+[W],[W],[5],[I],[Leer],[Esc],[I],[-],[Esc],[0],[J],[Q],[9],[AltGr]+[Q],[Q],[E],[L],[<],[Strg]+[V],[G],[G],[D],[<],[Umschalt]+[G],[Umschalt]+[P],[Umschalt]+[Z],[Umschalt]+[Z] |
| Lösung 2 mit 45 Zeichen | [Q],[A],[D],[2],[W],[W],[I],[-],[Leer],[Esc],[0],[Down],[Q],[9],[AltGr]+[Q],[A],[Q],[A],[Up],[W],[I],[Tab],[Leer],[Esc],[0],[Q],[8],[AltGr]+[Q],[A],[Umschalt]+[.],[S],[E],[T],[Leer],[E],[T],[AltGr]+[<],[R],[E],[T],[A],[B],[Eingabe],[Z],[Z] |
| Lösung 3 mit 58 Zeichen | [Q],[Q],[D],[Umschalt]+[W],[W],[6],[I],[Leertaste],[Esc],[I],[-],[Esc],[J],[0],[Q],[9],[AltGr]+[Q],[Q],[E],[L],[Strg]+[V],[G],[G],[D],[U],[L],[L],[L],[L],[L],[L],[L],[L],[J],[J],[L],[Strg]+[V],[G],[G],[E],[E],[Umschalt]+[4],[<],[Umschalt]+[.],[W],[Q],[Eingabe] |

Mit ImageJ Objekte in digitalen Bildern zählen und vermessen

# Komplett vermessen

Mit ImageJ vermessen Sie die Größe von Objekten auf digitalen Bildern – bis auf den Millimeter genau, falls nötig. Dr. Roland Pleger

**README**

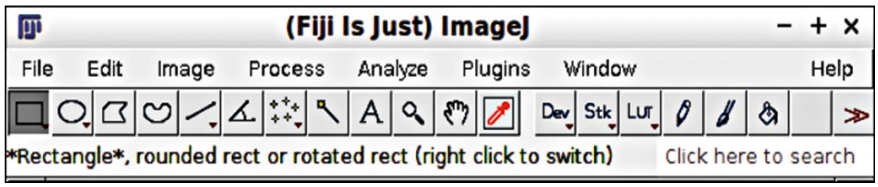
Die Hersteller von Handys überbieten sich mit Programmen, die Fotos verzerren, einfärben oder mit anderen Bildern verschmelzen. ImageJ dagegen analysiert Bilder quantitativ und erlaubt so eine sehr präzise Analyse der Bildinhalte.

**Was als Scherz beim** ersten Mal zündet, verliert auf Dauer schnell seinen Reiz: Das Verzerren, Einfärben oder Modifizieren von Schnappschüssen taugt für Party-Gags und ein paar Twitter-Follower, spielt aber die Möglichkeiten digitaler Bildverarbeitung bei Weitem nicht aus. Mit ImageJ haben Sie dagegen ein Profi-Werkzeug zur Hand, das dazu dient, solide Fakten aus Bildern zu extrahieren.

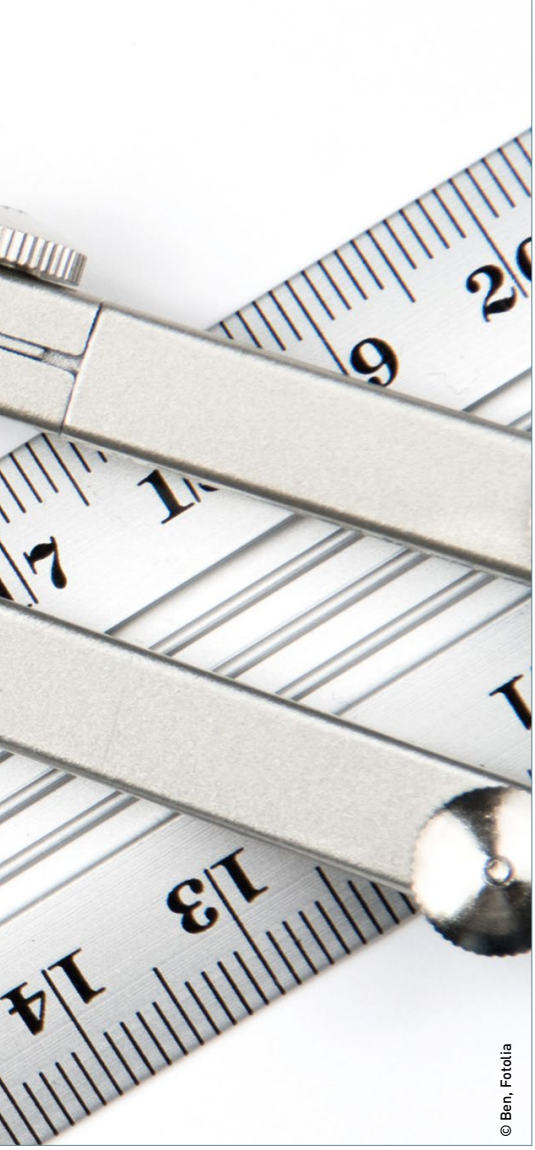
Bei vielen Distributionen steht das in Java geschriebene Tool über die Paketquellen bereit. So hält Ubuntu die Version 1.50 vor. Auf der Seite des Entwicklers findet sich die Version 1.52. Sie ist lediglich 6 MByte groß.

Unter der Bezeichnung Fiji („Fiji is Just ImageJ") stellt eine Gruppe von Entwicklern ein aktualisiertes Paket für die Version 1.52b bereit, das eine eigene Java-Umgebung mitbringt und daher mit fast 300 MByte Umfang zu Buche schlägt. Viele der optionalen Plugins sind bereits vorinstalliert, als Zugabe gibt es noch eine Funktion für ein automatisches Update.

Nach Entpacken der Zip-Datei startet die Software in eine unspektakuläre Oberfläche 1. Der Aufruf erfolgt über die Kommandos `ImageJ-linux64` (Fiji, Version 1.52b) oder `java -jar ij.jar` (ImageJ 1.5x).




1 Das Programm ImageJ startet mit einer Menüleiste, die aus drei Zeilen besteht.


© Ben, Fotolia

## Hardware

Eine einfache quantitative Analyse setzt aus nachvollziehbaren Gründen Bilder mit Flächen voraus, wie sie etwa in der Mikroskopie entstehen. Abbildung 2 zeigt den Kamerakopf eines einfachen USB-Mikroskops. Der Schaft hat einen Durchmesser von 8 Millimetern, was für ein Beleuchtungssystem aus acht kleinen Leuchtdioden ausreicht.

Im Unterschied zu sogenannten Endoskopkameras verfügen USB-Mikroskope über eine Schraube zum Fokussieren. Damit überstreicht das Gerät in der Regel einen Abstand von 10 Millimetern (maximale Vergrößerung) bis 50 Millimetern (maximaler Weitwinkel).

Abbildung 3 zeigt echten Vanillezucker – echt heißt, dass er Vanilleschoten enthält (links oben). Vor dem roten Hintergrund heben sich die weißen Kristalle des Zuckers, unregelmäßig geformte Reste von Schoten und die kugelförmigen Samen der Vanille ab.

Um mithilfe von ImageJ die Anzahl der im Bild enthaltenen Samen zu bestimmen, bedarf es einiger Schritte: Zuerst wählen Sie unter *File* | *Open* die Bilddatei aus. Dann gleichen Sie mit *Process* | *Substract background* den Kontrast des Bilds an. Über *Image* | *Type/RGB Stack* spalten Sie anschließend die Farben des Bilds in seine Kanäle auf.

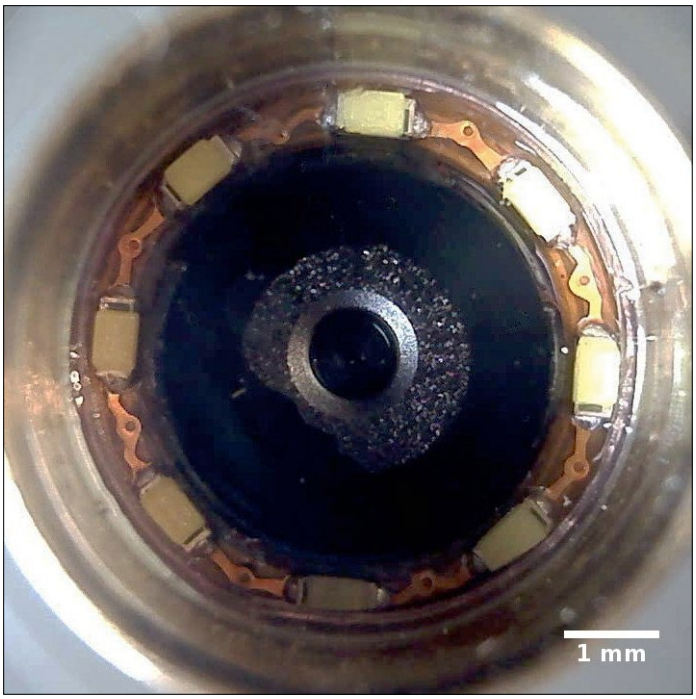
Aus dem Stack wählen Sie nun das Bild mit dem Rot-Kanal aus. Mit *Image* | *Adjust* | *Threshold* stellen Sie die Bildschwelle ein und wandeln es in ein Bild mit 1 Bit Farbtiefe um (Teilbild unten links). Der Menüpunkt *Analyse* | *Analyse Particles* | *summarize* | *show: outlines* öffnet mehrere Fenster, wovon eines die gesamte Fläche und die Anzahl der Teilchen anzeigt (Teilbild unten rechts).

Während des Bearbeitens entstehen mehrere Bilder mit nur 1 Bit Farbtiefe. Darauf wenden Sie bei Bedarf morphologische Filter an. Die finden Sie über die Suchfunktion des Programms in der untersten Zeile, indem Sie etwa den Begriff `watershed` eingeben.

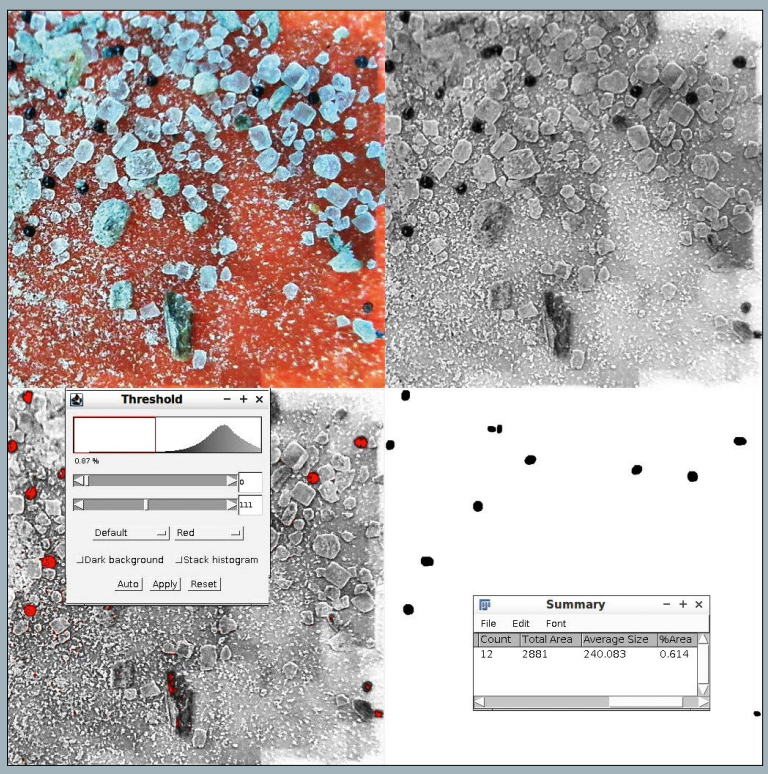
ImageJ 1.52, ImageJ2 20160205, Fiji 1.52b `LU/imagej/`

## Mikroskopie

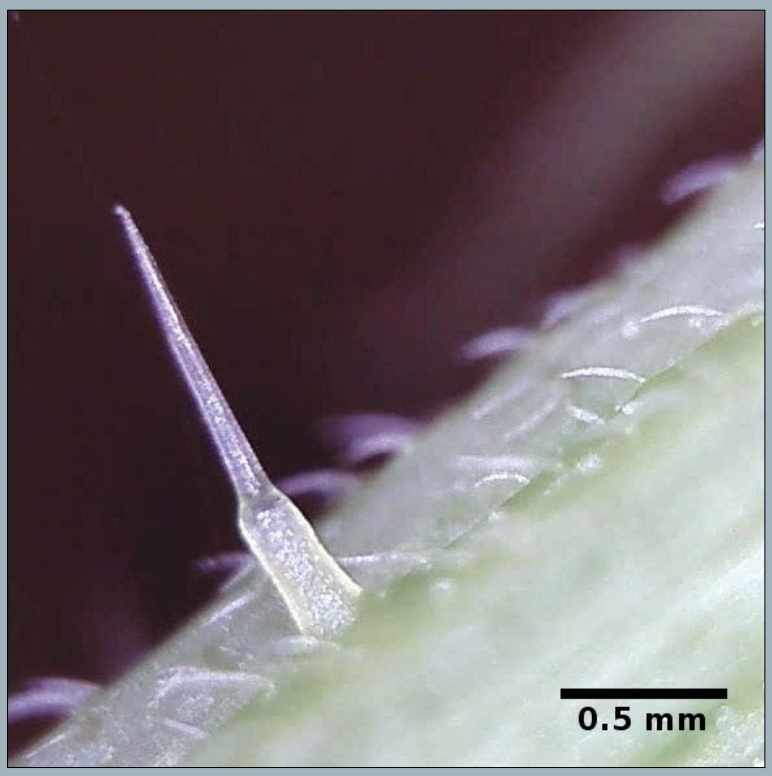
ImageJ hält nicht nur passende Werkzeuge für das Zählen von Teilchen bereit, sondern auch solche für das Vermessen




**2 Obwohl nur acht Millimeter winzig, bringt der Kamerakopf eines USB-Mikroskops noch acht Mikro-LEDs mit.**




3 Auszählen von Vanillesamen im Vanillezucker: Nach dem Bearbeiten des Bilds lassen sich sehr einfach 12 Stück identifizieren.




4 Das Brennhaar einer Brennnessel unter dem Mikroskop – ImageJ gibt Auskunft über dessen Breite.

von Elementen. Abbildung 4 zeigt als Beispiel das Haar einer Brennnessel, aufgenommen mit dem USB-Mikroskop aus Abbildung 2.

Dabei genügt es allerdings nicht, den Faktor für die Vergrößerung anzugeben, denn der ändert sich mit der Größe der Reproduktion. Stattdessen ist es üblich, wissenschaftliche Bilder mit einer Referenzlänge zu eichen. Notfalls genügt ein Haar: Der Durchmesser eines menschlichen Kopfhaars liegt typischerweise bei 100 Mikrometern.

Das Eichen erfolgt in drei Schritten: Zunächst bestimmen Sie die Länge eines Pixels. Abbildung 5 zeigt die Aufnahme eines Farbfotos aus einer Zeitschrift. Die Punkte des Rasters haben einen Abstand von ungefähr 200 Mikrometern, also zwei Haaresbreiten.

Im zweiten Schritt übertragen Sie die Eichung auf das zu messende Bild. Bei Mikroskopen mit kleiner Schärfentiefe genügt es, die Brennweite beizubehalten. Beim USB-Mikroskop bleibt deshalb die Stellung der Rändelschraube unverändert, Sie stellen das Objekt durch Verändern des Objektivabstands scharf. Zuletzt zeichnet das Programm den Maßstab ins Bild.

## Feinschliff

Die beiden Schritte erfordern folgende Einstellungen: Mit dem Linienwerkzeug (fünftes Icon von links) markieren Sie die Strecke von zwei Millimetern aus Abbildung 5. Über *Analyse | Set Scale* öffnen Sie das Eingabefenster zum Eichen 6.

Die Länge der Strecke steht bereits im ersten Eingabefeld. Im zweiten Feld geben Sie die gemessene Länge ein, hier 2. Das vierte Feld nimmt die Einheit auf, hier `mm`. Zur Information gibt die Software unten das Verhältnis von Pixeln zur Länge aus; hier sind es 227,5006 Pixel pro Millimeter.

Um den Maßstab zu zeichnen, prüfen Sie zunächst die Eichung. Dann öffnen Sie das Menü *Analyse | Tools | Scale Bar*. Anschließend geben Sie eine einfache Zahl im oberen Eingabefenster ein, also besser 1 statt 1,345. Zuletzt passen Sie Größe und Farbe des Messbalkens an

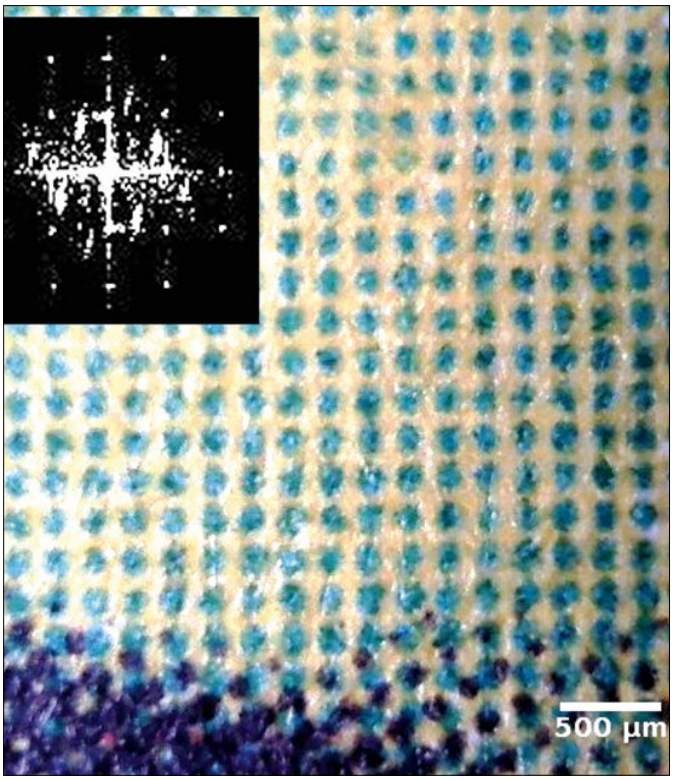
und wählen die Position aus, an der er erscheint – entweder auf der Auswahl oder in einer der Bildecken.

## Wiegen

Abbildung 7 zeigt die Schnittfläche einer Blutwurst, deren Fettgehalt wir feststellen wollen. Der Befehl *Image | Type | HSB-Stack* zerlegt das Bild in die drei Komponenten Farbwert, Farbsättigung und Hellwert. Im Teilbild mit der Sättigung tritt weiß der Anteil des Fetts deutlich hervor.

Nach dem Umwandeln in ein Bild mit 1 Bit Farbtiefe erfasst die Software den Anteil der Flächen. Um den Bereich des Hintergrunds beim Messen auszuschließen, grenzen Sie die Fläche der Wurst mit dem Auswahlwerkzeug *Lasso* ein.

Das Programm berechnet in unserem Beispiel einen Flächenanteil des Fetts von 17 Prozent. Die Dichte von Muskel-




**5 Die Rasterpunkte des Drucks in einer Zeitschrift geben einen Aufschluss darüber, welche Länge ein Pixel repräsentiert.**


# Python für Systemadministratoren
## Mit Rainer Grimm

- Vereinfachen Sie Ihren Workflow mit Python-Scripts!
- Tipps und Tricks vom Programmier-/Scripting-Profi Rainer Grimm!
- Mit vielen praktischen Beispielen aus dem Sysadmin-Alltag!

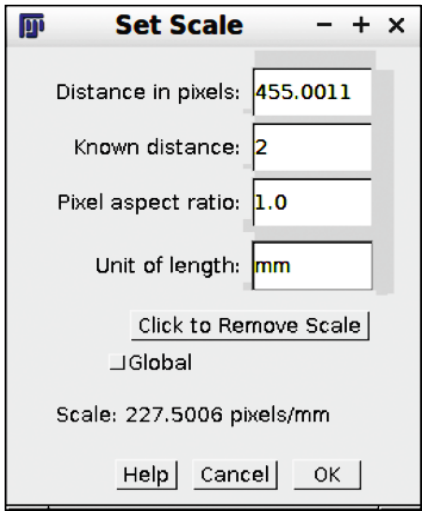
IT-Onlinetrainings
Mit Experten lernen.

Python für Systemadministratoren

mit Rainer Grimm,
science + computing ag
199 €

/ComputecAcademy

www.computec-academy.de




6 **Haben Sie eine Referenzlänge ins Bild eingezeichnet, rechnen Sie anschließend die Pixel in eine Länge um.**

7 **Etwas unorthodox: ImageJ eignet sich auch zum Abschätzen des Fettgehalts einer Blutwurst.**

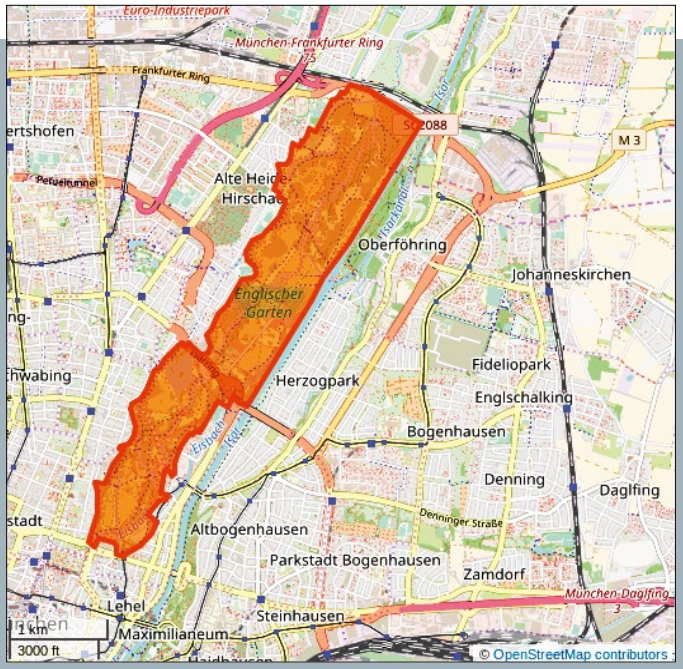
gewebe liegt bei 1,05 g/cm³, die von Fett bei 0,94 g/cm³. Dem Flächen- beziehungsweise Volumenanteil von 17 Prozent entspricht somit ein Gewichtsanteil von 15 Prozent. Das deckt sich in diesem Fall gut mit der Herstellerangabe von 14 Prozent Fettanteil.

## Messen

Aber ImageJ kann noch mehr: Selbst Grundstücke vermessen Sie damit bei Bedarf. Abbildung 8 zeigt den Englischen Garten in München in einer Darstellung aus OpenStreetMap. Nach dem Eichen – der Maßstab ist unten links eingezeichnet – rechnet ImageJ alle Angaben von Pixeln in Kilometer um.

Die Grenzen umfahren Sie mit dem Polygon-Auswahlwerkzeug. Ein Klick auf *Analyse* | *Measure* (oder [Strg]+[M]) liefert für die eingeschlossene Fläche die Größe von 3,43 Quadratkilometern, was 343 Hektar entspricht.

Das liegt deutlich unter der offiziellen Angabe von 375 Hektar. Des Rätsels Lösung: Die Maximiliansanlagen, auf der Karte unterhalb des markierten Bereichs auf der anderen Seite der Isar, umfassen 30 Hektar und zählen mit zum Englischen Garten. Die Angabe von ImageJ stimmt also erstaunlich genau.




8 **Selbst das Bestimmen der Größe des Englischen Gartens in München stellt für ImageJ kein Problem dar.**

## Fazit

Die Leistungsfähigkeit von ImageJ schimmert bei unseren Beispielen nur in Ansätzen durch. Es handelt sich dabei um ein mächtiges Programm zur Analyse von Bildern. Selbst wenn Sie nicht in die Tiefen des Programms einsteigen, lohnt es sich, sich zumindest mit den Funktionen zum Vermessen von Bildern zu beschäftigen. (agr/jlu) ■

**Weitere Infos und interessante Links**
www.linux-user.de/qr/41385

# PROBELESEN OHNE RISIKO

## TESTEN SIE JETZT 3 AUSGABEN FÜR 16,90 €

**OHNE DVD 11,90 €**

**Nur für kurze Zeit!**

## SICHERN SIE SICH JETZT IHR GESCHENK!

ODER

Ubuntu Spezial oder LinuxUser Spezial im Wert von 12,80 €

## Abo-Vorteile

**33% Rabatt**

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

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

**Einfach bequem online bestellen: shop.linuxuser.de**

## Linux Mint 19 „Tara“

Linux Mint 19 basiert jetzt nicht mehr wie die Vorgänger auf dem inzwischen veralteten Ubuntu 16.04, sondern auf der aktuellen Version 18.04 mit Langzeitsupport. Die Distribution rückt die Backup-Funktion namens Timeshift in den Vordergrund, verbessert den Update-Manager und bietet viele weitere Änderungen. Timeshift erstellt Schnappschüsse des kompletten Systems, sodass Sie im Fall der Fälle schnell zum letzten funktionierenden Zustand zurückkehren können. Auf Seite A der zweiten Heft-DVD finden Sie die 64-Bit-Varianten mit Cinnamon- und Maté-Desktop, auf der Rückseite die Versionen mit XFCE und Maté für 32-Bit-Rechner. (tle)

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

### Neue Programme

**Flameshot 0.5.1** erstellt Bildschirmfotos anders als die gewohnten Anwendungen: Es verzichtet auf ein Fenster. Stattdessen ziehen Sie nach dem Start einen Rahmen um den Bereich auf, den Sie festhalten möchten. Noch vor dem Speichern des Screenshots ergänzen Sie diesen um Pfeile, Hinweise und andere grafische Elemente.

Das Java-Programm **ImageJ 1.56** dient zur ganz speziellen Bildverarbeitung. Es kommt häufig bei der medizinischen und wissenschaftlichen Bildanalyse zum Einsatz, etwa zum Vermessen von Strukturen auf Mikroskopaufnahmen, erweist sich aber auch im Alltag als nützlicher Helfer. Der Funktionsumfang des Programms lässt sich durch Hunderte von Plugins erweitern.

Letztes Jahr erzielte die Musikindustrie erstmals durch Streaming mehr Erlöse als durch den Verkauf von CDs. Doch nicht jeder braucht Zugriff auf Millionen von Songs: Mit **Musikcube 0.50.0** machen Sie Ihre eigene Sammlung fit fürs Streamen.

Mit der Webanwendung **Nextcloud 13.0.5** setzen Sie schnell eine kleine Cloud auf, die nicht nur Dateien, Kalenderdaten und Kontakte speichert, sondern sich schnell um interessante Funktionen erweitern lässt.

Die Software **Nitroshare 0.3.4** ermöglicht in lokalen Netzen den schnellen Dateiaustausch zwischen unterschiedlichen Betriebssystemen – ideal für Konferenzen und Ad-hoc-Netzwerke.

Der freie Video-Editor **OpenShot 2.4.2** eignet sich dank seiner intuitiv bedienbaren Oberfläche auch für Einsteiger. Sie editieren die Filme weitgehend via Drag & Drop, für den Export stehen diverse Formate bereit. Neben vielen Fehlerbereinigungen und verbesserter Stabilität bringt die neue Ausgabe auch die sieben neuen Effekte *Crop*, *Hue*, *Color Shift*, *Pixelate*, *Bars*, *Wave* und *Shift* mit.

Mit der Programmierumgebung **Processing 3.3.7** bringen selbst Anfänger mit wenigen Code-Zeilen komplizierte Vektorgrafiken und Animationen auf den Bildschirm oder verfremden Pixelbilder mit selbst entworfenen Filtern. Sogar die ersten Schritte in die 3D-Welt fallen mit dem Java-Dialekt leicht.

Das Grep-ähnliche Tool **Universal Code Grep 0.3.3** oder kurz Ucg wurde vor allem für die schnelle Suche in großen Quellcode-Archiven konzipiert. Es punktet aber auch bei der einfachen Textsuche mit hoher Suchgeschwindigkeit. Dazu setzt es auf Multithreading.

# Neues auf den Heft-DVDs

## Netrunner 18.03: Debian modernisiert

Auf dem Desktop spielt Debian eher eine Nebenrolle. Mit ein Grund dafür ist die strikte Policy, proprietäre Software aus dem System zu verbannen und nur ausgiebig getestete – und damit häufig veraltete – Software einzusetzen. Das auf Debian „Stretch" basierende Netrunner 18.03 versucht, das zu ändern. So enthält es von Haus aus unfreie Multimedia-Codecs für Anwendungen sowie proprietäre Firmware-Komponenten. Da die Distribution auf einem Snapshot von Debian „Testing" basiert, sind die meisten Software-Pakete auf einem recht aktuellen Stand. Sie booten die Distribution von Seite A der ersten Heft-DVD, das zugehörige ISO-Image finden Sie im Verzeichnis `isos/`. Einen ausführlichen Artikel zu Netrunner lesen Sie ab Seite 8.

## KaOS 2018.06 mit topaktuellem KDE Plasma

Möchten Sie an den neuesten Entwicklungen bei KDE teilhaben, dann kommen Sie an KaOS Linux 2018.06 nicht vorbei. Die von Arch Linux inspirierte Distribution nutzt eigene Repositories mit rund 2200 Paketen. Die Paketverwaltung übernimmt Pacman mit der grafischen Oberfläche Octopi. Die Rolling-Release-Distribution kommt mit dem brandneuen KDE Plasma 5.13.1, das schneller startet und den Ressourcenverbrauch senkt. Als Basis dient der Kernel 4.16.14, die KDE-Komponenten setzen auf Qt 5.11.1 auf. Sie booten KaOS Linux von Seite B der ersten Heft-DVD.

## Modulares Leichtgewicht Slax 9.5.0

Trotz des Namens basiert Slax 9.5.0 auf Debian „Stable". Es erweist sich mit gerade einmal 260 MByte als echtes Leichtgewicht. Das aktuelle Release enthält alle Upstream-Verbesserungen von Debian und behebt einige kleinere Fehler. Einer der Hauptvorteile von Slax liegt darin, dass es sich leicht an individuelle Wünsche anpassen lässt. Zusätzliche Software fügen Sie als autonome Slax-Module hinzu. Einen traditionellen Paketmanager wie Apt benötigen Sie dafür nicht, auch wenn Slax ihn vollständig unterstützt. Die Desktop-Oberfläche verwaltet die ressourcenschonende Fluxbox, den Unterbau stellt der Linux-Kernel 4.9.11 zusammen mit Xorg 1.19.2 und Systemd 232. Sie booten das 32-Bit-System von Seite A der ersten Heft-DVD.

## ArcoLinux: Arch für alle

ArcoLinux 6.9.1 basiert auf der bekannten Rolling-Release-Distribution Arch Linux. In der Praxis bedeutet das, dass sich das System nach der Installation mehr oder weniger selbst pflegt. Regelmäßige Versionsaktualisierungen wie etwa bei Ubuntu entfallen damit komplett. Das vorliegende Release verwendet XFCE 4.121.4 als Desktop. Zur Ausstattung gehören unter anderem Chromium, Firefox, Gimp und Inkscape, jeweils in sehr aktuellen Fassungen. Sie booten die Distribution von Seite B der ersten Heft-DVD, das zugehörige ISO-Image finden Sie im Verzeichnis `isos/`.