

linuxUSER

Konfigurationskontrolle, Recovery-Tools, neue Paketformate, Installer-Baukasten

SYSTEM IM GRIFF

Etckeeper: Versionskontrolle für alle Konfigurationsdateien S. 34

Calamares: Der Baukasten für ein einheitliches Setup S. 22

Flatpak und Snap: Security bei modernen Paketformaten S. 28

Recovery: Gelöschte Dateien erfolgreich wiederherstellen S. 40



Slimbook: KDE-Laptop mit satter Leistung S. 78

Von den KDE-Entwicklern konzipiert, zum fairen Preis zu haben: Alu-Unibody, Skylake-Architektur, mattes Full-HD-Display, optimal abgestimmte Software

Immer gut bei Kasse S. 56

Unkomplizierte Finanzverwaltung GnuCash samt Online-Banking und Berichterstellung

Perfekt digitalisieren S. 50

So retten Sie Ihre Schätze von alten LPs und MCs in das digitale Zeitalter

Infotainment
Datenträger
enthält nur Lehr-
oder Infoprogramme

Top-Distris
auf zwei
Heft-DVDs



Rolle rückwärts

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

Als 2004 „Warty Warthog“ erschien, das erste Ubuntu-Release, traf die neue Distribution den Nerv der Zeit: Ein simpel zu installierendes Debian-Derivat mit aktueller Software, das in einheitlicher Optik startete, erschien insbesondere vielen Windows-Aussteigern als interessante Alternative. Schnell entwickelte die neue Distribution sich zu „everybody's darling“ und in Nicht-Linux-Kreisen quasi zum Synonym für das freie Betriebssystem.

Als Ubuntu dann 2011 in Form von Unity eine eigene Desktop-Umgebung einführte, die sich wegen vieler Änderungen an Kernbibliotheken kaum auf andere Distributionen übertragen ließ, erhob sich allerdings der Vorwurf, Ubuntu spalte die Linux-Gemeinde, nehme viel vom freien Debian und gebe wenig zurück. Ähnlich negativ fiel das Echo auf die darauf folgenden Canonical-Sonderwege aus, wie das eigene Startsystem Upstart oder den als Konkurrenz zu Wayland entwickelten X-Window-Nachfolger Mir.

Was stört es die Eiche, wenn die Sau sich daran reibt, dachte sich Mark Shuttleworth offenbar, und ließ die Canonical-Entwickler aller Kritik zum Trotz weiter an den Ubuntu-Sonderwegen stricken. Als Ziel stand dabei die sogenannte Konvergenz im Mittelpunkt, also ein gemeinsamer Unterbau (Mir) samt Oberfläche (Unity 8) für Smartphone, Tablet und PC [☞](#). Doch alles Aufbegehren gegen die Mobil-Platzhirsche Google und Apple half letztlich nichts, zumal sich die Entwicklung der Komponenten für die konvergente Ubuntu-Wollmilchsau als wesentlich komplexer und erheblich langwieriger als gedacht erwies.

Anfang April zog Mark Shuttleworth schließlich die Reißleine und beerdigte in einem Blogpost sowohl Mir als auch Unity 8 [☞](#). Spätestens ab der nächsten LTS-Version 18.04 schwenkt Ubuntu auf Gnome 3 als Oberfläche um, was quasi zwangsläufig auch den Wechsel zum Display-Server Wayland nach sich zieht. Die Abkündigung erscheint umso delikater, als sie fast zeitgleich mit dem Release von Ubuntu 17.04 erfolgte, das Shuttleworth damit zum Auslaufmodell degradiert. Zudem konzentriert Canonical seine Anstrengungen künftig auf das Cloud- und IoT-Geschäft, wofür das Unternehmen sogar neue Mitarbeiter anstellt. Gehen müssen hingegen 80 Desktop-Entwickler, die sich bisher mit Unity und Mir beschäftigt haben [☞](#).

Die Reaktionen der Linux-Gemeinde fallen ambivalent aus: Während sich die einen darüber freuen, dass Ubuntu nun



Jörg Luther
Chefredakteur

wieder auf den „rechten Weg“ zurückkehre [☞](#), fürchten die anderen einen Bedeutungsverlust der populärsten Endanwender-Distribution und einen Rückfall des Linux-Desktops in die Irrelevanz [☞](#).

Tatsächlich dürfte sich durch die Rolle rückwärts bei Canonical aber letztlich kaum etwas ändern: Ubuntu als Desktop hat eine starke Community, die sich sicher auch von einem neuen Desktop nicht verschrecken lässt; zudem gibt es für Nostalgiker weiter Unity 7 im „Universe“-Repo. Und Canonical pflegt mit tödlicher Sicherheit im Cloud- und IoT-Bereich auch künftig seine Sonderwege, zu deren prominentesten das Paketformat Snap und das IoT-OS Snappy Core zählen. Alles wie gehabt, also ...

Herzliche Grüße,



Weitere Infos und
interessante Links

www.linux-user.de/qt/39088



50 Wer wertvolle Audio-Schätze retten will, kommt an diesem Thema nicht vorbei: **LPs und MCs digitalisieren**. Wir zeigen, wie Sie optimale Ergebnisse erzielen.



66 Mit **Bitwig Studio 2** versucht das Berliner Unternehmen an den Erfolg der ersten Auflage der DAW anzuknüpfen und gleichzeitig durch zahlreiche Verbesserungen den Komfort zu erhöhen. Unser Test zeigt, ob der Spagat gelingt.



74 Der clevere Webclient **Httpie** hilft nicht nur dabei, Webseiten zu testen, sondern macht darüber hinaus als Helfer in Shell-Skripten eine gute Figur.

Heft-DVD

Point Linux 10

Das gertenschlanke Debian-Derivat Point Linux mit Maté-Arbeitsoberfläche zielt speziell auf Anwender älterer Hardware ab.

Ubuntu 17.04 14

Die eifrige Hüpfmaus „Zesty Zapus“ wartet mit bescheidenen Neuerungen auf. Zeitgleich beerdigt Mark Shuttleworth den Unity-Desktop und den Display-Server Mir.

Aktuelles

News: Software 8

Multi-Core-Lastmesser Cpumon 2.4, Shell-History-Archivar Hstr 1.22, Systemprotokollauswerter Lnav 0.8.2, Datenbankkonverter SQLiteBiter 0.6.2

97 Während **Ubuntu 17.04** lediglich mit sehr bescheidenen Neuerungen aufwartet, tut sich hinter den Kulissen bei Canonical einiges: Parallel zum aktuellen Release hat Mark Shuttleworth gleich zwei prominente Eigengewächse abgesägt.

Schwerpunkt

Calamares 22

Mit dem flexiblen Baukastensystem Calamares erstellen Sie vereinfachte Routinen für die Installation einer Distribution. Das klingt charmant, einige Fallstricke gibt es dabei aber dennoch zu beachten.

Flatpak und Snap 28

Vertrauen Sie einer zentralen Stelle, oder setzen Sie lieber auf Vielfalt? Mit den neuen Paketformaten Flatpak und Snap gilt es, sich zu entscheiden. Wir haben einen Blick auf die technischen Grundlagen und die Konzepte hinter den neuen Trends geworfen.

Schwerpunkt

Etckeeper 34

Kaum konfiguriert, schon kracht die Software. Hier hilft Etckeeper weiter: Dank Git im Hintergrund haben Sie die volle Kontrolle über die globalen Konfigurationsdateien und beugen dabei Problemen mit versehentlich gelöschten Dateien oder falsch gesetzten Parametern vor.

Daten wiederherstellen 40

Löschen Sie versehentlich Dateien und Partitionen auf dem RasPi, benötigen Sie lediglich zwei Tools, um wieder an Ihre Daten zu kommen. Allerdings gibt es noch ein paar Dinge beim Recovery zu beachten. Unser Workshop verrät, worauf es ankommt.





84 Um in Skripten eine Auswahl zu integrieren, brauchen Sie eine komplexe Struktur – oder **Smenu**. Das Tool reduziert selbst komplexe Abfragen auf einen Einzeiler und erlaubt dabei trotzdem ein intuitives Design.

22 Bei der Installation kocht jede Distribution sein eigenes Süppchen. Der modulare Baukasten **Calamares** will hier für mehr Einheitlichkeit sorgen, aber trotzdem viel Flexibilität erlauben.

40 Datei gelöscht? Kein Problem, denn mit den richtigen Handgriffen stehen die Chancen gut, dass Sie die eigentlich verlorenen **Dateien retten**.

Praxis

Stacer 46
Stacer erleichtert das Aufräumen im System mit einer grafischen Oberfläche.

Musikträger digitalisieren 50
Mithilfe des Soundeditors Audacity retten Sie mit vergleichsweise wenig Aufwand den analogen Inhalt von Schallplatten, Tapes und Musikkassetten hinüber in die digitale Welt.

GnuCash 56
Mit dem leistungsfähigen Finanzverwaltungsprogramm GnuCash behalten Sie das private Konto ebenso im Griff wie die Buchhaltung eines kleinen Betriebs.

Makagiga 60
Viele Anwender verwalten Termine und Aufgaben noch mit einem Taschenkalender und einem Stapel Notizzetteln. Viel bequemer und übersichtlicher klappt das mit Makagiga.

Im Test

Bitwig Studio 2 66
Mit Bitwig Studio 2 gelingt dem Unternehmen das Kunststück, seine komplexe Audio-Workstation zu erweitern, ohne dass etwas von den Qualitäten der älteren Version verlorengeht.

Netz&System

Httpie 74
Der kleine Webclient entpuppt sich bei näherem Hinsehen als elegante Synthese aus Curl und Wget. Es eignet sich bestens für den Einsatz in der Pipe oder in Skripten.

Hardware

KDE Slimbook 78
Das KDE Slimbook erweitert die Reihe der Linux-Notebooks um ein gut aussehendes, leistungsstarkes Ultrabook. Das Konzept stammt aus dem KDE-Projekt. Unser Praxistest zeigt, wie sich die Umsetzung beim Einsatz im Alltag schlägt.

Know-how

Smenu 84
Mithilfe von Smenu integrieren Sie im Handumdrehen eine Auswahl in ein Shell-Skript und brauchen dabei auf Komfort nicht zu verzichten. So reduzieren Sie komplexe Programmstrukturen auf einen Einzeiler.

78 Das Konzept für das **KDE Slimbook** stammt aus dem KDE-Projekt. Die Umsetzung wartet mit einem Alu-Unibody, Full-HD-Display und guter Laufleistung auf. Wir haben die Hardware, die zum fairen Preis daherkommt, praxisnah getestet.



Service

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

Lastmesser

Mit **Cpumon 2.4** prüfen Sie die Leistungsfähigkeit eines Systems oder behalten einfach nur die Prozessorlast im Auge.

```

Terminal - root@LULab: /home/vollbracht/extract/angetestet/062017/cpumon-2. - + x
root@LULab: /home/vollbracht/extract/angetestet/062017/cpumon-2.4# ./cpumon -v 2
got 1 cores
number of cpu: 1
read calibration file (/var/lib/cpumon/calibration.txt) 44796 / 2942490000.000GH
z
Calibration max loops: 44796
running cpu measures on cpu0
SCHED_FIFO (1, 99) SCHED_OTHER (0, 0)
change scheduler from 0 to SCHED_OTHER (0) priority 0
sched_getscheduler = 0
running low priority
running monitoring on cpu0
SCHED_FIFO (1, 99) SCHED_OTHER (0, 0)
change scheduler from 0 to SCHED_OTHER (0) priority 0
sched_getscheduler = 0
running low priority
pipes: 3
cpu0: 2.942GHz 17151, loop in 1001 ms
mes0 17151
write to 4
read from 3
cpu0: 2.942GHz 43452, loop in 1002 ms
mes0 43452
write to 4

```

Ältere Tools zum Beobachten der Prozessorlast geben die Lastverteilung von Mehrkernprozessoren oft fehlerhaft wieder. Hier schafft das Kommandozeilenwerkzeug Cpumon Abhilfe. Das C-Programm erfasst die Last aller Kerne und stellt sie in einer Übersicht zusammen. Beim ersten Aufruf nimmt es eine Eichung des Systems vor, indem es über das mitgelieferte Tool Load den Prozessor unter Last setzt. Cpumon ermittelt

nun die Lastdaten des letzten Prozessorkerns und speichert sie unter `/var/lib/cpumon/calibration.txt` ab. Dazu benötigt es Administratorrechte, alle weiteren Arbeiten führt es mit Userrechten aus. Rufen Sie Cpumon ohne Parameter auf, gibt es die aktuelle Auslastung aller Prozessorkerne aus und

aktualisiert die Anzeige alle fünf Sekunden. Ein abweichendes Intervall geben Sie mit `-t` beim Start vor. Mit `-s` legen Sie die Laufzeit von Cpumon in Sekunden fest, mit `-v` erhöhen Sie die Auskunftsfreudigkeit von Cpumon.

Gegebenenfalls erzeugen Sie als Root mit dem im Quellarchiv enthaltenen Tool Load selbst Last. Standardmäßig generiert es nur 10 Prozent Last auf dem ersten Prozessorkern. Mit `-l` geben Sie eine prozentuale Auslastung vor, der Parameter `-c` legt den unter Last zu setzenden Prozessorkern fest.

In der aktuellen Version benötigt Cpumon zum Erfassen der Daten nicht mehr die Informationen aus `/proc/cpuinfo`. Außerdem unterstützt das Tool nun die Hyperthreading-Funktion von Intel und läuft auch unter Net- und FreeBSD.

Lizenz: GPLv2



Quelle: <http://www.softndesign.org/codes/c/cpumon/>

Historiker

Nutzen Sie den Befehlsverlauf der Shell intensiv, erweist sich **Hstr 1.22** dabei als echte Hilfe.

```

Terminal - vollbracht@LULab: ~/extract/angetestet/062017 - + x
vollbracht@LULab$
Type to filter, UP/DOWN move, DEL remove, TAB select, C-f add favorite, C-g can
: HISTORV - view:ranking (C-7) - match:exact (C-e) - case:insensitive (C-t) - 3
su
cd uncsv-0.9.1/
uncsv ELOG_Stabsstelle.csv
make
cd extract/angetestet/042017/
cd lazygal-0.9.1/
cd Bilder/
cd azcat-1.0.5/
. .bashrc
less lazygal.conf.5.xml
less README.md
cd extract/
cd 042017/
cd extract/tooltips/
less index.json
vim /home/vollbracht/ttpaste.sh
lazygal -h
screen
cd angetestet/
ttpaste
cd exchange/vollbracht/artikel/LinuxNewMedia/LinuxUser/2017/04/screenshots/

```

In einer umfangreichen Shell-History gerät das Aufspüren einer bestimmten Befehlsfolge schnell zur Suche nach der Nadel im Heuhaufen. Die Shell History Suggest Box, auch Hstr genannt, schafft hier Abhilfe. Nach dem Kompilieren des Quellcodes legt die Installation die identischen Dateien `hh` und `hstr` unter `/usr/local/bin/` ab. Beim Aufruf liest Hstr den Befehlsverlauf der Datei `.bash-history` aus und führt ihn in einer Curses-Oberfläche übersichtlich auf. Sie geben nun in der obersten Zeile das Suchmuster für den gesuchten Befehl an, und Hstr aktualisiert seine Anzeigeliste während der Eingabe. Letzten Endes zeigt

Hstr nur noch jene Verlaufeinträge an, auf die das Suchmuster passt. Mit dem Cursor treffen Sie die endgültige Auswahl und bestätigen diese mit der Eingabetaste. Hstr gibt den Befehl dann direkt zur Ausführung an die jeweilige Shell weiter. Wollen Sie den Befehl nur weiterge-

geben und nicht sofort ausführen, bestätigen Sie die Auswahl per [Tab]. Über [Strg]+[E] beeinflussen Sie die Art der Suche. Standardmäßig zeigt Hstr nur exakte Treffer, durch wiederholtes Drücken des Tastenkürzels wechseln Sie zwischen exakter Suche, Schlüsselwort und regulärem Ausdruck. Für eine schreibweisenabhängige Suche drücken Sie [Strg]+[T]. Standardmäßig sortiert Hstr die Ausgabe nach einem einfachen Ranking, bei dem es die Relevanz des Befehls anhand von Befehlslänge, Zeitstempel und Häufigkeit des Vorkommens bewertet. Mit [Strg]+[7] wechseln Sie zwischen Verlaufsansicht und Favoritenliste. Häufig verwendete Befehle kennzeichnen Sie mit [Strg]+[F] als Favoriten. Hstr ermöglicht außerdem das nachträgliche Bearbeiten des Befehlsverlaufs. Um Hstr in die Shell-Umgebung zu integrieren, ermitteln Sie mit dem Schalter `-s` (Bash) oder `-z` (Z-Shell) die nötigen Einstellungen und tragen diese in die Konfiguration der jeweiligen Shell ein.

Lizenz: Apache 2.0



Quelle: <https://github.com/dvorka/hstr>

Lnav bereitet den Inhalt von Log-Dateien vor der Anzeige optisch auf und hebt wichtige Einträge farblich hervor. Dabei setzt es Warnungen in gelber Schrift ab, Fehler hingegen in roter. Sie können außerdem mithilfe des Befehls `highlight` über Suchmuster definieren, welche Einträge das Tool hervorheben soll. Die verwendete Farbe legt das Tool jedoch selbstständig fest.

Die Befehlseingabe erfolgt bei Lnav im Vi-Stil. Mit `/` leiten Sie eine Suche ein, bei der Lnav sämtliche Treffer farblich hervorhebt. Mit `:` wechseln Sie in den Befehlsmodus und geben das Kommando samt Parameter ein. Lnav unterstützt

Lizenz: BSD

Quelle: <http://lnav.org/>



außerdem das Filtern der Ausgabe mit SQL-Befehlen, wozu es sich der Virtual-Table-Funktion von SQLite3 bedient. Lnav erzeugt dazu für gängige Log-Dateien wie `syslog`, `strace.log` und `Apaches access.log` einfache Tabellen in einer SQLite-Datenbank, auf denen es die SQL-Befehle ausführt. Mit `;` aktivieren Sie diesen Modus.

Neuere Version verarbeiten Log-Dateien im JSON-Format und bieten ein rudimentäres Syntax-Highlighting für SQL-Statements und Suchmuster. Kompilieren Sie Lnav mit Libcurl-Unterstützung, kann es Remote-Dateien verarbeiten. Eine Übersicht aller Befehle finden Sie in der Online-Hilfe.

```
Terminal - root@debian8-x64:/var/log/syslog
usage: ./lnav [options] [logfile logfile2 ...]

A curses-based log file viewer that indexes log messages by type
and time to make it easier to navigate through files quickly.

Key bindings:
? View/leave the online help text.
q Quit the program.

Options:
-h Print this message, then exit.
-H Display the internal help text.
-I path An additional configuration directory.
-i Install the given format files and exit. Pass 'extra'
to install the default set of third-party formats.
-u Update formats installed from git repositories.
-C Check configuration and then exit.
-d file Write debug messages to the given file.
-V Print version information.

-a Load all of the most recent log file types.
-r Load older rotated log files as well.
-t Prepend timestamps to the lines of data being read in
on the standard input.
```

SQLiteBiter hilft dabei, vorliegende Daten ohne großen Aufwand ins SQLite-Format zu übertragen. Es wandelt dazu tabellarische Inhalte aus den Dateiformaten CSV, LTSV, JSON, Markdown, Excel und Google Sheets in eine SQL-Datenbank um. Das Quellformat erkennt das Tool automatisch anhand der Dateierweiterung. Den Namen der Zieldatenbank geben Sie mittels `-o` an.

Über die Unterbefehle `file`, `url` und `gs` legen Sie die Datenquelle fest. Um etwa eine CSV-Datei in eine SQLite-Datenbank zu konvertieren, rufen Sie SQLiteBiter mit dem Unterbefehl `file` sowie dem Namen der CSV-Datei auf. Um die Daten an eine bestehende Datenbank anzufügen, setzen Sie vor `file` den Parameter `--append`.

Lizenz: MIT

Quelle: <https://github.com/thombashi/sqlitebiter/releases>



Um Online-Daten in eine Datenbank zu überführen, geben Sie statt `file` den Unterbefehl `url` an, gefolgt von der jeweiligen URL. Da sich das Quellformat hier mangels Dateierweiterung nicht automatisch ermitteln lässt, legen Sie es mit dem Parameter `--format` fest. Ohne Angabe geht SQLiteBiter von einer HTML-Datei aus. Standardmäßig nutzt das Tool die UTF8-Kodierung, andere Kodierungen legen Sie über den Parameter `--encoding` fest. Einen Proxy für den Netzwerkzugriff geben Sie mit dem Parameter `--proxy` an.

Soll das Programm seine Daten aus den Google Sheets beziehen, verwenden Sie dazu den Unterbefehl `gs`. Eine ausführliche Dokumentation des Tools samt Anwendungsbeispielen finden Sie online auf der Website <http://sqlitebiter.readthedocs.io>.

```
Terminal - vollbracht@LULab:~/extract/angetestet/062017/sqlitebiter-0.6.2
vollbracht@LULab:~/extract/angetestet/062017/sqlitebiter-0.6.2$ sqlitebiter
usage: sqlitebiter [OPTIONS] COMMAND [ARGS]...

Options:
  --version Show the version and exit.
  --append append table(s) to existing database.
  -v, --verbose for debug print.
  --debug for debug print.
  --quiet suppress execution log messages.
  -h, --help Show this message and exit.

Commands:
  file Convert tabular data within...
  gs Convert a spreadsheet in Google Sheets to a...
  url Scrape tabular data from a URL and convert...
vollbracht@LULab:~/extract/angetestet/062017/sqlitebiter-0.6.2$ sqlitebiter -v -
-append file ELOG Stabsstelle.csv -o ausgabe
[INFO] sqlitebiter file: convert 'ELOG Stabsstelle.csv' to 'ELOG Stabsstelle (EintragID INTEGER, Datum TEXT, Verfasser TEXT, An TEXT, Inhalt TEXT, Nachrichtentyp TEXT, Herkunft TEXT, Uebermittelan Text, Termin TEXT, Arbeitsstatus TEXT)' to
ble
vollbracht@LULab:~/extract/angetestet/062017/sqlitebiter-0.6.2$
```

Protokollant

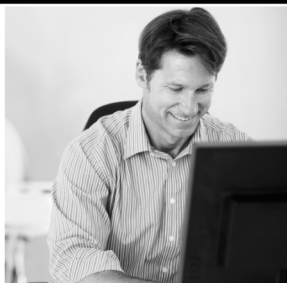
Beim Auswerten von Protokoll-dateien aller Art erleichtert **Lnav 0.8.2** die Arbeit.

Konverter

Aus tabellarischen Daten in den gängigsten Formaten erzeugt **SQLiteBiter 0.6.2** im Nu eine SQLite-Datenbankdatei.

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.



Weitere Studiengänge:

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

**Teststudium
ohne Risiko!**

GRATIS-Infomappe gleich anfordern!

www.fernschule-weber.de

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





Große Innovationen lässt Ubuntu 17.04 vermissen, doch immerhin gibt es mit Ubuntu Budgie ein neues offizielles Flavor. Peter Kreußel

README

Ubuntu 17.04 „Zesty Zapus“ beschränkt sich auf kleinere Neuerungen. Zeitgleich mit dem Release der eifrigen Hüpfmaus beerdigt Mark Shuttleworth sowohl den Unity-Desktop als auch den Display-Server Mir.

Als 2004 das erste Ubuntu [er](#) erschien, ein einfach zu installierendes Debian-Derivat mit aktueller Software, das nach dem simplen Installationsprozess in einheitlicher Optik startete, da traf die neue Distribution exakt den Nerv vieler Windows-Umsteiger.

Als Ubuntu 2011 mit Unity seine eigene Desktop-Umgebung einführte, die sich wegen vieler Änderungen an Kernbibliotheken kaum auf andere Distributionen übertragen ließ, erhob sich jedoch der Vorwurf, Ubuntu spalte die Linux-Community, nehme viel vom freien Debian und gebe wenig zurück. Ähnlich negativ fiel das Echo auf andere Canonical-Sonderwege aus, wie das eigene Startsystem Upstart [er](#) oder den als Konkurrenz zu Wayland [er](#) entwickelten X-Window-Nachfolger Mir [er](#).

Was stört es die Eiche, wenn die Sau sich daran reibt, dachte sich Mark Shut-

tleworth offenbar, und ließ die Canonical-Entwickler trotz aller Kritik weiter an den Ubuntu-Sonderwegen stricken. Als hehres Ziel stand dabei die „Konvergenz“ im Mittelpunkt, also ein gemeinsamer Unterbau (Mir) samt Oberfläche (Unity 8) für Smartphone, Tablet und PC [er](#). Doch alles Aufbegehren gegen die Mobilplatzhirsche Google und Apple half letztlich nichts, zumal sich die Entwicklung der Komponenten für die konvergente Ubuntu-Wollmilchsau als wesentlich komplexer und erheblich langwieriger als gedacht erwies.

Im April 2017 zog Shuttleworth schließlich die Reißleine und beerdigte in einem Blogpost sowohl Mir als auch Unity 8 [er](#). Spätestens ab der nächsten LTS-Version 18.04 schwenkt Ubuntu in Sachen Oberfläche auf Gnome 3 um, was mehr oder weniger zwangsläufig auch den Wechsel zum Display-Server Way-

land nach sich zieht. Das ist umso delikater, als die Abkündigung fast zeitgleich mit dem Release von Ubuntu 17.04 erfolgte, das Shuttleworth damit zum Auslaufmodell degradiert.

Bei all dem Auf und Ab bietet die Distribution nach wie vor die Prêt-à-porter-Erfahrung, für die sie von Anfang an berühmt war: Der einfach zu bedienende Installer richtet eine konsistente Arbeitsumgebung mit sinnvoller Ausgangskonfiguration ein. Die beschränkt sich auf eine vorinstallierte Desktop-Umgebung. Dafür gibt es neun „Flavors“ (wörtlich: Geschmacksrichtungen) mit verschiedenen Desktops oder der Ausrichtung auf spezielle Einsatzszenarien.

Desktop nach Geschmack

Die meisten der Ubuntu-Flavors tragen eine Desktop-Umgebung im Namen: So verweist bekanntlich das „K“ in Kubuntu auf den modernen KDE-Plasma-5-Desktop. Puristischer gibt sich Ubuntu Gnome. Der Gnome-Desktop macht sich bis auf eine schmale obere Leiste unsichtbar, weitere Bedienelemente holt erst ein Druck auf die „Windows“-Taste in den Vordergrund.

Bevorzugen Sie ein klassisches Desktop-Layout im Stile von Windows 95, dann könnte eine konservative Desktop-Umgebung wie XFCE in Xubuntu oder LXDE in Lubuntu das Richtige für Sie sein. Auch Ubuntu Maté, ein Fork des Gnome-2-Desktops von 2011, könnte von Neuerungen eher genervten Anwendern zusagen: Damals fiel Gnome noch deutlich konventioneller aus und ließ sich außerdem viel stärker konfigurieren.

Nach heutigen Maßstäben belegt der aktuell gehaltene alte Desktop wenig Arbeitsspeicher.

Mit dem Neuzugang Ubuntu Budgie betritt ein Desktop die Bühne, der sich ebenso minimalistisch wie XFCE oder LXDE gibt. Hinsichtlich der Bedienung und Optik lehnt er sich dagegen mit seinem rechts gelegenen, kombinierten Benachrichtigungs- und Applet-Dock eher an Windows 10 an.

Welches Flavor wie schnell startet und wie viele Ressourcen belegt, zeigt die Tabelle [Startzeit und Speicherbedarf](#). Wir haben die Werte auf einem älteren Intel-i7-Rechner mit mechanischer Festplatte ermittelt. Die angegebene Start-

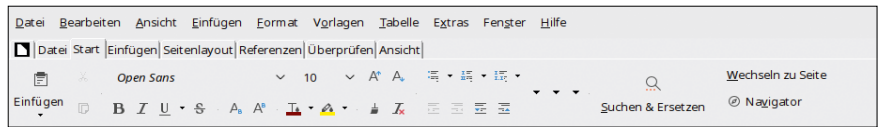


1 Unter jedem der Ubuntu-Flavors lassen sich mithilfe der passenden Metapakete beliebig viele Desktops parallel installieren und nutzen.

Startzeit und Speicherbedarf			
Flavor	Desktop	Start	RAM
Ubuntu	Unity	8s	626 MByte
Ubuntu Budgie	Budgie	6s	667 MByte
Ubuntu Gnome	Gnome 3	33s	805 MByte
Ubuntu Maté	Maté	8s	554 MByte
Kubuntu	KDE Plasma	55s	772 MByte
Lubuntu	LXDE	7s	253 MByte
Lubuntu	LXQt	9s	261 MByte
Xubuntu	XFCE	6s	322 MByte

Desktop-Metapakete	
Desktop	Metapaket
KDE Plasma	<i>kubuntu-desktop</i>
Gnome 3	<i>ubuntu-gnome-desktop</i>
Maté	<i>ubuntu-mate-desktop</i>
Unity	<i>ubuntu-desktop</i>
Budgie	<i>ubuntu-budgie-desktop</i>
LXDE	<i>lubuntu</i>
XFCE	<i>xubuntu-desktop</i>
LXQt	<i>lxqt</i>

2 Die neue Ribbon-Oberfläche von LibreOffice 5.3 lässt sich mit den klassischen Menüs kombinieren.



zeit gilt ab dem Login, wobei der Bootvorgang bis dahin bei allen Flavours 32 Sekunden dauert.

Alle Ubuntu-Varianten greifen auf ein gemeinsames Software-Repository zu. Das Nachinstallieren der in einem Flavor vorausgewählten Pakete führt deshalb zu einem identischen Ergebnis. So lassen sich auch mehrere Desktops parallel installieren, zwischen denen Sie dann beim Anmelden wählen **1**. Es genügt dabei, pro Desktop ein Metapaket zu wählen, das über Abhängigkeiten alle für die gesamte Umgebung nötigen Komponenten ins System zieht (siehe Tabelle [Desktop-Metapakete](#)).

Neben den Desktop-Flavours gibt es noch drei Ubuntu-Ausgaben für spezielle Anwendungsszenarien: Das chinesisch lokalisierte Ubuntu Kylin zielt auf den fernöstlichen Markt. Ubuntu Studio bietet auf Basis eines auf niedrige Latenzen hin optimierten Kernels eine Vielzahl an Multimedia-Anwendungen aus prak-

tisch allen Bereichen. Mythbuntu platziert sich als einsatzfertiges Smart-TV- und Videorekorder-System für den Empfang über Kabel, DVB oder Satellit.

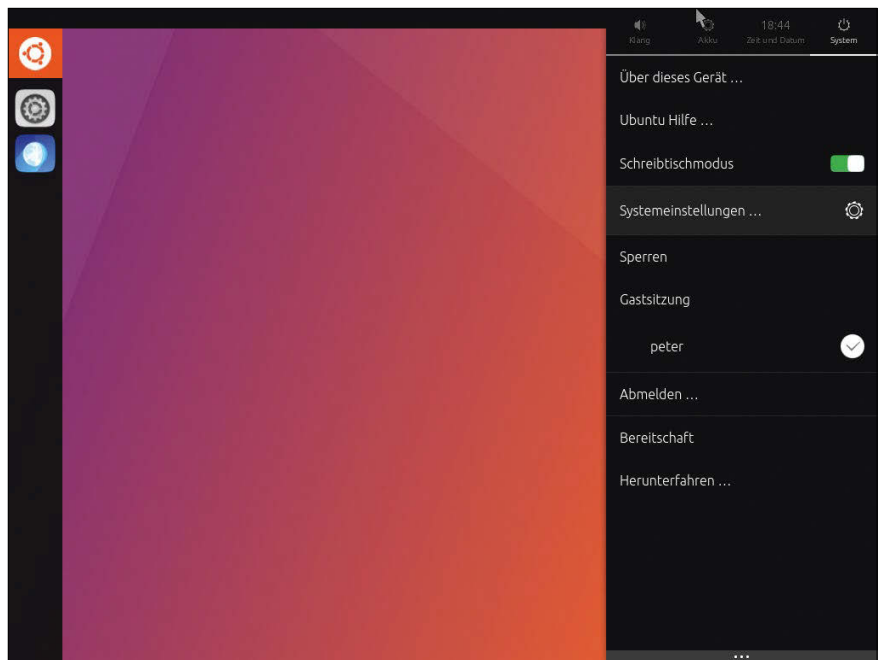
Zu guter Letzt stehen noch ein minimalistisches Server-System ohne grafische Oberfläche sowie eine Variante für Cloud-Systeme bereit, die sich aber beide an Experten richten.

Update-Politik

Die Updates für das laufende System enthalten Bugfixes und Sicherheitsaktualisierungen, aber in der Regel keine neuen Programmversionen: Die bleiben den zweimal jährlich erscheinenden Distributions-Upgrades vorbehalten.

Dafür dürfen Ubuntu-Anwender darauf vertrauen, dass die gewohnten Programme zwischen den Upgrades nicht in einer neuen Version und eventuell völlig umgestalteter Oberfläche starten. Die Tabelle [Neue Software](#) zeigt Beispie-

Neue Software			
Programm	16.04	16.10	17.04
Kernel	4.4	4.8	4.10
Amarok	2.8.0	2.8.0	2.8.0
Ardour	4.6	5.0	5.5
Audacity	2.1.2	2.1.2	2.1.2
Brasero	3.12.1	3.12.1	3.12.1
Calligra	2.9.7	2.9.11	3.0.1
Darktable	2.0.1	2.0.5	2.1.2
Digikam	4.12.0	4.14.0	5.4.0
Evolution	3.18.5	3.22.1	3.22.6
Gimp	2.8.16	2.8.18	2.8.20
Handbrake	0.10.2	0.10.15	1.0.3
Inkscape	0.91	0.91	0.92.1
K3b	2.03	2.03	2.0.3a
Kdenlive	15.12.1	16.04.3	16.12.3
LibreOffice	5.1.1	5.2.2	5.3.1
Rhythmbox	3.3	3.4.1	3.4.1
Scribus	1.4.6	1.4.6	1.4.6
Virtualbox	5.1.6	5.1.6	5.1.18
VLC	2.2.2	2.2.4	2.2.4
Wine	1.6.2	1.8.5	1.8.7



3 Der noch unfertige Unity-8-Desktop fällt recht leistungsfähig aus, doch zahlreiche gängige Programme kommen nicht mit ihm zurecht.

le für die in Ubuntu 17.04 mitgelieferten Versionen populärer Anwendungen. An dieser Stelle gibt es keinerlei weltbewegende Neuerungen.

Die Highlights von Ubuntu 17.04 beschränken sich auf den Kernel 4.10, der mit den neuen Ryzen-CPU von AMD umgehen kann, sowie LibreOffice 5.3. Das bringt erstmals eine an das umstrittene Ribbons-Konzept von Microsoft Office angelehnte Oberfläche mit, die ausschließlich auf Symbolleisten basiert und auf konventionelle Menüs verzichtet **2**.

Jedoch lässt sich das Look & Feel nach eigenem Geschmack einstellen: Sie wählen entweder die Icon-basierte Oberfläche über *Ansicht | Symbolleisten-Ansicht | Symbolband* bewusst aus oder bleiben bei der alten Aufmachung. Derzeit steht die neue Ansicht erst nach Aktivieren der *Experimentellen Funktionen* unter *Extras | Optionen | LibreOffice | Erweitert* zur Verfügung. Anders als in MS Office lässt sich die neue, größere Symbolleiste auch mit den bisherigen vollständigen Menüs kombinieren. Damit erleichtert sie Gelegenheitsanwendern oder Umsteigern tatsächlich die Bedienung.

In der vorliegenden Version unterstützt Ubuntu jetzt auch IPP-Everywhere-fähige Drucker sowie Apple-Airprint-Drucker, die beide keinen auf ein einzelnes Modell zugeschnittenen Druckertreiber benötigen.

Ubuntu: Wie gehabt

Nennenswerte Neuerungen im Vergleich zu den Vorgängerversionen bietet der aktuelle Unity-Desktop nicht. Eine Vorschauversion des noch instabilen Unity-8-Desktops ist parallel zu Unity 7 sogar vorinstalliert **3** und sollte wohl ursprünglich möglichst vielen Anwendern den Mund wässrig machen.

Selbst zwei Jahre nach dem ursprünglich für 2015 anvisierten Release-Datum erweist sich das aktuelle Unity 8 aber als noch nicht reif für die Praxis: Wichtige Programme wie Firefox starten unter diesem Desktop mit dem Display-Server Mir gar nicht erst, zudem kooperiert Mir nicht mit dem für Spiele unerlässlichen proprietären Nvidia-Grafiktreiber. Weder

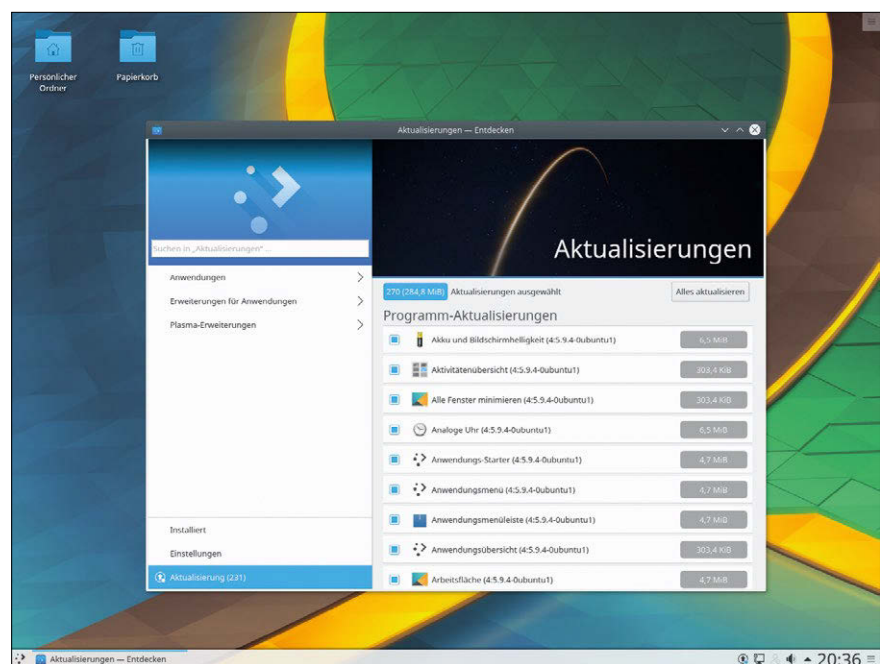
das eine noch das andere dürfte sich noch ändern, nachdem Canonical im April Unity 8 und Mir abgekündigt sowie die Mehrzahl der Entwickler von Canonical geschasst hat.

Kubuntu

Kubuntu mit seinem KDE-Desktop erschien erstmals mit Ubuntu 5.04 und ist damit das älteste offizielle Flavor. In Version 17.04 enthält es KDE Plasma in Version 5.9.4 **4**, bei dem sich in Sachen Stabilität und Komfort einiges getan hat.

Kein anderer Desktop bietet einen größeren Funktionsumfang, keine andere Umgebung lässt sich so flexibel konfigurieren. Das schlägt sich allerdings auch im Speicherbedarf und der Startzeit nieder. Für ältere Rechner mit wenig RAM empfiehlt sich Kubuntu daher nicht.

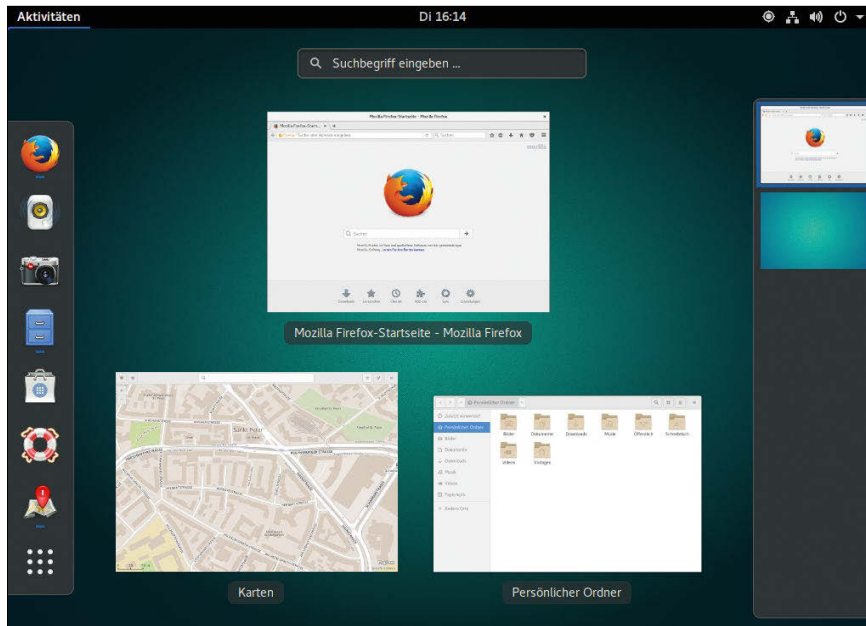
Zu den leistungsfähigsten Features von Plasma zählen die als „Plasmoiden“ bezeichneten Desktop-Widgets. Neben den bei KDE Plasma mitgelieferten existieren eine ganze Reihe von der Community beigesteuerter Plasmoiden, die sich per Mausklick herunterladen lassen (*Miniprogramme hinzufügen | Neue Miniprogramme herunterladen*).



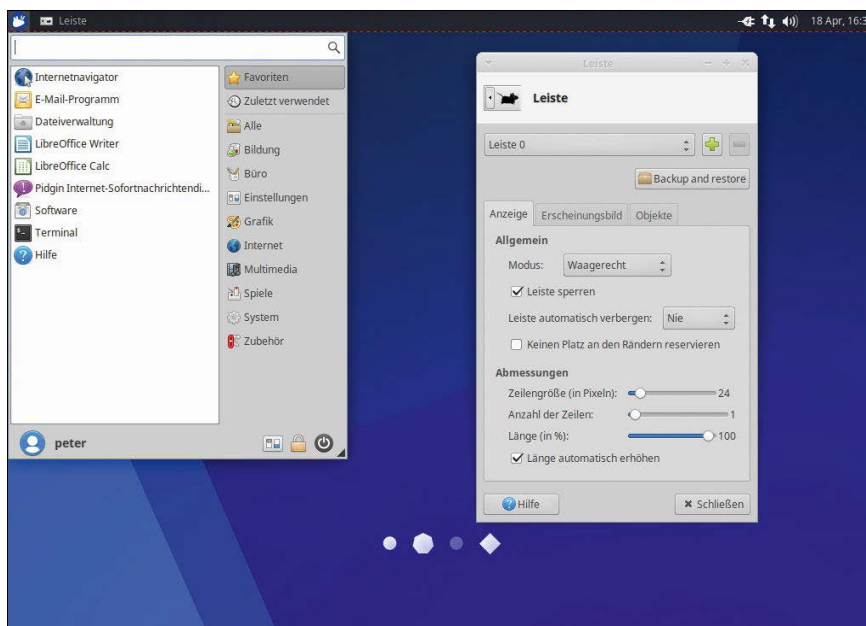
4 Kubuntu, das selbstständigste der Ubuntu-Flavors, bringt sogar eine eigene Software- und Update-Verwaltung mit.

Ubuntu Gnome

Ubuntu 17.04 Gnome **5** ist einen genaueren Blick wert, gibt es doch einen Einblick, wie ab Frühjahr 2018 auch das Feld-Wald-Wiesen-Ubuntu aussehen könnte. Das mitgelieferte Gnome 3.24 feilt an der Optik des Benachrichtigungs-



5 Erst die Windows-Taste holt bei Gnome 3 die Anwendungsstarter sowie Programm- und Desktops-Infos in den Vordergrund.



6 Der schlichte Xubuntu-Desktop erinnert an Gnome 2, bietet jedoch deutlich mehr Gestaltungsmöglichkeiten.

panels, das nach einem Klick darauf die Uhr ausklappt. Es zeigt Terminbenachrichtigungen, Meldungen laufender Programme, abgespielte Musikstücke, einen Kalender und neuerdings auch eine Wetterübersicht an.

Der Gnome-Dateimanager hinkt unter Ubuntu um zwei Ausgaben hinterher, er trägt die Versionsnummer 3.20. Neue Funktion wie das gleichzeitige Umbenennen mehrerer Dateien (nach Grundschema plus Nummerierung) oder die Unterstützung von Zip- und Tar-Archiven direkt im Dateimanager fehlen.

Als Gimmick enthält Gnome 3.24 eine tageszeitabhängige Farbtemperatursteuerung. Sie verschiebt auf Wunsch zur Nachtzeit die Bildschirmfarben ins Rötliche: Wissenschaftler vermuten, dass in neutraler Farbeinstellung stark blauhaltige Bildschirmlicht nach Sonnenuntergang den Schlafrythmus stören könnte.

Der Gnome-Desktop unterstützt den alternativen X-Server Wayland im Moment am besten und bietet eine gute Touchscreen-Unterstützung. Zusammen mit der an Smartphones angelehnten Gestaltung prädestiniert das Gnome als Arbeitsumgebung für die neue Geräteklasse der „Convertible Tablets“. Dabei handelt es sich um auf normaler x86-Architektur basierende Laptops mit Touchscreen und abmontierbarer Tastatur.

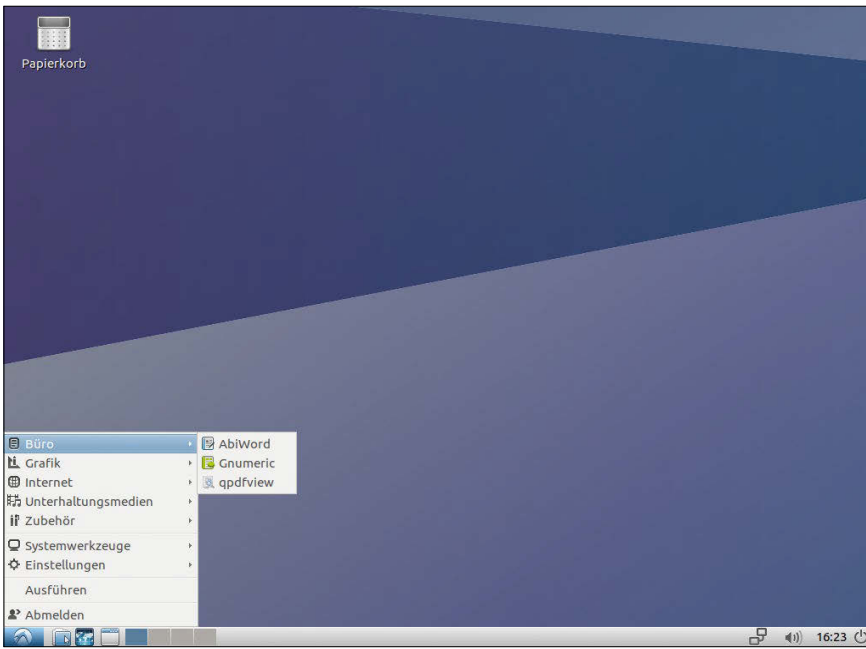
Xubuntu und Lubuntu

Sowohl Xubuntu **6** als auch Lubuntu **7** bringen außer den Updates beim Ubuntu-Gesamtsystem keine für den Anwender greifbaren Veränderungen mit. Das liegt daran, dass beide Desktop-Umgebungen seit Längerem in einem Umstrukturierungsprozess feststecken, der dem Austausch der Bibliothek zur Anzeige auf dem Bildschirm gilt. XFCE portieren die Entwickler zurzeit vom obsoleten GTK2 auf GTK3, LXDE wagt gar den Sprung von GTK hin zu Qt.

Derartig tiefgreifende Veränderungen brauchen ihre Zeit. Seit Februar 2015 lautet die Versionsnummer der stabilen XFCE-Ausgabe unverändert 4.12. Beim modular aufgebauten LXDE-Nachfolger

COMMUNITY-EDITION

32 SEITEN DER
AKTUELLEN AUSGABE
GRATIS IM PDF-FORMAT

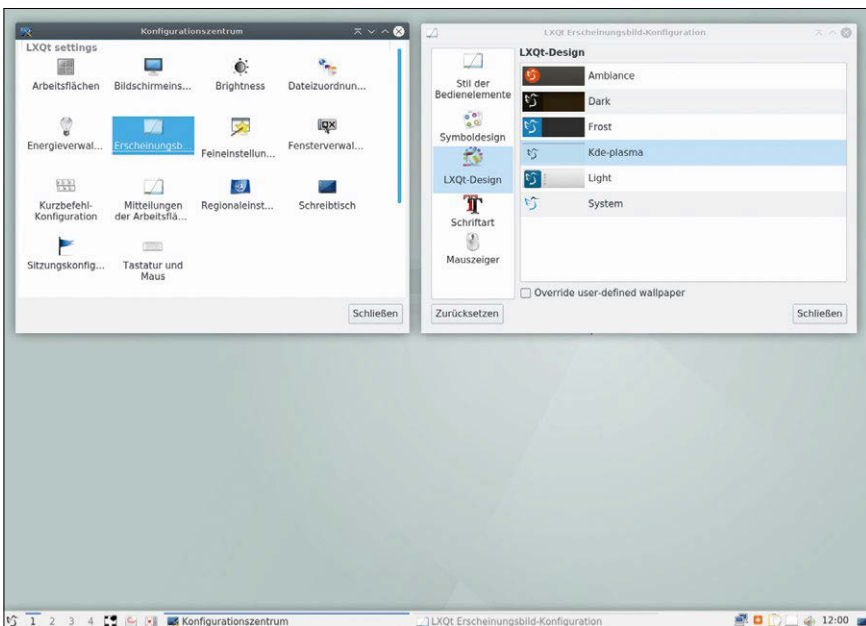


7 Lubuntu lässt optische Raffinesse vermissen, begnügt sich dafür aber schon mit 512 MByte Arbeitsspeicher.

LXQt liegen die Komponenten in Versionsnummern vor, die meist deutlich unterhalb von 1.0 bleiben.

Um den LXQt-Desktop auszuprobieren, installieren Sie unter einer beliebigen Ubuntu-Variante einfach das Metapaket *lxqt*: Dann steht bei der nächsten

Anmeldung die *LXQt-Arbeitsumgebung* als optionaler Desktop bereit. Er bietet bei deutlich geringerem Ressourcenverbrauch eine Oberfläche, die an KDE erinnert **8**. Hinsichtlich der Funktionalität kann der leichtgewichtige Desktop freilich nicht mit Plasma mithalten.



8 Der LXDE-Nachfolger LXQt – er sieht dank passender Styles KDE recht ähnlich aus – lässt sich aus den Repos nachinstallieren.

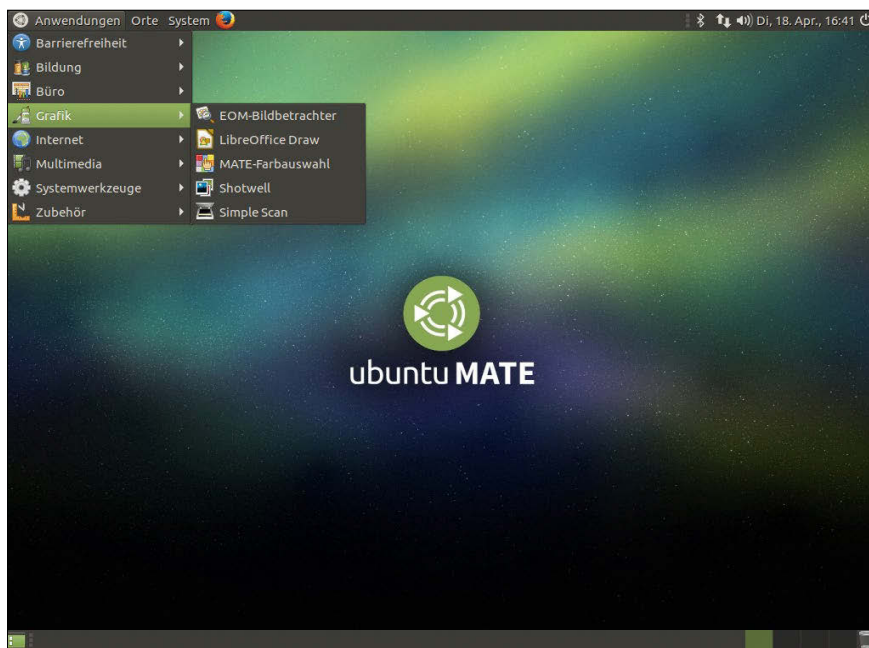


KOSTENLOS ALS NEWSLETTER ODER ZUM DOWNLOADEN

EasyLinux erscheint 4x im Jahr – neben der gedruckten Ausgabe für € 9,80 erhalten Sie gratis eine 32-seitige Auswahl der Artikel im PDF-Format.

JETZT informieren!

Archiv und Bestellseite:
www.easylinux.de/CE/



9 Aus neu mach alt: Maté sieht aus wie Gnome 2, basiert aber auf GTK3.

Ubuntu Maté

Den Sprung von GTK2 auf GTK3 hat der Maté-Desktop mit Ubuntu 17.10 bereits geschafft. Das schlägt sich allerdings in einem von rund 300 auf jetzt etwa 500 MByte gestiegenen RAM-Bedarf nieder. Meldungen von Anwendungen kön-

nen nun Aktionsschalter enthalten, etwa zur Wiedergabesteuerung bei Musikprogrammen. Die Menüeinträge für *Suspend* oder *Suspend to Disk* funktionieren jetzt auch auf aktuellen Rechnern.

Der Dokumentenbetrachter Atril startet schneller; der Dateimanager Caja ba-

siert nun auf einer Warteschlange. Damit lassen sich lang dauernde Kopieroperationen pausieren, falls sie gerade mit ihrem hohen Ressourcenverbrauch stören. Eine kosmetische Korrektur erhielt der Sperrbildschirm, der statt eines generischen Backgrounds jetzt das für den Desktop gewählte Hintergrundbild nutzt.

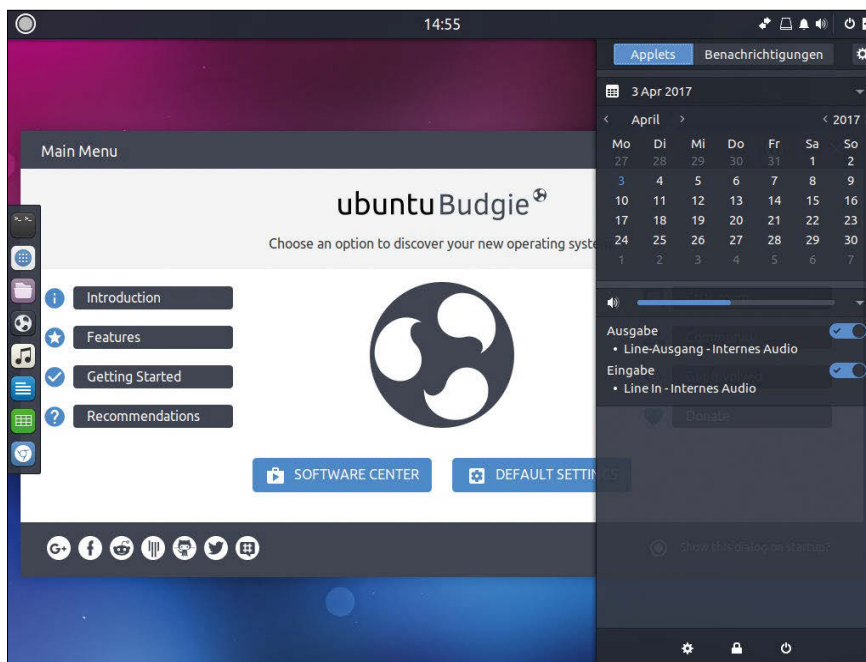
Maté lässt sich auf Wunsch so konfigurieren, dass es wie ein alter Gnome-2-Desktop aussieht [9](#), bringt aber auch modernere Komponenten wie das von der Linux-Distribution Mint [8](#) entwickelte erweiterte Startmenü mit. Mithilfe der *MATE-Feineinstellung* gestalten Sie ihn aber auch zum Unity-Lookalike um.

Ubuntu Budgie

Mit Ubuntu Budgie tritt ein neues Flavor mit dem Budgie-Desktop aus Solus Linux [7](#) auf den Plan. Die erst 2013 aus der Taufe gehobene Desktop-Umgebung fällt mit klaren Kanten ohne Rundung optisch markant aus [10](#). Das Startmenü links oben, durch einen minimalistischen Kreis gekennzeichnet, öffnet sich wie bei Unity, KDE und Gnome nach einem Druck auf die „Windows“-Taste.

Wie in Gnome gibt es bei Budgie rechts ein Dock mit Applets, Benachrichtigungen und einem Kalender. Karteireiter am oberen Panelrand schalten zwischen der Applet- und Benachrichtigungsseite hin und her. Ein Glocken-Icon in der Leiste färbt sich rot, sobald ungelesene Benachrichtigungen vorliegen; ein Mausklick darauf führt Sie direkt zur Benachrichtigungsansicht.

Ein Zahnrad-Symbol oben rechts öffnet die Budgie-Einstellungen. Falls Ihnen die voreingestellte, sehr dunkle Färbung des Desktops nicht zusagt, wählen Sie hier ein helles Thema. Auch der Desktop-Hintergrund und die Schriftart lassen sich hier anpassen, mehr aber nicht: Position und Gestaltung der Leiste bleiben starr der Vorgabe verhaftet. (tle/jlu) ■



10 Der Budgie-Desktop nimmt moderne Gestaltungsprinzipien auf und beeindruckt mit seinen großzügigen, halbtransparenten Flächen.



Weitere Infos und
interessante Links

www.linux-user.de/qr/39339

ubuntu
SPEZIAL

AUF
DVD

UBUNTU 17.04

JETZT NEU!

Ubuntu

02/2017 Mai 2017 - September 2017

SPEZIAL

Ausgereift und vielseitig:

Ubuntu 17.04



Linux Mint 18.1

- Der Ubuntu-Ableger in den Versionen Cinnamon und KDE
- Mit vielen Treibern und Codecs
- Langzeit-Support bis April 2021

INDIVIDUELL

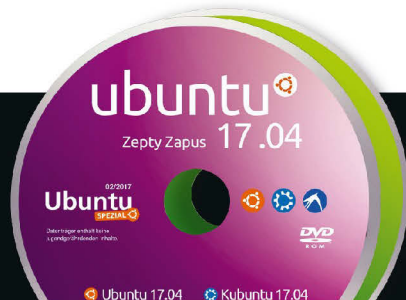
Fünf Desktops zur Auswahl: Unity, KDE, LXDE, und Cinnamon

SNAP

Das neue Paketformat von Ubuntu im Detail praxisnah erklärt

Tipps & Tricks

- Hardware:** Rechnerinterna bequem in der GUI auslesen
- Komfortabel surfen:** Ländersperren umgehen, Werbung ausblenden
- Bildbearbeitung:** Tiefenscharfe Makros erzeugen, Ausblick auf das neue Gimp 2.9



5 VERSIONEN

Ubuntu, Kubuntu und
Mint Cinnamon und

MIT DVD für
nur 12,80 Euro

Bequem online bestellen:
shop.linux-magazin.de



Installer-Framework Calamares im Überblick

Baukasten

Mit Calamares erstellen Sie vereinfachte Routinen für die Installation einer Distribution. Einige Fallstricke gibt es dabei aber dennoch.

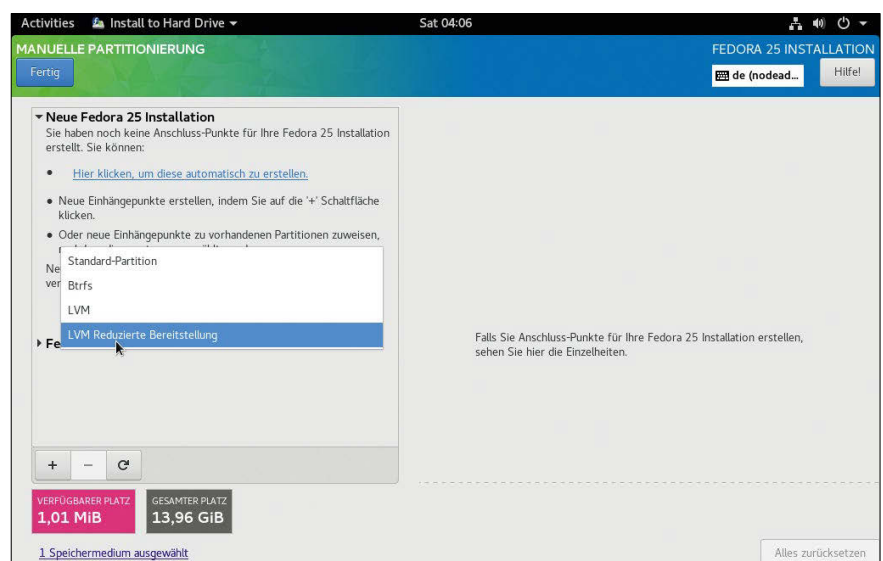
Ferdinand Thommes

Falls Sie Linux bereits länger einsetzen und rund 15 Jahre zurückdenken, so brauchte es damals einiges Wissen und viel Zeit, um etwa Debian zu installieren. Das Nürnberger Unternehmen Suse begann Kartons zu verkaufen, die neben der Software ein Handbuch enthielten, das durch die Installation und die ersten Schritte führte. Im Vergleich dazu lässt sich Linux heute recht einfach installie-

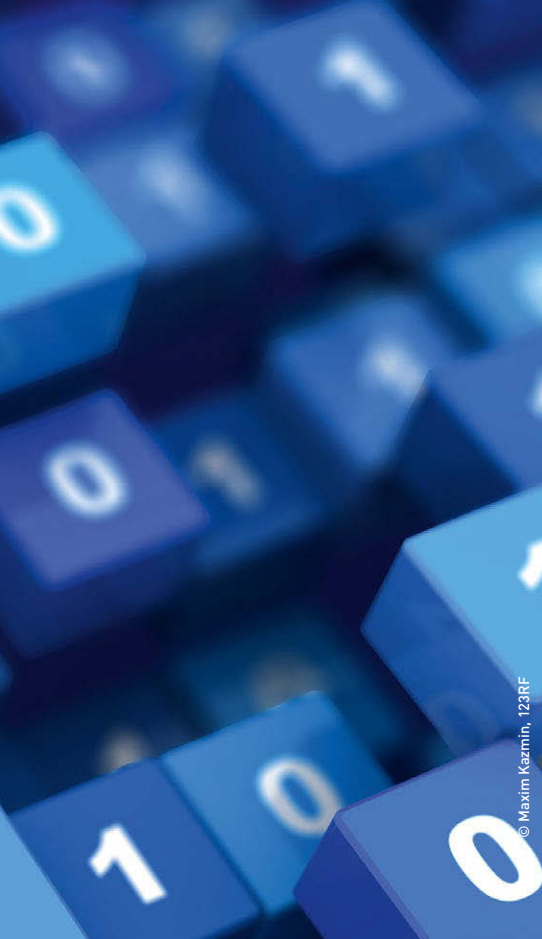
ren. Trotzdem stellen noch heute viele Installer blutige Anfänger vor Probleme – etwa beim Partitionieren, das einer Operation am offenen Herzen gleicht, bei der leicht etwas schiefliegt. Die Installation von Arch Linux bleibt in diesem Zusammenhang außen vor, denn für dieses System existiert kein offizieller Installer. Sehen Sie aber auf Debian, Fedora ¹ oder OpenSuse, so bieten deren

README

Das in C++, Qt5 und Python geschriebene Framework Calamares bietet Distributoren die Möglichkeit, Module wie in einem Baukasten zu einem Installer zusammenzufügen, den sie anschließend mittels Branding noch individuell anpassen.



¹ Fedoras Installer *Anaconda* bietet so viele Möglichkeiten, dass es Einsteiger mitunter überfordert, die für sie wichtigen Schalter und Einstellungen zu identifizieren.



© Maxim Kazmin, 123RF

Setups heutzutage eine Fülle an Möglichkeiten, bis hin zu LVM/RAID auf verschlüsselten Systemen.

Diese Vielfalt wirkt auf Einsteiger unter Umständen verwirrend. Zudem sind diese Anwender es von Windows oder MacOS X her gewohnt, stets den gleichen Installer vor sich zu haben, den Sie mit der Zeit immer besser verstehen. Wer dagegen unter Linux häufig die Distribution wechselt, sieht sich immer wieder mit neuen Oberflächen konfrontiert.

Mit dem Auftauchen von Ubuntu besserte sich die Situation. Mit Version 6.06 haben dessen Entwickler Ubiquity [☞](#) als Assistent für die Installation aus einem Live-System vorgestellt. Im Hintergrund kommen dabei Funktionen des Debian-Installers zum Einsatz. Die Wurzeln der Software lagen in der spanischen Distribution Guadalinex, die von der Regierung Gelder erhielt.

Größere Einheit

Fast alle Ableger setzten in der Folge auf Ubiquity, und so vereinheitlichte sich das Bild von Distributionen auf der Basis von Debian. **ei** RPM-Distributionen und bei Derivaten von Arch Linux herrschte und herrscht aber weiter wilde Vielfalt.

Vor rund drei Jahren setzte dann der KDE-Entwickler Teo Mrnjavac (siehe [Kasten Interview](#)) eine Idee um, die Distributoren mittlerweile viel Arbeit abnimmt: Mit dem distributionsunabhängigen Installer-Framework Calamares [☞](#) fügen Sie Module zu einem Installer mit speziellem Aussehen zusammen oder erstellen diese Module selbst. Dabei helfen rudimentäre Kenntnisse in Python, um den Code der Module zu verstehen – Bedingung ist das jedoch nicht.

Mrnjavac, der zuvor bereits die Audio-Anwendungen Amarok und Tomahawk mitentwickelt hat, arbeitet für Blue Systems [☞](#). Dieses Unternehmen beschäftigt rund ein Dutzend bekannter KDE-Entwickler und unterstützt derzeit die Distributionen KDE Neon, Netrunner, Maui sowie andere Linux-Projekte finanziell und bei der Entwicklung.

Nach einem Dreivierteljahr Entwicklungsarbeit war Calamares im Februar 2015 bereit für Version 1.0. Das Ergebnis umfasste 25 Module, die von der Bootloader-Unterstützung über das Par-



Calamares 3.1.0
LU/calamares/

NVME: NVMe Express. Schnittstelle, um nichtflüchtigen Speicher wie SSDs an den PCI-Express-Bus anzubinden.

Interview

LinuxUser: *Teo, vor rund drei Jahren hattest du die Idee eines distributionsneutralen Installer-Frameworks, das dann etwas später als Calamares erschien. Wie kamst du auf diese Idee?*

Teo Mrnjavac: Vor Calamares war es bei neuen Distributionen oft üblich, den Installer einer anderen Distribution zu nehmen und diesen an die eigenen Bedürfnisse anzupassen. Dadurch entstanden im Endeffekt Forks von Forks, jeder mit seinen eigenen Fehlern und Unzulänglichkeiten. Ich erkannte, dass hier viel Arbeitszeit verschwendet wurde, und dass es für Distributoren sinnvoller wäre, zusammen an einem Produkt zu arbeiten, das sich alle teilen.

LU: *Rund 20 Distributionen greifen bereits auf Calamares zurück, viele haben im Lauf der Entwicklung am Framework mitgearbeitet. Es sieht aus, als ob weitere Distributionen folgen. Wie sehen deine Zukunftspläne für das Projekt aus?*



TM: Calamares ist ein modulares Werkzeug, das es Distributionen erlaubt, den Installer selbst zusammenzustellen, statt auf ein fertiges Produkt zu setzen. Das Schicksal von Calamares hängt also von den Zielen und Prioritäten und nicht zuletzt von den Bedürfnissen der Anwender ab.

Mein wichtigstes Ziel ist es, Distributoren zu befähigen, ihre Ideen umzusetzen und eine reibungslose Installation zu ermöglichen.

LU: *Was für Fähigkeiten braucht ein Distributor, um mit Calamares einen einsatzbereiten Installer zu erstellen?*

TM: Calamares ist darauf ausgerichtet, einen simplen Einsatz zu ermöglichen. In den meisten Fällen passt der Distributor lediglich einige Dateien für die Konfiguration an. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, das Framework mit eigenen Modulen in Python oder C++ zu erweitern – das kann man machen, muss man aber keineswegs.

LU: *Teo, vielen Dank für dieses Interview!*

tionieren bis zur Benutzerverwaltung und der Installation selbst alles Grundsätzliche abdecken. Eine Schnittstelle für von Distributoren selbst erstellte Module gab es ebenfalls. Davon macht unter anderem KaOS Gebrauch, indem es die Release Notes direkt im Installer anzeigt **2**.

Rund ein Jahr später erschien Calamares 2.0. Neu war der Einsatz des *KDE-Partition Manager* **3**, der nach jahrelangem

Schlummer wieder zum Leben erwachte. Das vereinfachte einerseits das Partitionieren und bot auf der anderen Seite erweiterte Optionen für den Vorgang. Calamares unterstützte darüber hinaus Operationen direkt nach der Installation. Das erlaubt es, Befehle auszuführen, wie etwa das Entfernen nicht mehr benötigter Bestandteile der Live-Session.

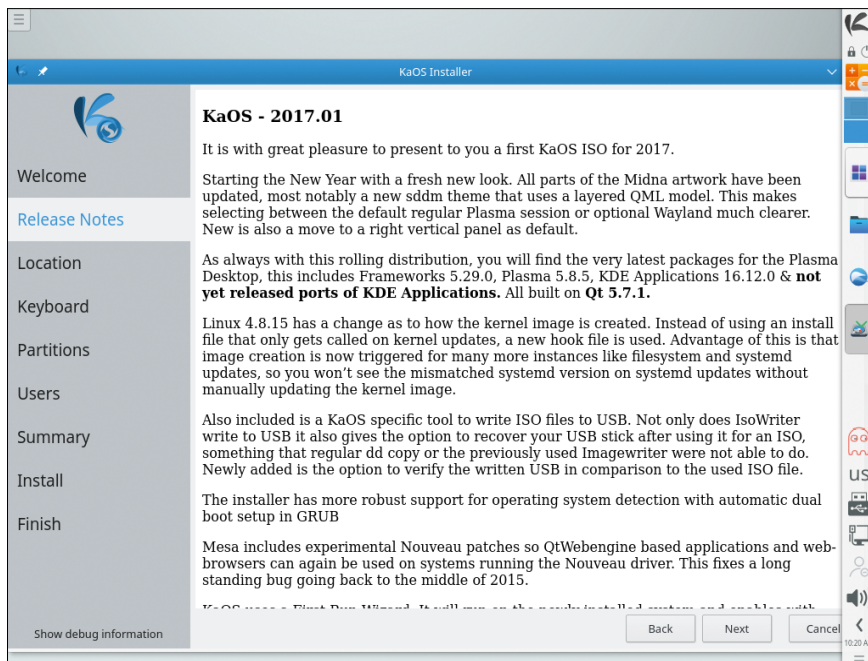
Stetige Entwicklung

Seit Calamares 2.2 versteht sich die Software auf moderne **NVME**-Laufwerke, seit Version 2.3 gehört eine vollständige Verschlüsselung des zu installierenden Systems inklusive Bootloader und wahlweise Swap-Partition per LUKS-Spezifikation („Linux Unified Key Setup“) zum Repertoire. Das gilt selbst für Dual-Boot-Umgebungen, etwa mit Windows 10.

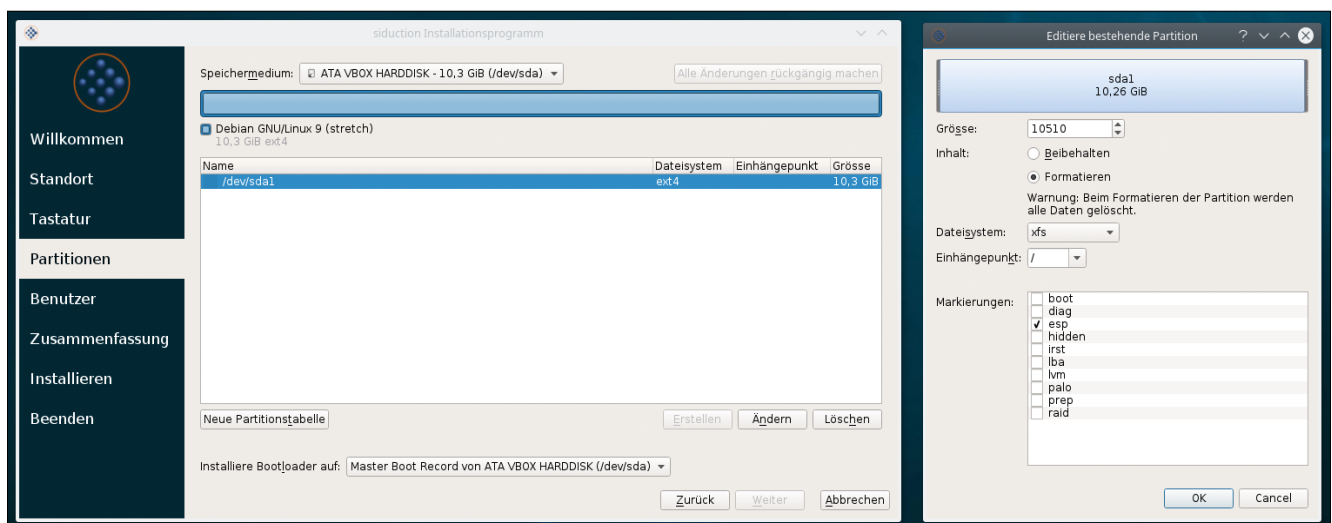
Zudem haben die Entwickler die Funktion *Replace Partition* eingeführt, die es erlaubt, mit nur einem Mausklick eine Partition ohne Änderungen in Bezug auf die Größe oder den Typ wiederzuverwenden **4**.

Immer öfter

Aktuell ist seit Ende Januar 2016 Calamares 3.0.1, das bereits bei rund 20 Distributionen zum Einsatz kommt. Geschrieben ist es größtenteils in C++, für die Oberfläche verwenden die Entwickler



2 Die Distribution KaOS nutzt die Schnittstelle zu Calamares und zeigt darüber mit einem eigenen Modul die Release Notes im Installer an.



3 Der Partitionsmanager aus KDE erstrahlt seit Kurzem in neuem Glanz und kommt bei Calamares zum Einsatz.

das Qt-Framework. Das Scripting in den Modulen erledigt Python 3, zur Konfiguration der Software dient die Markup-Sprache YAML. Einige der Module bekommen Anwender nie zu Gesicht; jene, die die Interaktion regeln, tauchen am linken Fensterrand als Reiter auf.

Im ersten Reiter **5**, der den Titel *Welcome* trägt, wählen Sie unten die gewünschte Sprache. Entsprechend stellt Calamares im zweiten Reiter den Standort, die Zeitzone und die Sprache entsprechend ein. Das Modell der Tastatur und die genaue Tastenbelegung legen Sie dann im dritten Reiter fest und testen dort auch bei Bedarf die Parameter.

Reiter abarbeiten

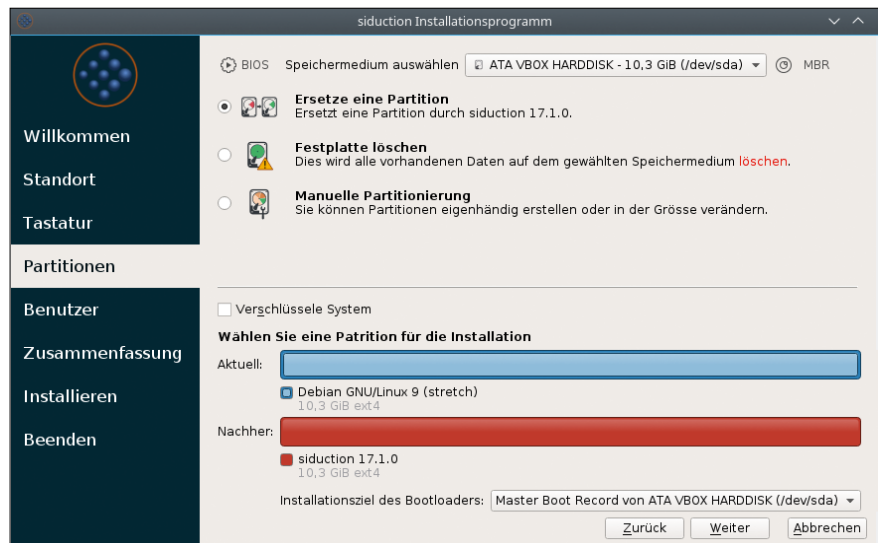
Im nächsten Reiter geht es dann ans Eingemachte, sprich: ans Partitionieren. In der obersten Zeile zeigt die Software an, ob Sie das Medium per BIOS oder UEFI gebootet haben, und ob dabei MBR oder GPT zum Einsatz kam. Daneben wählen Sie das Speichermedium aus.

Im einfachsten Fall benutzen Sie die schon erwähnte Option *Ersetze eine Partition*, um einen Bereich ohne Ändern der Größe oder des Dateisystems für die Installation zu nutzen. Daneben gibt es die Option, die gesamte Platte zu löschen und im freigewordenen Platz zu installieren.

Die dritte Möglichkeit führt zur manuellen Partitionierung. Hier ändern Sie Partitionen in Sachen Größe, Dateisystem, Einhängpunkt und Markierung oder schreiben eine neue Partitionstabelle. Zudem bestimmen Sie, wo der Bootloader – wahlweise Systemd-boot oder Grub – landet.

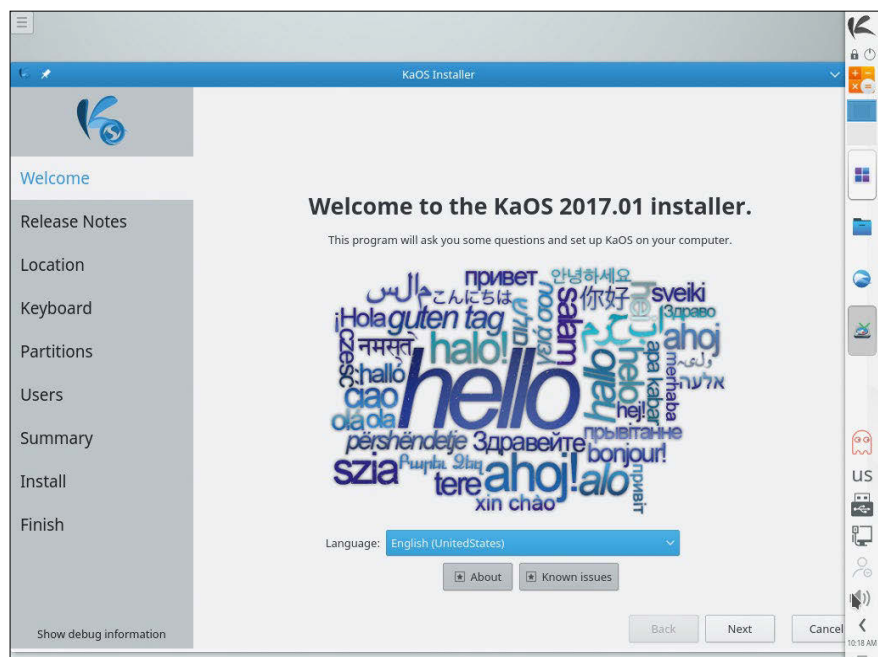
Lass mich rein

Der Reiter *Benutzer* erweist sich als weniger kritisch, umfasst aber kleinere Fallstricke. Neben den Eingabefeldern für Namen und Passwörter finden sich auf der Seite zwei Checkboxes. Dabei geht es einmal um das automatische Einloggen ohne Abfrage des Passworts. Das hilft bei Rechnern, die Sie alleine und immer mit derselben Sitzung nutzen.

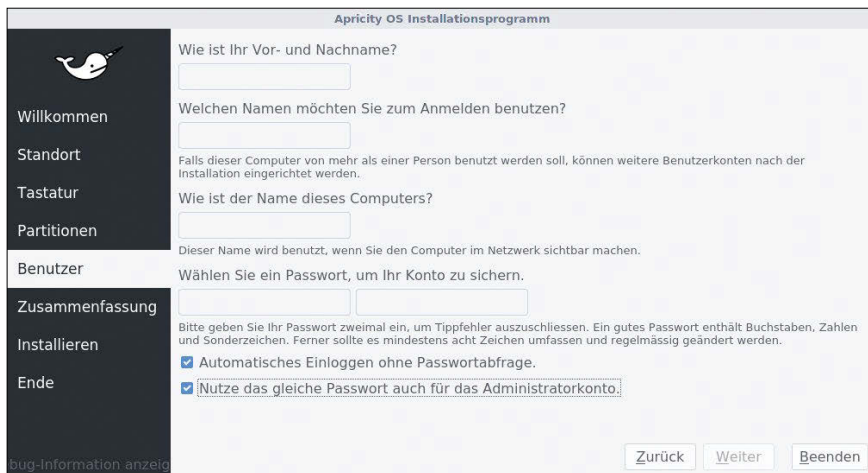


4 Die Option *Ersetze eine Partition* erlaubt das Installieren ohne Ändern des Typs oder der Größe des Dateisystems.

Die zweite Option, die bei Calamares Standard ist und bei einigen Distributionen ebenso bleibt, sieht nur je ein Passwort für den Hauptbenutzer und Root vor. Hier entscheiden Sie sich bewusst, ob Sie das möchten. Entfernen Sie den Haken, öffnet sich eine weitere Abfrage für ein eigenes Administrator-Passwort **6**. Möchten Sie diese Voreinstel-



5 Calamares bietet die Möglichkeit, den Willkommensbildschirm individuell zu gestalten. Lediglich die Auswahl der verwendeten Sprache ist Standard.

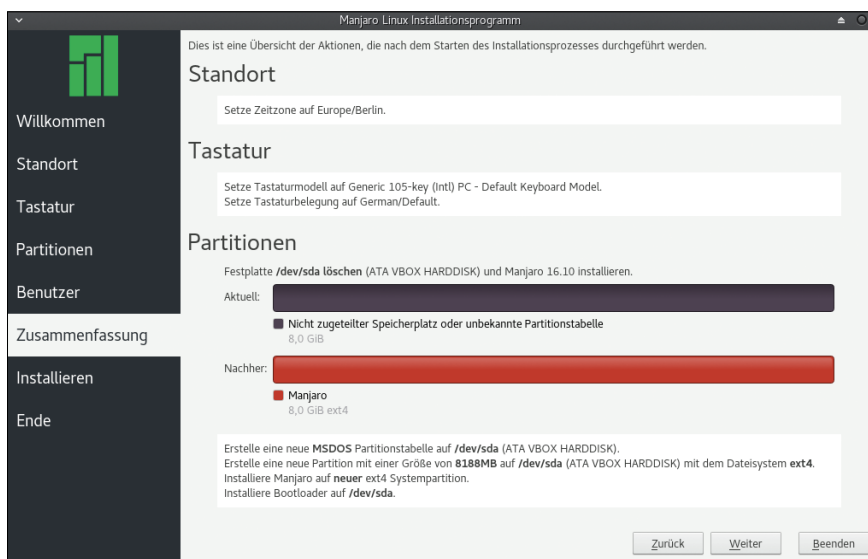


6 Bei Apricity, einem auf Calamares basierendem Installer, führt die Grundeinstellung zum selben Passwort für Root und User.

lung für eine zu erstellende Distribution ändern, finden Sie den Parameter in `/etc/calamares/modules/users.conf`. Dort konfigurieren Sie bei Bedarf auch den Sudo-Mechanismus.

Auf einen Blick

Unter *Zusammenfassung* sehen Sie noch einmal alle von Ihnen vorgenommenen Einstellungen und deren Auswirkungen **7**. Der Reiter *Installieren* fragt vor Beginn sicherheitshalber ein letztes Mal ab, ob Sie den Prozess starten möchten.



7 Die Zusammenfassung der gewählten Parameter (hier: Manjaro) zeigt, was der Installer mit dem System macht, sobald Sie das Setup anstoßen.

Bestätigen Sie das, visualisiert ein Balken den Fortschritt bei der Installation.

Während der Installation besteht die Möglichkeit, eine Art Diashow mit Informationen über die Distribution und Konfiguration zu zeigen. Der Vorgang ist üblicherweise in wenigen Minuten erledigt. Der letzte Reiter informiert über den Abschluss der Installation und fordert zum Neustart auf.

Sollten Sie sich dafür interessieren, Calamares selbst zu bauen oder die Konfiguration nachzuvollziehen, so hilft das Wiki auf GitHub weiter [🔗](#). Die entsprechenden Dateien finden Sie unterhalb von `/etc/calamares/` auf mit Calamares ausgestatteten Live-Medien.

Fazit

Gängige Distributionen wie Debian, OpenSuse oder Fedora tauschen ihre über lange Jahre gepflegten Installer sicher nicht so bald gegen Calamares ein. Das liegt vor allem an distributions-spezifischen Funktionen, die Calamares nicht mitbringt. Fedora liefert Calamares immerhin als Paket aus, was den Entwicklern von Derivaten vermutlich gelegen kommt. Möglich wäre aber, dass Distributionen mit eigenem Installer Calamares zusätzlich als Alternative für Einsteiger anbieten.

Calamares hat bereits knapp zwei Dutzend Distributionen überzeugt, die auf das Baukasten-Modell setzen. Darunter finden sich Apricity, Chakra, KaOS, Manjaro, Siduction, Tanglu und – seit wenigen Wochen – KDE Neon. Calamares bietet vorgefertigte Module für die entsprechenden Schritte, eröffnet aber genügend Freiraum, eigene Module einzubringen und das Aussehen anzupassen.

Damit haben Einsteiger eine vermutlich weiter wachsende Zahl an Distributionen mit einheitlichem Installer an der Hand. So macht Vereinheitlichung unter Linux Sinn und Spaß. (agr) ■



Weitere Infos und interessante Links
www.linux-user.de/qr/38786

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!



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



Komfortable Systemreinigung mit Stacer

Schicke Putzfee

Stacer erleichtert das Aufräumen im System mit einer grafischen Oberfläche. Dabei bietet die kleine App auch einiges an Augenschmaus. Ferdinand Thommes

README

Stacer bietet Systeminformation und hilft auf Wunsch beim Bereinigen der Platte. Es kann gecachte Daten anzeigen und entfernen, Anwendungen deinstallieren, den Autostart konfigurieren und die Werte des laufenden Systems animiert anzeigen.

Linux-Anwender lassen sich generell in zwei Kategorien einteilen: Da gibt es auf der einen Seite die enthusiastischen Anwender, die gern möglichst viel auf der Konsole mit voller Kontrolle erledigen möchten, und andererseits diejenigen, die lieber in bunter Umgebung und per Mausclick vertrauensvoll der Arbeit oder dem Vergnügen nachgehen. Manche kultivieren auch Mischformen, die ihrem Arbeitsfluss entgegenkommen.

Wir widmen diesen Artikel ganz den Mausschubsern und stellen für diese Zielgruppe ein grafisches Werkzeug zur Überwachung und Optimierung des Systems vor. Die Anwendung hört auf den Namen Stacer, hat ihre Heimat auf

GitHub [🔗](#) und erschien vor Kurzem in Version 1.0.6. Der Autor bietet auf Sourceforge [🔗](#) neben den Quellen zum Kompilieren auch ein DEB-Paket für 32- und 64-Bit-Systeme an sowie ein App-Image für 64-Bit-Rechner. Letzteres haben wir uns genauer angesehen.

Distributionsübergreifend

Falls Ihnen der Begriff Appliance [🔗](#) nichts sagt, so macht das gar nichts – das geht vielen Linuxern so. Geht es um distributionsübergreifende Alternativen zu den herkömmlichen Paketierungssystemen, dreht sich im Moment alles um Snap und Flatpak. Dabei kommt das be-

reits seit 2004 entwickelte Appliance (anfangs hieß es Klik und später PortableLinuxApps) zu kurz, obwohl es in etwa dasselbe leistet wie die beiden bekannteren Kollegen: Die darin verpackten Apps laufen ohne Installation.

Stacer wurde von seinen Entwicklern primär für den Einsatz unter Ubuntu konzipiert, funktioniert aber mit wenigen Abstrichen auf allen Distributionen. Die Anwendung basiert auf dem von den GitHub-Entwicklern erstellten Electron Framework, mit dem sich plattformübergreifende Apps auf der Basis von Javascript, HTML und CSS bauen lassen. Zu den bekannteren Vertretern gehören Skype for Linux, der Editor Atom, der Messenger Franz und die Bildbearbeitung Darktable.

Nach dem Herunterladen des Apimages verteilten wir es auf verschiedene virtuelle Maschinen mit Ubuntu, Linux Mint, Mageia, Manjaro, Apricity und OpenSuse sowie eine Festinstallation mit Siduction (Debian „Unstable“). Stacer lief auf allen getesteten Distributionen. Auf Systemen mit KDE-Plasma-Desktop allerdings müssen Sie Stacer aufgrund eines Fehlers von Kdesu bei der Autorisierung als Root starten.

Vor dem ersten Start müssen Sie das Apimage ausführbar machen. Das erledigen Sie als User aus dem Verzeichnis, in dem das Paket liegt, mit dem Befehl aus der ersten Zeile von Listing 1. Dann starten Sie Stacer aus dem gleichen Verzeichnis (zweite Zeile). Eine Benachrichtigung weist Sie darauf hin, dass die Einrichtungsroutine die Anwendung ins Menü aufnimmt und ein Icon auf dem Desktop ablegt.

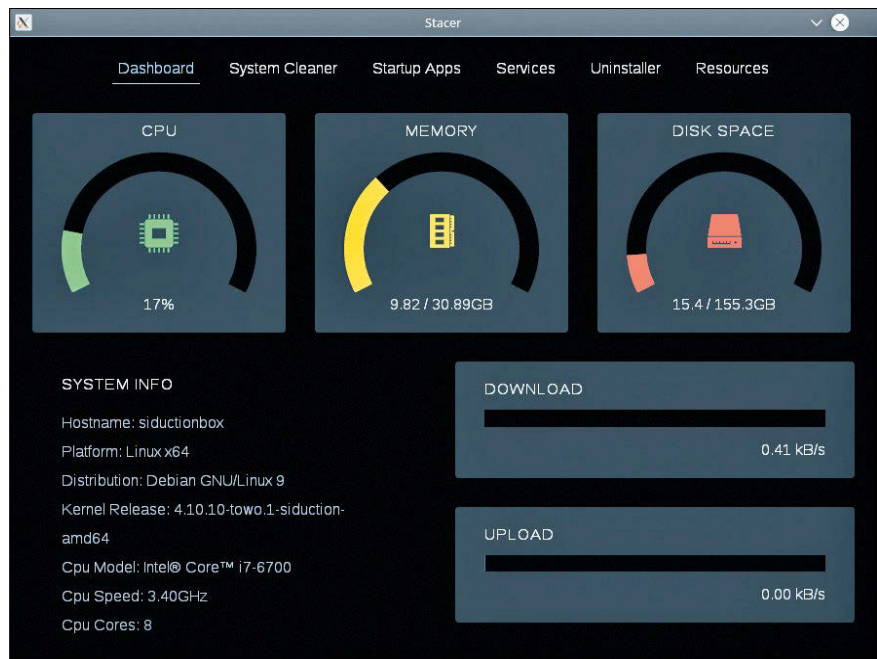
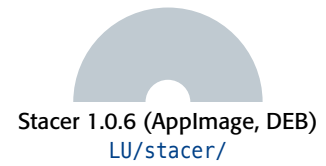
Das bleibt jedoch der einzige Eingriff, den die Anwendung auf Ihrem Rechner vornimmt. Alternativ können Sie Stacer, wie alle Anwendungen in ApImages, auch durch einen Doppelklick auf die ausführbare Datei starten.

Listing 1

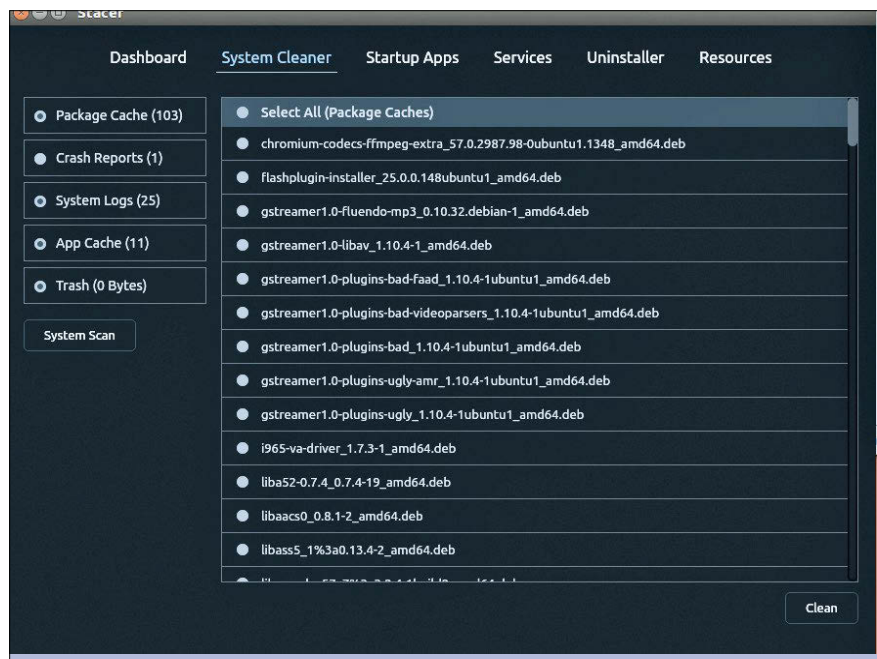
```
$ chmod a+x Stacer-1.0.6-x86_64.AppImage
$ ./Stacer-1.0.6-x86_64.AppImage
```

Grafisch gelungen

Stacer begrüßt Sie mit einem im modernen Material-Design gestalteten Fenster mit den sechs Reitern *Dashboard*, *System Cleaner*, *Startup Apps*, *Services*, *Uninstaller* und *Resources*. Das Fenster ist in seiner Größe statisch und lässt sich weder



1 Der Startbildschirm zeigt unter anderem animiert CPU, RAM und Plattenplatz an.



2 In System Cleaner entsorgen Sie temporäre Dateien, Caches und alte Logs.

verkleinern noch vergrößern. Das Programm startet immer mit dem Dashboard, das lediglich Informationen darstellt, aber keine Interaktion zulässt. Darin sehen Sie, grafisch animiert, die jeweilige Auslastung von CPU, Speicher, Plat-

tenplatz und Netzwerkinterface sowie Informationen zum verbauten Prozessor und dem verwendeten Betriebssystem.

System Cleaner

Der zweite Reiter [2](#) unterstützt Sie dabei, Ballast abzuwerfen: Hier entfernen Sie überflüssige Log- oder Cache-Dateien und leeren bei Bedarf den Mülleimer des Systems. Im Ausgangszustand bietet Stacer keine Daten zum Entsorgen an. Sie müssen zunächst die gewünschten Kategorien aktivieren und dann einen Systemscan anstoßen.

Vorsicht ist beim App-Cache geboten: Hier könnte das Löschen den Start von Anwendungen verlangsamen. Auch bei den Protokollen sollten Sie behutsam vorgehen und zumindest das aktuelle X.org-Log sowie die Protokolldateien von Apt und Dpkg behalten. Nummerierte Logs sind grundsätzlich älteren Datums und lassen sich in der Regel problemlos entsorgen.

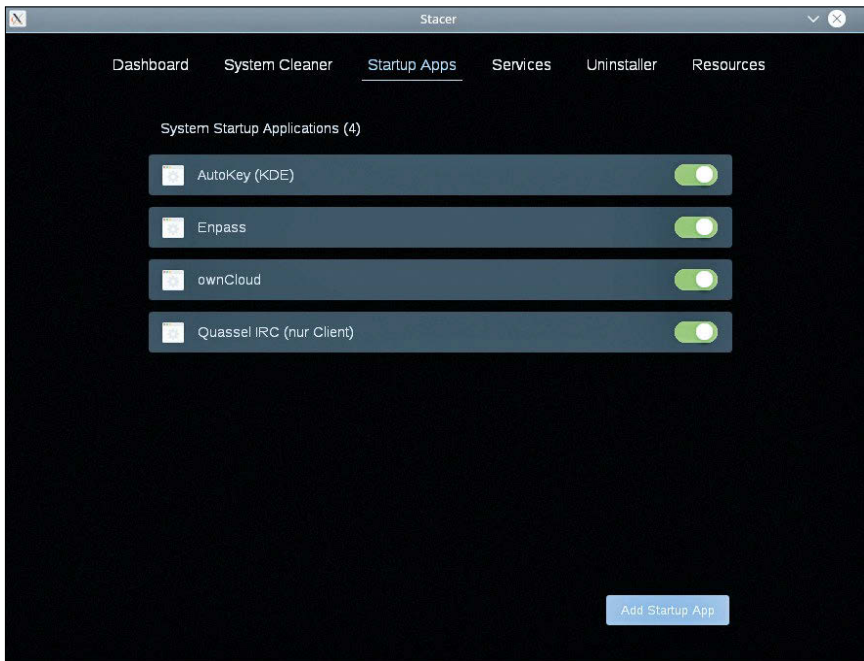
Apps und Dienste

Auf dem Reiter *Startup Apps* sehen Sie Anwendungen, die das System beim Start mitlädt [3](#), und dürfen auch neue Startup-Apps festlegen. Das ist besonders dann praktisch, wenn Sie mit verschiedenen Distributionen arbeiten: So müssen Sie nicht jedesmal überlegen, wo man im jeweiligen System mitzustartende Anwendungen festlegt. Zudem können Sie in Stacer eine Anwendung probeweise für den nächsten Start sperren, ohne gleich in die Systemsteuerung abtauchen zu müssen.

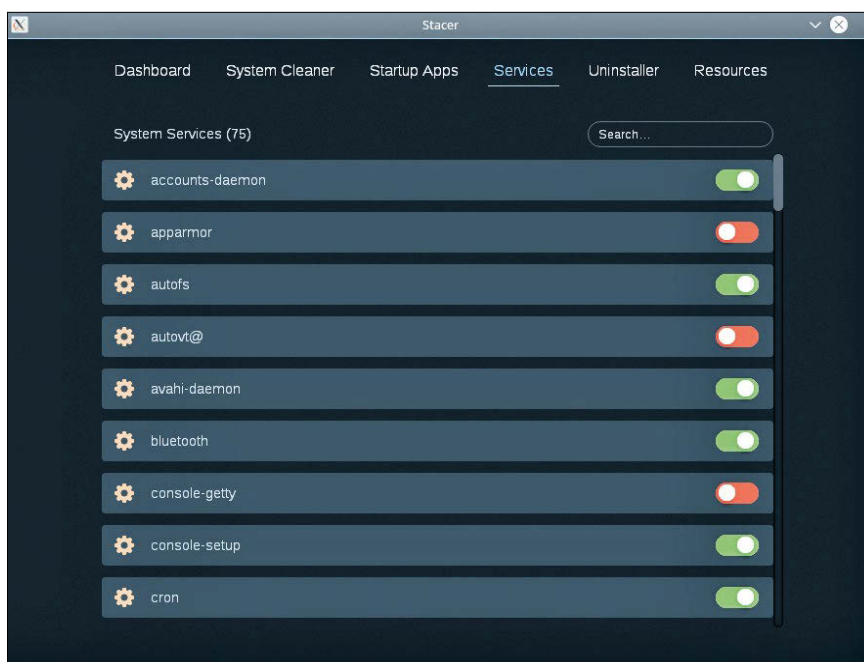
Ganz ähnlich funktioniert das Starten und Stoppen von Systemdiensten auf dem Reiter *Services* [4](#). Eine Suchfunktion erleichtert das Auffinden eines bestimmten Services. Doch Vorsicht: Schließen Sie hier den falschen Dienst ab, dann steht ein Neustart an.

Weg damit

Auf dem vorletzten Reiter *Uninstaller* geht es, wie der Name schon sagt, um das Entfernen von Paketen [5](#). Hier fin-



3 Beim Hochfahren zu startender Anwendungen fügen Sie im Reiter *Startup Apps* hinzu oder entfernen sie gegebenenfalls wieder.



4 Das Starten und Anhalten von Diensten im System will wohlüberlegt sein, soll die Aktion nicht das laufende System gefährden.

den Sie viele der im System installierten Anwendungen und können sie zur Deinstallation markieren und dann entfernen. Stacer verzichtet darauf, Basispakete aufzulisten, um zu verhindern, dass sich Anwender mit dieser Funktion den Boden unter den Füßen wegziehen.

Das Ganze funktioniert unter Ubuntu und Apricity OS einwandfrei, aber unter keiner anderen von uns getesteten Distribution. Beim Stöbern in den Bug-reports auf GitHub stießen wir dann auf die Info, dass Stacer diese Funktion bisher nur auf Ubuntu und Arch Linux (der Basis von Apricity OS) beherrscht. Das ist nicht weiter tragisch, da man Pakete ohnehin besser über das Paketmanagement der Distribution löschen sollte.

Bunte Kurven

Wie der erste Reiter hat auch der sechste und letzte rein informativen Charakter: Hier visualisiert das Tool die jeweils letzten 30 Sekunden Aktivität von CPU, RAM und Netzwerk [6](#). Bei vier, acht oder mehr Kernen stellt Stacer diese farblich abgesetzt einzeln dar. Dabei besteht die Möglichkeit, jeden Verlauf einzeln detailliert zu betrachten, indem Sie auf das Symbol etwa hinter *CPU History* klicken.

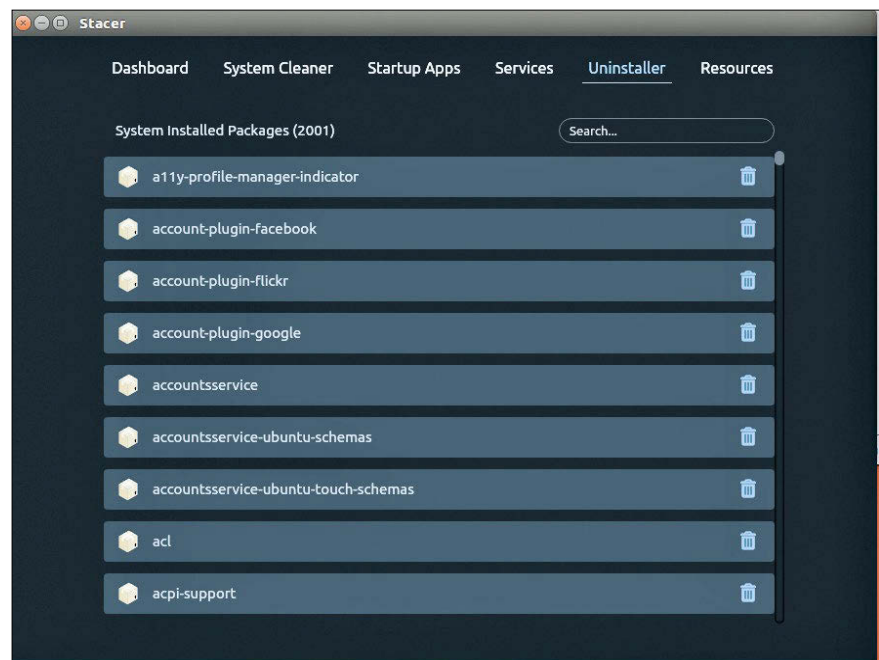
Fazit

Alle Aufgaben, die Stacer anbietet, lassen sich auch auf der Kommandozeile, mithilfe grafischer Bordmittel oder mit Konkurrenzprodukten wie etwa Bleach-bit [erledigen](#) – allerdings bei Weitem nicht mit demselben grafischen Schick. Am besten gefiel uns Stacer unter Apricity OS [erledigen](#), da es sich dort perfekt in die moderne Anmutung dieser auf Arch Linux basierenden Distribution einfügt.

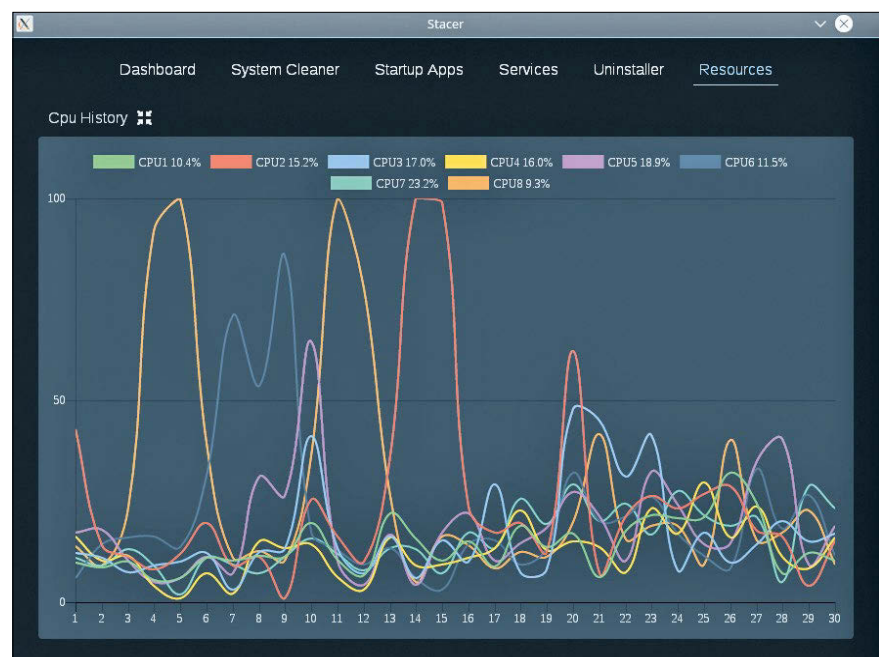
Zwar erlaubt die Auslieferung als AppImage, Stacer mit einem Paket auf mehrere Distributionen zu verteilen, zudem entfällt die Installation. Jedoch bringt es

das AppImage bereits auf über 50 MByte Umfang, die ausführbare Datei ist nach dem Entpacken rund 75 MByte groß, das Gesamtpaket umfasst gar 130 MByte.

Einsteiger schließlich sollten achtgeben, sich bei unbedachten Aktionen mit Stacer nicht ins Knie zu schießen. (jlu) ■



5 Der *Uninstaller* funktioniert nur unter Ubuntu, Arch Linux und deren Derivaten.



6 Bei den *Resources* öffnen Sie gezielt einzelne Objekte wie die CPU und betrachten die Auslastung für alle Cores einzeln und animiert.



Weitere Infos und
interessante Links

www.linux-user.de/qr/39072



© Thomas B. Fotolia

Bitwig Studio 2 im Praxistest

An die Regler

Mit dem aktuellen Bitwig Studio 2 gelingt dem Berliner Unternehmen das Kunststück, seine komplexe Audio-Workstation zu erweitern, ohne dass bei diesem Unterfangen etwas von den Qualitäten der älteren Software-Version verlorengeht. Hartmut Noack

README

Das noch einmal stark erweiterte, modulare Konzept macht die Digital Audio Workstation Bitwig Studio 2 zu einem absolut professionellen Musikinstrument, mit dem Sie nahezu unbegrenzt neue Klänge erschaffen. Dabei bleibt die Anwendung intuitiv bedienbar und läuft absolut stabil.

Ende Februar 2017 hat die Berliner Softwareschmiede Bitwig [\[1\]](#) die Version 2 ihrer **DAW** Bitwig Studio veröffentlicht [\[2\]](#), wir haben uns Bitwig Studio 2 [\[1\]](#) unter Linux genau angesehen.

Die Installation regelt BitwigStudio2 genau wie seine Vorgänger über ein DEB-Paket, das offiziell für Ubuntu 16.04 gebaut ist. Im Test gelang die Installation mit dem Befehl `dpkg -i bitwig-stu-`

`dio-2.0.deb` unter Ubuntu Studio 16.04 für 64-Bit-Systeme ohne Probleme.

Möchten Sie die Software nicht unter Ubuntu einsetzen, bestehen gute Aussichten auf Erfolg: Es gibt diverse Berichte von Nutzern, die das Programm unter Fedora, OpenSuse, Debian und anderen Distributionen verwenden. Für Distributionen, die nicht auf DEB-Pakete setzen, bieten Tools wie Alien einen Ausweg. Bit-


wig zeigte sich auf Nachfrage sehr liberal in dieser Hinsicht: Das Unternehmen erklärte ausdrücklich, dass es kein Problem damit hat, wenn Nutzer das offizielle Paket modifizieren, um es zu installieren. Allerdings bietet Bitwig nur für Installationen unter Ubuntu Support an.

Lizenzierung

Als proprietäre Applikation benutzt die Software einen Kopierschutz, der bei der Installation eine Internet-Verbindung verlangt. Das Authentifizieren der Lizenz erfolgt über das Login in einen Account, den Sie dazu auf der Webseite des Herstellers anlegen. Dabei zeigt sich das Unternehmen erfreulich wenig neugierig, was die privaten Daten des Anwenders angeht. Nur eine gültige E-Mail-Adresse ist zwingend erforderlich.

Beim ersten Start zeigt das Programm nach dem Login mit dem Passwort des Online-Accounts ein Tool, über das Sie einen Assistenten aufrufen, der es Ihnen erlaubt, eine Registrierungsdatei vom Server herunterzuladen **2**. Anschließend steht die Software dann offline einsatzbereit und fragt beim Start nicht mehr nach dem Passwort.

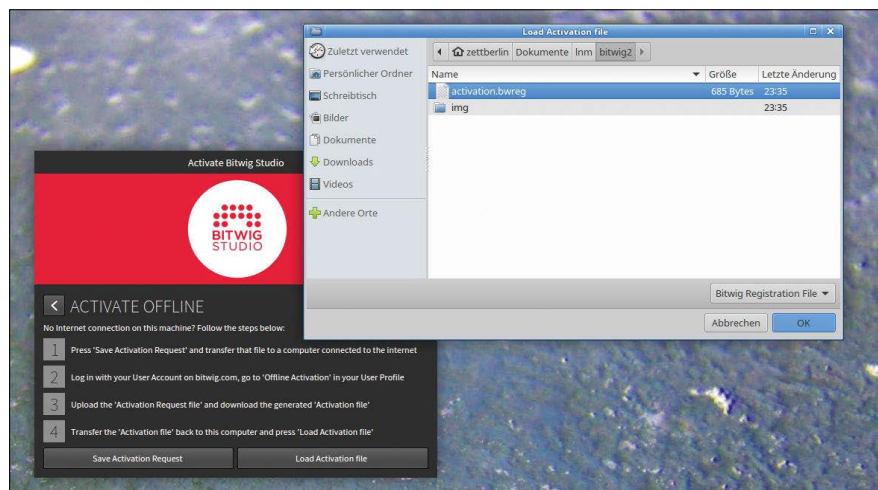
Die regelmäßigen Updates kommen wie das Programm selbst als DEB-Archiv. Sie verlangen kein erneutes Authentifizieren der Lizenz. Allerdings bietet das Unternehmen die Software als eine Art

Abonnement an . Upgrades für zwölf Monate sind im Preis von 379 Euro enthalten. Für Besitzer einer Lizenz der Version 1 fallen 159 Euro an.

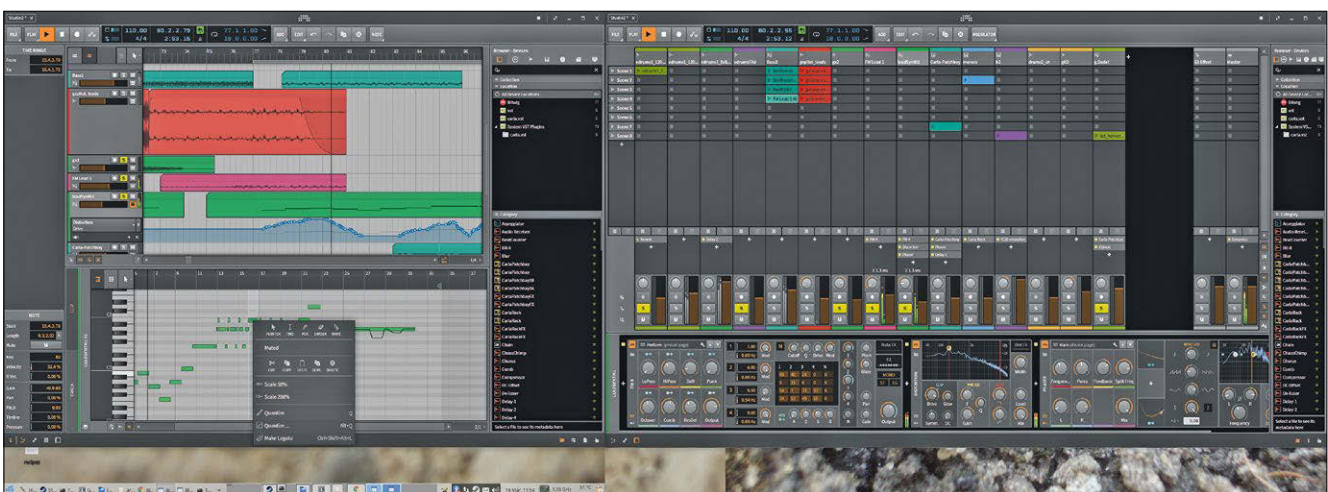
Neuigkeiten

Das Unternehmen plant, Inhabern einer Lizenz nach den zwölf Monaten die Möglichkeit anzubieten, die Upgrades weiterhin zum günstigeren Preis zu beziehen. Die Entwickler begründen dies mit einer Strategie Richtung Rolling Release: Updates sollen nicht mehr nur Fehler korrigieren, sondern darüber hinaus neue Funktionen mitbringen.

DAW: Digital Audio Workstation. Gerät, das alle Funktionen eines Musikstudios vereint. Ursprünglich ging das nur auf teuren Spezialmaschinen, heute meint DAW fast immer eine Software, die auf einem gängigen Computer läuft.



2 Der Assistent für die Offline-Activation hilft Ihnen, eine Datei mit den Registrierungsdaten zu laden. Anschließend ist kein Authentifizieren gegen den Server mehr nötig.



1 Bitwig Studio 2 Arranger und Mixer mit vielen nützlichen neuen Details: grafische Fades, konfigurierbare Menüs, besseres Zoom für Tonspuren, flexible Modulatoren für Parameter und vieles mehr.



3 Die vom Hersteller mitgelieferten Sample-Sammlungen belegen fast ein Gigabyte auf der Festplatte. Wer hier lieber eine Auswahl treffen will, nutzt dazu den neuen Inspector.

Neben neuen Features in der Anwendung selbst bringt Bitwig Studio 2 einige externe Pakete mit, die Samples, Geräte-Presets und MIDI-Loops enthalten. Diese Pakete verwalten Sie mit dem neuen Inspector-Werkzeug **3**, in dem Sie außerdem den Account und die Einstellungen des Programms bearbeiten. Außerdem enthält der Inspector eine Übersicht über die vorbildlich ausgebaute Hilfe, in der Sie neben dem ausführlichen Handbuch Links auf eigens von Bitwig gestaltete Anleitungen finden.

Bitwig Studio 2 fühlt sich unter Linux noch schneller als die Vorgänger an. Positiv fällt auf, dass die umfangreiche Applikation unter Last nicht aus dem Tritt gerät. Ähnlich wie bei andere Programmen, die für die Oberflächen auf Java setzen, wie etwa das populäre Spiel Minecraft, ist beim Betrieb von Studio 2 eine gewisse Konkurrenz zur Rendering-Engine von Browsern zu beobachten.

Clip-Launcher-Matrix

Vor gut zehn Jahren stellte die Berliner Firma Abelton unter dem Namen „Live“ eine neue Software für eine Musik-Workstation vor, die sich besonders an Musiker richtete, die mit dem Laptop live auftreten. Das war damals in Berliner Clubs schwer angesagt und erfreut sich selbst heute noch einiger Beliebtheit: Es schlägt eine Brücke zwischen dem einfachen DJ-Auftritt, bei dem der Künstler fertig produzierte Musik neu mixt, und dem von Hand gespielten Live-Auftritt. Abelton Live gab dem Musiker besonders viel Kontrolle über das gespielte Material und erfreut sich bis heute großer Beliebtheit. Einige Entwickler im Umfeld von Abelton waren allerdings der Ansicht, man könne das Konzept von Live noch besser umsetzen. Das Ergebnis war das Bitwig-Projekt, dessen Studio-Software mit dem Clip Launcher das interessanteste Feature von Live neu umsetzt.

Im Grunde orientiert sich der Clip Launcher an deutlich primitiveren Pattern-Sequencern, wie sie schon vor 30 Jahren als Hardware im Einsatz waren und wie viele Elektronik-Musiker sie in den 1980er-Jahre nutzten, um ihre Stück zusammen zu setzen. Statt eine Spur in einer linearen Zeitleiste spielt der Clip Launcher eine Vielzahl von in sogenannten „Scenes“ gestapelten Mustern. Sie dürfen sogar unterschiedlich lang sein; die Software synchronisiert die Audiodaten miteinander. Aktivieren Sie einen der Clips im Launcher, wartet Studio, bis dessen Einsatz rhythmisch optimal in einen vorher gestarteten führenden Clip passt, bevor es den zusätzlichen Schnipsel von der Leine lässt. Genauso synchronisiert das Programm das Ende des Clips. So passen alle, immer als Loop gespielten Segmente rhythmisch in der Regel gut zusammen.

Musik-Maschine

Als Rechner für den Test der Audio-Workstation kam ein PC mit Intel i5-2500-CPU (4 Kerne, 3,30 GHz Takt) sowie 8 GByte RAM zum Einsatz. Eine 6 GByte große Swap-Datei auf dem SSD-Laufwerk erweiterte bei Bedarf den Arbeitsspeicher. Als Betriebssystem diente Ubuntu Studio 16.04 mit einem Low-Latency-Kernel in Version 4.4.0-66 sowie den meisten Plugins aus dem Repository „KX Studio“ von Paulo Coelho (von dem das Team hinter Ubuntu Studio den ebenfalls tadellos eingerichteten Low-Latency-Kernel übernimmt).

Der proprietäre Grafiktreiber nvidia-367 funktionierte normal und verursachte im Test keinerlei Probleme mit dem gesamten Aufbau.

Als Soundkarte fungierte im Computer eine in Würde ergraute MAudio 1024 im PCI-Slot, deren Daten vom ausgereiften Alsa-Treiber via Jackdmp 1.9.11 zu Bitwig Studio 2 gelangten – insgesamt also ein Setup, das einem Alltags-PC sehr nahe kommt.

Allerdings ist es immer noch nötig, beim Start von Jack den integrierten MIDI-Server zu deaktivieren, da Bitwig Studio sonst keinerlei MIDI-Signale von außen entgegennimmt. Auf Nachfrage teilte das Unternehmen mit, dass Studio 2 ebenfalls nur Alsa-RAW-MIDI unterstützt. Jack lief im Test mit Buffer-Einstellungen, die eine Latenz nur 5,33 Millisekunden sicherstellten.

Firefox und Google Chrome geben sich deutlich trüger, wenn gleichzeitig Bitwig läuft. Das wirkt sich allerdings nicht auf die Stabilität der Funktionen von Studio 2 aus. Selbst wenn sich die Oberfläche nur noch im Schneckentempo bewegt, sind keinerlei Aussetzer oder ähnliche Artefakte zu bemerken, und Aufnahmen funktionieren selbst unter hoher Last tadellos.

Ressourcen und Plugins

Auf dem Testsystem (siehe Kasten [Musik-Maschine](#)) war bei einem normalen Projekt mit 24 Spuren bei gleichzeitigem Einsatz von Steam und Firefox zwar ein Einfluss, aber keine Störung zu registrieren. Offensichtlich geht die Applikation großzügig mit dem Arbeitsspeicher um.

Der Befehl `free` meldet nach dem Start der DAW ein reichliches Gigabyte mehr Verbrauch. Nach dem Aktivieren

einer Swap-Datei von 6 GByte auf einem SSD-Laufwerk schlug die Last durch Studio 2 immer noch auf Chrome und Steam durch, allerdings nur noch in kaum merklichem Ausmaß.

Der Ressourcenverbrauch hängt auch von den Anforderungen von Plugins ab. In dieser Hinsicht fiel im Test auf, dass sich die Zusammenarbeit von Bitwig mit Paulo Coelhos universellem Plugin-Host Carla von „prinzipiell möglich“ deutlich in Richtung „reibungslos“ entwickelt hat. Dank Carla stehen LV2-Plugins in Studio 2 für produktive Projekte bereit, obwohl die neue Generation der DAW dieses Format nicht von sich aus unterstützt. Dasselbe gilt übrigens für via Wine eingebundene VST-Module im DLL-Format von Microsoft.

Dabei ist freilich immer der Test vor dem produktiven Einsatz dringend angeraten. Während die LV2-Module des Gitarrenverstärkers Guitarix via Carla

Neue Plugins

Für die zweite Generation seiner DAW hatte Bitwig einen Baukasten für modulare Klangerzeuger und Effekte angekündigt. Was dabei herauskam, erinnert zwar wenig an bekannte Modularsynthesizer wie *Alsa Modular Synth* oder *Ingen*, bringt aber durchaus sehr ähnliche Funktionen mit. Es fehlt eigentlich nur eine grafische Oberfläche zum virtuellen Verkabeln. Stattdessen bauen Sie die Geräte im Panel für fertige Plugins unten mittig in den beiden Hauptfenstern für Arranger und Mixer zusammen. Benutzen Sie *Polysynth* als Grundlage, erhalten Sie links von dessen Oberfläche drei Felder, in die Sie Modulatoren aller Art einfügen. Die steuern dann beliebige Parameter des Synth-Moduls.

Der schon von Bitwig Studio 1 bekannte, kleine blaue Pfeil unter dem Modulator beginnt bei Mausklick zu blinken. Sobald Sie dann den Regler für einen Parameter bewegen, folgt diese Bewegung der vom Modulator vorgegebenen Funktion. Studio 2 bringt dazu etliche neue Modulatoren mit, die neben klassischen Hüllkurven mathematische Funktionen, dynamische Filter, einen Step-Sequencer und Mini-Baukästen für Makrofunktionen enthalten. Der unter anderem dazu von Bitwig mitgelieferte *Polysynth* hat neue Oszillatoren und eine verbesserte Unison-Funktion an Bord.

Die Modulatoren-Bausteine stehen grundsätzlich in allen Plugins bereit, selbst in vom Nutzer selbst installierten nativen VST-Plugins. Studio 2 bringt grundsätzlich Unterstützung für VST3-Module mit. Erste Plugins in diesem Format gibt es ebenfalls für Linux, meist als proprietäre Software von kleineren Anbietern [↗](#).

Die Effekt-Sektion hat Bitwig ebenfalls aufgestockt: Neben diversen MIDI-CV-Modulen, die die Kontrolle externer Hardware-Klangerzeuger deutlich erweitern, fällt besonders der bisher vermisste Phaser

auf. Der Ring-Modulator und sein etwas seltsamer Bruder *Treemonster* dürften viele begeisterte Anwender finden, und aus der hervorragenden Tonhöhen-Manipulation der Studio-Audio-Engine haben die Entwickler einen sehr brauchbaren Pitchshifter gebaut.

Bei Bedarf steuern Sie die Modulatoren und überhaupt jeden Regler über grafische Vektoren in den Spuren und durch externe MIDI-Signale. Für Modulatoren ist das außerdem durch Audio-Signale von beliebigen Kanälen im Projekt möglich. Das, zusammen mit der unvergleichlich flexiblen Kontrolle der Laufwerke über den Clip Launcher Sequencer, empfiehlt die Software noch mehr als seine Vorgänger als Live-Instrument.

Wichtigste Voraussetzung dafür ist freilich eine über jeden Zweifel erhabene Stabilität. Um deren Grenzen auszuloten, trieb der Test die Software mithilfe einiger experimenteller VST-Plugins-Studio an den Rand des Erträglichen. Dabei lief die grafische Anzeige tatsächlich langsam aus dem Ruder. Der Cursor bewegte sich einige Male nicht über die Stelle, die gerade zu hören war. Zu hören blieb das Stück inklusive der von den problematischen Modulen erzeugten Klänge allerdings tadellos.

Als das kaputte Plugin schließlich wirklich abstürzte, fiel lediglich sein Anteil am Song aus, zum Abschied hörten wir lediglich ein leises Piepsen. In der Plugin-Oberfläche erschien ein Knopf, mit dem sich das Modul neu starten ließ, was auch bei immer noch laufendem Betrieb tatsächlich funktionierte. Das Geheimnis hinter dieser Robustheit findet sich im Inspector unter *Settings | Plugins*: Hier legen Sie für alle oder jedes einzelne Modul fest, dass es im eigenen Prozess läuft und seine Daten über eine Bit-Bridge an Studio 2 weiterleitet. Stürzt das Plugin ab, betrifft das lediglich diesen Prozess.

vollkommen normal funktionieren **4**, zeigten sich die animierten Oberflächen einiger CALF-Module ziemlich zickig. Hier hilft wie früher schon der Einsatz der generischen Oberflächen, die Carla für jedes Plugin anbietet.

Studio 2 bietet darüber hinaus eigene, generische Regler für eingebundene VST-Plugins an, die allerdings voraussetzen, dass das Plugin nach dem VST-Standard seine Parameter an den Host durchreicht. Mit den meisten für den Artikel getesteten Modulen funktioniert das sehr gut, und so stehen die innovativen Modulatoren und Automationsmöglichkeiten von Studio für externe Module ebenfalls bereit **5**.

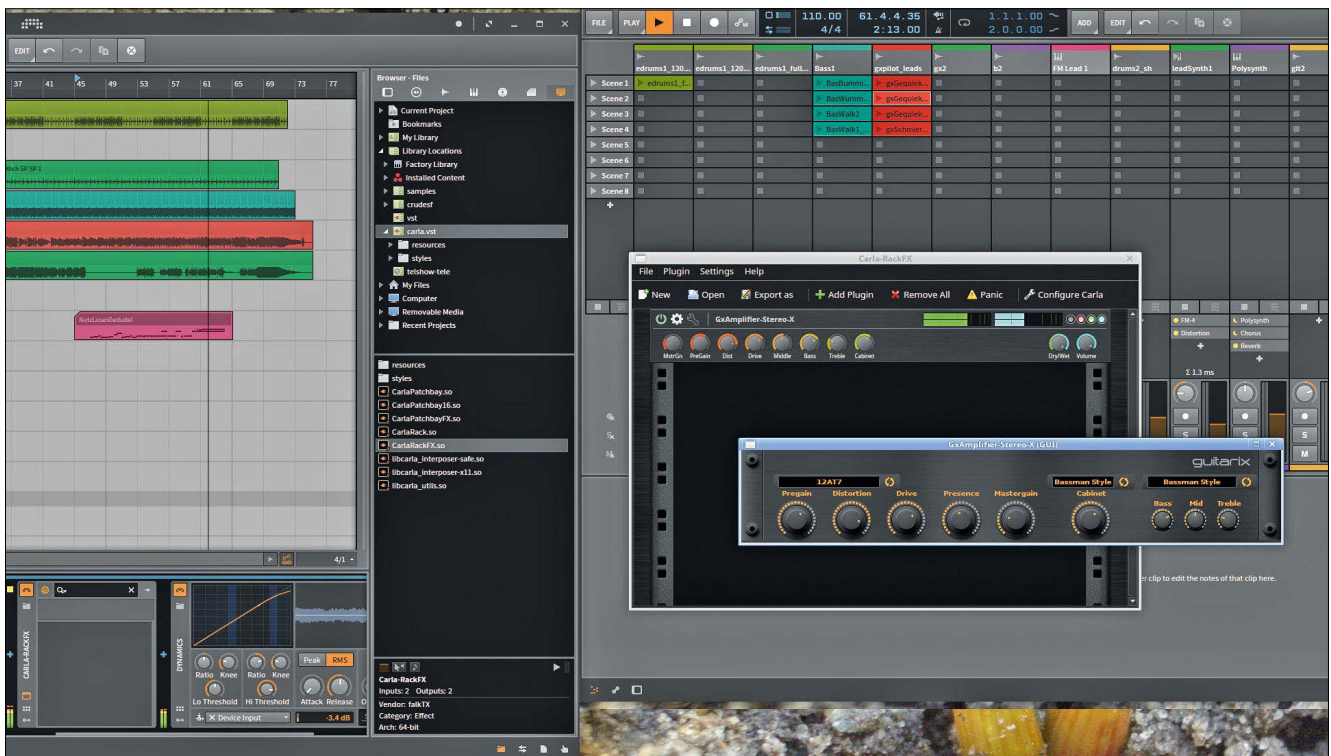
Intuitive Bedienung

Fast alles in Bitwig Studio 2 arbeitet mindestens ebenso intuitiv wie beim Vorgänger – man könnte fast sagen, die DAW lässt sich spielerisch bedienen. Einige Detailverbesserungen beseitigen Ecken und Kanten, die in der ersten Generation noch den guten Eindruck trüb-

ten: So lassen sich nun alle Spuren im Arranger in ihrer Höhe nach Belieben verstellen, wobei lediglich eine noch kleinere minimalere Höhe auf der Wunschliste steht. Wer Ardour kennt, kommt noch besser mit dem Arranger klar als bisher.

Bestimmte Aktionen folgen einfachen, aber nicht sofort ersichtlichen Regeln: So benutzt etwa das Werkzeug zum Einfügen neuer Plugins einen Testmodus, in dem Sie ein gewähltes Modul schon voll wirksam hören und sehen. Sie fügen es aber erst nach einem Klick auf OK fest ein. Wählen Sie vorher ein anderes Modul, verschwindet das erste, und das neue setzt sich an dessen Stelle. Möchten Sie Plugins ohne diesen Schritt und ohne Probieren einfügen, ziehen Sie sie einfach aus den durchsuchbaren Listen des Browser-Panels rechts vom Arranger auf die gewünschte Spur.

Dabei macht das Programm keinen Unterschied zwischen MIDI- und Audio-Spuren. Das ermöglicht es, jederzeit einen Synthesizer auf eine Audio-Spur zu ziehen. Der bleibt allerdings ohne Einfluss auf die Signalkette, solange auf der



4 Der Gitarrenverstärker Guitarix funktioniert mit seiner eigenen LV2-Oberfläche problemlos in Carla. Das Signal aus dieser Komponente verarbeiten Sie im Device-Panel von Studio 2 anschließend nach Belieben weiter.

Spur kein MIDI-Clip aktiv ist. Sie können also Audio- und MIDI-Clips auf derselben Spur anlegen und aufnehmen, was für die Aufnahme aber voraussetzt, dass Sie die Quelle im Panel links entsprechend einstellen.

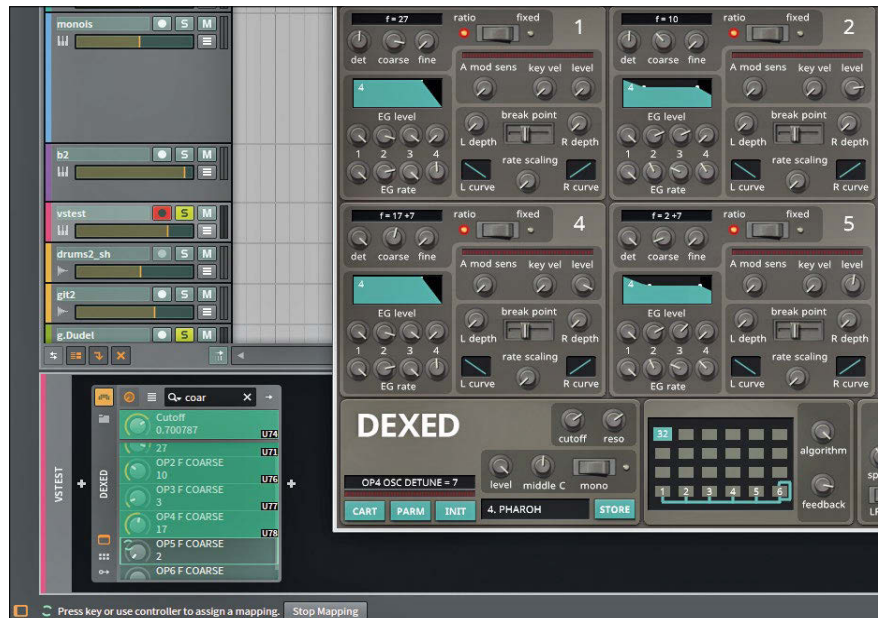
Aufgenommene oder importierte und bearbeitete Clips ziehen Sie einzeln in den Bereich *Clips* rechts im Panel. Dabei kopiert das Programm nicht nur das musikalische Material, sondern bei MIDI-Clips zusätzlich das gespielte Instrument in die Datei des Clips. Es besteht also die Möglichkeit, den Clip in einem anderen Projekt einfach in den Launcher oder Arranger zu ziehen, wobei das Programm das Instrumenten-Plugin inklusive aller Einstellungen wiederherstellt.

Allerdings funktioniert im Test das Feature *Open in filebrowser* nicht, was aber nicht weiter tragisch ist: Sie finden die Clips im Verzeichnis *Bitwig Studio/Clips/* im Home-Verzeichnis.

Fazit

Mit der neuen Version der digitalen Audio-Workstation Bitwig Studio 2 gelingt dem Unternehmen das Kunststück, eine

komplexe Software zu erweitern und an wichtigen Stellen zu ändern, ohne dass bei diesem Unterfangen etwas von den Qualitäten der älteren Version verlorengeht. Das noch einmal stark erweiterte,



5 Der VST-Synth DEXED bietet mehrere Hundert Parameter. Gut, dass die generische Oberfläche von Bitwig Studio 2 eine Suche anbietet. Die Nummern der von einem Edirol-MIDI-Keyboard auf die Parameter gelegten Regler zeigt Version 2 direkt in der Liste an.

Transportkontrolle

Wer die Transportkontrolle für den Abspielcursor in Ardour und vielen anderen Programmen kennt, den stellt Bitwig Studio 2 vor eine Herausforderung: Zwar bietet Studio eine Zeitleiste am oberen Rand des Arrangers, doch gibt es keine Möglichkeit, den Transportcursor mit nur einem Klick an eine Stelle zu bewegen.

Erst ein Doppelklick löst den Sprung aus, der allerdings quantisiert einen Beat vor die geklickte Stelle springt, nachdem der gerade gespielte Takt am Ende angekommen ist. Das hilft bei Live-Auftritten, weil der durchgehende Rhythmus automatisch erhalten bleibt. Bei Detailarbeit im Studio nervt es aber mitunter, bei jedem Sprung erst bis zum Ende des laufenden Beats zu warten **6**.

Über das Kontextmenü der Zeitleiste blenden Sie eine weitere, allerdings sehr schmale und optisch nicht hervorgehobene Zeile für Cue-Marker ein. Ob der Mauszeiger gerade auf den oberen Hauptteil der Zeitleiste zeigt, den schmalen Rand für Loop-Bereiche oder eben die Cue-Marker-Ebene, das signalisiert die Software durch eine unterschiedliche Form des Mauszeigers.

Oben ist er ein Lupensymbol. Bei gehaltenem Linksklick bewirkt eine Bewegung nach oben oder unten einen horizontalen Zoom, Bewegungen nach rechts oder links scrollen durch das Projekt. In der Ebene für Cue-Marker sehen Sie einen Bereichscursor, wie er in Text-

verarbeitungen vorkommt, darunter zeichnen Sie mit einem Stift-Symbol Loop-Bereiche ein. Das Menü *Play* links oben enthält nicht die eigentlichen Transportfunktionen, sondern spezielle Einstellungen, deren Auslöser Sie auf der sichtbaren Transportleiste hinzufügen. Dazu genügt ein Klick auf die Schaltfläche mit der Reißzwecke rechts im Fenster.

Viele Aktionen stehen über die Tastatur bereit. Neben dem üblichen Druck auf die Leertaste startet [P] den Transport am aktuellen Arbeitspunkt, was die Software durch einen kleinen blauen Pfeil nach rechts in der Zeitleiste anzeigt. Im Test löste ein Druck auf den speziellen Play/Pause-Knopf auf der Tastatur das Abspielen aus, wobei dies allerdings nicht wie beim Drücken der Leertaste zugleich den Arbeitspunkt verschiebt.

Über [Strg]+[Eingabe] sehen Sie eine Liste aller im jeweiligen Kontext relevanter Tastaturkombinationen in einer oft langen, aber mit einer Suche versehenen Liste. Ein Klick auf einen Eintrag oder das Markieren über den Cursor in Kombination mit [Eingabe] führt eine Aktion direkt aus, was selbst für die nicht voreingestellten Einträge gilt. Die Voreinstellungen für alle Aktionen stellen Sie wiederum im Inspector unter *Settings | Shortcuts* ein. So passen Sie die Software individuell an Ihre Gewohnheiten an.

6 Im Menü *Play* finden sich detaillierte Einstellungen für die automatische Quantisierung. Ein Klick auf *Preroll: none* beseitigt die eventuell störende Wartezeit nach dem neu Positionieren des Abspielcursors.



modulare Konzept macht die Software noch mehr zu einem absolut ernsthaften Musikinstrument, mit dem Sie nahezu unbegrenzt neue Klänge erschaffen.

Gleichzeitig bleibt die Anwendung intuitiv bedienbar und läuft absolut stabil. Das Programm ist sein Geld wert, und der Umgang von Bitwig mit seinen zahl-

renden Kunden unter Linux erscheint vorbildlich in Bezug auf die Software sowie den Umgang mit den Daten der Kunden beim Authentifizieren. Wer beim Spielen mit dem Programm an Grenzen stößt, greift auf die sehr gut ausgebaute Hilfe zurück, die die Entwickler im Bereich *Help* des Inspectors anbieten. Hier

findet sich noch eine Fülle an Informationen zu allen Bereichen. (agr) ■



Audiosamples automatisiert

Das Programm richtet sich vor allem an Produzenten moderner Popmusik und Elektronik. Hier legen die Künstler besonders Wert auf korrektes Timing und Möglichkeiten zum Importieren und Arrangieren von nicht direkt von Musikern gespieltem Material. Grundsätzlich möchten Produzenten dabei Aufnahmen von Musikern genauso flexibel manipulieren, wie es mit Noten in MIDI-Sequenzen gelingt. Konsequenterweise analysiert das Programm jede in ein Projekt importierte Wave-Datei automatisch und markiert den Anstieg der Lautstärke an den Stellen, an denen im Sample eine neue Note ertönt. Diese Transienten genannten Notenansätze behandelt die Software dann wie MIDI-Noten. Auf dieser Basis passt sie jedes importierte Sample automatisch an die Laufgeschwindigkeit des Projekts an. Im Test passten bei 90 BPM aufgenommene Passagen von Bass und Schlagzeug geradezu gespenstisch perfekt in ein mit 110 BPM viel schnelleres Projekt. Selbst Tests mit schnellen Samples in langsamen Projekten und mit extremen Unterschieden hörten sich automatisch korrekt an.

HiFi-Puristen dürften bei solchen Tricks die Haare zu Berge stehen, denn was für den einen eine „unkorrekte“ Geschwindigkeit ist, stellt für viele andere einen subtilen Ausdruck von Individualität dar. Allerdings haben die Entwickler daran gedacht, dass das Programm mit von Menschen gespielter Musik umgehen muss und nicht nur mit

mathematisch angeordneten digitalen Klangmessungen. Während es die gesamte Geschwindigkeit an das Projekt anpasst, bleiben leichte Schwankungen der Geschwindigkeit innerhalb der Aufnahmen erhalten. Selbst absichtlich daneben gespielte Töne liegen nach dem Anpassen proportional an ihrer im Original gewünschten Stelle. Absolut bemerkenswert erscheint die Klangqualität des Ergebnisses: Artefakte wie Phasenverschiebungen oder gar verlorene Samples waren bei einstimmigen Bass- und Drum-Samples im Test nicht zu hören, die Aufnahmen hörten sich nach dem Anpassen genauso an wie vorher, nur etwas schneller oder langsamer. Erst sehr komplexe mehrstimmige Aufnahmen mit schwer verzerrten Gitarren enthüllten den Effekt der Manipulation.

Der Stretch-Automatismus ist in dieser Version der Software voreingestellt, bei Bedarf aktivieren Sie ihn aber für jedes importierte oder aufgenommene Sample einzeln. Nach einem Linksklick auf das in eine Spur gezogene Sample bringt ein Druck auf [I] links das Inspector-Panel zum Vorschein, in dem Sie sehr detaillierte Einstellungen für den Umgang mit dem Material vornehmen. Nach Auswahl von *StretchHD* verbessert sich das Resultat noch einmal deutlich, selbst bei schwierigem Material. Im Modus *Repitch* ändert Studio mit der Geschwindigkeit außerdem die Tonhöhe.

Heimserver zum kleinen Preis.

NEU! nur
12,80 €
jetzt am Kiosk



SONDERHEFT
Preiswerter Heimserver

AUF DVD: OpenMediaVault, MotionEyeOS, NextcloudPi, Blog in a Box für Raspberry Pi

Raspberry Pi GEEK SPEZIAL

Preiswerter Heimserver 01/2017 • Juni – August

Perfekter Mini-Server

Stromsparende Dauerläufer für fast jede Aufgabe

20 Euro Rabatt
Gutscheine im Heft:
Pi Zero W als Livecam
plus Komplettkit
zum Basteln

MotionEyeOS
Pi Zero W mit Kamera
zur Livecam ausbauen

VPN und Adblock
Verschlüsselt über Hotspots
surfen, Werbebanner gezielt
aus dem Datenstrom filtern

NextcloudPi
Stressfrei zur privaten
Cloud mit Sync-Clients
für PC und Smartphone

Blog in a Box
Wordpress-Instanzen
per Mausclick optimal
aufsetzen und testen

Aktuelle Mini-PCs im Vergleich

Infotainment

oder bequem online bestellen unter:
shop.raspberry-pi-geek.de



linuxUSER

Computec Media Group

Ein Unternehmen der MARQUARD MEDIA INTERNATIONAL AG
Verleger Jürg Marquard

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

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

Internationale Zeitschriften:

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

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

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

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

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

Rechtliche Informationen

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

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

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

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

LinuxUser Community Edition

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

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

Probleme mit den Datenträgern

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

Neues auf den Heft-DVDs

Point Linux 3.2: Unaufdringliches Arbeitstier

Sie bevorzugen Gnome 2 und suchen ein schnelles, kompaktes und stabiles Arbeitsplatz-Linux? Dann ist Point Linux 3.2 genau das Richtige für Sie. Es basiert auf Debian 8.5 und verwendet in der vorliegenden Version den schlanken Maté-1.8-Desktop. Zu Ausstattung zählen unter anderem der Kernel 3.16.7, LibreOffice 4.3.3, der X.org-Server 1.16.4 und

Firefox 45.2.0. Eine weitere Variante mit XFCE als Desktop bietet das Projekt zum Herunterladen an. Sie booten die 64-Bit-Variante der Distribution von Seite B der ersten Heft-DVD. Dort finden Sie im Verzeichnis `isos/` das unveränderte ISO-Image. Den 32-Bit-Ableger starten Sie von Seite A. → S. 10

KaOS 2017.04: Topaktueller KDE-Plasma-Desktop

Der aktuelle Abzug 2017.04 der Rolling-Release-Distribution KaOS bringt die aktuellste Fassung des Plasma-Desktops mit, Plasma 5.9.4 mitsamt dem Release Candidate der KDE Applications 17.04. Hinzu gesellen sich auch noch einige noch nicht offiziell portierte Anwendungen aus dem KDE-Fundus. Als Grundlage dienen die KDE

Frameworks 5.33.0 sowie Qt 5.8.0. Des Weiteren enthält die Distribution Python 3.6.1 und den Linux-Kernel 4.10.9, Systemd 233 kümmert sich um den Systemstart. Sie booten die 64-Bit-Distribution von Seite B der ersten Heft-DVD, im Verzeichnis `isos/` finden Sie das zugehörige ISO-Image.

Anonym und sicher im Internet surfen mit Tails 2.12

Wenn Sie beim Surfen im Internet Wert auf Anonymität und Privatsphäre legen, dann führt kein Weg um Tails 2.12 herum. Das auf Debian basierende Live-System lässt sich aus Gründen der Sicherheit nur auf USB-Sticks kopieren, nicht aber auf der Festplatte installieren. Der integrierte Tor-Browser trägt in der neuesten Ausgabe die

Versionsnummer 6.5.2. Als Grundlage für das System dient der Kernel 4.9.12, der eine bessere Hardwareunterstützung, auch für Grafik- und WLAN-Karten verspricht. Als Desktop-Umgebung kommt eine modifizierte Variante von Gnome zum Einsatz. Sie booten Tails von Seite A der ersten Heft-DVD.

SystemRescueCD 5.0

Die Distribution SystemRescueCD 5.0 dient in erster Linie zur Analyse und Reparatur von Rechnersystemen, eignet sich aber auch bestens zum Retten von Daten. Dazu bringt die SysRescCD eine Reihe sinnvoller Werkzeuge mit, wie etwa das Partitionierungstool Gparted sowie Partimage zum Sichern und Wiederherstellen von Partitio-

nen. Diverse Floppy-Images, unter anderem zur Reparatur des Bootloaders und der Überprüfung der Hardware, stehen ebenfalls bereit. Sie booten die Distribution von Seite A der ersten Heft-DVD. Darüber hinaus finden Sie im Verzeichnis `/LU/sysresccd/` das ISO-Image der Distribution. → S. 40



Ubuntu 17.04 LU Megapack

Der **Ubuntu 17.04 Megapack** auf der zweiten Heft-DVD ermöglicht Ihnen die komfortable Auswahl verschiedener Ubuntu-Flavors im Bootmenü und damit das unkomplizierte Antesten der verschiedenen Versionen. Grundsätzlich punkten alle mit einer aktuelleren Ausstattung, zu der LibreOffice 5.3, Firefox 52.01 und der Kernel 4.10 zählen. Auf den DVDs finden Sie neben den Klassikern Ubuntu, Kubuntu, Xubuntu und Lubuntu auch den Newcomer Ubuntu Budgie sowie den multimedialen Allrounder Ubuntu Studio. Bei allen handelt es sich jedoch um Zwischenreleases mit einer Supportlaufzeit von neun Monaten. Die zugehörigen ISO-Images finden Sie jeweils im Verzeichnis `isos/`. (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

Die Curses-basierte Navigationsoberfläche **Lnav 0.8.2** hilft bei der Analyse gängiger Protokolldateien wie Syslog oder Rsyslog. Das Tool hebt Zeitstempel oder bestimmte Einträge farblich hervor. → S. 8

Calamares 3.1.0 erlaubt das Erstellen vereinfachter Routinen für die Installation einer Distribution. Das in C++, Qt5 und Python geschriebene Framework bietet dazu die Möglichkeit, Module wie in einem Baukasten zu einem Installer zusammenzufügen, der sich dann mittels Branding individuell anpassen lässt. → S. 22

Stacer 1.0.6 bietet Systeminformation und bereinigt auf Wunsch auch System und Datenträger. Es kann gecachte Daten anzeigen und entfernen, Anwendungen deinstallieren, den Autostart konfigurieren und die Werte des laufenden Systems animiert anzeigen. → S. 46

Mit der Gtk-Anwendung **Easytag 2.4.3** betrachten, bearbeiten und speichern Sie Tags in Musikdateien. Die Besonderheiten des Open-Source-Programms liegen in der Vielfalt der Möglichkeiten, die Zusatzinformationen in Audiodateien zu editieren. So müssen Sie beispielsweise nicht mehr einen Tag nach dem anderen per Hand modifizieren, sondern lassen das Easytag automatisch erledigen. → S. 50

Mit **GnuCash 2.6.16** behalten Privatanwender und Kleinbetriebe ihre Finanzen fest im Griff. Der Zugriff auf Konten via HBCI vereinfacht Geschäfte mit den Banken, die GnuCash-App erlaubt den Zugriff auf die Daten über Mobilgeräte von unterwegs. → S. 56

Makagiga 5.8.1 eignet sich als integrierte Lösung für viele täglich anfallende Arbeiten am Schreibtisch. Dabei ersetzt es gleichermaßen Kalender, Aufgabenverwaltung und RSS-Reader. → S. 60

Httpie 0.9.8 verfügt über viele Funktionen von Wget und Curl und erlaubt damit verschiedene Arten der Datenübertragung. Es eignet sich aber auch für Aufgaben wie die detaillierte Analyse von Webseiten. Die Ausgabe lässt sich in eine Datei umleiten, und auch Eingaben per File sind möglich. Damit eignet sich Httpie bestens für den Einsatz in der Pipe. → S. 74

Mit Bordmitteln der Shell erstellen Sie Menüs, benötigen dafür aber etliche Zeilen Code. Das Tool **Smenu 0.9.9** macht es einfach, eine Auswahl in ein Shell-Skript zu integrieren. Auf Komfort brauchen Sie dabei nicht zu verzichten, zahlreiche Optionen ermöglichen weitreichende Freiheit beim Gestalten. → S. 84

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

HARDCORE FÜR SCHRAUBER



[WWW.PCGAMESHARDWARE.DE](http://www.pcgameshardware.de)

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



Oder einfach digital lesen:
epaper.pcgameshardware.de

Vorschau auf 07/2017

Die nächste Ausgabe
erscheint am 22.06.2017

Videoschnittprogramme für Einsteiger und Experten

Kaum jemand dreht mit der Kamera sofort den perfekten Streifen. In der Regel fällt Nacharbeit an, und die geschieht heute meist am PC. Wir stellen in der kommenden Ausgabe Videoeditoren vor, die Ihnen bei dieser Aufgabe zur Seite stehen. Die Bandbreite reicht dabei von einfachen Varianten bis hin zu umfangreichen Applikationen, die für Ihr gesamtes kreatives Schaffen die passenden Werkzeuge bereitstellen.



© Ann Triling, 123RF

InfinityBook 13

Die Firma Tuxedo schickt mit dem neuen InfinityBook Pro eine erweiterte Version ihres Subnotebooks ins Rennen um das schlanke Linux-Notebook. Mit Intel Core i7, SSD und USB 3.1 Typ-C aka Thunderbolt bringt das Gerät jede Menge aktuelle Technik an den Start.

Metadaten in Audio-Files

Heutzutage brauchen MP3-Dateien nicht mehr festgelegten Namensschemata zu folgen, damit die Player Metainformationen anzeigen. Diese Daten stecken mittlerweile in den Files. Easytag hilft, diese einzutragen, zu bearbeiten und zukunftssicher zu konvertieren.

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



Heft als DVD-Edition

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



Heft als No-Media-Edition

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



Community-Edition-PDF

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



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

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



Jederzeit gratis
herunterladen unter:

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

linuxUSER

JETZT REGELMÄSSIG PER POST IM ABO OHNE VERPFLICHTUNG



über
15% Rabatt

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



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

Abo-Vorteile

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

KIL • KOLIBRIOS • LIN-HABU • PI ZERO W • UNBOUND • VERAPDF • LINUX UNTERWEGS



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

Einfach bequem online bestellen: shop.linuxuser.de