

ct Linux

Know-how & Tools für den Alltag

Daten retten mit Live-Distributionen

Upgrade-Pfusch bei Windows 10 entgehen

Linux statt Windows

Einfach parallel installieren und Daten umziehen

Lösungen finden

Daten retten, wenn das NAS streikt
Eigene Game-Server aufsetzen
Hardware analysieren

Profi-Know-how einsetzen

Verschlüsselte Dateisysteme vergrößern
Linux auf UEFI-Systemen einrichten
Kommandozeile im Alltag meistern

Entwicklungen kennen

Neue Firewall-Techniken mit mehr Performance
Besseres Grafiksystem macht Linux sicherer
App-Formate revolutionieren Software-Installation

Produktiver arbeiten

Desktop gestalten und optimieren • YouTube-Downloads mit Linux
Office-Pakete im Vergleich • Desktop-Helfer für jeden Tag



€ 12,90

AT € 14,20
CH CHF 25,80
LU € 15,20
IT, ES € 16,20





Bild: Albert Hulm

Das Linux-Office-Duell

LibreOffice 6.0 gegen SoftMaker Office 2018 für Linux

Das Open-Source-Paket LibreOffice ist unter Linux fest etabliert und gilt dort seit längerem als Standard. Da muss ein kommerzielles Produkt schon deutlich mehr bieten. Ob SoftMaker Office mehr leistet und für wen sich der Kauf lohnt, zeigt unser Test.

Von Dieter Brors

Die meisten Linux-Distributionen richten die freie Bürosoftware LibreOffice standardmäßig auf dem PC ein oder bieten sie zumindest im eigenen Repository zur einfachen Installation auf Knopfdruck an. Das Open-Source-Paket bietet

alle wichtigen Komponenten einer ausgewachsenen Office-Suite – und das nicht nur unter Linux, sondern auch unter Windows und macOS. Wer unter mehreren Betriebssystemen arbeitet, kann also überall dieselbe kostenlose Software einsetzen, ohne sich umgewöhnen zu müssen.

Da fällt es Bezahlsoftware schwer, Anwender zum Umstieg zu bewegen. Der Nürnberger Software-Hersteller SoftMaker versucht es mit seinem eigenen Office-Paket, das es schon seit vielen Jahren für Windows, seit einiger Zeit für Linux sowie Android und neuerdings auch für macOS gibt. Mit SoftMaker Office kann man also ebenfalls plattformübergreifend arbeiten. Die Standardversion kostet knapp 70 Euro, die Pro-Variante mit zusätzlichem Duden Korrektur als

Rechtschreib- und Grammatikprüfung sowie mehreren Duden- und Langenscheidt-Wörterbüchern ist für knapp 100 Euro erhältlich. Eine kostenlose Variante namens FreeOffice beruht auf dem aktuellen SoftMaker Office 2018, bietet aber nur Grundfunktionen, die durchaus für einfache Aufgaben wie Briefe oder Kreditberechnungen genügen.

Alt gegen neu

LibreOffice besteht aus der Textverarbeitung Writer, der Tabellenkalkulation Calc, dem Präsentationsprogramm Impress, dem Grafikprogramm Draw, der Datenbank Base und dem Formeleditor Math. Die in allen Programmen einheitliche Oberfläche nutzt die seit vielen Jahren bewährte Struktur aus traditionellen Menüs und Symbolleisten. Das kommt allen

Nutzern entgegen, die sich nicht an eine Ribbon-Oberfläche à la Microsoft gewöhnen wollen. Das Entwicklerteam experimentiert ebenfalls mit Ribbons, die hier Symbolbänder heißen. Um sie einzuschalten, muss man in den Einstellungen die experimentellen Funktionen aktivieren.

Die Standardsymbole von LibreOffice sehen ziemlich altbacken aus und haben sich seit etlichen Jahren nicht geändert. Mit dem Symbolstil „Breeze“ liefert LibreOffice aber eine modernere Variante mit, die man in den Einstellungen unter „Ansicht/Symbolstil“ auswählen kann. Deren Icons sind feiner gezeichnet, wodurch die Oberfläche frischer aussieht. Obwohl die Menüs sinnvoll strukturiert sind und sich an Microsofts Programme bis Office 2003 orientieren, fällt es durch die Masse an Einträgen zunächst schwer, sich darin zurechtzufinden.

Über die Seitenleiste lassen sich Formatvorlagen auswählen oder Texte direkt formatieren. Die Befehle sind aber redundant und ebenfalls in den Symbolleisten und Menüs enthalten. Dass es mittlerweile auch noch ein Menü für Vorlagen gibt, die man ebenfalls in der Format-Symbolleiste und in der Seitenleiste findet, macht die Orientierung nicht unbedingt leichter.

SoftMaker Office 2018, zusammengesetzt aus dem Textprogramm TextMaker, der Tabellenkalkulation PlanMaker und der Präsentationssoftware Presentations, kommt mit einer vollkommen neuen Oberfläche mit Ribbons, die sich an Microsofts Programme anlehnt. Alle Symbole wurden neu gestaltet und sind filigraner als die alten gezeichnet. Die Ribbons sind durchdacht strukturiert und verteilen

Funktionen und Werkzeuge je nach Aufgabe auf mehrere Reiter. So findet man im Einfügen-Ribbon beispielsweise alle Befehle zum Einfügen von Umbrüchen, Tabellen, Grafiken, Kommentaren und anderen Elementen. Das ist übersichtlicher als die umfangreichen Menüs in LibreOffice. Wer die Menüs aus alten Zeiten gar nicht mehr kennt, weil er mit Microsoft Office angefangen hat, findet sich wegen der sinnvollen Gruppierung auf Anhieb zurecht.

Über ein spezielles Symbol in der Schnellzugriffsleiste öffnen die SoftMaker-Programme die alten Menüs. Anwender, die sich mit der Ribbon-Oberfläche nicht anfreunden wollen, können die Oberfläche in den Einstellungen sogar ganz auf die alten Menüs und Symbolleisten umstellen.

Anders als LibreOffice öffnen die SoftMaker-Programme alle Dokumente ähnlich wie Webbrowser im selben Programmfenster innerhalb von Tabs. Damit bleibt der Desktop übersichtlich. Ein Klick auf einen Tab wechselt zum jeweiligen Dokument. Durch Herausziehen eines Tabs auf den Desktop erscheint er in einem eigenen Fenster. Das ist wichtig, da man dann mehrere Dokumente nebeneinander oder auf mehreren Bildschirmen gleichzeitig betrachten kann.

Erste Hilfe

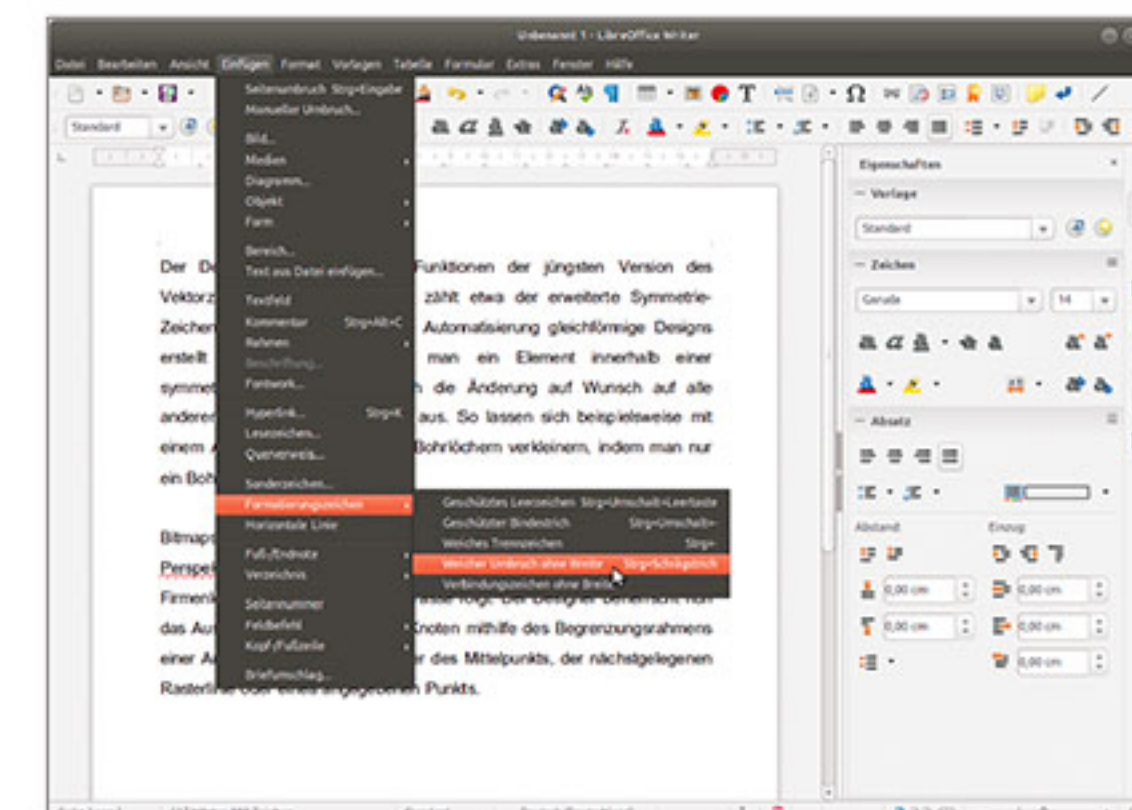
Eine ausführliche Dokumentation gehört selbst bei teurer Software längst nicht mehr zum Standard. LibreOffice bietet die Hilfe übers Web an; ein Zusatzpaket installiert sie auch lokal. Sie liefert kurze Anleitungen für die wichtigsten Aufgaben. Ergänzt wird sie durch zahlreiche Tutorien

als zu den einzelnen Komponenten, die auch in deutscher Sprache zum Download bereitstehen. Im Hilfe-Menü gibt es dafür einen eigenen Eintrag. Ein Klick führt im Webbrowser zur zugehörigen Webseite. Zusätzliche Hilfe vom Community-Support erhalten Anwender über das Benutzerforum auf der Website „Ask LibreOffice“. Dort sollte man aber keine schnelle Reaktion erwarten: Viele Fragen bleiben selbst nach Wochen offen.

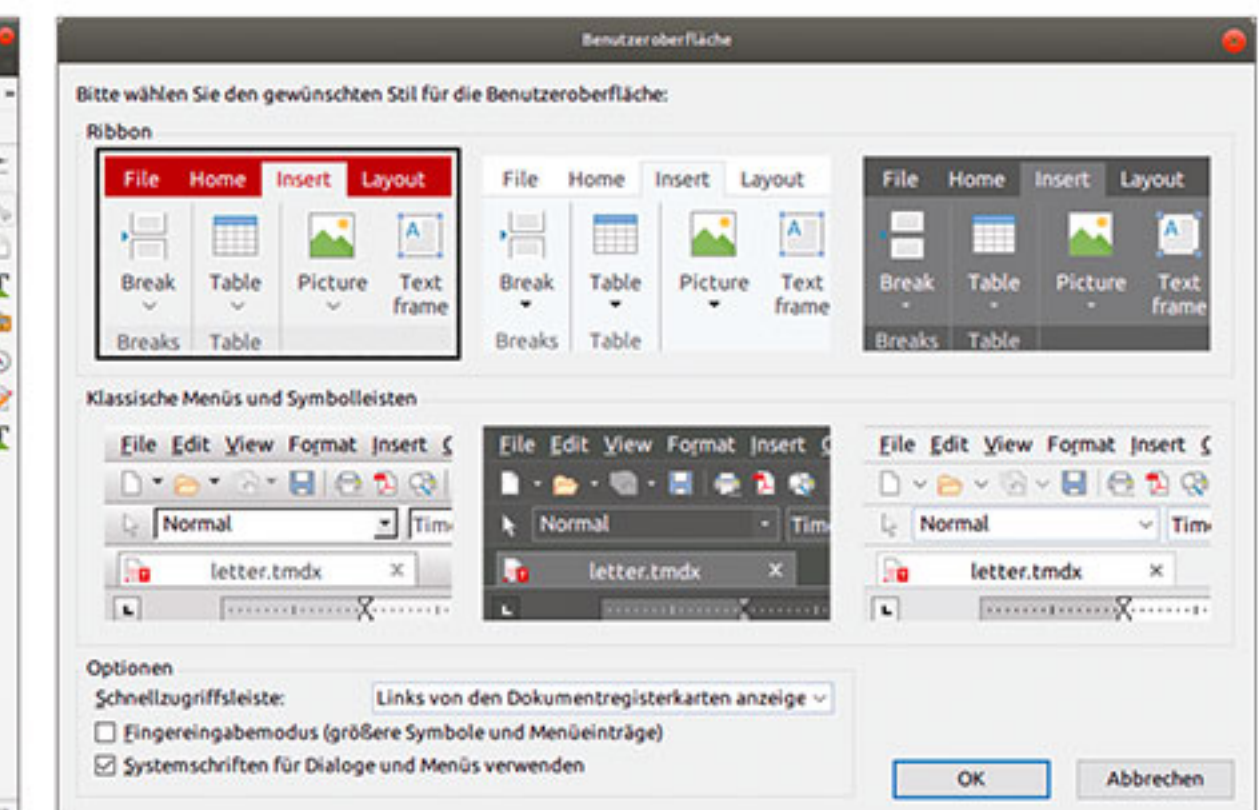
SoftMaker Office installiert standardmäßig ausführliche PDF-Handbücher mit einem Umfang von jeweils mehr als 800 Seiten für TextMaker, PlanMaker und Presentations. Die Texte erklären im Detail alle Funktionen und geben viele Tipps und Hinweise im Umgang mit den Programmen. In Foren auf der SoftMaker-Webseite helfen Support-Mitarbeiter und beantworten Fragen meist am selben Tag, oft sogar innerhalb von wenigen Minuten – beispielhaft.

Typische Alltagsaufgaben

Die Programme der beiden Office-Pakete haben wir anhand typischer Aufgaben getestet. In den Textprogrammen erstellten wir unter anderem ein umfangreiches Dokument mit Bildern, Fußnoten und Inhaltsverzeichnis. In den Tabellenkalkulationen analysierten wir Verkaufszahlen, unter anderem mithilfe von Pivot-Tabellen. Die Präsentationsprogramme mussten eine Präsentation mit Animationen diverser Elemente bewältigen sowie Daten aus der Tabellenkalkulation übernehmen und als Diagramm anzeigen. Wie die jeweiligen Programme diese Aufgaben bewältigten, zeigen die folgenden Seiten.



Die Oberfläche von LibreOffice sieht etwas überladen aus. Die Menüs sind mit den vielen Befehlen unübersichtlich.



SoftMaker Office lässt dem Anwender die Wahl, ob er mit traditioneller oder moderner Oberfläche arbeiten möchte.

Linux erfindet sich neu

App-Formate sollen Softwareinstallation bei Linux revolutionieren



Anwendungen anders verteilen Seite 41
Wayland entschlackt Grafikstack Seite 46
Neues beim Linux-Kernel Seite 52
Firewall-Technik Nftables startet durch Seite 58

In der Linux-Welt reifen gerade größere Neuerungen heran, die an den Grundfesten von Debian, Ubuntu & Co. rütteln, darunter eine neue Firewall-Technik für den Kernel, eine Vereinfachung des Grafiksystems, frische Distributionsansätze und neue Verfahren zur Anwendungsinstallation. Viel davon ist überfällig: Linux wird dadurch besser, auch für den Desktop.

Von Thorsten Leemhuis

Die Linux-Welt hat keinen trendigen Vortänzer im Rollkragenpulli, der jährlich auf großer Bühne tolle Neuheiten anpreist. Es gibt auch niemanden, der die Marschrichtung vorgibt. Linux kann dadurch selbst in Zeiten träge wirken, wo gerade tolle Neuheiten durchstarten.

Spannend ist dabei immer wieder, wohin die Reise überhaupt geht. Mangels Zielvorgaben arbeiten Firmen und freie Entwickler an den Verbesserungen, die sie jeweils für richtig halten. Welche sich am Ende durchsetzen, hängt von der Akzeptanz in Markt und Open-Source-Community ab. Naturgemäß kommt es dabei zu Situationen, in denen zwei oder drei Lösungen um die Gunst von Anwendern und Admins buhlen.

Dank offener Entwicklungsprozesse und quelloffenem Code kann man diese Weiterentwicklung hautnah miterleben und sogar mitgestalten. Dabei den Überblick zu behalten ist allerdings nicht ganz einfach, denn die Open-Source-Welt ist riesig. Auch sie hat zudem gute und schlechte Selbstdarsteller - und Hypes natürlich auch. Solche gab es etwa um das Dateisystem Btrfs und den X11-Nachfolger Wayland: Die Vorschusslorbeeren und Hoffnung auf schon lange ersehnte Verbesserungen waren bei beiden bereits immens groß, als sie noch in den Kinderschuhen steckten. Erst jetzt entwachsen sie diesen langsam, wie die Artikel auf den folgenden Seiten zeigen.

Manch größere Neuerungen schleichen sich aber geradezu heran. Darunter welche, die an Grundfesten rütteln, denn trotz riesiger Softwareausstattung fehlen Linux-Distributionen immer mal wieder

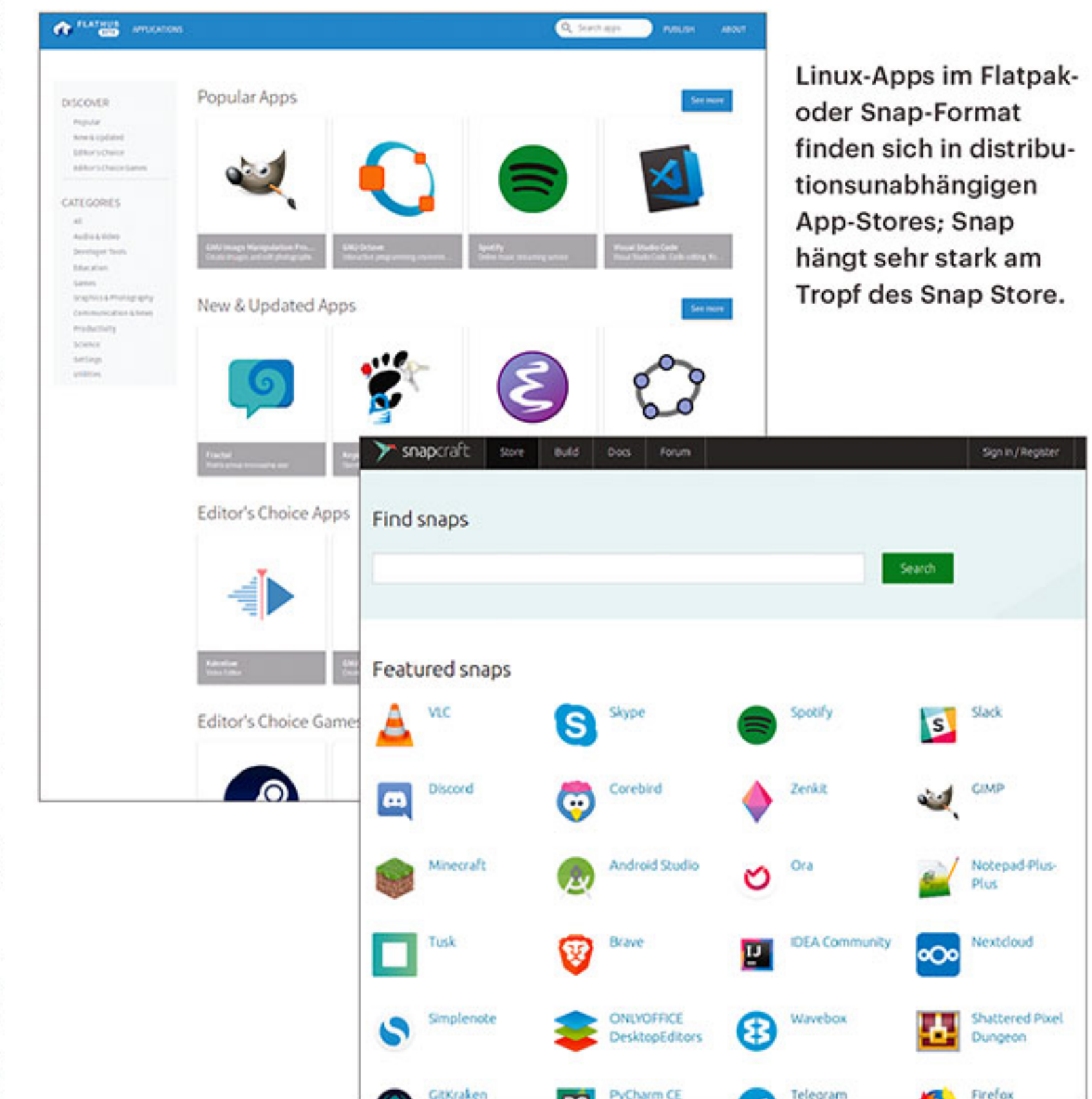
Programme oder sind veraltet. Hier setzen die noch jungen Techniken Flatpak und Snap an. Mit ihnen verschnürte Anwendungen versprechen, unter allen gängigen Distributionen zu laufen. Damit wollen sie Linux auch deutlich attraktiver für Firmen und Programmierer machen, die Anwendungen für Linux entwickeln. Anwender bekommen dadurch endlich die Flexibilität, die gerade Windows-Umsteiger anfangs vermissen.

Linux Apps

Dabei scheint das Installieren von Software auf den ersten Blick ein Problem zu sein, das Linux-Distributoren bereits super gelöst haben: Softwareverwaltung öffnen, Anwendung suchen und „Installieren“ anklicken - fertig. Zehntausende verschiedene Anwendungen lassen sich bei Mainstream-Distributionen so in Sekundenschnelle einrichten. Besser noch: Die zentrale Softwareverwaltung liefert auch alle Sicherheitskorrekturen, auf Wunsch sogar vollautomatisch.

Manche Linuxer belächeln deshalb Windows-Anwender nur müde, wenn die sich Office-Suite, PDF-Viewer, Browser, Mail-Client, Entpacker und vieles mehr händisch zusammensuchen müssen. Bei näherem Hinsehen zeigt sich aber: Der in der Linux-Welt gängige Ansatz, bei dem Software in Arch-, Debian- oder RPM-Paketen in distributionsspezifischen Repositories liegt, hat auch Schwächen.

Der Kasten „Probleme klassischer Paketformate“ umreißt einige dieser Schwierigkeiten. Die Kurzfassung: Anwender hängen am Softwareangebot der Distributionen; wer eine dort fehlende Anwendung



Linux-Apps im Flatpak- oder Snap-Format finden sich in distributionsunabhängigen App-Stores; Snap hängt sehr stark am Tropf des Snap Store.



Wer? Vim? Was?

Den Texteditor Vim verwenden

Es gibt auch heute noch gute Gründe, textbasierte Editoren wie Vim zu benutzen. Sie funktionieren problemlos in der Shell, sind schnell und effizient, wenn man sie zu bedienen weiß, und praktisch überall verfügbar, wo es nach Unix riecht. Mit ein paar Tipps kann man sich den Einstieg in den Editorklassiker Vim erleichtern.

Von Merlin Schumacher

Jeder, der schon einmal eine Linux-Distribution verwendet hat, kennt ihn: Vim. Ein seltsam wirkender Texteditor, der sich nicht mit der Maus, sondern nur mit Tastendrücken bedienen

lässt – und aus dem es scheinbar kein Entkommen gibt. Allerdings ist Vim oft der Standardeditor zum Bearbeiten von Konfigurationsdateien. Die Basics sollte also jeder Unix- oder Linux-Benutzer drauf haben. Wenn Sie außerdem bereit sind, die steile Lernkurve zum Vim-Expertenstatus auf sich zu nehmen, erhalten Sie ein vielseitiges und präzises Werkzeug, das auch unter Windows und macOS seine Daseinsberechtigung hat. Vim ist, trotz der altbackenen Anmutung, ein moderner Editor, der nicht nur Standards wie Syntaxhervorhebung beherrscht, sondern auch geskriptet werden kann und mit Plug-ins typische IDE-Funktionen wie automatische Code-Vervollständigung lernt.

Vim ist eigentlich ein Klon des Ur-Unix-Editors Vi, der vieles besser machen soll als das Original. Vim ist eine Verkür-

zung von Vi Improved. Den ursprünglichen Vi trifft man aber nur noch selten an, denn es ist völlig egal, ob Sie bei einer modernen Linux-Distribution oder macOS vi oder vim eintippen. Sie bekommen immer Vim vorgesetzt, nur ist er meist durch Konfigurationsvorgaben etwas beschnitten, um dem echten Vi ähnlicher zu sein. Da Vim von der Bedienung her quasi identisch, flexibler und mit mehr Funktionen ausgestattet ist, bekommt er immer den Vorzug.

Das noch relativ junge NeoVim-Projekt hat sich auf die Fahne geschrieben, dem klassischen Vim Konkurrenz zu machen. Das läuft bislang relativ gut, denn NeoVim hat, dank etwas modernerer Architektur, anderer Voreinstellungen und zahlreicher grafischen Oberflächen viele Freunde gefunden. Für den Einsteiger ist es zunächst unerheblich, ob man Vim oder NeoVim den Vorzug gibt.

Klein anfangen

Für den Einstieg in Vim sollte man ein simples Programmier- oder Schreibprojekt wählen. Etwas, bei dem man nicht viel kaputt machen kann und außer dem Umgang mit Vim nicht viel lernen muss. Basteln Sie also lieber in Ihrer Lieblingssprache eine Kleinigkeit zusammen, als dass Sie mit dem noch

unbekannten Begleiter Vim gleich auf ein neues Software-Framework losgehen. Das senkt den Frustrationsfaktor ungemein.

Wer bislang auf grafische Editoren und die Maus zurückgegriffen hat, muss sich nicht ganz ins kalte Wasser stürzen, denn Vim gibt es auch in einer grafischen Variante namens Gvim (für macOS empfehlen die Gvim-Entwickler das Projekt MacVim). Die bietet ein gewöhnliches grafisches Menü, um allerhand Einstellungen vorzunehmen, ohne dass man lange rumsuchen muss. Die meisten Menüeinträge verraten zusätzlich noch die Tastenkombination oder das Kommando, das den gewünschten Vorgang auslöst. Das ist leider bei MacVim nicht der Fall.

Die erste Regel des Vim-Clubs lautet: Du kommst nicht raus.

Haben Sie das Gvim-Fenster das erste Mal geöffnet, begrüßt Sie ein weißer Hintergrund mit einem Hinweis auf Programmator und -version. An der linken Seite finden Sie eine Reihe von Tilden (~). Diese symbolisieren Zeilen ohne Inhalt, da die Datei (von Vim Puffer genannt) keinerlei Inhalt hat, bis auf einen Zeilenumbruch in der ersten Zeile. Ganz unten ist noch eine weitere leere Zeile im Fenster. In dieser gibt Vim Status-, Fehlermeldungen und Informationen über den aktuellen Modus aus.

Modi operandi

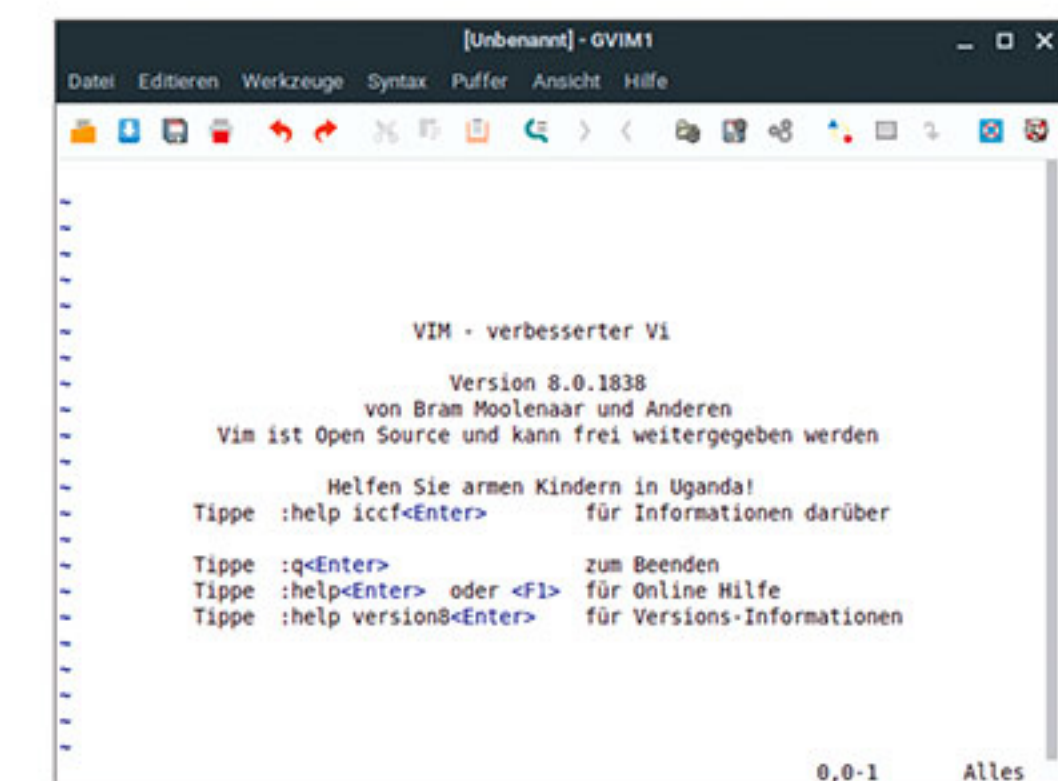
Direkt nach dem Start ist Vim im Normalmodus (Normal Mode). Dieser Modus ist der Grundzustand von Vim. Durch einen Druck auf Escape kommt man jederzeit wieder dort hin. Die erste Begegnung mit Vim ist genau wegen dieses Modus verstörend. Es erscheint beim Tippen nicht die erwartete Eingabe, sondern nur Bruchstücke und wirre Meldungen. Das ist kein Wunder, da Vim im Normalmodus alle Tastatureingaben als Befehle interpretiert. Ein paar Zeichen der ersten Eingabe erscheinen aber dennoch immer im Fenster, denn spätestens mit dem Druck auf das i haben Sie in den Einfügemodus (Insert Mode) gewechselt. Einen ähnlichen Effekt haben aber auch a, s oder o. Den darauffolgenden Buchstaben interpretiert

Vim dann als Texteingabe. Tippen Sie zum Beispiel das Wort „Plexiglas“ ein, bleibt davon nur noch das „glas“ übrig. Am unteren Rand sollte nun „EINFÜGEN“ oder „INSERT“ stehen.

Zur Navigation innerhalb von Texten können Sie die Pfeiltasten verwenden oder in Gvim auch die Maus. Vim-Profis verwenden stattdessen aber auch die Tasten h (links), j (unten), k (oben) und l (rechts) zur Steuerung des Cursors. Die seltsame Tastenauswahl ist einem alten Tastaturlayout geschuldet. Der Vorteil der Buchstaben ist, dass man die Hand nicht so weit vom Tastenfeld bewegen muss, dafür funktionieren Sie nicht im Einfügemodus.

Die Tasten des Blocks über den Pfeiltasten (Einfügen bis „Bild nach unten“) funktionieren im Normal- sowie im Einfügemodus wie in anderen Editoren. Mit deren Vor- und Nachteilen verhält es sich aber genauso wie mit den Pfeiltasten. Man sollte wissen, dass man mit dem Betätigen der Einfügen-Taste im Einfügemodus im Gegensatz zum i das Überschreiben aktiviert und wieder deaktiviert – zu erkennen am „ERSETZEN“ am unteren Rand.

Um den Eingabemodus wieder zu verlassen, drücken Sie einmal die Escape-Taste. Das „EINFÜGEN“ am unteren Bildschirmrand verschwindet dann. Vim ist wieder im Normalmodus, der ist daran zu erkennen, dass in der Statuszeile am unteren linken Bildschirmrand kein Hinweis auf den aktuellen Modus in Form eines großgeschriebenen Wortes oder eines Sonderzeichens zu sehen ist. In diesem Modus führt man die formalen Bearbeitungsschritte am Inhalt durch, wie Löschen, Verschieben und die Suche nach Textstellen. Praktisch jede Taste hat hier eine spezifische Funktion. Als Gedächtnisstütze kann man eines der zahlreichen „Vim Cheat Sheets“ verwenden, die man



Erste Hilfe ...

Sollten Sie wider Willen in Vim (oder Vi) gelandet sein und Angst haben, dass Sie gleich eine wichtige Konfigurationsdatei beschädigen, gehen Sie wie folgt vor: Drücken Sie ein paar Mal Escape. Anschließend geben Sie Doppelpunkt, q und ein Ausrufezeichen ein. Nach dem abschließenden Betätigen der Eingabetaste sollte Vim endgültig aufgeben.

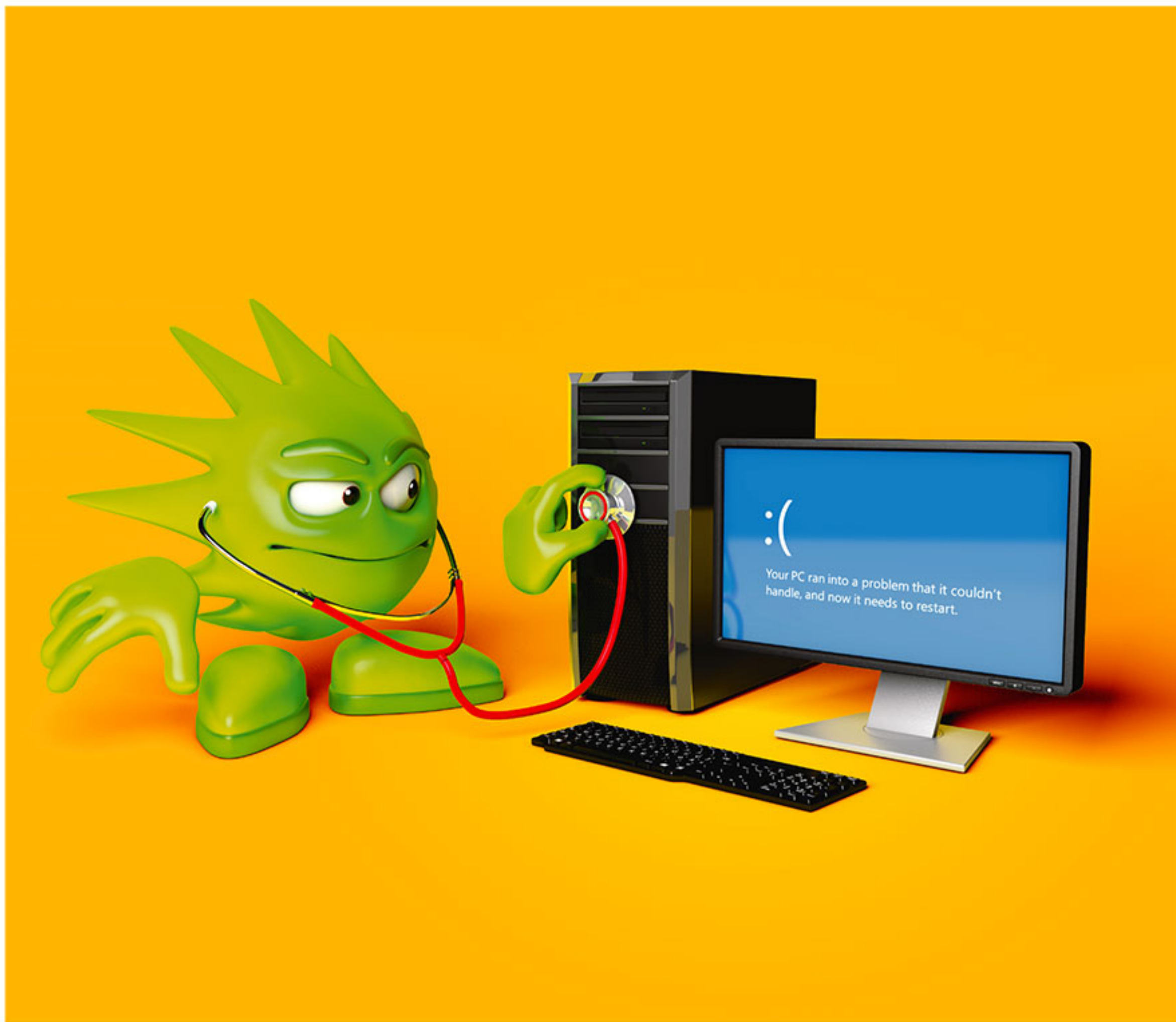
im Netz findet. Ein paar sehenswerte haben wir auf ct.de/wvmp verlinkt.

Im Folgenden zeigen wir den Umgang mit den Kommandos für die häufigsten Tätigkeiten. Möchten Sie Änderungen am Text rückgängig machen, drücken Sie im Normalmodus u wie „Undo“. Um Änderungen wiederherzustellen, drücken Sie STRG+R („Redo“). Dank Undo-Bäumen kann man mit Vim komplex verzweigte Veränderungen innerhalb von Dateien durchführen und wieder rückgängig machen. Dies ist übrigens ein Unterschied zu Vi, der keine Undo-Bäume beherrscht. Mehr Informationen dazu finden Sie ebenfalls über den c't-Link.

Vom Suchen und Finden

Sie finden in Gvim und MacVim zwar Suchen- und Ersetzen-Dialoge, aber es ist durchaus hilfreich zu wissen, wie man Vims Suchfunktion bedient. Die Suche von Text startet ein Slash (/) im Normalmodus gefolgt vom gesuchten Text. Befehl und Suchbegriff erscheinen in der Statuszeile nebst eines blinkenden Cursors. Geben Sie dort /foo ein, sucht Vim nach der Buchstabenfolge foo. Ist der

Das Fenster von Gvim begrüßt den Anwender freundlich, wirkt aber dennoch erstmal befremdlich.



Abhören

Hardware-Diagnose mit Live-Linuxen wie Desinfec't

Von DVD oder Stick ein Live-Linux wie Desinfec't starten und eines von vielen Diagnosetools aufrufen: Schon sprudeln Informationen aus eigenen oder fremden Systemen nur so hervor. So können Sie Hardware eindeutig identifizieren und dafür passende Treiber beschaffen. Auch Reparaturwerkzeuge sind dabei.

Von Thorsten Leemhuis

Mücht Ihr Betriebssystem? Oder wollen Sie einen fremden, unbekanntem Rechner untersuchen, der womöglich keines hat? Dazu sind von USB-Stick oder DVD startende Linux-Distributionen Ideal, beispielsweise das Rettungs-Linux Grml, das gelegentlich der c't beiliegende Desinfec't oder die Installationsmedien von Fedora, Linux Mint oder Ubuntu Desktop. All diese haben Hunderte Diagnose-Tools bereits an Bord und stellen so eine mächtige Test- und Reparaturumgebung. Bei Desinfec't und Grml

sind die meisten der im Folgenden erwähnten Diagnose-Werkzeuge schon vorinstalliert; bei den anderen Linux-Linux kann es vorkommen, dass Sie das ein oder andere Werkzeug über die Software-Verwaltung nachinstallieren müssen.

Alle erwähnten Testwerkzeuge müssen Sie in einem Kommandozeilen-Terminal ausführen. Bei Desinfec't starten Sie ein solches über das überwiegend schwarze Icon mit der Eingabeaufforderung, das in der Bedienleiste am unteren Bildschirmrand rechts vom Firefox-Symbol

Live-Linux statt Desinfec't

Dieser und die folgenden beiden Artikel entstammen ursprünglich einer Serie zum von c't jährlich veröffentlichten Desinfec't. Das ist ein von DVD oder Stick startendes Live-Linux-System, das sich auf die Virenjagd in Windows-Installationen spezialisiert hat. Es eignet sich aber ebenso gut, um allerlei andere Zipperlein zu kurieren. Die hier vorgestellten

Tipps zur Hardware-Diagnose, zur Datenrettung und zum Auslesen von NAS-Festplatten setzen nicht zwangsläufig Desinfec't voraus: Sie lassen sich ebenso mit nahezu jedem Live-Linux-System anwenden. Wenn Sie sich nicht auf Spezialfälle, wie zum Beispiel ZFS, einlassen müssen, genügen die Live-Ausgaben von Fedora, Linux Mint, Ubuntu und den anderen.

Ebenso gut eignen sich andere Live-Linuxe wie Grml, Knoppix und so weiter. Einige Downloads für solche Rettungsdaträger stellt ct.de/wzc7 zusammen. Desinfec't gibt es nicht zum Download; es erscheint regulär in der Regel mit c't-Ausgabe 12 im Frühjahr (dieses Jahr am 25. Mai) und in Form eines c't-Wissens im Herbst.

liegt. Falls Ihnen die Schrift im daraufhin erscheinen Terminal-Fenster zu klein sein sollte, können Sie deren Größe über Bearbeiten/Einstellungen beim Reiter „Aussehen“ erhöhen.

Hardware auflisten

Einen groben Überblick über die im System verbaute Hardware samt Einteilung der erkannten Datenträger liefert das Kommandozeilenprogramm lshw:

```
sudo lshw -short
```

Durch das vorangestellte sudo läuft das Programm mit Systemverwalterrechten,

die es braucht, um gewisse Informationen abzurufen.

Ignorieren Sie ruhig die numerischen Angaben, die lshw in der ersten Spalte zeigt: Sie spezifizieren lediglich eine Position in einer Baumstruktur, die die Hardware-Komponenten abbildet. Die wichtigsten Informationen finden Sie in der dritten und vierten Spalte, denn dort nennt das Programm den Typ einer Komponente samt einer Beschreibung. Ganz oben in der Aufstellung steht der Name des Systems, sofern der Hersteller ihn beim BIOS hinterlegt hat. Es folgen meist die Bezeichnung des Mainboards sowie einige Informatio-

nen zu Prozessor und Speichermodulen; anschließend listet das Programm die per PCIe, USB & Co. erreichbaren Chips auf, bevor die erkannten Datenträger samt der Partitionen, die es Volume nennt, an die Reihe kommen. Bei einigen der Komponenten zeigt lshw in der zweiten Spalte die Gerätebezeichnung, über die sich die Hardware unter Linux ansprechen lässt.

Deutlich mehr Infos erhalten Sie, wenn Sie die Option -short weglassen. Die Detailfülle erschlägt dann aber leicht; der Umbruch langer Zeilen erschwert den Überblick weiter. Übersichtlicher wird es auf diese Weise:

```

desinfec't@desinfec't:~$ sudo lshw -short
H/W-Pfad      Gerät      Klasse      Beschreibung
-----
/0            system     (To be filled by O.E.M.)
/0/0         bus        DZ87KLT75K
/0/3b        memory     64KiB BIOS
/0/3b/3c     processor  Intel(R) Core(TM) i7-4790 CPU @ 3.60GHz
/0/3b/3d     memory     1MiB L2 Cache
/0/3b/3e     memory     256KiB L1 Cache
/0/3f        memory     8MiB L3 Cache
/0/3f/0      memory     8GiB System Speicher
/0/3f/1      memory     DIMMProject-Id-Version: lshwReport-Msgid-Bugs-To: FULL NAME <EMAIL@ADDR
/0/3f/2      memory     DIMMProject-Id-Version: lshwReport-Msgid-Bugs-To: FULL NAME <EMAIL@ADDR
/0/3f/3      memory     4GiB DIMM DDR3 Synchron 1600 MHz (0,6 ns)
/0/100       bridge     4th Gen Core Processor DRAM Controller
/0/100/2     display    Xeon E3-1200 v3/4th Gen Core Processor Integrated Graphics Controller
/0/100/3     multimedia Xeon E3-1200 v3/4th Gen Core Processor HD Audio Controller
/0/100/14    bus        8 Series/C220 Series Chipset Family USB xHCI
/0/100/14/0  bus        xHCI Host Controller
/0/100/14/0/9  bus        USB2.0 Hub
/0/100/14/0/a  bus        USB2.0 Hub
/0/100/14/0/a/1  input     Wired Keyboard
/0/100/14/0/a/2  input     Microsoft 3-Button Mouse with IntelliEye(TM)
/0/100/14/1  bus        xHCI Host Controller
/0/100/14/1/5  bus        USB3.0 Hub
/0/100/14/1/6  bus        USB3.0 Hub
/0/100/14/1/6/1  scsi8     storage     DTR30G2
/0/100/14/1/6/1/0.0.0  disk     /dev/sdb    31GB DTR30G2
/0/100/14/1/6/1/0.0.0/0  disk     /dev/sdb    31GB
/0/100/14/1/6/1/0.0.0/0/1  volume    18GiB Windows FAT Laufwerk
/0/100/16    communication 8 Series/C220 Series Chipset Family MEI Controller #1
/0/100/19    network    Ethernet Connection I217-LM
/0/100/1a    bus        8 Series/C220 Series Chipset Family USB EHCI #2
/0/100/1a/1  bus        EHCI Host Controller
/0/100/1a/1/1  bus        USB-Hub
/0/100/1b    multimedia 8 Series/C220 Series Chipset High Definition Audio Controller
/0/100/1c    bridge     8 Series/C220 Series Chipset Family PCI Express Root Port #1
/0/100/1c/0  storage    ASM1062 Serial ATA Controller
/0/100/1c.2  bridge     8 Series/C220 Series Chipset Family PCI Express Root Port #3
/0/100/1c.2/0  bridge    Integrated Technology Express, Inc.

```

Desinfec't und viele andere Live-Linuxe bringen reichlich Kommandozeilenwerkzeuge mit, die Details zur Hardware-Ausstattung liefern; einen guten Kurzüberblick bietet lshw.

Einfach wechseln

Linux Mint als sichere Alternative für Windows? Einfach mal ausprobieren!



Linux Mint ausprobieren	Seite 126
Parallelinstallation	Seite 130
FAQ Linux Mint	Seite 136
Daten mitnehmen	Seite 142

Das Support-Ende von Windows 7 naht und Windows 10 nervt mit ständigem Upgrade-Zwang, doch mit Linux Mint 19.1 steht eine kostenlose und einsteigerfreundliche Linux-Alternative bereit. Wir zeigen, wie Sie das Linux-System gefahrlos testen und die Kompatibilität Ihrer Hardware prüfen.

Von Liane M. Dubowy

Keine Lust mehr auf Windows? Mit Linux Mint 19.1 „Tessa“ steht eine sichere, stabile Linux-Distribution bereit, die leicht zu bedienen ist. Viele grafische Tools erleichtern administrative Aufgaben, die sich so bequem ohne Kommandozeile erledigen lassen. Das Betriebssystem ist kostenlos und Open Source, eine große Community hilft bereitwillig bei Fragen und Problemen.

Sie müssen Windows dafür nicht von einem Tag auf den anderen in die Tonne treten. Ohne Risiko und Installation können Sie ausprobieren, ob Linux Mint Ihre Anforderungen erfüllt und sich mit Ihrer Hardware verträgt. Wenn Sie dann das System parallel zu Windows installieren, können Sie sich in Ruhe damit anfreunden und nach und nach die verfügbaren Software-Alternativen testen. Wenns mal brennt, ist Ihre gewohnte Windows-Installation immer noch einsatzbereit.

Gar nicht mal so anders

Linux Mint 19.1 beruht auf dem langzeitunterstützten Ubuntu 18.04, das noch bis 2023 mit Sicherheits-Updates versorgt wird. Zur stabilen Ubuntu-Basis kommt allerdings eine Desktop-Oberfläche, die eher der von Windows 7 ähnelt und damit das Umsteigen erleichtert. Außerdem hat Mint ein paar zusätzliche grafische Tools in petto, die die Systemverwaltung vereinfachen. Anleitungen und Software für Ubuntu funktionieren häufig auch mit Linux Mint.

Wie von Windows gewohnt, liegt am unteren Bildschirmrand eine Art Taskleiste, die rechts einen Systembereich anzeigt. Die Schaltfläche ganz links darauf öffnet das Anwendungsmenü – das Pendant zum Startmenü. Dazwischen liegt eine Liste der geöffneten Fenster. Ein bisschen umgewöhnen müssen Sie sich zwar, doch funk-

tioniert erstaunlich vieles wie gewohnt. Auch Tastenkombinationen wie Strg+C und Strg+V können Sie wie bisher nutzen.

Bevor Sie die Linux-Installation in Angriff nehmen, können Sie Linux Mint als Live-System von einem USB-Stick starten und in Ruhe ausprobieren. Auf einer SSD installiert läuft das Betriebssystem zwar bedeutend schneller, für einen ersten Rundgang und einen Ausflug in die Linux-Welt reicht ein USB-Stick aber allemal. Eine Programmauswahl für viele Zwecke ist bereits dabei. Auf diese Weise finden Sie außerdem gleich heraus, ob Ihre Hardware mit Mint kompatibel ist.

Kostenlos herunterladen

Bevor Sie loslegen, sollten Sie einige Dinge beachten. Linux Mint 19.1 fordert mindestens 1 GByte RAM, die Entwickler empfehlen 2 GByte Arbeitsspeicher. Beim Booten von einem USB-Stick mit Linux Mint werden Ihre internen Datenträger nicht angefasst. Solange Sie also keine Daten auf die Festplatte oder SSD schreiben, bleibt Ihr Rechner unberührt.

Auf der Website von Linux Mint finden Sie unter linuxmint.com/download.php mehrere Varianten des Linux-Betriebssystems, die Sie kostenlos herunter-

laden können. Wir haben uns für die Hauptausgabe von Linux Mint mit Cinnamon-Desktop entschieden, der in einem Projekt der Distribution selbst entwickelt wird und auch für andere Linux-Distributionen verfügbar ist. Linux Mint 19.1 steht für 32- und 64-Bit-x86-Systeme bereit. In der Regel entscheiden Sie sich hier besser für das 64-Bit-ISO-Image, außer Ihr Rechner unterstützt nur 32-Bit-Betriebssysteme.

Einmal heruntergeladen, lässt sich das Image zwar auch in einer virtuellen Maschine wie VirtualBox oder Hyper-V installieren, allerdings verrät Ihnen das nichts über die Linux-Kompatibilität Ihrer Hardware. Wir empfehlen daher, das Image auf einen USB-Stick zu verfrachten und den Rechner davon zu booten. Dann sehen Sie schnell, ob irgendwas nicht funktioniert. Auch USB-Geräte wie Drucker oder Scanner können Sie dann probeweise anstecken. Mehr zu deren Einrichtung erfahren Sie im Artikel ab Seite 136.

USB-Stick mit Live-System

Wählen Sie für das Livesystem einen Stick, der zuverlässig arbeitet, möglichst schnell ist und mindestens 2 GByte Platz bietet. Das Linux-Mint-Projekt empfiehlt zum Bau des Live-Sticks unter Ubuntu die Electron-App balenaEtcher. Die funktioniert zuverlässig, kontaktiert aber zum Einbinden von Bibliotheken, für die Anzeige von Werbung und für Statistikzwecke diverse Server. Nur letzteres kann man in den Einstellungen unterbinden. Wem das egal ist, der ist mit balenaEtcher gut bedient, das Open-Source-Tool steht für Linux, macOS und Windows unter www.balena.io/etcher zum Download bereit.

Wem balenaEtcher zu geschwätzig ist, der kann stattdessen die Software Win32

Mit wenigen Klicks verfrachtet balenaEtcher das Mint-Image auf einen USB-Stick.

