

linuxUSER

Routen planen und dokumentieren, Reisedaten auswerten, IT-Tipps für Globetrotter

LINUX UNTERWEGS

Laptop im Gepäck: Reise und Arbeit als digitaler Nomade kombinieren s. 16

Routino: Strecken offline planen mit OSM-Daten s. 30

QMapShack: GPS-Tracks komfortabel aufbereiten s. 24

Fahrtenbuch: Grafische Reiseauswertung mit Python s. 34



Drucktexte automatisiert digitalisieren s. 84

Perfektes Duo zur Texterkennung: Tipparbeit sparen mit der freien OCR-Engine Tesseract und dem darauf abgestimmten grafischen Frontend GImageReader

Audiodaten editieren s. 58

Bequemer als Audacity, simpler als KWave: Schnell ans Ziel mit dem Soundeditor Eko

Winzling KolibriOS s. 72

Klein, aber oho: Unixoider grafischer Desktop mit minimalem Footprint

Infotainment
Datenträger enthält nur Lehr- oder Infoprogramme

Top-Distris auf zwei Heft-DVDs



Dreckschleudern

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

zu den Modesünden meiner Jugend gehörten Cowboystiefel und Bomberjacken. Derart ausgestattet, bewies man in den späten 1970ern Lässigkeit, Eleganz und Männlichkeit – glaubten wir damals zumindest. Dieser Tage stieß ich dann auf einen Online-Artikel einer großen Tageszeitung über die Renaissance von Bomberjacken [🔗](#) und konnte mich einmal mehr der Eleganz der blau- und grün glänzenden Oberbekleidungsstücke nur schwer entziehen. Ich musste einfach flugs googeln und nach entsprechenden Anbietern suchen.

Tatsächlich fand ich zwei, drei durchaus verlockende Modelle. Dumm nur, dass das Ganze unterwegs auf meinem Android-Tablet stattfand. Sie ahnen es: Egal, welche Webseite ich von da an öffnete, grundsätzlich sprang mich in massiver Skyscraper-Größe das Bomberjacken-Angebot eines einschlägigen Shops an. Das war zwar ziemlich nervig, hatte aber auch etwas Gutes: Von sentimentalen Anwandlungen hinsichtlich Bomberjacken bin ich jetzt nachhaltig geheilt. Und ich habe endlich einen Adblocker für Chromium installiert, wozu ich bis dahin einfach zu faul war.

Geht es nach Zeitungsverlegerverbänden, dann gehören Adblocker allerdings verboten: „Anzeigen sind Nachrichten – inhaltliche Informationen im Kernbereich der Pressefreiheit“, so ließ der Zeitungsverlegerverband Nordrhein-Westfalen in einer Stellungnahme zur Diskussion um Adblocker-Verbote jüngst wissen [🔗](#). Die meisten Annoncen hätten „einen informations-, meinungs- und bildungsfördernden Einfluss auf den Leser hinsicht-

lich des jeweiligen Sachgebietes“. Adblocker dagegen seien schuld am Niedergang der Qualitätsmedien, und wer keine Online-Werbung ansehe, der informiere sich dann „durch Blogger ohne journalistische Standards und soziale Netzwerke. Erste Auswirkungen eines solchen Trends lassen sich in den letzten Wahlen in Großbritannien und den USA besichtigen“. Schon klar: Wer keine Bomberjacken-Werbung schaut, vernachlässigt seine Bildung, zerstört Europa, wählt Trump ... und frisst wahrscheinlich kleine Kinder.

Die wirklichen Beweggründe der Verleger gehen aus demselben Positionspapier [🔗](#) jedoch deutlich hervor: Gegen die Nutzung des Safari-Reader-Modus etwa haben sie nichts, auch wenn Nutzer damit genauso die Anzeige der Werbung deaktivieren können. Hier „ist eine solche Funktion akzeptabel, da in diesem Fall die Werbung [...] zunächst einmal abgerufen wird [...] und der Presseverleger seine Vergütung [...] erhält“, erklären die Verleger ganz ungeniert. Zu Deutsch: Uns doch wurscht, ob der Leser die Werbung sieht – Hauptsache, wir kassieren.

Doch Ads sind nicht nur nervig und überflüssig, sondern auch gefährlich. Seit Jahren warnt das BSI vor Drive-by-Angriffen über Werbebanner [🔗](#), die durch bloßes Ansurfen einer Webseite den Rechner mit Schadprogrammen infizieren. Es handelt sich da keineswegs um bloße Theorie, wie aktuell der vermeintliche „Hackerangriff auf den Bundestag“ [🔗](#) Ende März beweist: Die Rechner mehrerer Abgeordneter wurden beim Ansteuern einer Nachrichten-Webseite durch Werbung infiziert [🔗](#), wie das BSI bei der folgenden Untersuchung eindeutig feststellte. Malvertising, wie das Problem auf Neuhochdeutsch heißt, steht aber erst am Anfang seiner Karriere, betonen Kenner der Szene immer wieder [🔗](#).



Jörg Luther
Chefredakteur

Hier sollte man deswegen dringend einmal den Spieß umdrehen und Verlage, die über ihre Webseiten zusammen mit der Werbung Schadsoftware ausliefern, gemäß Paragraf 202c StGB belangen [🔗](#). Danach wird mit bis zu zwei Jahren Haft oder mit Geldstrafe sanktioniert, wer Computerprogramme, die dem „Ausspähen und Abfangen von Daten“ dienen, verbreitet oder sonst zugänglich macht. Man könnte sogar von gewerbsmäßiger Kriminalität sprechen, denn schließlich liegt hier nach eigenen Aussagen der Verleger ganz klar eine Gewinnerzielungsabsicht vor. Die Anzahl der Fälle ist beträchtlich: Experten schätzen sie auf mehrere Millionen verseuchte Ads jährlich [🔗](#).

Herzliche Grüße,

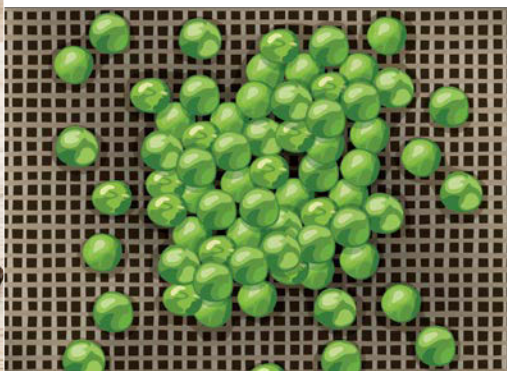


Weitere Infos und
interessante Links

www.linux-user.de/qr/38992



44 Mit **Unbound** richten Sie nicht nur einen schlanken DNS-Cache fürs LAN ein. Dank der flexiblen Konfiguration funktioniert er außerdem als Adblocker.



64 Wer als Selbstständiger oder Kleinunternehmer seinen Unterhalt verdient, dem ist Buchhaltung meist eine zusätzliche Last. Das plattformübergreifende **Lin-Habu** nimmt Ihnen mit cleveren Funktionen viel Arbeit ab.



72 Selbst Linux erweist sich beim Recyclen von Alt-PCs oft als zu fett. Das artverwandte **Kolibri Linux** macht sich schlank und passt zur Not auf eine Diskette.

Heft-DVD

Kodachi..... 10

Der Tor-Browser allein genügt nicht, um sich wirklich anonym im Netz zu bewegen. Linux Kodachi ergänzt Tor um weitere Technologien zum anonymen Internetzugang. Doch eine Recherche bezüglich der Entwickler lässt Zweifel entstehen.

Aktuelles

News: Software..... 8

Komfortabler Verzeichnisabgleich mit **Comparedir 0.83**, verschlüsselte Partitionen nutzen mit **Cryptsetup 1.7.4**, leistungsfähiger modularer Texteditor **Jedit 5.4.0**, einsteigerfreundlicher FTP-Daemon **Uftpd 2.3**

Schwerpunkt

Geeks on Tour..... 16

Arbeiten, wo Sie möchten, statt in einem Großraumbüro? Digitale Nomaden in der IT machen genau das und verbinden dabei Reisen und Lebenserwerb miteinander.

QMapShack..... 24

Dank des eingebauten GPS-Empfängers im Smartphone ist das Aufzeichnen einer Wegstrecke heute ein Kinderspiel. Mit **QMapShack** stellen Sie den erfassten Weg als GPS-Track auf einer Landkarte dar.

Schwerpunkt

Routino..... 30

Der Offline-Routenplaner **Routino** ermittelt auf der Basis von **OpenStreetMap**-Daten passende Wegstrecken. So brauchen Sie nicht die ganze Zeit online zu sein. Wir zeigen, was die Software leistet.

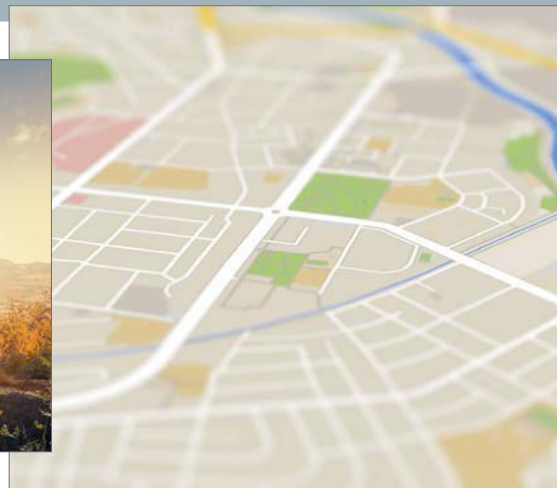
Fahrtenbuch..... 34

Welche Strecken haben Sie im Laufe des Jahres zurückgelegt? Einige Python-Bibliotheken sowie das Framework **OpenLayers** verhelfen Ihnen zu einer eigenen **OpenStreetMap**-Karte, auf der Sie anschaulich Aufenthaltsorte sowie Strecken sehen.

97 Der erste Schritt zu einem neuen System auf einem PC ist häufig das Partitionieren. Hier hat sich in der Vergangenheit **GParted** als eines der zuverlässigsten Tools für diese Aufgabe herauskristallisiert. Auf der Heft-DVD findet sich die neueste, fehlerbereinigte Variante des Werkzeugs.

GParted Live 0.28.1-1 Gnome Partition Editor





84 Beim Prozess des Digitalisierens kommt der **Texterkennung** eine entscheidende Bedeutung zu. Wir stellen ein Duo aus mächtigem Backend sowie gut abgestimmter GUI vor, die für stressfreie Arbeit und gute Ergebnisse sorgt.

24 Einen GPS-Track erfassen, das kann heute jedes beliebige Smartphone. Eine Software wie **QMapShack** hilft dabei, die gesammelten Daten anschließend zu bearbeiten und zu ergänzen.

30 Kein Netz – und damit keine Orientierung? Mit **Routino** planen Sie auf der Basis von Open-Streetmap-Daten präzise und zuverlässig Ihre Tour.

Praxis

Unbound..... 44

Ein puffernder Nameserver im LAN versorgt nicht nur die Clients im Netzwerk mit schnellen Antworten auf DNS-Abfragen, sondern sorgt bei Bedarf auch dafür, dass lästige Werbung nicht bis in den Browser durchdringt.

VeraPDF..... 50

PDF-Dokumente gelten als erste Wahl, wenn es ums Archivieren geht. VeraPDF prüft, ob die Dateien korrekt strukturiert sind.

Eskil..... 54

Mit Eskil haben Sie Unterschiede bei Textdateien sicher im Griff. Bei Bedarf vergleichen Sie die Files sogar gegen ein Versionskontrollsystem.

Eko..... 58

Mit Eko haben Sie Audiodaten schnell editiert – wenn Sie die Eigenheiten der Software erst einmal meistern.

76 Mit dem **Pi Zero W** erhält endlich der Kleinste aus der Familie von Haus aus die Möglichkeit, sich via Bluetooth und WLAN zu vernetzen. Wir prüfen nach, ob der Foundation damit der große Wurf gelungen ist, auf den viele Bastler gewartet haben.

Im Test

Lin-Habu 17..... 64

Buchhaltung gehört zu den lästigen, aber notwendigen Aufgaben. Mit Lin-Habu steht dazu eine Allround-Lösung bereit, die Finanzjongleure umfassend bedient.

Netz&System

KolibriOS..... 72

Speziell für sehr betagte Hardware ist KolibriOS konzipiert. Zur Not kommt das Betriebssystem auch auf einer Diskette unter.

Hardware

Pi Zero W..... 76

Trotz fehlender Netzwerkanbindung fand der 5-Dollar-Computer Raspberry Pi Zero reißenden Absatz. Der Pi Zero W legt nun mit WLAN und Bluetooth das nach, was sich viele RasPi-Fans schon lange wünschten.

Know-how

Texterkennung..... 84

Gute OCR-Programme für den Desktop sind Mangelware. Mit GImageReader steigt jetzt ein vielversprechender Neuling in den Ring.

Service

Editorial..... 3

Impressum..... 26

Events/Autoren/Inserenten..... 7

IT-Profimarkt..... 90

Vorschau..... 96

Heft-DVD-Inhalt..... 97



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), abohle@linux-user.de	
Redaktion	Christoph Langner (cla), clangner@linux-user.de Thomas Leichtenstern (tle), tleichtenstern@linux-user.de	
Linux-Community	Andreas Bohle (agr), abohle@linux-community.de	
Datenträger	Thomas Leichtenstern (tle), cdredaktion@linux-user.de	
Ständige Mitarbeiter	Erik Bärwaldt, Axel Beckert, Karsten Günther, Frank Hofmann, Peter Kreußel, Hartmut Noack, Tim Schürmann, Ferdinand Thommes, Uwe Vollbracht, Harald Zisler	
Titel & Layout	Elgin Grabe, Titelmotiv: digieye, 123RF / Valentina Razumova, 123RF Bildnachweis: 123RF, Freemages und andere	
Sprachlektorat	Astrid Hillmer-Bruer	
Produktion	Jörg Gleichmar (Ltg.), joerg.gleichmar@computec.de	
Vertrieb, Abonnement	Werner Spachmüller (Ltg.), werner.spachmueller@computec.de	
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	
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 MMORE, PC Games Hardware, Play 4, N-ZONE, Games Aktuell, XBG Games, SFT,
Linux-Magazin, LinuxUser, EasyLinux, Raspberry Pi Geek, Widescreen, Making Games

Internationale Zeitschriften:

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

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

- Die **No-Media-Ausgabe** erhalten Sie ausschließlich in unserem Webshop unter <http://shop.linux-user.de>, die Auslieferung erfolgt versandkostenfrei.
- 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

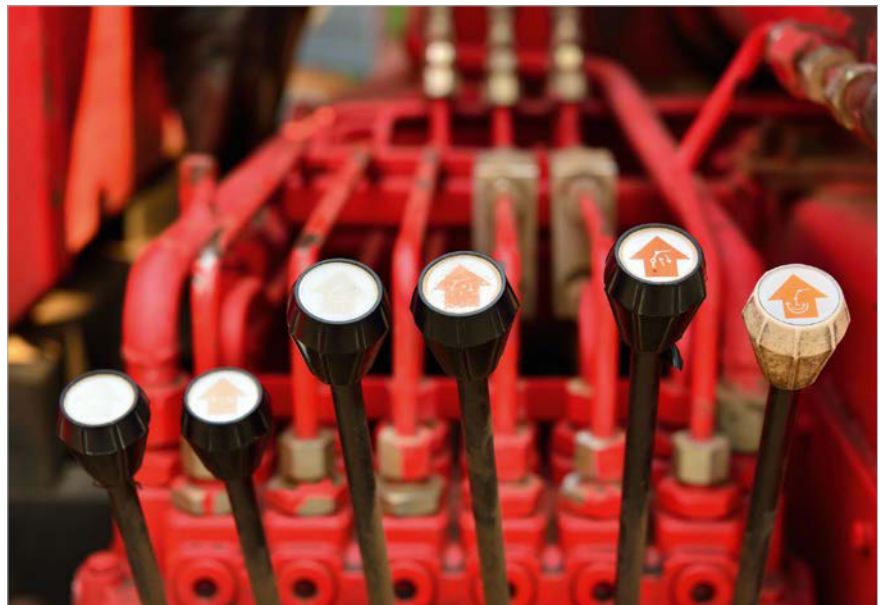
Falls es bei der Nutzung der Heft-DVDs zu Problemen kommt, die auf einen defekten Datenträger schließen lassen, dann schicken Sie bitte eine E-Mail mit einer genauen Fehlerbeschreibung an die Adresse cdredaktion@linux-user.de. Wir senden Ihnen dann umgehend kostenfrei einen Ersatzdatenträger zu.

Vorschau auf 06/2017

Die nächste Ausgabe
erscheint am 18.05.2017

Tools rund ums System

Das Installieren von System und Paketen geht unter Linux schon heute recht stressfrei von der Hand. In der kommenden Ausgabe geben wir einen kleinen Ausblick auf Entwicklungen, die diese Abläufe noch besser kapseln wollen und damit einfacher gestalten. Außerdem erfahren Sie, wie Sie die komplette Konfiguration des Systems mithilfe einer Versionskontrolle überwachen, wie Sie im Ernstfall Daten wiederherstellen und wie Sie mit einem optimal kalibrierten Monitor für klare Verhältnisse sorgen.



© Papobchote Akkahbutr, 123RF

LPs und MCs digitalisieren

Zwar erlebt die Schallplatte derzeit eine Renaissance, das Format ist aber kaum noch alltagstauglich. Wir zeigen, wie Sie Vinyl und Kassetten in ein digitales Format überführen. Um hier die optimalen Ergebnisse zu erzielen, gilt es, die kleinen Fallstricke zu kennen und zu umschiffen.

Ordnung im Zettelkasten

Manche haben alles im Kopf, andere setzen eher auf Post-its. Wer seine Gedanken und Notizen lieber digital ordnet, der hat mit Makagiga das richtige Tool zur Hand. Damit sortieren und terminieren Sie die Schnipsel, ordnen sie in Kategorien und behalten so jederzeit den Überblick.

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>



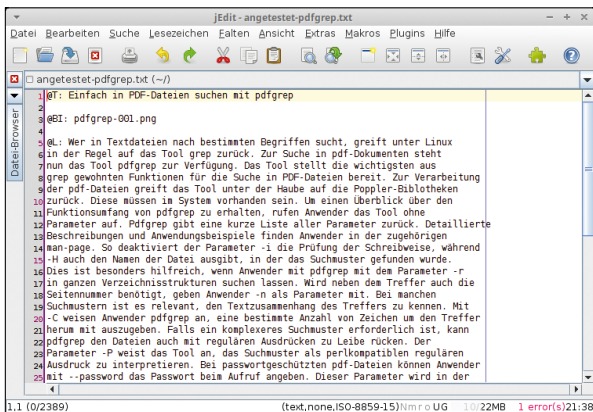
Jederzeit gratis
herunterladen unter:

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

Tausendsassa

Der leistungsfähige Editor

Jedit 5.4 kann Platzhirschen wie Emacs und Vim problemlos das Wasser reichen.



Seit seinen Anfängen als einfacher Editor im letzten Jahrhundert hat sich der Java-basierte Editor Jedit zu einer leistungsfähigen Entwicklungsumgebung gemauert, die sich durch zahlreiche Plugins ausbauen lässt. Bei Syntax-Highlighting unterstützt Jedit neben über 200 Programmiersprachen auch Satzsysteme sowie Log-Dateien wie jene von Apache und Squid. Letzteres erleichtert die Fehlersuche deutlich. Die Daten für das High-

lighting liegen als XML-Dateien vor, sodass Sie auch eigene Muster erzeugen und hinterlegen können. Neben dem Highlighting besticht der Editor durch weitere nützliche Funktionen, darunter Auto-Indent, automatische Zeilenumbrüche, ein Makrorekorder und das Falten von Codeblöcken. Bei Bedarf öff-

nen Sie mehrere Dateien in einzelnen Reitern. Jedit sichert geöffnete Dateien beim Beenden und lädt sie beim nächsten Start erneut. Sie erreichen alle wichtigen Funktionen über Tastenkürzel, deren Belegung Sie in der Konfiguration gegebenenfalls Ihren Wünschen anpassen. Über 200 nachladbare Plugins auf der Projektseite erweitern den Funktionsumfang. Mit dem integrierten Plugin-Manager ziehen Sie bequem neue Plugins nach oder aktualisieren vorhandene. Die Palette reicht von der Unterstützung gängiger Versionsverwaltungen wie Git oder Subversion über Netzwerkerweiterungen wie einen IRC- oder FTP-Client bis hin zum Sudoku für die Mittagspause. Jedit wird permanent weiterentwickelt. Die aktuelle Version 5.4 unterstützt nun auch Java 1.8 und bietet außerdem ein neues XML-Format für die Plugin-Verwaltung.

Lizenz: GPLv2

Quelle: <http://www.jedit.org/>

Schlüsselerlebnis

Der Kommandozeilen-Wrapper **Cryptsetup 1.7.4** erleichtert das Verschlüsseln via Dm-crypt.

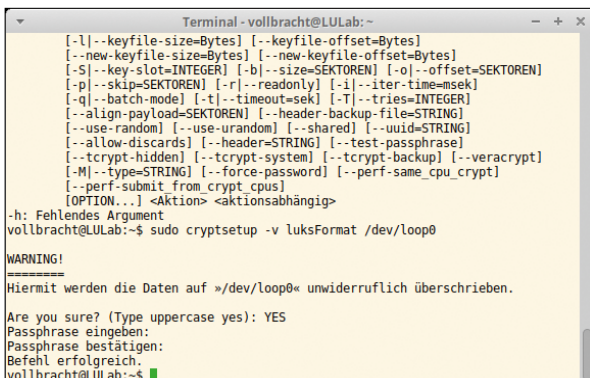
Die wenigsten Verschlüsselungswerkzeuge glänzen mit einer benutzerfreundlichen Bedienung. Hier springt Cryptsetup in die Bresche, ein Wrapper-Skript für das Dm-crypt-Modul des Kernels. Damit erzeugen Sie mit wenigen Befehlen mit LUKS verschlüsselte Partitionen und nutzen sogar per True- oder Veracrypt erzeugte Container. Hier beschränkt sich Cryptsetup jedoch aufs Grundlegende. Zum Verschlüsseln mit LUKS rufen Sie Cryptsetup mit dem Schalter luksFormat auf, gefolgt vom Gerätenamen. Vor dem Verschlüsseln warnt das Tool, dass es nun alle vorhandenen Daten überschreibt.

Anschließend legen Sie das Passwort für den Schlüssel fest, ohne das sich später die Partition nicht mehr für den Zugriff öffnen lässt. Können Sie sich Passwörter schlecht merken oder wollen ein automatisches Öffnen einrichten, hinterlegen Sie über den Parameter `--key-file` eine Schlüsseldatei. Beim späteren Öffnen der Par-

tition prüft Cryptsetup, ob die Schlüsseldatei vorliegt, und öffnet anderenfalls die Partition nicht. Optional geben Sie beim Anlegen einer Partition den Verschlüsselungsalgorithmus vor und beschränken die Anzahl der falschen Passwordeingaben. Zum Öffnen einer Partition rufen Sie das Tool mit dem Schalter `open` auf, gefolgt vom Pfad der Partition im `/dev`-Verzeichnis und einem frei wählbaren Gerätenamen, unter dem Cryptsetup die geöffnete Partition ins Verzeichnis `/dev/mapper` einhängt. Als Nächstes formatieren Sie die geöffnete Partition mit einem Dateisystem Ihrer Wahl und mounten das `/dev/mapper`-Gerät. Ein Blick in dessen Konfiguration werfen Sie mit den Befehlen `status` und `luksDump`. Die geöffnete Partition lässt sich wie ein reguläres Verzeichnis nutzen. Mit dem Schalter `close`, gefolgt vom Gerätenamen, schließen Sie die verschlüsselte Partition wieder. Zahlreiche Anwendungsbeispiele finden Sie in der Manpage des Tools.

Lizenz: GPLv2

Quelle: <https://gitlab.com/cryptsetup/cryptsetup>



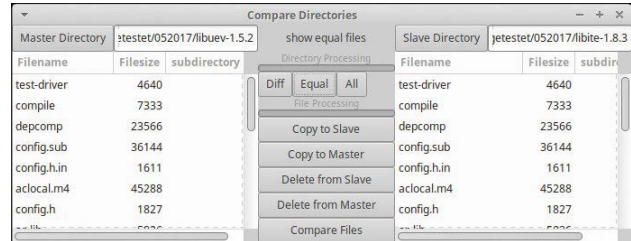
Das Python-Tool Comparedir präsentiert sich als leistungsfähige Lösung für den Abgleich von Verzeichnisinhalten. Nach dem Start geben Sie in der GTK3-basierenden Benutzeroberfläche ein Master- und ein Slave-Verzeichnis an, für die das Tool die Unterschiede ermittelt. Standardmäßig prüft Comparedir dazu den Dateinamen, die Dateigröße sowie das Datum des letzten Zugriffs. Aus Geschwindigkeitsgründen haben die Entwickler auf die Prüfung mit einem Algorithmus wie MD5 oder SHA verzichtet. Bei der Ergeb-

Lizenz: GPLv2



Quelle: <https://sourceforge.net/projects/comparedir/>

nisanzeige stehen drei Ansichten zur Auswahl. Klicken Sie auf *Diff*, zeigt Comparedir für jedes Verzeichnis nur die Dateien an, die sich vom anderen unterscheiden. Bei *Equal* sehen Sie nur die in beiden Verzeichnissen identischen Dateien, während das Tool bei *All* den gesamten Verzeichnisinhalt darstellt. Bei Bedarf markieren Sie nun Dateien und kopieren sie zwischen den Ordnern hin und her, wobei die Software notwendige Unterverzeichnisse am Ziel automatisch mit erzeugt. Außerdem lassen sich markierte Dateien auch löschen.



Benötigen Sie einen FTP-Server, scheuen aber den Konfigurationsaufwand von Pure-FTP oder ProFTP, ist Uftpd genau das Richtige für Sie. Der Daemon erfordert keine aufwendige Konfiguration, Sie treffen alle notwendigen Einstellungen über die Kommandozeile. Starten Sie Uftpd ohne Parameter, stellt er automatisch das Home-Verzeichnis des Benutzers *ftp* bereit, oder – falls dieses nicht existiert – das Verzeichnis */srv/ftp/*. Fehlt auch das, bricht Uftpd ab. Ein alternatives Verzeichnis übergeben Sie dem Tool als letzten Parameter beim Aufruf. Uftpd verbindet sich mit allen vorhandenen Schnittstellen. Um andere als die Standard-Ports für FTP und TFTP zu nutzen, müssen Sie diese beim Aufruf mit *-o* vorgeben. Ein Aufruf mit dem Parameter *-h* gibt Auskunft über die zu verwendende Syntax. Eine Benutzerverwaltung kennt Uftpd nicht, alle Anwender landen

Lizenz: ISC



Quelle: <http://troglobit.com/uftpd.html>

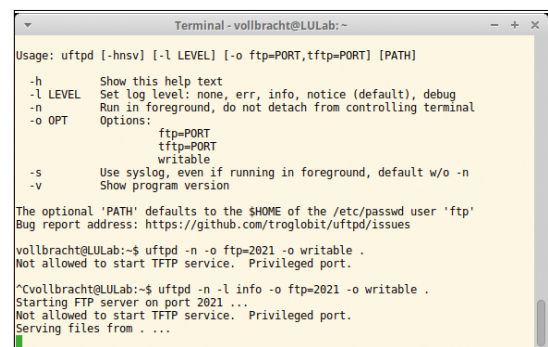
als Gast im FTP-Verzeichnis und können nur lesend zugreifen. Um Uploads zu erlauben, geben Sie beim Aufruf der Schalter *writable* an, der für alle Nutzer gilt. Im Gegensatz zu früheren Versionen zeigt Uftpd in der aktuellen Version keine symbolischen Links an, die aus der FTP-Verzeichnisstruktur herausführen. Möchten Sie den Server nicht manuell starten, kombinieren Sie ihn mit *Inetd*. Die Webseite und das Github-Repo des Projekts halten entsprechende Anwendungsbeispiele bereit. Aktuelle Uftpd-Versionen finden Sie ausschließlich auf Github, der FTP-Server des Projekts stellt nur ältere Versionen bereit. Fertige Pakete gibt es nicht, für den Selbstbau benötigen Sie die von den Uftpd-Entwicklern gepflegten Libraries *Libite* und *Libuev*. Der Bau von Bibliotheken und Anwendung geht aber mittels *configure*, *make* und *sudo make install* schnell von der Hand. (jlu) ■

Gleichmacher

Das bedienungsfreundliche **Comparedir 0.83** gleicht Verzeichnisse im Handumdrehen ab.

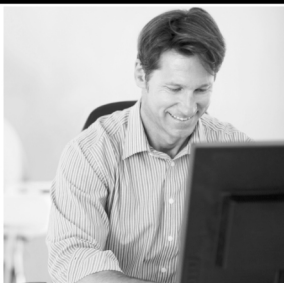
Datenschubser

Der kompakte FTP- und UFTP-Server **Uftpd 2.3** läuft ohne jede aufwendige Konfiguration.



Werden Sie geprüfter Linux-Administrator LPI

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



Weitere Studiengänge:

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

**Teststudium
ohne Risiko!**

GRATIS-Infomappe gleich anfordern!

www.fernsehule-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

Als digitaler Nomade unterwegs

Office im Rucksack



© globalphoto, 123RF

Arbeiten Sie, wo Sie möchten, anstatt im Großraumbüro. Digitale Nomaden in der IT machen genau das – und verbinden damit Reisen und Broterwerb.

Frank Hofmann

Viele Menschen mögen es, abseits der Heimat unterwegs zu sein und auf dem Weg möglichst viel Neues kennenzulernen. Als digitaler Nomade besteht die Kunst darin, diese Freiheit gekonnt zu nutzen und mit einem Einkommen zu verbinden, das dieses Unterwegssein ohne viel Ballast finanziell gestattet. So ein Lebensstil passt nicht zu jedem und nicht zu jeder Phase des Lebens. Er ermöglicht aber eine veränderte Balance zwischen Arbeit und Leben, die vielen vermutlich gut täte.

Das Wirken als digitaler Nomade ist keineswegs ein ganz neues Format. Inzwischen gehört es zum festen Bestand-

teil der Arbeitskultur von Selbstständigen im Kreativ- und IT-Bereich. Wer einmal Feuer gefangen hat, kommt davon selten wieder los. Wir geben Tipps für Einsteiger und Erfahrene, die aus der eigenen Praxis der Autoren stammen.

Immer unterwegs



Unabhängig Arbeitende heißen umgangssprachlich Selbstständige, Freiberufler, Freelancer, digitaler Nomade oder neudeutsch Location Independent. Dabei vermischen sich inhaltlich mehrere Bereiche, eine saubere Trennung fällt oft schwer. Alle fünf genannten Varianten

README

Die Kombination aus Reisen und Arbeiten fasziniert. In der IT-Welt gelingt das, denn das Internet ermöglicht es, Dienstleistungen von vielen Orten auf der Welt aus zu erbringen. Wir geben Tipps für digitale Nomaden.

Selbstständigkeit in Deutschland



Nach deutschem Recht dürfen Freiberufler nur den Tätigkeiten nachgehen, die nicht der Gewerbeordnung unterliegen, und insbesondere keine Tätigkeit im Handel ausüben. Zur der Berufsgruppe der Selbstständigen zählen Anwälte und Steuerberater,

Künstler, Ärzte, Journalisten, Schriftsteller, freie Dozenten, Softwareentwickler und Übersetzer . Freelancer – auch Honorarkraft, Contractor oder freier Mitarbeiter genannt – dürfen dagegen Arbeitnehmer, Freiberufler oder Gewerbetreibender sein .

drehen sich aber im Kern um den selbstständigen Erwerb des Einkommens.

Selbstständig heißt, auf eigene Rechnung zu arbeiten und nicht zwingend bei einem Unternehmen angestellt zu sein. Stattdessen arbeitet man unabhängig und ausschließlich auf Basis eines Vertrags, der sich in der Regel auf ein bestimmtes Projekt oder eine zeitlich begrenzte Kooperation bezieht (siehe Kasten [Selbstständigkeit in Deutschland](#)).

Während ein Teil der Tätigkeiten einen festen Arbeitsort erfordern, gilt das für digitale Nomaden und Location Independents nicht. Aus historischer Perspektive handelt es sich bei Nomaden um Menschen oder Volksgruppen, die traditionell mit ihrem (zumeist überschaubaren) Hab und Gut von Ort zu Ort ziehen. Sie schlagen ihr Lager für kurze Zeit genau da auf, wo es Ihnen gerade richtig erscheint und ein Überleben gelingt.

Digitale Nomaden sind die neuzeitliche Variante dieses eher archaischen Konzepts mit weitgehendem Fokus auf Dienstleistungen unter Einsatz von Hardware und Software , wobei das Internet für die entsprechende Vernetzung sorgt. 1997 prägten die Autoren Tsugio Makimoto und David Manners den Begriff „digitaler Nomade“ mit ihrem gleichnamigen Buch .

Die zunehmende Miniaturisierung und Digitalisierung der Arbeitsmittel (Werkzeuge), die Spezialisierung der Arbeitsfelder sowie der Ausbau der technischen Infrastruktur fördert diese Form der Arbeit gegenwärtig immer stärker. Was für den Bergmann Hammer und Meißel waren, sind für den mobilen IT-Spezialisten die Kombination aus speziellen Kenntnissen, Laptop, Smartphone und allerlei zusätzlichen technischen Geräten.

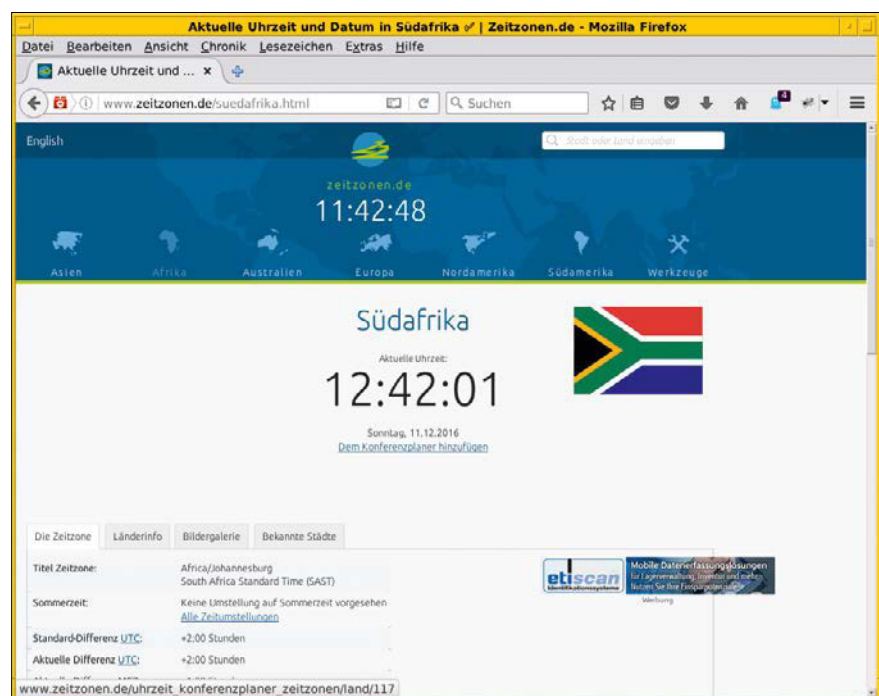
Der Unterschied zwischen digitalen Nomaden und Location Independents liegt darin, dass das Einkommen des digitalen Nomaden nicht zum Leben an jedem beliebigen Teil der Erde ausreicht. Während ein hoher Lebensstandard unter Ausnutzung von weltweit unterschiedlichen Lohnniveaus und Lebenshaltungskosten in vielen Ländern gelingt, hat der Location Independent zusätzlich den Vorteil, seinen Arbeitsplatz

wirklich an jeden Teil der Erde verlegen zu können – selbst nach London, New York oder München, also in Städte und Länder mit hohem Preisniveau. Der Schritt zum digitalen Nomaden ist also einfacher, der Schritt zum Location Independent braucht mehr Zeit und nicht selten Glück.

Vielfach nimmt die Außenwelt nur den Besitz und den geschickt wirkenden Umgang mit der passenden, mobilen, elektronischen Technik in einer nach Urlaub aussehenden Atmosphäre wahr. Das greift viel zu kurz: Jenseits dieser vermeintlichen Leichtigkeit stehen organisatorische und technische Hürden, die es zu meistern gilt.

Motivation

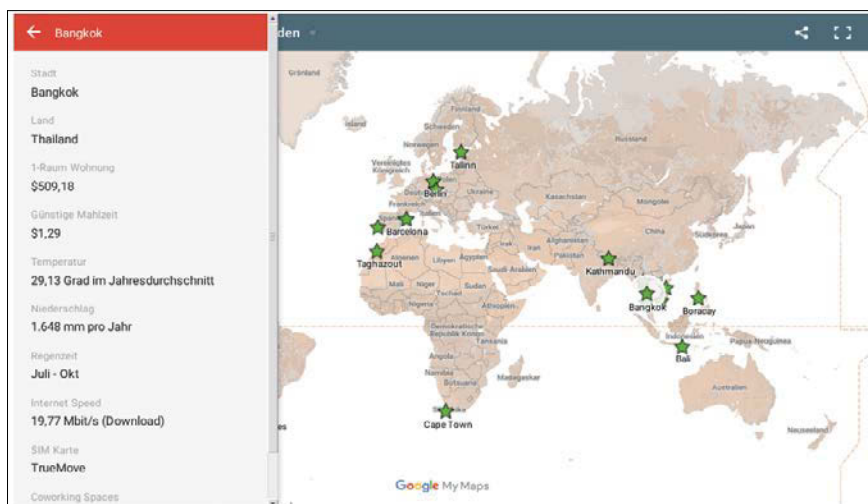
Digitale Nomaden bringen viele Eigenschaften mit, die auch ein normaler Unternehmer unbedingt braucht: Dazu zählen Neugierde, Offenheit, Disziplin, Flexibilität und Geschick beim Organisieren. Der Wunsch nach Selbstbestimmung und Unabhängigkeit, Variabilität und Kontrolle über den eigenen Tagesablauf außerhalb einer klassischen Arbeitswelt



The screenshot shows a web browser window displaying the website www.zeitzonen.de. The page title is "Aktuelle Uhrzeit und Datum in Südafrika". The main content area shows the current time in South Africa as 12:42:01 on Saturday, 11.12.2016. Below this, there is a section for "Südafrika" with a flag and a table of time zone information.

Titel	Zeitzone
Africa/Johannesburg	South Africa Standard Time (SAST)
Sommerzeit:	Keine Umstellung auf Sommerzeit vorgesehen Alle Zeitumstellungen
Standard-Differenz UTC:	+2:00 Stunden
Aktuelle Differenz UTC:	+2:00 Stunden

1 Die Webseite [Zeitzonen.de](#) informiert nicht nur über die lokalen Zeiten sowie Sommer- und Winterzeit, sie bietet darüber hinaus einen Rechner für Einheiten und Währungen.



2 Einer der beliebtesten Orte für digitale Nomaden ist die thailändische Hauptstadt Bangkok. Die niedrigen Lebenshaltungskosten dort ermöglichen ein gutes Leben bei einem – nach europäischen Maßstäben – geringen Einkommen.

spielt dabei eine große Rolle. Viele Menschen in kreativen Berufen schätzen zudem die Unkompliziertheit bei der Auswahl des Arbeitsorts, die ihnen hilft, ihren Gedanken freien Lauf zu lassen.

Die digitale Technik und dadurch gegebene Flexibilität erleichtert außerdem den Wunsch des Nomaden nach der Ferne. Sie ermöglicht den Spagat zwischen dem Alltag mit der Arbeit und dem Entdecken von Neuem. Um das zu erfüllen, bedarf es eines Einklangs mit Projekten und Zeitzonen, in denen sich die Beteiligten gerade aufhalten. Für den Abgleich, wie spät es gerade an einem anderen Ort der Welt ist, hat sich [zeitzonen.de](#) als sehr nützlich erwiesen. Es bereitet die Unterschiede sehr gut auf **1** und verbindet das mit hilfreichen Fakten zum jeweiligen Land. Weiterhin integriert es Informationen zur Zeitumstellung sowie einen Rechner für die Währung und Einheiten.

Um einen Aufenthalt an einem anderen Ort mitzufinanzieren, eignen sich [House Sitting](#) oder [Pet Sitting](#). Solche Beschäftigungen haben den Vorteil, dass Sie gleich ein sogenanntes „Home away from home“ haben, ohne lange in lokalen Zeitungen oder auf lokalen Webseiten nach mietbaren Unterkünften vor Ort zu suchen. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass Sie auf diese Weise oft miet-

frei für den Zeitraum wohnen, in dem Sie Haus, Hof und Tiere bewachen.

Daneben gibt es komplette Ressorts wie das [Kohub](#) in Thailand, die sich vollständig auf die Zielgruppe der digitalen Nomaden eingestellt haben. Zum Paket gehören Unterkunft, zwei Mahlzeiten am Tag, Equipment, organisierte Events und Räume samt Technik zum Arbeiten. Aufschlagen und loslegen lautet hier die Devise – für alles andere sorgt der Anbieter.

Hostels vor Ort eignen sich nur bedingt für den Aufenthalt, da sich hier nicht selten eine eher kontraproduktive, vom Nachtleben angehauchte Zusammenkunft von vornehmlich jüngeren Reisenden findet. Klappt es mit der Unterkunft, reisen Sie damit unter Umständen der Sonne oder einem Hobby durch die Saison hinterher, was für Kite-Surfer oder Taucher attraktiv ist.

Jobs

Die Gretchenfrage aber lautet: Woher stammt das Einkommen? Vorrangig aus Dienstleistungen, die Sie über das Internet erbringen. Dazu zählen das Betreiben von Social-Media-Kanälen (Facebook oder Twitter) für ein Unternehmen, Webdesign und laufende Pflege einer Internetseite sowie Suchmaschinenopti-

mierung (SEO) – aber auch Grafikdesign, Programmierung, Entwicklung, Consulting und Affiliate Marketing. Bei letzterem profitiert dann unter Umständen das eigene Blog.

Bewährt haben sich darüber hinaus beispielsweise Online-Kurse (etwa die Betreuung von Schülern oder Studenten im Rahmen eines Trainings), Übersetzungen sowie die Tätigkeit als Autor, Copywriter und Korrekturleser. Möglich sind außerdem bezahlte Artikel für Blogs in Kombination mit dem Verkauf von Verlinkungen darauf.

Besitzen Sie die Gene eines Verkäufers, lohnt es, über einen Online-Shop für den Import und Export digitaler Güter nachzudenken. Stark nachgefragt sind ebenfalls sogenannte virtuelle Assistenten, die sich um das Aktualisieren von Webseiten, die E-Mail-Korrespondenz oder das Annehmen von Telefonaten kümmern. Daneben kommt auch die Variante infrage, dass Ihr Arbeitgeber Ihnen zumindest partiell das Arbeiten unabhängig vom Ort ermöglicht – fragen Sie ihn danach!

Aufträge ergeben sich einerseits aus lokalen Kontakten („Networking“) sowie Plattformen wie [Dnxdjobs](#) und [Upwork](#) (früher: [oDesk](#)). Beachten Sie bei den Angaben zum Honorar, dass Ihre Konkurrenz sich weltweit verteilt und die Budgetvorstellung der Auftraggeber zum Teil weit unter den in Mitteleuropa allgemein üblichen Sätzen liegt. Auch hier gilt für beide Seiten, dass sich auf

Südafrika

Der vorliegende Artikel entstand unter der Sonne Südafrikas, frühere veröffentlichte Beiträge bei Aufenthalten in Frankreich, der Schweiz und Österreich. Aus Sicht der Autoren bietet Südafrika unglaublich viele Möglichkeiten, dem Entdeckerdrang nachzugehen. Nicht ohne Grund apostrophiert man Südafrika auch als „the world in one country“ – Anlass genug, länger hier zu verweilen. Sollten Sie erste Schritte ins digitale Nomadenleben wagen wollen, helfen wir Ihnen gern mit Tipps zum Standort Kapstadt und Umland weiter.

Dauer nur Qualität und freundlicher Umgang miteinander auszahl.

Wie sich gezeigt hat, liegt der Schlüssel zum Erfolg häufig in einer Kombination dieser Möglichkeiten. Mehr und mehr Menschen nutzen das aus, indem sie ein (nach europäischen Maßstäben) kleineres Einkommen beziehen und es vorrangig in Asien als Lebens- und Arbeitsort ausgeben. Das Ausnutzen dieser Unterschiede [☞](#) nennt sich Geo-Arbitrage [☞](#). Da Großunternehmen von solchen Modellen massiv profitieren, sollten Sie sich nicht davor scheuen – geschenkt bekommt man schließlich nichts.

Orte

Zu den von digitalen Nomaden bevorzugten europäischen Städten zählen Barcelona, Berlin, Budapest und Lissabon, in Asien sind es Thailand mit den Metropolen Bangkok und Chiang Mai sowie Nepals Hauptstadt Kathmandu. Für Afrika steht Kapstadt auf der Liste [☞](#), für Amerika San Francisco [2](#).

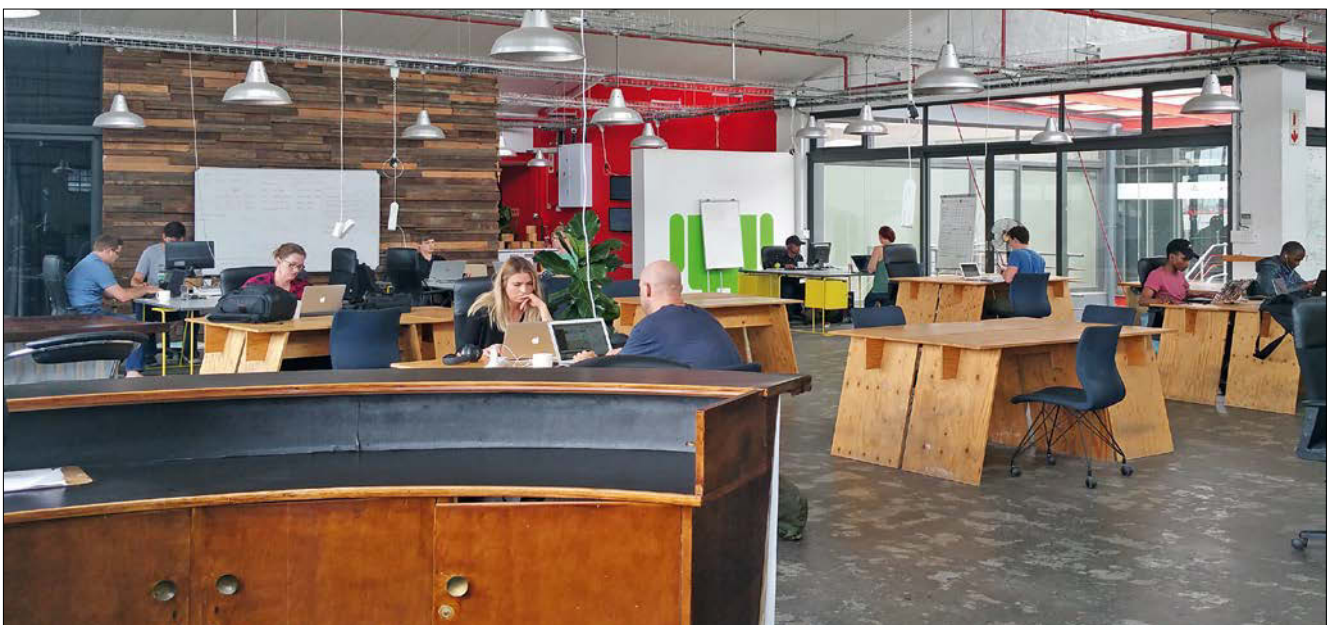
Einen ausführlichen Vergleich der Infrastruktur bezogen auf die Regionen, das Klima, das Freizeitangebot, die Offenheit der Bewohner sowie der Lebenshaltungskosten finden Sie online [☞](#). Darin rangiert Kathmandu an der Spitze vor Bu-

dapest (Platz 7), Lissabon (Platz 48), Kapstadt (Platz 51, siehe Kasten [Südafrika](#)), Barcelona (Platz 58) und Berlin (Platz 60).

Haben Sie den richtigen Aufenthaltsort gefunden, geht es um den konkreten Arbeitsplatz, an dem Neues entsteht. Dazu nutzen Sie in der Regel projektbezogen einen Schreibtisch oder mieten diesen bei Bedarf an („Rent-a-desk“). Das tun Sie unter Umständen beim Kunden direkt vor Ort – in dessen Räumlichkeiten, in einem Café [☞](#) oder in der Unterkunft („Home Office“).

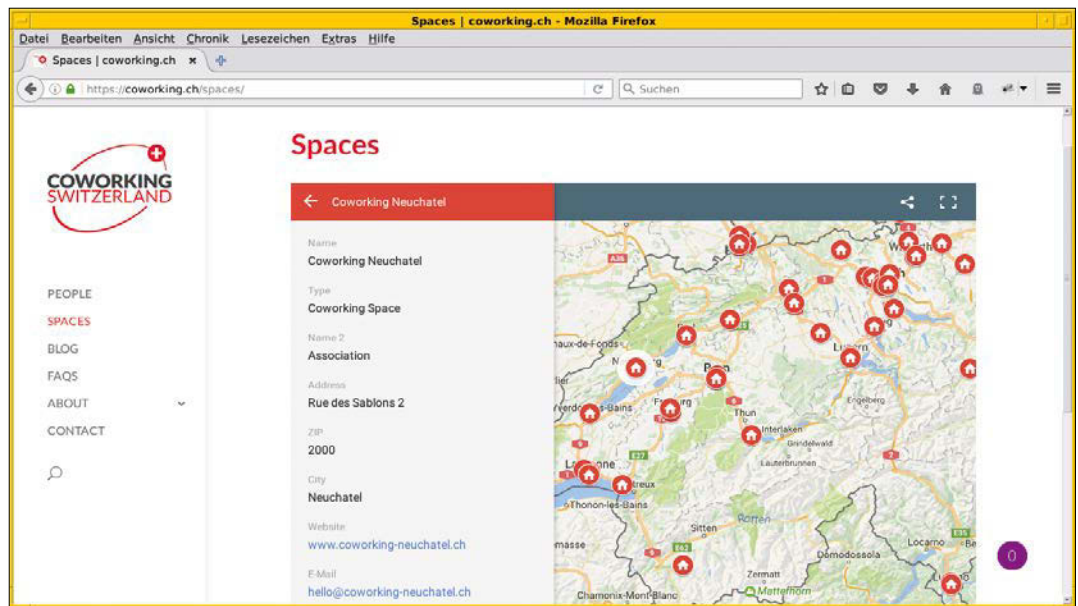
Coworking Spaces bieten sowohl kurzzeitig wie langfristige Gelegenheiten, Bürobedarf in aller Vielfalt zu mieten, meist in Verbindung mit guter technischer Infrastruktur und Ausstattung sowie (internationalen) Gleichgesinnten. Oft ergänzen eine Bar oder ein Café das Arrangement [3](#). Größere Häuser bieten teils ein komplettes Mittagessen an.

Über verschiedene Plattformen wie Coworking [☞](#), Sharedesk [☞](#) oder Coworking Switzerland [☞](#) erhalten Sie eine ausführliche Zusammenstellung inklusive Preis, Lage in der Stadt und den notwendigen Informationen für die Kontaktaufnahme. Abbildung [4](#) zeigt die Schweizer Coworking Spaces mit detaillierten Informationen zum Coworking Neuchâtel, in Abbildung [5](#) sehen Sie



[3](#) Gemeinsames Wirken über den Dächern von Cape Town: die Coworking Space Garage der Woodstock Exchange in Kapstadt.

4 Schweizer Coworking Spaces im Überblick: Hier finden Sie alle Informationen, die bei der Entscheidung helfen, ob Sie die passende Location gefunden haben.



dasselbe für das Betahaus in Berlin, und Abbildung 6 führt die Orte auf, die sich bei Sharedesk für Kapstadt finden.

Es empfiehlt sich, vor dem Anmieten den Coworking Space zumindest zu beschnuppern oder besser kurz auszuprobieren, um herauszufinden, ob der Platz den eigenen Vorstellungen entspricht. Es sollte ein angenehmer Ort sein, den Sie gut erreichen und der es Ihnen ermöglicht, produktiv zu arbeiten – Sie bezahlen ja schließlich dafür.

Darüber hinaus muss der Ort alle grundlegenden Bedingungen erfüllen. Dazu zählen neben der Stromversorgung und einem stabilem Netzwerk (Internet) selbstverständlich Kaffee, (ergonomische) Sitzmöbel sowie die Möglichkeit, ungestört und in aller Ruhe zu arbeiten. Entwickler benötigen häufig einen Platz zum Konzentrieren, ohne störende Geräusche und Gerüche. Das umfasst auch Musik und Telefonate der Nebenmenschen.

Um vorher einzuschätzen, ob der Zugang zum Netz den Ansprüchen genügt, bitten Sie den Betreiber am besten darum, einen Speedtest vorzunehmen und Ihnen danach das Ergebnis zu übermitteln. Damit bleiben schon vorab alle Beteiligten auf der sicheren Seite, und keiner ist enttäuscht, wenn die Bedingungen vor Ort nicht den Erwartungen entsprechen.

Neben dem Flair hängt der Erfolg in noch höherem Maß von den anderen Coworkern und den Veranstaltungen ab, die im Haus für diese und weitere Interessierte stattfinden. Dazu zählen regelmäßige Vorträge, Treffen und Workshops sowie das gemeinsame Essen, Sightseeing oder Ausflüge. Das stärkt das Netzwerk untereinander und erhöht die Bindung an den Ort. Größere Locations, wie das Betahaus Hamburg, bieten ein recht umfangreiches Programm.

Sagt Ihnen für die zu erbringende Aufgabe ein solcher Ort gerade nicht zu, gibt es durchaus Alternativen. Bewährt hat sich etwa das Arbeiten unterwegs – in der Abgeschiedenheit einer Berghütte am See, im Zug, im Flugzeug, im Wohnmobil sowie auf dem Schiff. Diese mangels Mobilfunknetz mitunter längere Phase der Ungestörtheit ist einfach grandios.

Technik dahinter

Klären Sie am besten vor dem Aufbruch, welche Arbeitsmittel Sie unterwegs benötigen. Neben möglichen Adaptern für diverse Formate von Netzsteckern zählen dazu Datenpakete des Mobilfunkproviders für das Smartphone, um dieses als mobilen Hotspot zu nutzen. UMTS-Sticks oder Reisemodems für mobiles WLAN in Kombination mit einer lokalen SIM-Karte

helfen ebenfalls, in einem bezahlbaren Rahmen zu bleiben und nicht im Nachhinein den Roaming-Tod zu sterben.

Bei der Kommunikation mit den Geschäftspartnern helfen Skype, Google Hangout und Jitsi weiter – je nachdem, was das Gegenüber verwendet und wie viel Wert Sie auf Sicherheit legen. Jitsi ist vollständig Open Source, browserbasiert ohne vorherige Installation und verschlüsselt die Daten zwischen den Teilnehmern des Chats, der Video-Konferenz oder des Screen-Sharings. Liefen die vorherigen Versionen nur mit Chromium, lässt sich Jitsi seit Kurzem auch mit Firefox nutzen.

Hilfreich ist eine Telefonnummer im Festnetz, etwa von Sippgate oder über einen selbst aufgesetzten Freeswitch-Dienst. Sind Sie momentan nicht zu erreichen und spricht Ihnen jemand eine Nachricht auf das Band, erhalten Sie automatisch eine entsprechende E-Mail.

Für das Smartphone lohnen sich Apps wie Scanbot zum Digitalisieren von Dokumenten, ein Wifi-Finder wie OpenWLANMap, ein Backup- und Cloud-Service wie Dropbox beziehungsweise Owncloud sowie ein VPN-Client wie StrongVPN. Als Chat-Client genießt Whatsapp zwar weite Verbreitung, als Alternative dazu ohne Erfassen der Verbindungsdaten ist Threema aber definitiv einen Blick wert.

Community

Neben diversen privaten Blogs zum Informationsaustausch der digitalen Nomaden untereinander bestehen lokale Gruppen, die sich beispielsweise über die Plattformen [Meetup](#) und Facebook koordinieren. Auf diesem Weg kommen Sie unkompliziert mit Gleichgesinnten in Kontakt.

Digitale Nomaden treffen sich auch zu einer eigenen Konferenz, der DNX Global. Dort kommen diejenigen zusammen, die bereits diesen Lifestyle leben oder zukünftig leben möchten. Erstmals fand das Treffen 2015 in Berlin statt. Trotz des deutschen Veranstaltungsorts waren nur etwa 30 Prozent der Teilnehmer Deutsche. 2016 folgte Bangkok als Veranstaltungsort, im März 2017 kommt Buenos Aires an die Reihe, im Mai erneut Berlin, und im September steht dann Lissabon auf dem Plan.

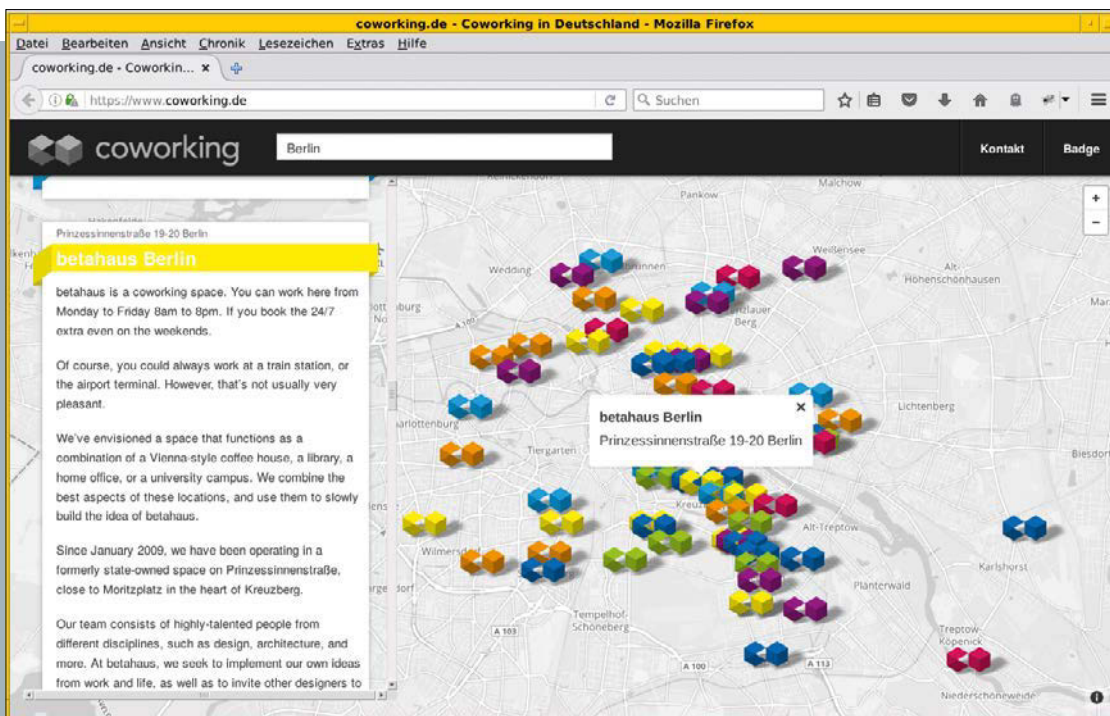
Seit einigen Jahren gibt es außerdem Coworking-Camps, bei denen digitale Nomaden zusammenkommen, um Erfahrungen auszutauschen. Diese finden in aller Regel jährlich statt.

Offizielles

Keinesfalls auf die leichte Schulter nehmen sollten Sie die Regelungen in Zusammenhang mit Wohn- und Geschäftsadresse (Firmensitz): Daran hängen zu zahlende Steuern und Abgaben sowie Reisepass und Visa-Formalitäten, die Gültigkeit von Versicherungen (Haftpflicht und Krankenkasse) sowie der Zugriff auf Geld unter Einsatz entsprechender Zahlungssysteme.

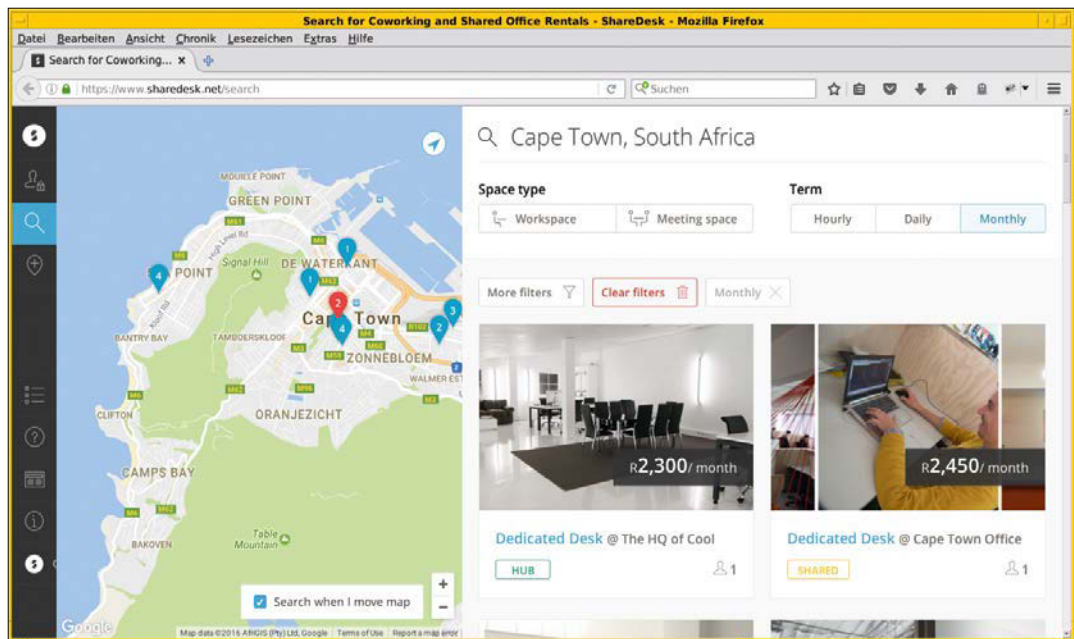
Als Bürger der Europäischen Union vergessen viele sehr leicht, wie einfach der Wechsel für die Menschen zwischen den EU-Staaten mittlerweile ist. Für viele außereuropäische Länder gestaltet sich das wesentlich aufwendiger. Oft genügt jedoch ein Touristenvisum, das in der Regel eine Gültigkeit von 90 Tagen hat, und das Sie vielfach kurzfristig oder direkt bei der Einreise erwerben.

Unterwegs sein als digitaler Nomade in und um einen geografischen Hotspot ist vergleichsweise einfach. Innerhalb des letzten Jahrzehnts hat sich durchweg ein Verständnis für diese Arbeitsform etabliert. Das beinhaltet die Ent-



5 Im Herzen der Hauptstadt arbeiten – das Betahaus Berlin gehört zu jenen Orten, an dem sich die digitalen Nomaden in Deutschland treffen.

6 Wer Sonne zum Arbeiten braucht, sucht sich seinen Coworking Space im südafrikanischen Kapstadt.



wicklung der erforderlichen Infrastruktur, die sich stetig in Bezug auf Verfügbarkeit und Bandbreite verbessert.

WLAN-Zugänge gibt es aufgrund der fließenden Rechtsprechung zur Störerhaftung in Deutschland mitunter nur sehr restriktiv. Damit geht einher, dass nicht immer alle Dienste freigeschaltet sind – das betrifft insbesondere SSH, FTP und HTTPS. In anderen Ländern existieren diesbezüglich viel weniger Einschränkungen, etwa in Österreich, der Schweiz, den Niederlanden oder Südafrika.

Frankreich laviert als Sonderfall in den letzten Jahren stetig zwischen Offenheit

und Begrenzung der Dienste hin und her, was insbesondere das Einstufen verschlüsselter Verbindungen aufgrund von Terrorismus betrifft. Bitte berücksichtigen Sie das beim Einsatz der Netzdienste, wenn Sie aus dem Ausland auf in Deutschland gehostete Daten zugreifen möchten.

Vor- und Nachteile

Das Agieren als digitaler Nomade klingt verlockend nach Freiheit, Ungezwungenheit und Abenteuer. Obwohl es in exotischer Lage stattfindet: Behalten Sie im

Hinterkopf, dass Sie damit dauerhaft Ihren Lebensunterhalt verdienen möchten. Es gelten daher alle Prinzipien und Rahmenbedingungen, die Sie zum Brotterwerb benötigen – egal, von wo aus Sie gerade arbeiten.

Neben der Eigenverantwortlichkeit sind die eingangs genannten Eigenschaften wichtig, die Sie als Unternehmer mitbringen sollten: Nicht jeder vermag mit dem Faktor Unsicherheit umzugehen. Dann ist es besser, sich einzugehen, dass es leichter aussah, als es tatsächlich ist. Bleiben Sie länger unterwegs, verfliegt unter Umständen der Reiz, es geht die Bindung an Orte verloren und es stellt sich eine Sättigung mit dem starken Gefühl des „irgendwie zurück nach Hause“ ein.

Fazit

Für die Autoren stellt das Leben als digitaler Nomade die perfekte Möglichkeit dar, Entdeckerdrang mit dem beruflichen Alltag zu verbinden, ohne sich dabei auf die üblichen vier bis sechs Wochen Urlaub im Jahr zu beschränken. Ein verlegbarer Arbeitsplatz bietet nicht nur eine Chance, das herbstliche Schmuddelwetter hierzulande durch blauen Himmel mit Sonne zu ersetzen, sondern ermöglicht zusätzlich, fremde



7 Eine Chat-und-Video-Session über Jitsi, einem Open-Source-Client für Telefonie, Videokonferenzen und Screen-Sharing im Browser.

Kulturen mit überraschenden Sicht- und Arbeitsweisen kennenzulernen, dabei neue Kontakte zu knüpfen und Türen zu unerwarteten Geschäftsfeldern aufzustoßen. Ebenso dazu gehören Freizeitaktivitäten, neue Sprachen und bislang unbekannte Regionen.

Diese Arbeitsform erlaubt den Blick über den Tellerrand hinaus und hat im konkreten Fall den persönlichen Horizont erweitert. Das ging oft damit einher, gewohnte, eingefahrene Handlungsmuster infrage zu stellen. Es geht mehr um den Konsum von Erlebnissen statt den Konsum von Dingen. Keinen großen Besitz zu haben, auf den es aufzupassen gilt, wirkt sehr befreiend. Der Konsum von Erlebnissen bleibt hingegen stets ein Teil von uns selbst, der uns bereichert – kurz: back to the basics.

Das Nomadenleben hat jedoch nicht nur positive Seiten. So sind Familie und Freunde nicht immer in greifbarer Nähe,

und es dauert eine gewisse Zeit, bis man feste Bindungen an einem neuen Ort aufbaut. Häufige Ortswechsel bedürfen steter Neuorientierung und der Erinnerung, wo man gerade aufwacht. Einerseits ist das total spannend, aber andererseits muss man dafür auch Zeit einplanen.

Bei diesem Lebens- und Arbeitsstil ist vorteilhaft, zumindest zeitweise mit Einsamkeit umgehen zu können, wenn das vertraute Umfeld gerade mal wieder Tausende Kilometer entfernt liegt. Elektronische Kommunikation ersetzt eben nicht alles. Treibt Sie aber die Neugierde an, fällt es vermutlich leichter, Abstriche bei den (vermeintlichen) Annehmlichkeiten eines traditionellen Zuhauses zu machen. Der Kompromiss ist es wert. (agr) ■

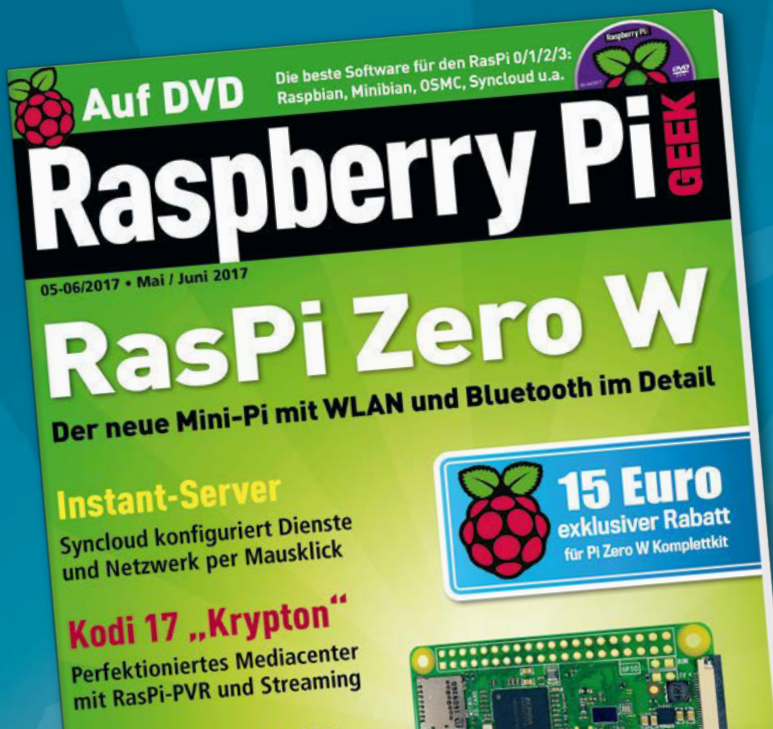


Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qr/38125

Die Autoren

Frank Hofmann arbeitet von unterwegs – bevorzugt aus Berlin, Genf und Kapstadt – als Entwickler, Trainer und Autor. Er ist zudem Koautor des Debian-Paketmanagement-Buchs (<http://www.dpmb.org>). Mandy Neumeyer lebt seit neun Jahren in Südafrika und reist sehr gerne um die Welt. Sie arbeitet im Tourismus und baut zur Zeit ein zusätzliches Einkommen als digitaler Nomade auf.



Basics. Projekte. Ideen. Know-how.

NEU!

ab jetzt am Kiosk

erscheint alle 2 Monate
nur 9,80 €

Jetzt bestellen!



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

Oder bequem online bestellen unter <http://shop.raspberry-pi-geek.de>

Grafisches Diff-Werkzeug Eskil mit vielen Funktionen

Kleiner Unterschied

Mit Eskil haben Sie Unterschiede bei Textdateien sicher im Griff. Bei Bedarf vergleichen Sie sogar gegen ein Versionskontrollsystem.

Harald Zisler

Gut gepflegter Programmcode verhält sich fast wie ein Schachbrett, bei dem Sie auf Spalte und Zeile genau Änderungen zwischen zwei Zügen erkennen. Hat das Brett aber mehr als die üblichen 64 Felder und erstreckt sich darüber hinaus noch über mehrere Ebenen, dann reicht das Auge kaum aus, um Unterschiede zu erkennen. Als Hilfe bietet sich im Fall von umfangreichen Quellcodes ein Diff-Programm wie Eskil [an](#).

Die Oberfläche des Programms wirkt unspektakulär: Hinter schlicht gestalteten Menüs verbergen sich die Funktionen der Software. Eskil arbeitet mit Tcl/Tk, das Sie

daher vorher installieren sollten. Bei Bedarf laden Sie die Software von der Webseite herunter. Hinweise zur Integration von Hand liefert der Kasten [Installation](#).

Programmstart

Starten Sie Eskil via Terminal, können Sie die zu vergleichenden Dateien ([Listing 1](#), Zeile 1) oder Verzeichnisse (Zeile 2) beim Aufruf direkt mit übergeben. Dabei gibt es noch einige interessante Optionen, die Sie in der Tabelle [Programmoptionen beim Start](#) finden. Alternativ öffnen Sie die Dateien in der Programmoberfläche

README

Eskil ermöglicht den Vergleich von Dateien und Verzeichnissen in der grafischen Benutzeroberfläche. Per Mausklick bearbeiten Sie die Objekte direkt in der Applikation.

Installation

Legen Sie die ausführbare Datei `eskil273.linux` in den Pfad, also etwa nach `/usr/local/bin/`, und schaffen Sie einen symbolischen Link `eskil` dafür. Der Befehl `chmod 755 eskil273.linux`, im selben Verzeichnis ausgeführt, stellt das Programm dann für alle Benutzer bereit.

Ins Startmenü der Desktop-Umgebung binden Sie die Software von Hand ein. Bei einigen Dateimanagern besteht außerdem die Möglichkeit, einen Starter auf dem Desktop anzulegen. Falls Sie aus Eskil heraus Dateien editieren möchten, installieren Sie zusätzlich den Editor Emacs.

über den Menüpunkt *File | Open both ...* – zuerst die linke, dann die rechte.

Von Haus aus kommt eine sehr kleine Schriftgröße zum Einsatz. Klicken Sie deshalb auf *Options | Font | Select ...*, und wählen Sie Art und Größe der Schrift aus. Von Haus aus bietet die Software nur nichtproportionale Schriften an, also solche mit fester Laufweite **1**.

Wenn Sie die Markierung beim Punkt *Fixed* entfernen, erhalten Sie eine Liste aller installierten Schriften. Für Textdateien sollten Sie zwecks besserer Übersicht aber darauf verzichten. Speichern Sie anschließend die Einstellungen mit *Options* und *Save default*.

Textvergleich

Im Beispiel aus Abbildung **2** vergleicht das Tool die Textdatei `t1.txt` (links) mit `t2.txt`. Die diversen Farbmarkierungen weisen auf Ergänzungen, Änderungen oder fehlende Teile hin. Die entsprechende Systematik für das Kennzeichnen der Abweichungen fasst die Tabelle **Farbregeln** zusammen.

Um sich nun schrittweise durch die Unterschiede zu arbeiten, hilft Ihnen die Werkzeugleiste, die Sie durch *Options | Toolbar* aktivieren **3**. Die Software zeigt daraufhin die gewählten Zeilennummern rot und deren Hintergrund gelb an. Durch einen Klick auf *Next Diff* gelangen Sie zur nächsten Abweichung, mit *Prev Diff* springen Sie einen Punkt zurück.

Wenn Sie lieber mit Filzstift und Lineal arbeiten oder einfach die Unterschiede lieber Schwarz auf Weiß dokumentieren wollen, erstellen Sie über *File | Print PDF...* eine entsprechende Ausgabe. Im glei-

TIPP

Beim Vergleich von Verzeichnissen hat sich im Test der Start per Shell als die schnellste Methode herausgestellt.

Listing 1

```
$ eskil Datei1 Datei2
```

```
$ eskil Ordner1 Ordner2
```

chen Menüpunkt passen Sie bei Bedarf die Farben an, allerdings ohne ein Farbrad oder ähnliche Hilfen.

Merge

Um Dateien zusammenzufügen, klicken Sie auf *Tools | Merge*. Es öffnet sich ein neues, zusätzliches Fenster **4**, in dem Sie mithilfe der Schaltflächen *Next* und *Prev* oder über die Cursor-Tasten zu den voneinander abweichenden Passagen springen. Anschließend entscheiden Sie für jede, ob Sie die im Hauptfenster links (*L*) oder rechts (*R*) stehende Version übernehmen wollen.

Falls Sie die Abweichungen stattdessen zusätzlich einfügen wollen, verwenden Sie anstelle *L* oder *R* die Funktionen *LR* und *LR*. Mit *LR* erreichen Sie, dass der in der linken Spalte stehende Text unverändert bleibt, die in der rechten Spalte befindliche Abweichung fügt das Programm darunter an. Bei *RL* verhält es sich genau umgekehrt.

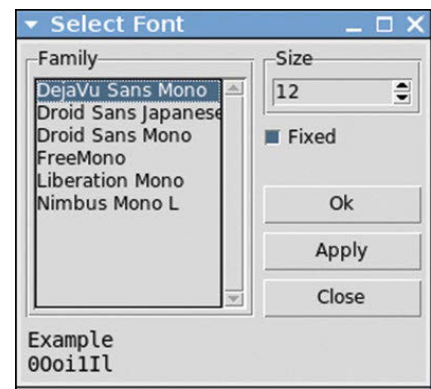
Abbildung **5** zeigt das Resultat aus dem Test. Unter dem Menüpunkt *Select* finden Sie noch die Möglichkeit, „eine Seite“ komplett zu übernehmen (*All left*, *All right*).

Verzeichnisse vergleichen

Mit Eskil vergleichen Sie bei Bedarf sogar die Inhalte verschiedener Unterverzeichnisse. Nach dem Programmstart



Eskil 2.7.3 (Linux, Windows, MacOS X)
LU/eskil/



1 Fällt die Schriftart für den angezeigten Text zu klein aus, bietet die Software Ihnen die Möglichkeit, eine andere Größe einzustellen oder sogar einen anderen Font auszuwählen.

Programmoptionen beim Start

Parameter	Aktion
<code>-browse</code>	Dateien beim Start öffnen
<code>-context N</code>	Nur <i>N</i> Zeilen vor und nach der Abweichung anzeigen
<code>-print Datei</code>	Nur PDF-Datei mit Abweichungen erzeugen
<code>-table</code>	Tabellen vergleichen (Änderungen werden in der betroffenen Spalte dargestellt)

Farbregeln

Farbe	Datei links	Datei rechts	Bedeutung
Rosa/Rot	X	X	Abweichung bei Zeilennummern
Grün	X	–	Abweichung der linken Seite
Blau	–	X	Abweichung der rechten Seite

stellt die Software diese gegenüber. Hierbei gelten folgende Regeln für die Farbe der Namen der Objekte: Schwarz kennzeichnet auf beiden Seiten vorhandene, identische Objekte; Rot beidseitig vorhandene, jedoch nicht identische; Blau nur links vorhandene Objekte und Grün solche, die es nur rechts gibt.

Abbildung 6 zeigt eine derartige Struktur: Die linke Spalte enthält dabei die Inhalte beider Unterverzeichnisse miteinander vereinigt. In die darüberliegenden Verzeichnisse gelangen Sie durch Klick auf die grünen, einfach vorhandenen Pfeile jeweils links oder rechts. Für beide Spalten synchron gelingt das mit dem mittleren Symbol, das beide Pfeile führt.

Absteigen wiederum erfolgt per Rechtsklick und *go down left* beziehungsweise *go down right*. Mit einem Rechtsklick auf das unter *Structure* angezeigte Verzeichnis rufen Sie weitere Funktionen auf. Mit *expand all* klappt das Programm die komplette zu vergleichende Struktur im Fenster aus, mit

collapse all bleibt nur bei *Structure* der Vergleich als Symbol zu sehen. Dieselbe Funktion erreichen Sie mit einem Klick auf das kleine Pfeilsymbol, mit dem Sie die Bäume öffnen und schließen.

Das Auflisten identischer Objekte unterbinden Sie bei Bedarf mit *prune equal*. Einen Punkt zum Aufheben des Filters finden Sie allerdings im Kontextmenü nicht. Vielmehr gelangen Sie per [Alt]+[C] beziehungsweise über *File | compare* wieder in die vollständige Ansicht.

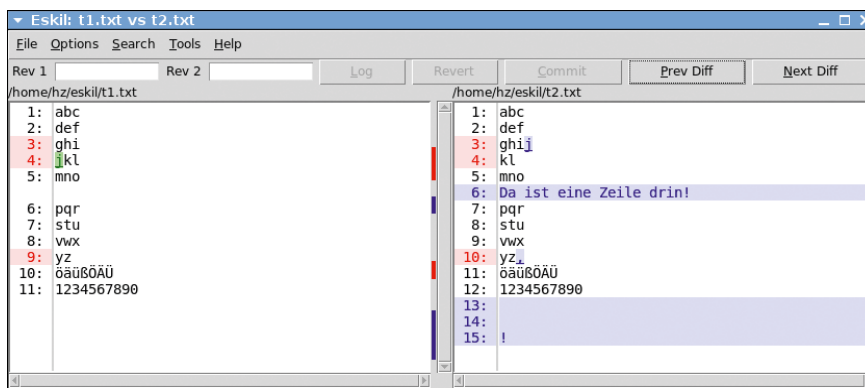
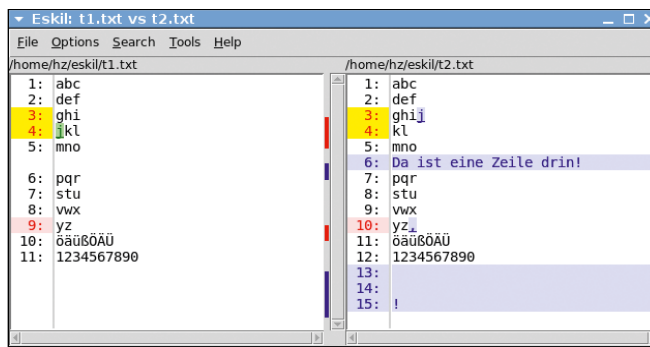
Als ungleich gekennzeichnete Dateien (Rot) vergleichen Sie miteinander, indem Sie in der Spalte *Structure* darauf klicken, was die Zeile markiert. Führen Sie den Mauszeiger jetzt über eine der Datenspalten und klicken dort mit der rechten Maustaste, dann klappt das Kontextmenü auf, aus dem Sie *Compare Files* wählen. Es öffnet sich das Fenster für den Vergleich.

Möchten Sie eine Datei vollständig übernehmen, verwenden Sie die Schaltflächen mit dem Pfeil in der Spalte *Copy* oder, per Rechtsklick in der Quellspalte, *Copy File to* Damit synchronisieren Sie im Einzelfall. Das funktioniert aber nicht bei Unterverzeichnissen als solche. Obwohl das Programm hier die Pfeile zumindest anbietet, gelingt es nicht, Kopien davon zu erstellen. Die Software erlaubt es außerdem nicht, Verzeichnisse anzulegen, um in diese anschließend Dateien zu kopieren.

Das Programm aktualisiert nach dem Ausführen einer Aktion nicht automatisch die Anzeige. Vielmehr setzt das voraus, dass Sie diese entweder mit [Alt]+[C] oder mittels *File | compare* auf den neuesten Stand bringen.

Wenn Sie in diesem Menü auf *Edit Left File* beziehungsweise *Edit Right File* klicken, öffnet sich ein Editor, in dem Sie bei Bedarf die Datei bearbeiten. Im Test kam dabei Emacs zum Einsatz, bei Bedarf konfigurieren Sie aber über die Datei `~/ .eski1rc` einen anderen Editor. Dazu tragen Sie die Zeile aus Listing 2 ein und passen diese an.

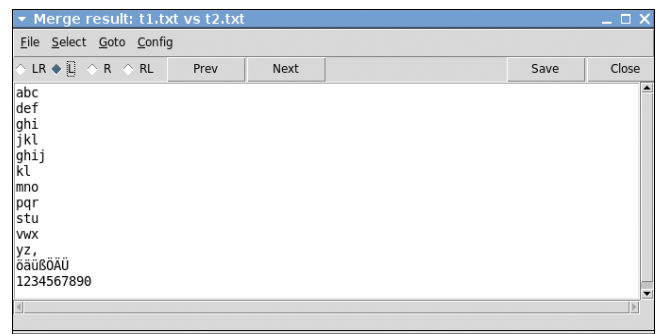
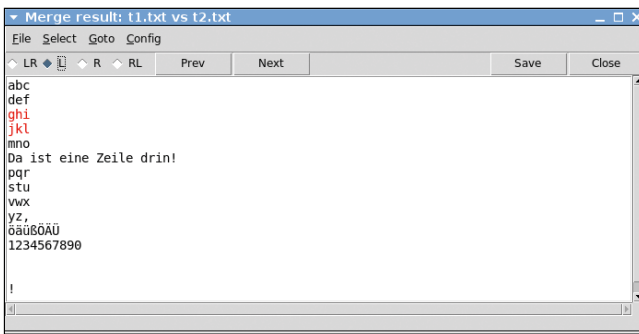
2 Beide Textdateien enthalten fast den gleichen Inhalt. Auf die Änderungen, Ergänzungen und fehlende Teile weist das Tool mit unterschiedlichen Farbmarkierungen hin.



3 Haben Sie die Werkzeugleiste aktiviert, erhalten Sie Zugriff auf Schaltflächen, mit denen Sie schrittweise die Unterschiede zwischen den Dateien durchgehen.

Listing 2

```
set ::Pref(editor) Editor
```



4 Mit der Merge-Funktion führen Sie Dateien zusammen ...

5 ... bei wahlfreiem Zusammenlegen der Änderungen.

VCS-Integration

Die Integration der Software in Versionskontrollsysteme (VCS) kam im Test beim parallelen Einsatz von mehreren Systemen ins Schlingern. Laut Website unterstützt das Tool RCS, CVS, Git [🔗](#), Fossil [🔗](#), Mercurial [🔗](#), Bazaar [🔗](#), Subversion [🔗](#), Perforce und ClearCase, wobei es nicht für alle davon den gleichen Umfang an Funktionen bietet.

Verwenden Sie mehr als ein Versionskontrollsystem in einem Verzeichnis, dann bevorzugt Eskil die Varianten Git, Mercurial und Bazaar gegenüber CVS und Subversion. Mithilfe der beiden Optionen `-svn` und `-cvs` räumen Sie den gleichnamigen Programmen manuell den Vorrang ein.

In einem weiteren Test kam lediglich Git zum Einsatz. Nun funktionierte es ganz einfach: Sie starten das Programm und klicken auf *File | Revision Diff*. Anschließend wählen Sie auf der rechten Seite die lokale Datei aus. Die linke Ansicht zeigt anschließend den Inhalt der Datei im VCS **7**.

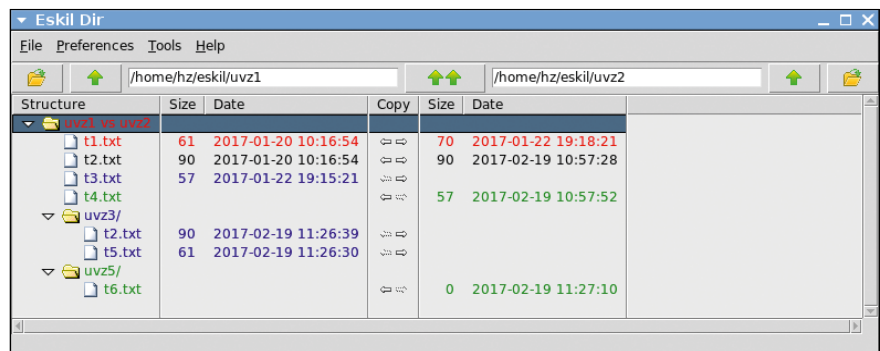
Doch damit nicht genug: Es besteht die Möglichkeit, Änderungen aus Eskil heraus ins VCS zu übertragen. Klicken Sie zu diesem Zweck *Commit*, und tragen Sie im sich öffnenden Fenster einen Kommentar ein. Schließen Sie die Eingabe dann wiederum mit *Commit* ab, und

klicken Sie auf *File* und *Redo Diff*. Beide Ansichten dürfen nun keinen Unterschied mehr aufweisen.

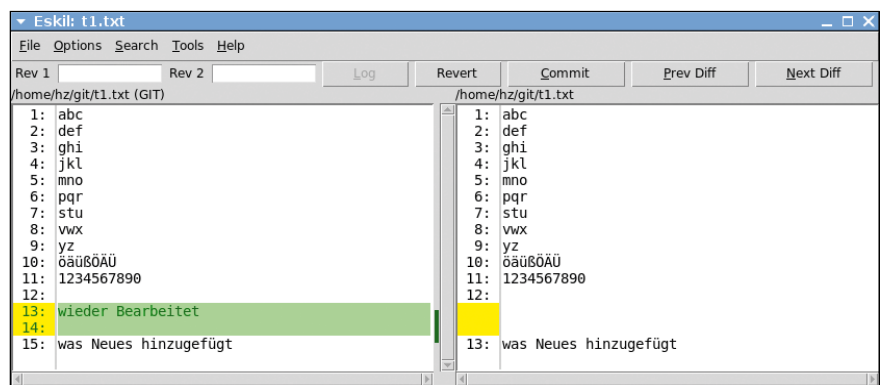
Der umgekehrte Weg ist ebenfalls möglich: Möchten Sie die lokale Kopie anpassen, klicken Sie auf *Revert*. Damit entspricht der Inhalt jenem aus dem VCS. Hier müssen Sie die Ansicht durch *File | Redo Diff* aktualisieren.

Fazit

Eskil präsentiert sich als kleines, feines Tool für alle beim Vergleich von Dateien und Verzeichnissen anfallenden Aufgaben. Stellenweise könnte es noch Nachbesserungen vertragen, schlug sich im Test aber so gut, dass es das Prädikat „alltagstauglich“ verdient. (agr) ■



6 Das Fenster für den Vergleich von Unterverzeichnissen fällt komplexer aus als die Ansicht zum Vergleichen von Dateien.



7 Eskil vermag mit mehreren Versionskontrollsystemen zusammenzuarbeiten, allerdings nicht parallel: Dann kommt die Software ins Schlingern.



Weitere Infos und interessante Links

www.linux-user.de/qr/38771



Schlankes MenuetOS-Derivat KolibriOS
mit grafischem Desktop

Rasant Leichtgewicht

Winzig und überaus flink,
macht KolibriOS seinem
Namen alle Ehre: Es bootet
in wenigen Sekunden in den
grafischen Desktop.

Erik Bärwaldt

README

Das geradezu winzige und überaus flinke KolibriOS bootet in wenigen Sekunden in den Desktop. In Assembler geschrieben, passt es zur Not sogar auf eine Diskette und eignet sich damit ganz besonders für sehr betagte Hardware.

So mancher Anwender nennt noch einen betagten PC mit einer Pentium-CPU der ersten Generation und wenigen Megabyte Arbeitsspeicher sein Eigen. Solche rund 20 Jahre alten Rechner sind technisch oft noch voll funktionsfähig, lassen sich aber wegen ihrer schwachbrüstigen Hardware mit modernen Linux-Distributionen nicht mehr betreiben. Das betrifft auch schwachbrüstige Netbooks älteren Semesters, die deswegen nicht selten auf dem Speicher landen. Mit dem bereits seit 2004 in Entwicklung befindlichen KolibriOS, einem Fork des des ebenfalls sehr schlanken MenuetOS, lassen sich solche alten Schätzchen aus dem Dornröschenschlaf wecken und wieder einem sinnvollen Einsatz zuführen.

Bei KolibriOS handelt es sich um ein reines 32-Bit-Betriebssystem. Es beschränkt sich auf die Unterstützung von Single-Core-CPU's, läuft aber auch auf

Rechnern mit Mehrkernprozessoren. Das komplett in Assembler geschriebene und unter der GPLv2 lizenzierte Betriebssystem gestaltet sich so kompakt, dass die Kernkomponenten unkomprimiert auf einer Diskette Platz finden.

Technisches

Die von den Entwicklern angegebenen Systemvoraussetzungen muten für heutige Verhältnisse geradezu lächerlich an: Gefordert sind eine Einkern-Pentium-CPU mit mindestens 100 MHz Taktfrequenz sowie 8 MByte Arbeitsspeicher. Zusätzlich empfehlen die Entwickler eine VESA-kompatible Grafikkarte, die die vor rund 20 Jahren aktuellen Bildschirmauflösungen bis hin zu 1024x768 Pixeln bei 32 Bit Farbtiefe unterstützt.

KolibriOS erhalten Sie als winziges 7z-Archiv in mehreren Versionen auf der

Projektseite [🔗](#). Für die Installation auf einem Massenspeicher genügen bereits 60 MByte freier Speicherplatz. Das ISO-Image zum Brennen auf CD sowie die Dateien zum Einsatz auf einer Festplatte stellt das Projekt jeweils in englischer, spanischer, russischer und italienischer Sprache bereit; multilinguale Pakete gibt es nicht.

Die Paketarchive mit einem Umfang von jeweils knapp 25 MByte entpacken Sie mit einer Archivierungssoftware wie Peazip oder den entsprechenden Desktop-Applikationen. Anschließend brennen Sie das gut 60 MByte große ISO-Image auf eine CD, von der Sie das System danach starten. Möchten Sie den Winzling in einer virtuellen Maschine starten oder über das Netz per PXE booten, so erhalten Sie dazu im Wiki [🔗](#) umfangreiche Anleitungen.

Treiber

Trotz des geringen Umfangs bietet KolibriOS eine ganze Reihe von Treibern, vor allem für alte Hardware: Grafikkarten von ATI und Intel lassen sich über die Treiber *radeon* und *i915* nutzen, die weitgehend den Linux-Pendants entsprechen. Andere Grafikkarten bedient der im Kernel implementierte VESA-Treiber, der auch „hohe“ Farbtiefen von 16, 24 und 32 Bit unterstützt. Es fällt auf, dass es KolibriOS gelingt, auch mit dem hardwareunabhängigen VESA-Grafikkartentreiber die Bildschirminhalte auf modernen Breitbild-Displays im Formfaktor 16:10 und 16:9 korrekt darzustellen.

Bei der Audiounterstützung setzt das kleine MenuetOS-Derivat auf modernere Intel-Treiber (AC97). Es bringt aber auch noch einige Module für Soundkarten mit, die vor rund zwanzig Jahren Maßstäbe setzten: So finden Sie neben Soundblaster-Treibern auch solche für SIS-, Ensoniq- und VIA-Audiokarten, die heute kaum mehr jemand kennt.

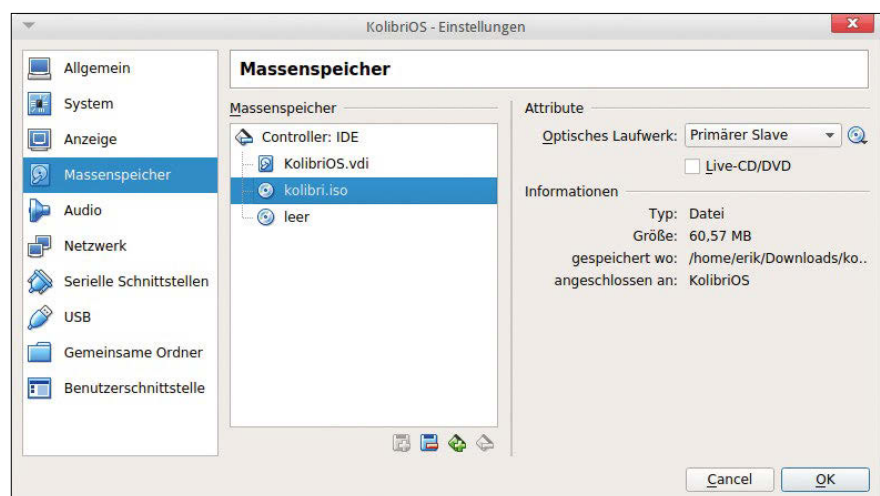
Bereits in den 90er-Jahren waren viele Computersysteme vernetzt, und Internet-Standards befanden sich zwar noch in den Kinderschuhen, existierten aber durchaus bereits. Daher unterstützt KolibriOS selbst höchst betagte 3Com590-

oder Realtek-LAN-Karten. Darüber hinaus bietet das System aber auch für aktuelle Gigabit-Ethernet-Hardware von Intel Support, sodass moderne Hardware ebenfalls läuft.

Als Massenspeicher lassen sich Disketten, optische Laufwerke (CD/DVD) sowie IDE-Festplatten ansprechen. USB-Speichersticks nach den Spezifikationen 1.x und 2.0 unterstützt KolibriOS ebenso wie USB-Hubs. Somit lässt sich das System auch auf alten Notebooks verwenden, die vielfach Ende der 90er-Jahre erstmals USB-Schnittstellen mitbrachten. Die integrierten Treiber gestatten auch den Anschluss von USB-Geräten wie Maus, Tastatur und externen Festplatten. Selbst ein Treiber zum Ansteuern von USB-Druckern steht bereit.

Start

KolibriOS nutzt als Bootmanager statt Grub das gute alte Syslinux in seinen verschiedenen Ausprägungen. Das lässt sich je nach Startmedium anpassen. Wahlweise startet der Betriebssystemwinzling aber auch via Grub, etwa, wenn dieser als Starthilfe für mehrere Betriebssysteme auf einem Massenspeicher agiert. Das Betriebssystem lässt sich auf unterschiedlichen Medien permanent installieren, wobei die recht ausführliche Dokumentation und ein Anwenderforum Hilfestellung geben.



1 KolibriOS kooperiert dank der geringen Anforderungen an das System auch bestens mit einer virtuellen Maschine von VirtualBox.

Nach dem Start über einen Ncurses-Bootbildschirm, der den Wechsel verschiedener Optionen erlaubt, öffnet das System innerhalb von wenigen Sekunden den grafischen Desktop. Selbst auf einer rund neun Jahre alten Maschine mit einem Penryn-Zweikernprozessor dauerte der Start im Test keine fünf Sekunden.

KolibriOS lässt sich mit dem ISO-Image aber auch in einer virtuellen Maschine ausprobieren. In der Virtualbox

konfigurieren Sie die Abbilddatei als virtuelles optisches Laufwerk im Menü *Massenspeicher*. Als Hauptspeicher genügen die vorgegebenen 64 MByte. Auch in der VM startet das komplette System innerhalb von deutlich weniger als zehn Sekunden und steht mit allen Applikationen zum Betrieb aus dem Arbeitsspeicher bereit. Da KolibriOS die virtuellen Netzwerkkomponenten von Virtualbox unterstützt, haben Sie aus der

virtuellen Maschine heraus auch direkten Zugriff auf das Internet [1](#).

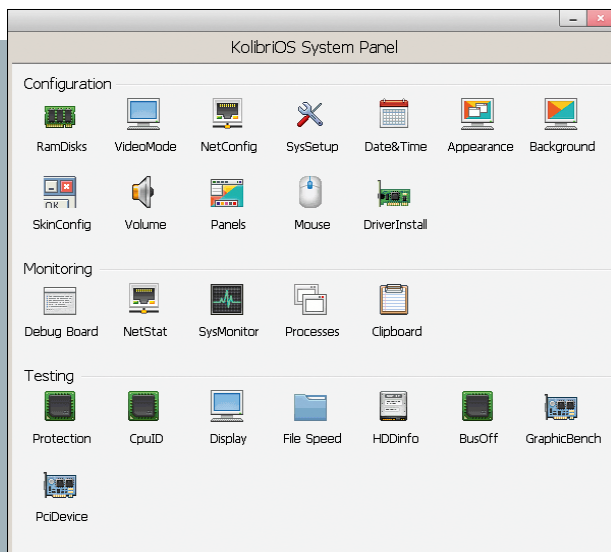
USB-Stick

Bei Bedarf installieren Sie KolibriOS auf einem Flash-Stick, was die Startgeschwindigkeit des Betriebssystems nochmals deutlich erhöht. Das erfordert jedoch einige manuelle Schritte. Legen Sie zunächst mit einem Tool wie Gparted eine Partition auf dem Stick an, und formatieren Sie diese mit dem FAT16- oder FAT32-Dateisystem. Vergessen Sie dabei nicht, auch das Boot-Flag zu setzen, was Sie in Gparted über das Menü *Partition | Markierungen bearbeiten* vornehmen.

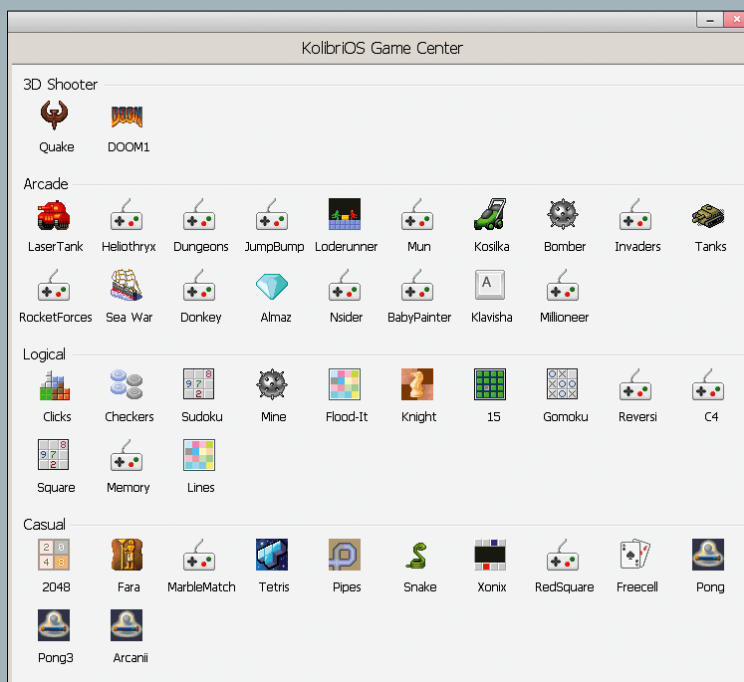
Danach vergewissern Sie sich, dass auf Ihrem Linux-System die Pakete *syslinux* und *mtools* vorliegen. Gegebenenfalls installieren Sie sie aus den Software-Repositories der verwendeten Distribution nach. Danach kopieren Sie mit Root-Rechten die Datei *memdisk* mit dem Befehl aus der ersten Zeile von [Listing 1](#) ins Wurzelverzeichnis des USB-Sticks.

Anschließend laden Sie von der KolibriOS-Projektseite das Archiv *latest-distr.7z* herunter, in dem sich das universelle Abbild für das Betriebssystem befindet. Dieses Archiv entpacken Sie und kopieren anschließend die darin enthaltene Datei *kolibri.img* ins Root-Verzeichnis des USB-Speichersticks.

Danach hängen Sie den USB-Stick aus dem System aus und geben am Prompt den Befehl aus der zweiten Zeile von [Listing 1](#) ein. Er richtet das System inklusive des Bootloaders grundsätzlich ein. Damit Syslinux korrekt funktioniert, legen Sie im Hauptverzeichnis des Speichersticks noch eine Datei namens *syslinux.cfg* an, die Sie mit einem Texteditor um die Zeile `default memdisk initrd=kolibri.img` erweitern. Danach ist das System von diesem USB-Stick aus startbereit.



2 Das Syspanel fasst alle wichtigen Konfigurationswerkzeuge übersichtlich geordnet zusammen.



3 Im Game-Center finden Sie eine ganze Reihe kleinerer Spiele und Emulatoren, auch für den ehemals weit verbreiteten ZX Spectrum von Sinclair.

Im Betrieb

Die Oberfläche von KolibriOS weist am unteren Rand eine horizontale Pannelleite mit einem Menüknopf unten links auf. Am linken Rand befindet sich – erst auf den zweiten Blick erkennbar – eine aus-

klappbare Schalterleiste, die sich beim Berühren mit dem Mauszeiger öffnet.

Um den Desktop anzupassen, klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Arbeitsoberfläche. Über die entsprechenden Einträge des Kontextmenüs legen Sie dann beispielsweise zusätzliche Starter auf dem Desktop an oder verändern das Aussehen der Arbeitsumgebung.

Das System kommt mit einem ganzen Reigen sehr schlanker Anwendungen für viele Einsatzbereiche. Sie finden dazu insgesamt rund 30 Icons auf der Arbeitsoberfläche. Links oben befinden sich die Starter für Büro- und Verwaltungssoftware. Die Dateimanager Eolite und KFAR ähneln dem Midnight Commander beziehungsweise PcmamFM, dem Standarddateimanager des LXDE-Desktops. Mit dem Textreader, dem Taschenrechner Calc und dem textbasierten Webbrowser Webview sowie dem Notizblock Tynpad und dem Zeichenprogramm Animage sind viele kleine Applikationen für den täglichen Einsatz vorhanden.

Oben in der rechten Bildschirmecke finden Sie weitere Applikationen hauptsächlich für Programmierarbeiten. Sie umfassen ein Terminal, eine Vergleichssoftware für Textdateien, einen Debugger, einen Archivierer, einen Assembler sowie einen Hex-Editor. Ein Debug- und Messageboard sowie ein Anzeigeprogramm für Softwaredokumentationen runden diese Gruppe ab.

Das grafische Tool Syspanel erinnert an die Konfigurationswerkzeuge großer Desktop-Umgebungen unter Linux und fasst die wichtigsten Werkzeuge zur Konfiguration des Betriebssystems übersichtlich zusammen [2](#).

Unten in der rechten und linken Bildschirmecke gruppieren sich zahlreiche Spiele. Dabei handelt es sich durchgängig um kleinere Klassiker wie Sudoku, Gomoku, Tetris, Snake, Mine und Checkers, aber auch mehrere Puzzle- und Klötzchenspiele. Einige der Spiele liegen nur in russischer Lokalisierung vor und sind daher für Westeuropäer meist nur von beschränktem Nutzen.

Eine Sonderstellung nimmt die ausklappbare Pannelleiste mittig am linken Bildschirmrand ein: Hier finden Sie wei-

tere Applikationen wie etwa einen IRC-Client, einen Texteditor, je einen MP3- und Midi-Player sowie einen Lautstärkeregler. Ein grafisches Benchmark-Programm mit dem ungewöhnlichen Namen KGB sowie eine CPUID-Routine runden den Bestand ab.

Menü

Im Menü des Betriebssystems, das Sie über den entsprechenden Schalter unten links in der Pannelleiste erreichen, finden Sie weitere Software in Untergruppen subsummiert. Dabei liegt der Schwerpunkt auf Spielen, Emulatoren und Entwicklerwerkzeugen. Besonders das Menü *Emulators* offenbart einige interessante Applikationen: Hier finden Sie neben der bekannten DOSBox zum Starten alter DOS-Software auch Emulatoren für die Spielekonsolen Super Nintendo und Gameboy.

Besonders interessant ist auch der ZX-Spectrum-Emulator, der einen Home-Computer des britischen Herstellers Sinclair aus den 1980er-Jahren emuliert. Für diesen seinerzeit weit verbreiteten Computer existieren viele Anwendungen. Im *Game Center* finden Sie zudem weitere Spiele. Für Videos und Filme steht außerdem im Menü *Multimedia* mit *Fplay+* eine Abspielsoftware bereit [3](#).

Fazit

KolibriOS beeindruckt vor allem durch seine enorme Geschwindigkeit, die selbst minimalistische Linux-Derivate wie Slitaz locker in den Schatten stellt. Das System gefällt aber darüber hinaus auch durch seine Anspruchslosigkeit bei den Hardwareanforderungen und seine gute Kompatibilität.

Für Spielernaturen mit einem Faible für ältere Spielkonsolen oder DOS-Spiele stellt KolibriOS durch seine vielen vorinstallierten Emulatoren ebenfalls eine gute Wahl dar. Für den herkömmlichen Desktop-Einsatz dagegen eignet sich das System mangels entsprechender Anwendungen wie einer Office-Suite oder einem leistungsfähigen Webbrowser nur bedingt. (tle) ■

Listing 1

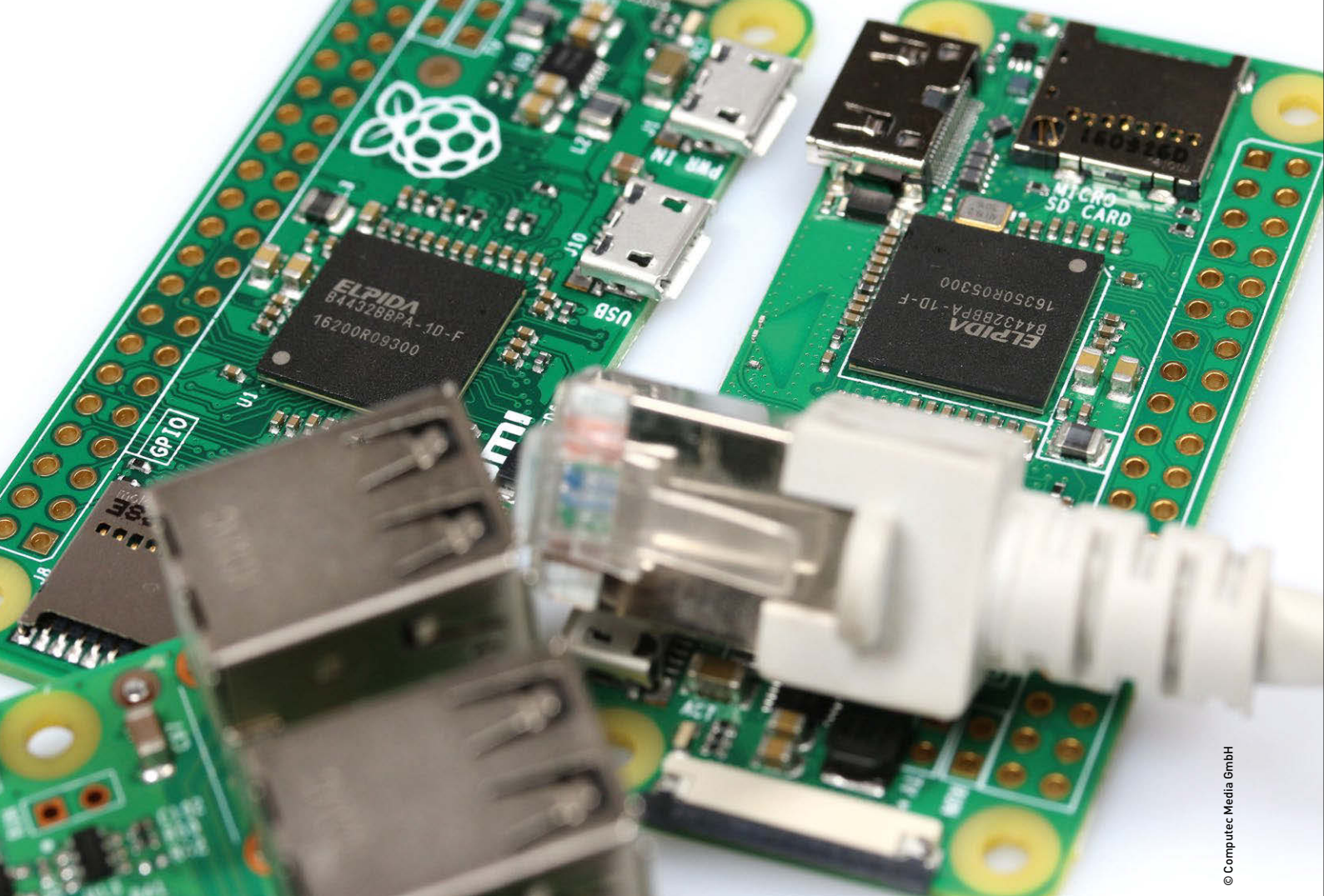
```
# cp /usr/lib/syslinux/memdisk /
dev/KolibriOS-Partition

# syslinux -s /dev/
KolibriOS-Partition
```



Weitere Infos und
interessante Links

www.linux-user.de/qr/39097



Pi Zero W: Mini-RasPi mit WLAN und Bluetooth

Netzwerkfähig

Trotz fehlender Netzwerkanbindung fand der 5-Dollar-Rechner Raspberry Pi Zero reißenden Absatz. Der Pi Zero W legt nun mit WLAN und Bluetooth das nach, was sich viele Fans schon lange wünschten. Maximilian Batz, Christoph Langner

README

Der Raspberry Pi Zero, ein heiß gehandeltes Produkt, war meist vergriffen – kaum ein Händler hatte und hat ihn in Stückzahlen auf Lager. Mit dem Pi Zero W will die Foundation es nun besser machen: Integriertes WLAN und Bluetooth erweitern das Einsatzgebiet beträchtlich, und das Upgrade soll in höherer Stückzahl gebaut werden.

Mit einer offiziellen Preisempfehlung von gerade einmal 5 US-Dollar ist der im November 2015 gestartete Raspberry Pi Zero [🔗](#) immer noch der günstigste RasPi – zumindest theoretisch, denn kaum ein Händler hat ihn auf Lager.

Dem Preis entsprechend hält sich auch die Hardware-Ausstattung des Rechenzweigs in Grenzen: Der Pi Zero nutzt den gleichen SoC wie die RasPis der ersten Generation, taktet ihn aber

mit 1 GHz statt nur mit 700 MHz. LAN, WLAN und Bluetooth bleiben außen vor.

Für viele Einsatzzwecke speziell im Internet of Things (IoT) braucht es jedoch eine Netzwerkanbindung. Im Netz tummeln sich daher zahlreiche Tipps, den Zero zu hacken: Von ESP8266-Interface-Boards über Ethernet via SPI bis hin zu USB-WLAN oder USB-Ethernet-Adaptoren gibt es viele Wege, den Pi Zero zu vernetzen. Es bleibt allerdings immer ein

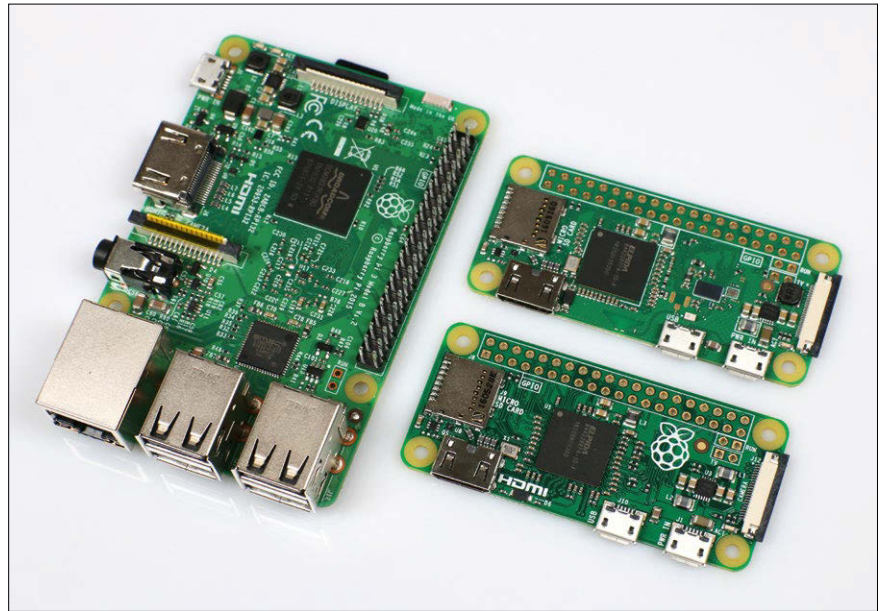
Gebastel, zudem stehen immer irgendwelche Kabel und Adapter ab. Bei Interesse finden Sie einen Artikel dazu in der Rubrik „Hacks“ dieser Ausgabe.

Um einen WLAN-Adapter und gleichzeitig eine Tastatur anzuschließen, benötigt man zudem beim Raspberry Pi Zero zwingend einen USB-Hub. Das steht dem günstigen Preis und der Idee für einen möglichst kleinen und günstigen Computer entgegen. Auch andere Hacker-Lösungen für Internetkonnektivität blockieren Ports und Pins, die so mancher Maker gerne für andere Zwecke einsetzen würde.

Endlich Netz

Von jeher bestand die Taktik der Raspberry Pi Foundation darin, den Boards weitere Funktionen hinzuzufügen, sobald durch höhere Stückzahlen die Herstellung günstiger wird.

So bekam der RasPi 1B+ beispielsweise mehr USB-Ports spendiert, wodurch sich die Nutzer Peripheriekomponenten sparen, wie zum Beispiel USB-Hubs oder WLAN-Dongles. Das wiederum senkt den Preis des Gesamtsystems, ganz im



1 Familientreffen: Der große Raspberry Pi 3 mit seinen kleinen Brüdern Pi Zero (rechts unten) und Pi Zero W (rechts oben).

Sinne der Idee, einen günstigen Computer für Ausbildungszwecke anzubieten.

Der Pi Zero bildet hier keine Ausnahme: Zuerst rüstete die Foundation ohne viel Aufsehen einen CSI-Kameraport nach [↗](#), nun folgt mit dem Raspberry Pi

Pi Zero W im Vergleich

	Raspberry Pi Zero	Raspberry Pi Zero W	Raspberry Pi 3
SoC	BCM2835	BCM2835	BCM2837
CPU	ARM1176JZF-S (1 GHz, Single-Core)	ARM1176JZF-S (1 GHz, Single-Core)	ARM Cortex-A53 (1,2 GHz, Quad-Core)
RAM	512 MByte (PDDR2-SDRAM)	512 MByte (PDDR2-SDRAM)	1024 MByte (PDDR2-SDRAM)
GPU	VideoCore IV (250 MHz)	VideoCore IV (250 MHz)	VideoCore IV (3D-Core: 300 MHz, Subsystem: 400 MHz)
Netzwerk	–	WLAN 802.11b/g/n (CYW43438)	10/100-Mbit-Ethernet, WLAN 802.11b/g/n (BCM43143)
Bluetooth	–	Bluetooth 4.1 Low Energy	Bluetooth 4.1 Low Energy
Speicher	Micro-SD (SDHC, SDXC, MMC, SDIO)	Micro-SD (SDHC, SDXC, MMC, SDIO)	Micro-SD (SDHC, SDXC, MMC, SDIO)
Videoausgang	Mini-HDMI (Typ C), Composite Video (nicht bestückt)	Mini-HDMI (Typ C), Composite Video (nicht bestückt)	HDMI (Typ A); Composite Video (in Klinenstecker integriert)
USB 2.0	1 x Micro-USB (OTG)	1 x Micro-USB (OTG)	4 x USB (über Hub)
Stromversorgung	Micro-USB	Micro-USB	Micro-USB
Pin-Header	40 Pins (unbestückt)	40 Pins (unbestückt)	40 Pins
Schnittstellen	1 x CSI, 1 x I2C	1 x CSI, 1 x I2C	1 x CSI, 1 x DSI, 1 x I2C
Maße / Gewicht	65,0 x 31,2 x 5,0 mm / 9 g	65,0 x 31,2 x 5,0 mm / 9 g	93,0 x 63,5 x 20,0 mm / 40 g
Preisempfehlung	5 US-Dollar (zzgl. Steuern)	10 US-Dollar (zzgl. Steuern)	35 US-Dollar (zzgl. Steuern)
Straßenpreis ca.	20 Euro (Kit mit Adaptern)	25 Euro (Kit mit Zubehör)	35 Euro (nur Platine)

Zero Wireless oder kurz Pi Zero W ein umfassendes Upgrade ¹. Der brandneue Miniatur-RasPi entspricht von der Technik her dem Vorgängermodell, beinhaltet allerdings den Funkchip des Raspberry Pi 3. Der Zero W sendet also mit WLAN nach IEEE802.11b/g/n und Bluetooth 4.1 Low Energy (siehe Tabelle [Pi Zero W im Vergleich](#)).

Pi-Zero-W-Komplettkit mit 15 Euro LinuxUser-Rabatt

Als Bonbon für die Leser von LinuxUser offeriert der offizielle RasPi-Zero-Distributor für Deutschland, Österreich und die Schweiz, pi3g, ein Pi-Zero-Komplettkit mit 15 Euro Rabatt. Das Pi Zero W Ultra Deluxe Kit kostet für Sie nur 149,99 Euro statt 164,99 Euro und umfasst:

- einen Raspberry Pi Zero W samt passendem Gehäuse,
- eine Funktastatur mit Touchpad (Logitech K400),
- eine 64-GB-SD-Card (Class 10),
- ein Micro-USB-Netzteil (1A, 5V),
- ein Kameramodul v2 (8 Megapixel),
- je ein kurzes und langes Kamera-Adapterkabel,
- ein HDMI-Kabel (2m) und einen HDMI-auf-Mini-HDMI-Adapter,
- ein Micro-USB-OTG-Kabel,
- zwei Pin-Header (je 2 x 20 Pins, 2,54 mm Pitch, gerade und 90 Grad abgewinkelt),
- ein Breadboard mit 300 Steckpunkten, sowie
- 75 Jumperkabel (65 Male/Male, 10 Female/Male).

Damit erhalten Sie eine umfassende Ausstattung mit hochwertigen Komponenten, die zahlreiche Einsatzbereiche für den Raspberry Pi Zero bereits direkt aus der Schachtel abdeckt. Sie bestellen das Kit über folgende URL:


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

Sie erwerben das Deluxe Kit zum Sonderpreis, indem Sie es über den blauen Button *IN DEN WARENKORB LEGEN*, dann *ZUR KASSE* wechseln und dort folgenden Rabatt-Code eingeben:

ULTRAGEEK17

Sie erhalten dann das Pi Zero W Ultra Deluxe Kit mit 15 Euro Rabatt für 149,99 Euro statt 164,99 Euro. Zusätzliche Versandkosten fallen nicht an. Das Angebot endet am 7. Juni 2017.



Sie erhalten den Pi Zero W über die autorisierten Distributoren der Raspberry Pi Foundation. Er kostet als nackte Platine ohne jedes Zubehör 11 Euro inklusive Mehrwertsteuer. Philip Collihan, der Geschäftsführer der Raspberry Pi Foundation, sagte dazu auf der fünften Geburtstagsfeier des Raspberry Pi  stolz, dass die Peripheriekabel und das Zubehör jetzt mehr kosten als der eigentliche Computer.

Bitte beachten Sie, dass der kompakte Raspberry Pi Zero W für die Verbindung zu einem Monitor ein Mini-HDMI-Kabel benötigt, das sich nicht unbedingt in der Grabbelkiste findet ².

Mehr Zubehör

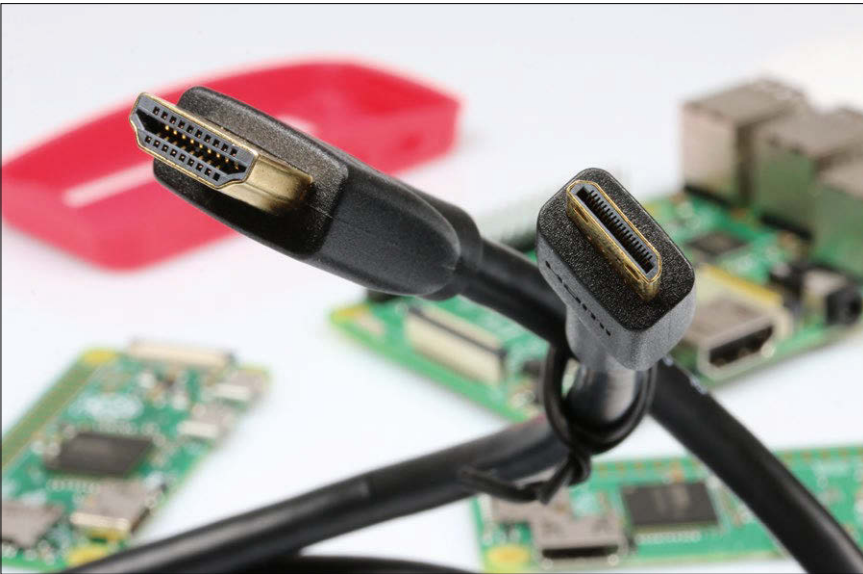
Das zweite zum fünften Geburtstag des RasPi vorgestellte Produkt ist ein für den Pi Zero passendes Gehäuse, das wie ein kleiner Bruder des offiziellen Raspberry-Pi-Gehäuses wirkt.

Das Set besteht aus einem roten Gehäuseboden und drei weißen Deckeln: einem komplett geschlossenen, einem Deckel mit Öffnung für den GPIO-Port und einem Deckel mit Loch und Befestigungsoption für die Raspberry-Pi-Kamera ³. Ein kurzes Adapterkabel für die Kameraplatine und ein Satz Gummifüßchen runden das Set ab.

Vor allem der Kameradeckel eröffnet viele interessante Möglichkeiten für Hacks. Er bietet nicht nur Platz für die Kamera, sondern kann (mit entsprechenden Anpassungen) auch eine LED, Sensoren oder einen Taster aufnehmen.

Der Boden des Gehäuse enthält ebenfalls eine Öffnung. Darüber bekommt man Zugriff auf den GPIO-, den Run- und den Composite-Header und versorgt den Zero W beispielsweise von unten mit Strom. Alternativ lässt sich über die Öffnung das längere Kamera-Adapterkabel aus dem Gehäuse führen.

Zur Montage klinken Sie den Pi Zero lediglich ins Bodenteil ein und setzen einen der drei Deckel auf. Auch das Kameramodul müssen Sie nur in den Deckel einrasten. Da ein Schlitz zum Entnehmen der Speicherkarte fehlt, sollten Sie jedoch vor der Montage unbedingt



2 Der Zero W benötigt für die Verbindung zum Monitor ein Mini-HDMI-Kabel (rechts).

prüfen, ob auch eine SD-Karte im Zero steckt und das System einsatzbereit ist. Bastler dürften sich daran stören, doch in der Praxis verhindert das, dass die Speicherkarte aus dem RasPi fällt oder anderweitig abhandenkommt.

Details

Die Raspberry Pi Zero Ws kommen in der Pi-Factory [in Pencoed](#) (Südwaales) zur Welt. Das Design stammt vom Hardware-Ingenieur Roger Thornton. Dank des cleveren Designs, das praktisch den gesamten Platz auf der Leiterplatte ausnutzt, genügt eine einseitige Bestückung – das spart 50 Prozent an Herstellungszeit und damit entsprechend Kosten.

Beim Herzstück des Pi Zero W, dem SoC BCM2835, handelt es sich um denselben bewährten Systemchip, der bereits auf dem ersten Raspberry Pi zum Einsatz kam, allerdings (wie auch schon beim Pi Zero) auf 1 GHz hochgetaktet. Da die CPU lediglich das ARMv6-Instruction-Set beherrscht, laufen modernere Systeme wie Windows IoT nicht auf dem Pi Zero W. Das gute alte Raspbian und die meisten anderen Linux-Systeme für den Raspberry Pi funktionieren hingegen auf dem Zero W wie gewohnt.

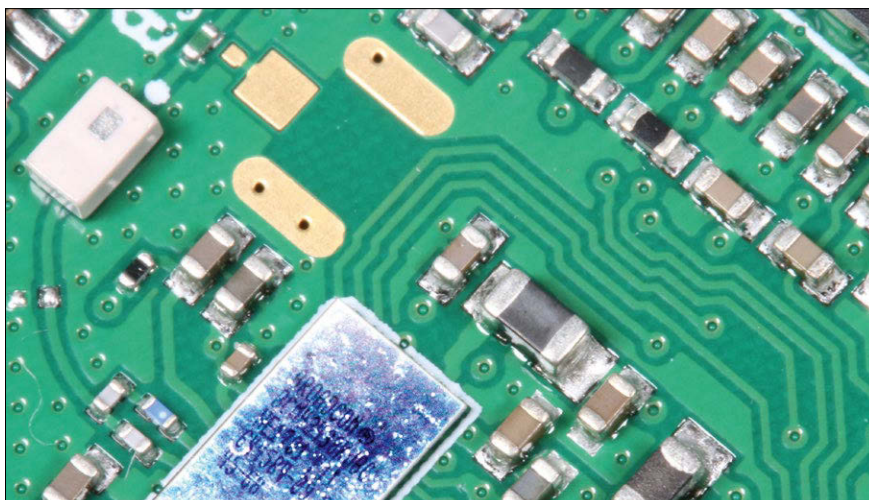
Vergleicht man den RasPi Zero W mit seinem Vorgänger, beschränken sich die

Änderungen auf eine – jedoch ganz wesentliche – Neuerung: Der Newcomer unterstützt Netzwerkkonnektivität in Form von WLAN nach den Standards 802.11b/g/n sowie Bluetooth v4.1 und Bluetooth Low Energy. Dazu integriert er einen WLAN/Bluetooth-Chip des Typs Cypress CYW43438 [auf der Platine](#) (siehe Kasten [Cypress übernimmt Broadcom IoT](#), nächste Seite).

Der CYW43438 ist per SDIO (für WLAN) und UART (für Bluetooth) an den SoC angebunden. Damit stehen sowohl die vollständige GPIO als auch der USB-OTG-Port zur freien Verfügung. Die Anbindung erfolgt gemäß Roger Thornton auf genau dieselbe Art und Weise wie beim

3 Um den Raspberry Pi Zero W im neuen Gehäuse zu montieren, muss man ihn lediglich darin einklicken.



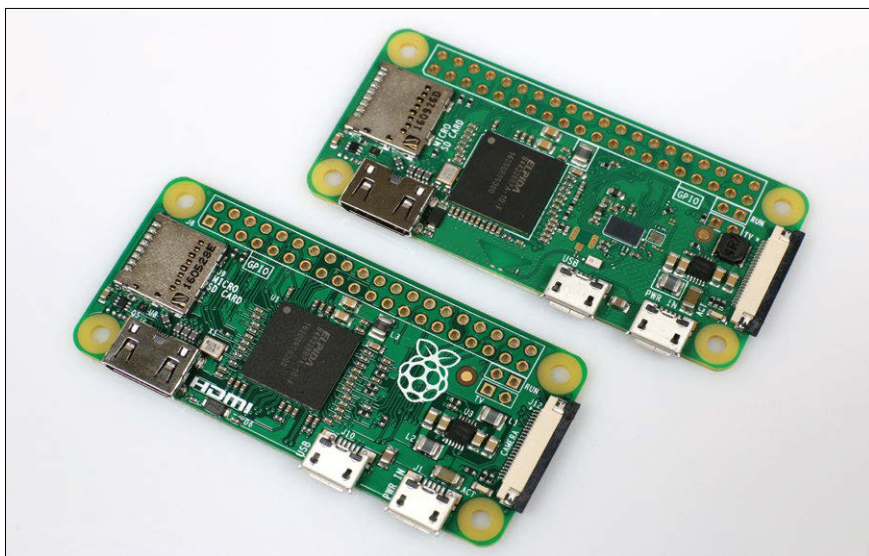


4 Auf dem Raspberry Pi Zero W findet sich derselbe Funkchip wie auf dem RasPi 3.

Cypress übernimmt Broadcom IoT

Die Raspberry Pi Foundation arbeitet seit jeher intensiv mit dem US-Chiphersteller Broadcom zusammen. Von dort stammt zum Beispiel die RasPi-CPU sowie mit dem Broadcom BCM43143 auch die Funktechnik des RasPi 3. Im April 2016 gab Broadcom jedoch seine IoT-Sparte für knapp eine halbe Milliarde Dollar an den kalifornischen Halbleiterhersteller Cypress ab [\[1\]](#). Im Rahmen dieses „Umzugs“ bekamen auch bekannte Produkte neue Namen: Aus dem Broadcom BCM43143 wurde der Cypress CYW43438. Der Chip an sich und auch die

Treiberunterstützung blieb aber unverändert. Auf manchen Platinen des Pi Zero W findet sich noch der „alte“ Chip, offenbar aus Restbeständen. Mit einem Makro-Objektiv und einem Farbfilter ließ sich unser Testexemplar des Zero W entlocken, dass darauf wie beim RasPi 3 ein Broadcom BCM43143 seinen Dienst versieht [\[4\]](#). Die Aufnahme zeigt zudem die Lötstellen für den Anschluss einer externen Antenne. Zu deren Einsatz müssen Sie einen U.FL-Steckverbinder auflöten und den davorgelegerten Widerstand querstellen [\[5\]](#).



5 Der Raspberry Pi Zero und der Pi Zero W im direkten Vergleich.

RasPi 3. Daraus folgt jedoch, dass der auf Pins 8 und 10 herausgeführte UART nunmehr der Mini-UART ist (siehe Kasten [UART und Mini-UART](#)).

Um Platz für den neuen Chip sowie die Platine-Antenne zu schaffen, wanderte das Raspberry-Pi-Logo auf die Rückseite der Platine. Dadurch lassen sich Pi Zero und Pi Zero W optisch gut unterscheiden [\[5\]](#). Der Pi Zero W ist generell der erste Raspberry Pi, der das Himbeer-Logo nicht auf der Vorderseite trägt.

Flexibel

Raspberry-Pi-Erfinder Eben Upton sagte bei der Präsentation des Pi Zero W, dass er sich viele Einsatzzwecke für das neue Board vorstellen könne, bei dem an den USB-OTG Port nichts angeschlossen wird. Mithilfe einer per Bluetooth angebundener Tastatur und Maus verschwindet der Pi Zero W hinter einem Bildschirm oder Fernseher und lässt sich bequem fernsteuern. Dank integriertem WLAN und Bluetooth hängen auch keine WLAN-Dongles an USB-OTG-Adapterkabeln mehr herunter. Der Zero W bleibt schön kompakt, kann aber trotzdem Verbindung ins Internet halten.

Laut einer Messung von RasPi.TV [\[6\]](#) benötigt der Zero W wegen des WLAN-Moduls etwas mehr Strom als der Zero. Im Leerlauf nimmt er etwa 120 mA statt 100 mA (Zero) auf, beim Abspielen von Videos mit 1080p rund 170 mA und bei der Aufnahme von 1080p-Video circa 230 mA. Damit nimmt der Zero W selbst unter Last nur wenig mehr als 1 Watt Leistung auf. Benötigen Sie einen absoluten Low-Power-Pi, greifen Sie allerdings besser zum alten Pi Zero, untertakten ihn und schalten den HDMI-Port ab.

Zwischen dem Mini-HDMI-Port und dem USB-OTG-Port findet sich auf der Platine eine trichterförmige Struktur [\[6\]](#). Dabei handelt es sich um eine neue Antenne für WLAN und Bluetooth, lizenziert vom schwedischen Unternehmen Proant [\[7\]](#). Die Antenne besteht aus einem durch alle sechs Schichten der Platine reichenden Ausschnitt in der Massefläche und wirkt bei 2,4 GHz als Resonanzhohlraum. Sie wird durch einige

winzige Kondensatoren am Rand der Platine angetrieben, die sich bei genauem Hinsehen gerade noch mit bloßem Auge erkennen lassen.

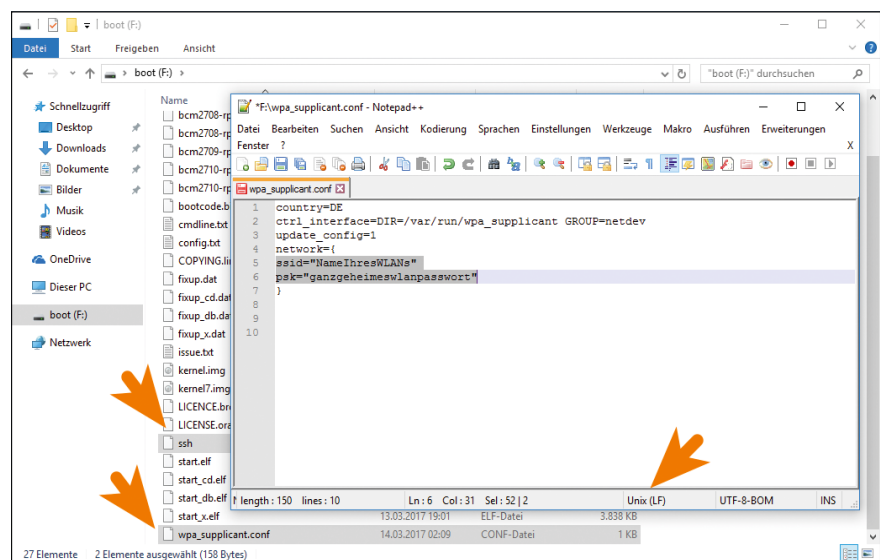
In Tests der Raspberry Pi Foundation stellte sich heraus, dass die Proant-Antenne sogar besser funktioniert als die Chipantenne des RasPi 3: Um die FCC/CE-Zertifizierung zu bekommen, musste die Ausgangsleistung heruntergeregelt werden. In der Praxis zeigt sich im Vergleich zum Raspberry Pi 3 jedoch ein durchwachsendes Bild: Die in unserem Test mit Iperf ermittelte theoretische Bandbreite des RasPi 3 sowie die Datenraten beim Lesen vom „großen“ RasPi liegen etwas über denen des Pi Zero W, beim Schreiben dagegen fällt der RasPi 3 via FTP und SSH deutlich hinter den (eigentlich langsameren) Zero W zurück (siehe Tabelle [Datendurchsatz via WLAN](#), nächste Seite). Für den Test verzichteten wir bewusst auf eine externe USB-Festplatte und schrieben die übertragenen Daten direkt auf die SD-Karte im Kartenslot.

Fazit

Mit dem Pi Zero W ergänzt die Raspberry Pi Foundation ihr Portfolio um ein wichtiges Produkt. Ohne einen Netzwerkanschluss blieb das Einsatzgebiet des alten Pi Zero auf wenige Anwendungen beschränkt, wenn man den Mini-RasPi nicht per USB-Dongle mit der entsprechenden Funktechnik aufrüstete. Beim Pi Zero W fallen solche Klimmzüge weg.



6 Die trichterförmige Struktur rechts an der Platinenkante dient dem Pi Zero W als Antenne und fischt die Funksignale für WLAN und Bluetooth aus der Luft.



7 Damit Raspbian sich automatisch in ein WLAN einbuucht und den SSH-Server aktiviert, erstellen Sie auf der Boot-Partition die Datei `wpa_supplicant.conf` mit den Zugangsdaten und die leere Datei `ssh`.

UART und Mini-UART

Einige Platinen und Projekte, wie etwa das RaZberry-Modul zum Ansteuern von Smart-Home-Komponenten über das Z-Wave-Protokoll, setzen auf dem UART-Port (einer seriellen Schnittstelle mit 3,3V-Pegel) des Raspberry Pi auf. Der Port lässt sich über die GPIO-Pins 8 und 10 ansprechen.

Der SoC des Raspberry Pi besitzt nun zwei UART-Schnittstellen: Auf den RasPis der ersten und zweiten Generation sowie dem Pi Zero wurde der „bessere“ UART-Port (`PL011`) herausgeführt, der unter anderem über einen eigenen Taktgeber verfügt. Der RasPi 3 und der Raspberry Pi Zero W benötigen `PL011` nun jedoch für das Anbinden des Bluetooth-Teils den Funkchip.

Auf den normalen UART-Pins steht daher lediglich Mini-UART zur Verfügung. Dieser Port koppelt seine Frequenz jetzt aber an die

`core_freq`, die unter anderem zur dynamischen Leistungssteigerung des Raspberry Pi dient und daher stark von der Systemlast abhängt. Daher müsste man diese über die Angabe von `core_freq=250` oder `force_turbo=1` auf die Minimal- beziehungsweise Maximalfrequenz festsetzen [🔗](#).

Das Aktivieren des Turbo-Modus setzt jedoch ein „Garantie-Bit“, wodurch der Hersteller bei Schäden Gewährleistungen ausschließt. Bei Bedarf lässt sich Bluetooth durch Overlays ganz deaktivieren, was die Zuordnung von UART und Mini-UART korrigiert.

Für den RasPi 3 findet sich der Hinweis bereits in der Konfiguration [🔗](#). In unseren Tests funktionierte das Overlay `dtoverlay=pi3-disable-bt` allerdings für den Zero W noch nicht. Es braucht wohl noch ein wenig Zeit, bis das korrekte Overlay herauskommt.

Der alte Pi Zero bleibt weiterhin im Handel, der Zero W soll allerdings in größerer Stückzahl verfügbar sein. Zu Redaktionsschluss blieb der Verkauf des Zero W, analog zum Vertrieb des Vorgängers, jedoch

auf eine Einheit pro Haushalt beschränkt. Die Foundation setzt zum Vertrieb des Raspberry Pi Zero und Zero W sowie des neuen Gehäuses auf lokale Distributoren in verschiedenen Ländern. (cla) ■

Datendurchsatz via WLAN

	Raspberry Zero W	Raspberry Pi 3
FTP (Vsftpd)		
Datenrate (Lesen)	19,4 Mbit/s	20,4 Mbit/s
Zeit (1 GByte Lesen)	422 s	401 s
Datenrate (Schreiben)	19,6 Mbit/s	14,9 Mbit/s
Zeit (1 GByte Schreiben)	417 s	550 s
Samba/Netzwerkfreigabe		
Datenrate (Lesen)	38,7 Mbit/s	40 Mbit/s
Zeit (1 GByte Lesen)	212 s	201 s
Datenrate (Schreiben)	27,2 Mbit/s	31,5 Mbit/s
Zeit (1 GByte Schreiben)	301 s	260 s
SSH		
Datenrate (Lesen)	19,1 Mbit/s	20,3 Mbit/s
Zeit (1 GByte Lesen)	428 s	403 s
Datenrate (Schreiben)	14,3 Mbit/s	8,2 Mbit/s
Zeit (1 GByte Schreiben)	572 s	1002 s
Iperf		
Datenrate	39,6 Mbit/s	42,8 Mbit/s

Werte gemessen an einer Fritzbox 7490, Schreiben/Lesen auf Class-10-SD-Karte

Listing 1

```
01 country=DE
02 ctrl_interface=DIR=/var/run/
   wpa_supplicant GROUP=netdev
03 update_config=1
04 network={
05     ssid="WLAN-NAME"
06     psk="WLAN-Passwort"
07 }
```



Weitere Infos und
interessante Links

www.linux-user.de/qr/39180

Der Autor

Maximilian Batz ist Inhaber der Firma pi3g, des offiziellen Pi-Zero-Distributors für Deutschland, Österreich und die Schweiz. Bereits kurz nach Vorstellung des Pi Zero W gingen in seinem Online-Shop Buyzero.de mehr als 2000 Bestellungen ein, die inzwischen auf dem Weg zu den Kunden sind.

Kabellos ins Internet

Die Leistungsaufnahme von unter 1 Watt im Leerlauf prädestiniert den netzwerkfähigen Pi Zero W für den Einsatz als Headless-Server. Damit Sie bereits beim Einrichten des Zero W auf einen Monitor verzichten können, müssen Sie das Netzwerk während der Installation konfigurieren. Die Installation von Raspbian auf dem Pi Zero W unterscheidet sich nicht von jener auf anderen RasPi-Modellen: IMG-Datei herunterladen, auspacken und das Image auf die Speicherkarte schreiben. Damit sich der Mini-Rechner beim Booten automatisch in das WLAN einbucht, legen Sie auf der Boot-Partition die Datei `wpa_supplicant.conf` mit dem Inhalt aus Listing 1 an. Dabei passen Sie in den Zeilen 5 und 6 den Namen des Netzwerks und das Passwort den lokalen Gegebenheiten an. Die FAT-formatierte Boot-Partition lässt sich von Linux, MacOS und Windows aus be-

schreiben. Um Probleme mit der Zeichenkodierung zu umgehen, bearbeiten Sie die Datei in Windows mit dem quelloffenen Editor Notepad++ [🔗](#). Stellen Sie dabei nach dem Laden via Menü die *Kodierung auf UTF-8 ohne BOM* um und ändern Sie über das Kontextmenü in der Statusleiste mit *Konvertiere zu UNIX (LF)* den Zeilenumbruch auf den Linux-Standard [7](#). Raspbian kopiert die Datei beim nächsten Neustart automatisch nach `/etc/wpa_supplicant` ins Dateisystem, sodass der RasPi sich ohne weiteres Zutun in das eingetragene WLAN einbucht. Damit das System im selben Zug auch automatisch den (inzwischen aus Sicherheitsgründen deaktivierten) SSH-Server lädt, legen Sie zudem, ebenfalls auf der Boot-Partition, die leere Datei `ssh` an. So können Sie sich dann per WLAN und SSH auf dem Zero W anmelden, ohne ein anderes Kabel als das für den Strom anschließen zu müssen.

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.



Neues auf den Heft-DVDs

Tails: Anonym und geschützt surfen

Legen Sie beim Surfen Wert auf Anonymität und Privacy, führt kein Weg um **Tails 2.11** herum. Das auf Debian basierende System lässt sich aus Gründen der Sicherheit nur auf USB-Sticks kopieren, nicht aber installieren. Laut Ankündigung der Entwickler ist dies auch die letzte Version, die eine Unterstützung des alternativen Anonymisierungsnetzwerks I2P

enthält. Der integrierte Tor-Browser zählt nun Version 6.5.1, die Grundlage bildet Kernel 4.8.15. Als Desktop-Umgebung kommt eine modifizierte Variante von Gnome zum Einsatz. Sie booten Tails von Seite A der ersten Heft-DVD, das Verzeichnis `isos/` enthält das unveränderte Original-Image.

Gparted Live: Partitionieren leicht gemacht

Auf den Massenspeichern frisch erworbener PCs findet sich meist nur eine Partition. Wollen Sie mehrere Systeme installieren oder das Heimatverzeichnis auf einen eigenen Bereich verlegen, kommen Sie nicht umhin, die Platte neu aufzuteilen. Mithilfe der grafischen Oberfläche von **Gparted 0.28.1-1** gelingt das relativ einfach. Es genügt, die Live-

CD auf dem Rechner zu starten, den Sie einrichten möchten, um dort die entsprechenden Änderungen vorzunehmen. Sie booten die 64-Bit-Variante der Distribution von Seite B der ersten Heft-DVD, den 32-Bit-Ableger starten Sie von Seite A. Im Verzeichnis `isos/` finden Sie die zugehörigen ISO-Images.

KolibriOS: Flottes System für Uralt-PCs

So mancher Anwender nennt noch einen betagten PC mit einer Pentium-CPU der ersten Generation und wenigen Megabyte Arbeitsspeicher sein Eigen. Solche rund 20 Jahre alten Rechner sind oft noch voll funktionsfähig, lassen sich aber aufgrund der schwachbrüstigen Hardware mit modernen Distributionen nicht mehr betreiben. Mit-

hilfe von **KolibriOS 0.7.7.0** wecken Sie solche alten Schätzchen aus dem Dornröschenschlaf und führen sie wieder einem sinnvollen Einsatz zu. Das ISO des Betriebssystems finden Sie im Verzeichnis `kolibri/` auf der ersten Heft-DVD, einen ausführlichen Artikel zu dem System lesen Sie ab [Seite 72](#).

Linux Kodachi: Privacy aus Oman

Inzwischen stellen etliche spezielle Distributionen einen anonymisierten, mehr oder weniger sicheren Internet-Zugang bereit. **Linux Kodachi 3.7** kombiniert dabei unterschiedliche Technologien zu einem nur auf den ersten Blick stimmigen Gesamtbild. So passt der umfangreiche Softwarefundus nicht zum Konzept einer auf Sicherheit und Ano-

nymität ausgelegten Distribution, das integrierte VPN verbindet zu einem Server in Oman, das nicht unbedingt für eine liberale Haltung bekannt ist. Sie booten Kodachi von Seite B der ersten Heft-DVD. Im Verzeichnis `isos/` finden Sie die zugehörige Original-Image-Datei, mehr zur Distribution lesen Sie ab [Seite 10](#).



Volle Kanne Debian

Das auf Debian 8.7 basierende **Emmabuntus 8-1.02** bringt eine ganze Menge vorinstallierter Software mit, unter anderem viele Multimedia-Codex. Als integrierte Suche nutzt die Distribution jetzt Lilo und bietet darüber hinaus UEFI-Support. Dank des schlanken XFCE-Desktops läuft Emmabuntus auch auf älteren Rechnern. Bereits am Bootscreen wählen Sie die gewünschte Sprache für die Lokalisierung des Desktops. Die Distribution entstand ursprünglich, um gespendete Computer für Hilfsorganisationen wie die Emmaus-Bewegungen auszustatten – daher der etwas sperrige Name. Sie finden die 32-Bit-Variante von Emmabuntus auf der A-Seite der zweiten Heft-DVD, Seite B enthält die 64-Bit-Version. (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

Das Python-Tool **Comparedir 0.83** stellt eine simple Oberfläche zum Vergleichen von Verzeichnissen zur Verfügung. Das Tool bietet alle wichtigen Funktionen und lässt sich intuitiv bedienen. → S. 8

Gut gepflegter Programmcode verhält sich fast wie ein Schachbrett, bei dem Sie auf Spalte und Zeile genau Änderungen zwischen zwei Zügen erkennen. Wird er aber zu komplex, dann reicht das Auge kaum mehr aus, um Unterschiede zu erkennen. Als Hilfe bietet sich in solchen Fällen ein Diff-Programm wie **Eskil 2.73** an. Es ermöglicht den Vergleich von Dateien und Verzeichnissen in der grafischen Benutzeroberfläche. → S. 54

Für das automatisierte Erkennen von Texten unter Linux gibt es nur wenige brauchbare Programme. Mit der OCR-Engine Tesseract und dem darauf abgestimmten grafischen Frontend **GImageReader 3.2.1** sparen Sie sich jedoch eine Menge Tipparbeit. → S. 84

So mancher Anwender nennt noch einen betagten PC mit einer Pentium-CPU der ersten Generation und wenigen Megabyte Arbeitsspeicher sein Eigen. Solche betagten Rechner sind technisch oft noch voll funktionsfähig, lassen sich aber aufgrund ihrer schwachbrüstigen

Hardware mit modernen Linux-Distributionen nicht mehr betreiben. Mit **KolibriOS 0.7.7.0**, einem Fork des ebenfalls sehr schlanken MenueOS, wecken Sie solche alten Schätzchen aus dem Dornröschenschlaf und führen sie wieder einem sinnvollen Einsatz zu. → S. 72

Dank des eingebauten GPS-Empfängers im Smartphone zeichnen Sie heute problemlos Wegstrecken auf. **QMapShack 1.8.0**, der offizielle Nachfolger von QLandkarteGT, zeigt die erfassten Routen als GPS-Track auf einer Landkarte an. → S. 24

Raspbian „Jessie“ Lite 2017-03-02, eine für den Mini-Rechner angepasste Variante von Debian GNU/Linux, dient als Standard-Betriebssystem für den Raspberry Pi. Mit den 35 000 Paketen aus den Debian-Paketquellen können Sie auf eine enorme Menge an freier Software zurückgreifen. → S. 76

Mit dem puffernden Nameserver **Unbound 1.6.1** sorgen Sie für blitzschnelle Antwortzeiten auf DNS-Anfragen. Er versorgt nicht nur die Clients im Netzwerk mit schnellen Antworten auf DNS-Abfragen, sondern sorgt bei Bedarf dafür, dass Werbung erst gar nicht bis zu den Anwendern durchdringt. → S.44