

Inhalt 26/2018

Trends & News

16 **5G: Kritik an den Vorgaben für die Frequenz-Auktion**

18 Geheimdienste: Wie die Grenzen zwischen Militär und Überwachungsindustrie verschwimmen

20 Bit-Rauschen: ARM-Attacken, Intel-Pläne und RAMauscheleien

21 Hardware: Optionales Windows-Update schließt einige Spectre-Lücken

22 CeBIT-Aus: Die Hintergründe

24 Netze: Lüfterloses Edel-NAS, vernetzter Fernschalter mit Messfunktionen

25 BIOS-Fehler, Grafiktreiber: Lenovo-Notebooks kaputt, Bugfixes für GeForce und Radeon

26 DSGVO: Immer noch zu viele Schlupflöcher

28 Server & Speicher: Erste DDR5-Riegel, 1000-\$-Mainboard mit IBM Power9, 256-GB-Byte-RDIMM

29 Embedded: Server und Software für industrielles IoT, ARM-Board mit 2 x Gigabit-Ethernet

30 Bitcoin: Klima-Studie über Erderwärmung durch Mining ist falsch

32 Quantencomputer: Forscher beweisen erstmals Vorteil gegenüber klassischen Rechnern

33 Forschung: Digitale Patientenakte, KI prüft Aufmerksamkeit, Ohrenzucken steuert Handprothese

34 Internet: Facebook unter Dauerfeuer, neuer Bundesdatenschutzbeauftragter, Werbebetrug

37 Pokémon Go: Spieler-gegen-Spieler-Kämpfe

38 Raspberry Pi: Aufsteck-Soundkarte HifiBerry DAC+, Stromversorgung StromPi 3

39 Support-Ende für PHP 5.6: Jetzt handeln!

64 Web-Tipps: Papierschwalben, Fusionsreaktor, Blindtexte

45 Bluetooth-Schlüsselfinder: Tile Mate und Tile Pro

45 Mini-Quadrokopter: Star Wars Battle Drones

46 Wassergekühlte High-End-Workstation mit 32 Kernen von Extra Computer

48 Lernroboter: LittleBits Space Rover Inventor Kit

48 Remote-Desktop-Gateway: pinBox Remote

50 Hubs für USB 3.1 Gen 2: 10 GBit/s mit Problemen

52 **2-GBit-WLAN getestet: Asus RT-AX88U**

54 Mobiler Sequencer: Teenage Engineering OP-Z

56 Mobile Drucker: HP Sprocket 200 und Sprocket Plus

56 Wasserschaden-Alarm: Main-IoT Leak Guard

58 Audiostift für Kinder: Tiptoi create

60 Desktop-Virtualisierer: VMware Workstation 15

60 Python-IDE für Einsteiger: Thonny

94 **Der c't-Geschenke-Guide**

106 **Günstig drucken: Mufus mit großem Tank**

112 **Vernunft-Handys: Die 300-Euro-Klasse**

116 OCR: iOS-Apps zum Digitalisieren gedruckter Texte

130 **Smart-Home-Baukasten von Fischertechnik**

134 Handy-Kameras: Google Pixel 3 mit Nachtsichtmodus versus High-End-Konkurrenz

184 Bücher: Hacker-Jagd mit Wireshark, Web-Comic

Test & Kaufberatung

40 Notebook-Leichtgewicht: Lenovo Yoga S730 mit Whiskey-Lake-Prozessor

42 **SSDs: Schnell mit PCIe, günstig mit QLC-Flash**

44 Alexa-Nachrüstlösung: Echo Input

44 Streaming-Client: Amazon Fire TV Stick 4K



Der c't-Geschenke-Guide

Sie suchen noch nach optimalen Geschenken? Dann hilft Ihnen unser chattender Weihnachtsmann mit 30 handverlesenen und c't-getesteten Geschenketipps weiter. Von 5 bis 1500 Euro ist für jeden Geldbeutel etwas dabei.



Der optimale PC 2019

Stellen Sie sich Ihren Wunsch-PC aus unseren vier Bauvorschlägen zusammen. Zur Auswahl stehen zwei effiziente Allrounder, ein günstiger Gamer und eine kräftige High-End-Maschine. Außerdem bekommen Sie Tipps zu Upgrade-Komponenten wie Prozessor, RAM oder SSD.

Wissen

- 62 Vorsicht, Kunde: Rechnungs- und Vertrags-Chaos bei DSL-Provider Pýur
- 158 **Neue Chip-Technik sichert IoT-Geräte**
- 172 Recht: Kundenrechte bei Reparaturen innerhalb der Gewährleistungsfrist
- 182 Grafikprozessoren: Wie sie funktionieren

Praxis & Tipps

- 66 Tipps & Tricks
- 70 FAQ: Google Docs, Tabellen und Präsentationen
- 72 **Der optimale PC 2019**
- 80 Leiser Allrounder mit Intel Core i5-9600K
- 84 Effizienter Allround-Rechner mit AMD Ryzen
- 88 Günstiger Spiele-PC für Full HD
- 90 Workstation mit 16-Kern-Prozessor
- 122 **So verdienen Sie Geld als Influencer**
- 126 Werbekennzeichnung im Influencer-Marketing
- 138 Augmented Reality: Mit dem Merge Cube wird AR anfassbar

- 142 Funkgesteuerter 1000-Watt-DMX-Dimmer im Selbstbau

144 **Android ausmisten: Zwanginstallierte Apps loswerden ohne zu rooten**

- 148 Docker-Container mit Docker-Compose einrichten
- 152 Retro-Controller für kabelloses Spielen umrüsten
- 154 **Linux-Desktop aufmotzen mit Conky**
- 164 Eigene Themes für den Linux-Desktop
- 166 Let's Encrypt und Nginx für alle, die nicht alles dockern
- 170 Maschinelles Lernen mit Google Datalab
- 176 Dateityp unbekannter Dateien erkennen
- 178 **Windows: Verborgene Aktivitäten aufspüren**

Rubriken

- 3 Editorial: Tote Pferde
- 10 Leserforum
- 15 Schlagseite
- 185 c't-Jubiläumsrätsel: Von Brautsträußen und Latrinen
- 186 Story: Homunkulus (2) von Daniel Habern
- 198 Stellenmarkt
- 200 Inserentenverzeichnis
- 201 Impressum
- 202 Vorschau

144



Android entschlacken

Auf Android-Smartphones sind allerhand Apps vorinstalliert, von denen man die wenigsten haben möchte. Die übrigen verschwenden wertvolle Ressourcen und verschicken laufend Daten. Mit einem kleinen Kniff wird man sie leicht los – auch wenn der Handy-Hersteller das nicht will.