

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-GByte-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

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

- 45 Bluetooth-Schlüsselfinder: Tile Mate und Tile Pro
- 45 Mini-Quadroptor: 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



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.

72



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 Pÿur
- 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: Zwangsinstallierte 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.