

Inhalt 16/2019

Trends & News

- 14** 5G: Telekom startet den Vorverkauf von Geräten und Tarifen
- 30** 5G-Campusnetze vor dem Durchbruch
- 32** Raspi 4: Fehler, Korrekturen und andere Neuigkeiten
- 34** Netze: Fahrrad-Ortung per Satellit und SigFox, IoT-Modem mit GPS
- 35** Hardware: Fehler im Zufallszahlengenerator von Ryzen, Ryzen-Kombiprozessor mit höherem Takt
- 36** Bit-Rauschen: Ryzen schlägt Core i, neue EUV-Lithografie
- 37** Server & Storage: Enterprise-SSD mit PCIe 4.0, Rackserver für Ruler-SSDs
- 38** Anwendungen: Corel Painter 2020, Adobe Spark auf Deutsch
- 40** Kryptowährung: So viel Bitcoin steckt in Facebooks Libra
- 42** Forschung: Enttäuschende Gentests, Mondlande-Start-up in Geldnot, Gedruckte OLEDs
- 44** Mondlandung vor 50 Jahren: Technische Glanzleistungen, die den Fortschritt beflügelten
- 46** Apple: MacBooks aufgefrischt, günstigere SSD-Upgrades, Range-Extender für HomeKit
- 47** Nintendo Switch Lite soll im September kommen
- 48** Linux und Open Source: GitHub-Konto von Canonical gehackt, Ubuntu-32-Bit-Bibliotheken bis 2025
- 50** **c't deckt auf: Logitech-Tastaturen gehackt**
- 54** CEO-Betrug: Wie sich Gauner Millionen von Euro erschleichen
- 60** Web-Tipps: Fake-News-Spiel, Plastikatlas, Klangsynthese

Test & Kaufberatung

- 16** **Ryzen 3000: So hängt AMD Intel ab**
- 22** Erste PCIe-4.0-SSD: Aorus NVMe Gen4 SSD
- 24** AMD Ryzen 9 3900X und Ryzen 7 3800X mit bis zu 12 Kernen
- 26** Grafikkarten für Gamer: AMD Radeon RX 5700 und 5700 XT
- 70** **Die besten Foto-Handys**

- 80** Kamera oder Smartphone: Pros und Contras
- 82** Smarter LED-Beamer mit Akku und Bluetooth-Lautsprecher: BenQ GV 1
- 83** Smartwatch mit Wear OS: LG Watch W7
- 84** Gaming-Headset mit eingebauter Kühlung: HP Omen Mindframe
- 85** SDN-Controller UniFi Cloud Key Gen2
- 86** Passwortmanager Password Safe
- 87** Konsolenfenster für cmd, PowerShell und bash: Windows Terminal
- 88** Werbe-Tracker ausgetrickst mit Track This
- 90** Foto-Effekte mit Nik Collection 2.0
- 92** App zum Sonnenstand: Sun Locator Pro
- 92** Software-Synthesizer Native Instruments MassiveX
- 94** **MicroSD-Karten bis 1 TByte**
- 98** **Infotainment-Systeme in Autos**
- 104** **Smarte Überwachungskameras**
- 110** **Günstige Mobilfunktarife**
- 124** Spiel: The Sinking City
- 178** Bücher: Agile Entwicklung, Data Science

Wissen

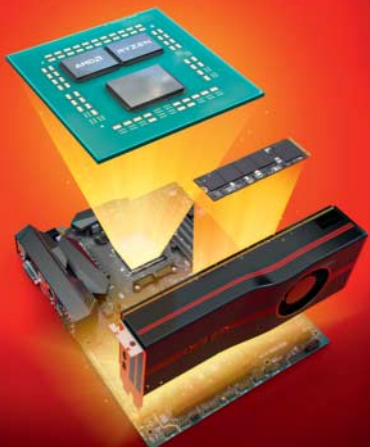
- 58** Vorsicht, Kunde: Asus wirbt mit Cashback-Aktion, zahlt aber nicht aus



Die besten Foto-Handys

Nachtmodus, Mega-Zoom, Weitwinkel: Fotografieren mit dem Smartphone wird immer vielseitiger. Wir haben getestet, welches der Top-Handys von Apple, Huawei, OnePlus, Samsung & Co. die besten Fotos schießt – und dazu auch Auflösung, Rauschverhalten und Dynamikumfang gemessen.

16



Ryzen 3000: So hängt AMD Intel ab

Die Ryzen-3000-CPU sind schneller und effizienter als Intel Core i-9000 und setzen damit neue Maßstäbe bei Desktop-PC-Prozessoren. Zugleich bekommt die AM4-Plattform PCI Express 4.0 für superschnelle SSDs und Gaming-Grafikkarten der Serie Radeon RX 5700.

62 GeForce RTX 2060 & 2070 Super

64 3D-Druck mit Mondstaub

68 Filmrestaurierung: Dokumentarfilm „They Shall Not Grow Old“

116 Benchmarks: Aussagekräftigere Ergebnisse dank einem bisschen Mathematik

118 Web-Authentifizierung mit JSON Web Tokens statt Sessions

122 Wireshark: Was auf einem SharkFest passiert

166 EU untergräbt Grundrechte

180 Die Autovernetzung kommt nicht voran

182 Autovernetzung: 802.11p gegen C-V2X

186 BigInt in JavaScript: Rechnen mit beliebig großen ganzen Zahlen

Praxis & Tipps

126 Schlösser knacken leicht gemacht

130 Androids eingebaute VoIP-Funktionen wieder aktivieren

132 Node-Red: Schimmelfreies Bad dank IoT

136 Monochrom-Fotos auf Smartphone und Tablet bearbeiten

138 openSUSE Leap 15.1 auf dem Raspberry Pi

140 Windows-Diagnose mit Process Explorer

146 Effizient lernen und Lernkarten erstellen mit Anki

152 KI: Monet-Gemälde aus Ihren Fotos

158 Datenbanken bearbeiten mit DBeaver

170 Tipps & Tricks

174 FAQ: Basics zum Linux-Kernel, Teil 4

Rubriken

3 Editorial: Digitale Enteignung per DRM

8 Leserforum

13 Schlagseite

188 Story: Score! von Barbara Schwarz

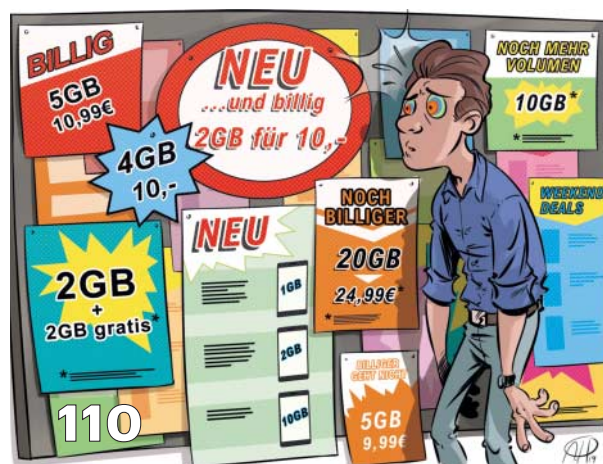
197 Seminare

198 Stellenmarkt

200 Inserentenverzeichnis

201 Impressum

202 Vorschau



Günstige Mobilfunktarife

In Deutschland buhlen drei Mobilfunknetzbetreiber und unzählige Service-Provider um Kunden. Unsere Übersicht mit 30 günstigen Laufzeittarifen bis 20 GByte Datenvolumen hilft Ihnen bei der Auswahl. Dazu geben wir Tipps, worauf Sie vor dem Vertragsabschluss achten sollten.



c't Hardcore kennzeichnet im Heft besonders anspruchsvolle Artikel.