

## Titelthemen

### Riskante Online-DNA-Tests

- 16 **Ihr Erbgut** für Forschung und Ermittlungsbehörden
- 20 **Kein Datenschutz** Ancestry und MyHeritage
- 24 **DNA-Analyse** So arbeiten die Ahnungsforscher
- 30 **Genomanalyse** Methoden, Kosten, Schwachpunkte

### Billig-Lizenzen für Windows & Co.

- 64 **Geld sparen** beim Windows-Kauf
- 68 **Windows 10** ohne Risiko kaufen
- 72 **Recht** Neue und gebrauchte Software

### Notebooks mit Privacy-Display

- 114 **Business-Notebooks** mit Privacy-Bildschirmen
- 118 **Privacy-Bildschirme** So funktionieren die Schilde

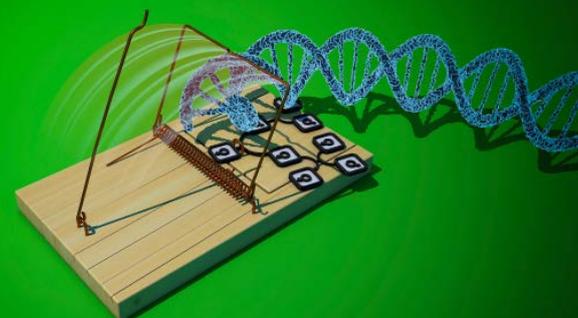
## Aktuell

- 14 **Ladegeräte** EU forciert Pflicht zu USB-C
- 34 **Twitter** Baden-Württemberg zieht sich zurück
- 36 **Internet** Thunderbird, Google Dataset Search
- 37 **Smart Meter** Zum Einbau verpflichtet
- 38 **Datenschutz** Wie Avast Kundendaten verkaufte
- 40 **Anwendungen** Audiorestauration, Notensatz, CAD
- 41 **Facebook** macht Datensammelei transparenter
- 42 **FOSDEM** Herausforderungen für Open Source
- 44 **Bonpflicht** gegen Steuerhinterziehung
- 46 **Bit-Rauschen** CacheOut-Lücke, x86-CPU aus China
- 47 **Hardware** Netzteilstandard ATX12VO, CPU-Kühler
- 48 **Embedded Systems** Entwickler-Boards, RISC-V
- 49 **Festplatten** 30 TByte dank ePMR
- 50 **Netze** Wi-Fi-6-APs, I/O-Modul für MQTT
- 52 **Rätsel-Spiel, Egoshooter** The Pedestrian, GTFO
- 53 **Apple** iPhone und Watch als Autoschlüssel
- 54 **Sensoren** Bidirektionales Mikrophon, Auto mit Ohren
- 55 **LoRaWAN** Netzübergreifende Kommunikation
- 56 **IoT** Sex-Toy, Smartes Regal, Smarter Türöffner
- 57 **Virtual Reality** Oculus Quest, Valve Index
- 58 **TV-Technik** Dolby Vision IQ und Filmmaker Mode
- 60 **Web-Tipps** Variable Fonts, Sonntagsrätsel, Mandalas

## Test & Beratung

- 78 **Mesh-WLAN von Google & Huawei**
- 80 **Midi-Tower-Gehäuse** Corsair Carbide 110Q
- 80 **Sonnenbrille mit Kopfhörer** Bose Alto Frames
- 82 **Android-Smartphone** Huawei P30 Lite New Edition
- 84 **Günstige kabellose In-Ears** Tribit Audio FlyBuds
- 85 **In-Ears mit Nackenband** Sennheiser IE 80S BT
- 86 **Ikeas smarte Rollos**
- 88 **Elektromagnetischer Soundgenerator** Soma Ether
- 88 **Kinderschutz-App** SafeToNet
- 89 **MPE-fähiges MIDI-Keyboard** K-Board Pro 4
- 90 **Automatisierungsplattform** Samsung SmartThings
- 92 **Standalone-DMX-Controller** DMX-Player L Mk 2
- 94 **E-Mail-Client für Android** FairEmail
- 96 **LaTeX-Editor** mit Live-Vorschau: Gummi
- 96 **Twitter-Client** für Linux: Cawbird
- 97 **Dateimanager** für die Kommandozeile: Broot
- 98 **AMD Threadripper mit 64 Kernen**
- 100 **Schnelle PCIe-SSDs**
- 104 **PC im Monitor-Standfuß** Dell Optiplex 7070 Ultra

### 16 Riskante Online-DNA-Tests



Online-DNA-Analysen sind so billig wie noch nie. Man kann mit ihnen Blutsverwandte entdecken, gibt aber zugleich eine Fülle an intimen Daten preis. Ein Fest für Datensammler, Genforscher und US-Ermittler.

- 106 **Retro-Gaming-Konsole** mit Raspberry Pi
- 108 **Mac Pro und Pro Display XDR**
- 122 **Smartphone ohne Android** Huawei Mate 30 Pro
- 126 **Font-Manager** für Windows und macOS
- 172 **Rundenstrategiespiel** Through the Darkest of Times
- 182 **Bücher** KiCad für Profis, Stephen Wolfram

## Wissen

- 134 **Zahlen, Daten, Fakten** Gaming
- 136 **REST-APIs** dokumentieren nach OpenAPI-Standard
- 140 **Das E-Auto von Sony**
- 144 **PSD2: Gehen jetzt Homebanking-Apps kaputt?**
- 148 **PowerShell 7** Quelloffenes Admin-Tool
- 152 **Server-Fernwartung: Redfish löst IPMI ab**
- 156 **Forschungsdaten richtig anonymisieren**
- 160 **Amateurfunk** Satellit für weltweite Verbindungen

## Praxis

- 164 **Metadaten aus Fotos entfernen**
- 166 **Alle Software-Updates in einem Rutsch**
- 168 **TLS-Zertifikate** für Container mit Træfik 2

## Immer in *ct*

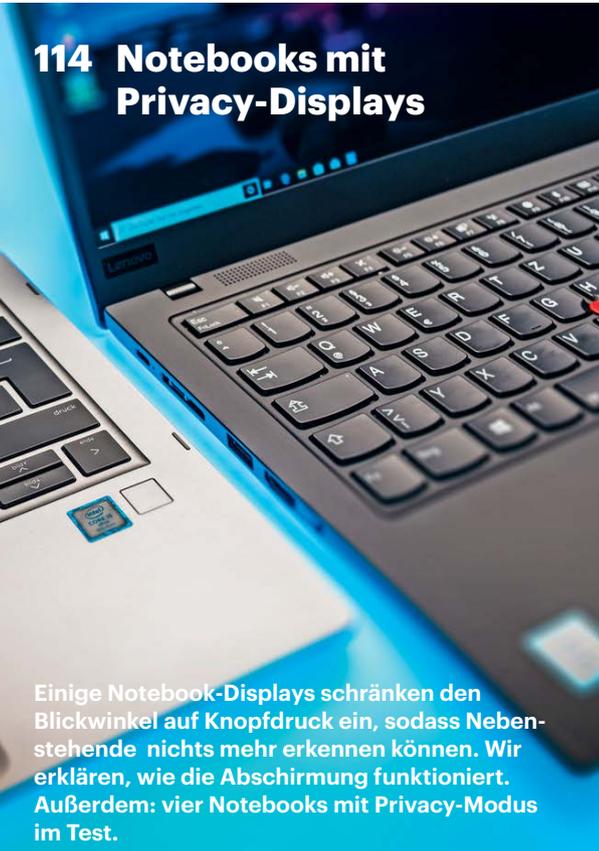
- 3 **Auf den Punkt** Datenhandel mit Online-DNA-Tests
- 8 **Leserforum**
- 13 **Schlagseite**
- 62 **Vorsicht, Kunde** Google Pixel 3 wechselt Farbe
- 174 **Tipps & Tricks**
- 178 **FAQ** Windows Insider
- 184 **Story** Eine wie Perla
- 191 **Stellenmarkt**
- 192 **Inserentenverzeichnis**
- 193 **Impressum**
- 194 **Vorschau**

**ct Hardcore** *c't Hardcore* kennzeichnet im Heft besonders anspruchsvolle Artikel.



### 64 Billig-Lizenzen für Windows & Co.

Wer beim Kauf von Windows oder anderer Software Geld sparen will, steht vor einem Wust unterschiedlichster Angebote mit einem absurden Preisspektrum. Wo Fallen lauern und wie Sie sie – auch rechtlich – sicher umgehen.



### 114 Notebooks mit Privacy-Displays

Einige Notebook-Displays schränken den Blickwinkel auf Knopfdruck ein, sodass Nebensitzende nichts mehr erkennen können. Wir erklären, wie die Abschirmung funktioniert. Außerdem: vier Notebooks mit Privacy-Modus im Test.