



PC Magazin

Deutschland
5,40 €

Österreich € 6,25
Schweiz sfr 10,60
Belgien € 6,25
Luxemburg € 6,25
Niederlande € 6,90
Finnland € 7,95
Griechenland € 8,10
Italien € 7,30
Portugal (cont.) € 7,30
Slowakei € 7,30
Spanien € 7,30
Ungarn Ft 2.170,-

www.pc-magazin.de



WINDOWS

RESET-STICK

- System retten wie die Profis
- Mit einem Klick zurück zum sauberen Windows
- **Auf DVD:** Stick-Creator plus Experten Tool-Paket S. 28

MS OFFICE 2016

- Erster Test: Ein Office für alle Geräte
- Stark in der Cloud, schwach auf dem Desktop S. 20

TURBO-NETZ IM GANZEN HAUS

- WLAN, Powerline und Ethernet ideal kombinieren
- Profi-Tipps: Schwierige Stellen vernetzen S. 90



S. 44

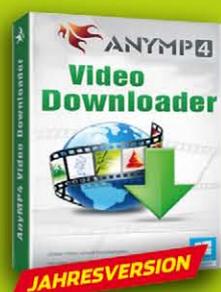
RICHTIG TUNEN & AUFRÜSTEN

Prozessoren und Mainboards
Vorsicht: Fiese Upgrade-Fehler

INFO-
Programm
gemäß
§ 14
JuSchG



Vorlagen für Schule,
zu Hause und Beruf



Videos herunterladen
und konvertieren

WLAN

Endlich in jedem Raum.



- ✓ Besser als WLAN-Repeater
- ✓ Bringt Dein WLAN in jeden Raum
- ✓ Bester Empfang für Smartphone und Tablet



www.devolo.de/wlan

BEKANNT AUS
DER



dLAN® 500 WiFi Starter Kit

- Auspacken, einstecken, loslegen
- Verbessert WLAN-Empfang und Reichweite
- Entwickelt in Deutschland
- 3 Jahre Garantie

Vielfach von der Presse ausgezeichnet:



devolo

The Network Innovation

Zurück auf Anfang



Jörg Hermann
Chefredakteur PC Magazin

Ach, hätt' ich nur! ... eben nicht diese Software installiert, jene Windows-Einstellung geändert oder den Registry-Schlüssel bearbeitet. Auch wenn der oberste Grundsatz „Never change a running system“ ist, man hält sich nicht daran und probiert halt doch gerne das ein oder andere aus. Wenn in solchen Fällen früher oft nur eine langwierige Neuinstallation half, haben wir jetzt eine Alternative für Sie: den Windows Reset-Stick! Mit dem stellen Sie Ihr Windows wieder auf einen funktionierenden Zustand zurück, und zwar im Handumdrehen. Den sollte jeder PC-Nutzer erstellen und für den Notfall bereithalten. Wie er funktioniert, lesen Sie auf Seite 28.

Dieses Jahr erscheint nicht nur die neue Windows-Version. Auch Office kommt runderneuert in die Läden. Wir haben Microsoft Office 2016 bereits getestet, und Licht und Schatten liegen eng beinander. Während die Desktop-Variante wenig Neues bietet, können uns die Cloud-Optionen sehr begeistern. Was das neue Office kann und wo es hakt, lesen Sie auf Seite 20.

Wieder mal Funkstille? Fast jedes Haus und selbst kleinere Wohnungen haben Flecken, an denen sich partout kein WLAN-Empfang einstellen will. Auf Seite 94 zeigen wir Ihnen, wie Sie Ihr Internet überall im Haus empfangen können und Funklöcher durch geschicktes Zusammenspiel von WLAN und Powerline überbrücken.

Viel Spaß beim Lesen!

Jörg Hermann
Chefredakteur PC Magazin

PC Magazin gibt es in zwei verschiedenen Ausgaben:



DVD-Ausgabe

Die Standard-Ausgabe mit einer Daten-DVD kostet nur 5,40 Euro.



Super-Premium-Ausgabe

Die Ausgabe mit drei DVDs erhalten Sie für 8 Euro.



Werden Sie Fan von
uns bei Facebook!
[www.facebook.com/
daspcmagazin](http://www.facebook.com/daspcmagazin)

AKTUELL

- 8 Warten auf Microsoft Windows 10**
Das Betriebssystem steht in den Startlöchern
- 16 Vergütung für Privatkopien**
Umstrittenes EuGH-Urteil zu Verwertungsrechten
- 18 Lesenumfrage: Die Zukunft des PC Magazins**
Machen Sie mit und gewinnen Sie tolle Preise
- 20 Mobiles Büro 2016**
Die nächste Generation von Microsoft Office
- 24 Victor 2015**
Die Gewinner des Leserpreises
- 26 Erster Test: Microsofts Holografie-Brille HoloLens**
Virtuelle und reale Welten hautnah aufeinander



28 Windows-Reset-Stick
Wenn der große Crash da ist und Windows nicht mehr geht, galt bisher: alles neu installieren. Mit unserem Reset-Stick auf der Heft-DVD setzen Sie Windows samt Anwendungen und Daten einfach zurück.

PERSONAL COMPUTING

- 28 Windows-Reset-Stick**
Viren, Abstürze und Anwenderfehler ohne Wirkung
- 34 Die besseren Internet Explorer**
Das bringen Edge, Vivaldi und Midori
- 38 Verseuchte Freeware**
Versteckte Adware umgehen
- 40 Zwergenaufstand**
Kaufberatung Mini-PCs
- 44 Wege aus dem Labyrinth**
Aktuelle Desktop-Prozessoren und Chipsätze
- 50 HDMI ohne Kabel**
Funklösungen: Drahtlos-HDMI und WiHD
- 52 Anonym surfen & downloaden**
Unerkannt & unzensuriert
- 56 RAW-Bilder entwickeln**
RAW-Bildnegative am PC optimieren
- 62 Vollversion: Wondershare Video Converter Ultimate**
- 63 Vollversion: Druckkostenrechner 2.0**
- 64 Tipps & Tricks: Windows, Fotos, Sicherheit**



40 Zwergenaufstand
Mini-PCs sind auf dem Vormarsch: Schnelle Prozessoren mit integrierter GPU und kompakte SSDs machen leistungsstarke 2-Liter-Rechner möglich. Wir zeigen, was die Minis können.

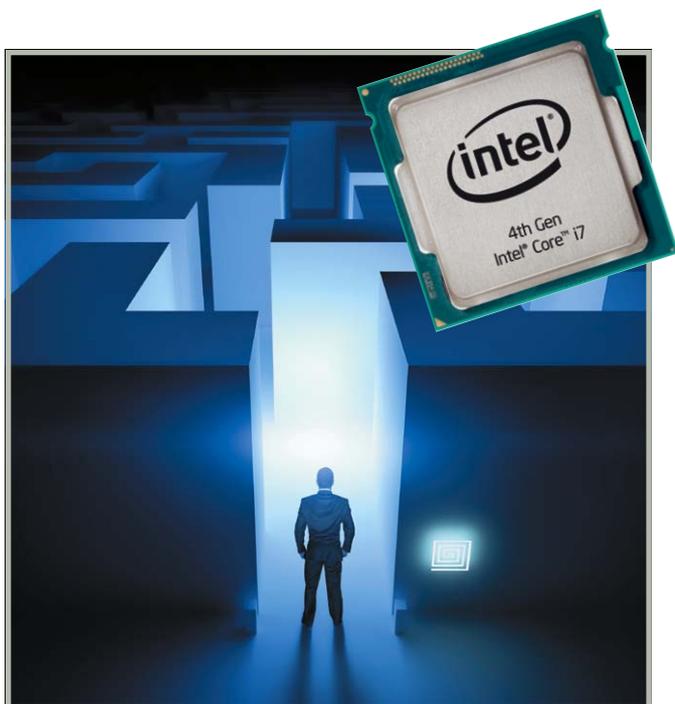
RUBRIKEN

- 3 Editorial**
- 79 PC-Magazin-Leser testen**
- 113 Markt/Seminarführer**
- 114 Vorschau/Impressum**



80 **Android-Sicherheitsreport**

Sicherheitslücken, gefälschte Apps und jede Menge Malware – Android-Systeme geraten verstärkt in den Fokus der Cyber-Kriminellen. Doch der Anwender ist nicht wehr- und schutzlos.



44 **Wege aus dem Labyrinth**

PC-Käufer finden sich in einem Labyrinth aus verschiedenen CPUs, Sockeln und Chipsätzen wieder. Wir helfen bei der Suche nach dem richtigen Ausgang. Der große Prozessor-Guide.

MOBILE COMPUTING

- 80 Android-Sicherheitsreport**
Schützen Sie Ihr Smartphone
- 84 Android-Apps auf dem PC nutzen**
Google Chrome startet Apps
- 86 Tipps & Tricks: Twitter**
- 90 Connected Home: Bequem vernetzt**
Basiswissen für Heimnetznutzer
- 94 Connected Home: Profi im Heimnetz**
Lösungen für häufige Probleme

PROFESSIONAL COMPUTING

- 98 Geheimrezepte zur Raspberry-Pi**
Binäruhr, LCD-Display und Lauflicht
- 102 Facebook fürs Büro**
Übersicht: Social Business Collaboration
- 104 Server mit Service**
Dedizierte und virtuelle Managed Server
- 108 Tipps & Tricks: Windows, Windows Server, Outlook**

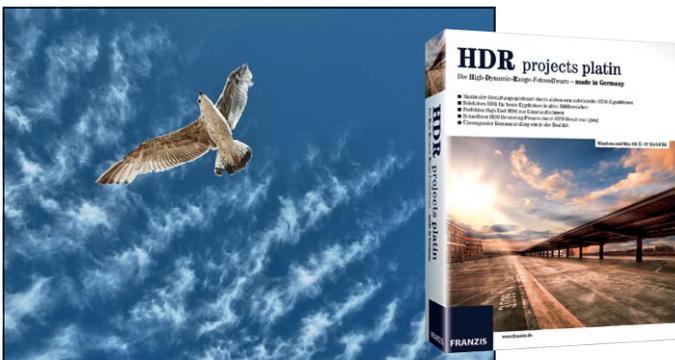
TESTS IN DIESER AUSGABE

- | | |
|---|--|
| 66 Gaming-PC Asus ROG G20AJ | 88 Externe Festplatte Toshiba Canvio AeroMobile |
| 66 Monitor LG 34UC97-S | 89 iPhone-App scan me |
| 67 Adobe Photoshop Lightroom 6 CC | 89 Browser-Erweiterung De-Mail mit PGP |
| 68 OCZ Vector 180 SSD | 89 Browser-Add-on Pushbullet |
| 68 Bluetooth-Lautsprecher BenQ Trevo | 110 4-Bay-NAS QNAP TS-431+ |
| 68 HP Color LaserJet Pro MFP M277dw | 111 Lexware Kassenbuch 2015 |
| 70 Magix Video Pro X7 | 111 Sync & Share-Lösung Teamdrive 4 |
| 70 S.A.D. mytuning utilities | |
| 70 Starmony 10 | |
| 88 Convertible Fujitsu Lifebook T935 | |



DVD HDR-BILDBEARBEITUNG

HDR projects platin



Mit HDR projects platin von Franzis stellen Sie die Details der Möwenfedern vor dem Wolkenhimmel perfekt heraus.

HDR projects platin bietet Ihnen nie da gewesene Möglichkeiten, direkt in den Entstehungsprozess der HDR-Hochkontrastbilder einzugreifen. Sie haben die Auswahl zwischen sieben neu entwickelten HDR-Algorithmen und bestimmen Parametern wie Glättung, Entrauschung, Halo-Anpassung und mehr. Über die direkte Bestimmung der Gewichte in der HDR-Fusion können Sie im Maskenmodus einzelne Bildbereiche partiell definieren. Durch noch nuancierteres Arbeiten erreichen Sie beste HDR-Resultate im 32-Bit-Bereich.

tr

→ www.franzis.de; Betriebssystem: Windows Vista, 7 und 8; Registrierung erforderlich; Sprache: Deutsch, Englisch

DVD WORD-, EXCEL- UND POWERPOINT-ADD-ONS

Franzis 5.000 Vorlagen für Office



Ob Sie die Musterbriefe und Faxen für den Beruf oder private Dinge wie Einladungen oder die Haushaltskostenabrechnung verwenden, spielt keine Rolle. Sie werden eine Menge Zeit sparen und haben immer ein professionelles Ergebnis.

tr

→ www.franzis.de; Betriebssystem: Windows XP, Vista, 7 und 8; Registrierung erforderlich; Sprache: Deutsch

Alle Programme im Überblick

E-Books

Medien-Infos Buch-Magazin Nr. 80

Neuerscheinungen und Rezensionen aktueller Bücher

Mit Fotos Geld verdienen

Nebenverdienst mit Fotos

Perfekt fotografieren

Bildgestaltung, Kamertechnik und Objektive

Reise-Inspirationen

Jordanien, Provence und Städtetour Berlin

Top-Software

5.000 Vorlagen für Office

Word-, Excel und Powerpoint-Formulierungs-Helfer

Abelssoft RegistryCleaner 2015

Systemtool für die Windows-Registrierungsdatenbank

Aiseesoft Blu-ray Player

Spielt unabhängig vom Ländercode Blu-ray-Filme ab

AnyMP4 Video Downloader (1 Jahr)

Lädt und konvertiert YouTube- und andere Videos

Ashampoo ClipFinder HD 2

Findet Filme in bekannten Videoportalen

Ashampoo GetBack Photo

Auf Fotos spezialisierter Datenretter

Die große Schriftenbibliothek

Typografieanleitung und 1.800 lizenzfreie TrueType-Fonts

Druckkostenrechner 2.0

Druckkosten berechnen und günstigsten Drucker finden

Excelvorlagen für Schule & Beruf

1.000 erprobte Vorlagen und Tabellen

HDR projects platin

Professionelle HDR-Bildbearbeitung

PHOTO BUZZER

One-Klick-Bildbearbeitung mit Wow-Effekt

Steganos OkayFreedom VPN (1 Jahr)

Anonym surfen und downloaden

Veeam Endpoint Backup

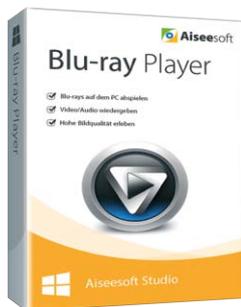
Datensicherung

Tool-Pakete

Windows Rest-Stick

Anonym surfen

Anti-Crapware-Tools

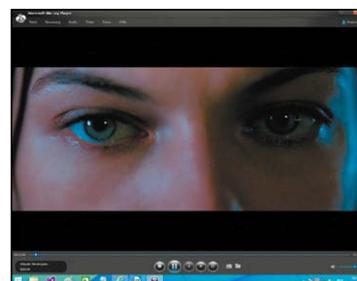


DVD **BLU-RAY-PLAYER**

Aiseesoft Blu-ray Player

Der Aiseesoft Blu-ray Player kann in unterschiedlichen Regionen veröffentlichte kommerzielle Blu-ray-Discs abspielen. Dazu ist eine Verbindung des Computers mit dem Internet erforderlich.

→ www.aiseesoft.de; Betriebssystem: Windows XP, Vista, 7 und 8; Registrierung erforderlich; Sprache: Deutsch



Ein vom USA-Urlaub mitgebrachte Resident-Evil-Blu-ray spielt der Aiseesoft-Player problemlos ab.

tr

Tool-Pakete

- Browser-Pack**
- Mega-Backup-Paket**
- Meta-Cloud-Dienste**
- Netzwerk-Paket**
- RAW-Bildbearbeitung**
- System Essentials**
- Top-Freeware**

Extras zum Heft

- DVD-Suche**
- DVD-Booklet Jewelcase**
- DVD-Booklet Stecktasche**
- DVD-Film-Cover**
- Raspberry-Pi-Skripte**

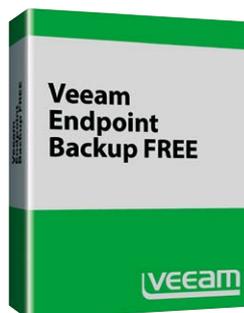
Tipps und Tricks Personal: Bilder verstecken

DVD-Stecktasche und -Jewelcase

Stecktaschen und Jewelcases für die Archivierung der Software-DVD finden Sie entweder auf der Heft-DVD selbst unter *Software/Extras zum Heft* oder zum Herunterladen, Ausdrucken und Ausschneiden auf www.pc-magazin.de. Die PDF-Dateien stehen dort im Web-Menü *Service/Fragen zur DVD*.

DVD **DATENSICHERHEIT**

Veeam Endpoint Backup



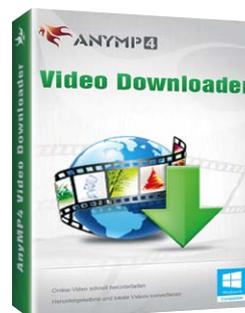
Das englischsprachige Programm Veeam Endpoint Backup ist eine einfache und kostenlose Backup-Lösung für Windows-basierte Desktops und Laptops.

→ www.veeam.com/de; OS: Win 7,8; Sprache: Englisch

tr

DVD **VIDEO-KONVERTER**

AnyMP4 Video Downloader



AnyMP4 Video Downloader hilft Ihnen, Online-Videos schnell und einfach herunterzuladen und zu konvertieren. Sie erhalten eine 1-Jahreslizenz bis 30. Mai 2016.

→ www.anymp4.de; OS: Win XP, Vista, 7,8; Sprache: Deutsch

tr

Achtung! Ein Freischalten der registrierungspflichtigen Vollversionen ist nur sechs Wochen lang nach Erscheinen des Heftes gewährleistet – auch wenn die meisten Hersteller die Webseiten zur Registrierung länger aktiv lassen. Wir raten dazu, die Programme während des Erscheinungsmonats des Heftes freizuschalten.

Zusätzlich auf der Super-Premium-Ausgabe:

Vollversions-DVD: Video Converter Ultimate

Der Video Converter Ultimate von Wondershare lädt Videos aus dem Internet, konvertiert sie und spielt sie ab. Das Programm unterstützt 158 Formate, darunter auch die von mobilen Endgeräten wie iPhone, iPad oder Android. Das macht es Ihnen sehr leicht, das Video zum Beispiel für die Wiedergabe auf Smartphones oder auf Spielekonsolen wie der PlayStation 4 zu optimieren.

www.wondershare.de; Sprache: Deutsch; Windows XP, Vista, 7 und 8



Super-Premium-DVD: Outdoor & Reise

Die zweite DVD der Superpremium-Ausgabe ist randvoll mit Tools und Karten. Sie planen mit ihnen Outdoor-Trips, finden Hotspots am Urlaubsort und hören Webradio im Ausland. **Toolpakete:** Einheiten & Währungsrechner, Foto-Tools, Geotagging, GPS-Routenkonverter, Hotspot-Tools, Velomaps Europa 2014, PKW / Fahrtenbuch, Reisevorbereitung, Tagebuch-Tools, Tools für Action-Cams, Webradio und Web-TV.



Vollversions-DVD nur in der Super-Premium-Ausgabe des PC Magazins

DVD-Hotline: 0221 3500833

Probleme mit der Installation von DVD-Software? Unsere DVD-Hotline hilft sofort! Mo.–Do. 15–18 Uhr & Fr. 13–16 Uhr
DVD fehlt, ist zerkratzt oder nicht lesbar:
www.pc-magazin.de/cdreklamationen

DVD-Support-Forum unter www.wmp-forum.de/pc-magazin-573/

Die Hotline beantwortet nur Fragen zur PC Magazin-DVD und -CD! Bei produktbezogenen Fragen zu den Programmen (z.B. Vollversionen) wenden Sie sich bitte direkt an den jeweiligen Hersteller bzw. Programmautor.

MICROSOFT BUILD 2015

Warten auf Windows 10

Auf der diesjährigen Entwicklerkonferenz Build 2015 hat Microsoft Neuerungen zu Windows 10, Office, Microsoft Azure sowie im Bereich der Entwicklerwerkzeuge vorgestellt. Auch die Windows-Versionen sind nun bekannt.

Windows 10 steckt in den Startlöchern, und Microsoft hat auf der Entwicklerkonferenz Build (29. April bis 1. Mai in San Francisco) weitere Details zum neuen Betriebssystem bekannt gegeben. Ein wichtiger Bestandteil von Windows 10 wird die sogenannte Universal-Windows-Platform-App (UWP) sein. Sie läuft auf allen Geräten mit Windows 10, darunter Smartphones, Tablets, PCs und Xbox, wobei das jeweilige Bildschirmformat und die spezifischen Funktionalitäten des jeweiligen Geräts automatisch erkannt werden. Passend dazu sorgt Continuum für Phones für die nahtlose Übertragung von Inhalten eines Mobiltelefons auf einen Monitor. Selbst umfangreiche Excel-Tabellen lassen sich so auf großen Bildschirmen bearbeiten. Außerdem soll es möglich sein, unterschiedliche Inhalte auf zwei Monitoren darzustellen. Neu ist auch der Name von Microsofts Browser. Wurde er bisher unter dem Code-Namen *Project Spartan* geführt, heißt er jetzt *Edge* (siehe Artikel S. 34). Zu den neuen Funktionen des für Windows 10 entwickelten Browsers zählt, dass Add-ons von anderen Browsern leicht für Edge-User zugänglich gemacht werden können. Die Leseliste wird zwischen verschiedenen Geräten synchronisiert, sodass Webseiten auch auf anderen Geräten verfügbar sind.



Windows 10 soll nicht nur auf PCs, sondern auch auf Tablets, Smartphones oder der Xbox laufen. Das jeweilige Bildschirmformat und die dazugehörigen Funktionalitäten werden automatisch erkannt.

Log-in mit Gesichtserkennung

Kurz nach der Build-Konferenz hat Microsoft bekannt gegeben, welche Windows-10-Versionen es geben wird. Heimanwender erhalten mit Windows 10 Home neue Funktionen wie die Sprachassistentin Cortana oder einen PC-Log-in via Gesichtserkennung oder Fingerabdruck. Windows 10 Pro richtet sich an kleine Unternehmen, während Windows 10 Enterprise für Volumenlizenzkunden gedacht ist. Für Schüler und Studenten soll es Windows 10

Education geben. Und Windows 10 Mobile (und Mobile Enterprise) läuft auf Smartphones und Tablets.

Zu den Entwicklerwerkzeugen, die Microsoft vorgestellt hat, zählt der Visual Studio Code. Microsofts Code-Editor arbeitet nativ nicht nur unter Windows, sondern über Microsoft Azure auch auf Linux, iOS und Android. Und mit Visual Studio 2015 Release Candidate sollen Entwickler Apps für Windows, Linux, iOS und Android einfacher erstellen. → www.microsoft.de

2-IN-1-LAPTOP

Der kleine Entertainer

■ Mit dem Acer Aspire Switch 10 E präsentiert Acer ein 10,1 Zoll (25,7 cm) großes 2-in-1-Windows-Laptop, das mit dem Intel Atom-Z3735F-Prozessor arbeitet. Das als Tablet oder Notebook einsetzbare Gerät gibt es in Kooperation mit ProSieben in einer Entertainment Edition mit einem sechs Monate kostenlosen Zugang zu den Services von maxdome, 7TV und Deezer im Wert von 125 Euro. Zusätzlich profitieren die Nutzer ein Jahr lang von Microsoft Office 365 Personal (69 Euro).

→ Acer, www.acer.eu, Preis: ca. 300 Euro



Acers Aspire Switch 10E ist ein 2-in-1-Gerät mit Zugang zu ProSieben-Filmen.

TOUGHBOOK**Vielseitig und robust**

■ Panasonic Toughbook CF-MX4 ist ein 2-in-1-Gerät für den Geschäftsalltag, das Notebook- und Tablet-Fähigkeiten mit einem robusten Gehäuse vereint. Es ist ausgestattet mit einem Intel-Core-i5-5300U-vPro™-Prozessor der 5. Generation und 4 GByte oder 8 GByte Arbeitsspeicher sowie 128 GByte oder 256 GByte SSD-Speicher. Das 12,5 Zoll große Multitouch-Display bietet eine Auflösung von 1.920 x 1.080 Pixel und lässt sich auch mit dem mitgelieferten Stift bedienen. Das Gehäuse des 1,14 kg leichten und 21 mm dünnen Toughbooks ist aus einer Magnesiumlegierung gefertigt und stoßfest.

→ <http://business.panasonic.de>, Preise: ab 2.034 Euro (zzgl. MwSt.)

**Zahl des Monats**

22,5 Mrd.

SMS wurden in Deutschland **2014** verschickt; das ist ein Minus von 41 Prozent gegenüber dem Vorjahr.

**FESTPLATTE****Für drinnen & draußen**

■ Mit der MiniStation-Extreme präsentiert Buffalo eine staub- und wasserabweisende Version seiner Outdoor-Festplatte. Das schlagfeste und gummierte Gehäuse entspricht dem US-Militärstandard sowie den Normen IPX3 und IP5X. Ferner verfügt die HD-PZFU3 auch über eine 256-Bit-AES-Verschlüsselungsfunktion. Über den USB-3.0-Port sind Datenübertragungsraten von bis zu 5 GBit/s möglich.

→ [Buffalo, www.buffalo-technology.com](http://www.buffalo-technology.com), Preise: ab 140 Euro (1 TByte)

WLAN-ROUTER**Drahtlos-Turbo**

■ Mit dem WRT 1200AC erweitert der Netzwerkspezialist Linksys seine WRT-Router-Linie. Das neue Modell ist ein 2x2-AC1200-Dual-Band-Wireless-AC-Gigabit-Router. Er arbeitet mit einem 1,3 GHz schnellen Zweikern-Prozessor und bietet WLAN-Geschwindigkeiten von bis zu 1,3 GBit/s. Zwei verstellbare und abnehmbare Antennen sollen für eine maximale Reichweite und Leistung in ein- und mehrgeschossigen Gebäuden sorgen. Dazu gibt es vier Gigabit-Ports für schnelle Kabelverbindungen sowie einen kombinierten USB-2.0-/eSATA-Port und einen USB-3.0-Port für den Anschluss von externen Speichern.

Margrit Lingner/whs

→ [Linksys, www.linksys.de](http://www.linksys.de), Preis: 180 Euro

**Kurz notiert**■ **Speicher für Fotos**

Die neuen Speicherkarten PRO Plus und EVO Plus (SD und microSD) von Samsung erzielen Lese- und Schreibgeschwindigkeiten von bis zu 95 MBit/s und 90 MBit/s. Beide Karten sind mit Speicherkapazitäten von 32 und 64 GB erhältlich und zeichnen rund 110 Minuten UHD-Filmmaterial auf.

→ [Samsung, www.samsung.de](http://www.samsung.de), Preise: ab 65 Euro

■ **Fotos veredeln**

Mit Analog projects 3 stellt Franzis ein neues Komplettpaket zum Veredeln digitaler Fotos im Retro-Vintage-Look vor. Damit lassen sich Bilder in trendige Retrolook-Fotos verwandeln. Stilelemente wie aus der analogen Lomografie-, Instamatic-, Instagram-, Nassplatten- oder 70/80iger-Fototechnik können eingefügt werden.

→ [Franzis, www.franzis.de](http://www.franzis.de), Preis: 70 Euro

Buchhaltung einfach, schnell & sicher!

◆ Einnahmen-Überschuss-Rechnung? Umsatzsteuer-Voranmeldung? Doppelte Buchführung? Jahresabschluss? Was für Nichtkaufleute unter den Selbstständigen, Freiberuflern und Kleinunternehmern wie Bücher mit sieben Siegeln klingt, wird mit dem Programm *Lexware buchhalter* so einfach wie Bleistiftspitzen. Und spart obendrein auch noch eine



Menge Zeit, die man so fürs Wesentliche gewinnt. Dank der übersichtlichen Oberfläche und des Menüs findet man sich ganz und gar mühelos zurecht. Sehr wichtig! Auch die zahlreichen Hilfs-Assistenten sind ein super Feature, denn sie führen Schritt für Schritt durch jeden einzelnen Arbeitsvorgang. Alles in allem sind beim *Lexware buchhalter* Software und Expertenwissen so geschickt kombiniert, dass selbst Einsteiger ruck, zuck ans gewünschte Ziel kommen. Zudem ist man mit *Lexware buchhalter* – ob E-Bilanz oder aktuelle ELSTER Version – immer auf dem neuesten Stand. Das PC Magazin 4/2014 vergibt übrigens die Testnote „sehr gut“ mit der folgenden Begründung: „Lexwarebuchhalter ist eine Finanzbuchhaltung, die auch für Einsteiger leicht zu erlernen ist. Wichtig für viele Betriebe: Die Software wächst per Upgrade mit steigenden Ansprüchen.“

Geprüft, getestet & bestanden!

◆ Damit gewährleistet ist, dass alle Voraussetzungen der Grundsätze ordnungsgemäßer Buchhaltung erfüllt sind, lässt Lexware seinen *buchhalter* regelmäßig von einer unabhängigen Wirtschaftsprüfungsgesellschaft prüfen und zertifizieren. Der enthaltene Betriebsprüferexport (GDPdU) bietet an dieser Stelle noch einmal zusätzliche Sicherheit, denn so können Auffälligkeiten selbst geprüft und Fehler bereinigt werden.



Wissen, wer zahlt. Und wer nicht.

◆ Wer kennt das nicht! Die Leistungen sind pünktlich erbracht, die Rechnungen sind gestellt, nur der Zahlungseingang vom Kunden lässt auf sich warten. Das geht nicht nur auf die Liquidität, sondern auch gehörig auf die Nerven. Wer mit *Lexware buchhalter* arbeitet, hat an dieser Stelle mehr vom Leben. Denn im Handumdrehen werden die offenen Posten abgeglichen und chronischen Spätzahlern wird dank integriertem Mahnwesen auf die Sprünge geholfen – inklusive Verzugszinsen, versteht

sich. Und durch die vielfältigen Auswertungen hat der Unternehmer seine Geschäftszahlen und damit die Finanzlage jederzeit im Blick.



Was sagt der Kunde, was schreibt die Presse?



„Wertvolle Stunden, die ich als Buchhaltungsmuffel bislang am Schreibtisch verbringen musste, investiere ich nun dank Lexware in meine Produkte.“

Frank Küchlin,
Böttchehof

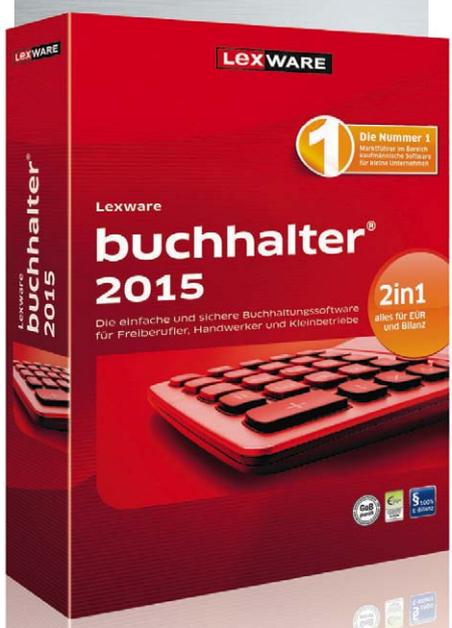
Weit über 50 Auszeichnungen für Lexware-Produkte in der Fachpresse und beste Referenzen für den Lexware buchhalter!



Jetzt 4 Wochen kostenlos & unverbindlich testen!

Schnell & bequem bestellen oder einfach downloaden unter:

www.lexware.de



**MONITOR****Geräumig und hochauflösend**

■ Der neue Bildschirm Philips BDM3270QP von MMD kommt im ungewöhnlichen Format, nämlich mit 32 Zoll (81,3 cm), und bietet Quad-High-Definition-Auflösung (2.560 x 1.440 Pixel). Dadurch soll der Nutzer auf dem Monitor viel Platz für mehrere gleichzeitig geöffnete Fenster haben. Der Monitor verfügt über einen DisplayPort-Anschluss sowie HDMI- und Dual-Link-DVI-Eingänge. MHL-Unterstützung gibt es ebenso wie einen USB-3.0-Anschluss und integrierte Lautsprecher für Stereosound.

→ Philips, www.mmd-p.com, Preis: 700 Euro

SMARTPHONE**Edel-Smartphone im Lederdress**

■ LGs neues Flaggschiff, das LG G4, steckt in einer Lederhülle. Diese ist aus handverarbeitetem, echtem Vollleder (pflanzlich gegerbt, umweltfreundlich) gefertigt. Wer es lieber klassisch mag, kann auch einen Metall-Look oder Kunststoff wählen. Das 5,5 Zoll (14 cm, Auflösung: 2.560 x 1.440 Pixel, 538 ppi) große Edel-Smartphone soll dank des Qualcomm-Snapdragon-808-Prozessors nicht nur sehr schnell, sondern auch energieeffizient arbeiten. Der 3.000 mAh große Akku ist austauschbar und sorgt laut Hersteller dafür, dass das Mobiltelefon einen Tag lang ohne Aufladen locker durchhält. Zu den weiteren Leistungsmerkmalen zählen eine 16-Megapixel-Hauptkamera (Blende 1,8) und eine 8-Megapixel-Frontkamera für Selfies. Der 32 GByte große Speicher lässt sich mit microSD-Karten auf 2 TByte aufstocken. **Margrit Lingner/whs**
→ LG G4, www.lg.com, Preise: ab 650 Euro

**4 Top-Notebooks kurz vorgestellt****Satellite Z30-B-10C**

Das ultramobile 1,2 kg leichte 13,3-Zoll-Notebook (33,8 cm) von Toshiba arbeitet mit einem Intel-Core-i5-Prozessor der fünften Generation und soll Akkulaufzeiten von bis zu 14,5 Stunden bieten.

→ Toshiba, www.toshiba.de, Preis: 1.350 Euro

**MSI Prestige PE60/PE70**

Die Modelle PE60 (15,6") und PE70 (17,3") aus der Prestige-Reihe von MSI stecken in einem Alu-Gehäuse und werden von Intel-Prozessoren (Core-i7-Vierkern- oder Core-i5-Zweikern-Prozessor) angetrieben.

→ MSI, www.msi.de, Preise: ab 1.250 Euro

**ZenBook Pro UX501**

Neben einem leistungsstarken Intel-Core-i7-Prozessor bietet das Zenbook Pro UX501 von Asus ein entspiegeltes 15,6 Zoll (39,6 cm) großes Display mit 4K-Auflösung (3.860 x 2.160 Pixel, 282 ppi).

→ Asus, www.asus.de, Preis: 1.600 Euro

**Dell Vostro15 (3000)**

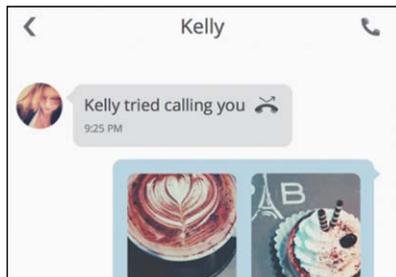
Die neuen Dell-Vostro-15-Notebooks der 3000-Serie sollen sich für den Arbeitsalltag eignen, verfügen über Intel-Core-i5-Prozessoren und optische Laufwerke. Die Akkulaufzeit soll 8 bis 9 Stunden betragen.

→ Dell, www.dell.de, Preis: auf Anfrage

Cloud-Tipps **des Monats**

Bleep

→ www.bleep.pm



■ BitTorrents Bleep ist ein Messenger wie auch WhatsApp, bei dem die Mitteilungen aber nicht in einer Cloud gespeichert werden. Außerdem erfolgt die Kommunikation verschlüsselt. Bleep gibt es auch für Browser.

Google Field Trip

→ www.fieldtripper.com



■ Field Trip ist Ihr Reiseführer für Sehenswürdigkeiten und interessante Orte in der Nähe. Die App wird auf Ihrem Telefon im Hintergrund ausgeführt und zeigt automatisch Infos zu den Sehenswürdigkeiten.

Safeture

→ www.safeture.com



■ Wer als Geschäftsreisender oder Globetrotter häufig in fremden Ländern unterwegs ist, kann sich mit Safeture über aktuelle Gefahren des Ziellands informieren. Dazu gibt es Lokalnachrichten und Notrufnummern.

LINUX

Neues Ubuntu 15.04 ohne Unity 8

■ Ende April wurde Ubuntu 15.04 freigegeben. Im Gegensatz zu den alle zwei Jahre im Frühjahr erscheinenden *Long Term Support Releases* handelt es sich wieder um eine Version mit lediglich neun Monaten Sicherheitsupdates – wer 14.10 nutzt, ist demnach gezwungen, auf 15.04 zu aktualisieren und so weiter, bis schließlich 16.04 erreicht ist. Traditionell dienen die beiden Versionen nach einer LTS als Spielwiese für neue Funktionen, die dann Zeit zum Reifen bis zur nächsten LTS-Version haben. So auch bei Ubuntu 15.04, allerdings haben es lange erwartete Neuerungen wie die Oberfläche Unity 8 nicht in die Release geschafft, die gravierendste Änderung stellt der Umstieg vom Ubuntu-eigenen Boot-System *upstart* hin zu *systemd* dar. Ubuntu folgt damit einer Entscheidung von Debian, das von *System V Init* auf *systemd* wechselte.

Damit gibt Ubuntu eine Eigenentwicklung auf und schließt sich der Mehrzahl der Distributionen an. Freunde schlanker Desktops dürfte es freuen, dass der Mate-Desktop nun als offizielle Variante Einzug gehalten hat. Fünf Jahre nachdem Ubuntu 10.04 die letzte Version mit Gnome 2 Desktop war, ist dessen Weiterentwicklung nun zurück.

Ubuntu Mate eignet sich vor allem bei der Installation auf älterer Hardware mit fehlender oder unvollständiger 3D-Unterstützung und ist damit auch praktisch, wenn beispielsweise zur Fernwartung eines Servers temporär ein Desktop für den VNC-Zugriff gestartet werden soll. Ubuntu Mate 15.04 ist auch für den Raspberry Pi 2 erhältlich und stellt so – zumindest beim Einsatz als Desktopsystem – eine interessante Alternative zu Raspbian dar.

→ www.ubuntu.com



Wenig Neues beim Ubuntu-Desktop Unity. Der Nachfolger Unity 8 (im Bild), der Tablet und Desktop vereinen soll, kann jedoch parallel installiert werden.

EXTERNER SPEICHER

Brieftaschen-Speicher

■ Trekstors DataStation picco SSD 3.0 wiegt 36 Gramm und passt mit seinen Maßen von 50 x 10 x 84 mm in jede Brieftasche. Erhältlich ist der Trekstor-Speicher in einem schwarzen Kunstleder-Etui, das noch Platz bietet für das mitgelieferte USB-3.0-Kabel sowie für Geldscheine und Kreditkarten. Die Speicherkapazität beträgt wahlweise 128, 256 oder 512 GByte.

Margrit Lingner/whs

→ [Trekstor, www.trekstor.de](http://Trekstor.com), Preise: ab 90 Euro



Trekstors DataStation picco SSD wiegt nur 36 g und kann problemlos in der Brieftasche mitgeführt werden.

PEARL

Die Technik von morgen schon heute bestellen

2in1: So produktiv wie am PC!

Alles in einem: Jetzt kommen Notebook und Tablet in einem einzigen Gerät zu Ihnen. Im Keyboard-Dock verankert, verwandelt sich der Tablet-PC ruckzuck in ein Notebook. Das ist das perfekte Gerät für alle, die gerne flexibel sind.

Mit vollwertigem Betriebssystem **Windows 8.1** und großer Software-Kompatibilität. Mit **vielen Apps**, **2 Kameras**, **WLAN** und einem **Touchscreen** – wie es sich für ein **Tablet** gehört!

- ▶ **Kompatibel mit Windows-Software und Peripherie-Geräten**, z. B. **Drucker oder Scanner**
 - ▶ **Schnittstellen:** Micro-USB, Micro-HDMI, microSD-Slot, 3,5-mm-Klinke, WLAN, **Bluetooth 4.0**
 - ▶ **Maße:** 254 x 175 x 10 mm
 - ▶ **Inkl. Akku** (6000 mAh), USB-Kabel, Netzteil, dt. Anleitung
- Bestell-Nr. PX-8873-345

statt! € 429,90
nur
€ 279,90



Tablet einfach auf die Tastatur stecken – fertig



TOUCHLET™

Speicher 16 GB intern, erweiterbar mit microSD-/SDHC-/SDXC-Karten bis 128 GB

Intel Quad Core mit 4x 1,33 GHz

Betriebssystem Windows 8.1

Scharfes 10,1"-IPS-Display

Windows 8



Intel Inside und Intel Inside Logo sind Marken der Intel Corporation in den USA und anderen Ländern.

Bluetooth 4.0

High-Speed USB 2.0 on-the-go

Wöchentlich neue Angebote: www.pearl.de/megadeals

Europas größte Blitzer-Info: über 66.000 Daten

Super-HD-Aufnahmen sogar bei Nacht

5 Jahre Blitzer-Abo inklusive

POI PILOT 7000

Übertragende Nachtsichtaufnahmen

2in1: Blitzerwarner & Super-HD-Dashcam

Dieser Beifahrer ist Gold wert: Die Kamera filmt Ihren Road Trip in scharfem Super-HD. Zudem warnt der Hightech-Winzling per **Sprachausgabe** vor zigtausend gefährlichen Stellen. Mehr Sicherheit auf allen Straßen geht nicht.

D/A/CH B.-Nr. NX-4133-345 statt! € 289,90 € 189,90
Europa B.-Nr. NX-4134-345 statt! € 299,90 € 199,90



GPS Auf 5 Meter genauer GPS-Receiver

statt! € 289,90
ab **€ 189,90**

Octa-Core-Prozessor

Gigantische 79 % Displayfläche

Miracast & USB-OTG

HD (1280 x 720 Px)

Dual-SIM

Bluetooth 4.0

simvalley MOBILE



Android 4.4

Pfeilschnell und messerscharf

Dieses Smartphone aus der Schmiede eines großen Markenherstellers gibt so richtig Gas. Mit dem SPX-34 fliegen Sie über die Android-4.4-Oberfläche. Der Octa-Core-Prozessor mit 8 Kernen legt noch ein paar Umdrehungen drauf.

Bestell-Nr. PX-3890-345

statt! € 449,90
nur **€ 269,90**



Mit USB-Ladebuchse für Smartphones

Für praktisch alle Notebooks

USB Universal Serial Bus

revolt™

Universal-Netzteile für Notebooks

Sie benötigen nur ein einziges Netzteil und haben alles dabei. Die korrekte Spannung stellt sich automatisch ein.

- Mit 13 Adaptern, 90 Watt
- Bestell-Nr. PX-8326-345 statt! € 49,90 € 34,90
- Mit 17 Adaptern, 120 Watt
- Bestell-Nr. PX-2221-345 statt! € 69,90 € 39,90



statt! € 49,90
ab **€ 34,90**

7Links™

WiFi

PCgo Ausg. 12/12 PX-2707-345 sehr gut

Bester Empfang im ganzen Haus!

Für die Steckdose

WLAN-Repeater

- 150 Mbit WLAN-Repeater, 2,4 GHz
- Bestell-Nr. PX-4860-345 statt! € 39,90 € 19,90
- 300 Mbit WLAN-Repeater, 2,4 GHz
- Bestell-Nr. PX-2707-345 statt! € 59,90 € 29,90
- 300 Mbit WLAN-Repeater, 2,4 GHz, mit WPS-Button
- Bestell-Nr. PX-4863-345 statt! € 79,90 € 39,90
- 600 Mbit WLAN-Repeater, 2,4 GHz und 5 GHz, mit WPS-Button
- Bestell-Nr. PX-3757-345 statt! € 99,90 € 59,90



statt! € 39,90
ab **€ 19,90**

Jetzt gleich über Link oder QR-Code bestellen:

www.pearl.de/pc2



Games **des Monats**

Aus der Vielzahl aktueller PC-Spiele stellen wir Ihnen an dieser Stelle jeden Monat eine Auswahl der aus unserer Sicht vielversprechendsten Neuerscheinungen vor.

BADLAND: Game of the Year Edition

→ Frogmind, www.badlandgame.com

Preis: 10 Euro



■ Im Action-Adventure Badland steuern Spieler die fliegende Kreatur Clony durch eine atmosphärische Welt voller Physik-basierter Rätsel und herausfordernder Hindernisse. Die Tablet-Version hat bereits millionenfach begeistert, jetzt ist über Steam eine erweiterte Version mit angepasster Steuerung für PC verfügbar.

Heroes of the Storm

→ Blizzard, www.heroesofthestorm.de

gratis (Starterpaket: 20 Euro)



■ Heroes of the Storm ist ein Online-Teamkampfspiel mit den beliebtesten Charakteren aus Blizzard-Spielen wie Warcraft, StarCraft oder Diablo. In typischer „MOBA“-Manier treten zwei Teams in schnellen Partien gegeneinander an. Heroes of the Storm ist kostenlos, zusätzliche Helden sind gegen Aufpreis erhältlich.

The Witcher 3: Wild Hunt

→ Bandai Namco, www.thewitcher.com

Preis: 50 Euro



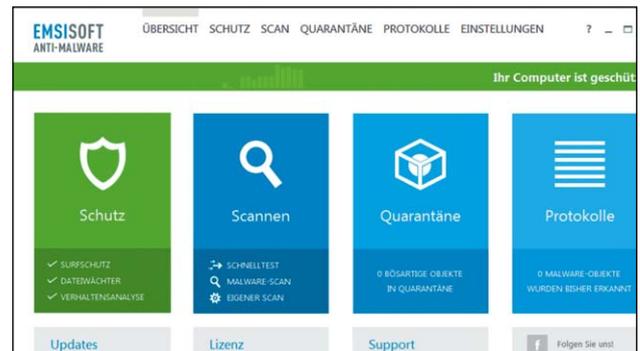
■ Auch im abschließenden Teil der Rollenspiel-Saga erlebt man ein Abenteuer aus der Sicht des Hexers Geralt von Riva. In der offenen Fantasywelt erlebt Geralt die Herausforderung seines Lebens: Er muss das „Kind der Prophezeiung“ finden, eine lebende Waffe, die die Ordnung der Welt verändern kann. **mm**

SICHERHEITS-SUITE

Schnell und sicher

■ Die neuen Versionen von Emsisofts Sicherheits-Suiten Anti-Malware 10 und Internet Security 10 sollen wegen der optimierten Dual-Scan-Engine PCs jetzt noch schneller auf Schadsoftware prüfen. Laut Hersteller dauert ein typischer „Malware-Scan“ nicht mehr 13 Minuten, sondern nur noch 24 Sekunden (Verkürzung von 97 Prozent). Außerdem gibt es neue Einstellungsmöglichkeiten für genauere und gezielter planbare Sicherheitsscans. Sie lassen sich jetzt mit unterschiedlichen Aufgaben, etwa dem PC-Start, verknüpfen.

→ Emsisoft, www.emsisoft.de, Preise: 40 Euro (Anti-Malware 10), 50 Euro (Internet Security 10)



Die neuen Sicherheits-Suiten von Emsisoft sind jetzt schneller und einfacher zu bedienen.



ALL-IN-ONE

Wohnzimmer-PC

■ HPs neue Pavilion AiO eignen sich als Wohnzimmer-Computer. Sie sind verfügbar als 21,5- sowie 23- und 27-Zoll-Modelle mit unterschiedlichen Prozessoren (Intel Celeron, Intel Core i3 bis i7 der fünften Generation und AMD-Prozessoren der sechsten Generation). Erhältlich sind außerdem Speicheroptionen mit bis zu 3 TByte.

→ HP, www.hp.com, Preise: ab 800 Euro

SICHERHEITSKONFERENZ

Geklaute Gesundheit

■ Die Sicherheitsabteilung von Intel (McAfee) hat am 7. Mai zum Lab Day in Amsterdam eingeladen. Sicherheits-Chef Raj Samani stellte Details des inzwischen abgeschalteten Beebone-Bot-Netztes vor. Dieses Kriminellenetz hat es den Verfolgern besonders schwer gemacht, da es die Domain-Adressen der Kontrollserver nach



Intel Security (McAfee) berichtet in Amsterdam über Trends in der Sicherheitsforschung.

Zufallsalgorithmen wechselte. Zu Hochzeiten registrierte McAfee 36.000 Infektionen pro Tag mit Beebone. Nur durch eine kleine Schlämpigkeit im Code konnten die Verfolger schließlich einen Kontrollserver dingfest machen und darüber das ganze Netz.

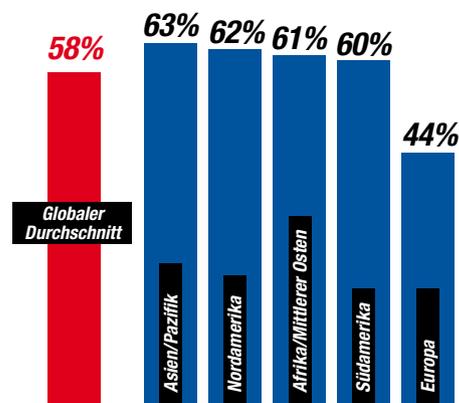
Ein neuer Markt für Personendaten entsteht. Hier werden Gesundheitsdaten immer wertvoller. Ein solcher Datensatz einer Person ist zehnmals mehr wert als seine Kreditkartennummer. Das wird insbesondere mit zunehmender Verbreitung von Smart Watches relevant, die Gesundheitsdaten sammeln und ins Heimnetz, aber auch ins Internet übertragen. Sowohl die Geräte als auch die Übertragung sind oft schlecht gesichert. Als neues Produkt stellt McAfee den Passwortmanager TrueKey vor, der die Zugangsdaten mit verschiedenen Methoden sichert, u.a. per Zweifaktor-Authentifizierung über das Mobilgerät oder per Gesichtserkennung. Der Safe arbeitet sowohl am PC als auch am Phone. **whs**

→ www.intelsecurity.com

STUDIE TV UND INTERNET

Second Screen

■ Laut einer Nielsen-Studie surfen immer mehr Anwender während des Fernsehens. In Deutschland sind es 26 Prozent der Anwender, was im weltweiten Vergleich gering ist. Insbesondere Social Media tritt neben den TV-Genuss (z.B. Twitter mit #tattort). Video-Clips schauen 51 Prozent der Deutschen lieber gleich auf dem Computer statt auf dem Fernseher. → www.nielsen.de



Anteil der Anwender, die im Internet surfen, während sie Fernsehen gucken.

2-1-NOTEBOOK

Ultramobiler Business-Begleiter



■ Toshibas Portégé Z20t-B-103 ist ein 2-in-1-Ultrabook im 12,5-Zoll-Format (31,8 cm) für den Business-Alltag. Es wiegt gerade mal drei Pfund, verfügt über ein Touch-Display (Auflösung: 1.920 x 1.080 Pixel) und eine 256-GByte-

SSD. Die Akkulaufzeit soll bis zu 17 Stunden betragen. Und angetrieben wird das 21 mm dünne Ultrabook vom neuen Intel-Core-M-5Y51-Prozessor. **Margrit Lingner/whs**

→ Toshiba, www.toshiba.de, Preis: 2.000 Euro

Kurz notiert

■ **Maxi-Drucker**

DP-MB311 ist für ein hohes Einsatzvolumen von bis zu 100.000 Seiten im Monat konzipiert, verfügt über einen Speicherplatz von 768 MByte und eine Druckerauflösung von 1.200 x 1.200 dpi. Außerdem bietet er WLAN- und Gigabit-Konnektivität.

→ Panasonic, www.panasonic.de,

Preis: auf Nachfrage

■ **Mini-Android**

Mit der Android-Box SNNPB73B stellt Hannspree eine neue Android-Box vor (Android 4.4.2). Sie verfügt über einen 1,6-GHz-Quad-Core-Prozessor, 2 GByte Arbeitsspeicher und 8 GByte internen Speicher. Diese können via microSD um 32 GByte erweitert werden.

→ Hannspree, www.hannspree.de, Preis: 90 Euro

■ **Mini-Beamer**

Aipteks PocketCinema A100W ist ein Mini-Projektor (280 g, 113 x 112 x 35 mm), der Inhalte drahtlos via WLAN (Miracast oder Airplay) überträgt und eine Auflösung von 854 x 480 Pixel bietet.

→ Aiptek, www.aiptek.de, Preis: 350 Euro

EUGH-URTEIL

Vergütung für § Privatkopien

Ein umstrittenes EuGH-Urteil könnte bedeuten, dass bald Gebühren auf Speicherkarten und Handys fällig werden. ■ REGULA HEINZELMANN

Mit der Vergütung für Privatkopien, die Verwertungsgesellschaften von Herstellern und Nutzern von kopierfähigen Geräten verlangen, befasst sich ein umstrittenes Urteil des Europäischen Gerichtshofes (EuGH). Am 5. März diesen Jahres wurde dem EuGH ein Fall zwischen Nokia und der Verwertungsgesellschaft Copydan vorgelegt (*Rechtssache C 463/12*). Die Copydan vertritt in Dänemark die Interessen der Urheber von Ton- und Videoproduktionen. Sie wurde vom dänischen Kulturministerium mit der Erhebung, Verwaltung und Verteilung der Kopierabgabe beauftragt. Nokia vermarktet Mobiltelefone in Dänemark. Anwender speichern mit diesen Geräten auch

Computerbranche freuten sich schon darüber, dass Vergütungen für Privatkopien nicht mehr bezahlt werden müssen. Andere interpretieren das Urteil zugunsten der Urheber, sodass sich nichts ändert.

EuGH widerspricht der Urheberrechtsrichtlinie

Eine Ursache für diese unterschiedlichen Interpretationen ist ein höchst problematischer Absatz im Urteil: Wenn die Urheberrechtseinhaber nach dem nationalen Recht keine Befugnis zur Genehmigung der privaten Vervielfältigung ihrer Werke haben, ergäbe sich daraus, dass die Nutzer der betreffenden Dateien nicht verpflichtet

„Der **EuGH** hat entschieden, dass die Erhebung von **Urhebervergütungen** auf Speicherkarten von Mobiltelefonen mit geltendem EU-Recht **vereinbar** ist.“

Initiative Urheberrecht, <http://tinyurl.com/lc46s7w>

Musik, Filme und andere geschützte Werke. Die Copydan war der Auffassung, dass Nokia für die Mobiltelefone, abgesehen von solchen mit besonders niedriger Speicherkapazität, eine Privatkopieabgabe bezahlen sollte, da deren Kunden mit diesen Geräten Vervielfältigungen anfertigen.

Das dänische Gericht nahm den Streitfall zum Anlass, dem EuGH mehrere Fragen zur Kopierabgabe mit Berücksichtigung für die nationale Gesetzgebung zu stellen, deren Antworten dann für das nationale Urteil berücksichtigt werden. In anderen europäischen Ländern werden jedoch die entsprechenden nationalen Gesetze beachtet, in Deutschland das Urheberrechtsgesetz. Das EuGH-Urteil wurde in den Medien unterschiedlich ausgelegt. Einige Vertreter der

sind, irgendeine Vergütung an den Urheberrechtseinhaber zu zahlen.

Diese Feststellung des EuGH widerspricht der Urheberrechtsrichtlinie 2001/29/EG (*Art. 5 Abs. 2 Buchstabe b*). Demnach gilt



Die Privatkopieabgabe für Leermédien bleibt auch nach dem EuGH-Urteil unbestritten.

Das Urteil im Überblick

Die Änderung des EuGH-Urteils zur Urheberrechtsrichtlinie:

- ✓ Urheber erhalten keine Privatkopiegebühr, wenn sie kein Recht haben, eine Erlaubnis zu Privatkopien zu erteilen. Damit widerspricht das EuGH-Urteil einer klaren Bestimmung der Urheberrechtsrichtlinie, wonach die Entschädigung für Privatkopien als gerechter Ausgleich für die Urheber gilt.
- ✓ Werden Privatkopiegebühren verlangt, gelten für alle Geräte die gleichen Regeln, mit denen Privatkopien möglich sind.
- ✓ Von Herstellern kann man Privatkopiegebühren verlangen, wenn die Geräte nicht nachweislich an Geschäftskunden verkauft werden.
- ✓ Privatkopievergütungen gibt es prinzipiell nicht für illegal hergestellte Vorlagen.

die Privatkopievergütung als gerechter Ausgleich und ist die Bedingung dafür, dass eine nationale Rechtsordnung Vervielfältigungen auf beliebigen Trägern durch eine natürliche Person zum privaten Gebrauch erlauben kann, ohne dass die Urheber eine Erlaubnis dazu erteilen.

In Bezug auf das Urteil ist zu berücksichtigen, dass es im dänischen Urheberrecht die allgemeine Bestimmung gibt, dass man ohne Einverständnis des Urhebers keine Kopien in digitaler Form auf der Grundlage gemieteter oder geliehener Werke herstellen darf. Das EuGH-Urteil analysiert sorgfältig die Voraussetzungen für die Erhebung von Privatkopiegebühren.

Nach dem deutschen Urheberrechtsgesetz sind private Vervielfältigungen zu nicht kommerziellen Zwecken nach § 53 UrhG auf beliebigen Trägern zulässig, soweit nicht zur Vervielfältigung offensichtlich rechtswidrige Vorlagen verwendet werden. Man interpretiert diese Bestimmung so, dass Urheber über das Recht zu Privatkopien keine Entscheidung treffen können. Sie müssen nach einem Urteil des Bundesgerichtshofs vom 19. März 2014 sogar Privatkopien von unveröffentlichten Werken dulden. Daraus wäre zu schließen, dass in Deutschland nach diesem EuGH-Urteil keine Gebühren für Privatkopien zu zahlen wären. Aller-

dings wird in § 54 UrhG festgelegt, dass die Urheber des Werkes gegen die Hersteller von Geräten und von Speichermedien Anspruch auf Zahlung einer angemessenen Vergütung haben. So gesehen wirkt der umstrittene Absatz im EuGH-Urteil wie ein Flüchtigkeitsfehler, und es ist zu hoffen, dass der EuGH diesen Aspekt in einem späteren Urteil klären wird.

Prinzip: Gleichbehandlung für alle Geräte

Wann dürfen die EU-Mitgliedsstaaten eine Privatkopieabgabe vorsehen, auch wenn die primäre und wesentliche Funktion der Speicherkarten von Mobiltelefonen nicht die Vervielfältigung ist? Nach EuGH reicht es, wenn eine der Funktionen, selbst wenn sie sekundärer Natur ist, sich für Kopien eignet. Der Nutzungszweck hätte höchstens einen Einfluss auf die Höhe der Beiträge. Nur wenn der Nachteil für die Urheberrechtsinhaber geringfügig wäre, könne die Ausgleichszahlung wegfallen.

Weiter befasste sich das Gericht mit der Frage, ob die Mitgliedsstaaten für verschiedene Geräte unterschiedliche Bestimmungen in Bezug auf die Privatkopievergütung erlassen können, etwa für Speicherkarten von Mobiltelefonen und MP3-Geräte. Das Gericht ging dabei vom Grundsatz aus, dass alle Nutzer bzw. alle kopierfähigen Geräte gleichzubehandeln seien. Privatkopieabgaben sind auch dann geschuldet, wenn

- ein Gerät technische Maßnahmen zur Verhinderung von Kopien enthält. Dann kann die Privatkopieabgabe niedriger sein.



Bildquelle: urbanbuzz / Shutterstock.com

Nach EuGH-Urteil umstritten: Muss für Geräte wie Mobilgeräte eine Privatkopievergütung bezahlt werden?

- wenn eine natürliche Person ein Gerät verwendet, das einem Dritten gehört. Welche Nutzer Privatkopien anfertigen, lässt sich in der Praxis kaum feststellen. Deswegen kann ein nationales Gesetz Privatkopievergütungen vom Hersteller oder Importeur verlangen. Die Lieferanten können aber von der Zahlung befreit werden, wenn sie nachweisen, dass die Speichermedien zu eindeutig anderen Zwecken dienen. Oder die nationale Regelung sieht einen Anspruch auf Rückerstattung der Privatkopievergütung vor.

Wichtig: Ein nationales Gesetz kann keine Privatkopiegebühr für Kopien von unrechtmäßigen Quellen vorsehen. Dann sollen die Urheber die Täter wegen Urheberrechtsverletzung anklagen, die auch bestraft (UrhG §§ 97–105) werden.

Fazit für Deutschland

Die VG Bild-Kunst (Initiative Urheberrecht) bezeichnete die Deutung des Urteils von Thomas Schöffmann, dem Österreich-Chef des Versandhändlers Conrad, als „*abenteuerliche Interpretation*“. Dieser hatte gemeint, dass die von den Kreativen geforderte Abgabe mit dem Urteil ein „*Luftschloss sei, das nun endlich geplatzt ist*“. Der Zentralverband Informationstechnik und Computerindustrie interpretiert das Urteil so, dass grundsätzlich nur Leermédien wie Speicherkarten mit einer Abgabe zu belegen seien. Keine Gebühr sei jedoch für Geräte mit eingebautem Speicher fällig. Einige wichtige Verwertungsgesellschaften wie GEMA und VG-Wort haben sich zu dem Urteil noch nicht geäußert. Deswegen ist zu erwarten, dass Abgaben vorläufig weiter so zu entrichten sind wie bisher. **tr**

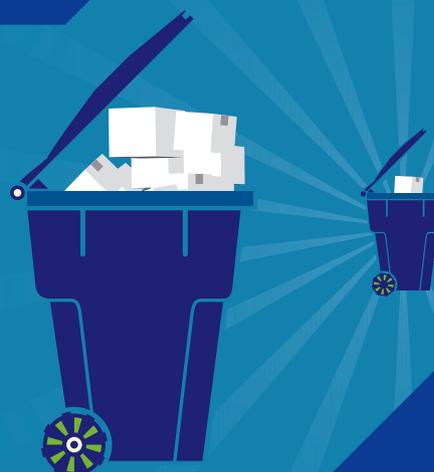
Weitere Informationen

Hier Links zu Urteilen und zur Urheberrechtsrichtlinie.

- EuGH-Urteil: <http://tinyurl.com/m7cm9y5>
- Urheberrechtsrichtlinie: <http://tinyurl.com/lwrwu3t>
- Urteil des Bundesgerichtshofs zu Privatkopien: <http://tinyurl.com/k3lqcaz>

REDUZIEREN SIE ABFALL

Durch weniger Verbrauchsmaterialien in kleinerer Größe; WorkForce Pro reduziert Abfall auf ein Minimum. Besser für Sie und die Umwelt.



MACHEN SIE MIT BEI DER DRUCKERREVOLUTION
www.epson.de/druckerrevolution

EPSON[®]
EXCEED YOUR VISION



LESERUMFRAGE

Sagen Sie uns die Meinung! – Jetzt.

Welche Themen lesen Sie im PC Magazin gerne? Was mögen Sie nicht? Was vermissen Sie? – Zu viel mobil? Oder zu wenig? Und interessiert Sie das Connected Home? Gestalten Sie jetzt die Zukunft des PC Magazins mit – und nehmen Sie an unserer Leserbefragung teil. ■ JÖRG HERMANN

Moores Law bestimmt den Takt in der Computertechnik und die Innovationen überschlagen sich, daran hat sich in den zurückliegenden Monaten nichts geändert – Big Data, Internet of Things, Apple Watch und vernetzte Kochplatten waren einige Themen, die die Trends bestimmten.

Wir müssen uns (und Sie) immer wieder fragen: Berichten wir im PC Magazin noch über die Dinge, die unsere Leser interessieren? Bauen Sie sich einen rasend schnellen Rechner noch selbst zusammen, oder greifen Sie inzwischen zum schicken Convertible? Wollen Sie mehr über smarte Uhren und Kleidung lesen, oder möchten Sie lernen, eine Android-App zu programmieren? Oder greifen Sie gar zum Lötkolben und basteln sich ein Gadget mit

dem Raspberry Pi? Haben wir für all das die richtigen Tools auf DVD? Mit den Ergebnissen der Umfrage werden wir das PC Magazin thematisch weiterentwickeln und an Ihre Bedürfnisse und Interessen anpassen. Nutzen Sie bitte die Chance, und sagen Sie uns die Meinung!

Die Fragen finden Sie unter

www.pc-magazin.de/leserumfrage2015

Als Dankeschön für Ihre Teilnahme verlosen wir nebenstehende Preise. Teilnahmeschluss ist der 9. August 2015.

Wie immer ist der Rechtsweg ausgeschlossen, und Mitarbeiter des WEKA-Verlags dürfen nicht teilnehmen.



1x Samsung Curved Monitor S29E790C

Kleine Kurve, große Wirkung: Der Samsung S29E790C beeindruckt durch ein extrem breites Bildverhältnis von 21:9 und einen gewölbten Bildschirm, der sich der natürlichen Wölbung des menschlichen Auges anpasst.

→ Wert: 740 Euro

1x Brother-Drucker MFC-L8850CDW

Der Brother MFC-L8850CDW ist ein professionelles 4-in-1-Farblaser-Multifunktionsgerät mit Duplex-ADF-Scanner und eingebautem Faxgerät. Er druckt schnelle 30 Seiten/Minute und lässt sich ins LAN oder WLAN einbinden.

→ Wert: 990 Euro



→ Wert: je 200 Euro

3 x FRITZ! Box 7490

Das Top-Modell von AVM für Internet, Telefonie und Multimedia bietet spektakuläre kabellose Geschwindigkeit sowie bedeutend mehr Reichweite mit dem ultraschnellen WLAN AC.



1x Lenovo-Tablet YOGA 2 10

Das Lenovo YOGA Tablet 2 10 ist ein 10-Zoll-Tablet mit Bluetooth-Key-board und vollwertigem Windows 8. Mit seinem ausklappbaren Standfuß und einem riesigen Akku bietet es zudem einiges an Flexibilität und Mobilität. Dolby-Lautsprecher in Kombination mit dem Full-HD-Display sorgen für ein unvergleichliches Multimedia-Erlebnis. → Wert: 350 Euro

Attraktive Preise



1x Qnap QGenie 103N

QGenie ist eine Powerbank zur Aufladung Ihrer Mobilgeräte und fungiert außerdem als mobiles NAS zum zentralen Speichern Ihrer Fotos, Musik und anderen Dateien. → Wert: 100 Euro

1x Pebble Smartwatch

Die Pebble Smartwatch funktioniert sowohl mit iOS als auch Android. Informationen werden direkt vom Phone ans Handgelenk übermittelt. Im Pebble App Store gibt es mehr als 5.000 nützliche Apps. → Wert: 128 Euro



→ www.pc-magazin.de/leserumfrage2015



DAS NEUE MICROSOFT OFFICE

Mobiles Büro 2016

Im Herbst bringt Microsoft zusammen mit Windows 10 auch das neue Office-Paket 2016 auf den Markt. Schon jetzt kann man die Public Preview herunterladen – testen Sie selbst. ■ CLAUDIA FRICKEL

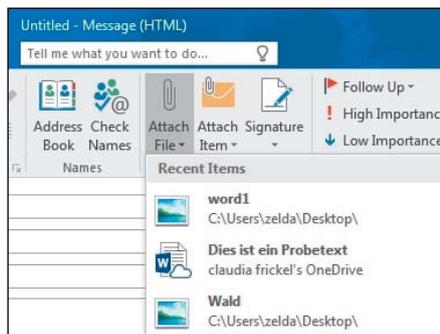
Die letzte neue Office-Version brachte Microsoft im Januar 2013 auf den Markt, sie war an Windows 8 und die Bedienung via Touchscreen angepasst, was allerdings für viele Anwender und Tester nicht zufriedenstellend umgesetzt war. Office 2016 legt seinen Schwerpunkt nun viel deutlicher auf die Cloud: Office speichert alle Dokumente automatisch auch im Netz, sodass Nutzer von jedem Gerät aus auf Ihre Dokumente zugreifen können. Auch arbeiten künftig mehrere User über die Cloud an einem Dokument, was bisher nur im Online-Office möglich war.

Das klingt erst einmal nicht wahnsinnig neu: Google etwa nutzt die Cloud-Anbindung an Drive seit Jahren, sodass verschiedene User einen Text oder eine Tabellenkalkulation gemeinsam bearbeiten. Dabei ist es egal, ob sie Google Docs auf dem Handy oder im Browser am Mac oder PC öffnen.

Beta für Entwickler

Was Office 2016 tatsächlich bringt und wie es aussieht, können seit Anfang Mai alle Interessierten kostenlos testen. Bislang richteten sich die Vorabversionen vorwiegend an Entwickler. Wer will, gibt Microsoft ein Feedback und meldet Bugs und Fehler.

Verfügbar ist derzeit aber nur die Desktop-Variante des Programms. Konzipiert ist Office im Prinzip als Universal-App, die neue Plattform von Windows 10. Eine solche App läuft auf allen Win10-Plattformen: Desktop, Tablet, Smartphone – und das Nutzererlebnis ist dabei überall gleich. Office als Universal-App soll zusätzlich noch auf iOS und Android laufen. Diese Office-App soll für Word, Excel & Co.



Outlook: Das Anhängen von Dateien ist in Outlook deutlich einfacher geworden: Die Liste zeigt die zuletzt verwendeten Dateien.

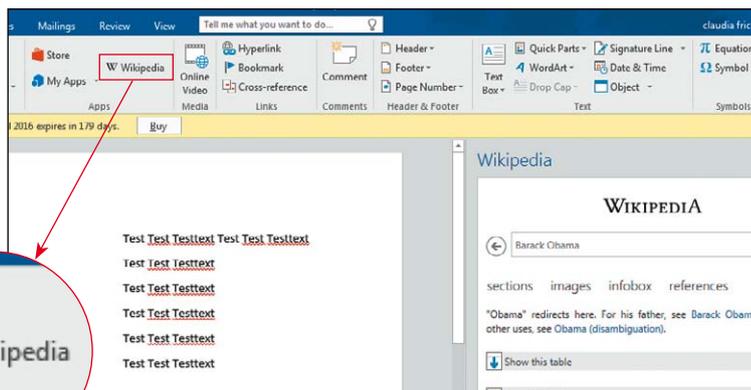
gravierende Neuerungen bringen. So hat Microsoft die Touch-Optimierung diesmal erst genommen: Word und gerade Excel lassen sich flüssig mit einem Finger bedienen. Insbesondere bei der Tabellenkalkulation funktioniert das überraschend gut, wie erste Demos zeigen. So zieht der Anwender mit Antippen und Festhalten einfach ein Feld in einer Arbeitsfläche auf, um es zu markieren. Auch die Vorschau der Daten in Form von Diagrammen klappt mit ein paar

Fingerbewegungen ganz einfach. Die Desktop-Version von Office 2016 ist dagegen wie gehabt auf die Bedienung mit Maus und Tastatur ausgelegt.

Die Programme sind bisher nur auf Englisch verfügbar. Sie können lediglich für jede Software ein deutsches Sprachpaket herunterladen, um Rechtschreibung und Grammatik zu korrigieren. Klicken Sie nach dem Öffnen des jeweiligen Programms auf *File/Options/Language*, und klicken Sie auf den Link *Not Installed* hinter dem Eintrag *German (Germany)*. Folgen Sie den Anweisungen, und laden Sie zunächst die Sprachdatei herunter. Anschließend führt Sie das Programm Schritt für Schritt durch die Installation.

Der neue Assistent

Der erste Blick auf die neuen Desktop-Programme zeigt: Optisch haben sie sich kaum verändert. Ein neues Design hebt sich Microsoft für die Touch-optimierten Universal-Apps auf. Die seit Office 2007 bekannte und bei vielen nicht sonderlich beliebte Ribbon-Oberfläche ist erhalten



Word: Mithilfe von Apps holen Sie sich Werkzeuge ins Programm, z.B. Informationen aus Wikipedia.

IT-LESERWAHL VICTOR 2015

1. PLATZ

SIE HABEN SICH ENTSCHIEDEN UND
SAMSUNG IN DEN KATEGORIEN **MONITORE UND**
TABLETS ZUR MARKE NUMMER 1 GEWÄHLT!



SAMSUNG

DER WÖLBUNG DES MENSCHLICHEN AUGES ANGEPASST FÜR ULTIMATIVEN BILDGENUSS

Der Samsung Curved Monitor der Serie SE790C LED im Premium Design begeistert mit einem Wölbungsradius von 3.000 mm und einem ultrabreiten 21:9 Format. Erleben Sie mit Ultra WQHD eine dynamische Bildqualität und ein beeindruckendes Kontrastverhältnis. Mit den Multitasking-Funktionen und einer Höhenverstellbarkeit bis zu 100 mm sind Ihrer Produktivität keine Grenzen gesetzt.



TABLETS ZUM VERLIEBEN

Bei der Galaxy Tab Familie ist für jeden das Richtige dabei. Mit dem Samsung Galaxy Tab A zum Beispiel können Sie den Feierabend richtig genießen. Das schlanke Design und das optimierte Format macht das Lesen von e-Books und Magazinen zum entspannten Vergnügen. Und mit den Modellen der Galaxy Tab S-Serie machen Sie überall eine gute Figur. Denn sie begeistern anspruchsvolle und leistungshungrige Nutzer und rufen mit ihrem eleganten Design neidische Blicke hervor.

geblieben. Die auffälligste Neuerung: Ein von früher bekanntes Feature feiert sein Comeback – der Assistent. Oben in der Menüleiste gibt es in Word, Outlook, Excel und PowerPoint ein neues Suchfeld. Darin steht die Aufforderung: *Tell me what you want to do*. Schreibt man etwas hinein, etwa *Print*, schlägt einem das Werkzeug verschiedene Hilfe-Optionen vor – und zwar schon während des Tippens. Zum Glück ist der Assistent aber nicht so aufdringlich wie die Büroklammer Clippy (Karl Klammer), die in frühen Office-Versionen viele User nervte.

Verbesserte Anbindung an die Cloud

Office 2016 will das Erstellen, Bearbeiten und Speichern von Dateien vereinfachen, die in Microsofts hauseigenem Cloud-Dienst OneDrive abgelegt sind. So werden alle Daten in allen Office-Programmen automatisch dort gespeichert. Sie dürfen Ihre Dateien aber natürlich weiterhin auch nur lokal auf dem Gerät speichern. Mit dem prominenter platzierten Befehl *Share*, zu finden unter *File*, laden Sie andere ein, das Dokument gemeinsam mit Ihnen zu bearbeiten. Das funktioniert schnell und komfortabler: Die Kollegen sehen in Echtzeit, was Sie gerade verändern. Wer ein Word-Dokument per Outlook versenden will, verschickt auf Wunsch nicht die Datei, sondern einen Link, über den dem Empfänger die Mitarbeit ermöglicht wird.

Office ausprobiert

Wer Word öffnet, findet sich gleich zurecht: Das Programm funktioniert so, wie man es von der letzten Version kennt. Es gibt ein paar kleinere Verbesserungen: Sie können zum Beispiel Bilder aus dem Internet direkt in ein Word-Dokument einbinden, entweder aus der Bing-Suche, von Facebook, Flickr oder OneDrive. Das klappt ganz einfach mit ein paar Klicks: Wählen Sie unter *Insert/Online Pictures* aus, und geben Sie ein Stichwort in die Suchleiste ein. Praktisch sind auch die InApp-Funktionen

Test der Testversion

Bislang gibt es Office nur als Public Preview, die sich drei Monate ausprobieren lässt.

■ Die Public Preview der Office-Suite enthält Word, PowerPoint, Excel, Access, Outlook, Publisher und OneNote. Für den Test brauchen Sie einen PC oder ein Tablet mit Windows 7 oder Windows 8 bzw. 8.1. Die Public Preview ist gratis und kann 180 Tage lang ausprobiert werden. Sie brauchen lediglich ein Microsoft-Konto, dann können Sie eine 32- oder 64-Bit-Variante downloaden. Den entsprechenden Product-Key finden Sie auf der Download-Seite. Aber Vorsicht: Sie können nicht die Public Preview parallel mit einer älteren Office-Version verwenden. Ein Office-365-Abo benötigen Sie nicht. Wenn Sie eines haben, wechseln Sie in den Kontoeinstellungen zur Public Preview von Office 2016. Download: bit.ly/1K5SAE7



in Word, die es allerdings bei Office 2013 auch schon in ähnlicher Form gab. Vorinstalliert ist bereits die App von Wikipedia. So können Sie während des Schreibens Informationen recherchieren. Klicken Sie dazu auf *Insert/MyApps*. Wikipedia steht schon dort, Sie können auch nach anderen suchen. Wählen Sie die Online-Enzyklopädie, öffnet sich am rechten Rand des Programms ein Feld. Sie können es mit der Maus größer und kleiner ziehen, in das Suchfeld geben Sie einen Begriff ein. Ein weiteres Add-on ist der Bing Translator, der Ihren Text nahezu in Echtzeit in andere Sprachen übersetzt. Die Neuheiten bei Outlook 2016 sind auf den ersten Blick kaum zu erkennen. Das Design wirkt zwar etwas aufgeräumter, großartige optische Veränderungen sind das aber nicht. Es gibt allerdings ein paar

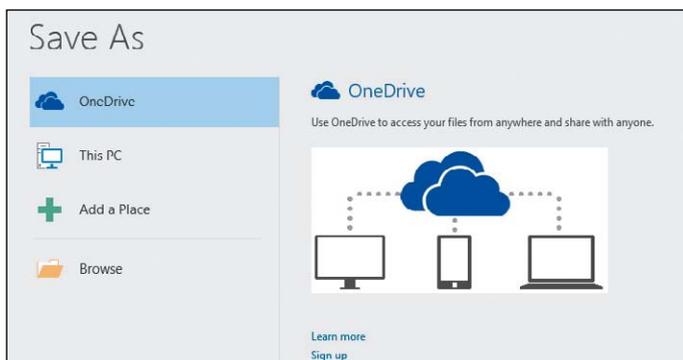
neue Features: Der Service *Clutter*, den Microsoft seit Herbst schrittweise für Office365 eingeführt hat, soll den Posteingang besser aufräumen. Der Algorithmus sortiert Mails selbständig danach, ob sie wichtig oder unwichtig sind.

Eigentlich eine Kleinigkeit, aber eine sehr praktische, ist das verbesserte Anhängen von Dokumenten. Klicken Sie beim Schreiben einer Nachricht auf die Büroklammer, erscheinen automatisch die zuletzt verwendeten Bilder, Docs oder Excel-Arbeitsmappen. Dabei ist es egal, ob sie sich auf der Festplatte oder in der Cloud befinden.

Wie bei den anderen Office-Programmen auch können Sie PowerPoint mit kostenlosen und kostenpflichtigen Apps aufrüsten und personalisieren. Dabei sind einige praktische Erweiterungen, etwa ein Umfrage- und ein Quiztool. Neu ist die Möglichkeit, Präsentationen aufzuzeichnen und mit Sound und Audio-Kommentaren zu versehen. Unter dem Menüpunkt *SlideShow* findet sich der Eintrag *Record Slice Show*. Die Präsentationen können Sie anderen online zeigen, Microsoft startete dazu im vergangenen Jahr die Plattform *OfficeMix*. Das klappte problemlos, als wir das Feature ausprobierten. So richtig neu ist das alles aber nicht: Microsoft will sich damit wohl vor allem gegen SlideShare behaupten.



PowerPoint: In PowerPoint können Sie jetzt Bilder aus dem Internet einfacher einfügen.



OneDrive: Als Universal App rückt Microsoft seinen Cloud-Dienst OneDrive noch stärker in den Mittelpunkt – etwa beim Speichern.

Fazit

Wenn Sie das Office-Paket von Microsoft schon vorher genutzt haben, werden Sie sich nicht umgewöhnen müssen. Allzu viel hat sich nicht verändert, großartige Innovationen gibt es nicht. Der Assistent ist hilfreich. Was uns auffiel: Die Programme arbeiten alle etwas schneller als bisher, was man beispielsweise bei der Eingabe von Text und Bildern bemerkt.

whs

Glückwunsch zum 2. Platz, liebe SAP!

**LEXWARE****Einfach machen**

Sie wissen ja: Eigenlob stinkt. Zum Glück haben das Loben die Leser von PCgo und PC Magazin für uns übernommen. Und Lexware noch vor SAP auf den 1. Platz beim Victor gewählt – Deutschlands wichtigstem IT-Leserpreis. Für uns ein Grund zu feiern. Und für Sie ein Grund zu testen: www.lexware.de

DEUTSCHLANDS GROSSER LESERPREIS

Victor
2015

18 Kategorien, über 300 nominierte Firmen und mehr als 21.000 Teilnehmer: Die Wahl zu den besten IT-Unternehmen hat wieder für viel Spannung gesorgt.

■ JÖRG HERMANN

Zum dritten Mal riefen die Zeitschriften PC Magazin und PCgo zum Leserpreis Victor auf. In 18 Kategorien traten über 300 Unternehmen gegeneinander an. Und mit mehr als 21.000 Teilnehmern konnten wir diesmal eine Rekordbeteiligung verbuchen. Daran nicht ganz unschuldig waren sicher auch die attraktiven Preise. Dafür an dieser Stelle nochmals unseren herzlichen Dank an unsere Sponsoren Acer, Bose, Brother, Eizo, Goodspeed, LG und Philips. Aber unser Dank gilt natürlich besonders unseren Lesern, die sich so zahlreich durch unsere Umfrage geklickt haben.

Dauersieger und Newcomer

Auch dieses Jahr waren wieder einige bekannte Sieger dabei. So konnte Microsoft in der Kategorie *Office-Lösungen* wie jedes Jahr den Sieg mit weitem Vorsprung verbuchen. Auch AVM gehört in der Kategorie *Netzwerk & Kommunikation* zu den bekannten Gesichtern auf dem Treppchen. Doch wie jedes Jahr gab es auch diesmal einige Überraschungen. So lässt Avast im Bereich *Sicherheit* etablierte Marken wie Kaspersky oder Symantec klar hinter sich. Bei *Sicherheit Made in Germany* dominiert dann wieder wie gewohnt Avira die Konkurrenz. Dass Lexware in der Kategorie *Kaufmännische Lösungen* den Platzhirsch SAP hinter sich lässt, haben wir auch so nicht

erwartet. Sehr knapp und überraschend ging es in der Kategorie *Tablets* zu: Apple hat hier erstmals seine Führungsposition an Samsung verloren. Rechts sehen Sie die Top-3-Resultate für alle 18 Kategorien. Für uns war es wie jedes Jahr sehr spannend, und wir freuen uns schon auf den Victor 2016. Ich hoffe, dass Sie dann auch wieder so zahlreich mitmachen. Denn ich kann Ihnen versichern: Die Unternehmen nehmen Ihr Votum sehr ernst. Unsere kleine Siegerstatue wird auf jeden Fall immer sehr freudig entgegengenommen. Einige Siegerbilder finden Sie auf unserer Website unter www.pcmagazin.de. Nochmals Danke fürs Mitmachen, bis zum nächsten Jahr und bis zur Leserwahl Victor 2016!



PC Magazin

PCgo



Andreas Dutz,
Director Business
Development bei
Microsoft, freut sich
über seinen Victor in
der Kategorie
CRM-Lösungen.



Anna Elena Hübers
von Samsung nimmt
den Preis in der
Kategorie *Monitore*
entgegen. Herzlichen
Glückwunsch!

Victor 2015 Wir gratulieren den Siegern der jeweiligen Kategorien

All-in-one-PCs

- 1 Acer
- 2 Apple
- 3 Asus

Cloud-Lösungen

- 1 Dropbox
- 2 Google
- 3 Microsoft

CRM-Lösungen

- 1 Microsoft
- 2 SAP
- 3 Oracle

Hoster

- 1 T-Online
- 2 1&1
- 3 Strato

Internet-Provider

- 1 Telekom
- 2 1&1
- 3 Kabel Deutschland

IT-Dienstleister

- 1 IBM
- 2 Hewlett-Packard
- 3 T-Systems

Streaming-Dienste

- 1 Amazon Prime
- 2 Spotify
- 3 Telekom Entertain

IT-Online-Shops

- 1 amazon.de
- 2 conrad.de
- 3 notebookbilliger.de

IT-Sicherheit

- 1 Avast
- 2 Avira
- 3 Kaspersky

IT-Sicherheit Made in Germany

- 1 Avira
- 2 G-Data
- 3 Bundesdruckerei

Steuer- und Finanzsoftware

- 1 Lexware
- 2 Buhl Data
- 3 Akademische Arbeitsgemeinschaft

Kaufmännische Software

- 1 Lexware
- 2 SAP
- 3 Datev

Monitore

- 1 Samsung
- 2 Acer
- 3 LG

Multifunktionsgeräte

- 1 Hewlett-Packard
- 2 Canon
- 3 Brother

Netzwerk & Kommunikation

- 1 AVM
- 2 Netgear
- 3 D-Link

Notebooks

- 1 Acer
- 2 Lenovo
- 3 Apple

Office-Lösungen

- 1 Microsoft
- 2 Apache Open Office
- 3 Adobe

Tablets

- 1 Samsung
- 2 Apple
- 3 Acer

HOLOGRAFIE-BRILLE

Holodeck



Microsofts holografische Brille HoloLens baut virtuelle Objekte hautnah in die reale Welt ein. Auf der Entwicklerkonferenz //build haben wir die Brille unter die Lupe genommen. ■ RENÉ SCHULTE

Die Glücklichen unter den Teilnehmern der //build-Entwicklerkonferenz durften sich an der Holographic Academy einschreiben, um selbst Apps auf HoloLens-Prototypen zu entwickeln. Die Holografie-Brille HoloLens projiziert in das Display der Brille virtuelle Objekte, die sich nahtlos in die reale Welt einpassen.

Während der Holographic Academy wurde in mehreren Schritten mithilfe der Spiele-Engine Unity eine kleine *Universal Windows Plattform*-App entwickelt und auf Prototypen-Hardware getestet. Jeder Teilnehmer bekam einen eigenen Prototyp und einen Mentor von Microsoft zur Seite. Die App enthielt eine 3D-Szene mit virtuellem Origami-Papier, das sich physikalisch korrekt verhielt. Bereits die ersten Tests waren beeindruckend, als man die virtuelle Szenerie in dem realen Raum festpinnte und diese dann aus verschiedenen Perspektiven betrachten konnte. Im Laufe des Seminars wurde die Szene um verschiedene Eingabemöglichkeiten erweitert: Gaze, Gesture,

Voice (GGV). Durch Rotation des Kopfes wird der Blickfokus (Gaze) platziert, und die Air-Tap-Geste (Gesture) löst eine Aktion aus. In dem Seminar wurde dadurch etwa der fokussierte virtuelle Papierball angestoßen, sodass dieser durch die reale Welt rollte. Das Scannen der realen Welt und die Integration der virtuellen Objekte sind atemberaubend, und die Analyse der realen Welt wird mit einer geringen Latenz durchgeführt. Die Sprachsteuerung (Voice) funktioniert ebenfalls hervorragend und auch nur auf Kommandos des aktuellen Nutzers. Auch die Tonausgabe ist überwältigend, da die kleinen Lautsprecher an dem Kopfbügel Sound erzeugen, der eine perfekte räumliche Illusion generiert.

In dem letzten Teil des Seminars wurde der reale Teppich um ein virtuelles Loch erweitert, und man konnte um das Loch herumgehen und von verschiedenen Blickwinkeln in eine virtuelle Unterwelt mit Origami-Vögeln schauen. Dabei blieb die virtuelle Szenerie fest an dem realen Teppich haften

Weiterführende Links

Interview mit René Schulte:

→ <https://www.youtube.com/watch?v=EZqtiPjQ7NO>

René Schultes Blog Post mit weiteren Details [EN]:

→ <http://tinyurl.com/l6x2l5n>

Offizielles Holographic Academy Video [EN]:

→ <https://www.youtube.com/watch?v=xXNuRead66E>

Offizielle HoloLens-Seite [EN]:

→ <http://www.microsoft.com/microsoft-hololens/en-us>

Weitere offizielle Informationen zur Hardware [EN]:

→ <http://tinyurl.com/ptu8g6s>

und überlagerte diesen ohne Transparenz. HoloLens hat eine Reihe von Sensoren, um die reale Umgebung zu scannen und zu rekonstruieren. Die virtuellen Objekte werden direkt vor dem Auge auf speziellen Linsen dargestellt, die nicht nur flache Bildschirme sind, sondern aus mehreren Schichten bestehen und dadurch den holografischen Effekt erzeugen. Das alles wird mittels des integrierten Computers ohne externen Rechner in Echtzeit berechnet. Dennoch ist HoloLens nicht zu schwer und komfortabel zu tragen, auch für Brillenträger.

Der einzige negative Punkt der HoloLens-Prototypen ist die geringe Größe der Linsen, wodurch der virtuelle Sichtbereich eingeschränkt ist.

Fazit: HoloLens ist das beeindruckendste Gerät seit Langem und überzeugt mit einer perfekten Vermischung aus Realität und Virtualität. Es vereint unzählige technische Innovationen und ist nicht nur geschöntes Marketing. Die ersten Anwendungen werden vermutlich im professionellen Bereich liegen: Techniker bekommen bei der Montage Anleitungen für das Werkstück eingeblendet; im Büro sitzen entfernte Konferenzteilnehmer wie in echt am Tisch. Im Wohnzimmer findet dreidimensionales Gaming statt (Bild links). Leider konnte den Veranstaltern weder der Preis noch ein Erscheinungstermin entlockt werden. Wenn Microsoft den Sichtbereich vergrößert und einen guten Preis anbieten kann, steht einem Erfolg nichts mehr im Wege. **tr**



Holodeck im Wohnzimmer: Die Holografie-Brille HoloLens von Microsoft vermischt reale und virtuelle Welten nahtlos miteinander.



Developer Week 2015

15.-18. Juni 2015,
Messe Nürnberg



Das Event 2015 für .NET-, Web- & Mobile-Entwickler

Fachmesse
kostenfrei
Jetzt
anmelden!

- **3-Tages-Konferenz**
200 Vorträge | 40 Thementracks |
11 parallele Workshops am 18.06.2015
Mit Code DWX15pcm jetzt € 149,-
auf Tickets Sparen!
- **Top-Referenten**
150 Experten aus den Themenbereichen
.NET-, Web- und Mobile-Entwicklung
- **Specials**
Microsoft Tech-Truck | Maker Spaces |
Gestensteuerung mit 3D-Kameras | Fail-Night
- **Fachmesse**
Die Fachmesse der Developer Week öffnet 2015
zum ersten Mal ihre Pforten für interessierte
Besucher. Und zwar **kostenfrei**. Über 50 Partner
präsentieren sich vom 15.-17. Juni 2015.

developer-week.de



Aussteller & Sponsoren:

Veranstalter: **developer media** Neue Mediengesellschaft Ulm mbH

Präsentiert von: **dotnetpro** **web & mobile DEVELOPER**

Wenn der große Crash da ist und Windows nicht mehr geht, galt bisher: alles neu installieren – Mit unserem Reset-Stick auf der Heft-DVD setzen Sie Windows samt Anwendungen und Daten einfach auf einen früheren Stand zurück.

■ CHRISTIAN IMMLER

SOFORT RETTEN OHNE DATENVERLUST

Windows Reset-Stick

Niemand will sein Betriebssystem und sämtliche Anwendungen komplett neu installieren. Doch was ist die Alternative, wenn gar nichts mehr geht? Windows 7 und 8.1 liefern diverse Tools mit, um den PC und Daten auf einen früheren, stabilen Zustand zurückzusetzen. Wem das nicht genügt, dem helfen externe Tools weiter. Über den Grad der Sicherung entscheiden Sie. Kernstück ist ein bootfähiger USB-Stick (siehe Textkasten auf der rechten Seite).

Der einfachste Weg ist die *Systemwiederherstellung*. Sie setzt Windows auf einen früheren stabilen Zustand zurück, lässt dabei aber eigene Daten unverändert. Ein Wiederherstellungspunkt muss auf der Festplatte vorhanden sein, auch wenn vom USB-Stick gebootet wird. Die *Systemabbildsicherung* – nicht zu verwechseln mit dem

Speicherabbild, das bei einem Bluescreen-Absturz erzeugt wird – legt ein Image der gesamten Systempartition an. Der Reset-Stick dreht dann alles wieder auf den Zustand zurück, als das Abbild angelegt wurde – inklusive aller Daten und Einstellungen.

In Kombination mit einer klassischen Datensicherung oder einer Timeline (zum Beispiel *Genie Timeline Free* von der Heft-DVD) kann man danach die eigenen Dateien auf den Stand eines bestimmten Sicherungstages bringen.

Windows 8.1 bringt mit den Funktionen *Auffrischen* und *Auf Werkseinstellungen zurücksetzen* zwei neue Tools mit. Während *Auffrischen* nur das System zurücksetzt und die Daten und Einstellungen der Windows Store Apps behält – klassische Anwendungen und deren Daten ge-

hen verloren –, wird beim Zurücksetzen auf *Werkseinstellungen* die komplette Festplatte gelöscht und Windows auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Gegenüber einer echten Neuinstallation sind danach vorinstallierte Treiber wieder vorhanden, sämtliche Updates fehlen jedoch.

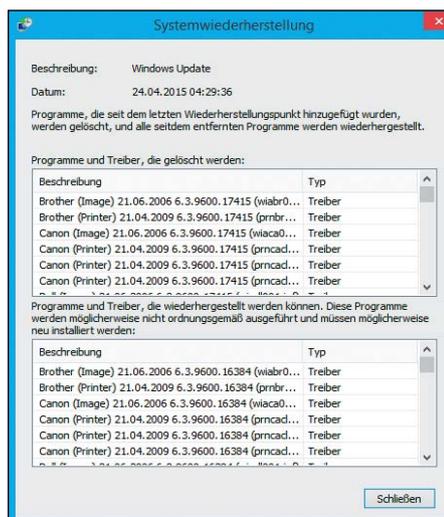
Die Systemwiederherstellung

Probleme durch Registry-Fehler, beschädigte Systemeinstellungen und Gerätetreiber beheben Sie am einfachsten, indem Sie den Systemstatus vom Tag zuvor wiederherstellen. Klicken Sie auf das Wartungcenter-Symbol (weiße Fahne) im Infobereich der Taskleiste, und öffnen Sie das Wartungcenter. Die Systemwiederherstellung finden Sie unter *Wiederherstellung*. Klicken Sie auf *Systemwiederherstellung öffnen*. Hier empfiehlt Windows, den letzten Systemwiederherstellungspunkt zu verwenden. Müssen Sie weiter zurückgehen, setzen Sie einen Haken vor *Weitere Wiederherstellungspunkte anzeigen* und wählen Sie den passenden Eintrag aus.

Vor dem Start der Systemwiederherstellung müssen Sie alle anderen Programme und Dateien beenden. Nach einer Warnmeldung fährt der Computer herunter und startet mit den alten wiederhergestellten Systemeinstellungen neu. Das dauert etwas länger als ein normaler Neustart. Sollte das Ergebnis nicht passen, lässt es sich auch wieder zurücknehmen. Windows legt dazu einen speziellen Wiederherstellungspunkt an.

Wiederherstellungspunkte anlegen

Wiederherstellungspunkte werden unmittelbar vor der Installation von Software oder Treibern automatisch angelegt. Bevor



Programme und Treiber, die Sie nach dem Wiederherstellungspunkt installiert haben, sind verloren.

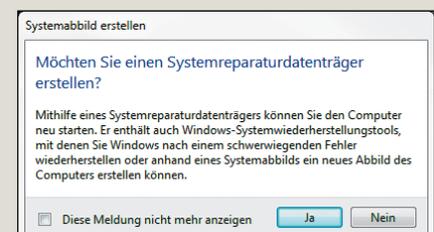
So erzeugen Sie den Reset-Stick

Erzeugen Sie Ihren persönlicher Reset-Stick so früh wie möglich, am besten jetzt gleich, nachdem Sie diesen Artikel gelesen haben.

Der Reset-Stick dient nur dazu, Windows im Notfall wieder booten zu können. Einen Systemwiederherstellungspunkt, ein Systemabbild oder eine Datensicherung müssen Sie außerdem anlegen. Um den Reset-Stick in Windows 8 zu bauen, wählen Sie in der Systemsteuerung unter *System und Sicherheit* das Modul *Sichern und Wiederherstellen*. Klicken Sie hier links oben auf *Systemreparaturdatenträger erstellen*. Windows 7 kann an dieser Stelle nur eine bootfähige DVD brennen. Benötigen Sie einen USB-Stick, erstellen Sie mit dem ISO Recorder von der Heft-DVD ein ISO-Image dieser CD, das Sie anschließend mit der Freeware Rufus bootfähig auf einen USB-Stick schreiben. Wenn Sie dann zum ersten Mal eine Windows-Datensicherung laufen lassen, speichern Sie mit dem Backup-Programm gleich ein Systemabbild mit auf das Sicherungslaufwerk.

Sie größere Installationen oder Umbauten an Ihrem System vornehmen, sollten Sie selbst einen Wiederherstellungspunkt anlegen. Drücken Sie die Tastenkombination [Win-Pause], klicken Sie links oben auf *Computerschutz* und dann auf *Erstellen*. Systemwiederherstellungspunkte lassen sich nur auf NTFS-Festplatten mit mindestens 300 MByte freiem Speicherplatz anlegen. Sollte Windows nicht mehr vollständig booten, wählen Sie im Bootmanager ganz

■ Windows 8.1 legt direkt einen bootfähigen USB-Stick an. Sie finden die Funktion in der *Systemsteuerung* unter *System und Sicherheit/Dateiversionsverlauf/Wiederherstellung*. Entdeckt Windows 8.1 eine Wiederherstellungspartition auf dem PC, kann diese mit auf den USB-Stick kopiert werden – falls er groß genug ist. Dieses Wiederherstellungslaufwerk enthält die gleichen Reparaturfunktionen wie eine originale Windows-DVD.

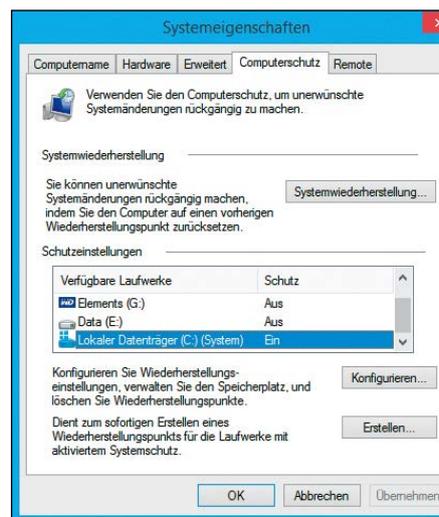


Legen Sie beim ersten Start des neuen Rechners einen bootfähigen Systemreparatur-Stick an.

unten *Standardeinstellungen ändern* oder *andere Optionen auswählen*. Wählen Sie auf der nächsten Seite *Weitere Optionen auswählen/Problembehandlung* und dann *Erweiterte Optionen*. Über *System wiederherstellen* markieren Sie einen Wiederherstellungspunkt und setzen das System zurück.

Windows auf Zuverlässigkeit überprüfen

Wenn sich Windows auf einmal seltsam verhält, fängt dies oft mit der Installation eines fehlerhaften Gerätetreibers oder einer schlecht programmierten Software an. Die neue Zuverlässigkeitsüberwachung im *Wartungcenter* von Windows 8.1 (im Bereich *Wartung* auf *Zuverlässigkeitsverlauf anzeigen* klicken) stellt sehr übersichtlich eine Art Fieberkurve für den Zustand des Systems dar. Sollte das System oder eine Komponente abstürzen oder nicht mehr reagieren, bricht die Kurve ein und erholt sich mit jedem Tag, an dem das System stabil läuft. Tage, an denen automatische Updates oder neue Software installiert wurden, werden mit einem blauen Symbol gekennzeichnet. Rote Symbole stehen für Anwendungs- oder Windows-Fehler. In früheren Windows-Versionen war es gang und gäbe, dass Anwendungsprogramme Windows-Systemdateien austauschten.



Über den Button *Konfigurieren* legen Sie den Speicherplatz für die Wiederherstellungspunkte fest.

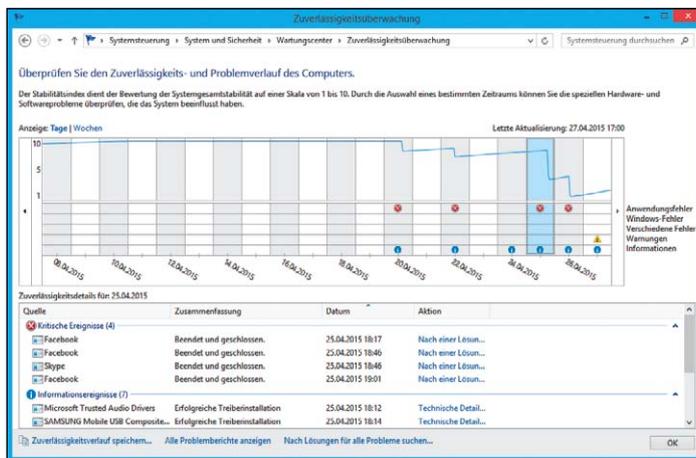
Das führte oft zu Kompatibilitätsproblemen. Daher hat Microsoft diese Praxis weitgehend unterbunden. Ältere oder schlecht gepflegte Programme verändern aber immer noch Systemdateien.

Hier hilft das Windows-Kommandozeilenprogramm `sfc /scanow`. Es überprüft die Integrität aller geschützten Windows-Systemdateien und tauscht gegebenenfalls Dateien gegen ihre Originalversionen aus. Dieses Tool müssen Sie in einem Eingabeaufforderungsfenster mit Administratorrechten ausführen. Klicken Sie dazu in Windows 7 mit der rechten Maustaste im Startmenü unter *Zubehör* auf *Eingabeaufforderung*, und wählen Sie dann *Als Administrator ausführen*. In Windows 8.1 klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Windows-Logo und wählen *Eingabeaufforderung (Administrator)*.

Die Funktion `sfc` steht auch auf der Reparaturkonsole zur Verfügung, wenn Sie mit einer Windows-DVD oder einem Wiederherstellungsdatenträger booten und in den Reparaturoptionen auf Kommandozeilenebene wechseln.

Probleme bei fehlerhaften Updates

Seit Windows-Updates fast überall automatisch installiert werden, gerät immer mal wieder ein unausgereiftes Update auf den PC. Die installierten Updates finden Sie in der *Systemsteuerung* unter *Windows Update* mit einem Klick auf *Updateverlauf*



Die Windows-Zuverlässigkeitsüberwachung zeigt, wie nach der Installation einiger Gerätetreiber Skype und Facebook abgestürzt sind.

anzeigen aufgelistet. Hier sehen Sie auch eventuelle Update-Fehler.

Microsoft gibt jedem Update-Patch eine Nummer, unter der es in der Microsoft-Supportdatenbank zu finden ist. Dort finden Sie eine genaue Beschreibung des Updates und Informationen zu Problemen. Die Internetadresse hat folgende Struktur: support.microsoft.com/kb/xxxxxx. Ersetzen Sie dabei das xxxxxx am Ende durch die jeweilige Nummer des Updates. Alternativ: Unter *Updateverlauf* öffnet sich per Doppelklick ein Hilfefenster, in dem ein Direktlink auf die jeweilige Support-Seite steht.

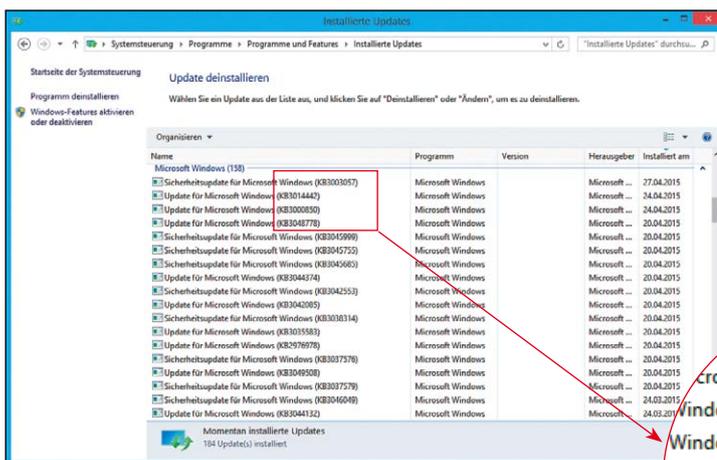
Fehlerhafte Updates lassen sich in dieser Liste nicht direkt installieren. Dazu bietet die Systemsteuerung noch eine zweite Update

liste, die Sie über *Installierte Updates* oben im Fenster *Updateverlauf* anzeigen erreichen. Die Liste zeigt nur wirkliche Systempatches, keine Updates für Treiber und auch keine Definitions-Updates für den Windows Defender. Dafür bietet sie eine Deinstallation per Doppelklick.

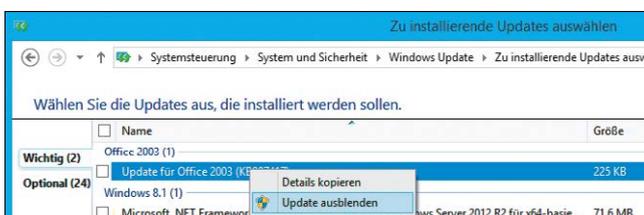
Deinstallierte oder zuvor ignorierte Updates werden immer wieder zur Installation angeboten. Um zu verhindern, dass so ein Update irgendwann einmal versehentlich doch installiert wird, klicken Sie auf der Seite *Windows Update* in der Systemsteuerung auf den Link *...wichtige Updates sind verfügbar* bzw. *...optionale Updates sind verfügbar*. Entfernen Sie aus der Liste beim problematischen Update das Häkchen, und klicken Sie dann mit der rechten Maustaste darauf. Wählen Sie *Update ausblenden*, damit das Update nicht mehr angeboten wird. Auf der Startseite *Windows Update* lassen sich links die ausgeblendeten Updates anzeigen. Hier machen Sie die Updates wieder sichtbar.

Mit Windows-Systemabbildern alle Daten sichern

Ein Systemabbild speichert im Gegensatz zu einem Wiederherstellungspunkt alle Daten des Betriebssystems und alle Anwendungsdaten zu einem bestimmten Zeitpunkt. Damit stellen Sie die gesamte Partition auf den seinerzeit gesicherten Zustand wieder her. Das funktioniert auch auf eine neue Festplatte, falls die alte mechanisch defekt war. In Windows 7 heißt das Programm dafür *Systemabbild erstellen* und ist in der *Systemsteuerung* unter *System und Sicherheit/Sichern und Wiederherstellen* links oben zu finden. In Windows 8.1 nennt sich das gleiche Tool *Systemabbildsicherung* und findet sich in der Systemsteuerung unter *System und Sicherheit/Dateiversionenverlauf* links



Die Liste *Installierte Updates* unter *Programme und Features* enthält zu jedem Eintrag eine KB-Nummer, mit der Sie weitere Informationen bekommen.



Blenden Sie Updates, die Probleme bereiten, aus, damit sie nicht mehr zur Installation angeboten werden.

unten. Windows 7 bietet zum Abschluss an, einen Systemreparaturdatenträger anzulegen. Dabei handelt es sich um eine bootfähige CD. Eine original Windows-DVD ist zur Rettung dann nicht nötig.

Windows aus einem Systemabbild wiederherstellen

Sollte der Fall eintreten, dass Windows nicht mehr startet und nichts anderes mehr hilft, wählen Sie im Bootmanager *Standardeinstellungen ändern* oder *andere Optionen auswählen*. In den erweiterten Optionen finden Sie die Systemimagewiederherstellung, damit spielen Sie die Abbildsicherung zurück. Sollte der PC gar nicht mehr von der Festplatte booten, booten Sie mit der original Windows-DVD oder dem Windows-Reset-Stick.

Wenn die Datensicherung kein Systemabbild anlegen will, weil etwa irgendein Hintergrundprozess Systemdateien blockiert, legen Sie mit einem Kommandozeilenbefehl eine komplette Imagekopie an.

Öffnen sie mit einem Rechtsklick auf das Windows-Logo ein Eingabeaufforderungsfenster mit Administratorrechten, und geben Sie diese Befehlsfolge ein:

```
wbadmin start backup -allcritical
-backuptarget:E: -vsscopy -quiet
```

Im Parameter *-backuptarget* muss eine Festplatten-Partition mit ausreichend freiem Speicherplatz angegeben werden. Diese sollte am besten auf einer externen Festplatte liegen, damit sie bei einem Hardwaredefekt verschont bleibt. Auf diesem Laufwerk werden im Ordner *Windows-ImageBackup* Dateien im *vhd*-Format angelegt. Dabei handelt es sich um virtuelle Festplatten mit dem Inhalt der gesicherten Partitionen. Diese lassen sich sogar im Windows Explorer einbinden, um einzelne Dateien daraus wiederherzustellen. Das Zurückspielen funktioniert wie bei den aus Windows erzeugten Systemabbildern.

Die Datensicherung in Windows 7 mit Backups

Windows 7 enthält ein klassisches Backup-Programm, das in vom Benutzer definierten Zeitabständen alle Dateien aus den Benutzerbibliotheken oder aus frei wählbaren Verzeichnissen inkrementell sichert. Dabei sichert das Programm nur die Unterschiede zur letzten Sicherung, was Zeit und Platz spart. Programmdateien schließt die Software von der Sicherung aus. Dateien auf FAT-formatierten Laufwerken können ebenfalls nicht gesichert werden. Mit der Datensicherung kann automatisch jedes



E-Mail-Sicherung

Statt externer Backup-Lösungen verwenden Sie die Datensicherung in Windows zum Sichern Ihrer E-Mails.

Die Windows-Datensicherung müssen Sie dazu erweitern. Sie müssen nur darauf achten, dass bei der Auswahl der zu sichernden Dateien die entsprechenden Verzeichnisse in die Sicherung mit aufgenommen werden. Die E-Mails aus Thunderbird befinden sich unter *%AppData%\Thunderbird\Profiles*, die Outlook-Daten unter *%USERPROFILE%\Documents\Outlook-Dateien*. Firefox speichert die Profildaten unter *%AppData%\Mozilla\Firefox\Profiles*.

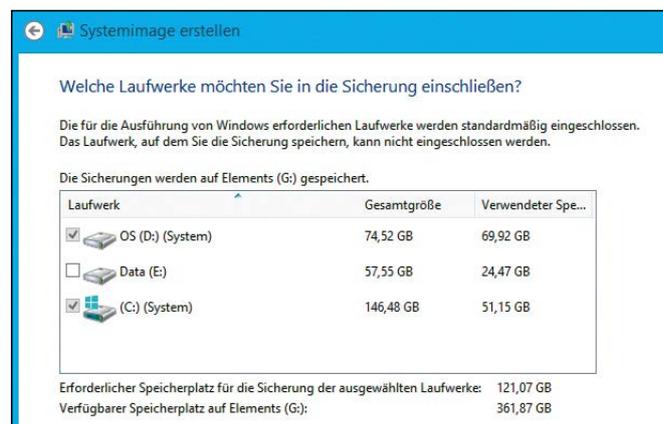
Mal ein Systemabbild angelegt werden, was allerdings viel Zeit und Platz kostet.

Achtung: Vor jeder Datensicherung empfiehlt es sich, die Festplatte aufzuräumen. Löschen Sie vorher den Browsercache und die Papierkörbe Ihrer E-Mail-Konten, und lassen Sie die Datenträgerbereinigung auf der zu sichernden Festplatte laufen. Diese finden Sie mit einem Rechtsklick auf das Laufwerk im Explorer über Eigenschaften.

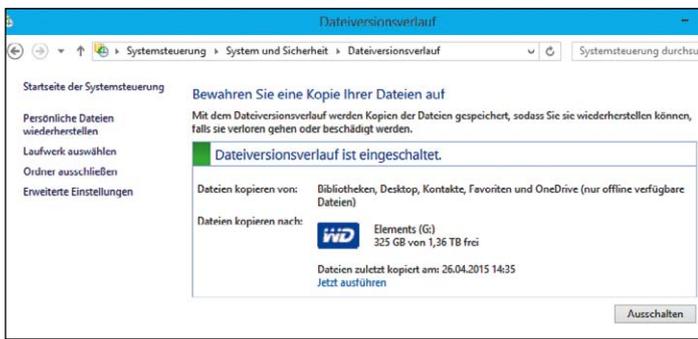
Microsoft hat anhand von Telemetriedaten ermittelt, dass nur auf weniger als 5 Prozent aller Windows-PCs – bis einschließlich Windows 7 – die mitgelieferte Datensicherung aktiv war. In Windows 8.1 gibt es deshalb

etwas Neues: den Dateiversionsverlauf. Die Datensicherung läuft im Hintergrund und erweist sich auch bei Bedienfehlern als nützlich. Der neue Dateiversionsverlauf speichert in regelmäßigen Abständen und bei Veränderungen alle Dateien in den eigenen Bibliotheken (*Bilder, Dokumente ...*) auf dem Desktop, aus den Favoriten und die Kontakte auf ein externes Laufwerk. Dies schützt vor Festplattenfehlern, Viren und bei Bedienfehlern. Für die Sicherung ist ein externes USB-Laufwerk oder ein Netzlaufwerk erforderlich. Jetzt wird der Dateiversionsverlauf aktiviert und beginnt sofort mit dem Kopieren von Daten auf das Sicherungslaufwerk. Der Dateiversionsverlauf sichert ganz gezielt die wertvollen eigenen Dateien, die bei einem Verlust nicht wiederherzustellen wären, aber keine Programme oder Betriebssystemdateien. Ordner mit Dateien, die auf anderem Weg leicht wiederherstellbar sind und sehr viel Speicherplatz benötigen – wie Musik und Videos –, können auch weg. Solche Ordner lassen sich im Fenster *Dateiversionsverlauf* unter *Ordner ausschließen* vom Dateiversionsverlauf ausschließen. Bedenken Sie, dass auch schon beim Umbenennen von Dateien diese im Dateiversionsverlauf erneut gesichert werden, was bei großen Foto-, Video- und Musikbibliotheken schnell zu enormen Datenmengen führt.

Der Dateiversionsverlauf bietet keine Möglichkeit, gezielt zusätzliche Ordner zu sichern. Nutzen Sie hierfür die Bibliotheksfunktionen. Allerdings zeigt Windows 8.1 diese Bibliotheken standardmäßig im Explorer nicht mehr an. Sie müssen erst im Menüband *Ansicht* über das Symbol *Navigationsbereich* eingeschaltet werden. Jetzt können Sie über die Bibliothekstools im Explorer beliebige Ordner der Bibliothek hinzufügen, die dann auch vom Dateiversionsverlauf gesichert werden. Dateien aus dem Dateiversionsverlauf wiederherzustellen,



Windows Backup schließt die erforderlichen Laufwerke automatisch in die Abbildsicherung ein.



In der Systemsteuerung unter **System und Sicherheit/Dateiversionsverlauf** schalten Sie den Dateiversionsverlauf ein und aus.



Wählen Sie **Laufwerk für Sicherung konfigurieren, um den Dateiversionsverlauf einzurichten.**

ist einfach. Markieren Sie im Explorer die Datei, von der Sie ältere Versionen suchen, und klicken Sie im Menü auf das Symbol *Verlauf*. Es öffnet sich ein neues Fenster, das die zuletzt gesicherte Version der Datei anzeigt. Beim Wiederherstellen wird die aktuelle Dateiversion überschrieben.

Dateien auf einer anderen Festplatte wiederherstellen

Möchten Sie die vorhandene Datei nicht durch eine ältere Version überschreiben, sondern beide Versionen miteinander vergleichen, kopieren Sie die alte Dateiversion in ein anderes Verzeichnis. Klicken Sie dazu anstatt auf das große grüne Symbol oben rechts in der Ecke auf das Zahnrad, und wählen Sie im Menü *Wiederherstellen in*. Der Dateiversionsverlauf speichert auch Dateien, deren Originale längst gelöscht wurden. Markieren Sie im Navigationsbereich des Explorers die Bibliotheken, wählen Sie aber keine Datei aus, und klicken Sie auf *Verlauf*. Das Fenster Dateiversionsverlauf zeigt alle gesicherten Unterordner. Wenn Sie hier in der Zeit zurückgehen, tauchen auch Dateien und Ordner auf, die früher gesichert wurden.

Dateiversionsverlauf mit dem Tool *Genie Timeline* erweitern

Die Software *Genie Timeline* von der Heft-DVD sichert ähnlich wie der Windows Da-

teiversionsverlauf automatisch im Hintergrund, bietet aber noch einige Vorteile. Das Programm funktioniert auch mit Windows 7, und die zu sichernden Dateien lassen sich frei auswählen. Da die Sicherung in einer Windows-üblichen Verzeichnisstruktur erfolgt, lassen sich die Daten im Notfall auch auf einem neuen PC oder einer anderen Festplatte wiederherstellen.

Windows 8.1 auffrischen

Windows 8.1 wirbt mit einer Funktion *PC auffrischen* in den PC-Einstellungen unter *Update/Wiederherstellung*, bei der das Betriebssystem auf den ursprünglichen Zustand gebracht wird und (fast) alle Daten erhalten bleiben. Aber Vorsicht!

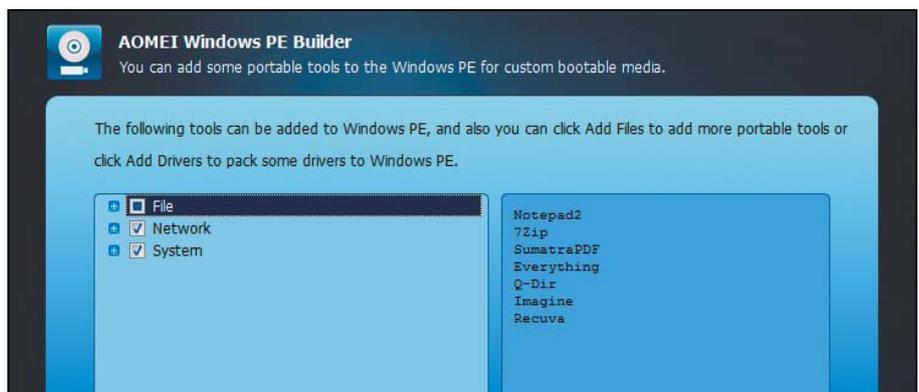
Die persönlichen Dateien, wie auch Benutzerkonten und deren Passwörter, werden automatisch gesichert, Windows wird anschließend neu installiert und die Datensicherung wiederhergestellt. Auch einige andere Einstellungen, wie das Hintergrundbild auf dem klassischen Desktop sowie die Zuordnung von Laufwerkbuchstaben und WLAN-Einstellungen, bleiben erhalten. Dieses Verfahren dauert je nach installierten Apps etwa zehn Minuten. Zur Neuinstallation ist die Original-Windows-8.1-DVD oder eine Wiederherstellungspartition erforderlich.

Apps auf der neuen Windows-8.1-Oberfläche werden mittels des neuen APPX-Paket-

formats deinstalliert, gesichert und nach der Neuinstallation des Betriebssystems automatisch wieder installiert. Bei Anwendungen auf dem klassischen Desktop ist dieses Verfahren nicht möglich. Microsoft behauptet, klassische Programme seien häufig die Ursache schwer lokalisierbarer Windows-Fehler. Deshalb werden alle diese Programme und auch ihre Einstellungen und Registry-Einträge entfernt.

Nach dem Auffrischen erscheint auf dem klassischen Desktop lediglich eine Liste der entfernten Programme. Jetzt können Sie sich selbst wieder an die Installation und Einrichtung dieser Software begeben. Ganz verloren sind die Daten dieser Programme aber nicht.

Alle Daten und Einstellungen, die Windows normalerweise unter `%USERPROFILE%\AppData` speichert, werden in den Ordner *Windows.old* verschoben. Von dort lassen sich die Profildaten nach der Neuinstallation der Programme auf dem klassischen Desktop wieder zurückkopieren.



Beim Erzeugen des Bootmediums baut der PE Builder zusätzlich noch portable Tools mit ein.



Genie Timeline sichert die Daten im Hintergrund. Ältere Dateiversionen lassen sich jederzeit wiederherstellen.

Selbst wenn Windows nicht mehr bootet, kann der PC mit der Windows-DVD oder dem Reset-Stick aufgefrischt werden – allerdings mit den gleichen Konsequenzen hinsichtlich Verlusts der klassischen Programme. Booten Sie mit der Windows-8.1-DVD.

Im ersten Schritt möchte das Setup aktuelle Updates herunterladen, was nicht unbedingt nötig ist. Danach müssen Sie den Windows-Produktschlüssel eingeben. Wählen Sie dann die Option *Windows Einstellungen, Apps und persönliche Daten und Einstellungen behalten*. Dies entspricht einem Auffrischen. Dagegen entspricht die Option *Nichts* einem kompletten Reset auf Werkseinstellungen.

Auffrischen ohne Datenverlust

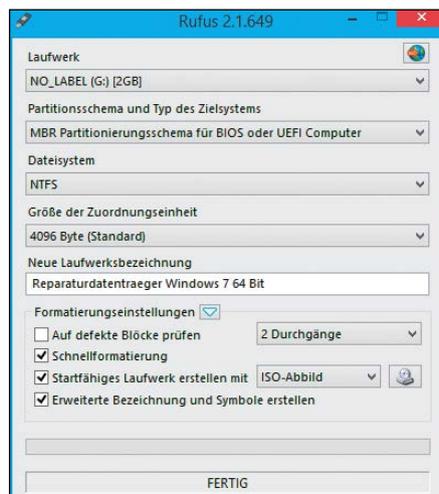
Mithilfe eines Kommandozeilentools erzeugen Sie ein individuell angepasstes Abbild, aus dem die Auffrischen-Funktion Ihr Windows 8.1 wiederherstellt. Auf diese Weise stehen auch einmal installierte Programme auf dem klassischen Desktop nach dem Auffrischen wieder zur Verfügung. Öffnen Sie mit einem Rechtsklick auf das Windows-Logo ein Eingabeaufforderungsfenster mit Administratorrechten, und legen Sie einen neuen Ordner im Hauptverzeichnis einer lokalen Festplattenpartition an, z.B.: `E:\RefreshImage`

Geben Sie dann diese Befehlsfolge ein:

```
recimg -CreateImage E:\RefreshImage
```

Damit erzeugt Windows ein benutzerdefiniertes Abbild und registriert dieses automatisch in der Auffrischen-Funktion, so dass beim Auffrischen Windows auf Ihren persönlichen Zustand mit installierten Programmen installiert.

Achtung: Das Image kann etwa 10 GByte groß werden. Auf der Festplattenparti-



Rufus erzeugt aus einem fertigen ISO-Image einen bootfähigen USB-Stick.

tion muss also ausreichend Platz sein. Das Erstellen des Images kann mehrere Stunden dauern!

Bootfähiges Wiederherstellungslaufwerk aus Windows sichern

Die original Windows-DVD enthält verschiedene Reparaturtools, um ein beschädigtes System wieder zurückzusetzen. Wer aber keine Windows-DVD hat, weil das System etwa auf dem Computer vorinstalliert war, sollte ein Reparaturlaufwerk verwenden.

Windows 7 brennt mit der Funktion *Systemreparaturdatenträger erstellen* in der Systemsteuerung unter System und *Sicherheit/Sichern und Wiederherstellen* eine bootfähige DVD. Seit Windows 8.1 wird stattdessen ein bootfähiger USB-Stick angelegt. Hier finden Sie die entsprechende Funktion in der Systemsteuerung unter *System und Sicherheit/Dateiversionenverlauf/Wiederherstellen*. Erkennt Windows 8.1 eine Wiederherstellungspartition auf dem PC, kann diese mit auf den USB-Stick

kopiert werden – vorausgesetzt, dieser ist groß genug. Das Wiederherstellungslaufwerk bietet die gleichen Reparaturfunktionen wie eine originale Windows-DVD.

Windows PE Builder

Microsoft liefert mit Windows PE (*Preinstallation Environment*) ein schlankes, rein kommandozeilenbasiertes Betriebssystem für PC-Hersteller und Administratoren, um damit zu booten und anschließend automatisiert ein komplettes Windows zu installieren. Dies lässt sich auch dafür verwenden, ein beschädigtes Windows zu reparieren oder zurückzusetzen. Allerdings macht es Microsoft dem Normalanwender schwer, Windows PE zu verwenden. Der Windows PE Builder von der Heft-DVD erzeugt auf Basis von Windows PE eine Boot-CD oder einen bootfähigen USB-Stick mit grafischer Oberfläche, Dateimanager und Webbrowser. Weitere portable Programme lassen sich einbauen. Windows PE ist kein eigenes Betriebssystem, sondern nach Microsoft-Logik nur eine andere Oberfläche und basiert auf der auf dem PC installierten Windows-Lizenz. Deshalb kann das Notfallbetriebssystem nicht als fertiges Image angeboten werden, sondern jeder muss sich mit dem PE Builder sein eigenes Bootmedium erstellen.

Booten vom USB-Stick

Sollte der PC trotz eingesteckten USB-Sticks nicht booten, ist meistens im BIOS das Booten von USB deaktiviert oder die Bootreihenfolge falsch eingestellt. Der USB-Stick muss vor der Festplatte in der Bootsequenz stehen. Einige BIOS-Varianten erkennen den vom PE Builder bespielten USB-Stick als Festplatte und nicht als USB-Gerät. Wählen Sie in diesem Fall im BIOS-Bootdialog unter den Festplatten den USB-Stick als erstes Bootlaufwerk aus.

Notebooks ohne CD-Laufwerk

Windows 8.1 und der PE-Builder erzeugen bootfähige USB-Sticks, mit denen sich (fast) jeder PC starten lässt. Lesen Sie dazu auch den Textkasten auf der zweiten Seite des Artikels. Die Windows-Original-DVDs wie auch die Systemreparaturdatenträger aus Windows 7 benötigen ein optisches Laufwerk. Die Freeware *Rufus* von der Heft-DVD erzeugt aus einem ISO-Image einer CD einen bootfähigen USB-Stick. Mit den meisten Brennprogrammen erzeugen Sie von beliebigen CD-ROMs ISO-Image-Dateien. Haben Sie kein geeignetes Brennprogramm zur Hand, verwenden Sie den *ISO Recorder* (www.alexfeinman.com) von der Heft-DVD. **tr**

NEUE WEB-BROWSER

Browser-Wende



In Windows 10 wird es keinen neuen Internet Explorer geben. Der Browser Edge tritt die Nachfolge an. In einem ersten Test überzeugt er. Aber auch andere neue Browser gefallen. ■ SVEN HÄHLE

Wenn Windows 10 in diesem Sommer erscheint, geht eine Ära zu Ende: das Zeitalter des Internet Explorers. 20 Jahre lang begleitete der Browser Windows. Im August 1995 erschien die erste Version als Bestandteil eines kostenpflichtigen Windows-Erweiterungspakets, vor zwei Jahren die aktuelle Version 11. Einen Internet Explorer 12 wird es nicht geben, an seine Stelle rückt der Browser Edge. Der Internet Explorer 11 wird in Windows 10 zwar noch verfügbar sein, allerdings nur Übergangsweise als Ergänzung zu Edge. Es ist kein bloßer Namenswechsel, vielmehr wird Edge von Grund auf neu entwickelt. Im Januar verkündete Microsoft offiziell, dass es an einem neuen Browser mit dem Codenamen Spartan arbeitet. Ende April gab das Software-Unternehmen dann die Bezeichnung

Edge bekannt. Die gegenüber dem IE radikal umgestaltete Bedienoberfläche ist die augenscheinlichste Innovation, doch dahinter verbirgt sich viel mehr.

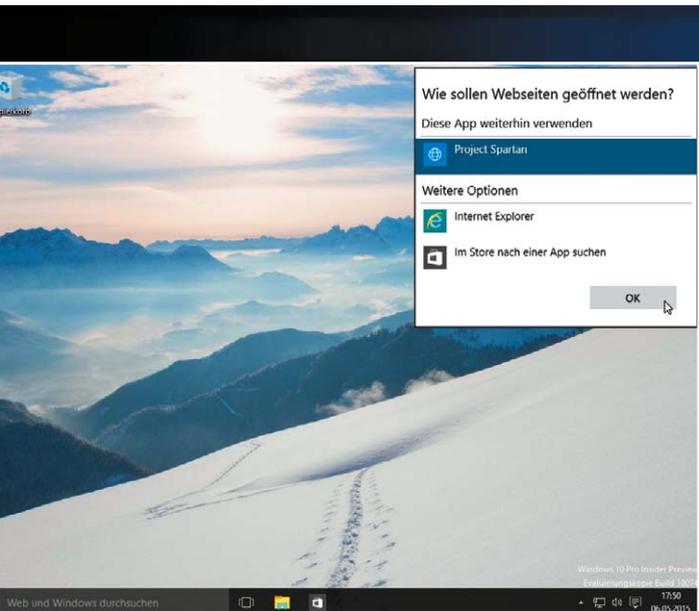
Design von Windows 10

Das Design des neuen Microsoft-Browsers ist voll und ganz auf Windows 10 abgestimmt. Es ist minimalistisch und wirkt chic. Geöffnete Browser-Tabs erscheinen in der oberen Fensterleiste neben den Symbolen *Fenster minimieren*, *Fenster vergrößern* und *Fenster schließen*. Unmittelbar darunter folgt die mit wenigen einfarbigen Symbolen ausgestattete Symbolleiste. Links gibt es die Buttons *Zurück*, *Vor* und *Neu laden*, rechts Schaltflächen für Favoriten und Lesezeichen, für die Notizfunktion (siehe dort) und für verschiedene Einstellungen.

Genau in der Mitte der Symbolleiste hat Microsoft das Eingabefeld für Web-Adressen platziert, das zugleich als Sucheingabefeld dient. Es zeigt sich im selben Farbton wie die übrige Symbolleiste und fällt daher wenig auf. Dadurch wirkt Edge besonders modern, anfangs aber auch etwas ungewohnt. Dieser Eindruck verstärkt sich durch die fehlenden Menü- und Statusleisten. Nichts lenkt den Nutzer von der Webseite ab – ein Trend, dem viele moderne Browser folgen.

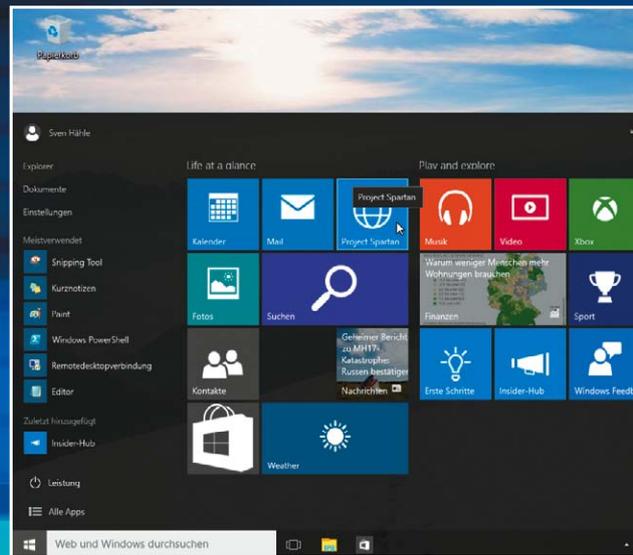
Neue Rendering Engine

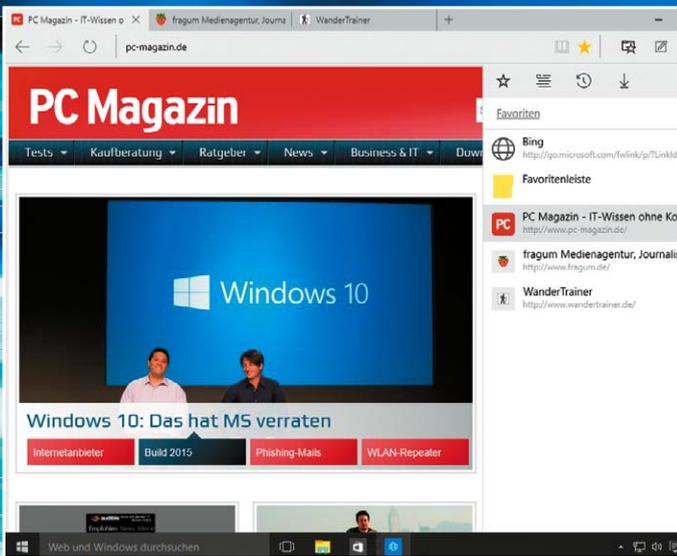
Dass Edge keine Hülle ist, unter der sich ein weiterer Internet Explorer versteckt, beweist die Rendering Engine EdgeHTML. Eine Rendering Engine interpretiert die Anweisungen zur Darstellung von Webseiten, etwa HTML- und CSS-Code, und führt die-



Unter den Kacheln im Startmenü von Windows 10 steht Edge (Project Spartan) ganz oben – der Internet Explorer taucht standardmäßig nicht mehr auf.

In der aktuellen Preview-Version heißt der Browser Edge noch Spartan. Nach der Installation unter Windows 10 lässt er sich als Standard-Anwendung festlegen.





Die ein- und ausblendbare Leiste am rechten Rand des Edge-Programmfensters beinhaltet wahlweise Favoriten, Lesezeichen oder auch Downloads.



Im Lesemodus blendet Edge überflüssige Webseiten-Elemente aus und passt Schriftart, -größe und Farben an.

se Kommandos aus. Die US-amerikanische Website *Anandtech* hat mehrere aufwendige Tests durchgeführt und die EdgeHTML-Engine sowohl mit der Trident-Engine des Internet Explorers 11 als auch mit der Chromium-Engine (Google Chrome) und der Webkit-Engine (Mozilla Firefox) verglichen. Die Ergebnisse sind erstaunlich: Bei den Benchmarks Sunspider und Octane 2.0 überholte Edge alle anderen Browser. Im Octane-Test, übrigens ein Benchmark von Google, war Edge sogar doppelt so schnell wie der Internet Explorer 11. Und auch in allen anderen Benchmarks schnitt Edge besser ab als der aktuelle Internet Explorer. Im unabhängigen und aufwändigen Peacekeeper-Benchmark von Futuremark geht Chrome jedoch als Sieger hervor (siehe Bild nächste Seite). Neben moderner Optik und

hoher Geschwindigkeit überrascht Edge mit besonderen Funktionen, die kein anderer Browser als Standard bietet. So lassen sich Webseiten mit persönlichen Anmerkungen versehen und anschließend mit anderen Leuten teilen. Nach Klick auf das Symbol *Webseitennotiz erstellen* wird die Notizleiste sichtbar, die Zugriff auf einen Zeichenstift, einen Textmarker und einen Radiergummi, die Option *Text einfügen* sowie ein Beschnitt-Werkzeug bietet. Derart erstellte Notizen lassen sich nicht nur teilen, sondern auch offline speichern. Außerdem sollen sie sich über OneNote auf verschiedenen Geräten synchronisieren lassen. Ebenso nützlich ist der *Lesemodus*, den Apple-Anwender vom Browser Safari kennen. Diese Funktion sorgt dafür, dass Elemente von Webseiten ausgeblendet wer-

den, die den Lesefluss stören. Die Stärke des *Lesemodus* offenbart sich bei langen Blog-Beiträgen und auf Nachrichtenseiten.

Sicherer als je zuvor

Der Internet Explorer war nie ein gefährlicher Browser. Die aktuelle Version 11 ist zwar viel sicherer als alle vorherigen, wegen ActiveX und Browser Helper Objects bieten sich aber immer noch Angriffsmöglichkeiten auf den Browser. ActiveX ist eine Technik, die einzelne Programme benötigen, um im Internet Explorer Informationen anzuzeigen. Browser Helper Objects sind dagegen eigenständige Programme, die den Internet Explorer um verschiedene Funktionen erweitern. Beide Verfahren werden nur unter Windows genutzt. Im Browser Edge verzichtet Microsoft auf diese risikobehafteten Techniken. Sie sollen sich nur noch nach Installation von Browser-Erweiterungen nutzen lassen.

Dass Microsoft in Edge Wert auf Sicherheit legt, zeigt sich ebenfalls nach einem Klick auf *Einstellungen*. Dort lässt sich die Option „Do Not Track“-Anforderungen nicht nachverfolgen aktivieren, womit verhindert wird, dass bestimmte Nutzerdaten durch Websites gesammelt werden. Von vornherein aktiv ist der SmartScreen-Filter, eine bereits vom Internet Explorer 11 bekannte Funktion. Sie erkennt gefährliche Websites und Downloads und warnt den Nutzer, damit er diese nicht ausführt.

Eine ausgezeichnete Idee sind die *Platform controls*. Unter diesem Abschnitt der *Einstellungen* lässt sich zum Beispiel der Adobe Flash Player ein- und ausschalten – mit einem Klick auf einen Schieberegler. Flash war lange Zeit die einzige Möglichkeit, um



Die verkleinerte Fenster-Ansicht von Edge zeigt deutlich das minimalistische, moderne Programmfenster mit auffallend wenigen Bedienelementen.

Drei Alternativen zu Edge, Chrome und Firefox

Neben Edge gibt es ein paar weitere neue Browser auf dem Markt, auf die es sich lohnt, ein Auge zu werfen.



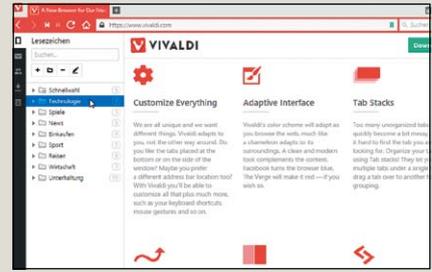
■ Midori, www.midori-browser.org

Mit seinem eleganten, eher klassischen als modernen Design erinnert der kostenlose Browser Midori ein wenig an ältere Versionen von Apple Safari. Dahinter verbirgt sich die von Firefox bekannte Webkit-Engine. Während in Firefox etliche Sicherheitsfunktionen per Add-on nachinstalliert werden müssen, bietet Midori diese von vornherein: einen Skript-Blocker, einen Schutz vor Langzeit- und Super-Cookies, einen Werbeblocker sowie die Möglichkeit, den Browserverlauf nach einer vorgegebenen Zeit automatisch bereinigen zu lassen.



■ Opera Coast, www.operacoast.com

Der norwegische Software-Hersteller Opera, bekannt durch die gleichnamigen Desktop- und Mobilbrowser, bietet seit Kurzem einen weiteren kostenlosen Browser an. Opera Coast ist ein experimenteller Browser für iPhone und iPad, der mit jeglichen Konventionen bricht. Auf einem frei wählbaren Hintergrundbild stehen Icons von Lesezeichen und besuchten Websites sowie ein Eingabefeld für Web-Adressen und Suchanfragen. Die Steuerung mittels Touch-Gesten macht weitere Bedienelemente komplett überflüssig.



■ Vivaldi, www.vivaldi.com

Der kostenlose Browser für Windows, Mac OS und Linux, ein Projekt von Ex-Opera-Chef Jón von Tetzchner, basiert auf der Chromium-Engine von Google. Auffällig ist die farbig abgesetzte Menüleiste, ansonsten zeigt sich das Vivaldi-Design ähnlich minimalistisch wie das von Edge. Die Position der Bedienelemente kann der Nutzer frei bestimmen. Weitere Besonderheiten sind die Stapel für Tabs, die Navigation innerhalb von Webseiten per Tastatur sowie eine Funktion, mit der sich zwei geöffnete Webseiten vergleichen lassen.

interaktive Websites zu gestalten. Doch in den letzten Jahren gab es immer wieder Sicherheitslücken im Plug-in, über die sich Angreifer Zugang auf fremde Rechner verschaffen konnten. Dank der Video- und Animations-Funktionen der aktuellen Web-Sprache HTML5 kann man mittlerweile Flash bedenkenlos abschalten.

Browser für alle Geräte

Windows 10 wird nicht nur auf Desktop-Computern und Notebooks laufen, sondern auch auf Convertibles, Tablets und Smartphones, dem Entertainment-System Xbox One und dem Klein-Computer Raspberry Pi. Das mobile Betriebssystem Windows

Phone wird es vollständig ersetzen. Damit wird Edge zum Standardbrowser auf allen Windows-Geräten. Microsoft hat den neuen Browser so konzipiert, dass er sich mit Stift und Fingergesten leicht bedienen lässt. Die Notizfunktion macht auf Convertibles und Tablets besonders Spaß.

Sprachassistent Cortana

Der Sprachassistent Cortana soll in Windows 10 die gewohnte Suchfunktion von Windows 8.1 ersetzen. Derzeit gibt es das Suchwerkzeug nur in Windows Phone 8.1. Cortana ist Microsofts Antwort auf Apple Siri und Google Now. Das Programm ist darauf ausgelegt, Befehle in gesprochener

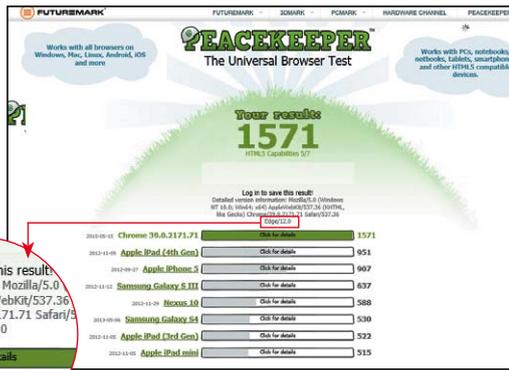
Sprache zu empfangen und zu verarbeiten. Dazu ist eine Online-Verbindung zu Servern von Microsoft notwendig. Edge soll Cortana wesentlich nutzen. Die finale Version des Browsers soll sich nicht nur per Sprache steuern lassen – auch Suchanfragen per Sprachassistent sollen möglich sein.

Start mit Hindernissen?

Schon in der Preview-Version macht Edge einen gelungenen Eindruck. Doch selbst zur Markteinführung von Windows 10 werden dem Browser noch ein paar wichtige Funktionen fehlen, ohne die er nicht auskommen kann. Die US-amerikanische Website Neowin will herausgefunden haben, dass Edge zunächst ohne eine Synchronisationsfunktion für Lesezeichen, Passwörter und den Browserverlauf starten wird. Dem Anschein nach wird es anfangs auch noch keine Browser-Erweiterungen geben. Add-ons, wie man sie von Chrome und Firefox kennt, will Microsoft auf einer eigenen Website anbieten. Diese soll spätestens im Herbst online gehen, berichtete die Website New York City Today. Im Hinblick auf die aktuelle Preview-Version von Edge dürfen Sie auf jeden Fall gespannt sein, was Microsoft noch vorhat.

whs

Edge im Vergleich zu Chrome



Der Browser-Benchmark Peacekeeper erkennt Edge bereits, weist ihn aber als Chrome aus.

1&1 DSL

100.000 kBit/s

INTERNET UND TELEFON

19,99

€/Monat*

Sparpreis für 12 Monate,
danach 44,99 €/Monat.

Inklusive 1&1 HomeServer:
WLAN-Modem, Telefonanlage
und Heimnetzwerk in einem.

0,79 €
/VVP

SPEED-AKTION:

100.000 kBit/s

GÜNSTIG WIE NIE!

1&1 Doppel-Flat 100.000 ein Jahr für nur
19,99 €/Monat statt 44,99 €. Jetzt durchstarten
und bis zu 300,- € sparen!*



☎ 02602/9690



1und1.de

* 1&1 Doppel-Flat 100.000 für 12 Monate 19,99 €/Monat, danach 44,99 €/Monat. Inklusiv Internet-Flat und Telefon-Flat ins dt. Festnetz. Doppel-Flat 100.000 ist in den ersten Ausbaugebieten verfügbar. 1&1 HomeServer für 0,- € (Versand 9,60 €), 24 Monate Vertragslaufzeit. 1&1 Telecom GmbH, Elgendorfer Straße 57, 56410 Montabaur



Wer Freeware herunterlädt, kennt den Ärger. Immer mehr unerwünschte Programme installieren sich einfach mit.

■ FABIAN BAMBUSCH

VERSTECKTE ADWARE UMGEHEN

Download-Skandal: Verseuchte Freeware

Selbst beim Update des Flash Players holt sich der Anwender McAfee auf den Rechner, wenn er vergessen hat, das entsprechende Häkchen auf der Flash-Download-Seite zu entfernen. Einerseits leben Freeware-Autoren von den Gebühren, die sie für Huckepack-Programme bekommen, andererseits sollte der Anwender die klar erkennbare Wahl haben, was er sich alles installiert – und was nicht. Leider missachten viele Software-Schreiber diese Regel.

TIPP 1: Nicht irgendwo downloaden

Der erste Ansatz ist die richtige Software-Suche. Wenn es um ein Programm mit etabliertem Namen geht, existiert davon meist eine offizielle Webseite. Ein Entwickler wird mit hoher Sicherheit auf seiner eigenen Webseite keine Malware verlinken. Haben Sie Schwierigkeiten, die Entwicklerseite zu finden, lohnt ein Blick auf Wikipedia.

TIPP 2: Nicht von falschen Download-Buttons in die Irre führen lassen

Die überwältigende Mehrheit der Freeware-Seiten führt Benutzer wissentlich in die

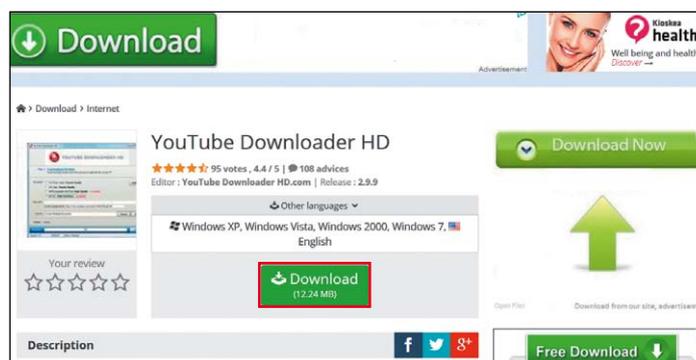
Irre, wenn es darum geht, Downloads zur Verfügung zu stellen. Der Software-Artikel führt auf eine weitere Seite, auf der einen nicht selten ein Dutzend Download-Links und -Buttons auf einmal begrüßen. Nur einer davon ist der richtige, alle anderen führen entweder zu weiteren Seiten oder sind schlichtweg Bannerwerbung.

Zumindest die Werbung können Sie mit einem simplen Trick umgehen: Halten Sie die Maus über einen potenziell richtigen Link, und schauen Sie sich dann unten links im Browserfenster die Adresse an, auf die der

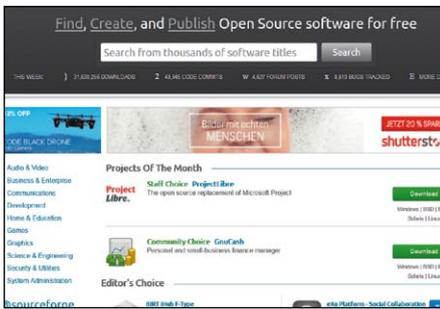
Link weiterführt. Ob der Download-Link der richtige ist, sehen Sie, wenn er auf eine Unterseite des Downloadportals oder einen genannten Mirror-Server führt (womöglich mit dem Dateinamen des gewünschten Programms in der Adresse). Alles andere ist Werbung.

TIPP 3: Installer vermeiden, die ungewollte Programme enthalten

Man muss aber nicht erst vom richtigen Weg abkommen und auf den schattigen Seiten des Internets stöbern, um sich Pro-



Mehrfach wird dem Besucher hier ein vermeintlicher Download angepriesen. Nur einer ist richtig (rot markiert), die anderen sind Werbung.



Selbst angesehene Seiten wie Sourceforge greifen oft zu unsauberen Methoden.

bleme einzuhandeln. Einst angesehene Seiten wie CNET, BrotherSoft, Softonic, FreewareFiles und sogar Sourceforge (das Zuhause für Open-Source-Software) benutzen mittlerweile immer öfter Installer-Programme. Statt der Datei, die Sie also eigentlich wollten, wird der Installer installiert, der die gewünschte Datei herunterlädt und währenddessen weitere ungewünschte Programme wie Toolbars, halbgeare Sicherheitsprogramme, Demos und Adware installiert. Wirklich schädlich sind diese selten. Es ist aber mühsam, diese wieder loszuwerden (siehe Kasten rechts). Die Webseiten genießen trotzdem hohe Ränge in den Suchmaschinen. Es lohnt sich, nach weiteren Quellen zu suchen, wenn die Download-Seite ohne Installer nicht auskommt.

TIPP 4: Scannen Sie jede Datei nach bekannter Malware

Es ist unerheblich, woher und auf welche Art Sie Ihre Installationsdatei bekommen haben – mit einem Scan durch einen Virens Scanner Ihres Vertrauens sind Sie auf der sicheren Seite. Haben Sie keinen Virens Scanner zur Hand, da Sie unterwegs oder an einem neuen Computer arbeiten, können Sie Ihren Scan mit www.virustotal.com/de in die Cloud verlagern. Dazu laden Sie die Datei einfach hoch, und Virustotal informiert Sie über jegliche Viren, Würmer, Trojaner oder Skripte, mit denen Ihre Freeware verseucht ist. Für Firefox gibt es die Erweiterung VTzilla, mit der Sie jegliche Links automatisch durch Virustotal scannen können, ohne jedes Mal die Seite besuchen zu müssen.

TIPP 5: Egal, ob Installer oder nicht, lesen Sie immer das Kleingedruckte

Wenn man eine bestimmte Software unbedingt braucht, kommt es natürlich vor, dass diese nur auf wenigen Portalen zur Verfügung steht. Ob sich deswegen ein Installer-Programm, wie oben erwähnt, vermeiden lässt oder nicht: Der Installationsprozess ist

Ungewollte Programme löschen

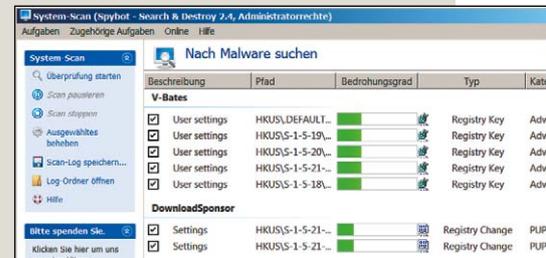
Keine Panik, wenn Sie glauben, sich verseuchte Programme eingefangen zu haben. Zur Entfernung der Bedrohungen empfehlen wir *Spybot – Search & Destroy*.

■ Schon die Gratisversion des Programms scannt nach Störenfriedern und ist zu Recht eines der beliebtesten Programme.

1. Nachdem Sie Spybot von unserer Heft-DVD installiert haben, klicken Sie zunächst in der Startzentrale auf *Aktualisieren*. Im nächsten Fenster klicken Sie nochmals auf *Aktualisieren*, und Spybot lädt die nötigen Signaturen herunter.

2. Danach klicken Sie in der Startzentrale auf *System-Scan*. Das Programm vergleicht Ihre Programme mit Merkmalen aktueller Malware-Programme. Der Vorgang kann mehrere Minuten andauern.

3. Ist der Scan abgeschlossen, sehen Sie in einer Ergebnistabelle sämtliche Cookies, Tracks sowie Spy- und



Spybot – Search & Destroy erkennt und entfernt gefährliche Programme.

Malware, die gefunden werden konnten. Der Bedrohungsgrad wird mit Ampelfarben von Grün (unbedenklich) bis Rot (gefährlich) gekennzeichnet. Sie haben anschließend die Wahl, bestimmte Elemente aus dieser Liste nicht zu beheben, indem Sie den Haken davor entfernen. Schließlich klicken Sie unten auf die Schaltfläche *Ausgewähltes beheben*, und Spybot entfernt jegliche unerwünschten Programme für Sie.



Der Installer sieht seriös aus, aber dahinter verstecken sich unlautere Methoden. Oft bleibt er nach dem Download aktiv.

oft ein Hürdenlauf, der eine gewisse Konzentration erfordert.

Vorsicht: Klicken Sie nicht blind durch das Setup-Programm, jede Eingabe will wohlüberlegt sein. Wenn Ihnen das Programm eine automatische („empfohlene“) und eine manuelle Installationsart anbietet, wählen Sie immer die manuelle!

Dazu ist kein Expertenwissen erforderlich, im besten Fall können Sie dort den Installationspfad und bestimmte Features des Programms auswählen. Allerdings verstecken sich dort auch die Einwilligungen für ungewollte Software. Halten Sie also Ausschau nach Ankreuzfeldern, die mit einem Haken Ihre Einwilligung oder Ablehnung dieser Software abfragen. Darüber hinaus wird mittlerweile auch unser schon fast instinktives Durchklicken von AGB in

Software-Downloads ausgenutzt. Nein, Sie müssen diese nicht Wort für Wort durchlesen, um auf der sicheren Seite zu sein. Aber einige Software-Anbieter sind so dreist und schieben die Installation der ungewollten Software vor die eigentlich gewünschte Datei, ohne den Benutzer davon in Kenntnis zu setzen. Bevor Sie also auf *Zustimmen* klicken, lesen Sie zumindest die Titelzeile der Nutzungsbedingungen und stellen fest, ob es sich tatsächlich um die richtige Installation handelt oder nur um lästige Adware. Drücken Sie in letzterem Fall auf *Ablehnen*, wird die Gesamtinstallation nicht abgebrochen, sondern die nächsten AGB aufgerollt, die es zu überprüfen gilt. Haben Sie alle hier genannten Schritte sorgfältig beachtet, sollte die Freeware nun zur Verfügung stehen – und zwar ohne den ungewollten lästigen oder mitunter gefährlichen Ballast. **whs**



KAUFBERATUNG MINI-PCS

Zwergenaufstand

Mini-PCs sind auf dem Vormarsch: Schnelle Prozessoren mit integrierter GPU und kompakte SSDs machen leistungsstarke 2-Liter-Rechner möglich. Wir zeigen, was die Minis können, und stellen einige interessante Geräte vor. ■ KLAUS LÄNGER

Früher war der Fall klar: Wer einen Rechner mit ausreichend großer Leistung benötigte, der kam um einen ausgewachsenen Desktop-PC nicht herum. Heute sieht die Geschichte etwas anders aus. Auch sparsame Mobile-Prozessoren bringen eine Performance, die für praktisch alle Desktop-Anwendungen ausreicht, und selbst die im Prozessor integrierte Grafikeinheit reicht zumindest für Gelegenheitspieler aus. Und wenn nicht, dann gibt es sogar Mini-PCs mit separaten Grafikchips für eine höhere 3D-Performance.

Bedingt durch die hohe Integrationsdichte aktueller Hardware stehen Mini-PCs ihren größeren Desktop-PC-Vettern bei der Ausstattung kaum nach: Praktisch alle dieser Geräte verfügen über mehrere USB-3.0-Ports, GBit-Ethernet und in aller Regel auch WLAN. Hier ist bei einigen Modellen mitunter schon ein 802.11ac-Chip am Werk.

Als Massenspeicher dienen bei den kleinen PCs schon aus Platzgründen oft SSDs, die für einen zusätzlichen Leistungsschub sorgen. Für das Speichern größerer Datenmengen ist häufig noch eine zusätzliche

2,5-Zoll-Festplatte eingebaut oder zumindest nachrüstbar. Großvolumige 3,5-Zoll-Festplatten oder Grafikkarten oberhalb der Mittelklasse finden in den knapp geschnittenen Mini-PC-Gehäusen aber keinen Platz.

Minis für Multimedia und Home-Office

Mini-PCs mit integrierter Grafik sind meist so leise, dass sie auch gut im Wohnzimmer als vielseitiger Zuspielder für das TV-Gerät dienen können. Ein Vorteil gegenüber spezialisierten Mediaplayern oder auch Geräten wie dem Apple TV, Amazons Fire TV

oder Googles Chromecast ist, dass man nicht auf spezielle Apps angewiesen ist, dass Mediendateien lokal gespeichert werden können und dass sich Codecs leicht nachrüsten lassen. Die meisten der kleinen Rechner verfügen sogar über eine VESA-Halterung und können so auf der Rückseite eines TV-Geräts montiert werden. Der höhere Preis rechtfertigt sich allerdings nur, wenn man den Mini-PC im Wohnzimmer auch tatsächlich als PC nutzt. Für Casual-Games ist eine integrierte Intel-GPU auf jeden Fall mehr als nur schnell genug. Der wichtigste Einsatzbereich ist aber das Home-Office. Wenn man keinen mobilen Rechner benötigt, dann kommen die Minis ins Spiel. Sie sind ebenso kompakt und sparsam wie ein Notebook, durch den größeren Monitor, eine „ausgewachsene“ Tastatur und eine Maus aber ergonomischer. Gegenüber All-in-one-PCs haben die technisch ähnlichen Mini-PCs den Vorteil des frei wählbaren Monitors, wenn nicht sowie so schon einer vorhanden ist. Bei Geräten mit Core-Prozessoren ist auch für alle Anwendungen typischer Heimanwender genügend Leistung vorhanden.

Die meisten **Mini-PCs** basieren auf **Mobile-Komponenten**. Damit sind sie auch ähnlich schnell wie **moderne Notebooks**.

Zudem sind viele der Minis bereits mit SSD bestückt und damit flotter als viele „ausgewachsene“ Desktop-PCs im unteren Preisbereich. Günstiger sind die Minis aber nicht, zumindest nicht die mit stärkeren CPUs. Einer der kleinsten Mini-PCs mit Core-Prozessor für Heimanwender ist der Cubi von MSI. Sein Gehäuse hat bei Abmessungen von 115 x 112 x 32,6 Millimetern ein Volumen von gerade einmal 0,45 Litern. Beim Prozessor hat man die Wahl zwischen den Intel-Broadwell-CPU's Celeron 3205U, Pentium 3805U oder Core i3-5005U. Als Massenspeicher dient bei allen Modellen eine mSATA-SSD mit 128 GB Kapazität. Zum Lieferumfang des Mini-PCs gehört noch ein Erweiterungsmodul mit Platz für eine 2,5-Zoll-HDD oder SSD. Dieses wird statt der flachen Bodenplatte des Cubi montiert und macht den PC dann einen Zentimeter höher. Der winzige Cubi wird laut MSI ohne Betriebssystem zwischen 319 und 469 Euro kosten. Der Pavilion Mini von HP mit einem Einstandspreis von 379 Euro für die Pentium-3558U-Variante ist noch mit CPUs der

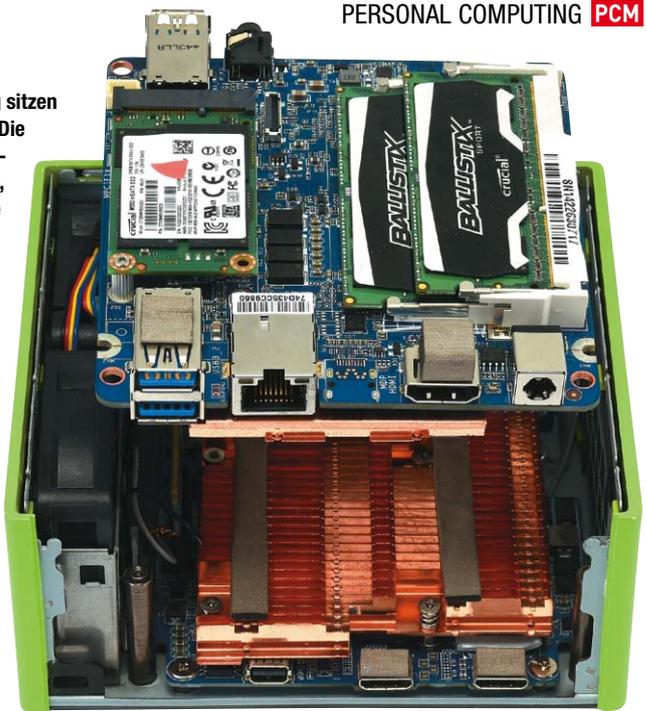
Beim Gigabyte Brix Gaming sitzen zwei Platinen übereinander: Die auf dem Bild untere ist die Grafikkarte mit GeForce GTX 870M, die obere das eigentliche Mainboard mit Intel-CPU.

Haswell-Generation ausgestattet, kommt dafür aber mit vorinstalliertem Windows. In dem ovalen Gehäuse steckt hier als Massenspeicher noch eine herkömmliche HDD mit 500 GByte oder 1 TByte Kapazität. Er ist daher interessant für Anwender, die gleich etwas mehr Speicherplatz benötigen.

Der Speicherriese unter den Mini-PCs kommt von Acer: Der Revo One bietet auf 106,5 x 106,5 x 155 Millimetern Platz für drei 2,5-Zoll-Laufwerke. Das 859-Euro-Spitzenmodell mit Intel Core i5-5200U ist mit einer 128-GByte-SSD als

Systemlaufwerk und zwei zusätzlichen 2-Terabyte-HDDs für Daten ausgestattet. Das Einstiegsmodell mit einer 500-GByte-HDD und Intel Celeron 2957U bekommt man bereits für 269 Euro. Der Rechner im Micro-Tower-Format kann ohne Werkzeug mit zwei zusätzlichen 2,5-Zoll-Laufwerken nachgerüstet werden.

Gigabyte und Zotac haben jeweils Dutzende verschiedener Mini-PCs aller Größen- und Leistungsklassen im Angebot. Der Unterschied: Zotac bietet Komplettrechner an, Gigabyte nur Barebones ohne RAM und Massenspeicher. Der wohl kleinste Mini-



PC oberhalb der HDMI-Stick-Klasse ist der ZBox Pico von Zotac. Der Intel-Atom-Rechner ist etwa so groß wie zwei übereinandergelegte Smartphones, verfügt aber trotzdem über einen LAN-Port und drei USB-2.0-Buchsen. Er ist mit Windows 8.1 ab etwa 250 Euro erhältlich.

Eines der herausstechenden Geräte im Gigabyte-Programm ist der Brix Pro mit Intel Core i7-4770R. In dem Quadcore-Haswell-Prozessor steckt mit der Iris Pro 5200 die derzeit schnellste integrierte Grafik von Intel. Sie liegt auf dem Niveau einer diskreten GPU der unteren Mittelklasse.

Gigabyte ist auch einer der wenigen Anbieter von Mini-PCs für AMD-Freunde: Es gibt zwei Brix-Modelle mit einem AMD A8-5557M aus der Richland-Generation.

Business-PCs im Kleinformat

Das Büro ist der ideale Lebensraum für PCs im Mini-Format: Aufrüstbarkeit spielt beim Gros der Bürorechner ebensowenig eine Rolle wie eine schnelle Grafikkarte. Wichtiger sind dagegen typische Mini-PC-Qualitäten wie eine geringe Leistungsauf-



Beim Fujitsu Esprimo Q920 ist das Netzteil im Gehäuse integriert. Es ist mit auf das Mainboard gelötet und kann so direkt geregelt werden.

Der Trendsetter Mac Mini

Apple hat zwar den Mini-PC nicht erfunden, mit dem 2005 präsentierten Mac Mini aber die Gerätekategorie geprägt. Aktuell ist die achte Generation auf dem Markt.

■ Mac Mini: Intel Haswell als Basis

Apple hat den Schritt auf die neue Broadwell-Prozessorgeneration beim Mac Mini noch nicht vollzogen. Das aktuelle Modell nutzt mobile Intel-Core-Prozessoren der vierten Generation mit zwei Kernen und Intel HD 5000 oder Iris Graphics als integrierter GPU. Der Arbeitsspeicher ist fest verlötet und kann nicht selbst nachgerüstet werden.

Als Massenspeicher dienen HDDs, Fusion-Drives oder SSDs. Der Preis liegt zwischen 520 und 2.200 Euro.

■ Auch unter Windows

Parallel zu OS X kann auf dem Mac Mini per Bootcamp auch Windows 8.1 installiert werden. Die nötigen Treiber stellt Apple zur Verfügung.



Ein optisches Laufwerk bietet der aktuelle Mac Mini nicht mehr. Dafür ist nun das Netzteil im Gehäuse integriert.

Apple hat den Schritt auf die neue Broadwell-Prozessorgeneration beim Mac Mini noch nicht vollzogen. Das aktuelle Modell nutzt mobile Intel-Core-Prozessoren der vierten Generation mit zwei Kernen und Intel HD 5000 oder Iris Graphics als integrierter GPU. Der Arbeitsspeicher ist fest verlötet und kann nicht selbst nachgerüstet werden.

Die Geräte für größere Unternehmen sind in der Regel mit Intel-Core-Prozessoren bestückt, die vPro und damit Intels Active Management

Technik (AMT) unterstützen. Mit ihr sind umfangreiche Fernwartungsoperationen möglich, auch wenn das Betriebssystem nicht startet.

Ein interessantes Beispiel für diese Business-PC-Kategorie ist der Fujitsu Esprimo Q920 mit zwei Litern Gehäusevolumen. Er

bietet einen Low-Power-Betriebsmodus mit weniger als fünf Watt Leistungsaufnahme. Dabei bleibt der Rechner mit laufendem Windows aktiv im Netzwerk, schaltet aber alle überflüssigen Funktionen ab. So kann der Q920 beispielsweise Anrufe über Skype Business annehmen, was aus dem normalen S3-Energiesparmodus heraus nicht möglich ist.

Noch kleiner als der Fujitsu ist der Dell OptiPlex 3020 Micro mit etwas über einem Liter Gehäusevolumen und Pentium- oder Core-i3-CPU aus der Haswell-Generation. Er verfügt allerdings im Gegensatz zum Fujitsu über kein optisches Laufwerk, und auch die AMT-Unterstützung fehlt. Dafür bietet Dell optional vielfältige Befestigungslösungen bis hin zum Monitorarm mit integrierter Halterung für den OptiPlex 3020 Micro. Mit einem Preis um die 500 Euro kostet er mit Core-i3-CPU nur die Hälfte des Fujitsu Q920. Der wartet dann allerdings mit einem deutlich schnelleren Core-i7-Prozessor auf. Viele kleine und mittlere PC-Hersteller nutzen als Basis für Mini-Business-PCs die NUC-Plattform von Intel. Ein Beispiel dafür ist Wortmann mit dem Terra PC-Micro 5000 Silent Greenline. Der extrem kompakte Rechner mit SSD verfügt bereits über einen Core-i3 aus der Broadwell-Familie. Der 640-Euro-Mini mit nur 0,4 Litern Gehäuse-

Der richtige Mini-PC für jeden Einsatzzweck

	Business-Mini-PCs			Wohnzimmer-Mini-PCs	
Hersteller	Dell	Fujitsu	Wortmann	Acer	HP
Modell	OptiPlex 3020 Micro	Esprimo Q920	Terra PC-Micro 5000 S G	Revo One	Pavilion 300-030ng
Preis	ca. 500 Euro	ca. 1.100 Euro	ca. 640 Euro	ca. 860 Euro	ca. 450 Euro
Internet	www.dell.de	www.fujitsu.de	www.wortmann.de	www.acer.de	www.hp.com/de
Ausstattung					
Prozessor	Intel Core i3-4160T	Intel Core i7-4785T	Intel Core i3-5010U	Intel Core i5-5200U	Intel Core i3-4025U
Arbeitsspeicher	4 GByte DDR3-1600	8 GByte DDR3-1600	4 GByte DDR3-1600	8 GByte DDR3-1600	4 GByte DDR3L-1600
Massenspeicher	HDD (500 GByte)	SSHD (500 GByte)	SSD (120 GByte)	2 x HDD (2 TByte), SSD (128 GByte)	HDD (1 TByte)
Grafik	Intel HD 4400	Intel HD 4600	Intel HD 5500	Intel HD 5500	Intel HD 4400
Schnittstellen	2 x USB 3.0, 4 x USB 2.0, LAN, WLAN (opt.)	4 x USB 3.0, 2 x USB 2.0, LAN, WLAN (opt.)	4 x USB 3.0, LAN, WLAN	2 x USB 3.0, 2 x USB 2.0, LAN, WLAN	2 x USB 3.0, LAN, WLAN
Abmessungen (BxHxT)	3,6 x 18,2 x 17,6 cm	18,5 x 5,9 x 19,1 cm	11,5 x 3,45 x 11,1 cm	10,6 x 15,5 x 10,6 cm	14,4 x 5,2 x 14,4 cm
Besonderheiten					
	M.2-Schnittstelle, diverse optionale Halterungen	DVD-Brenner, Low-Power-Betriebsmodus	basiert auf dem Intel-Barebone NUC 5i3RYK	zwei Laufwerkseinschübe, Smartphone-Steuerung	12 Monate HP Connected Music gratis



Acer bringt im Revo One drei 2,5-Zoll-Laufwerke unter. Zwei davon können ohne Werkzeug eingebaut werden.

volumen ist mit vorinstalliertem Windows 8.1 oder 7 Pro für den Firmeneinsatz bestimmt. Intels AMT unterstützt er mangels vPro-Prozessor allerdings nicht.

Kleine Rechner für große Spieler

Die meisten Mini-PCs verfügen nur über eine im Prozessor integrierte Grafikeinheit. Die unterstützt zwar mittlerweile DirectX 11, reicht aber trotzdem nur für ältere Spiele oder Casual-Games aus; diese können immerhin flüssig gespielt werden. Es gibt andererseits inzwischen Mini-PCs mit separaten Grafikkchips, die durchaus genügend Leistung für 3D-Games in Full-HD-

Auflösung liefern. Beispiele sind der Alienware Alpha mit Geforce GTX 860M, der Asus ROG GR8, mit Geforce GTX 750TI oder Gigabyte Brix Gaming mit einer Geforce GTX 870M, die allerdings bei Gigabyte als GTX 760 bezeichnet wird.

Bei der 3D-Leistung können die Mini-Gaming-PCs mit „ausgewachsenen“ Spielrechnern nicht mithalten. Denn weder starke Desktop-CPU's mit entsprechend großen Kühlern noch die riesigen Grafikkarten der Oberklasse finden in den kompakten Gehäusen der Mini-PCs Platz. Aber die kleinen Rechner für Spieler wollen auch eher eine Alternative zur Spielekonsole im Wohnzimmer oder zum Gaming-Notebook für die LAN-Party sein.

Viele der kleinen Rechner werden in Zukunft nicht nur als Windows-PC, sondern als Steam Machine angeboten. Auf ihnen läuft ein vom Steam-Betreiber Valve entwickeltes SteamOS auf Linux-Basis, das komplett über den Game-Controller gesteuert wird und Spiele von Windows-PCs streamen kann. Neben dem Alienware Alpha und dem Asus ROG GR8 wird es auch von Zotac und von Gigabyte Steam-Machines geben. Gigabyte nutzt allerdings den Brix Pro als Basis. Der Brix Gaming mit stärkerer Nvidia-Grafikkarte ist für das Wohnzimmer zu laut.

Noch ein Stück kleiner: Compute Sticks

Nicht einmal 50 Gramm bringen die PCs im HDMI-Stick auf die Waage.

Rechner zum Einstecken

Die Kleinsten unter den Kleinen sind Rechner im Stick-Format mit HDMI-Stecker. Zunächst waren sie nur mit ARM-SoC und Android als Betriebssystem verfügbar. Sie machen herkömmliche TV-Geräte zum Smart-TV oder dienen als Remote-Desktop-Client. Mittlerweile gibt es auch Rechner mit Atom-Prozessor in diesem Formfaktor. Ganz neu ist der Compute Stick von Intel mit Windows oder Linux. Bereits länger auf dem Markt sind Modelle von Hannspree oder Orbsmart.



In der Windows-8.1-Variante mit 2 GByte RAM und 32 GByte eMMC-Flash kostet der Intel-Stick etwa 165 Euro.

Gaming-Mini-PCs



MSI	Gigabyte	Zotac	Alienware	Asus	Gigabyte
Cubi	Brix GB-BXA8-5557	ZBox PI321 Pico	Alpha	ROG GR8	Brix GB-BXI5G3-760
ca. 470 Euro (ohne OS)	ca. 280 Euro (ohne OS)	ca. 250 Euro	ca. 670 Euro	ca. 900 Euro	ca. 800 Euro (ohne OS)
de.msi.com	www.gigabyte.de	www.zotac.com	www.alienware.de	www.asus.de	www.gigabyte.de
Intel Core i3-5005U	AMD A8-5557M	Intel Atom Z3735F	Intel Core i3-4130T	Intel Core i7-4510U	Intel Core i5-4200H
4 GByte DDR3L-1600	– (2 DDR3L-Slots)	2 GByte DDR3L-1333	8 GByte DDR3L-1600	8 GByte DDR3L-1600	–
SSD (120 GByte)	– (1 mSATA-SSD-Steckplatz)	eMMC-Flash (64 GByte)	HDD (1 TByte)	SSHD (500 GByte)	– (1 mSATA-SSD-Steckplatz, 1 2,5-Zoll-Einschub)
Intel HD 5500	AMD Radeon HD 8550G	Intel HD	Nvidia GeForce GTX 860M	Nvidia GeForce GTX 750Ti	Nvidia GeForce GTX 870M
4 x USB 3.0, LAN, WLAN	4 x USB 3.0, LAN, WLAN	3 x USB 2.0, LAN (Fast Ethernet), WLAN	2 x USB 3.0, 2 x USB 2.0, LAN, WLAN	4 x USB 3.0, 2 x USB 2.0, LAN, WLAN	4 x USB 3.0, LAN, WLAN
11,5 x 3,3 x 11,2 cm	12,8 x 5,9 x 11,5 cm	11,5 x 1,9 x 6,6 cm	20,3 x 7,6 x 20,3	6 x 23,8 x 24,5 cm	12,8 x 5,9 x 11,5 cm
zusätzlicher Gehäuseboden für 2,5-Zoll-Laufwerk	Barebone ohne Speicher und SSD	Passiv-Kühlung, 32-Bit-Windows 8.1 mit Bing	Spielemodus mit Gamepad-Steuerung	vergleichsweise schnelle Desktop-GPU	Barebone ohne Speicher und SSD

RATGEBER: AKTUELLE DESKTOP-PROZESSOREN UND CHIPSÄTZE

Wege aus dem Labyrinth

PC-Käufer finden sich in einem Labyrinth aus verschiedenen CPUs, Sockeln und Chipsätzen wieder. Wir helfen bei der Suche nach dem richtigen Ausgang. ■ KLAUS LÄNGER



Mit AMD und Intel gibt es gerade einmal zwei Hersteller von PC-Prozessoren: Da müsste ja eigentlich die Wahl der richtigen CPU und des passenden Mainboards ein Kinderspiel sein. Ist es aber nicht. Allein Intel bietet derzeit an die 100 Desktop-Prozessoren mit Haswell-Architektur an. Die Preisspanne reicht dabei von etwa 35 Euro für einen Dual-Core-Celeron bis hinauf zu mehr als 1.100 Euro für den Core i7-5960X mit acht Kernen. Dabei hat man

noch die Wahl zwischen zwei verschiedenen Sockeltypen und einer ganzen Reihe von Chipsätzen.

Auch AMD leistet sich zwei komplett unterschiedliche Prozessorlinien mit verschiedenen Sockeln: die FX-Serie auf Sockel AM3+ ohne und die APUs der A-Serie auf Sockel FM2 und FM2+. Noch eine ganze Ecke konfus wird die Geschichte, wenn Mainboards ins Spiel kommen. Da ist es nicht leicht, die Übersicht zu behalten. Und die

ist beim Kauf eines neuen Rechners oder einer CPU nebst passendem Mainboard für ein Upgrade dringend nötig, damit die neue Hardware auch zu den eigenen Anforderungen passt.

Intel-Desktop-Prozessoren: Verschiedene Wege zum Ziel

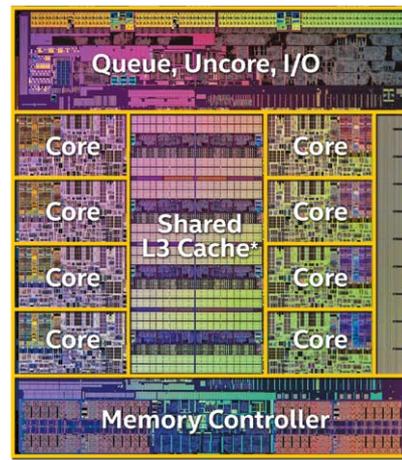
Intel nutzt für Desktop-Prozessoren derzeit im Prinzip nur die 22-Nanometer-Haswell-Architektur. „Im Prinzip“ deshalb, da noch



Prozessoren auf Basis des Haswell-Vorgängers Ivy Bridge verkauft werden und es auch Celeron-J- und Pentium-J-CPU's auf Bay-Trail-Basis gibt. Sie sind Ableger der Atom-Prozessoren und für besonders kleine, günstige und sparsame Rechner gedacht, die nicht viel Leistung benötigen. Diese CPUs kann man nur zusammen mit einem Micro-ATX oder Mini-ITX-Mainboard kaufen, da sie nicht gesockelt, sondern aufgelötet sind.

Prozessoren für den Sockel 1150

Die Haswell-Architektur bildet die Basis der aktuellen Core-Prozessoren der 4000er-Serie, also der vierten Generation. Auch die Pentium-G3000- und Celeron-G1800-Modelle gehören zur Haswell-Familie. Die Core-i3-Modelle der 4000er-Serie verfügen über zwei Kerne mit Hyperthreading und einer integrierten Grafikeinheit: Das sind bei den kleineren Varianten eine Intel HD 4400, bei den größeren die schnellere Intel HD 4600. Die kommt auch bei allen anderen Desktop-Core-Prozessoren auf Haswell-Basis zum Einsatz. Über dem Core i3 rangieren der Core i5, er ist in den meisten PCs der gehobenen Mittelklasse zu finden, sowie der schnellere und teurere Core i7. Beide können mit vier Cores aufwarten, dem Core i5 fehlt aber die Hyperthreading-Unterstützung des Core i7. Prozessoren, deren Seriennummer den Zusatz „T“ trägt, sind Varianten mit reduzierter Thermal



Das derzeitige Spitzenmodell unter allen PC-Prozessoren ist der Intel Core i7-5960X mit acht Kernen und 20 MByte L3-Cache.

Design Power (TDP), also maximaler Leistungsaufnahme. Sie eignen sich etwa für kompakte Business-PCs oder für Multimedia-Rechner im Mini-ITX-Format. Interessant für alle, die ihre Rechner übertakten wollen, sind die K-Varianten von Core i5 und i7. Denn hier ist der maximale Taktmultiplikator nicht gesperrt, was das Overclocking erleichtert.

Geheimtipps: Xeon für Sockel 1150 und Pentium für Übertakter

Eine Art Geheimtipp ist der Xeon E3-1231 v3 für etwa 270 Euro. Er ist im Prinzip ein Core i7 ohne integrierte Grafikeinheit. Da sich die unter Windows 7 und 8.1 beim Einsatz einer

zusätzlichen Grafikkarte sowieso abschaltet, ist der Xeon eine interessante Wahl für ein System, das Spieletauglichkeit und eine hohe Rechenleistung mittels Hyperthreading kombinieren soll.

Für Spieler mit ganz knappem Budget ist der Pentium G3258 eine gute Wahl. Denn diese Pentium-Jubiläumsausgabe lässt sich dank offenem Multiplikator besonders gut übertakten. Allerdings muss man dafür in ein etwas kostspieligeres Mainboard mit Z97- oder Z87-Chipsatz investieren.

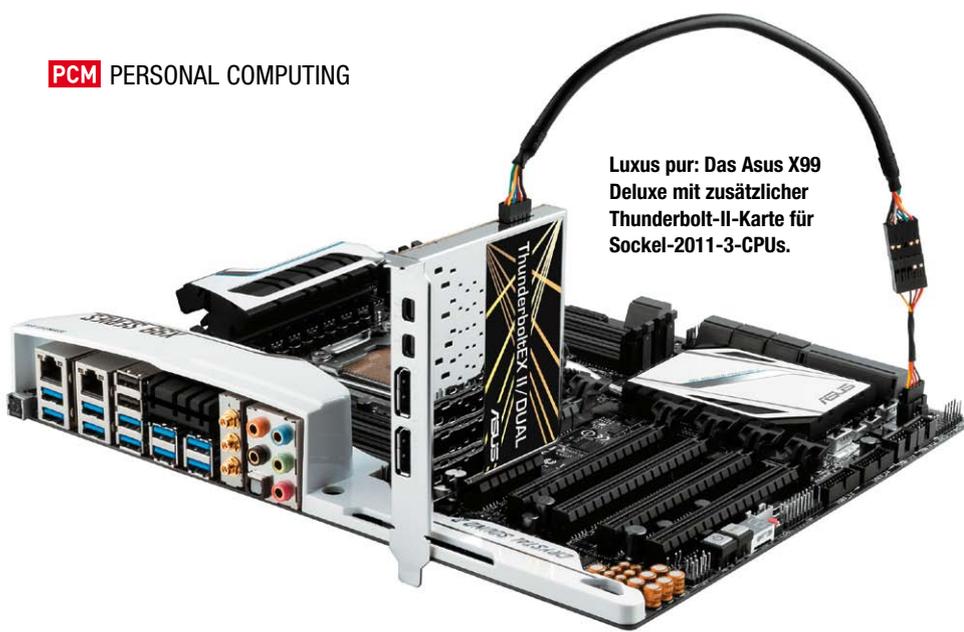
Upgrade-Sackgassen

Alle Haswell-CPU's werden in einem 22-Nanometer-Verfahren hergestellt, das von



Ausgewählte Intel-Prozessoren für Desktop-PCs

Prozessortyp	Architektur	Sockel	Cores/Threads	Taktfrequenz	L3-Cache	PCIe-Lanes	Int. GPU	RAM	Empf. Chipsätze	Preis
Core i7-5960X	Haswell-E	2011-3	8/16	3,0/3,5 GHz	20 Mbyte	40	nein	DDR4	X99	ca. 1.150 Euro
Core i7-5930K	Haswell-E	2011-3	6/12	3,5/3,7 GHz	15 Mbyte	40	nein	DDR4	X99	ca. 650 Euro
Core i7-5820K	Haswell-E	2011-3	6/12	3,3/3,6 GHz	15 Mbyte	28	nein	DDR4	X99	ca. 400 Euro
Core i7-4960X	Ivy-Bridge-E	2011	6/12	3,6/4,0 GHz	15 Mbyte	40	nein	DDR3	X79	ca. 1.180 Euro
Core i7-4930K	Ivy-Bridge-E	2011	6/12	3,4/3,9 GHz	12 Mbyte	40	nein	DDR3	X79	ca. 650 Euro
Core i7-4820K	Ivy-Bridge-E	2011	4/8	3,7/3,9 GHz	10 Mbyte	40	nein	DDR3	X79	ca. 370 Euro
Core i7-4790K	Devil's Canyon	1150	4/8	4,0/4,4 GHz	8 MByte	16	HD 4600	DDR3	Z97/Z87	ca. 350 Euro
Core i7-4790T	Haswell	1150	4/8	2,7/3,9 GHz	8 MByte	16	HD 4600	DDR3	Q87/H97/H87	ca. 340 Euro
Xeon E3-1231 v3	Haswell	1150	4/8	3,4/3,8 GHz	8 MByte	16	nein	DDR3	Z97/Z87	ca. 270 Euro
Core i5-4690K	Devil's Canyon	1150	4/4	3,4/3,8 GHz	6 MByte	16	HD 4600	DDR3	Z97/Z87	ca. 250 Euro
Core i5-4460	Haswell	1150	4/4	3,2/3,4 GHz	6 MByte	16	HD 4600	DDR3	Z97/Z87/H97	ca. 185 Euro
Core i5-4460T	Haswell	1150	4/4	3,2/3,4 GHz	6 MByte	16	HD 4600	DDR3	Q87/H97/H87	ca. 200 Euro
Core i3-4370	Haswell	1150	2/4	3,8 GHz	4 MByte	16	HD 4600	DDR3	H97/H87/B85	ca. 160 Euro
Core i3-4160	Haswell	1150	2/4	3,6 GHz	3 MByte	16	HD 4400	DDR3	H97/H87/B85	ca. 130 Euro
Core i3-4130T	Haswell	1150	2/4	2,9 GHz	3 MByte	16	HD 4400	DDR3	H97/H87/B85	ca. 135 Euro
Intel Pentium G3258	Haswell	1150	2/2	3,2 GHz	3 MByte	16	HD Graphics	DDR3	Z97/Z87	ca. 70 Euro
Intel Pentium G3220	Haswell	1150	2/2	3,0 GHz	3 MByte	16	HD Graphics	DDR3	B85/H81	ca. 55 Euro
Intel Celeron G1820	Haswell	1150	2/2	2,7 GHz	2 MByte	16	HD Graphics	DDR3	B85/H81	ca. 35 Euro



Luxus pur: Das Asus X99 Deluxe mit zusätzlicher Thunderbolt-II-Karte für Socket-2011-3-CPU's.

Intel schon beim Vorgänger Ivy Bridge eingeführt wurde. Da Intel bei Haswell einiges an der Architektur und vor allem der Spannungsversorgung der Prozessoren geändert hat, sind sie nicht sockelkompatibel. Ein Upgrade von Ivy Bridge auf Haswell erfordert also auch immer ein neues Mainboard mit Socket 1150 statt dem bei Ivy Bridge und dessen Vorgänger Sandy Bridge gebräuchlichen Socket 1155.

Den direkten Haswell-Nachfolger Broadwell mit 14-Nanometer-Architektur gibt es momentan nur als Mobilprozessor mit zwei Kernen. Die Desktop-Varianten, dann auch mit vier Kernen, sollen laut Intel noch im Sommer erscheinen und werden ebenfalls auf Socket-1150-Platinen laufen. Allerdings könnten die Desktop-Broadwells sehr kurzlebig werden. Denn mit Skylake steht bereits die nächste CPU mit neuer Architektur in den Startblöcken. Und für diese CPUs mit Dual-Channel-DDR4-Speichercontroller

sind dann schon wieder komplett neue Mainboards fällig: diesmal mit Socket 1151.

Socket 2011-3: Für mindestens sechs Cores und viele Grafikkarten

Neben den „kleinen“ Haswell-Prozessoren mit zwei oder vier Kernen und Socket 1150 gibt es auch noch die „großen“ Haswell-E-CPU's mit sechs oder acht Cores und Socket 2011-3. **Vorsicht:** Trotz ihrer 2011 Pins sind die neuen CPU's nicht kompatibel zum Vorgänger Ivy-Bridge-E. Der ist noch mit einem Quad-Channel-DDR3-Speichercontroller bestückt und läuft auf Mainboards mit X79-Chipsatz. Haswell-E nutzt dagegen den neuen schnelleren DDR4-Speicher und wird auf Mainboards mit X99-Chipsatz eingesetzt. Mit Preisen zwischen etwa 400 und 1.150 Euro sind diese Core-i7-CPU's der 5000er-Serie deutlich teurer als die Modelle

mit Socket 1150. Dazu kommen auch noch die Mehrkosten für den DDR4-Speicher, von dem mindestens vier Module nötig sind. Die passenden X99-Mainboards schlagen mit mindestens 220 Euro zu Buche.

Haswell-E-Prozessoren sind eher für professionelle Anwender bestimmt, die Prozessoren mit sehr hoher Rechenleistung und extrem schnellem Speicherzugriff brauchen. Einsatzszenarien sind etwa 3D-Rendering, die Bearbeitung von 4K-Videomaterial oder Computer-aided Engineering (CAE).

Eine weitere Zielgruppe für die Socket-2011-3-Plattform sind sehr anspruchsvolle Gamer, bei denen Geld keine Rolle spielt. Denn sie sind die einzigen Intel-Prozessoren, auf denen sich mehr als zwei Grafikkarten mit voller Leistung per SLI oder Crossfire koppeln lassen. Alle Haswell-CPU's mit Socket 1150 und auch deren Ivy-Bridge-Vorgänger mit Socket 1155 verfügen nur über 16 PCI-Express-3.0-Lanes. Der mit 400 Euro günstigste Socket-2011-3-Prozessor Core i7-5820K wartet dagegen mit 28 PCIe-3.0-Lanes auf. Das reicht für drei Grafikkarten und noch eine PCI-Express-SSD. Die beiden anderen Haswell-E-CPU's mit sechs oder acht Cores verfügen sogar über 40 PCIe-Datenleitungen. Damit ist dann sogar Quad-SLI möglich, da jede Grafikkarte über acht Lanes angebonden ist.

AMD FX: Günstige Multicore-CPU's

Die AMD-FX-Prozessoren der 8000er- und 9000er-Serie können ebenfalls mit acht Cores aufwarten. Sie sind zwar deutlich



Ausgewählte AMD-Prozessoren für Desktop-PC's

Prozessortyp	Architektur	Socket	Cores	Threads	Taktfrequenz	L2-/L3-Cache	Int. Grafik/Shader	RAM	Empf. Chipsätze	Preis
FX-9590	Piledriver	AM3+	8	8	4,7/5,0 GHz	8/8 MByte	nein	DDR3	990 FX	ca. 255 Euro
FX-9370	Piledriver	AM3+	8	8	4,4/4,7 GHz	8/8 MByte	nein	DDR3	990 FX	ca. 255 Euro
FX-8350	Piledriver	AM3+	8	8	4,0/4,2 GHz	8/8 MByte	nein	DDR3	990 FX, 970	ca. 170 Euro
FX-8320E	Piledriver	AM3+	8	8	3,2/4,0 GHz	8/8 MByte	nein	DDR3	990 FX, 970	ca. 145 Euro
FX-6350	Piledriver	AM3+	6	6	3,9/4,2 GHz	6/8 MByte	nein	DDR3	990 FX, 970	ca. 135 Euro
FX-6300	Piledriver	AM3+	6	6	3,5/4,1 GHz	6/8 MByte	nein	DDR3	990 FX, 970	ca. 100 Euro
FX-4300	Piledriver	AM3+	4	4	3,8/4,0 GHz	4/4 MByte	nein	DDR3	970, 760G	ca. 75 Euro
A10-7850K	Kaveri	FM2+	4	4	3,7/4,0 GHz	4/- MByte	Radeon R7/512	DDR3	A88X	ca. 140 Euro
A8-7600	Kaveri	FM2+	4	4	3,1/3,8 GHz	4/- MByte	Radeon R7/384	DDR3	A88X	ca. 140 Euro
Athlon X4 860K	Kaveri	FM2+	4	4	3,7/4,0 GHz	4/- MByte	nein	DDR3	A88X	ca. 73 Euro
A6-7400K	Kaveri	FM2+	2	2	3,5/3,8 GHz	1/- MByte	Radeon R5/256	DDR3	A78	ca. 65 Euro
A6-6400K	Richland	FM2	2	2	3,9/4,1 GHz	1/- MByte	Radeon HD 8470D	DDR3	A78, A68	ca. 52 Euro
A4-6300	Richland	FM2	2	2	3,7/3,9 GHz	1/- MByte	Radeon HD 8370D	DDR3	A78, A68	ca. 37 Euro
A4-4400	Richland	FM2	2	2	3,0/3,2 GHz	1/- MByte	Radeon HD 7480D	DDR3	A78, A68	ca. 30 Euro



Eines der ersten Mainboards mit schnellem USB 3.1 Gen2 und USB Typ C ist das MSI Z97A Gaming 6.

langsamer, dafür mit Preisen zwischen 130 und 250 Euro aber auch viel günstiger. Bei der Leistung liegen sie eher im Bereich der Core-i5-Modelle von Intel. Nur das Spitzenmodell FX-9590 mit fünf GHz im Turbo-Boost kann in einigen Bereichen mit einem Vierkern-Core-i7 mithalten. Allerdings ist der AMD mit einer maximalen Leistungsaufnahme von 220 Watt ein ungeheurer Stromfresser und daher nur für ausgesprochene AMD-Fans eine Alternative.

Die etwas sparsameren FX-Prozessoren der 6000er-Serie mit sechs Kernen liegen bei Preis und Leistung etwa auf Core-i3-Niveau. Das FX-Einstiegsmodell FX-4300 mit vier Cores kostet sogar nur 75 Euro. Damit sind diese CPUs eine empfehlenswerte Basis für einen günstigen Gaming-PC, wenn man sie mit einer guten Mittelklassegrafikkarte kombiniert. Da die AM3+-Plattform schon vier Jahre auf dem Markt ist, eignet sie sich auch gut als Basis für CPU-Upgrades, etwa von einem FX-4100 auf einen deutlich schnelleren FX-8350. **Vorsicht:** Die FX-Prozessoren der 9000er-Serie laufen nur auf FX-990-Mainboards der Oberklasse und mit neuer UEFI-BIOS-Version.

Bei Systemen mit AMD-FX-Prozessoren hängt die Anzahl der PCI-Express-2.0-Lanes vom Chipsatz ab, denn ein PCI-Express-Controller ist im Prozessor noch nicht vorhanden. Der AMD-990FX-Chipsatz liefert 42 Lanes, der 970 nur 22. PCI-Express-3.0 unterstützt keiner der Chipsätze.

Die Kaveri-APUs von AMD

AMD bezeichnet seine Prozessoren mit integrierter Grafikeinheit als Accelerated Processing Unit (APU). Die Kaveri-Modelle sind dabei die ersten Prozessoren mit einer heterogenen System-Architektur (HSA), bei der die CPU-Kerne und die GPU gleichberechtigt auf den Speicher zugreifen. Daher spricht AMD bei Kaveri auch großzügig von

AMD Zen: Neue Prozessorarchitektur kommt 2016

Derzeit ist AMD technisch und finanziell weit hinter Intel zurückgefallen. Mit der Zen-Architektur will AMD einen Neustart wagen. Es könnte auch die letzte Chance sein.

■ Bulldozer am Ende

AMD hat bei der aktuellen Bulldozer-Prozessorarchitektur und deren Weiterentwicklung Piledriver voll auf Multi-threading gesetzt und Prozessoren mit vergleichsweise vielen Cores entwickelt. Allerdings müssen sich jeweils zwei Integer-Kerne eine Fließkommaeinheit teilen. Bei der Leistung der einzelnen Kerne liegen die AMD-Prozessoren weit hinter den aktuellen Intel-Prozessoren. Da Intel beim Fertigungsprozess die Nase vorn hat und höhere Taktraten bei geringerer Leistungsaufnahme erreicht, hinkt AMD auch bei Anwendungen mit mehreren Threads hinterher.

Das APU-Konzept, bei dem die schwachen CPU-Kerne durch die schnelle Radeon-GPU bei Anwendungen unterstützt werden, hat sich mangels angepasster Software bisher nicht durchgesetzt.

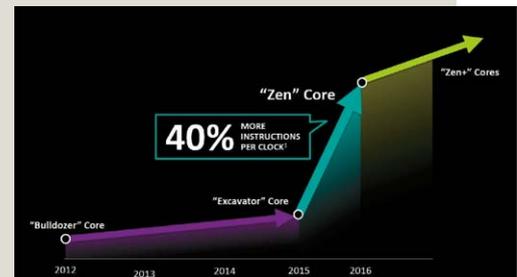
Compute-Cores und zählt CPU- und GPU-Kerne einfach zusammen. Die 28-Nanometer-Prozessoren sind deutlich sparsamer als die 32-Nanometer-FX-Modelle. Mit passender Software haben Kaveri-Prozessoren das Zeug, in der Performance an Intels Haswell vorbeizuziehen. Allerdings ist die Liste der Programme mit HSA-Unterstützung immer noch recht kurz, und bei konventioneller Software ist Kaveri deutlich unterlegen. Die integrierte Radeon-GPU ist bei den Spitzenmodellen dagegen fast doppelt so schnell wie die Intel-HD-4600-GPU. Für anspruchsvolle DX11-Spiele ist sie allerdings immer noch zu langsam. Die Kaveri-APUs bieten auch einen integrierten PCIe-3.0-Controller mit 16 Lanes.

Schließlich gibt es noch die Sockel-AM1-Einsteiger-CPUs Athlon und Sempron. Diese APUs auf Kabini-Basis kombinieren zwei oder vier Jaguar-CPU-Cores mit einer Radeon-GPU. Mit Preisen zwischen 25 Euro für den Sempron 2650 und 50 Euro für den Ath-

Günstige Boards mit Intel-H81-Chipsatz sind bei einigen Funktionen drastisch limitiert. Sie lohnen sich nur für ebenso günstige Prozessoren.

■ Zen soll die Wende bringen

Für 2016 verspricht AMD mit Zen eine neue Prozessorarchitektur, die zunächst bei den FX-Prozessoren Einzug halten soll. Die Zen-Prozessoren sollen mit höherer Single-Core-Leistung, einer Art Hyperthreading und DDR4-Speicher wieder konkurrenzfähig werden.



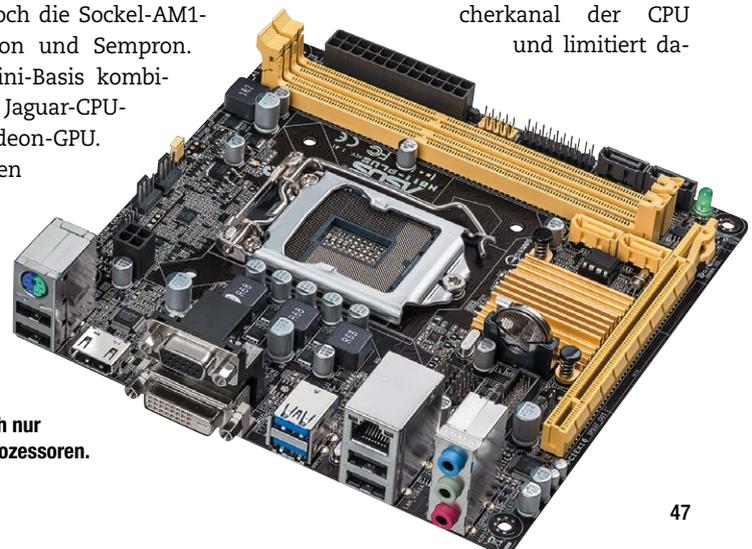
Bei den Zen-Prozessoren soll die Leistung der einzelnen Cores um 40 Prozent zulegen.

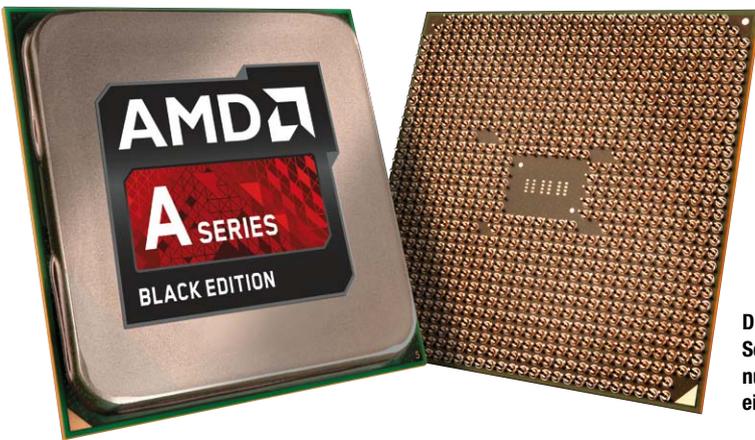
lon 5330 spielen sie in derselben Liga wie die Celerons und Pentiums von Intel.

Von günstig bis extrem: Mainboards für verschiedene Ansprüche

Bei Mainboards sind die Preisunterschiede beinahe ebenso groß wie die bei Prozessoren. Während etwa die günstigsten Micro-ATX-Platinen mit Sockel 1150 schon für weniger als 50 Euro zu bekommen sind, kosten die teuersten Mainboards mit diesem Sockel mehr als 400 Euro.

Das erste Unterscheidungskriterium ist der Chipsatz, der auch für den Preis eine Rolle spielt. Der günstige H81-Chipsatz von Intel unterstützt zum Beispiel nur einen Speicherriegel pro Speicherkanal der CPU und limitiert da-





Die AMD-APUs der A-Serie mit Radeon-GPU nutzen mit FM2+ einen eigenen Sockel.

mit alle PCI-Express-Slots auf die 2.0-Geschwindigkeit. Schließlich fehlt ihm auch noch die RAID-Unterstützung des SATA-Controllers. Auf der anderen Seite bietet ein Z97-Chipsatz den vollen Funktionsumfang und zudem noch vielfältige Übertaktungsoptionen, die über das UEFI-Setup oder per Software zugänglich sind. Hier sind auch mehr und bessere Spannungsregler-Module vorhanden, mit denen eine übertaktete CPU stabil mit einer höheren Core-Spannung versorgt werden kann. Hochwertige Feststoff-Kondensatoren finden sich dagegen inzwischen auch schon auf günstigeren Mainboards.

Dazu kommen dann bei den Edel-Mainboards auch noch sinnvolle Extras wie Steckplätze für M.2-SSDs, WLAN-Controller, Soundblaster-Chips oder zusätzliche USB-3.1-Gen2-Schnittstellen mit 10 GBit/s.

Neue Boards für alte Prozessoren?

Wenn ein Mainboard den Dienst quittiert und die CPU überlebt hat, stellt sich die Frage, ob man nur das Board ersetzt oder gleich auf eine neue CPU nebst Mainboard umsteigt. Bei Ivy-Bridge-CPU's gilt auf jeden Fall das Erstere, da der Leistungsgewinn von Haswell nur wenige Prozent beträgt. Auch bei Sandy-Bridge-CPU's lohnt sich noch ein

neues Board, obwohl hier PCIe 3.0 noch nicht geboten wird. Bei älteren CPUs sollte man Board und CPU ersetzen. Eine Ausnahme sind hier allenfalls die ehemals extrem teuren Hexacore-Prozessoren Core i7-980x und 990x mit Sockel 1366, deren Leistung auch nach heutigen Maßstäben noch hoch ist. Hier ist auch ein neues 250-Euro-Mainboard rentabel.

Neue Boards lohnen sich auch für AMD-FX-Prozessoren mit ihren seltenen Modellwechseln und ebenfalls für den 6-Kerner Phenom II X6 1090T mit Sockel AM3. **ok**

DirectX 12: Mehr Power bei Multicore-Prozessoren

Die Anzahl der Prozessorkerne war bei bisherigen 3D-Games eher sekundär. Bei DirectX 12 wird sich das ändern. Zudem werden interne und diskrete GPUs zusammenarbeiten.

Mehr Power durch mehr Kerne

Bisher war für das Gros der DirectX-Spiele eher die Taktfrequenz einer CPU als die Anzahl ihrer Kerne wichtig. Zwar nutzen schon viele Spiele mehrere Threads, um von mehreren CPU-Kernen zu profitieren, die DirectX-Runtime nutzt bei DirectX 11 aber nur maximal sechs Cores und der DX-Treiber sogar nur einen einzigen. Der sollte dann möglichst schnell sein, ein Vorteil für Intel-Prozessoren wie den Core

i3 gegenüber AMD-CPU's wie dem FX-4300. Bei DirectX 12 nutzen zukünftig Treiber und Runtime alle Cores parallel. Davon werden nicht nur die AMD-Prozessoren mit ihren vier bis acht Kernen profitieren, sondern auch die Core-i7-CPU's von Intel.

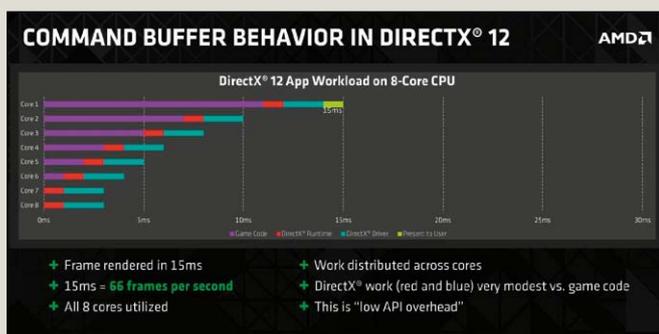
Aufgabenteilung bei Grafikberechnung

Eine weitere Neuerung bei DirectX 12 wird die gleichzeitige Nutzung einer PCI-Express-Grafikkarte und der im Prozes-



Was mit DX12 möglich ist, zeigt die Demo WITCH CHAPTER: <https://youtu.be/BJB2ZmiaLVM>.

sor integrierten GPU sein. Den Großteil der Arbeit an einem Frame übernimmt dabei die schnellere externe Grafikkarte, die langsamere integrierte GPU leistet Hilfsdienste, etwa beim Postprocessing. Microsoft hat das mit der Kombination aus einer Nvidia-Karte und einer schnellen Core-CPU demonstriert. Was DirectX 12 maximal leisten kann, zeigt die Grafikedemo Witch Chapter 0 [cry] mit fast fotorealen Szenen in Echtzeit. Allerdings benötigt man für eine solche Aufgabe einen Intel Core i7 mit wenigstens sechs Kernen und vier GeForce GTX Titan X als Grafikkarten.



DirectX 12 nutzt nun alle Kerne bei Multicore-CPU's. Das ist vor allem eine gute Nachricht für AMD.

COOL BLEIBEN!

Mit der elektrischen Windmaschine!

INNOVATION & ABENTEUER FÜR ERWACHSENE

COMICS: YPS & CO PERCY PICKWICK YINNI + YAN JAN TENNER PIF & HERKULES RUDI

AUSGABE 2/2015

DEUTSCHLAND EURO 6,90
A: Euro 7,40 (lt: SFR 13,80)
BelLux: Euro 7,95 E, F, L: Euro 9,10
P: Euro 9,10 Cont.

ERFINDER-SPEZIAL
BLÄST!
Dieses Titelbild ist ein Windmesser

BEISST!
Wissen über Tiere – z. T. überlebenswichtig

BRENNT!
Life Hacks für ein gelungenes Barbecue

mit Gimick Nr. 1268

Yps

DIE ELEKTRISCHE WINDMASCHINE

ZUM SELBSTBAUEN: DIE ELEKTRISCHE WINDMASCHINE

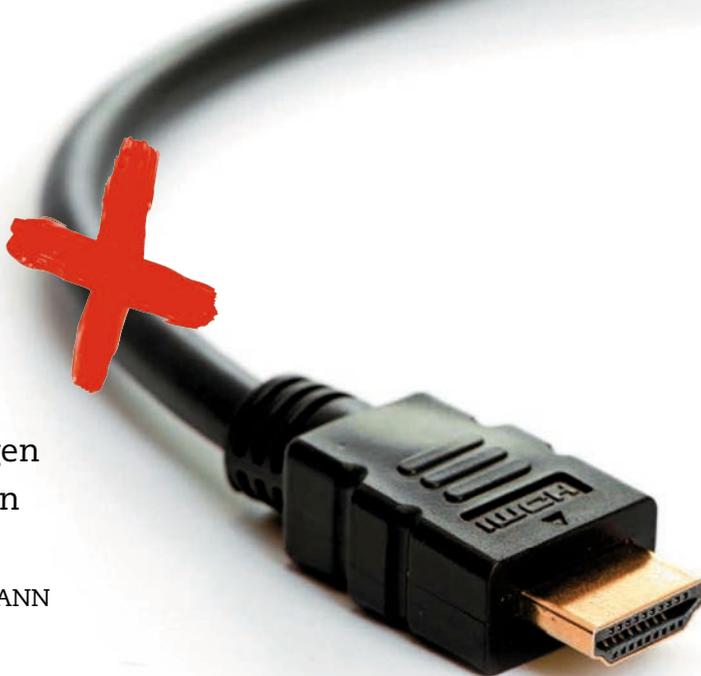
WINDMASCHINE

13 TEILE!

IM EINZIGARTIGEN DESIGN!

Achtung! Gimick nur geeignet für Personen ab 8 Jahren. EGMONT Ehapa Media

Jetzt in Yps – am Kiosk!



HDMI-Kabel lassen sich bereits durch Funklösungen ersetzen. Und bald werden auch die Datenkabel verschwinden. ■ MICHAEL SEEMANN

WIRELESS HDMI

HDMI ohne Kabel

Wiedergabe- und Abspielgerät werden heute für gewöhnlich per HDMI-Kabel verbunden. Doch nicht immer stehen die Geräte in unmittelbarer Nähe zueinander, und Ästheten möchten keine Kabel im Wohnzimmer herumliegen haben. Die Lösung: Funkadapter ersetzen HDMI-Kabel 1:1. Zudem lässt ein relativ neuer Wi-Fi-Standard hoffen, dass bereits im kommenden Jahr diverse mobile und stationäre

Geräte einen drahtlosen HDMI-Funkchip integriert haben.

WHDI: Drahtloses HDMI bei 5 GHz

WHDI (Wireless Home Digital Interface) verwendet zur drahtlosen Übertragung von Videoinhalten das 5-GHz-Frequenzband. Ebenso wie WLAN ab dem 802.11n-Standard nutzt WHDI die MIMO-Technik, welche mit mehreren parallelen Datenstreams überträgt. Die Verbindung läuft dabei nicht paketorientiert, sondern über einen speziellen Video-Encoder.

Im Handel verfügbare WHDI-Adapter-Kits übertragen Videos unkomprimiert mit bis zu 1080p, wobei die Verschlüsselung über HDCP unterstützt wird. Durch die geringe Latenz von unter 1 Millisekunde ist WHDI auch zur Bildübertragung bei Spielekonsolen geeignet. Eine Sichtverbindung zwischen den Adaptern ist nicht erforderlich, die Übertragung kann – abhängig von den baulichen Gegebenheiten – auch eine Wand oder Geschossdecke überwinden.

WHDI findet seine Anwendung vornehmlich in Adapterkits, wobei der erste Adapter als WHDI-Sender (Transmitter), der zweite als WHDI-Empfänger (Receiver) fungiert. Der Transmitter ist mit dem HDMI-Ausgang des Abspielgeräts verbunden, der Receiver steckt im HDMI-Eingang des Wiedergabegeräts. Aktuell finden sich WHDI-Adapter-Kits von Herstellern wie Aten, Gefen, Marmitek, PureLink oder StarTech im Handel. Mit rund

200 bis 400 Euro je Kit sind die Straßenpreise für diesen HDMI-Kabelersatz jedoch recht hoch.

WiHD: Drahtloses HDMI bei 60 GHz

WirelessHD ist die erste drahtlose HDMI-Variante, die den 60-GHz-Bereich als Übertragungsfrequenz verwendet. Der Vorteil: für die Datenübertragung steht eine enorm hohe Bandbreite bereit. In der EU ist beispielsweise das Frequenzspektrum von 57 bis 66 GHz zur Nutzung freigegeben, was (Brutto-)Datenraten von bis zu 7 Gbit/s über ein einfaches Sendempfangs-Modul erlaubt. Über die Mehrantennentechnik MiMo und bis zu vier parallelen Datenstreams lässt sich dieser Wert auf rund 28 Gbit/s vervierfachen.

Allerdings führt die hohe Frequenz zu einer starken Dämpfung der Funkstrahlung, was eine Überwindung von Wänden oder Geschossdecken unmöglich macht. Hinzu kommt die starke Dämpfung durch den Luftsauerstoff, dessen Absorptionsmaximum im Bereich von 60 GHz liegt. Deshalb ist die Übertragungsdistanz von WiHD auf etwa 10 m begrenzt.

Die Anzahl der im Handel angebotenen Wireless-HD-Adapter-Kits ist noch etwas übersichtlicher als die der WHDI-Kits, die Preise liegen bei 200 bis 300 Euro. Während Produkte des Herstellers DVDO hierzulande erhältlich sind, ist das aktuelle WiHD-Kit von Gefen nur im Ausland (zum Beispiel

Zu schwach: Miracast und Chromecast

Weder Miracast noch Chromecast sind ein vollwertiger HDMI-Kabel-Ersatz.

Der offene Übertragungsstandard Miracast und dessen proprietäre Google-Variante Chromecast eignen sich im Gegensatz zu WHDI oder WiHD nicht zur Übertragung unkomprimierter, HDCP-geschützter FullHD-Videos. Miracast ermöglicht die Spiegelung des Smartphone- oder Tablet-Screens auf ein beliebiges Miracast-fähiges Abspiel- oder Wiedergabegerät, das mit einem HDMI-Miracast-Dongle versehen ist. Die Verbindung läuft über 802.11n-WLAN. Googles WLAN-fähiger HDMI-Dongle Chromecast zeigt nur Inhalte von Google-Anwendungen in Verbindung mit einem Google-Konto an.

über **Amazon.com**) zu beziehen. Der proprietäre Standard WiHD muss sich zudem gegen eine weitere Übertragungstechnik im 60-GHz-Band namens WiGig behaupten, die den Rang eines IEEE-802.11-Standards genießt. WiHD und WiGig sind untereinander nicht kompatibel.

Leistungsfähig, aber teuer

WHDI- und WiHD-Kits sind leistungsfähige Lösungen, die ein durchgängiges HDMI-Kabel durch eine Funkstrecke überbrücken können. Dabei ist zu beachten, dass WiHD-Adapter im Funkband von 60 GHz nur innerhalb eines Raumes bei möglichst freier Sicht störungsfrei übertragen, während WHDI im 5-GHz-Band hier weniger empfindlich ist und auch ohne direkten Sichtkontakt funktioniert – oft sogar durch Wände hindurch. Dafür muss sich WHDI die Bandbreite im 5-GHz-Band mit Dualband-Routern und dem Wetterradar teilen. Hierzu nutzen die WHDI-Adapter jedoch das dynamische Frequenzwahlverfahren DFS, um derartige Störungen zu minimieren.

Mit Preisen ab 200 Euro und mehr sind beide Drahtlos-HDMI-Lösungen nicht günstig. Wer warten kann, wird belohnt. 2016 ist mit einer größeren Anzahl von Geräten zu rechnen, die Wireless Gigabit (WiGig) nach dem Standard 802.11ad unterstützen werden. WiGig überträgt nicht nur Videos bis hin zur 4K-Auflösung über Funk, sondern bietet auch drahtlose Schnittstellen für Übertragungen, die bisher über USB (extern) oder über den PCIe-Bus abgewickelt wurden.

WiGig: Alles drahtlos bei 60 GHz

WiGig ist die zweite drahtlose Verbindungsvariante im 60-GHz-Band, die ursprünglich von der Wireless Gigabit Alliance eingeführt wurde. Im Jahre 2013 ist die Organisation ein Teil der Wi-Fi-Alliance geworden, wobei die WiGig-Spezifizierungen die Grundlage für den IEEE-Standard 802.11ad bilden. Die Begriffe *WiGig* und *802.11ad* werden deshalb auch häufig als Synonym verwendet. Was Dämpfung, Reichweite oder Bandbreite anbelangt, so sind sich WiGig und WiHD recht ähnlich. Der Unterschied: die technischen Spezifikationen von WiGig sind im IEEE-Standard 802.11ad festgeschrieben und erheblich weiter gefasst. So geht es bei WiGig nicht nur um die drahtlose Übertragung von HD-Video-Streams bis hin zu 4K-Auflösungen. Die neue Verbindungstechnik soll beispielsweise auch als Kabelersatz bei Peripheriegeräten eingesetzt werden. Geräte im Nahbereich sollen sich kabellos in kürzester Zeit synchronisieren können, ex-

Funkstandards, die das HDMI-Kabel ersetzen können

	WHDI	WirelessHD (WiHD)	Wireless Gigabit (WiGig)
Organisation	WHDI Consortium	WirelessHD Consortium	Wi-Fi Alliance
Internet	www.whdi.org	www.wirelesshd.org	www.wi-fi.org
Frequenzband	5-GHz-Band	60-GHz-Band	60-GHz-Band
Reichweite	bis 30 m, kein Sichtkontakt erforderlich	bis 10 m innerhalb eines Raums, Sichtverbindung (tlw. Ausgleich durch Beamforming möglich)	bis 10 m innerhalb eines Raums, Sichtverbindung (tlw. Ausgleich durch Beamforming möglich)
Verwendung	nachrüstbar, Anschluss am HDMI-Port	nachrüstbar, Anschluss am HDMI-Port	aktuell nur im WLAN-Funkchip (Triband), aktuell nicht nachrüstbar
Verfügbare Geräte	Adapter-Kits	Adapter-Kits, vereinzelt in Fernsehern und Beamern (Auslaufmodelle)	Notebooks (Dell) und Docking Station (Dell), Geräte mit Qualcomm QCA9500-Chipsatz (ca. ab 2016)

WHDI



PureLinks WHDI-Adapter-Kit überträgt im 5-GHz-Band.

WiHD



Das WiHD-Kit von Gefen ist nur im Ausland (USA) erhältlich.

WiGig



Die Dell Dockingstation D5000 ist eines der ersten WiGig-Produkte.

terne und selbst interne Laufwerke werden direkt über Funk angesteuert, das „Andocken“ an die Dockingstation im Unternehmen verläuft drahtlos. Hersteller Dell bietet mit seiner WiGig-Dockingstation D5000 und ersten Notebooks mit integriertem WiGig-Adapter bereits eine erste Hardware-Lösung an. Der Funkchip stammt übrigens von WiGig-Pionier Wilocity, der letztes Jahr

von Qualcomm übernommen wurde. Bereits Ende 2014 hat Qualcomm 4K-Übertragungen vom Tablet aus demonstriert, die mit dem Snapdragon 810 und dem WiGig-Funkchip QCA9500 ausgestattet waren. Ab 2016 dürfte mit weiteren 802.11ad-fähigen Geräten und Adaptern zu rechnen sein, vermutlich auch für kabellose Videoübertragungen im Wohnzimmer. **ok**

Verschiedene Benutzermodelle für WiGig/802.11ad



Über den Funkstandard WiGig respektive 802.11ad lassen sich verschiedene Benutzermodelle realisieren: **1** Drahtlose AV-Übertragungen als HDMI- oder DP-Ersatz bis 4K bei 60 Hz. **2** Drahtlose Peripherie, zum Beispiel als USB-Kabelersatz oder PCIe via Funk. **3** Superschnelle WLAN-Verbindung für den Nahbereich. *Session transfer* ermöglicht das nahtlose Umschalten zwischen den WLAN-Bändern.



ANONYM SURFEN

Unerkannt & unzensuriert

Mit der Premium-Version von OkayFreedom (auf DVD) bewegen Sie sich anonym, sicher und schnell im Netz. Mit wenigen Klicks umgeht der VPN-Dienst sogar Ländersperren bei Youtube, Hulu, Vevo oder der BBC. ■ MOJO RISIN

Oft ist es in Zeiten der Netzspionage und des Internetbetrugs vorteilhaft, beim Surfen eine virtuelle Tarnkappe zu tragen – eine notwendige Sicherheitsmaßnahme, denn an vielen Stellen im Web hinterlässt der Besucher seine aktuelle IP-Adresse, bei Providern, bei Routern, bei den besuchten Web-Servern, bei den Betreibern der Werbebanner und den Klick-Pixeln der Tracker. Oft bekommt man auf dieser Basis individualisierte Werbung oder auch gar nichts:

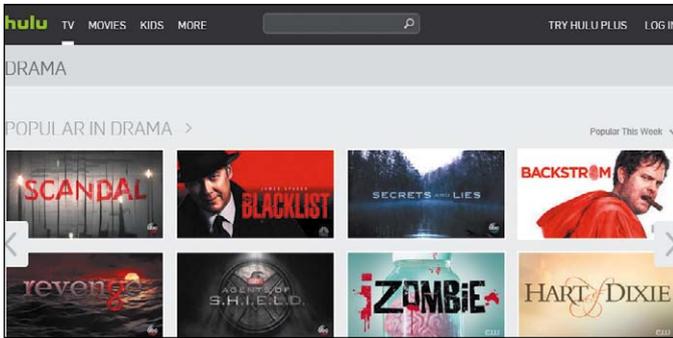
„Für Besucher aus Deutschland/Europa gesperrt...“ Wer kennt das nicht?

Zum Anonymisieren gibt es verschiedene Möglichkeiten, die aber nicht alle die gewünschten Ergebnisse liefern. Gleich zu Anfang eine falsche Annahme: Der private Modus im Internet Explorer, Firefox oder Google Chrome hilft beim Verwischen der Spuren im Netz. Das ist nicht richtig. Diese Funktion arbeitet intern, führt kein Protokoll über das Surfverhalten auf dem Rech-

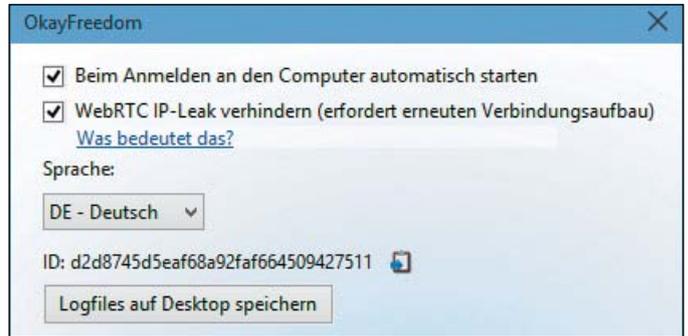
ner. Das gilt auch für Formulare und Cookies – diese speichern Browser im privaten Modus nicht. Nach dem Beenden der Sitzung sind keine Daten mehr auf dem Rechner zu finden. Nach außen benutzt man aber immer noch die bekannte Identität und ist vollkommen transparent.

Der Klassiker: Sicherheit mit dem Tor-Browser

Das bekannteste Tarnkappen-Tool ist das Tor-Netzwerk (www.torproject.org). Der zugehörige Tor-Browser anonymisiert die Daten über das Netzwerk, das wie eine Zwiebel aufgebaut ist (Tor steht für *The Onion Routing*). Jede Zwiebelhaut entspricht einem Proxy-Server, der nur die Identität der letzten Übergabestelle kennt. Den Tor-Browser finden Sie auf der Heft-DVD. Für den Aufruf einer Webseite fragt der Browser nach verfügbaren Tor-Proxies. Er wählt aus der Liste per Zufall einen solchen Server aus und verbindet sich über eine verschlüsselte Leitung mit dem Rechner. Über den Eingangsserver wird die Anfrage gestellt, die dieser über drei weitere Knoten per Zufallsprinzip leitet. Der Server am Ausgang des Tor-Netzes ruft beim Ziel den Inhalt ab und schickt diesen durch das Tor-Netz wieder zurück. Durch dieses Stille-Post-Verfahren (auch Proxy-Kaskade genannt) wird die Ad-



Mithilfe eines VPNs schalten Sie Filme und Serien in Video-Portalen wie Hulu frei und haben so Zugriff auf in Deutschland gesperrte US-Inhalte.



In den Einstellungen stellen Sie die Sprachversion von OkayFreedom ein und aktivieren einen zusätzlichen Schutz gegen den WebRTC-Leak in Browsern.

resse des Nutzers schrittweise unkenntlich gemacht. Zwischen den Tor-Servern wird regelmäßig eine neue Route aufgebaut, um die Anonymität zu erhöhen und eventuelle Lauschangriffe unmöglich zu machen.

Mittlerweile gibt es aber auch Kritik und Spekulationen über das System. Die Finanzierung des Tor-Projekts erfolgt zu 60 Prozent aus dem Haushalt der US-Regierung. Deswegen hat das US-Militär auch Zugriff auf den Tor-Code und kann ihn für eigene Projekte verwenden. Das macht viele Leute skeptisch, und es gibt Spekulationen über eventuell vorhandene Hintertüren. Kritiker sprechen davon, dass US-Behörden Daten im Anonymisierungs-Netzwerk von Tor nachverfolgen können. Als Indiz dafür wird die Schließung von Untergrund-Webseiten im Darknet angeführt. Solche Untergrundnetzwerke basieren auf Tor. Die Verwaltung der Adressen im Darknet (oder Deep Web) läuft über ein alternatives Namensschema. An die Web-Adressen wird die Endung *onion* wie eine Toplevel-Domain angehängt. Für den Aufruf solcher Seiten ist der Tor notwendig.

Im November 2013 wurde beispielsweise der Betreiber von Silk Road durch das FBI festgenommen. Dabei handelte es sich um einen Online-Markt für illegale Waren und Dienstleistungen im Darknet. Informationen im Zusammenhang mit der Schließung

von Silk Road legen nahe, dass der Tor-Browser nicht die Sicherheitslücke war. Ein theoretischer, im Labor erfolgreicher Angriff ist möglich, wenn ein Spion eine große Anzahl an Knoten in seiner Hand hat. Dann kann er quasi den Datenverkehr, den er nicht kontrolliert, errechnen. Es gab in Sicherheitskreisen Vermutungen, dass das der NSA gelungen sei. Snowden-Enthüllungen in der britischen Zeitung Guardian besagen aber, dass die NSA nur beschränkt erfolgreich war. Inzwischen haben die Tor-Betreiber Server und Browser überarbeitet, um die Schwachstellen zu beseitigen. Trotz

aller Zweifel gilt der Tor-Browser nach wie vor als sicheres, aber auch langsames Verfahren zur Anonymisierung.

Für die Freischaltung von Internetsperren bei YouTube und anderen Portalen ist Tor nicht geeignet. Die Anforderung der Daten vom Ziel muss von einem Land aus geschehen, wo die gesperrten Inhalte frei verfügbar sind. Da der Tor-Server für die Anforderungen zufällig gewählt wird, ist nicht sicher, in welchem Land er



Aktion: OkayFreedom Premium für 1 Jahr

Als Leser des PC Magazins surfen Sie mit OkayFreedom von Steganos unerkannt und anonym im Internet. So registrieren Sie sich und aktivieren den Dienst.

- Die Jahresversion von OkayFreedom von der Heft-DVD hat keine Einschränkungen bezüglich des Datenvolumens. Sie finden das Programm unter *Software/Top-Software*. Für die Nutzung benötigen Sie einen Premium-Code. Diesen fordern Sie kostenlos an. Rufen Sie in Ihrem Browser

<https://www.okayfreedom.com/specials/pcmagazin0715/of>

oder kürzer bit.ly/pcm-okf auf, und tragen Sie in das Feld *Deine E-Mail-Adresse* eine gültige Mail-Adresse ein. Klicken Sie mit der Maus links neben *I'm not a robot* auf das kleine Kästchen. Bestätigen Sie die Eingaben mit *Abschicken*. Öffnen Sie Ihr Mail-Programm. In der Nachricht von OkayFreedom finden Sie den Aktivierungs-Code. Markieren Sie diesen, und kopieren Sie ihn mit der Tastenkombination *[Strg]+[C]*. Klicken Sie in der Windows-Taskleiste rechts unten mit der

rechten Maustaste auf das OkayFreedom-Symbol. Im Kontextmenü wählen Sie *Premium-Code (Seriennummer) eingeben*. Fügen Sie die Nummer aus der E-Mail in das Feld ein, und bestätigen Sie mit *Einlösen*. Im Kontextmenü sehen Sie dann den Eintrag *Du bist Flatrate-Nutzer! Danke!*. Ab jetzt nutzen Sie die Software ohne Einschränkung für ein Jahr. **Die Anmeldung für die kostenlose Nutzung ist bis zum 30. Juni 2015 möglich.**



Autoritäre Regierungen sperren oft westliche Medien (die Türkei z.B. zeitweilig YouTube). Kritische Bürger können das per VPN umgehen.



Den Premium-Code für OkayFreedom bekommen Sie per E-Mail zugeschickt.

sich befindet. Ist der Tor-Knoten für die Anfrage in Deutschland, wird der Inhalt weiterhin geblockt.

Neben Desktop-Versionen des Tor-Browsers gibt es auch eine Variante für Android-Geräte. Die Linux-Distribution „Tails“ arbeitet mit Tor-Technologie und wurde unter anderem durch den Whistleblower Edward Snowden verwendet. Das System lässt sich

auf einem Rechner installieren oder als Live-CD starten.

VPN sorgt für Anonymität

Eine praktischere, wenn auch in der Regel kostenpflichtige Methode, um im Internet anonym zu surfen, ist die Nutzung eines VPN-Service. Damit stellt der Anwender sicher, dass seine Internet-Adresse (IP-

Nummer) für die besuchten Angebote unsichtbar ist. Wie das System funktioniert, erfahren Sie im Kasten links: *So funktioniert VPN*.

Das Verfahren wird oft für den sicheren Kontakt zwischen externen Mitarbeitern und Firmennetzwerken eingesetzt. In Zeiten der Wirtschaftsspionage sind solche Verbindungen sehr wichtig und schützen vor Geheimnisdiebstahl. Für den Endanwender wichtiger ist aber der Einsatz von VPNs bei Video-Portalen wie YouTube. Für deutsche Anwender sind da viele Angebote aus rechtlichen Gründen gesperrt. In der VPN-Software geben Sie an, aus welchem Land kommend Sie erscheinen möchten. Dann wählt das VPN als letzten Server der Proxy-Kaskade ein Gerät im gewünschten Land.

YouTube sieht nur diesen letzten Server in den USA und liefert das Video aus. Das funktioniert auch auf Webseiten wie Hulu (Fernsehserien oder Filme kostenlos in den USA) oder für Musikangebote von Pandora und Grooveshark. Für viele Surfer ist auch das BBC-Programm in Großbritannien von Interesse. Ebenso nützlich ist ein VPN für den Urlaub im Ausland. Dort sind Angebote wie die Mediatheken von ARD oder ZDF gesperrt. Wer sich dennoch im Hotelzimmer den neuen Tatort anschauen will, greift auf VPN zurück – mit Standort in Deutschland. Die nützlichen Funktionen zur Anonymisierung im Internet nutzen auch Raubkopierer gern beim Laden von Musik, Filmen oder TV-Serien aus. In den Protokollen des illegalen Anbieters taucht nur der VPN-Server auf. Der Anwender muss aber letztendlich dem VPN-Betreiber trauen, dass dieser keine Protokolle anlegt.

Aktion: OkayFreedom

Als PC-Magazin-Leser bekommen Sie die Premium-Version des VPN OkayFreedom von Steganos für ein Jahr kostenlos. Installieren Sie das Programm von der Heft-DVD. Registrieren Sie sich anschließend kostenlos für eine Seriennummer auf der OkayFreedom-Seite. Im Kasten *Aktion: OkayFreedom Vollversion für 1 Jahr* finden Sie weitere Informationen zur Aktivierung. Die verschickten Schlüssel lassen sich nur auf einem PC nutzen.

Alle Einstellungen für die Kontrolle von OkayFreedom laufen über ein Icon in der Windows-Leiste am unteren Bildschirmrand rechts. Klicken Sie zunächst mit der rechten Maustaste auf das Auge-Symbol. Damit öffnen Sie das Kontextmenü mit den verfügbaren Funktionen. Klicken Sie dann



Über das Kontextmenü in der Taskleiste greifen Sie auf die OkayFreedom-Funktionen zu.



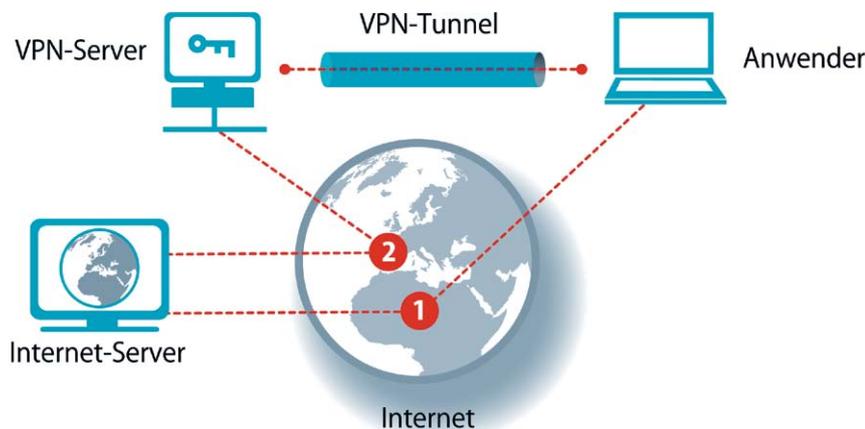
Der Anwender kann eine Vielzahl an Nationalitäten im Web annehmen, um exklusive lokale Angebote freizuschalten.

So funktioniert Anonymität mit VPN

Virtuelle private Netze bilden quasi ein eigenes Netz innerhalb des Internets. Dieses kleine Netz ist durch Verschlüsselung besonders geschützt.

■ VPN steht für *Virtual Privat Network*. Dahinter steht ein Service im Internet. Normalerweise verbindet sich der Anwender direkt mit einem Webserver (Route 1). Für Anonymität verbindet sich der Nutzer mit einem Anonymisierungs-Server. Diese Leitung ist verschlüsselt und wird *VPN-Tunnel* genannt. Will der Nutzer eine Webseite besuchen, stellt er die Anfrage an den VPN-Server. Dieser leitet diese an die Webseite weiter (Route 2).

Der betreffende Ziel-Server sendet die angeforderten Daten an den VPN-Knoten. Dieser schickt die Informationen an den PC des Anwenders über den VPN-Tunnel weiter. Beim Abruf der Daten im Netz erscheint nur die IP-Nummer des VPN-Servers. Alle Zugriffe auf einen Webserver werden mit der VPN-Adresse aufgezeichnet. Die Informationen über den eigentlichen Anwender bleiben für die Außenwelt verborgen.



im Kontextmenü auf *Einstellungen*, und wählen Sie als Sprache *Deutsch*.

Öffnen Sie Browser-Fenster, und rufen Sie die Webadresse *yourbrowser.is* auf. Im Feld *IP Address* sehen Sie Ihre aktuelle IP-Nummer, mit der Sie im Internet identifiziert werden. Aktivieren Sie im Kontextmenü von OkayFreedom die Option *An*. Das Programm zeigt ein Fenster mit Informationen zum Verbindungsaufbau mit dem VPN-Server.

Hinweis: Beim ersten Verbindungsaufbau fragt OkayFreedom nach der Installation von Treibern. Bestätigen Sie die Meldung *Would you like to install this Software?* mit der Schaltfläche *Install*. Die Software lädt dann die Treiber für die VPN-Schnittstelle und installiert diese auf Ihrem System.

Rufen Sie die Webseite mit den Browser-Informationen erneut auf. Sie sehen nun eine andere IP-Adresse. Damit haben Sie anonymen Zugriff auf das Internet. Zur Verbesserung der Sicherheit und Anonymität öffnen Sie über *Einstellungen* im Kontextmenü von OkayFreedom das Fenster für die Programmoptionen. Aktivieren Sie die Option *WebRTC-Leak verhindern*. Damit blocken Sie eine eventuelle Weitergabe Ihrer Internet-Adresse bei einigen Webbrowsers wirkungsvoll. Weitere Informationen zum Thema finden Sie, wenn Sie auf den Link *Was bedeutet das?* im Einstellungsfenster klicken. Im Hilfeforum von OkayFreedom finden Sie auch eine Adresse für eine Webseite. Dort testen Sie Ihren Browser auf diese Sicherheitslücke.

Den aktuellen VPN-Server wählen Sie über das Kontextmenü in der Taskleiste im Untermenü *Länder*. Im Allgemeinen reicht es aus, die erste Option *Schnellste Verbindung* zu wählen. Für den Zugriff auf gesperrte Video- oder Musikportale sollten Sie den Eintrag *US-Identität* verwenden. Für den Zugriff auf deutsche Inhalte bei Besuchen im Ausland nutzen Sie *Deutsche Identität*.

Noch ein Hinweis: Die Installation und Nutzung der VPN-Software hat keinen Einfluss auf weitere Geräte in Ihrem Heimnetz. Mit OkayFreedom ist nur der PC geschützt, auf dem das Tool installiert ist. Der Zugriff auf Internet-Inhalte mit anderen Geräten wie Smartphone oder Tablett erfolgt nach wie vor unter der Adresse Ihres Providers. Für das anonyme Surfen mit diesen Geräten müssen Sie eine passende App installieren. **whs**

Sicheres WLAN mit VPN

Wer sich in fremden WLAN-Netzen bewegt, muss besondere Maßnahmen für seine Privatsphäre ergreifen. Ein VPN ist die beste Lösung.

Wer auf Reisen in fremden WLAN-Netzen surft (Flughafen, Café oder Hotel) sollte sich mit einer VPN-Verbindung schützen.



OkayFreedom sorgt aber auch für Sicherheit, wenn Sie mit Ihrem Rechner über ein öffentliches WLAN oder auf das Internet zugreifen. Das gilt für die Nutzung des Internets am Flughafen, in der Stadt oder einem Restaurant. Wichtig ist der Einsatz auch im Urlaub, wenn Sie mit Ihrem Rechner im Hotel oder der Ferienanlage online gehen und sich in die dort zur Verfügung gestellten Netze

einklinken. Die verschlüsselte Verbindung über den VPN-Server verhindert, dass die Betreiber solcher Hotspots Daten mitschreiben und auswerten können. Diebstahl von Passwörtern für soziale Netzwerke oder E-Mail-Konten wird damit vorgebeugt. Ähnlich ist es beim Online-Banking oder bei Zugriffen auf die Webseiten von Fluggesellschaften zur Bestätigung von Tickets.

Verschiedene Webseiten testen den aktuellen Status des Tor-Clients und zeigen Statistiken zu verfügbaren Tor-Servern.

Tor Network Status

For Full View: Query / TorNetwork Server Details / Options Screen / Advanced Query Options / Advanced Display Options / Network Statistics Summary / Network Statistics Graphs

CSV List of Current Servers | CSV List of All Current Tor Server IP Addresses | CSV List of All Current Tor Server Exit Node IP Addresses

It appears that you are using the Tor network
Your IP Address is: 35.0.177.52
Server name: EcsUlmichExit
Server name: EcsUlmichExit2

Legend:
Router is okay
Router is hibernating
Router is currently down
Router is a bad exit node

Application Server Details	
Cache Last Updated (Local Server Time):	2015-04-23 10:00:00 MET
Last Update Cycle Processing Time (Seconds):	794
Number of Routers in Cache:	6646
Number of Descriptors in Cache:	7593

MR NICE GUY THE MARKET

Listings: 2376

DRUGS (397)
APPAREL (0)
ART (0)
BOOKS & MAGAZINES (0)
COLLECTIBLES (0)
COMPUTER EQUIPMENT (0)
CUSTOM ORDERS (1)
DIGITAL GOODS (378)
DRUG PARAPHERNA (65)
ELECTRONICS (14)
EROTICA (20)
FIREWORKS (0)
FOOD (0)
FOREX BIDS (10)
Money (0)

ORDERS | MESSAGES | FAVOURITES

Filter: All Products

Illinois Driver's License
AesopNoble (No Rating)
1.00 g
(65.00 USD) 0.2771 BTC

Pennsylvania Driver's
AesopNoble (No Rating)
1.00 g
(65.00 USD) 0.2771 BTC

Rhode Island Driver's
AesopNoble (No Rating)
1.00 g
(65.00 USD) 0.2771 BTC

English | BTC | Grams

Im Darknet (innerhalb des Tor-Netzes) gibt es Shops mit meist illegalen Waren oder Dienstleistungen (hier: Ausweise).



Ausschnitt und Perspektive

ORIGINAL

BEARBEITET

Im Originalbild (hier ein Teilausschnitt) befindet sich die fotografierte Statue nicht im Bildmittelpunkt. Bei hochauflösenden Bildern ändern Sie den Bildausschnitt und nehmen eine Feinjustierung an der Perspektive vor.

Im bearbeiteten Bild wurden sowohl der Bildausschnitt und die Bildgröße geändert sowie Objektivkorrekturen zur Perspektive über die Registerseite *Verändern* vorgenommen und über entsprechende Optionsfelder aktiviert.

RAW-BILDER ENTWICKELN

Rohe Therapie

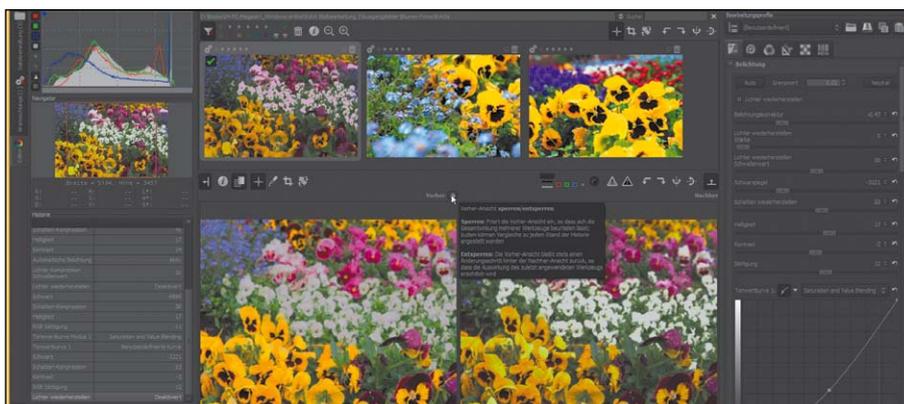
Früher hat der Fotograf bei Rotlicht im Fotolabor das Beste aus seinen Negativen rausgeholt. Heute optimiert er das RAW-Bildnegativ am Rechner – nur so machen Sie Ihre Bilder perfekt. ■ ANDREAS UND DOMINIK MASLO

Wir haben in der letzten Ausgabe des PC Magazins beschrieben, was sich hinter RAW-Bilddateien verbirgt und wie Sie diese anzeigen und optimieren. (Artikel, Software und Beispielbilder finden Sie auf der Heft-DVD im Verzeichnis *Top-Software\Tool-Pakete\RAW-Bildbearbeitung*). Im

vorliegenden Workshop zeigen wir eine Reihe konkreter Beispiele zur professionellen Bildoptimierung vom RAW-Negativ. Zur Bearbeitung verwenden wir das Open-Source-Programm RawTherapee. Es beinhaltet neben einem Dateiverwaltungsmodul mit Vorschauanzeigen und einer

Bewertungsfunktion einen komplexen Bildeditor. Laden Sie zuerst ein zu bearbeitendes Bild über die Dateiverwaltung, und Sie gelangen automatisch in den Editor. Um hier gemachte Änderungen einfach zu überwachen, aktivieren Sie die Vorheransicht durch Wahl der Schaltfläche *Vorher-/Nachher-Ansicht ein-/ausschalten*. Die Vorheransicht zeigt immer den vorletzten Bearbeitungsschritt, sodass Sie immer das Resultat der letzten Änderung betrachten. Wollen Sie hingegen permanent den Vergleich zum Ursprungsbild, sperren Sie den Wechsel der Vorschauänderung durch Wahl der Schaltfläche *Vorher-Ansicht sperren/entsperren*.

Oberhalb der Vorher- und Nachheransichten finden Sie eine Bildauswahl zum gewählten Verzeichnis. Um den Vorschaubereich zu vergrößern, blenden Sie diesen Bereich mit *Oberes Bedienfeld ein-/ausblenden* nach Bedarf aus. Im linken Bereich



Um Änderungen zum Ausgangsbild zu verfolgen, aktivieren und sperren Sie die Vorschauanzeige im Editor.



ORIGINAL

Kontrast und Helligkeit

Zu helle und zu dunkle Bereiche sind direkt sichtbar und können mit Symbol-schaltflächen im Bildeditor durch Einschalten der Anzeige für die hellen und dunklen Bereiche temporär hervorgehoben werden. Die Belichtungseinstel-



BEARBEITET

lungen werden im Register *Belichtung* entweder automatisch oder manuell im Detail bestimmt. Korrekturen haben unmittelbar Auswirkungen auf die temporär hervorgehobenen hellen und dunklen Bildbereiche.

des Bildeditors finden Sie ein Farbhistogramm, einen Navigator für Bildausschnitte und eine Historie der Änderungen. Über den Navigator machen Sie Bildbereiche sichtbar, wenn ein Bild nicht komplett über die Darstellungsfunktion *An Bildschirm anpassen* angezeigt wird. Über die Historie wechseln Sie jederzeit in der Anzeige zu einem beliebigen Arbeitsschritt zurück.

Ausschnitt und Perspektive wählen

Die Ausschnittsänderung und Anpassung der Perspektive wird am RAW-Bild *Toskana Statue.cr2* gezeigt. Kontrollieren Sie zunächst das Bild zur Statue und die Perspektive. Im Beispielbild bietet sich eine ent-

sprechende Bearbeitung an. Wechseln Sie dazu auf das Register *Verändern*. Um einen Bildausschnitt zu bestimmen, markieren Sie das Kontrollfeld *Aktiv* im Bereich *Ausschnitt*. Anschließend bestimmen Sie, ob und welches Bildverhältnis Sie wünschen. Dann wird der Selektionsrahmen entsprechend angepasst. Anschließend wählen Sie die Schaltfläche *Ausschnitt wählen* und selektieren den gewünschten Bildausschnitt mit der Maus. Optional lassen Sie sich bei der Markierung Hilfslinien anzeigen und ändern die Größe oder nehmen Objektivkorrekturen vor. Änderungen werden unmittelbar in der Nachheransicht sichtbar. An dieser Stelle wird durch Markierung der

Option *Auto-Ausfüllen* dafür gesorgt, dass bei Perspektivänderungen ungefüllte Bereiche automatisch mit dem Inhalt gefüllt werden, die sich im Ursprungsbild zum gewählten Bildausschnitt befinden. Über die Schieberegler *Horizontal* und *Vertikal* passen Sie dann geringfügig die Perspektive an.

Helligkeit und Kontrast optimieren

Am besten nutzen Sie alle verfügbaren Bearbeitungsfunktionen wechselseitig. Die Anpassung der Helligkeit und des Kontrasts zeigen wir hier am Beispielbild *RAW2-OriginalZurBelichtung.CR2* gesondert. Das Hundebild weist zu helle und zu dunkle Bereiche auf. Optional heben Sie



ORIGINAL

Farben und Weißabgleich

Ob ein Bild ansprechend ist, wird im Wesentlichen von der Farbgebung bestimmt. Diese ist abhängig davon, ob es bei der Aufnahme sonnig oder bewölkt ist oder ein Bild draußen bzw. in einem Raum mit Blitz aufgenommen



BEARBEITET

wird. Feineinstellungen an Farben, Schatten und Lichtern sowie Filterzuweisungen legen Sie im Bildeditor im Register *Farbe* fest. Ferner aktivieren Sie *Vignettierungs-* oder *Grauverlaufsfilter* sowie diverse Korrekturfunktionen.



Ob eine Detailbearbeitung Sinn macht und welche Auswirkungen diese hat, sehen Sie nur dann, wenn Sie das Originalbild in voller Größe anzeigen lassen. Wählen Sie dazu die Symbolschaltfläche 1:1 im unteren Bereich des Editors

an. Die Bearbeitung im Register *Detail* wird an zwei gezoomten Bereichen des Originalbilds (Bild unten) gezeigt. Auf das Bild werden Schärfungs-, Mikrokontrast- und Rauschminderungsfunktionen angewendet.

nach dem Laden des Bildes zunächst die zu hellen und dunklen Bereiche im Editor über Schaltflächen hervor. Deaktivieren Sie anschließend die Einstellung *Auto* zur Belichtung, nehmen Sie Änderungen an den bereitgestellten Schieberegler vor (zum Beispiel Belichtungskorrektur, Schwarzpegel, Helligkeit, Kontrast, Sättigung), und betrachten Sie jeweils die Änderungen in der Nachheransicht. Entsprechend aktivieren Sie weitere Bearbeitungsfunktionen zu den Schatten/Lichtern, zum Tone Mapping oder auch zu den Vignettierungs- und Grauverlaufsfiltern.

Die letztgenannten Filter eignen sich dazu, bestimmte Bildbereiche abzudunkeln, aufzuhellen und andere Bildbereiche dementsprechend hervorzuheben. Der Vignettierungsfilter wurde beispielsweise im Foto mit der Burg verwendet, um die Konturen der Wolken im oberen Bereich sowie die Burg im mittleren Bereich hervorzuheben. Änderungen an einzelnen Einstellungen

bleiben auch dann erhalten, wenn Sie diese durch Demarkierung der Kontrollfelder *Aktiv* zurücknehmen. Damit wird eine spätere Reaktivierung erleichtert. Um einzelne Einstellungen auf den Ursprungszustand zurückzusetzen, wählen Sie zu der jeweiligen Einstellung das Symbol *Standard wiederherstellen* an.

Weißabgleich und Farbtuning

Insbesondere die Farben bestimmen die Qualität des Bildes. Für deren Bearbeitung verwenden wir das Ausgangsbild *RAW3-FarbeOriginal.cr2*. Nachdem auch hier Helligkeit, Kontrast und Vignettierungsfilter gesetzt sind, wechseln Sie auf die Registerseite *Farbe*. Die Farbeinstellungen aktivieren Sie hier nach bestimmten Bereichen und variieren sie über Schieberegler (zum Beispiel *Farbtemperatur*, *Farbton*) oder Farbkurven. Sie wandeln darüber Farbbilder in Schwarz-Weiß-Bilder um, variieren die Farbkanäle Rot, Grün und Blau oder tönen

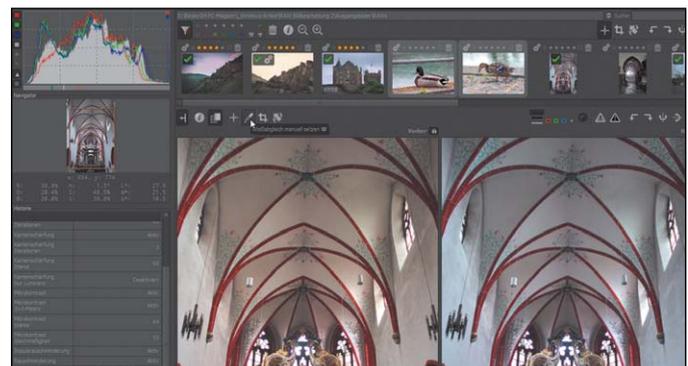
die ursprünglichen Farben vollständig um (Color Toning). Auch hier entscheidet die Nachheransicht darüber, ob Änderungen sich positiv auswirken und übernommen oder verworfen werden sollten. Der Weißabgleich erlaubt es beispielsweise, Farben hinsichtlich der ursprünglichen Aufnahme anzupassen. In dem Foto mit dem Inneren der Kirche sorgt das gedämpfte Licht dafür, dass die Decke gelblich erscheint. Um diese auf die tatsächlich weiße Farbe zurückzusetzen, führen Sie einen manuellen Weißabgleich mit der Funktion *Weißabgleich manuell setzen* durch, markieren einen weißen Bereich (hier im Fenster) und dann das Gewölbe der Kirche – und siehe da, die Decke erscheint nun in strahlendem Weiß.

Detailbearbeitung und Bildsensordatenverarbeitung

Um Detailansichten zu optimieren, hier am Beispiel der Bilddatei *Kirche Innen 1.CR2*, wechseln Sie auf das Register *Detail*. Um



Im Bildeditor hinterlegen Sie benutzerspezifische Informationen in den Metadaten und heben per Schaltflächen zu helle und dunkle Bereiche vor.



Alle Änderungen, wie der manuelle Weißabgleich, werden im Bildeditor per Historie verwaltet und sind jederzeit durch eine direkte Anwahl reaktivierbar.

**ORIGINAL****BEARBEITET**

Erscheinen Bilder zu matt oder entsprechen nicht dem aufgenommenen Bild, kann dies an der Verarbeitung der Bildsensordaten liegen, die im digitalen RAW-Negativ abgelegt sind. Auch deren Verarbeitung variieren Sie detailliert

im Bildeditor. Eine Nachbearbeitung der Sensordaten erfolgt immer im Verbund mit anderen Bearbeitungsfunktionen, wie der Farbzueweisung oder der Festlegung von Helligkeit und Kontrast.

Änderungen an der Kantenschärfung, dem Mikrokontrast und der Rauschminderung sichtbar zu machen, aktivieren Sie in jedem Fall zunächst den 1:1-Anzeigemodus (siehe Abbildung). Die Änderungen wirken sich dann aus, wenn Sie mit Bildausschnitten weiterarbeiten. In anderen Bildern können Sie auf eine Detailbearbeitung häufig verzichten. Um direkten Einfluss auf die Verarbeitung der Bildsensordaten zu nehmen, werden gesonderte Einstellungen im Register RAW angeboten, die exemplarisch im Ausgangsbild *RAW5-SensorOriginal.cr2* eingesetzt wurden. Hier wurden die Farben per Farbtinterpolation und Änderung der Raw Black Points (Schwarzpunkte) weiter optimiert. Einstellungen variieren Sie erneut über Schieberegler und Kontrollfelder und begutachten die Änderungen in der Nachheransicht. Nur positive Auswirkungen übernehmen Sie und korrigieren auf den anderen Registern die Einstellungen zur Belichtung und zur Farbgebung. Sichern Sie bearbeitete Bilder mit Speichern im TIFF- oder PNG-Format. Gegenüber dem RAW-Ausgangsbild nimmt der Speicherbedarf auch bei Komprimierung zu. Alle Einstellungen werden beim Speichern in pp3-Bearbeitungsdateien gesichert (vergleiche Textkasten rechts). Nach der Bearbeitung werden Bilddateien in der Dateiverwaltung als *bearbeitet* gekennzeichnet.

Fazit: Probieren Sie diese Techniken in Kombination, und bald erzielen Sie Ergebnisse, die weitaus besser sind als die mit der nachträglichen Arbeit am JPG. Das Risiko dabei ist gering, da die Änderungen ja nicht im Original erfolgen. **whs**

Bearbeitungsprofile und Metadaten verarbeiten

Über Bearbeitungsprofile sichern Sie Änderungen und weisen diese auch anderen Fotos zu. Metadaten nehmen Zusatzinformationen zu bearbeiteten Bildern auf.

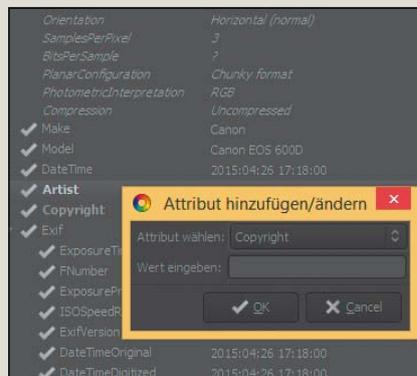
- 1. Bearbeitungsprofil sichern**
Kombinierte Einstellungen für ein bearbeitetes Bild (z.B. zu Farbe, Detail, Belichtung) sichern Sie über die Schaltfläche *Profil speichern*, die sich über dem Bearbeitungsregister befindet. Ändern Sie bei Bedarf den vorgegebenen Profilnamen (Bildname ergänzt um das Dateikürzel *pp3*) und den Profilordner. Bildspezifische Bearbeitungsprofile werden zudem automatisch zu jedem gespeicherten Bild im zugehörigen Bildverzeichnis hinterlegt.
- 2. Bearbeitungsprofil zuweisen**
Gesicherte Profile weisen Sie bei Bedarf neu den zu bearbeitenden Bildern

zu, indem Sie die Schaltfläche *Profil aus Datei laden* wählen, die Profildatei selektieren und mit *Open* bestätigen. Sie wählen wahlweise eine allgemeine Profildatei aus dem Profildateiordner oder eine Profildatei zu einem vorhandenen Bild. Danach passen Sie gegebenenfalls die übernommenen Einstellungen an.

- 3. Vordefinierte Bearbeitungsprofile**
Über das Kombinationslistenfeld *Bearbeitungsprofile* setzen Sie die Einstellungen auf *Neutral* zurück oder weisen Sie das zuletzt gesicherte oder auch vordefinierte Bearbeitungsprofil (Bundled Profiles) zu und ersparen sich so die detaillierte Bearbeitung der Einstellungen.

- 4. Metadaten einsehen**
Bildinformationen (z.B. Aufnahme-daten, Autor, Copyright) bearbeiten Sie auf der Registerseite *Meta/Exif* (Exchangeable Image File Format).

- 5. Metadaten um Informationen erweitern**
Detaillierte Meta-Informationen (z.B. Beschreibung, Hinweise, Schlagwörter, Kategorie) weisen Sie über das Register *Meta* und das Unterregister *IPTC* (Bildbe-
textung) zu.



Informationen, wie Angaben zum Autor und Urheberrecht, weisen Sie über die Metadaten zu.

JETZT 12 AUSGABEN PC MAGAZIN LESEN UND PRÄMIE SICHERN!



KEINE ZUSTELLGEBÜHR

1 HEFT GRATIS
VORAB BEI BANKEINZUG

PREISVORTEIL
GEGENÜBER EINZELKAUF

1 PRÄMIE IHRER WAHL

**TOP
ANGEBOT
FÜR SIE**

PRÄMIE DES MONATS

**GRATIS
ZUM JAHRESABO**

MiPow Playbulb Rainbow – immer die passende Atmosphäre per Fingertipp

Vorbei sind die Zeiten, in denen Glühbirnen einfach nur Licht spendet haben: Die MiPow Playbulb Rainbow bietet viel mehr und macht Ihr Zuhause fit für die Zukunft! Die Playbulb Rainbow passt in alle E27/E26-Lampensockel und funktioniert wie eine ganz normale Glühbirne per Lichtschalter. Mit der dazugehörigen „Playbulb X“-App können Sie die Playbulb in einer aus ca. 16 Millionen gleichen Farbvarianten erstrahlen lassen und das Raumambiente an Ihre Vorlieben anpassen.



WEITERE TOLLE PRÄMIEN FINDEN SIE IN UNSEREM

DETAILLIERTE INFOS ZU ALLEN PRODUKTEN UNTER www.pc-magazin.de/abo

ONLINE SHOP

ZUZAHLUNG



Zuzahlung bei der Classic DVD-Variante: **nur 39 €***
 Zuzahlung bei der Super Premium-Variante: **nur 25 €***

AVM FRITZ!WLAN Repeater DVB-C
 Der FRITZ!WLAN Repeater DVB-C vergrößert nicht nur die Reichweite Ihres WLANs, sondern überträgt auch alle digitalen Free-TV-Programme vom Kabelanschluss direkt auf PC, Smartphone oder Tablet

ZUZAHLUNG

Zuzahlung bei der Classic DVD-Variante: **nur 20 €***
ohne Zuzahlung bei der Super Premium-Variante



Toshiba Stor.E Basics 1 TB
 Satte 1 TB Speicherkapazität. Superschnell und supereinfach, Schnittstelle: USB 3.0 (USB 2.0-kompatibel).

GRATIS



CAMP DAVID Red – A Preppy State of Mind
 Der unverwechselbare Duft ist der perfekte Begleiter für den urbanen, trend-bewussten Mann!
 Eau de Toilette for Men (100 ml)

TIPP: Bankeinzug wählen – Geschenk schneller erhalten + 1 Heft **gratis** vorab!



EINFACH COUPON AUSFÜLLEN ODER BEQUEM ONLINE BESTELLEN UNTER

 **PER POST COUPON AUSFÜLLEN**

 **ODER PER TELEFON 0781 6394548**

 **ODER PER FAX 0781 846191**

ONLINE BESTELLEN UNTER www.pc-magazin.de/angebot

JA, ICH BESTELLE PC MAGAZIN ZUM VORTEILSPREIS UND WÄHLE FOLGENDE VARIANTE:

PC Magazin DVD: 12 Ausgaben mit jeweils Spezial-Themen-DVD (z.B. zu den Themen Foto, Video oder Office) für z. Zt. 64,80 €*

PC Magazin Super Premium: 12 Ausgaben mit jeweils drei DVDs inklusive Heft-Themen-DVD, DVD mit Top-Vollversionen und Spezial-Themen-DVD (z.B. zu den Themen Foto, Video oder Office) für z. Zt. 89,90 €*

BITTE KREUZEN SIE IHRE WUNSCHPRÄMIE AN:

- MiPow Playbulb Rainbow (KD76) Toshiba Stor.E Basics (KD06) ZZ. 20 €*
 AVM FRITZ!WLAN Repeater (KD14) ZZ. 39 €* CAMP DAVID Red (KD64)

BITTE KREUZEN SIE IHRE WUNSCHPRÄMIE AN:

- MiPow Playbulb Rainbow (KD76) Toshiba Stor.E Basics (KD05)
 AVM FRITZ!WLAN Repeater (KD19) ZZ. 25 €* CAMP DAVID Red (KD64)



Senden Sie bitte den ausgefüllten Coupon an folgende Adresse:

PC Magazin
 Kundenservice
 Postfach 180
 77649 Offenburg

Ich bestelle **die gewählte Variante** zunächst für 1 Jahr (12 Ausgaben) zum Vorteilspreis inklusive MwSt. und Porto. Das Abo kann ich nach Ablauf des ersten Bezugsjahres jederzeit wieder kündigen. Es genügt ein kurzes Schreiben an den **PC Magazin Kundenservice**, Postfach 180, 77649 Offenburg. Das Dankeschön erhalte ich umgehend nach Zahlungseingang. Dieses Angebot gilt nur in Deutschland und solange der Vorrat reicht. Bei großer Nachfrage der Prämie kann es zu Lieferverzögerungen kommen. Auslandskonditionen auf Anfrage: weka@burdadirect.de Eine eventuelle Zuzahlung zum Geschenk wird per Rechnung / Nachnahme (evtl. Gebühr 2 €) erhoben.

Name _____ Vorname _____ Geburtsdatum _____
 Straße / Hausnummer _____
 Postleitzahl / Ort _____
 Telefonnummer _____ E-Mail _____

Gewünschte Zahlungsweise:

- Bankeinzug** **Rechnung**
 1 Heft **GRATIS** vorab
 (nur im Inland) (KB01)

Bankleitzahl _____

 Kontonummer _____

PC Magazin erscheint im Verlag WEKA MEDIA PUBLISHING GmbH, Richard-Reitzner-Allee 2, 85540 Haar, Handelsregister München, HRB 154289

Ich bin damit einverstanden – jederzeit widerruflich –, dass mich der Verlag WEKA MEDIA PUBLISHING GmbH künftig per E-Mail und telefonisch über interessante Vorteilsangebote, sowie die seiner Werbepartner informiert.

Datum _____  Unterschrift _____

Ändert sich meine Adresse, erlaube ich der Deutschen Post AG, dem Verlag meine neue Anschrift mitzuteilen. Die Prämie wird nach erfolgter Bezahlung des Abo-Preises zugesandt. Sie haben ein gesetzliches Widerrufsrecht, die Belehrung können Sie unter www.pcmagazin.de/abo/widerruf abrufen.
 *inkl. MwSt. und Porto



VOLLVERSION WONDERSHARE VIDEO CONVERTER ULTIMATE

Web-Videos mit Klick

Der Wondershare Video Converter Ultimate spielt mehr als 150 Videoformate ab, wandelt sie in nahezu beliebige Zielformate um und brennt sie auf DVD. ■ MANUEL MASIERO

Wondershare Video Converter Ultimate lädt Filme von YouTube, Google und vielen weiteren Videoportalen herunter. Das Tool finden Sie nur auf der Vollversions-DVD der PC Magazin-Superpremium-Ausgabe.

1. Top-Software von Vollversions-DVD installieren und registrieren

Den Wondershare Video Converter Ultimate als Vollversion müssen Sie aktivieren.

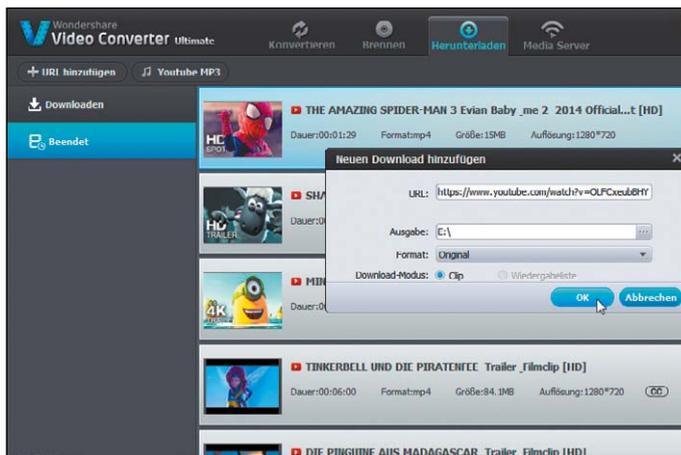
Folgen Sie bitte den Anweisungen auf der Heft-DVD. Sie müssen Ihren Namen und Ihre E-Mail-Adresse angeben. Den anzugebenden Aktivierungscode finden Sie auf der Vollversions-DVD.

Ihre persönliche Seriennummer erhalten Sie anschließend per E-Mail zugeschickt. Installieren Sie nun die Software, und klicken Sie nach dem Start auf das Einkaufswagen-Symbol in der Menüleiste und den

Button *Registrieren*. Im folgenden Dialogfenster tragen Sie Ihre E-Mail-Adresse und die Seriennummer ein.

2. Ein Video herunterladen am Beispiel von YouTube

Kopieren Sie die Webadresse des YouTube-Videos, indem Sie zum Beispiel die Adresszeile des Browsers per *[Strg-C]* und *[Strg-V]* in die Zwischenablage einfügen. Oder Sie klicken mit der rechten Maustaste auf das Video und dann im Kontextmenü auf *Video-URL kopieren*. Im Wondershare Video Converter Ultimate wechseln Sie zum Register *Herunterladen* und klicken auf *URL hinzufügen*. Das Programm hat die zuvor kopierte Webadresse bereits in die Zeile *URL* eingetragen, sodass Sie den Download direkt über den OK-Button starten.



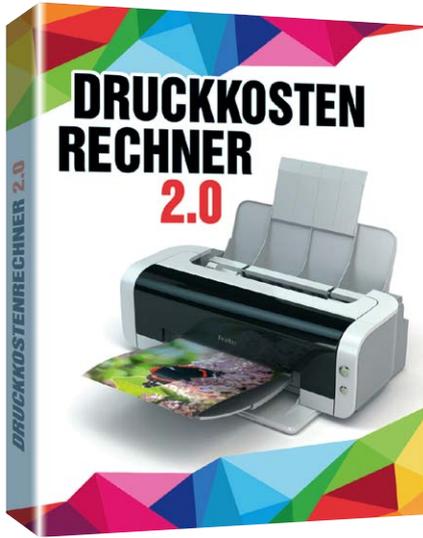
URL einfügen und loslegen: Filme aus Videoportalen wie YouTube lädt das Tool auf Knopfdruck herunter.

3. Videos konvertieren dank Geräteauswahl leicht gemacht

Ein heruntergeladenes YouTube-Video wandeln Sie mit wenigen Mausklicks in ein anderes Format um. Klicken Sie im Register *Herunterladen* mit der rechten Maustaste auf das gewünschte Video, und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag *Konvertieren*. Das Programm wechselt automatisch zum Register *Konvertieren* und stellt Ihnen dort über ein Menü am rechten Fensterrand zahlreiche vordefinierte Zielformate zur Auswahl. Das macht es Ihnen sehr leicht, das Video zum Beispiel für die Wiedergabe auf Apple- und Samsung-Smartphones oder auf Spielekonsolen wie der Playstation 4 zu optimieren. Wollen Sie das Zielformat selbst anpassen, klicken Sie auf den Link *Einstellungen* in der rechten unteren Fosterecke. Nach einem Klick auf *Konvertieren* startet der Wondershare Video Converter Ultimate mit der Umwandlung.

Durch die vielen Vorlagen lassen sich Videos sehr komfortabel in das gewünschte Zielformat umwandeln.





VOLLVERSION DRUCKKOSTENRECHNER 2.0

Druckkosten im Blick

Mit dem praktischen Tool behalten Sie die Folgekosten Ihres Druckers stets im Blick oder vergleichen die Kosten vor einer Neuanschaffung. ■ MARGRIT LINGNER

Das praktische Tool, der Druckkostenrechner von der Tonerzentrale, hilft Ihnen schon vor dem Kauf eines Druckers, die Kosten stets im Blick zu behalten. Das Tool zeigt nämlich zu den einzelnen Druckermodellen an, wie hoch der Anschaffungspreis des Geräts und wie teuer die Druckerpatronen sind und wie viele Seiten mit einer Patrone ausgedruckt werden können. Sie erfahren aber auch, wie laut Ihr Drucker und mit welchem Betriebssystem er kompatibel ist. Außerdem können Sie mit dem Druckkostenrechner die Kosten zwischen zwei oder mehreren Druckermodellen vergleichen.

1. Installation und erste Schritte mit dem Druckkostenrechner

Installieren Sie den Druckkostenrechner von der Heft-DVD. Für das Programm ist keine Registrierung erforderlich. Sie können das Tool nach der Installation sofort nutzen. Richten Sie per Klick auf Deutsch die Sprache für die Programmoberfläche ein. Anschließend sehen Sie im Programmfenster links, welche Angaben für die Berechnung der Druckkosten erforderlich sind – allerdings nur wenn in jedem Feld Eingaben gemacht wurden.

2. Informationen über ein Druckermodell anfordern

Starten Sie den Druckkostenrechner, und geben Sie im linken Fensterbereich die erforderlichen Angaben ein. Wollen Sie sich beispielsweise einen Drucker neu zulegen, geben Sie dort ein, welche Kriterien Ihr Drucker erfüllen soll. Haben Sie keine Präferenzen, was den Hersteller betrifft, aktivieren Sie die Kontrollbox *Alle*. Wollen Sie einen Drucker eines bestimmten Herstellers erwerben, klicken Sie auf den entsprechen-

den Herstellernamen. Wählen Sie dann aus, ob es sich bei dem Drucker um ein Farb- oder Schwarz-Weiß-Gerät handeln soll und welches Seitenformat gewünscht wird. Wenn Sie ein Multifunktionsgerät erwerben wollen, wählen Sie die entsprechende Option. Im Bereich *Zusatzfunktionen* geben Sie an, über welchen Anschluss der Drucker verfügen soll. Geben Sie außerdem ein, wie hoch die Seitengeschwindigkeit sein soll und welches Garantiemodell (und für welchen Zeitraum) sie haben wollen. Sobald Sie alle Angaben gemacht haben, prüft der Druckkostenrechner, welche Geräte Ihren Kriterien entsprechen, und listet die Ergebnisse im rechten Fensterbereich auf. Oberhalb der Liste sehen Sie, wie viele Drucker infrage kommen. Praktischerweise werden die Ergebnisse in verschiedenen Preisklassen aufgelistet. Wollen Sie also einen bestimmten Betrag für das Gerät auslegen, klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche, um die Ergebnisliste einzuzugrenzen. Tippen Sie anschließend auf

die Schaltfläche *Jetzt vergleichen*, um eine Kostenübersicht zu erhalten.

3. Druckermodelle vergleichen

Wenn Sie sehen möchten, wie hoch die Druckerkosten Ihres Druckers im Vergleich zu einem bestimmten neueren Modell sind, füllen Sie die entsprechenden Angaben Ihres Druckers aus, also zunächst den Hersteller etc. Suchen Sie anschließend den Drucker in der Liste rechts aus, und aktivieren Sie die Kontrollbox *Zum Vergleich hinzufügen*. Im nächsten Schritt machen Sie die Angaben für den neuen Drucker und klicken erneut auf die Option *Zum Vergleich hinzufügen*. Wählen Sie danach die Schaltfläche *Jetzt vergleichen*. Sie sehen anschließend eine übersichtliche Tabelle mit den Betriebskosten für die ausgesuchten Drucker. Prüfen Sie mit dem Druckkostenrechner die Folgekosten Ihres Druckers. Wählen Sie dazu einfach das entsprechende Modell aus, und klicken Sie auf die Schaltfläche *Jetzt vergleichen*. **tr**

Wie hoch die Folgekosten eines Druckermodells sind, zeigt Ihnen der Druckkostenrechner übersichtlich an.

TONERZENTRALE DRUCKKOSTENRECHNER						Suchoptionen		Sprache wählen			
← Zurück						Laufzeit Monate		Seiten pro Monat		Seiten Gesamt	
						Änderbar: 36		250		9.000	
Brother HL-L8250CDN - OEM: HLL8250CDNG1											
Verbrauchsmaterial											
Erstaussstattung Folgekazazität Preis Wechsel Materialkosten											
Toner BK - TN326B 4977766735018 2.500 4.000 48,00 € 2 96,00 €											
Toner CY - TN326C 4977766735025 1.500 3.500 96,00 € 3 288,00 €											
Toner MA - TN326M 4977766735032 1.500 3.500 96,00 € 3 288,00 €											
Toner YE - TN326Y 4977766735049 1.500 3.500 96,00 € 3 288,00 €											
Fototrommel BK - DR321CL 4977766735179 25.000 25.000 115,00 € 0 0,00 €											
Restbehälter - WT320CL 4977766732178 50.000 50.000 14,90 € 0 0,00 €											
Transferbelt - BU320CL 4977766732161 50.000 50.000 72,00 € 0 0,00 €											
BROTHER HL L 8250 CDN						Kaufpreis Drucker: 162,00 €		960,00 €		Gesamt: 1.122,00 €	
Brother HL-L9200CDWT - OEM: HLL9200CDWTG1											
Verbrauchsmaterial											
Erstaussstattung Folgekazazität Preis Wechsel Materialkosten											
Toner BK - TN900B 4977766735094 6.000 6.000 55,03 € 1 55,03 €											
Toner CY - TN900C 4977766735100 6.000 6.000 115,38 € 1 115,38 €											
Toner MA - TN900M 4977766735117 6.000 6.000 115,38 € 1 115,38 €											
Toner YE - TN900Y 4977766735124 6.000 6.000 115,18 € 1 115,18 €											
Fototrommel COL - DR320CL 4977766679466 25.000 25.000 119,65 € 0 0,00 €											
Restbehälter - WT320CL 4977766732178 50.000 50.000 14,90 € 0 0,00 €											
Transferbelt - BU320CL 4977766732161 50.000 50.000 72,00 € 0 0,00 €											
BROTHER HL L 9200 CDWT						Kaufpreis Drucker: 772,00 €		400,97 €		Gesamt: 1.172,97 €	
Epson AcuLaser C2900N OEM: C11CB74001											
Verbrauchsmaterial											
Erstaussstattung Folgekazazität Preis Wechsel Materialkosten											
Toner BK - C135050630 8715946484709 1.000 3.000 80,26 € 3 240,78 €											
Toner CY - C135050629 8715946484893 1.000 2.500 78,49 € 4 313,96 €											



PERSONAL COMPUTING Tipps & Tricks

Unsere Tipps helfen Ihnen, PC-Probleme zu lösen und den digitalen Alltag zu meistern: Windows, Bildbearbeitung, Sicherheit.

■ HORST F. HAUPT

1. FotoSketcher Fotos werden zu Gemälden

Es gibt Programme zur Bildbearbeitung wie Photoshop, mit denen Sie DCIMs perfekt bearbeiten. Aber dennoch bleibt Platz für Spezialprogramme wie FotoSketcher, mit dem Sie eigene Kunstwerke erstellen. FotoSketcher, aktuelle Version 3.0, ist ein Programm zur Bildmanipulation. Mit unterschiedlichen Effekten entstehen aus einfachen Kamerabildern Aquarelle und andere Gemälde. Sie sehen im Bild ein Aquarell von Köln, das Ihnen als Anregung für Ihre eigenen Kunstwerke dienen soll. Beachten Sie, dass beim zweiten Bild der Effekt durch Übernehmen des vorherigen Malerergebnisses entsteht. Der individuellen

Zwei mit FotoSketcher erstellte Aquarelle zeigen Köln romantisch und dramatisch.



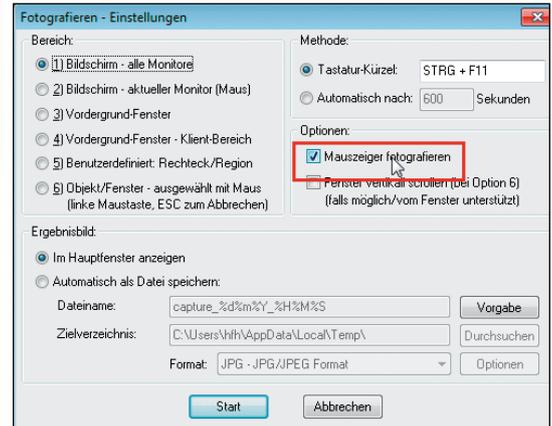
Gestaltung eigener Bilder steht nichts im Wege. FotoSketcher ist freie Software. Herunterladen können Sie neben der Installer-Version eine direkt startbare Portable-Version (www.fotosketcher.com).

2. Windows/IrfanView Screenshot mit Cursor

Meist möchte man bei Screenshots keinen Cursor sehen, aber gerade wenn Sie eine Funktion im Bild

hervorheben wollen, weist der Cursor auf das richtige Detail. IrfanView ist hier eine gute Hilfe.

Es hat sich inzwischen herumgesprochen, dass ganze Screenshots mit der [Druck]-Taste erstellt werden und von Fenstern mit einer der [Alt]-Tasten zusätzlich. Ein bisschen weniger bekannt ist das seit Vista verfügbare Snipping-Tool. Die beiden letzten Optionen scheiden aus, wenn Sie Menüs im Bild haben wollen. [Alt]-Tasten und Mausclicks blenden die



Unter *Optionen/Fotografieren* öffnet sich ein Dialog, in dem Sie die verschiedensten Einstellungen vornehmen können.

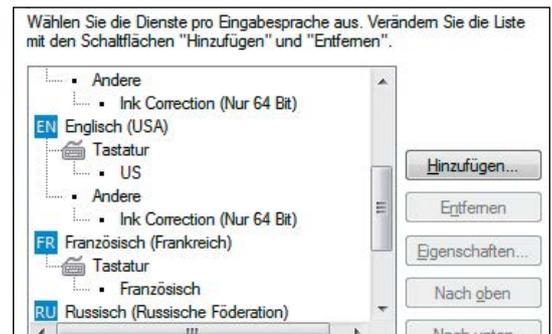
wieder aus. Und den Mauscursor einzufangen, das geht mit keiner der Methoden. Die wohl eleganteste Lösung aller Aufgaben bietet das Programm IrfanView.

Nachdem Sie das *Fotografieren* gestartet haben, genügt ein Tastendruck auf [Strg + F11], und der eingestellte Bildschirmbereich wird in IrfanView zur weiteren Bearbeitung angezeigt – mit Cursor.

3. Windows 7/8.1 Fremde Schriftzeichen in deutschen Texten

Standardmäßig ist auf Ihrem PC die Tastatur- und Spracheinstellung Deutsch installiert. Wie Sie weitere Sprachen und Tastaturlayouts hinzufügen und nutzen, zeigt dieser Tipp.

Wenn Windows installiert wird, erstellt das Programm automatisch eine Umgebung, die in der Lan-



Die wichtigste Sprache sollte bei den Eingabesprachen vor alle anderen nach oben verschoben werden.

DEU	Deutsch (Deutschland) Deutsch-Tastatur
ENG	Englisch (Großbritannien) Englisch (Großbritannien u....
FRA	Französisch (Frankreich) Französisch-Tastatur
PYC	Russisch Russisch-Tastatur

Unter Windows 8 öffnen Sie die Sprachauswahl mit der Tastenkombination [Win + Leertaste]

dessprache arbeitet. Unter Windows 7 ist in der Regel zusätzlich zu Deutsch noch Englisch verfügbar. Welche Sprache aktuell eingestellt ist, erkennen Sie an dem Symbol (zum Beispiel DE) im System Tray rechts auf der Taskleiste. Unter Windows 8.1 ist das Sprachsymbol DEU erst zu sehen, wenn der allein installierten Landessprache mindestens eine weitere Sprache hinzugefügt ist. Um dies auszuführen, gehen Sie in die Systemsteuerung und klicken dort auf *Region und Sprache* (WIN7) oder nur *Sprache* (WIN8). Wählen Sie *Sprache hinzufügen*, und fügen Sie die neue Sprache hinzu. Beachten Sie die Standardeingabesprache. Jetzt nutzen Sie die Tastenkombination [Alt + Umschalt] (7/8), und wechseln Sie die Spracheinstellung reihum in den installierten Sprachen, ohne die Auswahlliste selbst anzuzeigen. Diese Auswahlliste öffnen Sie durch Klick auf das Sprachsymbol. Bei Windows 8 geht das auch mit der Tastenkombination [Win + Leertaste]. Halten Sie die [Win-Taste] gedrückt, um die Auswahl nicht gleich wieder verschwinden zu lassen.

4. Windows ab XP Wenn die Taskleiste hakt

Dieser Tipp zeigt Ihnen, was Sie tun, wenn die Taskleiste sich nicht zeigen will.

Um den Platz des Bildschirms optimal zu nutzen, ist es hilfreich, die Taskleiste nicht zu fixieren. Dann können Sie die Leiste an eine beliebige Bildschirmkante legen. Wenn Sie sie zusätzlich auf *Automatisch ausblenden* setzen, stört sie nur noch selten. Manchmal passiert es dann, dass sie nicht eingeblendet wird, selbst wenn Sie mit der Maus an alle Bildschirmkanten fahren. Die Lösung ist simpel! Einfach auf einen der Windows-Buttons klicken. Damit können Sie sich auch die Suche an den Kanten ersparen. Die Taste wirkt ebenfalls, wenn einmal ein Programm die Taskleiste gar nicht in den Vordergrund kommen lässt.

5. Windows ab 7/8.1 Arbeiten mit der Bildschirmtastatur

Die Bildschirmtastatur wird oft verkannt. Wir zeigen Ihnen, warum Sie sie ruhig öfter einsetzen sollten.

Die Bildschirmtastatur ist ein wenig das Dornröschen unter den Windows-Hilfsprogrammen. Dazu trägt auch bei, dass Microsoft dieses Tool im Center für erleichterte Bedienung untergebracht hat.

Bevor Sie anfangen, in der Systemsteuerung zu suchen: Öffnen Sie mit [WIN + R] den Ausführen-Dialog. Geben Sie hier *osk* ein, und bestätigen Sie die Eingabe. Es öffnet sich die Bildschirmtastatur für die Sprache, die im System Tray als aktuelle angezeigt wird. Durch Klick auf das aktuelle Sprachsymbol öffnen Sie die Auswahlliste, in der Sie eine andere Sprache auswählen. Und jetzt benutzen Sie die virtuelle Bildschirmtastatur, entweder um sich über die Tastenbelegung der realen Tastatur zu informieren oder um direkt durch Anklicken die entsprechenden Zeichen auszugeben.

6. Datenschutz Bilder unsichtbar machen

Verstecken Sie wichtige Bilder, sodass sie für andere nicht zugänglich sind.

Sie haben zum Beispiel wichtige Bilder eines neuen Projekts, die andere nicht zu sehen bekommen sollen. Sie könnten einfach die Windows-Option nutzen, um Dateien oder Ordner zu verstecken. Aber jeder ein bisschen versierte Windows-Nutzer beseitigt die Sperre mit wenigen Mausklicks.

Ein Programm, das es einem Normalnutzer schwer macht, mit ihm bearbeitete Dateien zu lesen, ist unser kostenloses HFH-FileDestroyer. Auf der DVD finden Sie es unter *Extras zum Heft*. Es versteckt Bilddateien nicht, es zerstört sie stattdessen temporär. Und zwar dadurch, dass es den Datei-Header verändert. Wir bezeichnen das als *Schützen*. Die Bilder können nach der Aktion von Uneingeweihten nicht mehr betrachtet werden. Wenn man die jeweilige Dateistruktur nicht kennt, ist es auch ausgeschlossen, diese ohne den HFH-FileDestroyer wiederherzustellen. Das Programm hingegen repariert die Dateien jederzeit mit *Wiederherstellen*. **whs**

Der HFH-FileDestroyer ist einfach zu bedienen und bedarf keiner besonderen Kenntnisse über Bilddateien.



ASUS ROG G20AJ

Space Invader



PC Magazin
TOP-PRODUKT
www.pc-magazin.de 7/2015

Der kompakte Gaming-PC ROG G20AJ von Asus sieht nicht nur futuristisch aus, er hat auch starke Triebwerke eingebaut: eine Core Intel i7 und eine GeForce GTX 980.

Das Gehäuse mit 12,5 Litern Volumen findet auch gut auf dem Schreibtisch Platz. Es wirkt mit dem kantigen Design und der mehrfarbigen Beleuchtung der Ornamente zudem, als sei es direkt aus einem Science-Fiction-Streifen entsprungen.



Mit dieser Hardware bringt der kleine Asus-Rechner auch Spitzenwerte bei System-, 3D- und SSD-Leistung. Lediglich 4K-Gaming mit hohen Details

Mit Abmessungen von 34 x 36 x 10 cm ist der ROG G20AJ nur etwas größer als eine PlayStation 4. In dem kompakten Gehäuse steckt aber ein ausgewachsener Gaming-PC der Oberklasse mit einem Intel Core i7-4790 als Prozessor und der haus-eigenen GTX980-4GD5 mit Nvidia GeForce GTX 980 als Grafikkarte. Ergänzt wird die Ausstattung des 2.000-Euro-Rechners durch eine 256-GByte-SSD als Systemlaufwerk, eine zusätzliche 2-TByte-Festplatte und ein Blu-ray-Combo-Drive.

ist mit dem ROG G20AJ nicht möglich. Trotz des engen Gehäuses hielt sich die Lautstärke des Rechners unter Last in Grenzen, im Normalbetrieb ist er kaum zu hören. Etwas skurril mutet die Stromversorgung über zwei externe Notebook-Netzteile an, von denen eines nur die Grafikkarte versorgt. Daher benötigt der Asus-Rechner tatsächlich zwei Steckdosen. **Klaus Länger/ok**



Die GeForce GTX 980 in der unteren Hälfte des Asus-PCs wird durch ein eigenes Netzteil versorgt.

ASUS ROG G20AJ

→ www.asus.com/de/Desktops/ROG_G20AJ

Preis: 4.400 Euro

Preis/Leistung: ausreichend

CPU: Intel Core i7-5930K (max. 3,9 GHz)

Chipsatz/Speicher: Intel X99/16 GByte DDR4

Grafikkarten: 3 x AMD Radeon R9 290x

Festplatten: SSD (256 GByte), HDD (4 TByte)

Opt. Laufwerk: Blu-ray-Brenner

Fazit: Der Asus ROG 20AJ ist ein kleiner Rechner mit großer Leistung und umfangreicher Ausstattung. Damit und mit dem raffinierten Gehäuse ist auch der Preis von 2.000 Euro absolut angemessen.

87 Punkte
sehr gut

PC Magazin
SEHR GUT

Benchmark

Benchmark	Wert
3DMark Fire Strike	10.806 Punkte
3D Mark Fire Strike Extreme	5.660 Punkte
PCMark 7	6.403 Punkte
Cinebench R11.5	8,12 Punkte
HD-Tune	503 MByte/s

← schlechter

besser →



LG 34UC97-S

Gewölbter Bildschirm für mehr Sehgenuss

Neben dem eleganten Design sticht vor allem das gebogene Panel des 34-Zoll-(86-cm-)LG-Monitors ins Auge. Die Bildschirmfläche im 21:9-Format misst 79,4 x 34 cm und löst mit 3.440 x 1.440 Pixel auf – reichlich Platz, um viele Fenster anzuzeigen. Alternativ lassen sich zwei Eingangsquellen zeitgleich darstellen, zur Wahl stehen ein DisplayPort, zweimal HDMI und ein ThunderBolt-2-Anschluss für MAC-Anwender. Eine Höhenverstellung fehlt. Das IPS-Panel des 34UC97-S ist sehr gut auf den sRGB-Farbraum vorkalibriert – eine Adobe-RGB-Abdeckung leistet der 34UC97-S indessen nicht. Positiv ist der gute InBild-Kontrast von 1.215:1 und die sehr gute Blickwinkelstabilität. Die wird durch den gekrümmten Bildschirm sogar noch verbessert – allerdings nur, wenn man mittig vor dem Gerät sitzt. Weniger gefallen haben uns leichte Lichthöfe in allen vier Ecken. Die Reaktionszeit reicht für den uneingeschränkten Multimedia-Einsatz aus. **mm/ok**

LG 34UC97-S

→ www.lg.de

Preis: 1.000 Euro

Preis/Leistung: ausreichend

Größe/Auflösung: 34 Zoll / 3.440 x 1.440 Pixel

Maximale Helligkeit: 297,9 cd/m²

InBild-Kontrast/Schaltzeit: 1.215:1 / 13,5 ms

Abweichung Farbtemperatur: 2,5 Prozent

Typ. Stromverbrauch: 56 Watt

Fazit: Der LG 34UC97-S ist ein überzeugender Vertreter der neuen Generation gebogener Bildschirme. Die Kombination aus hoher Auflösung und weiten Blickwinkeln gefällt, der hohe Preis weniger.

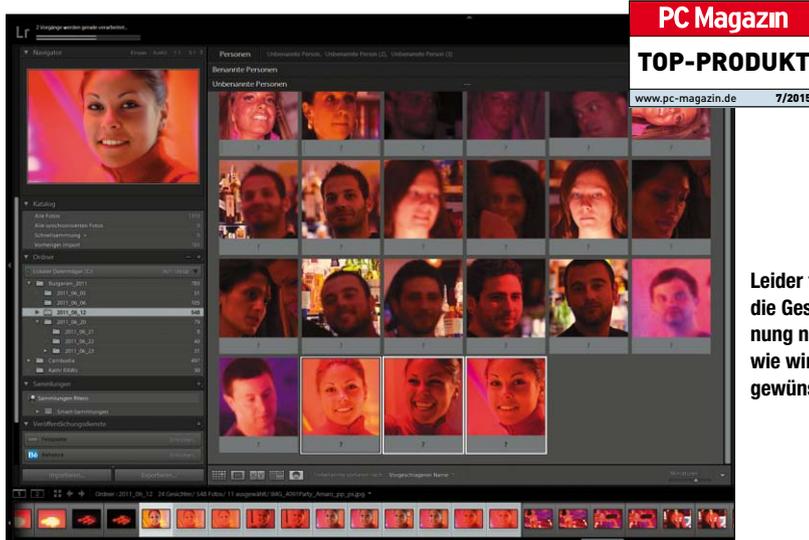
80 Punkte
gut

PC Magazin
GUT

ADOBE PHOTOSHOP LIGHTROOM CC

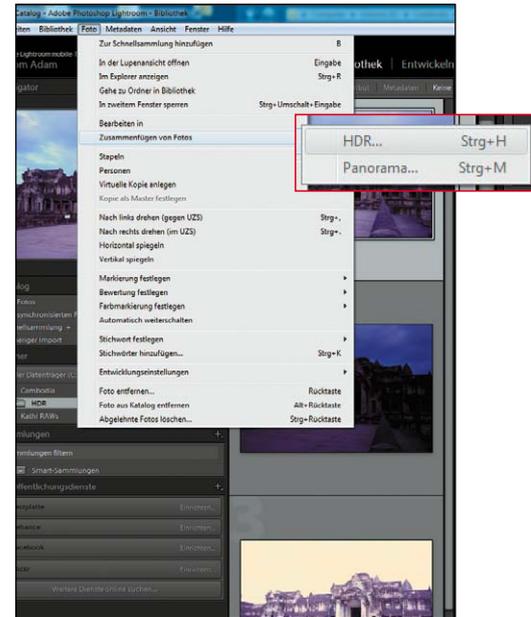
Adobe verleiht Lightroom 6 Flügel

Lightroom CC aus der Cloud gibt es nur im Abo mit Photoshop. Die neue Version läuft rasend schnell und jetzt auch auf Android-Geräten.



PC Magazin
TOP-PRODUKT
www.pc-magazin.de 7/2015

Leider funktioniert die Gesichtserkennung nicht so gut, wie wir uns das gewünscht hätten.



HDR und Panorama gibt es schon lange – die Möglichkeit der Bearbeitung im RAW-Format ist das Besondere. Und das ist Adobe sehr gut gelungen.

Lightroom, Adobes Tool zur Verwaltung und Bearbeitung von RAW-Daten, ist nicht unumstritten, gerade bei Fotografen. Einer der großen Kritikpunkte ist die Geschwindigkeit. Mit der neuen Version hat Adobe nun endlich auch die GPU der Grafikkarte als Rechenhelfer eingebunden. Voraussetzung: OpenGL-Unterstützung von Version 3.3 oder höher (Grafikkarten ab Jahr 2010). Das Ergebnis überzeugt: alle Regleränderungen werden selbst auf unserem ältesten Testsystem mit einer Nvidia GT220 annähernd verzögerungsfrei umgesetzt. Auch beim Fotoimport wurde optimiert: Im Test erreicht unser System beim Umrechnen von Canons CR2- in Adobes DNG-RAW-Format 8,3 MByte/s. Für große RAW-Bilder plant man also Sekunden und nicht mehr Minuten ein.

Aber wer braucht schon DNG? Nun, jeder der das Beste aus Lightroom raus holen will. Ein Beispiel: Canon stellt seinen DSLR-Käufern mit Digital Photo Professional ein Tool bereit, mit dem die Belichtung bei RAW-Bildern um zwei Blenden erhöht oder verringert werden kann. Bei Adobes DNG-RAWs stehen Ihnen +/- vier Blenden zur Verfügung. Das ist beeindruckend. Lightroom 6 erlaubt HDR-RAW-Entwicklung mit automatischer Geisterbildeliminierung, jedoch ohne individuelles Tonemapping.

Das schränkt zwar die Bildentwicklung auf natürlich wirkende Bilder ein. Das aus einer Belichtungsreihe resultierende RAW-Bild mit +/- zehn Blenden kann aber als eigenständiges RAW-Bild weiterentwickelt werden und bietet damit Detailverliebten eine phantastische Basis. Neu sind auch die Panoramafunktion mit RAW-Bilddaten, eine Gesichtserkennung, erdosen für das Taggen und Kategorisieren von Bildern, und die

Adobe Photoshop Lightroom 6 CC → www.adobe.de

Preis: 12 Euro/Monat (min. ein Jahresabo)

Box-Version: ohne Mobile (130 Euro)

Preis/Leistung: ausreichend

Systemanforder.: ab Windows 7 (SP1), OS X v 10.7, 2 GByte RAM, Open GL 3.3, Direct X10

Neu in Version 6: HDR und Panorama (DNG), Gesichtserkennung, Web-Galerien, Android

Fazit: Für RAW-Freunde ist Lightroom eine Bereicherung. Auch das Plus an Geschwindigkeit gefällt gut. Die Abo-Version mit „Zwangs-Photoshop“ verschreckt den normalen Foto-Tool-Konsumenten.

84 Punkte
gut

PC Magazin
GUT
www.pc-magazin.de

Portierung von Lightroom auf Android-Geräte. Die Gesichtserkennung ist allerdings unausgereift. Im Test wurden sehr viele Personen nicht erkannt, obwohl die Bilder in derselben Aufnahmesituation entstanden. Hier wird Adobe nacharbeiten müssen. Updates kommen beiden Versionen – CC und der Boxversion – zugute. Funktionserweiterungen erhalten dagegen nur die Abonnenten. Die neue Mobilität hat Adobe zum Teil clever gelöst. Auch DNGs können auf der Mobil-Variante von Lightroom bearbeitet werden. Automatisch verkleinert CC die RAW-Files und verteilt sie dann über das Internet. Alle Änderungen werden nicht destruktiv auf dem Mobilgerät erfasst. Die tatsächliche Änderung am DNG erfolgt am PC erst vor dem Export eines Bildes. Doch insgesamt ist Lightroom Mobile sehr eingeschränkt. Alle regionalen Bildänderungsfunktionen, wie etwa die Bereichsreparatur oder der Radialfilter, fehlen – doch gerade diese sind für Profis entscheidend. Ein Import von Bilddateien ist ohne die PC-Version nicht möglich, auch nicht über microSD-Karte oder USB-Stick.

Adobe bietet Lightroom CC nur mit Photoshop im Bundle an. Wer nur mit Lightroom seine Bilder aufpeppen will, ohne in die Tiefen von Photoshop vorzudringen, für den lohnt sich das Abo nicht. **ok**



OCZ VECTOR 180

SSD mit Top-Leistung und viel Ausstattung

■ Mit rund 63 Cent pro GiByte ist die Vector 180 nicht die günstigste SSD. Dafür bietet sie aber auch mehr als viele andere. Neben Schrauben und Einbaurahmen spendiert OCZ ein Acronis True Image für den reibungslosen Betriebssystemumzug. Außerdem hat OCZ der Vector eine 256-Bit-AES-Verschlüsselung verpasst. Gegen Datendiebstahl ist man damit abgesichert. Der Wechsel von Sandforce- auf Indilinx-Controller hat OCZ nicht geschadet. Bei den Transferraten von 4-KByte-Dateien, die uns als ein wichtiger Indikator für die Leistung als Träger eines Betriebssystems dienen, hat die Vector 180 im Vergleich zur Vector 150 über zehn Prozent zugelegt. Etwas abgenommen hat die maximale Transferrate bei komprimierten Daten, die aber mit 557,95 MByte/s immer noch sehr hoch ist. Temperaturentwicklung und CPU-Last sind erfreulich gering. Die Herstellergarantie und die MTBF von 2,3 Millionen Stunden sind überdurchschnittlich hoch. **ok**

OCZ Vector 180 SSD

→ www.ocz.com

Preis: 280 Euro

Preis/Leistung: gut

Kapazität: 480 GByte/ 447,1 GiByte

Interface: SATA III (6 GByte/s)

Controller/Speicher: Indilinx / MLC, 19 nm

Seq. Lesen/Schreiben: 504,1/484,9 MByte/s

Garantie/MTBF: 5 J. Hersteller/2,3 Mio. Std.

Fazit: Qualität hat ihren Preis. Die Vector 180 von OCZ ist bestens geeignet für den Einsatz als Windows-Systemplatte. Das umfangreiche Zubehör macht einen Systemumzug zudem besonders einfach.

91 Punkte
sehr gut

PC Magazin
SEHR GUT



BENQ TREVOLLO

Flügelspieler mit Feingefühl

■ Der Trevolo von Benq ist in jeder Hinsicht erstaunlich. Benq kombiniert für diesen mobilen Bluetooth-Lautsprecher zwei aufklappbare elektrostatische Speaker mit zwei 5-cm-Front- und zwei seitlich angebrachten Bass-Lautsprechern mit ca. 6 x 10 cm. Das Klangspektrum überrascht durch klare Höhen, starke Mitten und abgestimmte, nicht zu aufdringliche Bässe. In Anbetracht der relativ geringen Maße ist die erreichte Ausgewogenheit der Klangharmonie erstaunlich. Bei aufgeklappten Flügeln erreicht der Trevolo immerhin eine Spannweite von über 27 cm. Einziger Kritikpunkt: der Gesamtpegeldruck hält sich in Grenzen. Dafür ist der Trevolo hervorragend ausgestattet. Die Anschlussmöglichkeiten sind umfassend, und auch an eine Freisprecheinrichtung wurde gedacht. Die Bedienung am Gerät und über Bluetooth 4.1 ist perfekt gelöst. Die Verarbeitung ist sehr gut, und das Alu-Gehäuse bietet Schutz beim Transport. Eine Transporttasche fehlt leider. **ok**

BenQ Trevolo

→ benq.de/product/speaker/trevolo/

Preis: 300 Euro

Preis/Leistung: befriedigend

Anschlüsse: Bluetooth 4.1, AUX in & out

(3,5 mm), micro USB (für PC), 12V DC in

Maße, Gewicht: 175 x 135 x 79mm, 1,17 kg

Akku: verbaut, 12 Stunden Wiedergabedauer

Besonderheit: Freisprecheinrichtung

Fazit: Der Trevolo ist ein klangliches Highlight unter den Bluetooth-Speakern. In Hotelzimmern anspruchsvoller Reisender fühlt er sich besonders wohl, denn mit 300 Euro ist er nicht gerade günstig.

87 Punkte
sehr gut

PC Magazin
SEHR GUT



HP COLOR LASERJET PRO MFP M277DW

Alleskönner mit neuer Drucktechnik

■ Das neue Farblaser-All-in-one-Gerät von HP konnte mit neuer strom- und tonersparender Druck- bzw. Tonertechnik sehr kompakt gehalten werden. Das Druckwerk schafft 18 Seiten pro Minute und liefert schon nach 13 Sekunden die erste Seite aus dem Standby. Eine Duplexeinheit für den automatischen Zweiseitendruck ist integriert. Dank vielfältiger Anschlussmöglichkeiten wie USB, LAN, WLAN passt der HP als kabelgebundener oder kabelloser Drucker in jede Büroumgebung. Alle Ausdrücke kommen in sehr guter Qualität. Auch der Fotodruck auf dickem Laserгляnzpapier konnte uns überzeugen. Die Papiervorratskassette von 150 Blatt ist für eine Arbeitsgruppe recht klein. Für dickes Papier oder Briefumschläge stehen ein Mehrzweck-einzug an der Gerätevorderseite und eine ausklappbare Ausgabe an der Rückseite zur Verfügung. Die Steuerung am Gerät erfolgt über ein klappbares Touch-Display (7,6 cm) und ist selbsterklärend. **hl/ok**

HP Color LaserJet Pro MFP M277dw

→ www.hp.com/de

Preis: 330 Euro

Preis/Leistung: sehr gut

Druckverfahren: Laser (Farbe)

Funktionen: Duplex-Druck, Scan, Kopie, Fax

Max. Toner: 2.800 S. (Schw.) / 2.300 S. (Farbe)

Max. Leistung: 18 Seiten/Minute

Anschlüsse: USB, LAN, WLAN, NFC, USB-Stick

Fazit: Das sehr kompakte Multifunktionsgerät arbeitet sauber und zuverlässig und ist besonders für kleine Arbeitsgruppen mit oft wechselnden Druckaufgaben zu empfehlen.

87 Punkte
sehr gut

PC Magazin
SEHR GUT

3 AUSGABEN FÜR NUR 13,90 €*

DETAILLIERTE INFOS ZU ALLEN PRODUKTEN UND WEITERE PRÄMIEN FINDEN SIE UNTER www.connect.de/abo

ONLINE SHOP

Europas größtes Magazin für Telekommunikation

connect ist die anerkannte Test-Institution für alle Themen der Telekommunikation und der ultimative Kauf- und Praxistratgeber rund um die vernetzte Welt. Kein anderes Magazin informiert so fundiert, zuverlässig, umfassend und aktuell wie connect.

- ✓ KEINE ZUSTELLGEBÜHR
- ✓ 1 HEFT GRATIS VORAB BEI BANKEINZUG
- ✓ 20% PREISVORTEIL GEGENÜBER EINZELKAUF



GRATIS



Wetterstation

Das Wetter immer im Blick. Zur Messung der Innentemperatur und Luftfeuchte, Wettervorhersage und Uhr im eleganten Design.

GRATIS



ShoppingBON Einkaufsgutschein

Erfüllen Sie sich einen ganz persönlichen Wunsch. Mit diesem Universalgutschein können Sie bei vielen Partnerunternehmen wie z.B. IKEA, amazon, Media Markt oder iTunes Geschenkgutscheine im Wert von 10 Euro erhalten.

EINFACH COUPON AUSFÜLLEN ODER BEQUEM ONLINE BESTELLEN UNTER



PER POST
COUPON AUSFÜLLEN

ODER PER TELEFON
0781 6394548

ODER PER FAX
0781 846191

ONLINE BESTELLEN UNTER
www.connect.de/angebot

✓ JA, ICH TESTE CONNECT FÜR ZUNÄCHST 3 AUSGABEN ZUM VORTEILSPREIS!

JA, ich teste **connect** für zunächst 3 Ausgaben (3 Monate) zum Vorteilspreis von nur 13,90 € inkl. MwSt. und Porto mit 20% Preisvorteil und erhalte als Dankeschön ein Geschenk meiner Wahl. Wenn ich **connect** danach weiter beziehen möchte, brauche ich nichts weiter zu tun. Ich erhalte **connect** dann zum regulären Abopreis (12 Ausgaben für z. Zt. 67,90 €*) mit Preisvorteil. Das Jahresabo kann ich nach Ablauf des ersten Bezugsjahres jederzeit wieder kündigen. Wenn ich **connect** nicht weiter beziehen möchte, genügt ein kurzes Schreiben bis 3 Wochen vor Ablauf des Miniabos (Datum Poststempel) an den **connect** Kundenservice, Postfach 180, 77649 Offenburg. Dieses Angebot gilt nur in Deutschland und solange der Vorrat reicht. Auslandsbedingungen auf Anfrage: weka@burdadirect.de Bei großer Nachfrage der Prämie kann es zu Lieferverzögerungen kommen. Eine eventuelle Zuzahlung zum Geschenk wird per Rechnung / Nachnahme (evtl. 2 € Gebühr) erhoben.



Senden Sie bitte den ausgefüllten Coupon an folgende Adresse:

connect
Kundenservice
Postfach 180
77649 Offenburg

ALS PRÄMIE WÄHLE ICH FOLGENDES GESCHENK:

Wetterstation (KC91)

10-€-ShoppingBON Einkaufsgutschein (KD20)

Name Vorname Geburtsdatum

Straße / Hausnummer

Postleitzahl / Ort

Telefonnummer E-Mail

Gewünschte Zahlungsweise:

Bankeinzug Rechnung
1 Heft GRATIS vorab
(nur im Inland) (KB01)

Bankleitzahl

Kontonummer

Ich bin damit einverstanden – jederzeit widerruflich –, dass mich der Verlag WEKA MEDIA PUBLISHING GmbH künftig per E-Mail und telefonisch über interessante Vorteilsangebote, sowie die seiner Werbepartner informiert.

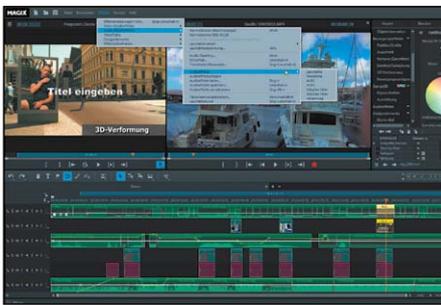
connect erscheint im Verlag
WEKA MEDIA PUBLISHING GmbH,
Richard-Reitzner-Allee 2, 85540 Haar,
Handelsregister München, HRB 154289

Datum

Unterschrift

Ändert sich meine Adresse, erlaube ich der Deutschen Post AG, dem Verlag meine neue Anschrift mitzuteilen. Die Prämie wird nach erfolgter Bezahlung des Abo-Preises zugesandt. Sie haben ein gesetzliches Widerrufsrecht, die Belehrung können Sie unter www.connect.de/abo/widerruf abrufen.

*inkl. MwSt. und Porto



MAGIX VIDEO PRO X7

Videoschnitt für Profis

■ Video Pro X7 ist ein professionelles 64-Bit-Videoschnitt-Programm mit frei konfigurierbarer Programmoberfläche. Es läuft in Multimonitor-Umgebungen zur Höchstform auf, bietet getrennte Vorschauanzeigen für Projekte und Quellmedien, unterstützt alle gängigen und professionellen Video- und Audioformate, z.B. ProRes, DNx-HD, DVCPRO/AVC-Intra (kostenpflichtig). Dank der Hardware-, GPU- und Intel-I7-Prozessoroptimierung eignet es sich für HD- und 4K-Videobearbeitung. Es erlaubt ein Multicam-Editing mit bis zu 9 Spuren, unterstützt Action-Cams und Film-in-Film-Objekte, bietet Funktionen zur Objektverfolgung, Schnittvorlagen, animierte Bild-in-Bild- und Bewegungseffekte sowie eine Tonspurbearbeitung in Dolby Digital 5.1. Das Programm macht 64 Video-, 61 Audio- und 144 Titeleffekte, 165 Überblendungen sowie 387 Designelemente verfügbar und erlaubt eine komfortable, menügesteuerte Online-Aktivierung. **Andreas Maslo/whs**

Magix Video Pro X7

→ www.magix.com/de

Preis: 399,99 Euro, 199,99 Euro (Update)
Preis/Leistung: gut
Systeme: Windows 7, 8.1 (64 Bit)
Videoformate: SD, HD, Full HD, 4K, Stereo3D
Plug-ins: proDAD Mercalli V4, proDAD CMOS fixr
Web-Export: YouTube, Vimeo, showfy

Fazit: Video Pro X7 ist ein günstiges und geschwindigkeitsoptimiertes Videoschnittprogramm der Oberliga, das professionelle Videoformate und Plug-ins unterstützt.

92 Punkte
sehr gut

PC Magazin
SEHR GUT



S.A.D. MYTUNING UTILITIES

Nachfolger von TuneUp-Utilities

■ Die ursprünglichen Entwickler der beliebten Software TuneUp-Utilities haben mit S.A.D. mytuning eine leistungsfähige Sammlung von Tuning-Werkzeugen kreiert. Nach dem Programmstart analysiert die Software den PC, informiert dann per Ampelsystem über den Systemzustand und bietet eine 1-Klick-Optimierung an. Alternativ lassen sich auch einzelne Tuning-Maßnahmen vornehmen, die sich auf die vier selbsterklärenden Rubriken *Optimieren*, *Reinigen*, *Aufräumen* und *Reparieren* verteilen. Falsch machen kann man wenig, denn eine Undo-Funktion nimmt sämtliche Tuning-Schritte jederzeit zurück. Im Test überzeugt das Tool zudem durch gute Bedienung und hohe Leistung. Das auf rund 40 Euro veranschlagte Windows-Programm arbeitet so gründlich wie der etwa gleich teure Klassiker AVG PC TuneUp (der offizielle Nachfolger von TuneUp-Utilities), lässt sich aber ohne Abo-Modell unbegrenzt lang einsetzen. **Manuel Masiero/whs**

S.A.D. mytuning utilities

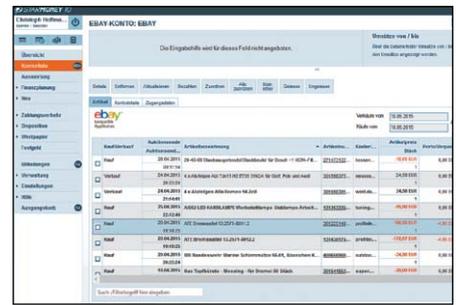
→ www.mytuning.tips

Preis: 39,99 Euro (1 PC), 59,99 Euro (5 PCs)
Preis/Leistung: gut
Betriebssystem: Windows XP, Vista, 7, 8.1
Sprache: Deutsch
Besonderheiten: 1-Klick-Wartung, ohne Laufzeitbegrenzung auf ein Jahr, keine Sammel- und Echtzeit-Dienste im Hintergrund

Fazit: S.A.D. mytuning utilities überzeugt durch einfache Bedienung und eine durchdachte Systemoptimierung. Im Gegensatz zu AVG PC TuneUp gibt es kein Abo-Modell.

85 Punkte
gut

PC Magazin
GUT



STARMONEY 10

Finanz-Software mit Extras

■ StarMoney 10 punktet bei den Giro-Standardaufgaben: Die Kontenumsätze werden etwa automatisch kategorisiert und in gut gemachten grafischen Reports ausgewertet. Mit Liquiditätsvorschau, Limits und Budgetplanungen erleichtert die Software die Finanzplanung. Depots und Fonds zeigen die aktuellen Kurse an. In Amazon-, eBay- und Ikea-Konten lassen sich Einkäufe überwachen. Ins Handbuch mussten wir nie schauen. StarMoney lässt sich individualisieren, etwa mit persönlichen Übersichtsseiten. Pluspunkte erntet StarMoney 10 für das rasche Setup inklusive Datenübernahme aus früheren Installationen sowie das integrierte Sicherheitssystem mit Trojanerschutz und verschlüsselten Datentransfers. Abzüge gibt es für Probleme mit hohen Windows-Bildschirmauflösungen bei gleichzeitiger Verwendung großer Schriften. Zu lange dauert auch die Datenübernahme umfangreicher eBay- und Amazon-Konten. **Michael Rupp, Christoph Hoffmann/tr**

StarMoney 10

→ <https://www.starmoney.de>

Preis: 54,90 Euro oder 2,79 Euro im Monatsabo; 5,49 Euro Flat-Abo inkl. 1-GB-Byte-Cloud
Preis/Leistung: sehr gut
Betriebssysteme: Windows Vista, 7, 8/8.1
Sprache: Deutsch
Besonderheit: Unterstützung von Payback-, Amazon-, PayPal- und eBay-Konten

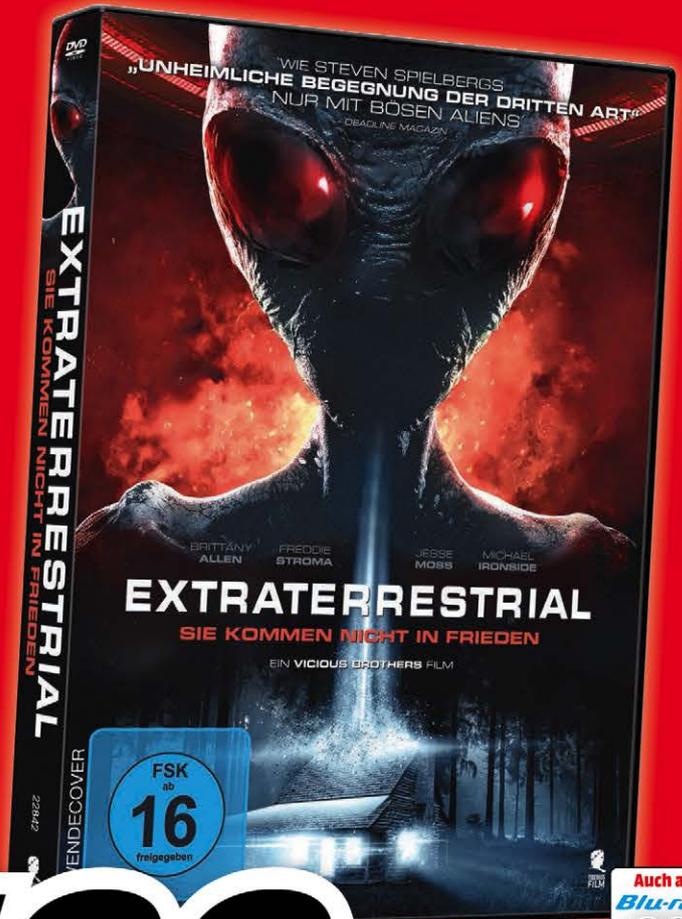
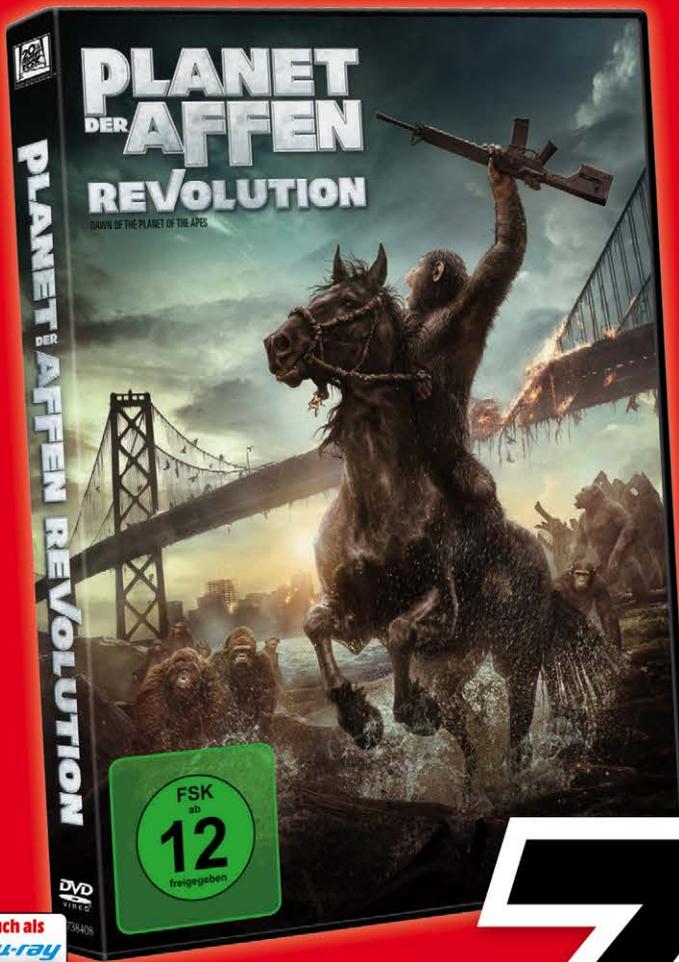
Fazit: StarMoney 10 setzt auf eine generalüberholte Oberfläche, die den Zugang zu den gebotenen Funktionen leicht macht. Die Abwicklung von Banking-Vorgängen und die Finanzplanung überzeugen.

93 Punkte
sehr gut

PC Magazin
SEHR GUT

Wer will, der kriegt

BESTE UNTERHALTUNG FÜR ZUHAUSE.



Auch als
Blu-ray
9,90
3D
Blu-ray
19,90

je DVD

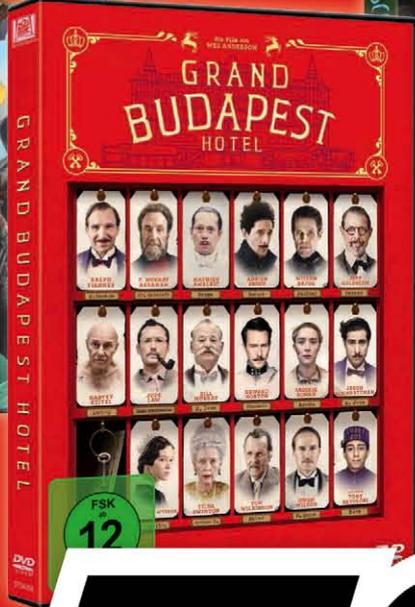
7,90

Auch als
Blu-ray
9,90
3D
Blu-ray
16,90

Keine Mitnahmegarantie. Angebot gilt nur, solange Vorrat reicht.

Media Markt®

BLOCKBUSTER ZUM SUPERPREIS.



7,90



je DVD
Alle Titel erhältlich auch als Blu-ray
je 9,90



HOLLYWOOD IM DOPPELPAK.

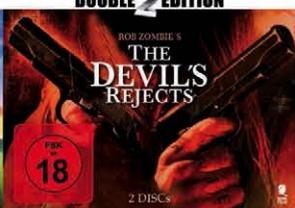


7,90

Zwei DVDs
in jeder Box

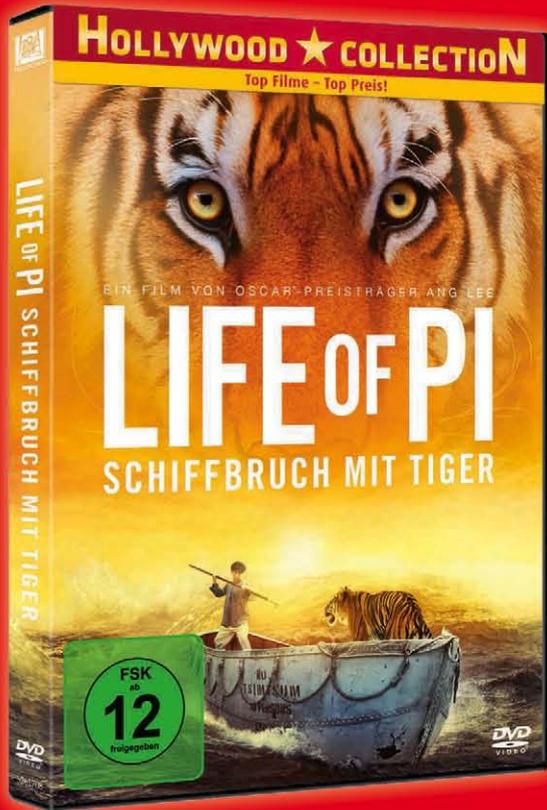


Alle Titel
erhältlich
auch als
Blu-ray
je 9,90

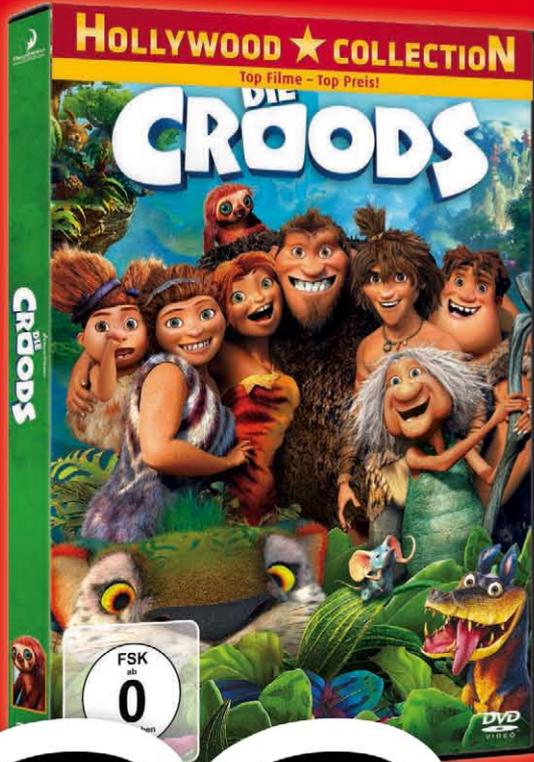


Keine Mitnahmegarantie. Angebot gilt nur, solange Vorrat reicht.

BLOCKBUSTER ZU



IM SUPER PREIS.



Mehr Melissa McCarthy ab 4. Juni im Kino: **SPY - Susan Cooper Undercover**

90

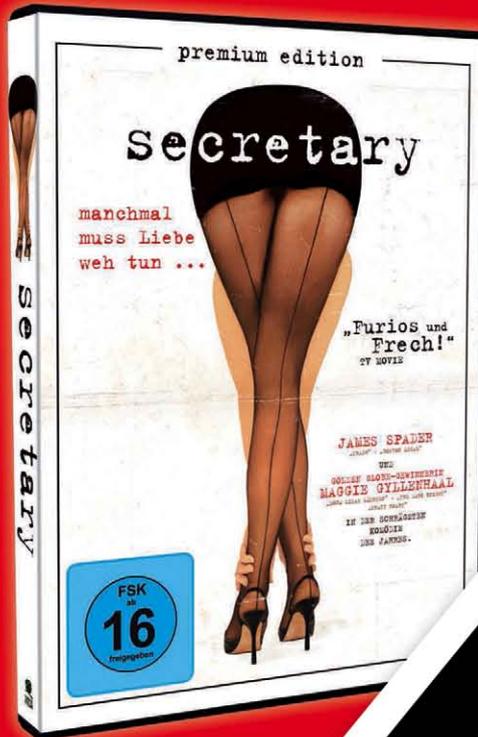
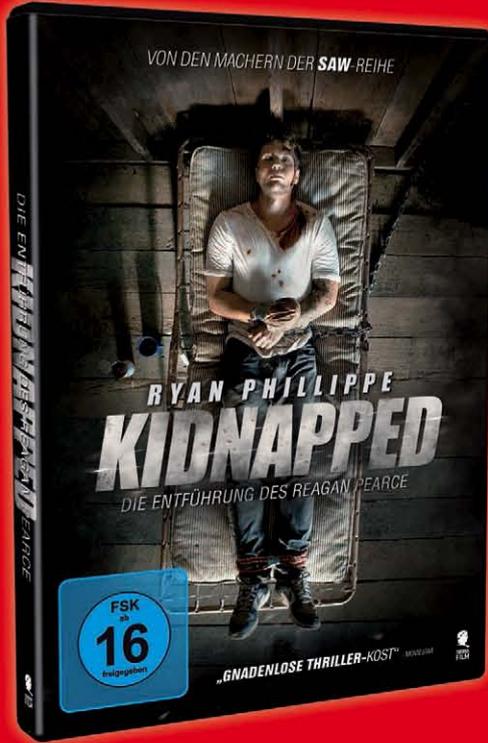
je DVD

Alle Titel erhältlich auch als Blu-ray **7,90**

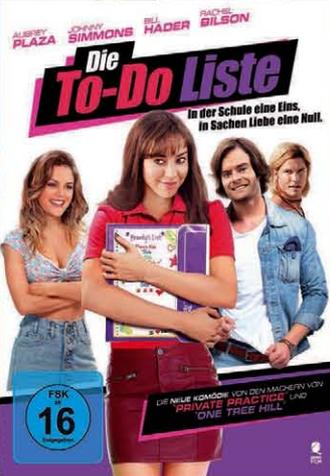
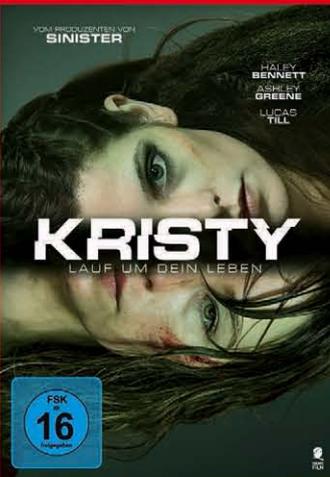


Keine Mitnahmegarantie. Angebot gilt nur, solange Vorrat reicht.

GROSSES KINO ZU

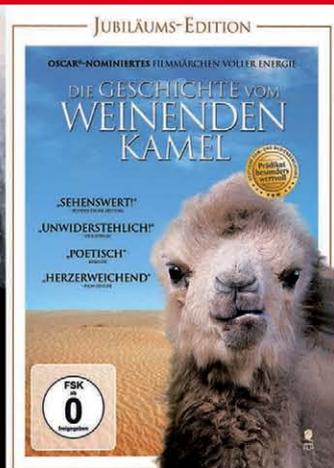
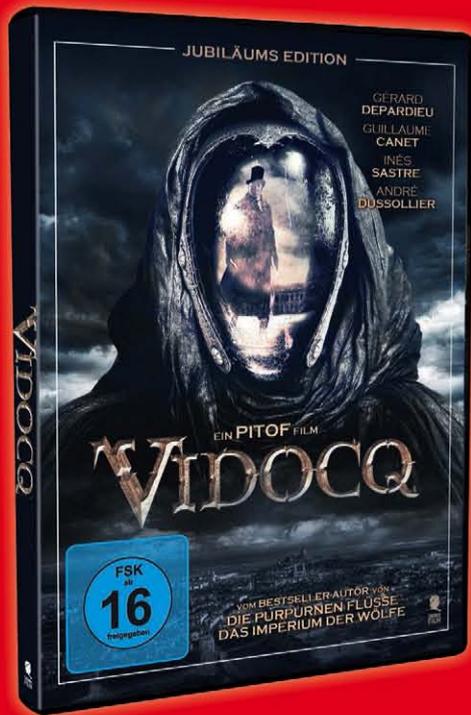


4



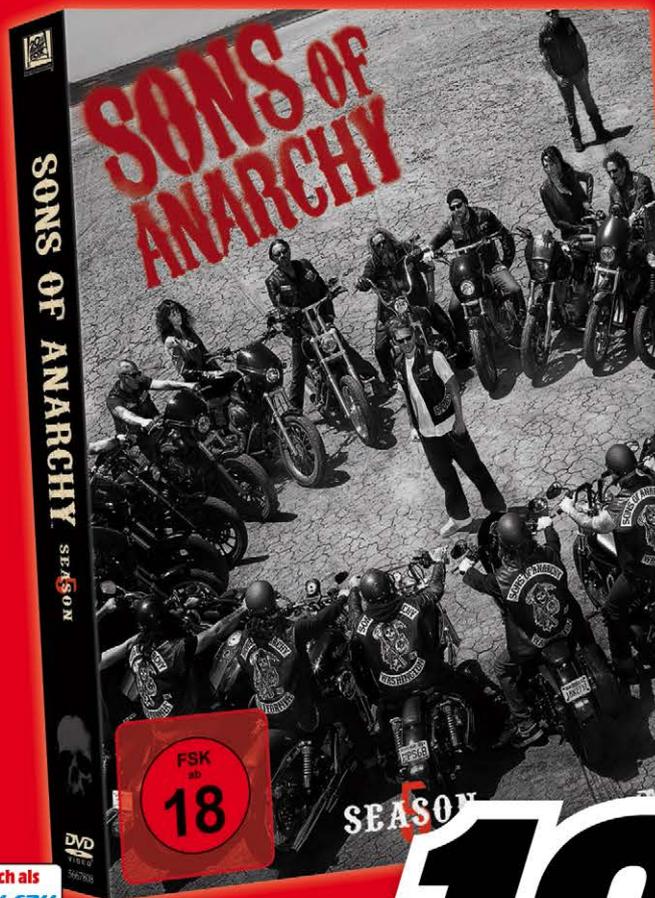
M KLEINEN PREIS.

90



SERIENFIEBER?

Die aktuellen Staffeln der Kultserien!



Auch als
Blu-ray
25.-

Auch als
Blu-ray
25.-

19.90

je DVD-Box

Media Markt®

PCM - Lesertest

Dieser Dauertest trägt seinen Namen zu Recht: Seit über einem Jahr haben die Leser des PC Magazins ihre Rapoo-Tastatur testen können. Das Endergebnis kann sich sehen lassen, denn die Tester zeigen sich durchweg zufrieden! ■ STEFAN SCHASCHE

TASTATUR

Rapoo E6700

■ Die Besonderheit der schicken und gut verarbeiteten Tastatur von Rapoo ist das integrierte Touchpad auf der rechten Seite. Damit lassen sich per Gestensteuerung auch PCs wie ein Notebook bedienen. Mit der Verpackung der Tastatur zeigten sich die meisten Tester zufrieden, einer bemängelt allerdings die Verwendung von Plastik und schreibt, dass ihm „eine umweltfreundliche Pappkarton-Verpackung lieber gewesen wäre“. 20 Prozent würden nach dem Dauertest „definitiv“ weitere Produkte von Rapoo kaufen, 10 Prozent antworteten mit „wahrscheinlich“ und 60 Prozent mit „eher wahrscheinlich“. Nur einer antwortete, weitere Käufe von Rapoo-Produkten seien „weniger wahrscheinlich“. Folglich fällt auch die Weiterempfehlungsquote hoch aus: Bis auf einen Tester würden die Leser für die Tastatur eine starke Empfehlung an ihre Freunde aussprechen. Als Begründung stellen mehrere Tester die Handlichkeit und das kompakte Format in den Vordergrund. Ein Tester lobt die „leichte Bedienbarkeit“ und meint, die Tastatur sei „qualitätsmäßig spitze“.

Sehr gut bei Verwendung mit einem Tablet

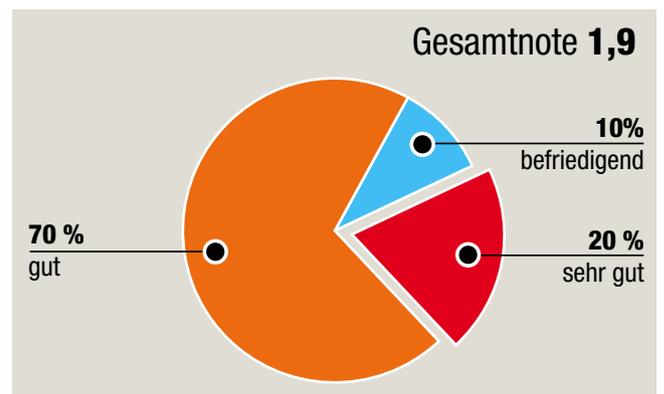
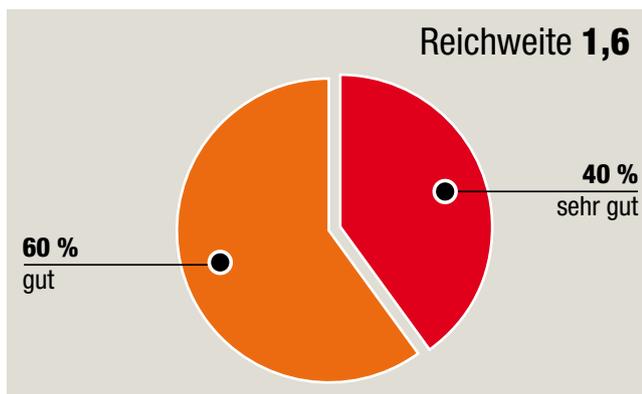
Ein Leser betreibt die Tastatur hauptsächlich mit seinem Tablet und schreibt: „Also ich bin begeistert von der Tastatur und kann



Mit der Verarbeitung der Tastatur von Rapoo sind nach mehr als einem Jahr alle Tester zufrieden (30 %) oder sogar sehr zufrieden (70 %).

endlich mein Tablet vernünftig bedienen“. Nach Verbesserungsmöglichkeiten gefragt, hätte ein Tester gern ein USB-Netzteil im Lieferumfang. Ein anderer fand „die Bedienung für mich als Linkshänder umständlich“. Diesen Punkt sollte man beim Kauf sicher bedenken. Gewünscht wurden zudem „programmierbare Tasten für Smart-TVs“ sowie beleuchtete Tasten. Mit der Verarbeitung der Tastatur zeigten sich alle Tester „sehr zufrieden“ oder zumindest „zufrieden“. Keiner gab ein „unzufrieden“ als Antwort. Auch die Funkreichweite kam gut oder sehr gut an.

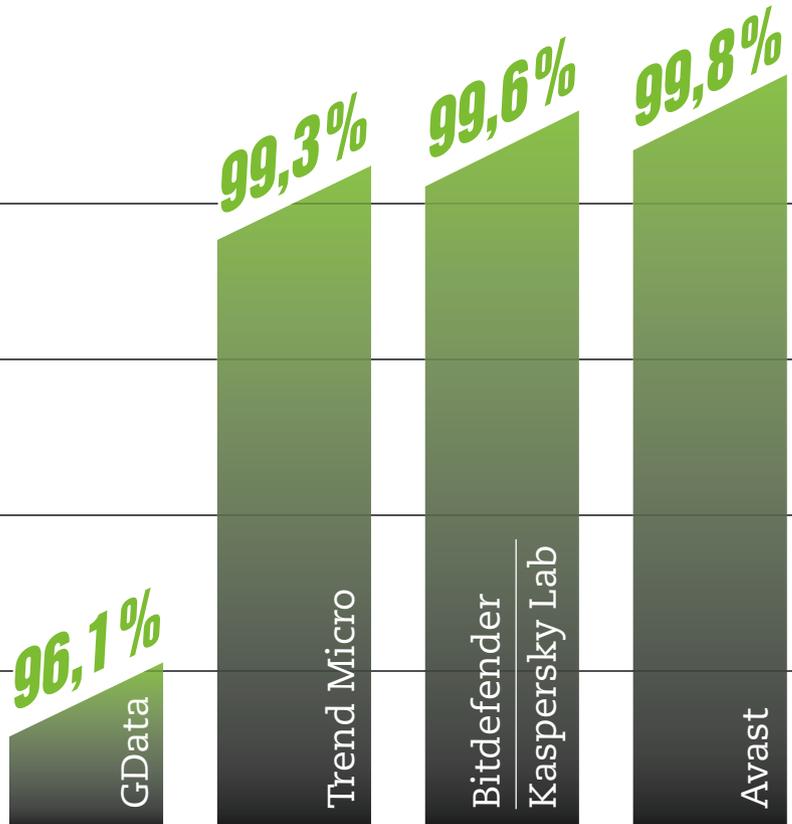
- **Produkt:** Rapoo E6700
- **Preis:** 60 Euro
- **Info:** www.rapoo.com





Test Sicherheits-Tools

Unser Testpartner AV-Comparatives hat im Februar Android-Sicherheits-Apps unter die Lupe genommen.



VIRUS

MOBILE GEFAHREN

Android-Sicherheitsreport

Sicherheitslücken, gefälschte Apps und jede Menge Malware – Android-Systeme geraten verstärkt in den Fokus der Cyber-Kriminellen. Doch der Anwender ist nicht wehr- und schutzlos. ■ HANS BÄR

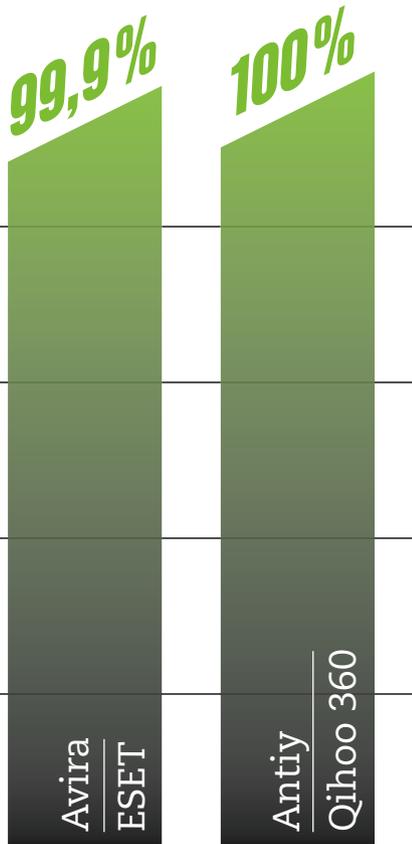
Nahezu jeder neue Sicherheitsreport belegt, dass Android so etwas wie das Windows der Mobil-Betriebssysteme ist. Kein zweites Smartphone-OS ist bei Hackern beliebter. Die Gründe liegen auf der Hand: Wie Windows läuft auch Android auf Hunderten Millionen Geräten, sodass sich Angriffe lohnen. Denn selbst wenn nur ein Prozent der Attacks erfolgreich verläuft, wie Google selbst im Android Security Report 2014 angibt, sind rund zehn Millionen

Geräte betroffen. Darüber hinaus weist Google-OS – wie das Microsoft-Betriebssystem – gravierende Sicherheitslücken auf, die erst nach Wochen durch entsprechende Updates geschlossen werden. Die dritte Gemeinsamkeit: Android lässt sich ebenso wie Windows relativ einfach absichern. Wir zeigen Ihnen, welche Möglichkeiten Ihnen offenstehen, um Android-Smartphones und -Tablets vor physischen und virtuellen Gefahren zu schützen. Dabei

gehen wir auf die grundlegenden Sicherheitsmechanismen ein, informieren Sie über gute und schlechte Apps und stellen Ihnen einige interessante Security-Apps und Allround-Sicherheitslösungen vor. Ganz wichtig: Spielen Sie alle Betriebssystem-Updates umgehend ein.

Kein Zugriff für Unbefugte

Der erste Schritt auf dem Weg zum sicheren Android-Gerät führt über die Zugangssper-



Überblick über Rundum-Sicherheits-Apps

App	Beschreibung	Preis
Avast Mobile Security & Antivirus	Virens scanner, Diebstahlschutz und Firewall	14,99 Euro/Jahr
AVG AntiVirus Pro	Virens scanner, Diebstahlschutz und Privatsphäre	10,99 Euro
Avira Antivirus Security	Virens scanner, Diebstahlschutz und Privatsphäre	7,95 Euro/Jahr
BitDefender Mobile Security & Antivirus	Virens scanner, Diebstahlschutz und Privatsphäre	9,95 Euro/Jahr
CM Security Antivirus Applock	Virens scanner, App-Sperre und Browser-schutz	werbefinanziert
Comodo Sicherheit & Antivirus	Virens scanner, Diebstahlschutz und Privatsphäre	gratis
Dr.Web v.9 Anti-virus	Virens scanner, Diebstahlschutz und Firewall	7,95 Euro/Jahr
F-Secure Mobile Security	Virens scanner, Diebstahlschutz und Privatsphäre	7,45 Euro/Jahr
G-Data Internet Security	Virens scanner, Diebstahlschutz und App-Sperre	18,99 Euro/Jahr
Kaspersky Internet Security	Virens scanner, Diebstahlschutz und Privatsphäre	10,95 Euro/Jahr
Lookout Antivirus & Sicherheit Premium	Virens scanner, Diebstahlschutz und Privatsphäre	24,99 Euro/Jahr
Norton Antivirus & Sicherheit	Virens scanner, Diebstahlschutz und Privatsphäre	29,99 Euro/Jahr
Sophos Free Antivirus and Security	Virens scanner, Diebstahlschutz und App-Sperre	gratis
Webroot Security	Virens scanner und Diebstahlschutz	4,22 Euro/Jahr

re. Keine Frage: Die Eingabe einer PIN oder eines Passworts, das Zeichnen eines Musters oder die Gesichtserkennung sind – insbesondere für Anwender, die ihr Smartphone alle zwei Minuten entsperren – lästig. Wer aber komplett auf eine Zugangssperre verzichtet, geht ein extrem hohes Risiko ein. Der goldene Mittelweg zwischen Sicherheit und Komfort führt nach wie vor über die PIN-Eingabe. Im Idealfall legen Sie in den Einstellungen eine achtstellige Zahlenkombination fest, ein sechsstelliger Code – sofern er nicht 111111 lautet – ist auch noch in Ordnung. Ein knacksicheres, alphanumerisches Passwort bietet wesentlich mehr Schutz.

Sicher mit Biometrie

Die mit weitem Abstand komfortabelste Methode zum Entsperren eines Smartphones stellt der eigene Fingerabdruck dar. Leider sind derzeit nur wenige Android-Geräte mit einer solchen Funktion ausgestattet, darunter das Huawei Ascend Mate, das HTC One Max sowie die Samsung-Modelle Galaxy S5 und S6. Um diese Form der Authentifizierung bei einem Samsung Galaxy S5 einzurichten, wechseln Sie zu den Einstellungen und tippen unter *Schnelleinstellungen* auf *Finger-Scanner*. Im folgenden Dialog wählen Sie *Fingerabdruck-Manager* und bestätigen den Hinweis mit *OK*. Befolgen Sie dann die Bildschirmanweisungen,

um den Abdruck eines Fingers zu speichern. Zum Abschluss werden Sie aufgefordert, ein Passwort einzugeben, mit dessen Hilfe Sie das Gerät entsperren können, wenn Ihr Fingerabdruck nicht erkannt wird. Bei diesem Kennwort sollten Sie keine Kompromisse eingehen und sich für ein starkes, mindestens sechs Zeichen langes Passwort entscheiden. In den erweiterten Optionen der Funktion können Sie noch festlegen, ob Sie sich mittels Ihres Fingerabdrucks bei Ihrem Samsung-Konto anmelden und per PayPal bezahlen wollen. Insgesamt können Sie drei Fingerabdrücke registrieren. Der Vollständigkeit halber müssen wir erwähnen, dass auch die Fingerabdrucksperrgehackt werden kann. Der Aufwand ist allerdings so groß, dass man sich als Otto Normalverbraucher in der Praxis keinerlei

Sorgen machen muss. Die zweite empfehlenswerte Sicherheitseinstellung dreht sich um die Verschlüsselung der auf dem Gerät gespeicherten Daten. Entscheiden Sie sich für diese Form des Datenschutzes, müssen Sie zwingend eine PIN oder ein Passwort festlegen, um zu verhindern, dass Unbefugte das Gerät entsperren können.

Seit Android 5.0 gehört die Funktion Smart-Lock zur Grundausstattung. Wie es die Bezeichnung bereits verrät, handelt es sich dabei um eine Funktion zur intelligenten Entsperrung. Als Parameter lassen sich vertrauenswürdige Bluetooth- und NFC-Geräte, Orte, Stimmen sowie die Tragerkennung nutzen. Mithilfe dieser Funktion ist es also problemlos möglich, die von Ihnen festgelegte Entsperrvariante zu deaktivieren, wenn sich Ihr Android-Smartphone



Android ist bereits ab Werk mit einer Reihe von Security-Funktionen ausgestattet, die in der Grundeinstellung aktiviert sind.

zu Hause befindet oder in der Nähe bekannter Geräte, etwa des Navigationssystems im Auto, verwendet wird. Samsung hat SmartLock bereits integriert, unter anderem im Galaxy S5.

Gesunder Menschenverstand

Nachdem Sie potenziellen Datendieben den physischen Zugriff auf Ihr Gerät erschwert haben, steht nun der Schutz vor digitalen Gefahren auf dem Programm. Android ist in der Grundeinstellung bereits auf Sicherheit getrimmt. Die *Entwickleroptionen* – inklusive der zum Rooten erforderlichen Funktion *USB-Debugging* – sind seit Android 4.2 gut versteckt, die Installation von Apps aus unbekanntem Quellen ist standardmäßig deaktiviert und alle Apps werden vor dem Einspielen verifiziert. Warum dennoch immer wieder Berichte von Datendiebstahl, unbemerkt versendeten Premium-SMS oder – wie kürzlich im Fall der Fake-App Dubsplash 2 – der heimliche Aufruf von Pornoseiten die Runde machen? Das liegt an der Blauäugigkeit einiger Nutzer, die wahllos im Play Store angebotene Apps und Spiele auf ihren Geräten installieren. Diese Anwender sind sich nicht bewusst, dass auch Apps, die in Googles Online-Laden angeboten werden, gefährlich sein können. Dabei ist es gar nicht einmal so schwer, gute von schlechten Apps zu unterscheiden, da in den meisten Fällen drei Kriterien Auskunft geben: Wie lange wird eine App bereits im Play Store angeboten? Wie viele Anwender haben sie bereits heruntergeladen? Und wie bewerten die anderen Nutzer die App? Stolpern Sie im Play Store über eine

brandneue App, die nur von einer Handvoll Nutzer installiert wurde, sollten Sie mit dem Einspielen lieber ein paar Tage warten, um nicht auf eine Fake-App oder Malware hereinzufallen. Die Alarmglocken sollten aber auch dann klingeln, wenn innerhalb weniger Stunden oder Tage mehrere Benutzer Kommentare wie „Tolle App“, „Super“ oder „Macht, was sie soll“ hinterlassen haben. Relativ sicher sind hingegen Apps mit Hunderttausenden Downloads und Erfahrungsberichten, die sich über einen längeren Zeitraum erstrecken. Allerdings gibt es immer wieder Fälle, in denen Entwickler eine zunächst gute App, die von Tausenden Anwendern genutzt wurde, urplötzlich als Malware missbrauchen. In diesen Fällen helfen die aktuellsten Benutzerkommentare. Sind Sie sich nicht ganz sicher, sollten Sie zunächst einmal im Web nach weiteren Informationen zu dieser App suchen.

Achtung: Im Gegensatz zu iOS erlaubt Android auch die Installation von Apps, die nicht aus dem Google Play Store stammen. Diese – auch als Sideloadung bezeichnete – Vorgehensweise ist sehr riskant. Denn da die Hersteller der Apps den Google-Zertifizierungsprozess nicht durchlaufen müssen, ist Missbrauch Tür und Tor geöffnet. Dies gilt insbesondere bei APK-Dateien, die auf dubiosen Webseiten angeboten werden.

App-Berechtigungen prüfen

Die Offenheit des Betriebssystems ermutigt viele Entwickler zum Programmieren, sodass für Android unzählige Security-Apps



Gute Apps

Apps, die die Sicherheit erhöhen und Ihre Privatsphäre schützen, sollten auf jedem Android-Gerät installiert werden.



Malwarebytes Anti-Malware
Scant das komplette Gerät und informiert über entdeckte Malware, potenziell unerwünschte Apps und andere Sicherheitslücken.



Passwort Tresor
Passwörter und andere Zugangsdaten verschlüsselt die werbefinanzierte App, die sich nur minimale Zugriffsrechte aneignet, mit AES (128 Bit).



CCleaner
Android-Version des bewährtem PC-Systemoptimierers, der überflüssige Elemente aufspürt und löscht – auf Wunsch sogar zeitgesteuert.



F-Secure App Permissions
Es kann nicht schaden, mit diesem pffiffigen Tool in regelmäßigen Abständen einen Blick auf die App-Berechtigungen zu werfen.



Die Zugangskontrolle mit Fingerabdruck stellt den perfekten Mittelweg zwischen Sicherheit und Benutzerfreundlichkeit dar.



Mit der Funktion *SmartLock* deaktivieren Sie das Entsperren, wenn sich das Gerät an einem bestimmten Ort befindet.

zur Auswahl stehen. In der Praxis wirklich sinnvoll sind aber nur einige wenige Apps. Interessant ist beispielsweise ein Tool wie aSpotCat, das Sie über die Zugriffsrechte aller installierten Apps und im Hintergrund laufenden Services informiert. Auf diese Weise kommen Sie Apps auf die Schliche, die Zugriff auf wichtige Informationen haben. Einen ähnlichen Funktionsumfang bietet auch die Gratis-App F-Secure App Permissions, die selbst wiederum keinerlei besondere Berechtigungen benötigt. Sehr gut: Installierte Apps und laufende Services sind in sinnvollen Rubriken wie „Kann Kosten verursachen“, „Kann auf persönliche Informationen zugreifen“ und „Kann das System ändern“ eingeteilt, sodass Sie potenziell gefährliche Apps auf einen Blick erkennen. Sie können die Berechtigungen



Schlechte Apps

Nicht nur Apps aus dubiosen Quellen sind problematisch. Auch im Play Store angebotene Apps lassen oft zu wünschen übrig.



ASTRO File Manager with Clouds

Der weit über 50 Millionen Mal heruntergeladene Dateimanager kann mit gefälschten SSL-Zertifikaten ausgetrickst werden.



Foxit MobilePDF

Überträgt die Zugangsdaten von Cloud-Diensten wie Dropbox, OneDrive und Google Drive unverschlüsselt.



Tolle Helle Taschenlampe

Taschenlampen-Apps müssen nur auf die Kamera zugreifen. Tolle Helle Taschenlampe liest aber auch *WLAN-Verbindungsinformationen* sowie *Geräte-ID & Anrufinformationen* aus.

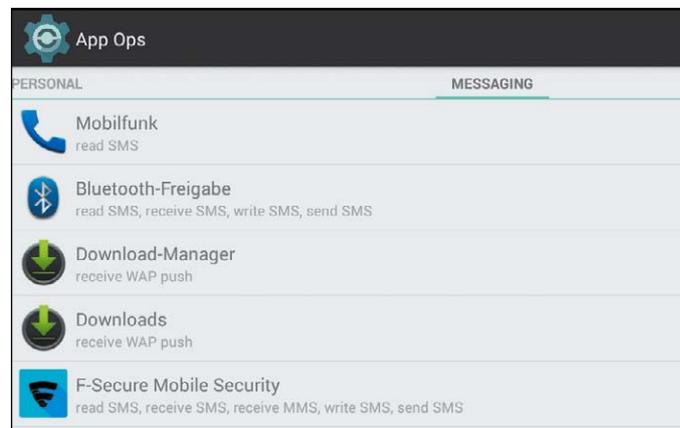


Schützen (AppLock)

Die werbefinanzierte Version blendet selbst dann Banner im Vollbild ein, wenn die App gar nicht verwendet wird.

bereits installierter Apps aber auch manuell prüfen, indem Sie in den *Einstellungen* auf *Anwendungsmanager* oder *Apps* tippen, in der daraufhin angezeigten Liste eine App auswählen und nach unten zu den *Berechtigungen* blättern.

Wesentlich sinnvoller ist es aber, bereits vor der Installation einer App aus dem Google Play Store einen Blick auf die automatisch angezeigte Liste der Zugriffsrechte zu werfen. Fordert eine App oder ein Spiel etwa Zugang zu *WLAN-Verbindungsinformationen* oder *Geräte-ID & Anrufinformationen*, sollten zumindest die Alarmglocken klingeln. Tauchen in der Liste hingegen die Einträge *Telefonnummern direkt anrufen*, *SMS senden* oder *Konten hinzufügen oder entfernen* auf, ist höchste Vorsicht geboten. Ebenfalls möglich ist es, die Rechte be-



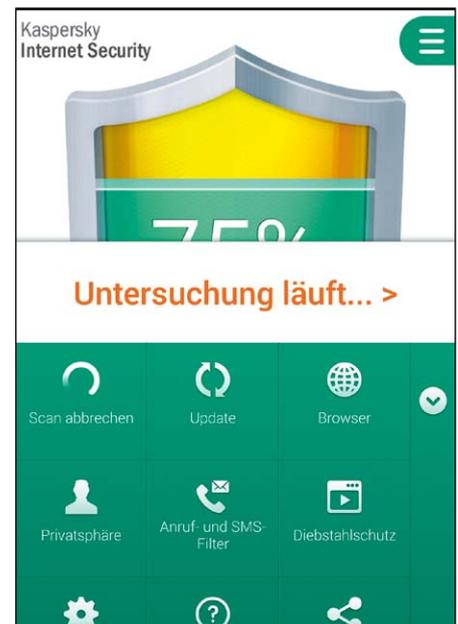
AppOps, die Android-eigene Funktion zur Zugriffsrechteverwaltung, ist inzwischen versteckt – auf gerooteten Geräten lässt sie sich problemlos starten.

reits installierter Apps nachträglich einzuschränken. Dafür zuständig ist eine Funktion, die Google in Android 4.3 integriert, später aber wieder versteckt hat: AppOps. Auf gerooteten Geräten lässt sich diese Funktion aber weiterhin nutzen. Um sie zu starten, benötigen Sie eine zusätzliche App, im Google Play Store stehen Dutzende zur Auswahl, darunter App Ops (Hersteller: Lars Team). Nach der Installation tippen Sie auf *INSTALL*, erlauben in der Root-Rechteverwaltung den Zugriff und wählen *REBOOT*, um das Gerät neu zu starten. Anschließend öffnen Sie die App erneut, wählen einen Eintrag aus und legen mit dem Schieberegler fest, welche Funktionen ein- und ausgeschaltet werden sollen. Nicht vergessen: Das Deaktivieren von Berechtigungen kann im Extremfall dazu führen, dass eine App überhaupt nicht mehr funktioniert.

Apropos Root: Ist auf Ihrem gerooteten Android-Gerät ein aktuelles Custom-ROM installiert, stehen die Chancen gut, dass der Zugriff auf die AppOps-Funktion bereits freigeschaltet ist.

Sicherheits-Komplettlösungen

Ganz gleich, ob Avast, Kaspersky, BitDefender, F-Secure oder Norton – nahezu alle Hersteller, die sich einen Namen als PC-Security-Experten gemacht haben, bieten auch spezielle Sicherheitslösungen für Android an (siehe Tabelle vorne). Der große Vorteil solcher All-in-one-Apps: Sie bieten maximalen Schutz aus einer Hand. Anstatt also mit verschiedenen – mehr oder minder sinnvollen – Apps zu arbeiten, installieren Sie eine Security-Suite und sind auf der sicheren Seite. Doch diese Kombination aus Bedienkomfort und Rundumschutz hat – im wahrsten Sinne des Wortes – auch ihren Preis. Zwischen 10,95 Euro (Kaspersky Internet Security) und 18,99 Euro (G-Data Internet Security) pro Jahr müssen Sie für den Schutz eines Gerätes ausgeben. Nor-



All-in-one-Sicherheitslösungen wie Kaspersky Internet Security kümmern sich nicht nur um die Abwehr von Viren.

ton Antivirus & Sicherheit kostet jährlich 29,99 Euro, kann dafür aber auf bis zu vier Geräten installiert werden. Sehr gut: Von allen Security-Suiten stehen zeitlich eingeschränkte Testversionen zur Verfügung, sodass Sie sich vor dem Kauf selbst ein Bild vom Nutzwert und der Bedienung machen können.

Die große Gemeinsamkeit der gängigen Sicherheits-Komplettlösungen stellen Diebstahlschutz und Virenschoner dar. Letztere Funktion checkt nicht nur Apps, sondern nimmt auch die auf dem Android-Gerät gespeicherten Daten unter die Lupe. Der weitere Funktionsumfang ist von Hersteller zu Hersteller verschieden. Kaspersky schützt etwa auch vor Phishing-Angriffen im Web und per SMS, F-Secure bietet hingegen einen sicheren Browser und Schutz vor schädlichen Apps. Letzteres gehört auch zum Funktionsumfang der Avast-App. **whs**



CHROME-BROWSER

Apps am PC

„Schade, die ganzen schönen Apps funktionieren nur auf dem Android-Phone!“ – Doch es gibt einen Trick: Mit Google Chrome starten Sie Ihre Lieblings-Apps auch am Laptop oder Desktop-PC. ■ JÖRN-ERIK BURKERT

Nutzer von ChromeOS haben schon länger die Möglichkeit, Android-Apps auf dem Rechner zu starten. Das funktioniert auf Computern mit dem Google-Betriebssystem und Chromebooks. Aber auch unter Windows in Google Chrome sind Android-Apps lauffähig. Dazu hat der Suchmaschinen-gigant mit Arc Welder mittlerweile eine App zum Start von Android-Apps im Play-Store verfügbar.

Dabei handelt es sich um eine frühe Version, die noch nicht komplett einsatzfähig ist. Sie soll Entwicklern helfen, Apps auf dem Computer vor dem Transfer auf ein Android-Gerät zu testen. Weitere Informationen zur App und zu Entwicklerwerkzeugen finden Sie im Chrome-Blog (bit.ly/1zGKHfd).

Im Bereich Open Source gibt es aber seit einiger Zeit eine Alternative zu Arc Welder: Mit der Runtime ARChon ist der Start von Android-Apps auf dem Desktop in Google Chrome möglich. Version 38 oder höher des Google-Browsers ist Voraussetzung für die Installation und Nutzung der Laufzeitumgebung.

Achtung: Beim Start von Android-Apps in Chrome gibt es Einschränkungen. Alle Programme, die auf spezielle Funktionen eines Smartphones oder Tablets zurückgreifen, funktionieren nicht oder nur eingeschränkt. Dazu gehören der Zugriff auf GPS, die Bewegungssensoren oder die eingebauten Kameras. Aus diesem Grund funktionieren alle Foto- bzw. Video-Apps mit Zugriff auf die Telefonkamera nicht auf dem Desktop. Bisher gibt es noch keine Möglichkeit, eine am Computer angeschlossene Webcam in die konvertierten Apps einzubinden.

Chrome für die Nutzung von Android-Apps vorbereiten

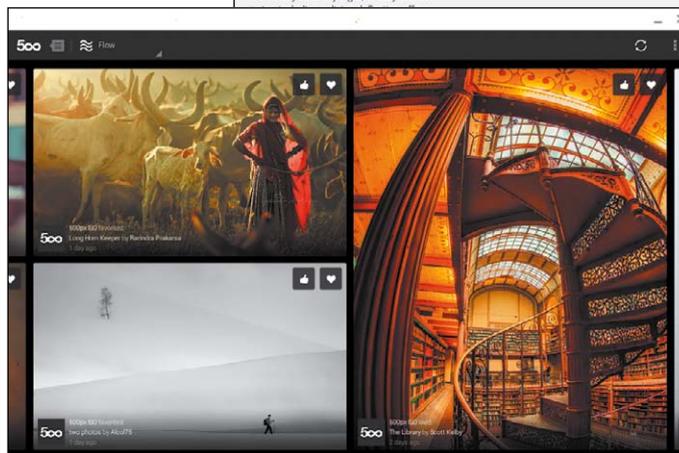
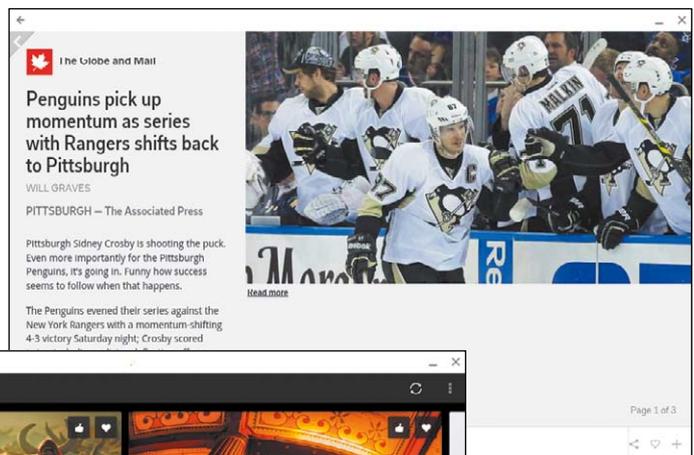
Vor dem Start von Apps aus dem Google-Play-Store ist die Installation der Laufzeitumgebung notwendig. Sie finden die Erweiterung auf der Heft-DVD unter *Top Software/Extras zum Heft*. Kopieren Sie das Archiv mit der *ARChon Custom Runtime* auf Ihren PC und entpacken Sie das Zip. Öffnen Sie über das Chrome-Menü rechts oben mit *Weitere Tools/Erweiterungen* die Seite für die Chrome-Plug-ins. Aktivieren Sie die Option *Entwicklermodus*. Klicken

Sie anschließend auf die Schaltfläche *Entpackte Erweiterung laden*, und navigieren Sie zum Verzeichnis mit der *ARChon Custom Runtime*. Bestätigen Sie mit *OK*. Ignorieren Sie eventuelle *Warning*-Meldungen in der Übersicht.

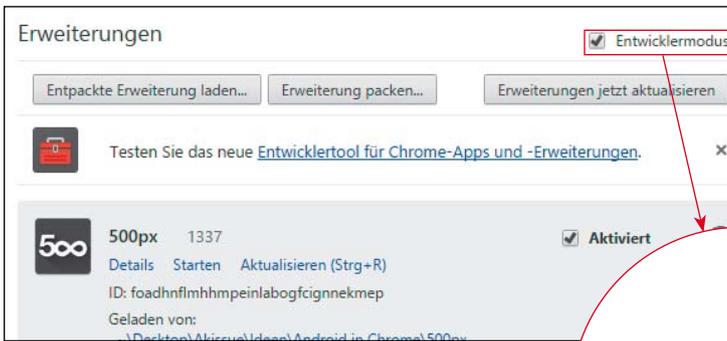
Android-Apps für Chrome auf den PC spielen

Die Android-Apps liegen als APK-Pakete im Google Play Store vor. In dieser Form lassen sich diese nicht in der Laufzeitumgebung nutzen. Sie müssen aus der APK-Datei ent-

Das Lesen digitaler Zeitschriften mit Flipboard funktioniert in Google Chrome sehr gut – am besten im Tablet-Modus.



Entdecken Sie Fotos in der App des Fotodienstes 500px auch in Google Chrome.



Um Android-Apps in Chrome am PC nutzen zu können, schalten Sie den Browser in den Entwicklermodus.

packt und vorbereitet werden. Die einfachste Methode, Android-Apps vorzubereiten, ist der Einsatz einer speziellen App auf dem Android-Telefon oder -Tablett. Installieren Sie aus dem Play Store den *ARChon Packager* (bit.ly/1Pbqffs). Öffnen Sie die App, und bestätigen Sie im Startscreen mit *Next*. In den Optionen wählen Sie *Installed application*. Die App durchsucht das Gerät nach installierten Programmen und zeigt eine Liste. Tippen Sie auf die gewünschte App – danach bearbeitet das Tool die Daten.

Im folgenden Screen bestimmen Sie die Optionen für die Ausführung der App in Google Chrome. Wählen Sie unter *Device Mode*, ob die Fenstergröße im Telefon- oder Tablett-Modus erfolgen soll. Die Option *Orientation* definiert die Ausrichtung der App: *Portrait* für hochkant oder *Landscape* für quer. Ignorieren Sie die Einstellung bei *Other Settings*.

Die App wird nun in ein Zip-Archiv gepackt und auf dem Telefon gespeichert. *ARChon Packager* bietet Ihnen an, das Paket zu teilen. Tippen Sie auf *Share Chrome Application*, und wählen Sie zum Beispiel Google Drive als Ziel. Von dort holen Sie die Zip-Datei per Desktop-App oder Webbrowser auf Ihren Rechner. Alternativ greifen Sie vom PC direkt mit Air Droid auf das mobile Gerät zu (siehe Kasten).

Mit Air Droid lassen sich APK-Pakete auch im Originalzustand von einem mobilen Gerät laden. Öffnen Sie im Air-Droid-Desktop das Verzeichnis *Apps*. Klicken Sie auf das Pfeilsymbol rechts im Eintrag für eine App. Wenn die APK-Datei nun auf Ihrem Rechner liegt, konvertieren Sie diese mit der Chrome-Erweiterung *Twerk* (bit.ly/1Hr5FoG) auf dem PC. Starten Sie das Plug-in, und ziehen Sie mit der Maus die APK-Datei auf das Programmfenster. Geben Sie unter *Application Name* und *Package Name* passende Bezeichnungen ein. Wählen Sie bei *Phone* den Modus und bei *Portrait* die Ausrichtung. Das Icon für die App bestimmen Sie durch einen Mausklick auf das Android-Symbol rechts oben. Suchen Sie eine pas-

sende PNG-Datei für das Programmsymbol. Zum Entpacken des APKs benutzen Sie das pinke Android-Zeichen unten. Wählen Sie am Schluss ein Verzeichnis zum Speichern.

Die Android-Apps in Chrome laden und starten

Nach dem Runterladen einer vorbereiteten App entpacken Sie das Zip-Archiv. Darin

befindet sich die für Google Chrome lesbare App. Die Datei *manifest.json* beinhaltet die Beschreibung und die Einstellungen. Daneben sehen Sie eine HTML-Datei für die Darstellung, ein Icon und die Unterverzeichnisse mit den App-Daten.

Öffnen Sie in Google Chrome die Seite für die Erweiterungen. Öffnen Sie mit *Entpackte Erweiterung laden* die Android-App. Ignorieren Sie eventuelle Fehlermeldungen in der Übersicht über die geöffneten Erweiterungen. Klicken Sie in der betreffenden App auf den Link *Starten* unterhalb der Bezeichnung. Der Webbrowser öffnet ein neues Fenster und startet die App.

Die Wischbewegungen auf dem Bildschirm des mobilen Geräts führen Sie mit der Maus aus und navigieren damit in der App. Die Tastenkombination *[Strg+Esc]* öffnet ein eventuell vorhandenes Optionenmenü für die App.

Hinweis: In Windows 8.1 funktioniert die Tastenkombination *[Strg+Esc]* hingegen nicht, da dieser Shortcut für Windows reserviert ist. Er wechselt in die Kacheloberfläche des Betriebssystems zu den Windows-Apps. whs

Air Droid: Schneller Zugriff auf Android

Die praktische App Air Droid (www.airdroid.com) ermöglicht es Ihnen, Daten oder Programme einfach zwischen dem Android-Gerät und dem Rechner auszutauschen.

1 Die App installieren

Von Air Droid gibt es eine Desktop-Version für Windows. Einfacher von jedem Rechner geht das per Webbrowser. Für die Verbindung müssen sich Computer und Android-Gerät im gleichen lokalen Netzwerk befinden. Installieren Sie die App auf Ihrem mobilen Gerät und starten Sie. Im Startscreen zeigt die Software eine Webadresse. Geben Sie diese im Webbrowser in die Adresszeile ein. Vergessen Sie nicht

den Doppelpunkt und die Portnummer dahinter.

2 Verbindung aufbauen und bestätigen

Die Verbindung zwischen Computer und mobilem Gerät wird über das Netzwerk aufgebaut. Bestätigen Sie den Kontakt auf dem mobilen Gerät in der App. Danach sehen Sie im Browser einen Desktop. Die Oberfläche zeigt Infos zum Gerät und die verfügbaren Verzeichnisse.

3 Zugriff auf die Android-Daten

Klicken Sie auf das Icon *Dateien* und dann auf den Ordner *ChromeAPKS*. Air Droid zeigt Ihnen nun alle konvertierten Apps für die Nutzung in Chrome an. Wählen Sie ein oder mehrere ZIP-Pakete, und klicken Sie mit der rechten Maustaste. Im Kontextmenü starten Sie mit dem Eintrag *Download* den Transfer auf Ihren Rechner. Die geladenen ZIPs finden Sie im Download-Verzeichnis von Google Chrome.

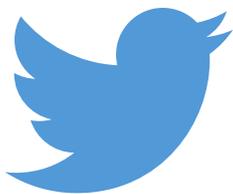


Per Air Droid greifen Sie direkt vom Computer auf ein Android-Gerät im lokalen Netz zu.



MOBILE COMPUTING Tipps & Tricks

Twitter erfreut sich nach wie vor einer wachsenden Beliebtheit. Wer professionell und erfolgreich twittern will, sollte einige Grundlagen beachten. ■ ACHIM HEPP



1. Twitter Profil nicht vernachlässigen

Ein vernünftiges Profil ist neben einer konstanten Interaktion auch auf Twitter bereits ein guter Startpunkt.

Nutzen Sie das aus, und erstellen Sie ein gutes und attraktives Profil. Wie in fast jedem Netzwerk existiert auch bei Twitter eine Headergrafik. Diese können Sie spielerisch mit Ihrem Profilbild kombinieren oder auch einfach Ihr aktuelles Produkt bzw. Ihre aktuelle Tätigkeit bewerben. Sehen Sie es als freie Werbefläche an, übertreiben Sie es aber nicht.

Bedenken Sie dabei, dass viele Twitter-Nutzer die Headergrafik oft nicht sehen, da dafür Ihr Profil direkt aufgerufen werden muss. Sie erscheint aber durchaus auf mobilen Clients und in den Vorschlägen innerhalb der Timeline von Twitter für andere Nutzer. Dabei verändern sich Größe und Format; die Grafiken sollten deswegen nicht zu filigran sein und viel Text enthalten. Hier gilt: testen, optimieren und weiter testen. Ihr Profilbild ist dagegen einfach. Ein vernünftiges Foto oder ein Logo reicht, es sollte nur in ein quadratisches Format passen. Idealerweise ist es

Versuchen Sie eine Header-Grafik zu finden, die auf dem Desktop genauso gut aussieht wie auf einem mobilen Client.



dasselbe wie auf Ihren anderen sozialen Netzwerken. Sie sollten auf jedem Fall einen Wiedererkennungseffekt anstreben.

Die Biografie ist auf Twitter überschaubar und bietet Ihnen nur 160 Zeichen. Kommen Sie also auf den Punkt, und verschwenden Sie diese Zeichen nicht für einen Werbespruch. Die Twitter-Bio agiert auch als Einladung für Ihre potenziellen Follower. Geben Sie diesen Nutzern einen Grund, Ihnen zu folgen. Teilen Sie also mit, wer Sie sind bzw. was Sie machen. Was viele hier nicht wissen: Sie können andere Twitter-Profile und Hashtags interaktiv einbinden; ein Hashtag in Ihrer Biografie wird automatisch anklickbar, ebenso wie ein anderer Twitter-Account. Somit heben Sie Ihr Spezialgebiet und gegebenenfalls den Twitter-Account Ihrer Firma zusätzlich hervor. Sofern am Ende noch Zeichen übrig sind, können Sie gern die älteste Weisheit aus dem Bereich Social Media ergänzen: eine Aufforderung, mit Ihnen zu interagieren: *#WordPress-Probleme? Einfach melden!*

2. Twitter Nutzen Sie die 140 Zeichen nicht aus

140 Zeichen für einen mit sinnvollem Inhalt gefüllten Tweet sind nicht viel und oft zu knapp.

Wenn es Ihnen aber nur irgendwie möglich ist, so nutzen Sie nicht die volle Kapazität aus. Dadurch haben Sie Vorteile in der Interaktion Ihrer Follower. Neben der nativen Retweet-Funktion, in der Ihr Tweet mit Ihrem Profil 1:1 gespiegelt bei der retweetenden Person auftaucht, gibt es noch viele Nutzer und auch Tools, die nach alter Schule retweeten. Sie stellen ein RT voran und posten es als eigenen Tweet. Es muss nun also noch Ihr Nutzernamen mit reinpassen, ansonsten fällt er heraus bzw. muss der andere Nutzer Ihren Text kürzen. Ebenso greifen Follower gerne einmal einen Tweet auf und zitieren ihn. Auch da sollte Platz für Ihren Nutzernamen sein, bestenfalls sogar noch für ein wenig zusätzlichen Text.

3. Twitter Das Problem mit dem @ am Anfang

Adressieren Sie nie eine Person mit @Nutzernamen am Anfang eines Tweets, wenn Sie einen öffentlichen Tweet verfassen möchten.

Beginnen Sie nämlich mit @Nutzernamen, können nur Follower, die Ihnen UND dieser Person folgen, diesen Tweet direkt in ihrer jeweiligen Timeline lesen. Außer bei direkten Antworten ist das im Regelfall nicht gewollt. Stellen Sie den Tweet um, und adressieren Sie @Nutzernamen an anderer Stelle im Text. Im Regelfall funktioniert das mit ein wenig Mühe. Sollte es nicht möglich sein, so hilft Ihnen der kleine Trick mit dem Punkt: Stellen Sie einfach einen Punkt vor das @-Zeichen, und hebeln Sie damit die oben angesprochene Funktionalität aus.



Außer dem Hashtag **#Yoga** sind hier alle anderen Hashtags wenig sinnvoll und bringen dem Leser keinen Mehrwert.

4. Twitter Hashtags sparsam & sinnvoll einsetzen

Der Hashtag ist ein mächtiges Werkzeug und kann jeden Begriff universell verknüpfen und so Ihren Tweet auffindbar machen. Leider wissen aber nur wenige Nutzer, sinnvoll mit Hashtags umzugehen.

Es kann nicht das Ziel sein, jeden Begriff zu verhashtaggen. Zusätzlich bringt es keinen Mehrwert, normale Worte wie *Foto* in einen Hashtag *#Foto* zu verwandeln, da sich kaum jemand für alle Tweets mit diesem Begriff interessieren wird. Hashtags für Veranstaltungen und aktuelle Themen sind etwas ganz anderes. Hier entsteht beispielsweise Mehrwert durch die Verknüpfung von allen Tweets zu einer Konferenz. Natürlich nur, wenn alle Nutzer denselben Hashtag verwenden. Bestenfalls gibt ein Veranstalter den Hashtag vor. Ist das nicht der Fall, so stimmen sich Nutzer in der Regel schnell via Twitter ab. Betreiben Sie also etwas Recherche, bevor Sie zu schnell einen eigenen Tag erstellen und dann Ihre Tweets nicht zusammen mit den anderen Tweets gefunden werden. Neben den beschriebenen Ansätzen kann der Hashtag punktuell auch als Stilelement verwendet werden. Nutzen Sie ihn ruhig als Statement alleinstehend (*#wasfüreintagheute*), oder fügen Sie damit eine Extrainfo (*#ichsagsnur*) hinzu. Am Ende gilt hierbei: Nur nicht übertreiben, der Mix macht es.

5. Twitter Verfallen Sie nicht ins Chatten

Die Grenze zwischen einer öffentlichen Diskussion und einem privatem Chat ist fließend. Letzteres sollten Sie vermeiden, da ein Chat im Regelfall nur zwei Leute interessiert.

Anders sieht es mit einer öffentlichen Diskussion aus. Dafür ist Twitter prima geeignet und je nach Thema eine gute Möglichkeit, um Expertise zu zeigen und seinen eigenen Twitter-Account damit zu bewerben. Hier ist es ab und zu sogar sinnvoll, eine direkte Antwort durch den bereits angesprochenen Punkt vor dem @-Zeichen explizit an alle sichtbar zu machen.

6. Twitter Automatisieren Sie nicht!

Twitter muss aktiv bespielt werden, und nur selten funktionieren automatische Inhalte.

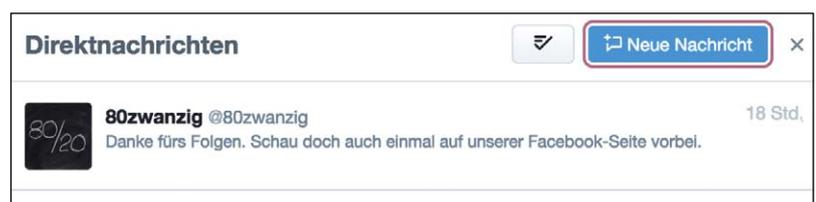
Accounts, die nur zur Linkverteilung anderer Netzwerke dienen, haben in der Regel ebenso schnell Follower verloren wie gewonnen. Wenn andere Dienste mit Ihrem Twitter-Account verknüpft sind, so nutzen Sie dieses selektiv. Ein schlechtes Beispiel ist die Verknüpfung mit Foursquare bzw. Swarm. Jeden Check-in automatisch mitzuteilen spamt die Timeline Ihrer Follower zu. Setzen Sie allerdings das Häkchen zum Teilen bewusst ein, so ist das Gegenteil der Fall. Der geteilte Check-in sticht heraus, und Sie können so beispielsweise die Teilnahme an einer Konferenz punktuell mitteilen. Gleichzeitig bewerben Sie Ihr Profil auf einer anderen Plattform. Das funktioniert ebenso gut bei Instagram und Pinterest. Sehr kontraproduktiv sind automatisierte Direktnachrichten. Ein „Danke, dass Sie mir folgen!“ hat so viel Charme wie ein Werbezettel im Briefkasten.

7. Twitter Fünf Regeln für den Erfolg

Wenn Sie ein paar einfache Tipps beachten, steigern Sie die Beliebtheit Ihres Twitter-Accounts schnell.

- 1** Versuchen Sie mehrmals wöchentlich zu twittern, und orientieren Sie sich dabei an den Gewohnheiten Ihrer Zielgruppe. Ist diese über den Tag verteilt online, dann verteilen Sie Tweets über den gesamten Tag. Ist Ihre Zielgruppe zu Arbeitszeiten inaktiv, dann verlagern Sie Ihr Zeitfenster auf morgens und abends.
- 2** Nutzen Sie Retweets für interessante Inhalte, dabei sollte die Zahl der Retweets nicht die Ihrer eigenen Tweets übersteigen.
- 3** Die Anzahl Ihrer Follower sollte gleich oder höher als die Anzahl der Accounts sein, denen Sie folgen. Das vermittelt den Eindruck eines aktiven Profils mit interessanten Inhalten.
- 4** Nutzen Sie Tools wie Tweetdeck, um Themen und interessante Diskussionen zu finden, in die Sie einsteigen können. Dienste wie Hootsuite und Buffer ermöglichen Ihnen, zeitversetzt Tweets zu versenden und somit vorhandene Inhalte vorab zu planen.
- 5** Mit analytics.twitter.com stellt Ihnen Twitter ebenfalls ein Werkzeug zur Analyse Ihres Accounts bereit. Hiermit können Sie ermitteln, welche Ihrer Inhalte den meisten Zuspruch bekommen. Lernen Sie daraus, und optimieren Sie damit Ihre Inhalte. **whs**

Eine automatisierte Direktnachricht ist die digitale Version des Postwurfszettels und wird keine positive Reaktion eines Followers auslösen.



FUJITSU LIFEBOOK T935

Moderner Klassiker

Lifebook-T-Notebooks mit Drehdisplay gibt es schon seit mehr als 10 Jahren. Beim T935 wird das bewährte Konzept mit dem brandneuen Intel Broadwell kombiniert.



Der Ultrabook-Convertible Lifebook T935 von Fujitsu verfügt über einen austauschbaren Akku, Wacom-Stift, GBit-LAN und schnelle LTE-Anbindung.

5300U für eine hohe Systemleistung. Die CPU ist im Turbo-Modus zugunsten einer niedrigen Lautstärke etwas gedrosselt, liefert aber immer noch gute 4.768 Punkte im PC-Mark 7 ab. Dazu trägt auch die schnelle 256-GByte-SSD ihren Teil bei. Auch die Laufzeit des Wechselakkus ist mit 4,5 Stunden unter Last gut.

Die Ausstattung ist so umfangreich, wie man es bei einem hochwertigen 1.800-Euro-Business-Convertible erwarten kann: Fujitsu hat in dem flachen Gehäuse einen raffinierten GBit-LAN-Port zum Ausklappen untergebracht und das Lifebook mit einem Wacom-Stift ausgestattet. Zudem ist noch LTE an Bord. Einziges Manko: Das IPS-Panel könnte heller sein.

Klaus Länger/ok

Fujitsu gehört zu den Pionieren des Convertible-Notebooks: Das erste Lifebook von Fujitsu-Siemens kam bereits 2003 auf den Markt. Das jüngste Modell ist das Lifebook T935 mit neuem Broadwell-Prozessor von Intel. Im Testgerät sorgt ein Core i5-



TOSHIBA CANVIO AEROMOBILE

Schnell, vielseitig, wenig Speicherplatz

Die externe Festplatte Canvio AeroMobile von Toshiba ist enorm vielseitig. Unterwegs versorgt sie das Smartphone per drahtloser WLAN-Verknüpfung mit Speicherplatz, der eingebaute Akku versorgt das Gerät acht Stunden lang mit Strom. Zu Hause oder am Laptop verschieben Sie Daten über den USB-3.0-Bus. Im Testlabor erreicht die Platte Transferraten von 126 beim Lesen und 138 MByte/s beim Schreiben über das USB-3.0-Kabel. Das ist schnell – verglichen mit einem USB-Stick oder einer externen HDD. Doch in der Toshiba arbeitet eine SSD mit SATA III Controller, und die sollte ihre Daten mit locker 300 MByte/s verschieben. Die WLAN-Anbindung per App aus dem Play Store läuft reibungslos. Die Transferrate bleibt mit 3,5 MByte/s allerdings bescheiden. Auch unsere Testvideos spielen nicht ohne Aussetzer. Die App selbst ist sehr übersichtlich gestaltet. Bequem kann man zum Beispiel Daten von einer eingesteckten SD-Karte auf die SSD kopieren.

ok

Fujitsu Lifebook T935

→ www.fujitsu.com/de

Preis: 1.800 Euro
Preis/Leistung: befriedigend
CPU/RAM: Intel Core i5-5300U/8 GByte
Grafik: Intel HD Graphics 5500
Festplatte: 256 GByte SSD
Display: 13,3-Zoll-IPS-Panel (1.920 x 1.080 px)
Maße/Gewicht: 321 x 235 x 19 mm/1,6 kg

Fazit: Das Lifebook T935 ist teuer, aber sehr gut ausgestattet und verarbeitet. Als Tablet ist es mit 1,6 kg allerdings recht schwer. Für das Arbeiten im Freien ist das sonst sehr gute IPS-Panel zu dunkel.

85 Punkte gut PC Magazin GUT



Das vertikal drehbare IPS-Display mit Full-HD-Auflösung verwandelt das Lifebook in ein Tablet.

Benchmark Wert

PCMark 7	4.786 Punkte
3DMark Cloud Gate	4.249 Punkte
Cinebench R11.5	2,87 Punkte
HD-Tune 4.61 (durchschnittliche Leserate)	428 MByte/s
Akkulaufzeit (PCMark 8)	280 min

← schlechter besser →

Toshiba Canvio AeroMobile

→ www.toshiba.eu

Preis: 130 Euro
Preis/Leistung: gut
Speicher/Kapazität: SSD/128 GByte
Anschlüsse: USB 3.0, WLAN 802.11b/n/g
Stromversorgung: Li-Polymer Akku, USB 3.0
Extra: integrierter SD/SDHC-Kartenleser
Herstellergarantie: 2 Jahre

Fazit: Die Toshiba Canvio AeroMobile hat einen sehr großen Funktionsumfang. Die Transferraten sind für eine SSD aber etwas dürftig. Der Speicher ist für ein derart „hippes“ Produkt viel zu klein.

70 Punkte befriedigend PC Magazin BEFRIEDIGEND



SCAN ME

iPhone-Scans in hoher Auflösung

■ Egal ob Kochrezept, Zeugnis oder Rechnung: Die App scan me ermöglicht es, mit Hilfe der iPhone-Kamera Bilder und Dokumente in HD-Qualität einzuscannen. Praktisch: Dank integrierter Texterkennung wird der Text von eingescannten Dokumenten durchsuchbar gemacht. Die Scans können anschließend in Cloud-Diensten wie Dropbox oder Google Drive gesichert werden. Der Scan funktioniert ganz einfach: Sie halten die Kamera über das entsprechende Dokument. Die App teilt mit, ob Sie näher herangehen sollen oder ob die Perspektive stimmt. Passt alles, löst sie automatisch aus. Anschließend drehen Sie den Scan direkt, beschneiden ihn, verändern Helligkeit, Kontrast und Seitenfolge oder senden ihn per E-Mail. Außerdem legen Sie fest, ob die App einen Mehrseiter erstellen soll. Nach dem Speichern lassen Sie die App mit einem Tippen auf das *T* den Text herausfiltern. Das klappte im Test gut, war aber nicht immer korrekt. **Claudia Frickel/whs**

scan me

→ <https://www.organize.me/scan-me/de>

Preis: 4,99 Euro

Preis/Leistung: befriedigend

Voraussetzung: ab iOS 7

Sprache: Deutsch

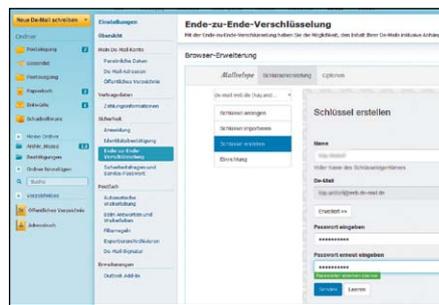
Ausgabe als: PDF, JPEG oder Text

Besonderheiten: prüft beim Fotografieren, ob die Perspektive stimmt; Mehrseiten-Scan

Fazit: scan me arbeitet sehr flott, ist einfach zu bedienen und liefert eine hohe Bildqualität. Die Texterkennung funktioniert zwar nicht ganz genau, ist aber dennoch sehr hilfreich.

84 Punkte
gut

PC Magazin
GUT



DE-MAIL MIT PGP

Deutschland-Mail hochverschlüsselt

■ Ein Erfolg ist De-Mail bisher nicht: Erst eine Millionen Privatanwender nutzen den rechtssicheren Dienst. Hauptkritik: Die Verschlüsselung ist nicht durchgängig. Jetzt gibt es endlich ein Feature, das den Service sicherer machen soll: Mails lassen sich einfach mit PGP Ende-zu-Ende verschlüsseln. Nachrichten werden auf dem Rechner des Senders verschlüsselt und erst beim Empfänger wieder entschlüsselt. User brauchen lediglich die Browser-Erweiterung *Mailvelope* für Chrome oder Firefox. Die installiert sich selbständig, wenn man De-Mail aufruft. Dann werden der geheime und öffentliche Schlüssel automatisch auf dem Rechner des Users erstellt. Wer will, kann alle Kontakte im De-Mail-Adressbuch einladen, ebenfalls PGP zu nutzen. Danach schreibt man wie gewohnt eine Nachricht. Auch Anhänge können verschlüsselt verschickt werden. Alternativ zur Browser-Nutzung steht ein Plug-in für Outlook zur Verfügung. **Claudia Frickel/whs**

De-Mail mit PGP

→ <https://www.de-mail.t-online.de> (u.a.)

Preis: unterschiedlich je nach Anbieter, (1&1, GMX, Web.de, Telekom und Francotyp-Postalia); teilweise kostenlos: GMX, Web.de, aber Einrichtungsgebühr

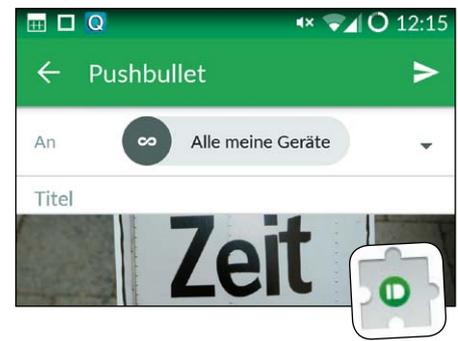
Sprache: Deutsch

Voraussetzung: kostenloses Plug-in *Mailvelope* für Chrome oder Firefox

Fazit: Die einfache Ende-zu-Ende-Verschlüsselung bei De-Mail ist längst überfällig. Der sichere Versand einer Mail klappt damit problemlos. Allerdings fehlt die Einbindung mobiler Geräte.

78 Punkte
gut

PC Magazin
GUT



PUSHBULLET

Genialer Datenaustausch

■ Pushbullet ist eine clevere Anwendung, die den einfachen Austausch zwischen Informationen auf dem Smartphone und dem Rechner ermöglicht. Zum einen bekommen Sie auf dem Desktop und im Browser eine Benachrichtigung, wenn Sie eine WhatsApp-Nachricht, eine SMS oder einen Anruf erhalten haben. Zum anderen verschieben Sie Links, Bilder, Dateien oder auch Benachrichtigungen einfach über Push-Nachrichten zwischen den Geräten hin und her. Voraussetzung ist, dass Sie die App herunterladen, sich anschließend am Rechner auf der Pushbullet-Webseite einloggen und ein Browser-Add-on installieren. Pushbullet funktioniert einfach: In der App tippen Sie auf das Plus-Zeichen, fügen etwa ein Foto hinzu und wählen aus, wo Sie es haben wollen, etwa auf dem Rechner. Wenige Sekunden später bekommen Sie dort eine Benachrichtigung, dass das Bild angekommen ist. Das funktioniert auch umgekehrt, per *Drag&Drop*. **Claudia Frickel/whs**

Pushbullet

→ www.pushbullet.com

Preis: kostenlos

Plattformen: Android, iOS; Add-ons für Firefox, Chrome, Opera und Safari, Windows-Anwendung (Beta)

Sprache: Deutsch

Besonderheiten: Datenaustausch per Push-Nachrichten und Drag&Drop

Fazit: Pushbullet ist der einfachste Weg, um Texte oder Bilder schnell vom PC auf das Smartphone zu übertragen – und dabei noch superflott. Lästiger E-Mail-Tausch ist überflüssig.

97 Punkte
sehr gut

PC Magazin
SEHR GUT

BASISWISSEN FÜR HEIMNETZ-NUTZER

Bequem vernetzt



Sie müssen kein Administrator sein, um Ihr Heimnetz zu verstehen und einzurichten. Mit unseren Tipps und Tools geben wir Ihnen den perfekten Überblick. ■ MICHAEL SEEMANN

Obwohl der Begriff *Heimnetz* den meisten Anwendern immer noch etwas abstrakt erscheint, ist er inzwischen allgegenwärtig – und zwar nicht nur in IT-Zeitschriften oder dem Media-Markt-Prospekt. Der folgende Artikel wird Ihnen die wichtigsten Eckpunkte zur Thematik *Heimnetz* vermitteln. Sie lernen die wichtigsten Geräte und Verbindungsarten für das heimische Netz kennen. Sie erfahren, wie Sie sich mit wenig Aufwand und ohne das Wissen eines Netzwerkadministrators einen raschen Überblick über Ihre Geräte verschaffen, mithilfe einer Smartphone-App Ihre WLAN-Situation vor Ort optimieren und vieles mehr. Die Basis für jedes Heimnetz ist aber immer ein Router.

Glossar Heimnetzwerk

- **Access Point:** Der Access Point ist als WLAN-Modul Teil eines Routers. Über den Access Point verbinden sich Notebooks, Smartphones, Tablets und andere WLAN-Geräte drahtlos mit dem Heimnetz.
- **Client und Server:** Hosts in einem Netzwerk, die einen Dienst (Service) für andere Hosts anbieten, heißen Server. Zum Beispiel eine NAS stellt als Server Speicherplatz im Netzwerk bereit, der darauf zugreifende PC wird als Client bezeichnet.
- **DHCP:** In jedem Heimnetz-Router ist standardmäßig der DHCP-Service aktiviert. DHCP steht für *Dynamic Host Configuration Protocol*. DHCP sorgt dafür, dass jedes mit dem Router verbundene Gerät (Host) automatisch eine gültige IP-Adresse zugewiesen bekommt. Als Kennzeichen verwendet DHCP die MAC-Adresse eines Geräts.
- **MAC-Adresse:** Die MAC-Adresse ist eine Kennung, die für jeden Netzwerkadapter einmalig vergeben wird. Anhand der MAC-Adresse lässt sich ein Host im Netzwerk klar identifizieren.
- **Router:** Der Router vermittelt zwischen Internet und Heimnetz. WLAN-Router sind mit einem Access Point (s.o.) ausgestattet, ein Modem-Router hat zusätzlich ein (V)DSL- oder Kabelmodem integriert. LAN-Ports am Router ermöglichen den Anschluss von Geräten per Netzwerkkabel.

Ohne Router kein Heimnetz

Die Zentrale Ihres Heimnetzes mit Breitbandzugang (VDSL, Kabel, Glasfaser, LTE) ist ein Router. Er sorgt dafür, dass nicht nur eines, sondern alle netzwerkfähigen Geräte bei Ihnen zu Hause denselben Online-Anschluss nutzen können – bei Bedarf auch gleichzeitig. Und alle Geräte, die mit dem Router verbunden sind, bilden zusammen mit Ihrem Router das Heimnetz.

Tatsächlich setzt sich ein solcher Heimnetz-Router aus vielen verschiedenen Komponenten zusammen. Die meisten Geräte haben ein Modem (Modem-Router) und einen WLAN-Access-Point (WLAN-Router) integriert. Außerdem sind zusätzlich noch mehrere LAN-Anschlüsse vorhanden, um weitere Geräte per Netzwerkkabel anschließen zu können. Diese Komponente wird auch als *Switch* bezeichnet. Hinzu kommen häufig USB-Anschlüsse für externe

Speicher oder USB-Drucker, die somit im Heimnetz verfügbar gemacht werden können. Und schließlich gibt es dann noch den Anschluss für Telefongeräte oder eine integrierte DECT-Basisstation, da inzwischen auch alle Telefonanschlüsse über die Internetverbindung laufen. Wir werden diese multifunktionalen Wunderkisten trotzdem weiterhin als Router oder Heimnetz-Router bezeichnen, um Ihnen Wortungetüme wie *VoIP-fähiger VDSL-Modem-Router mit integrierter 4-Port-Switch* und dergleichen zu ersparen.

Der Router als Infoquelle

Ihr Router ist somit Herrscher und zentrales Kontrollorgan in Ihrem Heimnetz. Ein Blick in die Benutzeroberfläche schadet also nicht, wenn Sie wissen möchten, was in Ihrem Heimnetz gerade vor sich geht. Um die Benutzeroberfläche oder das Webmenü Ihres Routers aufzurufen, verwenden Sie ein beliebiges Browser-fähiges Gerät (PC, Notebook etc.). Das Gerät muss per Kabel oder WLAN mit dem Router verbunden sein. Öffnen Sie den Browser, und rufen Sie die Webadresse Ihres Routers auf, die meist aus dem sogenannten „Host-Namen“ des Routers gebildet wird. Diese Adresse ist im Handbuch oder in der Quickinfo des Routers abgedruckt. Bei AVMs lautet der Host-Name *fritz.box*, und Sie geben **http://fritz.box** in die Adresszeile Ihres Browsers ein. Das Webmenü eines Speedport-Routers der Telekom rufen Sie mit **http://speedport.ip** auf. In der Regel wird im Anschluss ein Kennwort samt Benutzernamen verlangt. Die Zugangsdaten entnehmen Sie der Dokumentation.

Bei den meisten Routerherstellern erhalten Sie bereits auf der Willkommenseite des Routermenüs einen ersten Eindruck über die wichtigsten Statusinfos des Geräts. Hier lässt sich beispielsweise rasch feststellen, ob der Modem-Router überhaupt eine Verbindung ins Internet hergestellt hat. Um einen Überblick über Ihre im Heimnetz angemeldeten Geräte zu erhalten, müssen Sie häufig in ein anderes Menü wechseln, das meist mit einer Bezeichnung wie *Netzwerk* oder *LAN* überschrieben ist. Hier finden Sie eine Art Netzwerkübersicht des Routers, die auch als Host- oder Client-Liste bezeichnet wird. Alle Geräte sind hier aufgeführt, die aktuell mit dem Heimnetz, also Ihrem Router, verbunden sind. Manche Hersteller führen die per WLAN und LAN-Kabel verbundenen Geräte jeweils getrennt voneinander auf. Auf diese Differenzierung sollten Sie achten, wenn Sie sich einen

3 Heimnetz-Empfehlungen kurz vorgestellt



■ Alleskönner

AVMs Fritzbox 7490 ist derzeit der einzige DSL-Modem-Router mit Telefonanlage und schnellem 1750-AC-WLAN an Bord. Die Funktionalität des fast zwei Jahre alten Geräts wird ständig durch Firmware-Updates ständig erweitert.
→ **Fritzbox 7490**, www.avm.de,
Preis: 200 Euro



■ Stromverteiler

Devolos PLC-Kit dlan 1200+ Wifi ac erweitert das Heimnetz mit dem aktuell schnellsten Powerline-Standard über die Steckdose. Der Clou: Im zweiten Adapter steckt neben zwei LAN-Anschlüssen auch ein AC-WLAN-Access-Point.
→ **dlan 1200+ Wifi ac**, www.devolo.de, Preis: 130 Euro



■ Smarter Repeater

Mit Trendnets Home Smart Repeater THA-101 lassen sich Verbraucher im Haushalt bequem per App aus der Ferne schalten und kontrollieren. Nebenbei erweitert das Gerät als 802.11bgn-Repeater das heimische WLAN.
→ **THA-101**, www.trendnet.com, Preis: 60 Euro

The screenshot shows the Fritz!Box 7360 web interface. On the left is a navigation menu with categories like Internet, Telefonie, Heimnetz, Netzwerk, USB-Geräte, Speicher (NAS), Mediaserver, FRITZ!Box-Name, Smart Home, WLAN, DECT, and Diagnose. The main content area is titled 'Details für thinkpadx60' and shows a table of device information:

Details für thinkpadx60	
Auf dieser Seite werden Detailinformationen zum Netzwerkgerät bzw. Benutzer angezeigt.	
Name	Peters Thinkpad
IPv4-Adresse	192.168.178.51
Geräteinformation	00:1B:77:04:CA:85

Below the table, there is a section for 'Wake on LAN' with a checkbox and explanatory text.

In der Fritzbox können Sie die Host-Namen individuell anpassen.

Überblick über alle angeschlossenen Geräte verschaffen möchten.

Von MAC- und IP-Adressen

Jedem Gerät in der Liste ist ein mehr oder weniger aussagekräftiger Name, eine IP-Adresse und eine MAC-Adresse zugeordnet. IP-Adressen im Heimnetz vergibt der Router, und zwar in der Regel an jedes Gerät, das mit dem Router verbunden wird. Ob es sich dabei um einen PC, einen Fernseher oder ein Smartphone handelt, ist dem Router völlig egal. Er interessiert sich zunächst nur für die MAC-Adresse eines Hosts. Bei der MAC-Adresse handelt es sich um die eindeutige Kennziffer eines Netzwerkadapters. Wenn sich also Ihr Notebook per WLAN mit dem Router verbindet, erkennt der Router das Notebook anhand der MAC-Adresse des Notebook-WLAN-Adapters.

Das Gleiche gilt für alle anderen Geräte, die mit dem Router verbunden sind. Jeder Host im Heimnetz wird auf die MAC-Adresse seines Netzwerkadapters reduziert und erhält darüber seine IP-Adresse. Die IP-Adresse wird zwingend benötigt, damit die Clients im Heimnetz untereinander oder mit dem Internet kommunizieren können.

Geräte in der Host-Liste zuordnen

Häufig lässt sich bereits aus dem Namen in der Host-Liste erschließen, um welches Gerät es sich handelt. Alternativ können Sie bei einigen Netzwerkgeräten die MAC-Adresse des verwendeten Netzwerkadapters relativ einfach außen am Gehäuse ablesen. In den Netzwerkeinstellungen eines Hosts mit Display (PC, Notebook, Smartphone, Tablet) finden Sie außerdem dessen aktuelle IP-Adresse, die Sie ebenfalls mit den Ein-

FritzApp WLAN – nicht nur für AVM-Router

Mit der kostenlosen App *FritzApp WLAN* von AVM ermitteln Sie vom Smartphone aus die Signalstärke Ihres WLAN-Routers an verschiedenen Stellen in Ihrem Heimnetz.

- 1.** AVM bietet seine kostenlose FritzApp WLAN sowohl für Android- als auch für iOS-Smartphones an. Erfreulicherweise lässt sich die App auch problemlos mit Nicht-AVM-Routern verwenden.
- 2.** Rufen Sie die FritzApp WLAN nach der Installation in Ihrem Smartphone auf. Tipp: Falls Sie die App nicht gleich finden sollten, der Name lautet einfach *WLAN* und nicht etwa *FritzApp WLAN*.
- 3.** Nach der Kurzanleitung erscheint die Benutzeroberfläche der App mit den drei Bereichen *Mein WLAN*, *Verbinden* und *Umgebung*. Gut: Die FritzApp WLAN übernimmt alle bereits hinterlegten WLAN-SSIDs samt WPA-Schlüssel aus den Einstellungen Ihres Smartphones. Sofern die Verbindung zu Ihrem WLAN-Router nicht bereits hergestellt ist, können Sie diese im Bereich *Verbinden* direkt aufrufen.
- 4.** Haben Sie die WLAN-Verschlüsselung geändert oder rufen Sie ein WLAN zum ersten Mal auf, lässt sich allein durch Auswahl des WLANs eine WPS-Verbindung über den WPS-Knopf am Router herstellen. Unter *Umgebung* sehen Sie die Kanalverteilung benachbarter WLANs. Für einen ersten Scan des

Heimnetzes genügt ein Klick auf die Schaltfläche *Start Scanning*. Während des Scans erscheinen in einer Liste nach und nach alle Geräte, die aktuell im Netzwerk als Host angemeldet sind. Der Router erscheint in der Regel an erster Stelle, seine IP-Adresse endet auf *1*.

- 5.** Der Bereich *Mein WLAN* zeigt die Signalstärke zum verbundenen WLAN-Router an. Berühren Sie das WLAN-Router-Feld rechts unter der Signalstärke, so öffnet sich das Webmenü des Routers im Smartphone-Browser.

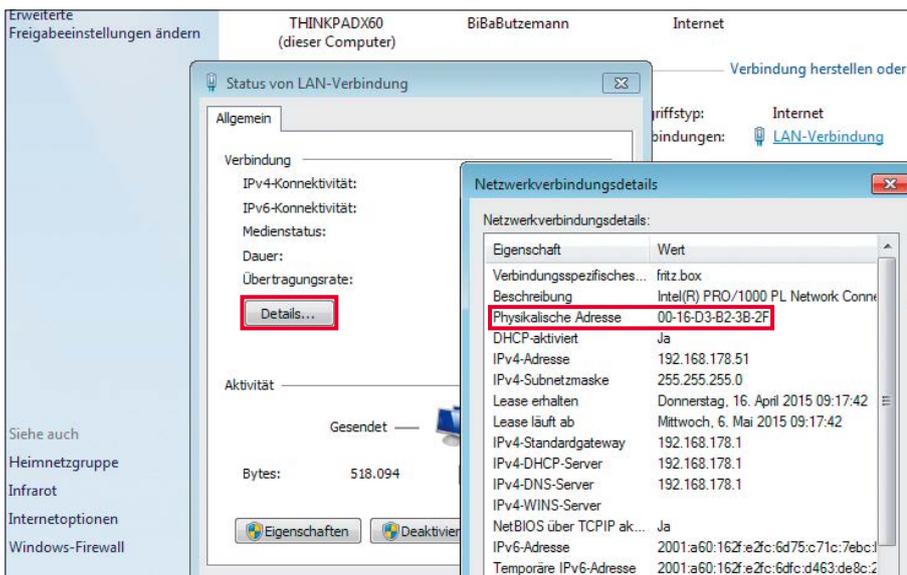


Unter *Mein WLAN* wird die Signalstärke zum verbundenen WLAN-Router angezeigt.

tragen in der Hostliste des Routers vergleichen können (siehe auch Abbildung unten links). Doch Vorsicht: Während die MAC-Adresse eines Netzwerkgeräts unverändert bleibt, kann sich die IP-Adresse eines Hosts im Heimnetz ändern. Wenn Sie dies verhindern möchten, müssen Sie im Router die sogenannte „Adressreservierung“ verwenden. Damit weisen Sie den Router an, einem bestimmten Gerät (genauer gesagt: dessen Netzwerk-Adapter) immer dieselbe IP-Adresse zu geben. Auch wenn das Gerät einmal nicht im Netzwerk eingebunden ist, verhindert die aktivierte Adressreservierung, dass der Router die reservierte IP-Adresse an einen anderen Host vergibt. Falls Sie Geräte in der Host-Liste weder durch den angezeigten Namen noch durch MAC- oder IP-Adresse sicher bestimmen können, trennen Sie einfach alle Geräte der Reihe nach vom Heimnetz. Beginnen Sie dabei mit den bekannten Hosts. Das letzte Gerät in der Host-Liste ist das, das noch angeschaltet und mit dem Router verbunden ist. Beachten Sie dabei, dass die Host-Liste im Router meist etwas träge reagiert und es durchaus einige Zeit dauern kann, bis ein getrenntes Gerät auch wirklich aus der Liste verschwunden ist. Einige Router bieten die Möglichkeit, den ursprünglich angezeigten Namen eines Geräts in der Host-Liste anzupassen. Dies ist vor allem dann sinnvoll, wenn mehrere ähnliche Geräte (diverse Smartphones) oder Hosts mit wenig aussagekräftigen Namen wie *adg66sb8c1327f38a* in der Liste angezeigt werden. Ändern Sie die kryptischen Bezeichnungen in sinnvolle Namen.

Scanner-Tool im Heimnetz

Geht es allein darum, festzustellen, welche Clients aktuell im Heimnetz angemeldet sind, können Sie sich auch ohne Zugang zum Routermenü einen schnellen Überblick verschaffen. Mit einem Netzwerk-Scanner lässt sich Ihr Heimnetz von einem beliebigen Windows-Rechner oder auch bequem vom Smartphone aus in wenigen Sekunden abtasten. Als Ergebnis erhalten Sie eine Liste mit allen aktiven Hosts im Netzwerk. Die Scanner-Tools können Ihnen auch dabei helfen, wenn Sie den Hostnamen oder die IP-Adresse Ihres Routers benötigen, um das Webmenü des Geräts im Browser aufzurufen. Auch viele andere Hosts im Heimnetz wie zum Beispiel NAS-Geräte (Netzwerkfestplatten) oder IP-Kameras nutzen Webmenüs und können nur darüber konfiguriert werden. Mit einem Netzwerk-Scan-Tool, wie beispielsweise



Die MAC-Adresse eines Windows-PCs ist im Netzwerk- und Freigabecenter versteckt.

dem kostenlosen *Network Scanner*, können Sie nach allen verfügbaren Hosts suchen. Praktisch: Sie können über die im Network Scanner angezeigte Hostliste direkt auf das Webmenü eines Hosts zugreifen, sofern der Host einen Webserver integriert hat. Klicken Sie beispielsweise mit der rechten Maustaste auf den ersten Eintrag der Host-Liste (Ihren Router), und gehen Sie im Kontextmenü auf *Open Computer / As Web (HTTP)*, dann startet automatisch Ihr Browser und öffnet das Webmenü Ihres Routers.

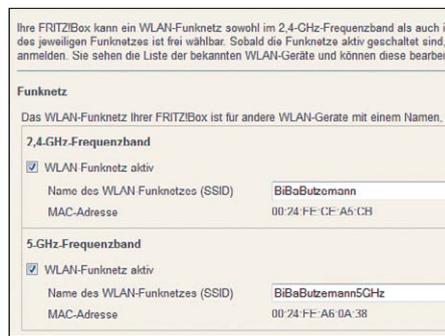
Darüber bietet Ihnen das Tool auch automatisch Zugriff auf alle Freigaben in Ihrem Heimnetz, wie zum Beispiel auf die Ordnerfreigaben Ihrer Netzwerkfestplatte oder die Freigaben eines Windows-PCs. Hosts mit Freigaben erkennen Sie an dem vorangestellten +-Symbol.

Heimnetz-Zugriff vom Smartphone

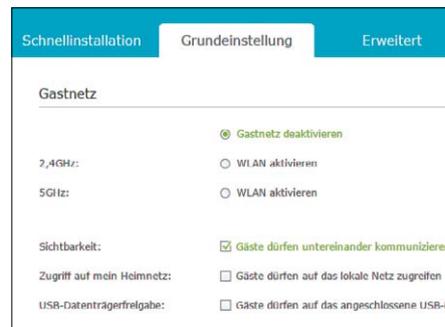
Wer gerne mal vom Smartphone oder Tablet aus auf den Router zugreifen möchte, findet mit AVMs *FritzApp WLAN* eine äußerst nützliche ebenfalls kostenlose Anwendung. Zunächst einmal ist die App jedem Nutzer zu empfehlen, der sich mit seinem neuen Smartphone per WPS (WLAN-Verbindung per Knopfdruck) ins heimische WLAN einwählen möchte. Denn diese Funktion ist in modernen Smartphones meist sehr gut versteckt. Bei der FritzApp WLAN ist sie grundsätzlich aktiviert. Mehr dazu lesen Sie im Mini-Workshop auf Seite 96 oben.

Dualband schlägt Singleband

Überhaupt hat es im Hinblick auf WLAN-Verbindungen im Heimnetzwerk in den vergangenen fünf Jahren grundlegende Veränderungen gegeben. Vielen Anwendern ist dies noch gar nicht bewusst, doch das sollte es, denn jedes Heimnetz kann von den Vorteilen dieser Veränderungen profitieren. Vor etwas mehr als fünf Jahren funkten bei nahezu alle WLAN-Router im Heimnetz mit einem sogenannten Singleband-Access-Point, der seine Daten nur im 2,4-GHz-Band austauschte. Entsprechend waren auch alle WLAN-Clients mit 2,4-GHz-WLAN-Adaptoren ausgestattet. Das 2,4-GHz-Band hat jedoch einen Haken: Es gibt darin nur drei bis vier Kanäle, in denen eine störungsfreie Übertragung möglich ist, falls mehrere benachbarte Router gleichzeitig funken. Das 2,4-GHz-Band lässt sich sogar von nur zwei WLAN-Routern komplett ausfüllen, falls diese ihre maximale Bandbreite für Übertragungen nutzen. In einem Mehrfamilienhaus mit sechs oder mehr WLAN-Access-Points ist das Ausweichen auf einen nicht



In der erweiterten Ansicht lassen sich bei diesem AVM-Router die Funkbänder wählen.



Bei TP-Link lässt sich das Gastnetz für jedes Funkband separat auswählen.

besetzten Kanal unmöglich. Übertragungsstörungen im 2,4-GHz-Band sind somit in allen dichter besiedelten Wohngebieten unvermeidlich.

Doch seit Verabschiedung des 802.11n-Standards dürfen WLAN-Geräte zusätzlich das breitere und damit weniger stör anfällige 5-GHz-Band mitbenutzen. Ein sogenannter Dualband-WLAN-Router kann gleichzeitig im 2,4-GHz- und 5-GHz-Band funken. Dabei spannt der Router ein WLAN mit eigener SSID im 5-GHz-Band auf und parallel ein zweites WLAN mit eigener SSID im 2,4-GHz-Band. Auf diese Weise können sich alle WLAN-Clients im Heimnetz mit dem Router verbinden, egal, welche Funkbänder diese unterstützen. Inzwischen werden auch Dualband-fähige WLAN-Adapter in Notebooks oder Smartphones mehr und mehr zum Standard, weshalb ein Dualband-Router im Heimnetz eigentlich nur Vorteile bringt: Aktuelle Dualband-Clients greifen auf das breite, wenig stör anfällige 5-GHz-Band zurück, während ältere WLAN-Clients weiterhin über 2,4-GHz mit dem Heimnetz(-Router) in Verbindung treten können. **ok**

Gäste-WLAN einrichten

Fast alle modernen WLAN-Router können ein zweites vom Heimnetz getrenntes WLAN für Gäste aufspannen. Ihre Gäste kommen ins Internet, haben aber keinen Zugang in Ihr Heimnetz. Vorteil: Ein Wechsel des Passworts entfällt.

1. Bei Fritzbox-Modellen mit aktueller Firmware erfolgt die Einrichtung des Gäste-WLANs im Routermenü. Gehen Sie dort zunächst auf die Option WLAN, und wählen Sie anschließend den Gastzugang.

2. Im Bereich unter *Gastzugang* (privater Hotspot) aktivieren Sie ein Häkchen vor *Gastzugang*.

3. Vergeben Sie für das Funknetz (SSID) Ihres Gäste-WLANs einen treffenden Namen, wobei Sie Umlaute wie ä, ö der ü vermeiden – oder belassen Sie es bei der voreingestellten SSID.

4. Aktivieren Sie direkt darunter die Verschlüsselung mit der Einstellung WPA + WPA2, um damit auch älteren WLAN-Clients einen verschlüsselten Zugang zu Ihrem Gäste-WLAN zu ermöglichen. Vergeben Sie außerdem einen entsprechend sicheren WLAN-Netzwerksschlüssel, der mindestens 10-stellig sein

und neben Ziffern auch Klein- und Großbuchstaben enthalten sollte.

5. Die Zugangsdaten drucken Sie als QR-Code für Ihre Gäste aus. Darüber können sich Smartphone-Nutzer mithilfe der App *FritzApp WLAN* direkt und ohne zusätzliche WPS-Aktivierung des Routers ins Gäste-WLAN einklinken. Beachten Sie außerdem die zusätzlichen Einstellungen, mit denen Sie den Gastzugang darüber hinaus reglementieren können.



Dieses Infoblatt mit dem QR-Code des Gäste-WLANs geben Sie an Ihre Gäste heraus.



PROBLEMLÖSUNG

Profi im Heimnetz

Probleme im Heimnetz rauben den letzten Nerv. Wir zeigen Ihnen häufige, knifflige Probleme und wie Sie diese in den Griff bekommen. ■ MICHAEL SEEMANN

Das Ausprobieren und Herumschrauben im eigenen Netzwerk macht Spaß, sofern sich damit auch hin und wieder Probleme beheben lassen – und nicht vielleicht noch zusätzliche entstehen. Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Auswahl an Problemlösungen, die sich an den ambitionierten Heimnetzwerker wenden.

PROBLEM Zwei Fritzboxen mit demselben VoIP-Anschluss verwenden

In einer Fritzbox am (V)DSL-Anschluss sind eine private Rufnummer und eine geschäftliche Rufnummer für das Home Office eingetragen. Allerdings liegt der Büroraum etwas abseits, sodass die Verbindung zwischen der DECT-Basisstation der Fritzbox und dem DECT-Bürotelefon ständig unterbrochen wird. Das Büro ist über ein verlegtes LAN-Kabel mit der Fritzbox am DSL-Anschluss verbunden. Der Versuch, an diesem LAN-Kabel eine zweite Fritzbox mit identischen Telefoneinstellungen einzurichten, ist leider gescheitert.

LÖSUNG Fritzbox als Telefon einrichten

Der Versuch, zwei Fritzboxen mit identi-

schen VoIP-Einstellungen im selben LAN zu betreiben, ist zum Scheitern verurteilt. Mit dieser Lösung werden Sie keine Telefonate im Büro führen können, da beide Fritzboxen um denselben VoIP-Anschluss konkurrieren. Weil Ihre erste Fritzbox (FB1) direkt am DSL-Anschluss sitzt, wird sie keine VoIP-Pakete an die zweite, nachgeschaltete Fritzbox (FB2) im Büro weiterleiten. Mit einem Trick lässt sich die zweite Fritzbox samt DECT-Basisstation dennoch nutzen.

Der Trick besteht darin, dass Sie die FB2 im Büro als IP-Telefon in die Einstellungen der FB1 eintragen. Voraussetzung ist, dass alle verwendeten Rufnummern (privat und Büro) des VoIP-Providers bereits vollständig in der ersten Fritzbox (FB1) eingetragen und funktionsfähig sind (grüner Punkt unter *Status*). Für die Einrichtung beachten Sie die folgenden Schritte:

1 Die FB2 im Büro muss als LAN- oder IP-Client mit der ersten Fritzbox (FB1) verbunden sein – und nicht als Router. Dazu wählen Sie im Routermenü der FB2 unter *Internet/Zugangsdaten* in der Rubrik *Internetzugang* die Drop-down-Menü-Optionen *Weitere Internetanbieter* und gleich darun-

ter *Anderer Internetanbieter*. Auf derselben Seite wählen Sie unter *Anschluss* die Option *Externes Modem oder Router* und als *Betriebsart* die Einstellung *Vorhandene Internetverbindung nutzen (IP-Client-Modus)*.

2 Sorgen Sie außerdem dafür, dass in der FB2 im Menü *Telefonie/Rufbehandlung* alle *Wahlregeln* gelöscht sind. Löschen Sie außerdem unter *Telefonie/Eigene Rufnummer* alle eventuell vorhandenen Rufnummereinträge.

3 Im Idealfall werden beide Fritzboxen über ein direktes Netzwerkkabel miteinander verbunden. An der FB2 verwenden Sie dabei den LAN-1-Port, an der FB1 können Sie einen beliebigen freien LAN-Port verwenden. Die Verbindung der beiden Fritzboxen lässt sich auch via Powerline über das Stromnetz oder per WLAN-Bridge realisieren. Schlechte Verbindungsqualitäten könnten sich dann allerdings auf die Gesprächsqualität auswirken.

4 Tragen Sie nun die Büro-Fritzbox als IP-Telefon in die FB1 ein. Dazu wechseln Sie im Routermenü der FB1 in *Telefonie/Telefoniegeräte* und gehen rechts unten auf die

Schaltfläche *Neues Gerät einrichten*. Im Fenster *Telefoniegerät einrichten* ändern Sie nichts und gehen gleich auf *Weiter*. Im Fenster *Telefon anschließen* wählen Sie die Option *LAN/WLAN (IP-Telefon)* und tragen als Bezeichnung beispielsweise *Buero* ein.

5 Im folgenden Fenster notieren Sie sich den Registrar (in der Regel *fritz.box*) und den Benutzernamen (dreistellige Zahl). Vergeben Sie außerdem ein Kennwort, das Sie sich ebenfalls notieren. Danach wählen Sie unter den angezeigten Rufnummern die für Ihren Büroanschluss aus und geben schließlich noch an, auf welche Anrufe Ihr neues IP-Telefon reagieren soll.

Falls Sie im Büro auch Anrufe auf der privaten Rufnummer entgegennehmen möchten, belassen Sie die Voreinstellung *alle Rufe annehmen*. Falls FB1 nur geschäftliche Telefonate an Ihr Büro durchstellen soll, so wählen Sie die zweite Option *nur Anrufe für folgende Rufnummern annehmen* und setzen dort ein Häkchen vor die Büro-Rufnummer.

6 Nun übertragen Sie das soeben angelegte IP-Telefon der FB1 in die FB2. Dazu wechseln Sie in das Routermenü der FB 2 und tragen dort die erste Fritzbox als Rufnummer ein. Gehen Sie auf *Telefonie/Eigene Rufnummern*, und klicken Sie auf die Schaltfläche *Neue Rufnummer*. In den Anmeldedaten wählen Sie als Telefonanbieter *Anderer Anbieter*. Unter *Internetrufnummer* und *Benutzername* tragen Sie jeweils die (dreistellige) Nummer ein, die Sie zuvor als Benutzernamen notiert haben. Kennwort und Registrar finden Sie auf demselben Zettel. In die restlichen Felder tragen Sie nichts ein, sondern klicken zweimal auf *Weiter*. Nun wird die Verbindung zum Registrar, sprich: der FB1, hergestellt.

Achtung: Falls der Rufnummern-Assistent der FB2 keine Verbindung herstellen kann, ersetzen Sie den Registrar-Eintrag *fritz.box* in der Rufnummern-Einstellung der FB2 durch die interne IP-Adresse der FB1. Diese lautet in der Regel *192.168.178.1*.

7 Im letzten Schritt müssen Sie die soeben in der FB2 eingerichtete Rufnummer noch dem Telefongerät im Büro zuweisen. Dies erfolgt im Routermenü der FB2 nun ganz gewöhnlich über *Telefonie/Telefoniegeräte* und einen Klick auf die Schaltfläche *Neues Gerät einrichten*, der den entsprechenden Assistenten startet.

PROBLEM Bürogeräte sollen vom Heimnetz aus nicht erreichbar sein

Aus Sicherheitsgründen soll der Büro-PC samt Büro-NAS und -Drucker vom rest-

Getrennte Netze an einer Fritzbox

Wer zwei vollständig getrennte Netze aufspannen möchte, kann an zwei LAN-Ports seines Modem-Routers je einen Subnetz-Router anschließen.

■ In diesem Fall ist darauf zu achten, dass jeder der drei Router eine individuelle interne IP-Adresse aufweist, die sich im dritten Zahlenblock unterscheidet. Doch manchmal ist auch gar kein zusätzlicher Router erforderlich: Bei den meisten Fritzbox-Modellen mit aktueller Firmware lässt sich beispielsweise der LAN-4-Port als Gastzugang konfigurieren. Die entsprechende Option finden Sie im Fritzbox-Menü unter *Heimnetz/Netzwerk/Netzwerkeinstellungen* ganz oben unter *Gastzugang*. Geräte, die Sie von

jetzt ab am LAN-4-Port der Fritzbox anschließen, erhalten eine IP-Adresse aus einem anderen Adressraum. Für nähere Infos scrollen Sie die Seite etwas nach unten und klicken auf die Schaltfläche *IPv4-Adressen*. Auf der folgenden Seite finden Sie alle Details zur Heimnetz- und zur Gastnetzadresse. Letztere wird von der Fritzbox automatisch festgelegt und lässt sich im Gegensatz zur Heimnetzadresse nicht anpassen. Wer mehrere Geräte an das Gastnetz anschließen möchte, verwendet einen Switch.

Aktiviert man den Gastzugang am LAN-4-Port lassen sich in der Fritzbox zwei komplett getrennte Netze aufspannen.

LAN-Anschluss	Power Mode	Green Mode
LAN 1	1 Gbit/s	100 Mbit/s
LAN 2	⊙	⊙
LAN 3	—	⊙
LAN 4	—	⊙

lichen Heimnetz getrennt werden. Kein Heimnetzgerät darf Zugang ins Büronetz erhalten, der Büro-PC soll aber dennoch auf Geräte im Heimnetz zugreifen können.

LÖSUNG Zweiten Router einsetzen

Diese Aufgabe lässt sich mithilfe eines zweiten Routers (R2) lösen, der im Büro steht und über seinen WAN-Anschluss an das LAN des Zugangs- oder Modem-Routers (R1) angeschlossen wird. Dieses „Hintereinanderschalten“ von Routern wird auch als Router-Kaskade bezeichnet. Die Verbindung zwischen dem Zugangsrout-

ter (R1) und dem Büro-Router (R2) läuft im Idealfall über eine direkte Netzwerkkabelverbindung, lässt sich aber auch über eine Powerline- oder WLAN-Bridge realisieren.

Achtung: Einen Router mit integriertem DSL- oder Kabel-Modem können Sie nur dann als Büronetz-Router verwenden, wenn sich das interne Modem deaktivieren oder umgehen lässt. Wie Sie bei einer nachgeschalteten Fritzbox vorgehen, haben wir in der Lösung zum dritten Problem näher ausgeführt.

1 Bevor Sie beide Router miteinander verbinden, konfigurieren Sie zunächst den Bü-

Im IP-Client-Modus wird die zweite Fritzbox über ihren LAN-1-Port an den übergeordneten Router (FB1) angeschlossen.

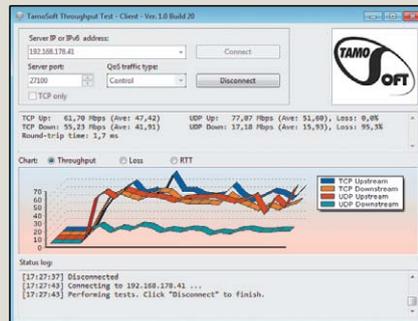
Durchsatz-Messung mit dem Tamosoft Throughput Test

Mit dem Tool *Throughput Test* von Tamosoft ermitteln Sie die Nettodatenübertragungsraten beliebiger Verbindungsstrecken in Ihrem Netzwerk.

1 Tamosoft Throughput Test sendet Datenpakete durch das Netzwerk und berechnet den Datendurchsatz in beide Richtungen sowie Paketverluste und Laufzeiten. Die Ergebnisse zeigt das Tool als Zahl oder in Tabellenform an. Der Tamosoft Throughput Test unterstützt neben Ipv4-Verbindungen auch das immer häufiger eingesetzte Ipv6-Protokoll.

2 Um den Übertragungstest mit dem Tool durchführen zu können, benötigen Sie zwei Windows-Rechner. Auf beiden Rechnern installieren Sie das Tool Throughput Test. Für die meisten Messungen macht es Sinn, den ersten Rechner per Netzwerkkabel direkt mit einem LAN-Port des Routers zu verbinden. Diesen Rechner konfigurieren Sie als Tamosoft-Server.

3 Der zweite Rechner sollte ein Notebook sein, was die Messung verschiedener Verbindungsstrecken im Heimnetz erleichtert. Das Notebook konfigurieren Sie als Tamosoft-Client. Sobald Client und Server miteinander verbunden sind, können Sie den Durchsatztest starten.



Das Tool *Throughput Test* von Tamosoft ermittelt die Datenrate zwischen Server und Client.

ro-Router R2. Stellen Sie diesen so ein, dass er seine externe oder Internet-IP-Adresse nicht vom Provider mittels PPPoE, sondern *dynamisch* über DHCP abrufen. Der *Provider* ist in diesem Fall der übergeordnete Router R1, der den Büro-Router R2 nun wie einen gewöhnlichen LAN-Client behandeln wird und diesem eine lokale IP-Adresse zuweist. Nun sieht der Router R2 das Heimnetz, das vom Hauptrouter R1 verwaltet wird, als Internetausgang. Das hat zur Folge, dass Router R2 alle Zugriffsversuche aus dem Heimnetz durch seine integrierte Firewall abblockt.

2 Wichtig: Die interne oder LAN-IP des Büro-Routers R2 muss sich im dritten Zah-

lenblock von der internen IP-Adresse des Routers R1 unterscheiden. Ein Beispiel: Falls Ihr Hauptrouter R1 die interne IP-Adresse 192.168.178.1 besitzt, so darf Ihr Büro-Router nicht ebenfalls die interne IP-Adresse 192.168.178.1 besitzen, sondern beispielsweise die 192.168.1.1 oder die 192.168.188.1. Sollten also die LAN-IP-Adressen von R1 und R2 identisch sein, so ändern Sie die LAN-Adresse von Router R2 im dritten Zahlenblock ab. Die restlichen Zahlenblöcke bleiben unverändert. Die Netzwerk- oder Subnetzmaske belassen Sie auf 255.255.255.0. Der DHCP-Server des Routers R2 bleibt ebenfalls aktiviert.

3 Verbinden Sie nun Ihren Büro-Router R2 über dessen WAN-Port mit einem beliebigen LAN-Port des Zugangsrouters R1. Alle Geräte, die Sie von jetzt ab mit dem Büro-Router R2 verbinden, erhalten nun automatisch eine gültige IP-Adresse. Sie befinden sich in ihrem eigenen Subnetz und können aus dem R1-Netz nicht erreicht werden. Der Zugriff von einem Gerät aus dem R2-Netz auf das übergeordnete R1-Netz funktioniert hingegen schon.

PROBLEM Provider mit Zwangsrouter

Nach der Umstellung auf VDSL lässt sich am Modem-Router des Providers kein alternativer VoIP-Provider (mehr) einrichten. Schlimmer noch: Der Router kann nicht einmal durch einen alternativen Modem-Router ersetzt werden. Der Grund: Die Geräte sind mit einer Zwangsfirmware präpariert, ohne die ein Online-Zugang erst gar nicht möglich ist.

LÖSUNG Zweitrouter nachschalten

In einem solchen Fall hat der Kunde aktuell nur wenige Optionen: In dichter besiedelten Gebieten empfiehlt sich der Wechsel zu einem Provider ohne Zwangsrouter. In weniger dicht besiedelten Regionen sieht es mit Alternativen meist schlecht aus. Hier kann der Kunde nur hoffen, dass der aktuelle Gesetzesentwurf der Bundesregierung zum Thema *Freie Routerwahl* möglichst bald verabschiedet wird. Nähere Infos hierzu unter <http://tinyurl.com/nyruhue>.

Unabhängig davon lässt sich hinter den Zwangsrouter ein zweiter Router ohne Zwangsfirmware hängen. Die Konfiguration entspricht grundsätzlich der einer Router-Kaskade. Die Router-Kaskade funktioniert übrigens auch mit einer zweiten Fritzbox, die einfach als gewöhnlicher Router konfiguriert wird, wobei der LAN-1-Port des Modem-

Telefon anschließen

- Schließen Sie das Telefon an einen passenden Anschluss der FRITZ!Box an oder IP-Telefon) bereit.
- Wählen Sie den Anschluss aus, an dem Sie das Telefon betreiben wollen.
 - FON 1 (analoges Telefon) - belegt
 - FON 2 (analoges Telefon) - belegt
 - FON S0 (ISDN-Telefon)
 - DECT (schnurloses Telefon)
 - LAN/WLAN (IP-Telefon)
- Geben Sie für das Telefon eine Bezeichnung ein, wie z.B. Wohnzimmer oder Annah...

Buero|

Um über zwei Fritzboxen im LAN telefonieren zu können, wird die zweite Fritzbox als IP-Telefon in der ersten Fritzbox eingetragen.

Internetrufnummer eintragen

Wählen Sie Ihren Internettelefonie-Anbieter aus und tragen Sie die Ihnen mitgeteilten Daten hier ein. Tragen Sie hier die Anmeldedaten für die Internettelefonie ein, die Sie von Ihrem Intern...

Anmeldedaten

Telefonie-Anbieter	anderer Anbieter
Internetrufnummer	624
Benutzername	624
Kennwort	TsetGrh1209
Registrar	fritz.box
Proxy-Server	<input style="width: 100%;" type="text"/>

Als Rufnummer tragen Sie in der zweiten Fritzbox die zuvor angelegten IP-Telefondaten der ersten Fritzbox ein.

IP Address	Host Name	MAC Address	Response Time	IPv6 Address
192.168.178.1	fritz.box	00-24-F8-33-C6	2 ms	fd00::224:feff:fece::
192.168.178.2		9C-C7-4E-11-F4	0 ms	fe80::9ec7:a6ff:fe7a
192.168.178.20	DS-2.fritz.box	00-11-32-84-B4	0 ms	2001:a60:166a:adfc:
192.168.178.21	DS-1.fritz.box	00-11-32-84-B4	4 ms	
192.168.178.22	RedDefi.fritz.box	48-51-81-EE	48 ms	
192.168.178.38	Hama-DIR3100.fritz.box	00-22-60-19-D8	100 ms	
192.168.178.42	SCX-3205W.fritz.box	00-15-90-76	98 ms	
192.168.178.48	DCS-932L.fritz.box	F0-7D-6A-A4	2 ms	
192.168.178.56	asrock.fritz.box	70-71-81-D1	0 ms	2001:a60:166a:adfc:
192.168.178.65	Axis205.fritz.box	00-40-81-92-08	3 ms	
192.168.178.47	Nexus5.fritz.box	F8-A9-0C-EF	93 ms	
192.168.178.61	Trendcam.fritz.box	00-14-00-00-8B	104 ms	

Der Network Scanner von SoftPerfect listet übersichtlich alle Geräte im Heimnetz samt IP- und MAC-Adressen auf.



Mit dieser Einstellung hängen Sie eine Fritzbox hinter den Zwangsrouter eines beliebigen Providers oder Netzbetreibers.

Routers zum WAN-Port umfunktioniert wird. Dazu gehen Sie im Routermenü der nachgeschalteten Fritzbox auf *Internet/Zugangsdaten/Internetzugang*. Wählen Sie im Drop-down-Menü des Bereichs *Internetanbieter* die Option *Vorhandener Zugang über LAN*. Im Anschluss wechselt die Fritzbox automatisch ihre Netzwerkadresse (samt ihrem Adressbereich) von 192.168.178.1 auf 192.168.188.1. Dadurch vermeidet der Router, dass zwei Subnetze mit identischer Netzwerkadresse gebildet werden. Bitte achten Sie auch in dieser Konstellation darauf, dass sich die internen IP-Adressen der beiden Router im dritten Adressblock unterscheiden.

PROBLEM Sicherheit durch MAC-Filter?

Bietet die MAC-Adressreservierung im Router tatsächlich einen wirksamen Schutz für mein WLAN? Die aktivierte MAC-Adressfilterung nervt außerdem, wenn im Netzwerk WLAN-Geräte hinzugefügt oder gewechselt werden.

LÖSUNG Keine Alternative zu WPA2

Jeder Client identifiziert sich im Netzwerk über seine MAC-Adresse und erhält über

diese auch seine IP-Adresse zugewiesen. Somit ist jedes Netzwerkgerät im Heimnetz eindeutig identifizierbar – was mithilfe der MAC-Adressreservierung auf den ersten Blick zusätzlichen Schutz für unerwünschte Zugriffe bedeuten könnte. Das Tool Network Scanner von SoftPerfect listet Ihnen die MAC-Adressen aller Geräte in Ihrem Heimnetz auf, was beim Einrichten des MAC-Adressfilters im Router hilfreich sein kann.

Doch Vorsicht: Mit entsprechender Software lässt sich die ursprüngliche MAC-Adresse eines WLAN-Adapters beliebig ändern, zum Beispiel in die eines im MAC-Adressfilter zugelassenen Geräts. Nun geht es nur noch darum, die MAC-Adresse eines solchen Geräts herauszufinden. Auch das stellt für einen WLAN-Sniffer kein größeres Problem dar. Selbst bei einem verschlüsselten WLAN lassen sich die MAC-Adressen der beteiligten Clients ermitteln. Und schon ist der MAC-Adressfilter ausgehebelt.

Deshalb schützen Sie Ihr WLAN durch eine WPA2-Verschlüsselung mit starkem Passwort. Wer daran vorbeikommen sollte, wird

durch eine MAC-Adressreservierung garantiert nicht aufgehalten.

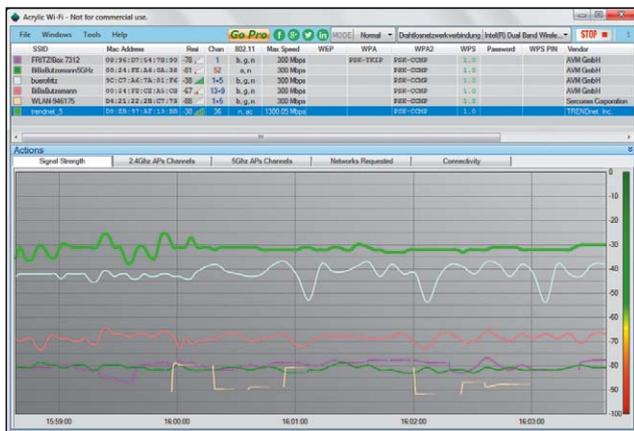
Unser Tipp: Damit Sie Ihr WPA2-Passwort im Heimnetz nicht ständig wechseln müssen, verwenden Sie für Ihren Besuch grundsätzlich das WLAN-Gastnetz in Ihrem Router – mit individuellem WPA-Passwort und strikter Trennung zu Ihrem Heimnetz. Deaktivieren Sie das Gäste-WLAN, sobald Ihre Gäste das Haus verlassen.

PROBLEM inSSIDer 3 ohne AC-WLAN

Der kostenlose Wifi-Scanner inSSIDer 3 erkennt keine 802.11ac-WLAN-Router, sondern zeigt diese als 802.11n-Geräte an. Scheinbar gibt es aktuell keinen kostenlosen WLAN-Scanner, der 802.11ac-WLANs korrekt anzeigt.

LÖSUNG Acrylic Wi-Fi Free

Tatsächlich ist die aktuelle Version 4 des beliebten Tools inSSIDer, die auch 802.11ac-WLANs anzeigt, nun kostenpflichtig. Wer sich die knapp 20 US-Dollar sparen möchte, kann auf den WLAN-Scanner Acrylic Wi-Fi Free zurückgreifen. Das Tool erkennt 802.11ac-Access-Points. **ok**



Der WLAN-Scanner *Acrylic Wi-Fi Free* erkennt WLAN-Router, die 802.11ac unterstützen, und zeigt diese auch als ac-Router an.

Werden Sie PC-Techniker!

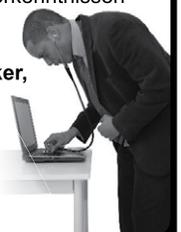
Aus- und Weiterbildung zum Service-Techniker für PCs, Drucker und andere Peripherie. Ein Beruf mit Zukunft. Kostengünstiges und praxisgerechtes Studium ohne Vorkenntnisse. Bei Vorkenntnissen Abkürzung möglich. Beginn jederzeit.

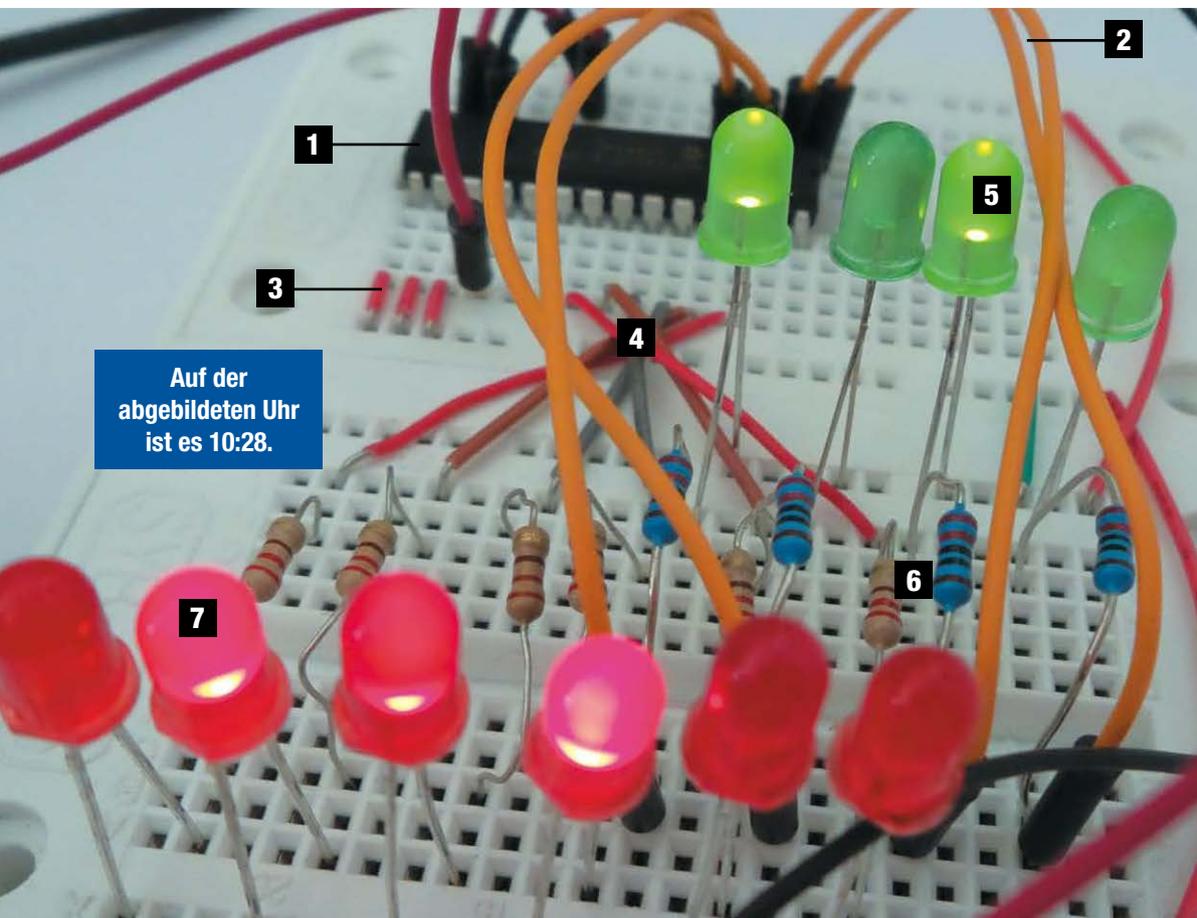
NEU: SPS-Programmierer, Roboter-Techniker, Linux-Administrator LPI, Netzwerk-Techniker, Fachkraft IT-Security SSCP/CISSP

Teststudium ohne Risiko.
GRATIS-Infomappe gleich anfordern!

FERNSCHULE WEBER - seit 1959 - Abt. 175
Neerstedter Str. 8 - 26197 Großenkneten
Telefon 0 44 87 / 263 - Telefax 0 44 87 / 264

www.fernschule-weber.de





Binäruhr mit RASPBERRY PI

1 Portexpander

MCP23017 mit zwei 8-Bit-GPIO-Ports

2 Verbindungsleitungen

Verbindungsleitungen für die LEDs der Stundenanzeige

3 Adressleitungen

Alle 3 Adressleitungen mit Masse verbunden, d.h. 0x20

4 Verbindungsleitungen

Verbindungsleitungen für die LEDs der Minutenanzeige

5 LEDs der Stundenanzeige

Von rechts binär addieren:
 $(0 \times 1) + (1 \times 2) + (0 \times 4) + (1 \times 8) = 10$

6 Vorwiderstände

Vorwiderstände mit je 220 Ohm für jede LED

7 LEDs der Minutenanzeige

Von rechts binär addieren:
 $(0 \times 1) + (0 \times 2) + (1 \times 4) + (1 \times 8) + (1 \times 16) + (0 \times 32) = 28$

RASPBERRY-PI-TIPPS

Geheimrezepte

Für den Minicomputer Raspberry Pi gibt es viele Zusatzbauteile. Wir zeigen Ihnen, wie Sie damit ein LCD-Display ansteuern, ein Lauflicht zum Blinken bringen und eine Binäruhr bauen. ■ CHRISTIAN IMMLER

Raspberry Pi setzt seinen Siegeszug fort. Mit relativ wenig Geldaufwand lassen sich damit alle möglichen Dinge selber basteln. Außer dem Prozessor gibt es eine Menge Erweiterungen wie etwa einen Portexpander oder LCD-Displays. Mit den Zusätzen – und ein wenig Programmierwissen – gibt es für Raspberry Pi keine Grenzen mehr.

Buchautor Christian Immler (*Raspberry Pi Mach's einfach – 222 Anleitungen*, Franzis Verlag, ISBN 3-645-60351-5) stellt Ihnen fünf weitere Miniprojekte vor. Für ein paar der Projekte benötigen Sie kleine

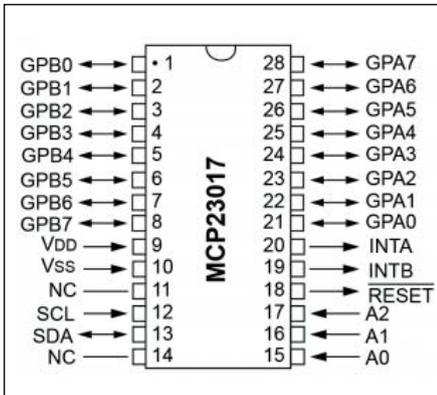
Programme, die wir im Artikel nicht abdrucken. Sie finden die Dateien auf der Heft-DVD unter *Software/Extras zum Heft* im Punkt *Raspberry-Pi-Skripte*.

TIPP 1: Ein Lauflicht mit dem Portexpander MCP23017 bauen

Die GPIO-Ports auf dem Raspberry Pi werden schnell knapp, wenn es darum geht, mehrere Geräte gleichzeitig anzusteuern. Portexpander am i2c-Bus vervielfachen die Anzahl möglicher GPIO-Ports. In einigen Anwendungsfällen ist die bitcodierte Ansteuerung über i2c sogar einfacher, als je-

den Port einzeln zu adressieren. i2c (auch als I²C (*I-Quadrat-C*) = *Inter Chip Communication* bezeichnet) ist ein standardisiertes serielles Kommunikationsprotokoll, mit dem Elektronikchips über eine Zweidrahtverbindung Daten untereinander austauschen. Auf diesem sehr einfachen Datenbus braucht jedes Gerät eine eindeutige Adresse, damit die Daten entsprechend den Geräten zugeordnet werden können.

Der Raspberry Pi unterstützt das i2c-Protokoll. Sie müssen es aber in *raspi-config* unter *Advanced Options* erst aktivieren. Weiterhin müssen Sie in der Datei */etc/mo-*



Die Anschlüsse GPA0 ... GPA7 und GPB0 ... GPB7 des MCP23017 sind die GPIO-Schnittstellen. Die Anschlüsse A0, A1, A2 legen die Adresse fest.

ables am Ende noch zwei Zeilen hinzuzufügen:

```
i2c-bcm2708
```

```
i2c-dev
```

Zusätzlich müssen Sie noch zwei Pakete für den Zugriff auf i2c über Python nachinstallieren:

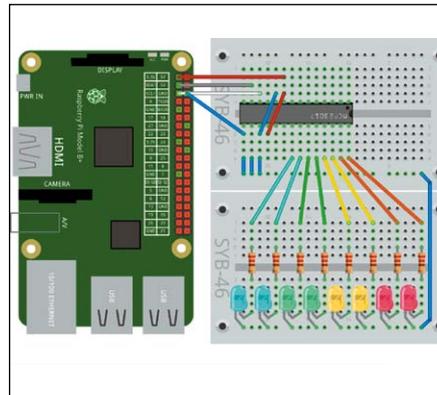
```
sudo apt-get install python-smbus
```

```
sudo apt-get install i2c-tools
```

Der MCP23017-Chip ist ein preisgünstiger Portexpander, der zwei je 8 Bit breite GPIO-Schnittstellen GPIOA und GPIOB zur Verfügung stellt, die Sie binärcodiert ansteuern. Jedes Gerät auf dem i2c-Bus braucht eine eindeutige Adresse. Dabei handelt es sich um eine zweistellige Hexzahl zwischen 0x03 und 0x77.

Nur bei wenigen Geräten ist diese Adresse fest vorgegeben. In den meisten Fällen lässt sie sich über Adressierungspins einstellen. An den drei Anschlüssen A0, A1, A2 des MCP23017-Chips lassen sich mit HIGH- oder LOW-Signalen binär die Zahlen von 0 bis 7 darstellen. Dazu wird 0x20 addiert, sodass sich die i2c-Adressen 0x20 ... 0x27 verwenden lassen.

Die Schaltung für das Lauflicht wird aus 8 LEDs mit Vorwiderständen und einem



Achten Sie beim Einbau des MCP23017-Chips auf die Richtung. Die Kerbe gibt die Lage von Pin 1 (schwarzer Punkt) auf dem Chip an (rechts oben).

MCP23017 aufgebaut. Die farbigen Drahtbrücken verbinden die farblich passenden LEDs mit den 8 Anschlüssen der GPIOA-Schnittstelle. Die GPIOB-Schnittstelle wird in dieser Schaltung nicht verwendet. Alle blau dargestellten Drahtbrücken sind mit 0 Volt verbunden, die roten mit +3,3 Volt – hier zusätzlich zur Stromversorgung auch der RESET-Pin. Die drei kurzen blauen Drahtbrücken verbinden die drei Adressleitungen mit 0 Volt und geben dem Portexpander damit die i2c-Adresse 0x20. Für alle Programme mit i2c müssen Sie die Bibliothek *smbus* importieren. Drei Hardware-Adressen werden als Konstanten definiert.

```
DEVICE = 0x20
```

```
i2c-Geräteadresse des Portexpanders
```

```
IODIRA = 0x00
```

```
8-Bit-Register, das die Richtung (Ausgang/Eingang) der GPIOA-Ports festlegt
```

```
GPIOA = 0x12
```

```
8-Bit-Datenregister der GPIOA-Ports
```

```
Über ein Objekt namens bus vom Typ smbus.SMBus() wird der i2c-Bus mit allen angeschlossenen Geräten angesprochen.
```

```
bus = smbus.SMBus(1)
```

```
bus.write_byte_data() schreibt ein Byte auf den i2c-Bus. Alle 8 Bits eines der beiden
```

GPIO-Ports müssen immer gleichzeitig angesteuert werden. Ein Byte kann binär, dezimal oder hexadezimal angegeben werden. Die nächste Zeile schreibt auf das in der Konstanten *DEVICE* definierte Gerät in alle Bits des Registers *IODIRA* den Wert 0. Damit werden alle 8 GPIOA-Ports als Ausgänge definiert. Steht ein Bit auf 1, würde der entsprechende Port als Eingang definiert.

```
bus.write_byte_data(DEVICE, IODIRA, 0x00)
```

Danach wird in alle Bits des Datenregisters GPIOA der Wert 0 geschrieben. Damit werden alle 8 GPIOA-Ports auf 0 gesetzt, die angeschlossenen LEDs also ausgeschaltet.

```
bus.write_byte_data(DEVICE, GPIOA, 0x00)
```

Für das Lauflicht werden nacheinander die 8 LEDs einzeln eingeschaltet. Dazu muss das GPIOA-Datenregister nacheinander genau die Zahlenwerte annehmen, bei denen ein einzelnes Bit auf 1 steht. In der Variable *j* wird der Bytewert von 1 beginnend bei jedem Schritt verdoppelt, und damit das nächsthöhere Bit auf 1 gesetzt.

```
while True:
```

```
    j = 1
```

```
    for i in range(8):
```

```
        bus.write_byte_data(DEVICE, GPIOA, j)
```

```
        j *= 2
```

```
        time.sleep(0.1)
```

Innerhalb der Hauptschleife des Programms läuft eine weitere Schleife je achtmal, wobei in jedem Durchlauf eine LED eingeschaltet wird. Dazu wird der aktuelle Wert *j* in das GPIOA-Datenregister geschrieben.

TIPP 2: Eine Binäruhr mit dem Portexpander (MCP23017) bauen

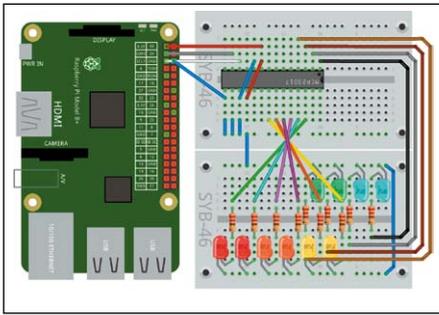
Binäre Uhren zeigen die Uhrzeit in binärcodierter Form anstatt in Ziffern an. Solche Uhren sehen einfach cool aus, obwohl – oder gerade weil – das Ablesen für Anfänger etwas gewöhnungsbedürftig ist.

Das Prinzip der Zeitdarstellung ist einfach. Jede LED steht für ein Bit der Binärzahl. Zur Darstellung der maximal 12 Stunden benötigen Sie vier LEDs (8, 4, 2, 1), zur Darstellung der maximal 59 Minuten sechs LEDs (32, 16, 8, 4, 2, 1). Wenn Sie die Werte der leuchtenden LEDs zusammenaddieren, bekommen Sie die Stunden und Minuten im 12-Stunden-Format.

Die Anschlussdrähte der LEDs verlaufen diesmal nicht parallel von den Vorwiderständen zu den Ports des Portexpanders, sondern genau über Kreuz. Dies hat den Vorteil, dass die LED ganz rechts, mit dem niedrigsten Bitwert, auch mit dem Port mit dem niedrigsten Bitwert verbunden ist. Die weiteren LEDs folgen mit aufsteigenden Bitwerten, was die Programmierung deut-

```
pi@raspberrypi: ~
Datei Bearbeiten Reiter Hilfe
pi@raspberrypi ~ $ sudo i2cdetect -y 1
    0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 a b c d e f
00:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
10:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
20:  20 -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
30:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
40:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
50:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
60:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
70:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
pi@raspberrypi ~ $
```

Der Befehl `sudo i2cdetect -y 1` testet die i2c-Unterstützung und zeigt alle angeschlossenen Geräte an. Im Beispiel wurde in der Adresse 0x20 ein i2c-Gerät gefunden.



Aus 10 LEDs mit Vorwiderständen und einem MCP23017-Portexpander lässt sich eine Binäruhr bauen.

lich vereinfacht. Für Stunden und Minuten werden die beiden voneinander unabhängigen GPIO-Schnittstellen des MCP23017 verwendet.

Schnittstellen-Zuordnung der Binäruhr

LED	Port am Portexpander
Stunde 8	GPIOB3
Stunde 4	GPIOB2
Stunde 2	GPIOB1
Stunde 1	GPIOB0
Minute 32	GPIOA5
Minute 16	GPIOA4
Minute 8	GPIOA3
Minute 4	GPIOA2
Minute 2	GPIOA1
Minute 1	GPIOA0

Das Programm *binaeruhr.py* (auf der Heft-DVD) ist sehr einfach, da der Portexpander von sich aus bereits mit binären Daten arbeitet.

Für die Adressen beider GPIO-Schnittstellen werden Konstanten definiert und diese anschließend initialisiert.

```
DEVICE = 0x20
i2c-Geräteadresse des Portexpanders
IODIRA = 0x00
8-Bit-Register, das die Richtung (Ausgang/Eingang) der GPIOA-Ports festlegt
IODIRB = 0x01
8-Bit-Register, das die Richtung (Ausgang/Eingang) der GPIOB-Ports festlegt
GPIOA = 0x12
8-Bit-Datenregister der GPIOA-Ports
GPIOB = 0x13
8-Bit-Datenregister der GPIOB-Ports
```

In einer Endlosschleife wird die aktuelle Zeit ausgelesen und die beiden für die Binäruhr relevanten Werte, Minuten und Stunden, aus der Struktur in die Variablen *m* und *h* geschrieben.

```
while True:
zeit = time.localtime()
m = zeit.tm_min
h = zeit.tm_hour
```

Ist die Stundenangabe im 24-Stunden-Format größer als 12, wird 12 subtrahiert, um die Zeit im 12-Stunden-Format zu speichern.

Hat die aktuelle Minute *m* einen anderen Wert als die zuletzt dargestellte Minute *m1*, wird die Stunde auf den Port *GPIOB* und die Minute auf den Port *GPIOA* geschrieben. Hier verwenden Sie direkt die Zahlenwerte aus den Variablen. Der Portexpander rechnet diese automatisch in Binärzahlen um und gibt sie auf den Ports aus. Danach wird *m1* auf die gerade dargestellte Minute gesetzt.

```
if m1 <> m:
bus.write_byte_data(DEVICE,GPIOB,h)
bus.write_byte_data(DEVICE,GPIOA,m)
m1 = m
```

Vor dem ersten Start der Schleife bekommt *m1* den Wert 60, den die Minutenanzeige im laufenden Betrieb nie erreicht. Damit wird sichergestellt, dass unabhängig von der aktuellen Uhrzeit bereits im ersten Schleifendurchlauf eine neue Zeit ermittelt und über die LEDs angezeigt wird.

Am Ende der Schleife wartet das Programm eine Sekunde, um zu verhindern, dass die Schleife in Intervallen von Sekundenbruchteilen immer wieder aufgerufen wird. Das würde den Prozessor so stark auslasten, dass der Raspberry Pi für nichts anderes als diese Uhr zu nutzen ist.

TIPP 3: Thunar – erweiterter Dateimanager in den xfce4-goodies 3

Der bei den *xfce4-goodies* mitgelieferte Dateimanager *Thunar* bietet deutlich mehr Möglichkeiten, die Anzeige und das Verhalten des Dateimanagers dem persönlichen Geschmack anzupassen.

Für die Installation des Dateimanagers geben Sie folgenden Befehl ein:

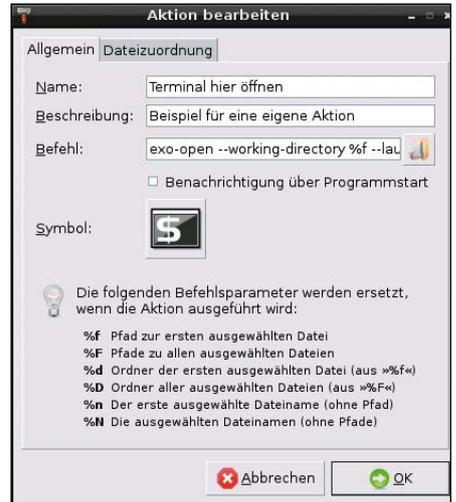
```
sudo apt-get install xfce4-goodies
```

Damit lassen sich zum Beispiel spezielle Betrachter oder Dateiformatkonverter in die Desktopoberfläche einbinden.

Thunar liefert zusätzlich das Tool *Bulk-Rename* mit, mit dem Sie nach bestimmten Mustern viele Dateien auf einmal umbenennen oder nummerieren können. Besonders bei großen Fotosammlungen mit von der Kamera automatisch vergebenen Dateinamen ist *Bulk-Rename* ausgesprochen nützlich.

TIPP 4: Zeit und Datum ohne Internetverbindung einstellen

Haben Sie keine Internetverbindung, zeigt der Raspberry Pi eine ungültige Uhrzeit an. Sie können in solchen Fällen über einen



Thunar bietet die Möglichkeit, eigene Aktionen zu definieren, die in den Kontextmenüs des Dateimanagers bei bestimmten Dateitypen erscheinen.

Kommandozeilenbefehl die richtige Zeit einstellen, zum Beispiel mit *date*:

```
sudo date „0420170015“
```

Uhrzeit und Datum werden im Format *MMTThhmmJJ* angegeben (MM = Monat, TT = Tag, hh = Stunde, mm = Minute, JJ = Jahr). Die Einstellung wird anschließend mit einer Klartextanzeige von Datum und Uhrzeit quittiert:

```
Mo 20. Apr 17:00:00 CEST 2015
```

Diese Zeiteinstellung gilt nur bis zum nächsten Neustart. Es gibt keine batteriegepufferte Uhr. Sobald der Raspberry Pi eine Internetverbindung hat, wird automatisch die richtige Zeit angezeigt.

TIPP 5: Vierzeiliges LCD-Display ansteuern

Zeichenorientierte LCD-Displays, wie sie für wenige Euro bei diversen Onlinehändlern erhältlich sind, sind fast alle zum Quasi-Standard HD44780 kompatibel. Die meisten dieser Displays haben zwei Textzeilen mit je 16 bis 20 Zeichen.

Die Anschlüsse RS, E, D4, D5, D6, D7 werden mit GPIO-Pins verbunden.



Ein Python-Skript liefert nützliche Daten des Raspberry Pi auf einem vierzeiligen LCD-Display.

Vor der LED der Hintergrundbeleuchtung – Pin 15 – wird ein 560-Ohm-Widerstand als Schutz gegen Überlastung vorgeschaltet. Bei Displays ohne Hintergrundbeleuchtung fallen dieser Widerstand sowie die Masseleitung an Pin 16 weg.

Ein 15-kOhm-Potentiometer führt dem Pin 3 eine Spannung zu, die zwischen +5 Volt und 0 Volt liegt. Damit wird der Kontrast geregelt. Das Programm *statusanzeige.py* von der Heft-CD zeigt die aktuelle Uhrzeit und IP-Adresse des Raspberry Pi sowie den freien Speicherplatz auf der SD-Karte und drei angeschlossenen USB-Sticks auf einem vierzeiligen Display an. Um die GPIO-Schnittstelle zu nutzen, müssen Sie Python immer mit *sudo idle* aufrufen.

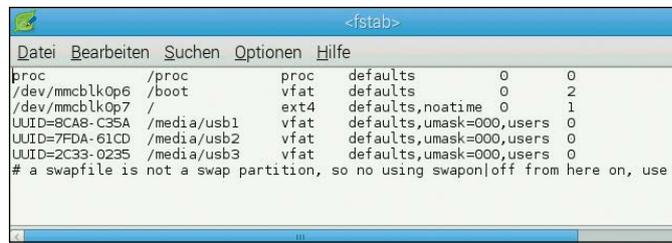
Für die GPIO-Pins der Steuer- und Datenleitungen des Displays sowie für bestimmte Display-Parameter und Steuersignale werden Konstanten definiert:

Display-Parameter

Konstante	Bedeutung
LCD_RS	GPIO-Pin 7
LCD_E	GPIO-Pin 8
LCD_D4	GPIO-Pin 25
LCD_D5	GPIO-Pin 24
LCD_D6	GPIO-Pin 23
LCD_D7	GPIO-Pin 18
LCD_WIDTH	Breite des Displays in Zeichen
LCD_LINE_1	Speicheradresse der 1. Zeile
LCD_LINE_2	Speicheradresse der 2. Zeile
LCD_CHR	Schaltet das Display auf Pin RS in den Zeichenmodus
LCD_CMD	Schaltet das Display auf Pin RS in den Steuerungsmodus
E_PULSE	Dauer eines Steuerimpulses auf Pin E
E_DELAY	Wartezeit zwischen zwei Steuerimpulsen auf Pin E

Um übersichtlich zu bleiben, besteht das Programm aus mehreren Funktionen. *lcd_enable()* sendet einen kurzen Steuerimpuls an den Pin E (*Enable*). Damit liest das Display die Daten auf den GPIO-Ports aus, um sie anzuzeigen. Der gleiche Impuls wird verwendet, um zwischen den oberen und den unteren Bits eines darzustellenden Bytes umzuschalten.

lcd_byte(bits, mode) sendet ein Byte an das Display. Dieses Byte kann ein Zeichen oder ein Steuerbefehl sein. Im Parameter *bits* bekommt die Funktion das zu sendende Byte, der Parameter *mode* gibt an, ob es sich um ein Zeichen oder um einen Steuerbefehl handelt. Die beiden Werte, die *mode* annehmen kann, sind in den Konstanten *LCD_CHR* (Zeichen) und *LCD_CMD* (Steuerbefehl) festgelegt. Der zu verwen-



Um die USB-Sticks in Zukunft automatisch zu montieren, tragen Sie die Hardware-IDs wie abgebildet in der Datei */etc/fstab* ein.

dende Modus wird auf den Pin RS (*Register Select*) ausgegeben. Danach wird das Bitmuster des anzuzeigenden Bytes in zwei 4-Bit-Blöcken auf das Display geschrieben. *lcd_string(message)* schreibt eine Zeichenkette auf das Display. Diese wird zunächst bis auf die Länge des Displays rechts mit Leerzeichen aufgefüllt. Die Methode *.ljust* kann in jeder Zeichenkette angewendet werden. Der zweite Parameter gibt das Zeichen an, mit dem kürzere Zeichenketten aufgefüllt werden. Längere Zeichenketten werden automatisch auf die angegebene Länge abgeschnitten. Zum eigentlichen Schreiben wird jedes Zeichen mit *ord()* in seinen ASCII-Zahlenwert umgewandelt und dann im Zeichenmodus *LCD_CHR* über die Funktion *lcd_byte()* auf das Display ausgegeben.

lcd_anzeige(z1, z2) bekommt vom aufrufenden Programm zwei Zeichenketten und sorgt dafür, dass diese auf den beiden Zeilen des Displays dargestellt werden. Dazu wird vor der Zeichenkette die Adresse der jeweiligen Displayzeile im Steuerungsmodus *LCD_CMD* auf das Display ausgegeben. Um eine möglichst hohe Kompatibilität zum Standard zu erreichen, verwenden vierzeilige Displays intern auch nur zwei Zeilen. Die dritte Zeile des 20 bzw. 16 Zeichen breiten

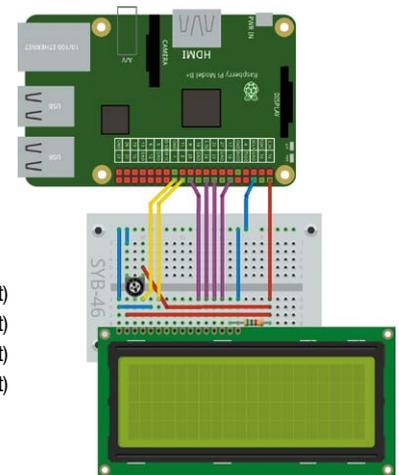
Displays entspricht der zweiten Hälfte einer 40 bzw. 32 Zeichen langen ersten Zeile. Genauso entspricht die vierte Zeile intern der zweiten Hälfte der zweiten Zeile. Nachdem die Funktionen definiert sind, startet das Hauptprogramm und schreibt zuerst einen Initialisierungsstring im Steuerungsmodus *LCD_CMD* auf das Display.

Das Programm ermittelt mithilfe des Moduls *os.statvfs()* aus der *os*-Bibliothek den freien Speicherplatz auf den Laufwerken. Die USB-Sticks müssen dazu in der Datei */etc/fstab* als */media/usb1*, */media/usb2* und */media/usb3* gemountet sein. Die dazu notwendigen Hardware-IDs der USB-Sticks, achtstellige Hexzahlen, lassen sich über den *mount*-Befehl ohne weitere Parameter anzeigen.

Aus den vier einzeln definierten Textzeilen *zeile1* bis *zeile4* werden in den Variablen *z1* und *z2* die Zeichenketten für die beiden logischen, 40 Zeichen langen Zeilen für die Anzeige zusammensetzt. *z1* enthält die Anzeigezeilen 1 und 3, *z2* die Anzeigezeilen 2 und 4. Die vier Zeichenketten werden alle mithilfe der Methode *.ljust()* auf eine Länge von je 20 Zeichen gebracht. Sollte die erste oder zweite Zeile kürzer sein, passt sonst der Zeilenumbruch am Ende der Anzeige nicht.

Pinbelegung eines HD44780-kompatiblen Displays

Pin	Funktion	Beschreibung
1	VSS	Stromversorgung Masseleitung 0 V
2	VDD	Stromversorgung +5 V
3	V0	Kontrasteinstellung, 0 V ... 5 V
4	RS	Register Select
5	RW	Read / Write, wenn vom Display nichts ausgelesen wird, mit 0 V verbinden
6	E	Enable (Umschaltsignal)
7	D0	Datenbit 0 (im 4-Bit-Modus nicht benötigt)
8	D1	Datenbit 1 (im 4-Bit-Modus nicht benötigt)
9	D2	Datenbit 2 (im 4-Bit-Modus nicht benötigt)
10	D3	Datenbit 3 (im 4-Bit-Modus nicht benötigt)
11	D4	Datenbit 04
12	D5	Datenbit 05
13	D6	Datenbit 06
14	D7	Datenbit 07
15	A	Hintergrundbeleuchtung, Vorwiderstand 560 Ohm erforderlich
16	K	Hintergrundbeleuchtung Masseleitung



Bei HD44780-kompatiblen Displays braucht sich der Benutzer um die Ansteuerung der einzelnen Pixel nicht zu kümmern.

SOCIAL BUSINESS COLLABORATION

Facebook fürs Büro

Deutsche Unternehmen schätzen zunehmend Social Business Collaboration: Büro-Facebooks. Deren Anbieter haben unterschiedliche Lösungen in petto – von Public Cloud über Hybrid bis zu lokaler On-Premise-Installation. ■ MICHAEL HERMANN



geliefert, sich in Sachen Datenschutz jedoch nicht gerade mit Ruhm bekleckert. Enthüllungen über den fahrlässigen Umgang mit persönlichen Nutzerdaten haben zahlreiche Kratzer am Image hinterlassen.

Ausgewählte Anbieter im Vergleich: IT-Schwergewichte

Grund genug, die bereits am Markt tätigen Anbieter von Social Enterprise Networking Suites einmal in puncto Datenspeicherung und Datenschutz unter die Lupe zu nehmen. Im Experton Vendor Benchmark (siehe Schaubild) tummeln sich eine Reihe von Schwergewichten der IT-Branche wie IBM, SAP, die Deutsche Telekom und Microsoft. IBM rangiert dabei unter den Marktführern und stellt seine Social-Business-Plattform Connections sowohl als Vor-Ort-Implementierung (On Premise) als auch in Form einer Hybrid- oder reinen Cloud-Lösung zur Verfügung. Die Datenhaltung bietet das US-Unternehmen über sein Rechenzentrum in Frankfurt – nebst Disaster Recovery in Amsterdam – komplett auf dem Boden der Europäischen Union an. Darüber hinaus gibt es auf Kundenwunsch auch Hosting-Angebote mit Partnern, die als deutsches Unternehmen in hiesigen Rechenzentren eine Private Cloud betreiben.

SAP bietet seine Enterprise Networking Suite Jam aus einer Public-Cloud als Software as a Service (SaaS). Sie wird regional in SAP-Cloud-Rechenzentren bereitgestellt. Anwenderunternehmen können somit selbst ihre primäre Region festlegen, in der Daten gespeichert werden. Dazu stehen unter anderem Rechenzentren in Europa, Australien und den USA zur Verfügung. Alle Sicherheitsmaßnahmen sind laut SAP global gültig und an den jeweils geltenden Datenschutzbestimmungen ausgerichtet.

Die Deutsche Telekom AG liefert ihre Anwendung TeamLike ebenfalls aus der Cloud. Entwickelt wurde die Lösung von der Firma mindsmash, die im Experton Vendor Benchmark zu den Herausforderern gehört.

Der aktuelle *Social Business Vendor Benchmark* der Experton Group bestätigt es Schwarz auf Weiß (bit.ly/1Hwklly): „Social Enterprise Networking Suites werden immer häufiger zum Dreh- und Angelpunkt in den Unternehmen.“ Diese Suites vereinigen Büroanwendungen wie Groupwork und Intranet mit Funktionen wie Messaging, Wiki und Blog. Da kann es

nicht überraschen, dass nun auch Facebook seine Ankündigung wahr gemacht hat und *Facebook at Work* in einer Testversion mit ausgewählten Unternehmen startet.

Ob dieses Facebook fürs Büro hierzulande Erfolgchancen hat, ist fraglich. Zwar hat der kalifornische Himmelsstürmer hinsichtlich Aufbau, Design und Funktionen die Blaupause für alle sozialen Netzwerke



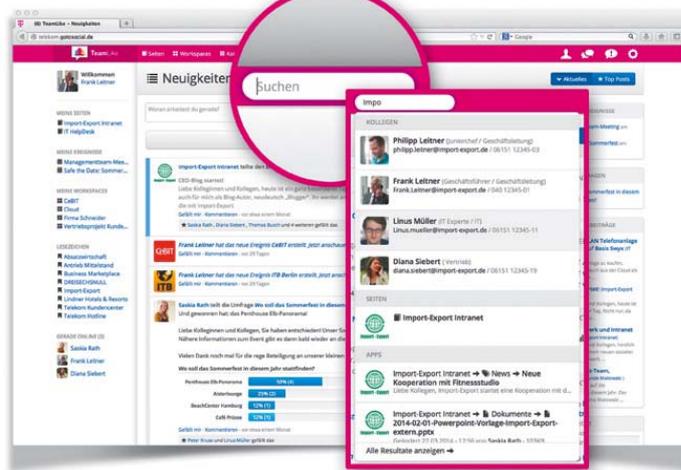
Social-Business-Plattformen laufen nicht nur im Web, sondern angepasst auch auf mobilen Geräten.

Die Telekom hostet das Firmennetzwerk und die dazugehörige Infrastruktur in ihren deutschen Rechenzentren und unterliegt somit der hiesigen Datenschutzgesetzgebung.

Die Microsoft-Groupware Sharepoint, die mittlerweile zu einer Social-Business-Plattform ausgebaut wurde, ist On-Premise, als Hybrid oder als reine Cloud-Lösung nutzbar. Der in Sharepoint integrierte, 2012 übernommene Enterprise-Social-Network-Dienst Yammer wird als „Nur-Cloud-Dienst“ angeboten und steht somit in einer lokalen Umgebung nicht zur Verfügung. Cloud-Lösungen, für die nicht die hierzu geltenden Datenschutzbestimmungen verbindlich sind, treffen speziell unter deutschen Mittelstandsunternehmen auf Vorbehalte. Daher erwägt nun auch Microsoft, Cloud-Dienste aus deutschen Rechenzentren anzubieten, wie Deutschland-Chef Christian Illek kürzlich in einem Interview mit dem Tagesspiegel erklärte. Illek bevorzugt demnach eine Lösung mit einem deutschen Hosting-Partner, dem Datenverwaltung und Management obliegen, womit die Daten vor dem Zugriff von US-Behörden geschützt wären.

Wann sticht der Standortvorteil?

Hosting oder Colocation sind nach Ansicht des IT-Analysten Steve Janata von Crisp Research geeignete Mittel, um Social Enterprise Networking Suites aus der Cloud an-



Die Suche der Telekom-Lösung macht intelligente Vorschläge und erinnert in der Handhabung an Facebook.

„Bei gleich guten Angeboten kann es für die in Deutschland ansässigen Anbieter ein Vorteil sein, dass ihre Social-Business-Plattformen den strengen deutschen und europäischen Datenschutzbestimmungen unterliegen.“ Steve Janata, IT-Analyst Crisp Research

zubieten, wenn man keine eigenen Data Center bauen wollte: „Das Sicherheitsniveau, das große Anbieter in ihren Rechenzentren oder über ihre Hosting-Partner gewährleisten können, ist in der Regel immer höher als bei einem On-Premise-Betrieb im eigenen Unternehmen.“ Allerdings warnt der Experte vor einer Überbewertung des

Punktes Datenschutz und verweist darauf, dass sensibles Datenmaterial, etwa Baupläne für Maschinen, normalerweise gar nicht erst in Social-Business-Tools gelange. Datenschutz-Aspekte seien darüber hinaus nicht das alleinige oder entscheidende Kriterium für den Erwerb einer Social Enterprise Networking Suite: „Ein wesentlicher Faktor für den Erfolg von Social-Business-Tools ist ihre Einführung, Begleitung und Usability, und damit letztlich die Akzeptanz durch die Nutzer. Die Lösungen müssen Unternehmensprozesse standardisiert abbilden und Mehrwerte erbringen.“

Erst wenn verschiedene Lösungen im Preis-Leistungs-Verhältnis ebenbürtig sind, lässt sich das Standort-Argument als As aus dem Ärmel ziehen: „Bei gleich guten Angeboten kann es für die in Deutschland ansässigen Anbieter ein Vorteil sein, dass ihre Social-Business-Plattformen den strengen deutschen und europäischen Datenschutzbestimmungen unterliegen“, so Steve Janata. Bislang haben Sicherheitsbedenken den Social-Business-Werkzeugen anscheinend nicht geschadet. Der aktuelle Social Business Vendor Benchmark der Experton Group weist aus, dass der deutsche Markt 2014 um 50 Prozent zugelegt hat. Auch für die kommenden Jahre erwarten die Marktforscher einen kontinuierlichen Anstieg: Das zu erwartende durchschnittliche jährliche Wachstum bis 2019 beziffert Experton auf 36 Prozent.



Social Business Vendor Benchmark 2015: Anbietervergleich im Segment Social Enterprise Networking Suites. Leader ist IBM, der Rising Star BSP Technology.



MANAGED HOSTING

Server mit Service

Managed Hosting vereint die Vorzüge eines eigenen Servers mit der Gewissheit, sich nicht ständig um die Technik kümmern zu müssen. Ein Überblick. ■ SVEN HÄHLE

Wenn die Website wächst oder eine aufwendige Online-Anwendung für viele Nutzer geplant ist, muss die technische Infrastruktur hohe Anforderungen erfüllen. Anstatt Webspace mit anderen Projekten zu teilen (Shared Hosting), bietet sich ein eigener Server zur Miete an. Dessen Administration verlangt allerdings Fachwissen und kostet Zeit. Oft lohnen sich stattdessen Managed Server, die vom Hosting-Provider verwaltet und gewartet werden. Die meisten Anbieter haben Standardlösungen in verschiedenen Klassen. Einige setzen dagegen auf individuelle Produkte, zum Beispiel Host Europe und neuerdings auch Strato. Der Vorteil solcher Lösungen ist, dass sie von Anfang an sehr genau auf die Bedürfnisse des Kunden zugeschnitten sind.

Dediziert oder virtuell

Es gibt zwei Varianten von Managed Servern: dedizierte und virtuelle. Ein dedizierter Server ist ein eigenständiges Rechnersystem, das dem Kunden exklusiv zur Verfügung steht. Virtuelle Server sind keine physikalisch eigenständige Hardware, stattdessen werden mehrere Server auf einer Hardware betrieben. Hier bekommt der Kunde einen vollwertigen Server zum besonders günstigen Preis, da sich die Anbieter einigen Verwaltungsaufwand sparen.

In der Tabelle mit Angebotsbeispielen finden Sie drei virtuelle Managed Server. Der Vergleich der preiswerten Angebote von 1blu und goneo mit den dedizierten Managed Servern der anderen Hosting-Firmen zeigt, dass sie kaum weniger Leistung bieten. Die in der Tabelle aufgeführten dedizierten Managed Server bieten in etwa dieselbe Hardware-Ausstattung. Was zum Server-Management dazugehört und was

nicht, handhabt jeder Hosting-Provider anders. Die Installation und regelmäßige Aktualisierung des Betriebssystems sowie notwendiger Server-Software muss auf jeden Fall gewährleistet sein. Regelmäßige Backups der gehosteten Daten sind ebenso wesentlich. Doch aufgepasst: Wenngleich sich der Hosting-Provider ums Management des Servers kümmert, muss der Kunde den Webspace und dessen Funktionen selbst administrieren – genau wie beim Shared Hosting. Das betrifft zum Beispiel das Einrichten von Domains, Subdomains und E-Mail-Postfächern, das Anlegen von MySQL-Datenbanken oder die Nachinstallation von PHP-Modulen. Für solche Aufgaben bieten die Hosting-Provider Web-Interfaces an. Die in der Tabelle aufgeführten Hoster nutzen hochsichere, teils TÜV-zertifizierte Rechenzentren mit sehr schnellen Backbone-Anbindungen. So steht für jeden einzelnen Server theoretisch genug Bandbreite zur Verfügung. Trotzdem zeigen sich hinsichtlich der Geschwindigkeit Unterschiede. Mit einer Bandbreitengarantie von 1.000 MBit/s fahren Centron, domainFAC-

TORY, netcup, PlusServer und Strato den anderen Anbietern davon. Am langsamsten ist die Anbindung bei den virtuellen Managed Servern. Eine andere wichtige Kenngröße ist der Traffic. Nicht alle Anbieter sind so großzügig wie 1&1, 1blu, domainFACTORY, Goneo, Mittwald, PlusServer und Strato, die den monatlichen Datendurchsatz nicht begrenzen.

Service und Support

Beim Hosting spielen Service und Support immer eine wichtige Rolle – bei Managed Servern ganz besonders. Ein gutes Monitoring-System ist sehr wichtig. Überwachung rund um die Uhr versprechen die meisten Anbieter, allerdings offenbaren sie wenige Details dazu. Probleme, bei denen der Support benötigt wird, können an 365 Tagen im Jahr und 24 Stunden täglich auftreten. Deshalb bieten viele Hosting-Provider einen 24/7-Service an. Allerdings ist diese Leistung nicht immer kostenlos. Beachten Sie die zumeist in den AGBs festgeschriebenen Serviceleistungen, um bei Problemen keine bösen Überraschungen zu erleben. **whs**

	MX90	MX90-SSD	MX120	MX120-SSD	MX150	MX150-SSD
€ Preis/Monat	99,00	99,00	129,00	129,00	159,00	159,00
Setup/Einmalig	90,00 €	90,00 €	120,00 €	120,00 €	140,00 €	140,00 €
Hardware	Intel® Core™ i7-2000 Quad-Core inkl. Hyper-Threading-Technologie 16 GB DDR3 RAM	Intel® Xeon® E3-1245 Quad-Core inkl. Hyper-Threading-Technologie 32 GB ECC RAM	Intel® Core™ i7-3930K Hexa-Core inkl. Hyper-Threading-Technologie 64 GB DDR3 RAM			
Festplatte	2x3 TB SATA, 6 Gb/s HDD, 7200 rpm	2x240 GB SATA, 6 Gb/s SSD	2x3 TB SATA, 6 Gb/s HDD, 7200 rpm	2x240 GB SATA, 6 Gb/s SSD	2x3 TB SATA, 6 Gb/s HDD, 7200 rpm	2x240 GB SATA, 6 Gb/s SSD

Die meisten Anbieter haben mehrere Standardprodukte im Bereich Managed Server, hier: Hetzner.

4 AUSGABEN FÜR NUR 28 €*

DETAILLIERTE INFOS ZU ALLEN PRODUKTEN UND WEITERE PRÄMIEN FINDEN SIE UNTER www.screengui.de/abo

ONLINE SHOP



- ✓ KEINE ZUSTELLGEBÜHR
- ✓ 1 HEFT GRATIS VORAB BEI BANKEINZUG
- ✓ 28% PREISVORTEIL GEGENÜBER EINZELKAUF

GRATIS



ShoppingBON Einkaufsgutschein

Erfüllen Sie sich einen ganz persönlichen Wunsch. Mit diesem Universalgutschein können Sie bei vielen Partnerunternehmen wie z.B. IKEA, amazon, Media Markt oder iTunes Geschenkgutscheine im Wert von 10 Euro erhalten.

GRATIS



Powerbank mit 2600 mAh

Akku leer? Dieses Thema ist zukünftig tabu! Mit der externen Powerbank sind Ihre mobilen Geräte allzeit bereit!

TIPP: Bankeinzug wählen – Geschenk schneller erhalten + 1 Heft gratis vorab!



EINFACH COUPON AUSFÜLLEN ODER BEQUEM ONLINE BESTELLEN UNTER

PER POST
COUPON AUSFÜLLEN

ODER PER TELEFON
0781 6394548

ODER PER FAX
0781 846191

ONLINE BESTELLEN UNTER
www.screengui.de/angebot

JA, ICH BESTELLE SCRENGUIDE ZUM VORTEILSPREIS!

Ich bestelle **SCRENGUIDE** für zunächst 1 Jahr (4 Ausgaben) zum Vorteilspreis von nur 28 € inkl. MwSt. und Porto. Das Abo kann ich nach Ablauf des ersten Bezugsjahres jederzeit wieder kündigen. Es genügt ein kurzes Schreiben an den **SCRENGUIDE** Kundenservice, Postfach 180, 77649 Offenburg. Das Dankeschön erhalte ich umgehend nach Zahlungseingang. Dieses Angebot gilt nur in Deutschland und solange der Vorrat reicht. Bei großer Nachfrage der Prämie kann es zu Lieferverzögerungen kommen. Auslandsbedingungen auf Anfrage: weka@burdadirect.de
Eine eventuelle Zuzahlung zum Geschenk wird per Rechnung / Nachnahme (evtl. 2 € Gebühr) erhoben.



Senden Sie bitte den ausgefüllten Coupon an folgende Adresse:

SCRENGUIDE
Kundenservice
Postfach 180
77649 Offenburg

ALS PRÄMIE WÄHLE ICH FOLGENDES GESCHENK:

10-€-Bonago ShoppingBON (KD20)

Powerbank mit 2600 mAh (KC94)

Name Vorname Geburtsdatum

Straße / Hausnummer

Postleitzahl / Ort

Telefonnummer E-Mail

Gewünschte Zahlungsweise:

Bankeinzug Rechnung
1 Heft GRATIS vorab
(nur im Inland) (KB01)

Bankleitzahl

Kontonummer

Ich bin damit einverstanden – jederzeit widerruflich –, dass mich der Verlag WEKA MEDIA PUBLISHING GmbH künftig per E-Mail und telefonisch über interessante Vorteilsangebote, sowie die seiner Werbepartner informiert.

Datum



Unterschrift

Ändert sich meine Adresse, erlaube ich der Deutschen Post AG, dem Verlag meine neue Anschrift mitzuteilen. Die Prämie wird nach erfolgter Bezahlung des Abo-Preises zugesandt. Sie haben ein gesetzliches Widerrufsrecht, die Belehrung können Sie unter www.screengui.de/abo/widerruf abrufen.
*inkl. MwSt. und Porto

Beispiele: dedizierte Managed Server ¹

Anbieter	1&1	Centron	domainFACTORY	Hetzner	Mittwald
Angebot	Performance L	Managed Server Mach 1	ManagedServer XL6	Managed Server MX90	Managed Server MA x 9.0
Website	www.1und1.de	www.centron.de	www.df.eu/de	www.hetzner.de	www.mittwald.de
Hardware, Betriebssystem					
Serverhersteller	1&1 Internet AG	Supermicro	domainFACTORY	Hetzner Online AG	HP, SuperMicro
CPU (Taktung)	1 x Intel Xeon E3-1270 V3 (4 x 3,5 GHz)	1 x Intel E3-1231V3 (4 x 3.4 GHz)	1 x Intel Core i5 (4 x 3,4 GHz)	1 x Intel Core i7-2600 (4 x 3,4 GHz)	2 x Intel Xeon E5-2660v2 (je 6 x 2,2 GHz)
Arbeitsspeicher	16 GByte RAM	16 GByte RAM	24 GByte RAM	16 GByte RAM	64 GByte RAM
Festplatten	2 x 1.000 GByte HDD (optional: 2 x 240 GByte SSD zusätzlich)	2 x 1.000 GByte HDD oder 2 x 120 GByte SSD	2 x 1.000 GByte	2 x 3.000 GByte	2 x 500 GByte SSD
Betriebssystem	Linux	Linu x oder Windows	Linux	Linux	Linux
Traffic					
Bandbreitengarantie	–, keine Bandbreiten-drosselung	✓, 1000 MBit/s Netzwerkanbindung	✓, 1000 MBit/s Netzwerkanbindung	✓, 200 MBit/s Netzwerkanbindung	–, keine Bandbreiten-drosselung
Inklusiv-Traffic (Monat)	unbegrenzt	2000 GByte/Monat, danach 0,06 Euro/GByte	unbegrenzt	unbegrenzt, bei >50.000 GByte/Monat Bandbreite 10 MBit/s	unbegrenzt
Domains					
Domains/Subdomains	1/unbegrenzt	nicht enthalten	nicht enthalten	nicht enthalten	1/unbegrenzt
IP-Adresse(n) inkl./IPv6-Unterstützung	1/✓	nach Bedarf/✓	1/✓	1/–	1/✓
Webserver					
Verwaltungsoberfläche	1&1 Control Center	UI Webpanel/Parallels Plesk	domainFACTORY Kundenmenü	Administrations-oberfläche konsoleH	Verwaltungsoberfläche von Mittwald
PHP (versch. Versionen)	PHP 4.4.9/5.2.17/5.4.39/5.5.23	PHP 5.3/5.4/5.5	PHP 5.5.14/5.6.2/5.5.23/5.6.7	PHP 4/5.2/5.3/5.4/5.5	PHP 4.4/5.2/5.3/5.4/5.5/5.6
PHP-Module nachinstallierbar?	✓	✓	✓	–	✓
mySQL-Datenbanken	unbegrenzt	unbegrenzt	unbegrenzt	unbegrenzt	unbegrenzt
Web-Apps per Wizard	✓, z.B. Wordpress, Joomla, Typo3	✓, z.B. Wordpress, Joomla, Typo3	✓, z.B. Wordpress, Joomla, Typo3	nur Typo3	✓, z.B. Wordpress, Joomla, Typo3
Sicherheit, Service und Support					
Backup ²	täglich voll	täglich inkrementell, wöchentlich voll	täglich inkrementell oder voll	täglich	täglich voll
Service-Zeiten	24/7, mit persönlichem Ansprechpartner	Mo–Fr 9–18 Uhr	Mo–Fr 7-22 Uhr/ Sa 9–17 Uhr	Mo–Fr 8–18 Uhr	Mo–Fr 9–18 Uhr
Service-Rufnummer	Festnetznummer (bedingt kostenfrei)	0800 (kostenfrei)	0800 (kostenfrei)	Festnetznummer	0800 (kostenfrei)
Kosten, Vertrag					
Preis/Monat (inkl. MwSt.)	89,99 Euro (1 Monat Laufzeit)	240,55 Euro	149,99 Euro	99 Euro	416,49 Euro
Zzgl. einmalige Set-up-Gebühr (inkl. MwSt.)	49 Euro	236,81 Euro	49,99 Euro	99 Euro	177,31 Euro
Vertragslaufzeit	1, 3 oder 6 Monate	12, 24 oder 36 Monate	1 Monat	keine	12 Monate

¹Dedizierte Managed Server: Auswahl basierend auf dem preislich günstigsten Angebot mit mindestens 16 GB RAM und 1 TB Festplatten-Speicher, virtuelle Managed Server: drei frei gewählte Beispiele; ²Beschreibung des Anbieters; ³netcup: tägliches Backup der Server-Konfiguration, optional Daten sowie kostenpflichtiges Backup nach Kundenwunsch; ⁴Bereitstellung und Installation muss vom Kunden selbst erfolgen.

Beispiele: virtuelle Managed Server ¹

netcup	PlusServer	SpaceNet	STRATO	1blu	goneo	QualityHosting
Managed Server SL230 L	PlusIndividual	SpaceNet Hosting Dedicated	Managed Server Level 4	1blu-ManagedServer 6P	goneo Webserver Business XL	CloudServer Web Edition Power/1 TB Storage
www.netcup.de	www.plusserver.de	www.space.net	www.strato.de	ww.1blu.de	www.goneo.de	www.qualityhosting.de
HP	HP	SuperMicro	STRATO AG	virtueller Server	virtueller Server	virtueller Server
1 x Intel Xeon E5-2630v2 (6 x 2,6 GHz)	1 x Intel Xeon E3-1230v2 (4 x 3,3 GHz)	1 x Xeon E5 (6 x 2,1 GHz)	1 x Intel Xeon E3-1230v2 (4 x 3,3 GHz)	8 vCores	8 vCores	4 vCores
32 GByte RAM	16 GByte RAM	16 GByte RAM	16 GByte RAM	16 GByte vRAM	4 GByte vRAM	16 GByte vRAM
2 x 4.000 GByte HDD	2 x 1.000 GByte HDD	2 x 1.000 GByte SSD	2 x 2.000 GByte HDD	500 GByte	200 GByte	1.000 GByte
Linux	Linu x oder Windows	Linu x oder Windows	Linux	1blu-System	Linux	Windows
✓, 1.000 MBit/s Netzwerkanbindung	✓, 1.000 MBit/s Netzwerkanbindung	✓, 100 MBit/s Netzwerkanbindung, 1.000 MBit/s gegen Aufpreis	✓, 100 MBit/s Netzwerkanbindung	–	✓, 4 MBit/s pro Server	–
5.000 GByte/Monat, danach Gebühren	unbegrenzt	1.000 GByte/dann 12 Cent je angefangenes GByte	unbegrenzt	unbegrenzt	unbegrenzt	5.000 GByte/Monat, danach individuelle Regelung
nicht enthalten	nicht enthalten	nicht enthalten	nicht enthalten	1/unbegrenzt	1/unbegrenzt	nicht enthalten
1/✓	4/✓	1/✓	1/✓	1/–	2/✓	1/–
Odin Plesk	Odin Plesk	keine vorinstalliert	STRATO Kundenservicebereich	1blu-System	Verwaltungsfläche von goneo	Zugriff mittels RDP auf Windows-Server 2012R2
PHP 5.3/5.4/5.5/5.6	PHP 5.4	PHP 5.3/5.4/5.5/5.6	PHP 5.3/5.4/5.5/5.6	PHP 5.6	PHP 5.3/5.4/5.5/5.6	(✓) ⁴
✓	✓	✓	–	✓, auf Anfrage	–	(✓) ⁴
unbegrenzt	unbegrenzt	unbegrenzt	unbegrenzt	unbegrenzt	unbegrenzt	auf Kundenwunsch vorinstalliert
✓, z.B. Wordpress, Joomla, Typo3	–	–	✓, z.B. Wordpress, Joomla, Typo3	✓, z.B. Wordpress, Joomla	✓, z.B. Wordpress, Joomla, Typo3	–
täglich ³	differenziell, einmal pro Woche	je nach Backup-Software und Konfiguration	täglich	täglich	täglich voll	täglich voll
24/7	24/7	Mo–Fr 8–18:30 Uhr	Mo–Fr 8–20 Uhr, Sa+So 10–18:30 Uhr	Mo–Fr 8–20 Uhr	Mo–Fr 9–18 Uhr	Mo–Fr 9–18 Uhr
0800 (kostenfrei, Mo–Fr 10-18 Uhr)	Festnetznummer	kostenlose Festnetznummer	Festnetznummer	Festnetznummer	01805 (kostenpflichtig)	Festnetznummer
255,85 Euro	ab 115 Euro	379,61 Euro	79 Euro	49,90 Euro	34,95 Euro	236,81 Euro
keine	keine	100 Euro	49 Euro (entfällt bei längerer Vertragslaufzeit)	9,90 Euro (nur 1 Monat Laufzeit)	8,95 Euro	keine
12 Monate	12 Monate	24 Monate	1 Monat	1 oder 12 Monate	12 Monate	3 Monate



PROFESSIONAL COMPUTING Tipps & Tricks

Unsere Tipps helfen Ihnen, PC-Probleme zu lösen und den digitalen Arbeitsalltag zu meistern: Windows, Windows Server, Outlook

■ THOMAS BÄR UND FRANK-MICHAEL SCHLEDE

1. Windows XP/Vista7/8/8.1 Datenträgerbereinigung besser nutzen

Die Standard-Werkzeuge der Windows-Systeme werden häufig als unzureichend bezeichnet. Oft wissen die Nutzer aber nur nicht, was diese alles können – wie zum Beispiel die Datenträgerbereinigung.

Die Windows-Systeme stellen das Icon eines Laufwerks in roter Farbe da, wenn sich auf diesem Laufwerk nur noch wenig Speicherplatz befindet. Das ist schon insgesamt nicht besonders schön, kann aber schnell kritisch werden, wenn es das Systemlaufwerk (zumeist C:) betrifft. Die Suche nach den Dateien, die vielleicht nur temporär abgelegt werden sollten, nach unnötigen Kopien oder eigentlich bereits gelöschten Daten kann sich sehr aufwendig gestalten. Windows bietet im Explorer bereits seit XP Tool *Datenträgerbereinigung*, um Platz zu schaffen. Wer auf ein ausgewähltes Laufwerk im Explorer einen Rechtsklick ausführt und dann im Kontextmenü die *Eigenschaften* auswählt, findet unter der Überschrift *Speicherkapazität* eine grafische Darstellung der Belegung des Laufwerks und die Schaltfläche *Bereinigen*. Ein Klick darauf startet die Überprüfung der Datenträgerbereinigung, deren Ergebnis viele Nutzer häufig enttäuscht, da hier oft nur wenige MByte angezeigt werden, die freizugeben sind. Was viele Nutzer an dieser

Stelle übersehen: Das Fenster mit dem Ergebnis der Überprüfung besitzt eine zusätzliche Schaltfläche mit der Bezeichnung *Systemdaten bereinigen*, zu deren Aufruf allerdings die Rechte eines Administrators benötigt werden. Wählt der Administrator diesen Eintrag aus, so startet Windows einen zweiten Durchlauf zur Überprüfung, der aber dieses Mal auch die Bereiche der Systemdateien enthält. Wer diese Überprüfung zum ersten Mal auf dem Systemlaufwerk eines Windows-Rechner ausführt, der schon einige Zeit im Betrieb ist und eine ganze Reihe von Updates erfahren hat, wird hier höchstwahrscheinlich einen recht hohen Wert angezeigt bekommen: Einige unserer Testsysteme konnten so von 5,7 oder mehr GByte befreit werden. Windows legt beim Einspielen Sicherheitskopien und auch die ursprünglichen Update-Dateien in den Systembereichen ab. Diese können Administratoren in der Regel später aber problemlos löschen. Anwender sollten sich dennoch der Tatsache bewusst sein, dass ein Löschen all dieser Dateien dazu führen kann, dass sich ein Update möglicherweise nicht mehr deinstallieren lässt – es ist also nicht ratsam, diese Art der Bereinigung direkt nach einem großen System-Update durchzuführen, wenn Sie sich noch nicht sicher sind, ob dieses Update auch wirklich problemlos funktioniert.

2. Microsoft Office 2007, 2010 und 2013 Outlook funktioniert nicht mehr

Was tun, wenn eine Office-Anwendung nicht starten will oder immer wieder aus unerklärlichen Gründen abstürzt? Wir zeigen am Beispiel Outlook, was hier helfen kann.

Immer wieder abstürzende Office-Anwendungen sind ärgerlich, besonders wenn sich beispielsweise Outlook mit der lapidaren Meldung „*Microsoft Outlook funktioniert nicht mehr*“ meldet und folgende wenig hilfreiche Information nachreicht: „*Das Programm wird geschlossen und Sie werden benachrichtigt, wenn eine Lösung verfügbar ist.*“ So lange kann niemand warten. Hier ist Selbsthilfe angesagt. Eine häufige Fehlerquelle sind Add-ins, die das Mail-Programm um zusätzliche Features in Zusammenarbeit mit anderen Anwendungen wie Evernote oder Webseiten wie LinkedIn erweitern. Gerade ältere Add-ins sind oft die Ursache für Stabilitätsprobleme. Um diese zu beseitigen, starten Sie die Anwendung zunächst im abgesicherten Modus:

- 1 Öffnen der Eingabezeile mittels [Win-R]
- 2 Starten Sie Outlook (oder auch Word, Excel und so weiter) durch Eingabe des folgenden Befehls:

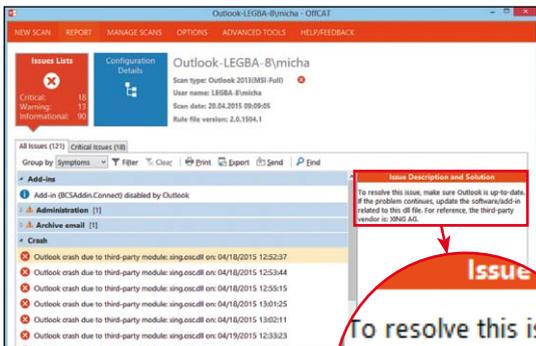
```
outlook /safe
```

Dadurch wird die Anwendung ohne Add-ins gestartet. Dabei müssen Sie noch das Mail-Profil angeben, mit dem Outlook starten soll. In der Regel wird es das vorgeschlagene Standardprofil auf dem Rechner sein.

- 3 Läuft die Anwendung jetzt stabil, liegt die Vermutung nahe, dass ein Add-in das Problem verursacht.

Ein zweiter Durchlauf der Datenträgerbereinigung, kann noch mal viel Platz schaffen.





Office Configuration Analyzer Tool findet heraus, dass das Xing-Add-in für die häufigen Abstürze von Outlook verantwortlich ist.

4 Um dies zu bearbeiten, wechseln Sie in Outlook in das Menü *Datei/Optionen/Add-Ins*.

5 Klicken Sie auf den Eintrag *Gehe zu*, den Sie neben der Liste *Verwalten* finden.

6 Sie gelangen in die Liste der installierten COM-Add-ins und können diese durch Abwählen daran hindern, dass sie mit Outlook gestartet werden.

7 Sinnvoll ist es, zunächst den Start aller Add-ins zu verhindern, und diese dann nach und nach wieder einzuschalten, bis der Schuldige gefunden wurde. Kein Erfolg? Es gibt sicher noch eine Reihe anderer Gründe, warum eine Office-Anwendung instabil wird. Da aber gerade die Add-ins so fehlerträchtig sind, lohnt es sich weiterzusuchen. Denn leider implementieren die Anbieter von Add-ins diese nicht immer einheitlich. Das Software-Werkzeug von Microsoft OFFCAT (*Office Configuration Analyzer Tool*) hilft in diesem Fall. Es steht unter der Adresse <http://tinyurl.com/b6eszus> zum kostenlosen Download bereit. Das Tool gibt es nur in englischer Sprache, es arbeitet aber problemlos mit deutschen Windows- und Office-Versionen zusammen. Das Programm untersucht die installierten Office-Programme sehr detailliert. Im Praxiseinsatz bei zwei Outlook-Installationen, die trotz der zuvor geschilderten Maßnahmen immer wieder abstürzten, fand OFFCAT ein Add-in des Web-Portals Xing als Schuldigen für die unregelmäßigen Abstürze, das nicht in der COM-Add-in-Liste stand.

3. Windows 8/8.1, Server 2012/ 2012 R2 Netzwerk checken mit der PowerShell

Mit jeder neuen und aktualisierten Betriebssystemversion erweitern die Microsoft-Entwickler auch Möglichkeiten der PowerShell. Wir stellen einige Cmdlets aus dem Netzwerkbereich vor, die mit Windows 8 und Windows Server 2012 bereitstehen.

Die PowerShell soll Systemprofis und Administratoren bei der täglichen Arbeit auf dem Windows-System unterstützen. Die Entwickler liefern deshalb bei jeder neuen Windows-Version auch eine aktualisierte Version dieser Skript-Sprache und ihrer Cmdlets mit aus. Bei den Desktop-Systemen Windows 8/8.1

und den aktuellen Windows-Servern 2012 sowie 2012 R2 ist dies die Version 4 der PowerShell, die auch bei diesen Systemen einige neue Cmdlets für das Arbeiten mit dem Netzwerk bereitstellt. Öffnen Sie unter *Ausführen* die Konsole mit dem Befehl *CMD*, und geben Sie *Powershell* ein, um die Skriptumgebung zu starten. Das Cmdlet *Get-NetIPConfiguration*, das erstmals mit Windows Server 2012 zur Verfügung stand, zeigt die aktiven Netzwerkschnittstellen auf dem System an. Zu den Vorteilen dieses Kommandos zählt, dass es dem Systembetreuer einen schnellen, generellen Überblick über die Netzwerkschnittstellen gibt, wozu neben den IP-Adressen auch die Konfiguration der DNS-Server gehört. Der folgende Aufruf zeigt das Ergebnis an:

Get-NetIPConfiguration

Wer wissen möchte, welche Netzwerkkommandos ausgeführt werden, fügt die Option *-verbose* hinzu. Natürlich steht – wie unter der PowerShell üblich – auch für dieses Kommando ein Alias bereit – *GIP*:

GIP -verbose

Wer seine Netzwerkverbindung nach wie vor mit den altbekannten Befehlen von der Kommandozeile aus testet, bekommt nun auch die entsprechenden Cmdlets zur Verfügung gestellt. Mit dem Aufruf:

Test-NetConnection <Server-Name oder -Adresse>

kann er nun sowohl TCP- als auch ICMP-Verbindungen untersuchen, wobei natürlich ein entsprechender Ziel-Server anzugeben ist.

Das klappt sowohl mit Servern im LAN als auch mit Zieladressen im Internet. So ist es dann auch möglich, die Route zu einem Server mithilfe der Option *-TraceRoute* zu überprüfen:

Test-NetConnection www.pc-magazin.de -traceroute

Dabei kann der Nutzer auch überprüfen, ob eine Webseite auf einen bestimmten Port erreichbar ist:

Test-NetConnection www.pc-magazin.de -Port 80 tr

Mit jeder Windows-Version stehen neue, praktische Cmdlets für die PowerShell zur Verfügung.

```

PS C:\Users\micha> Get-NetIPConfiguration

InterfaceAlias      : WiFi
InterfaceIndex     : 3
InterfaceDescription : Intel(R) Dual Band Wireless-AC 7260
NetAdapter.LinkLayerAddress : 5C-51-4F-08-B9-D1
NetAdapter.Status   : Up
NetProfile.Name     : Air
NetProfile.NetworkCategory : Private
NetProfile.IPv4Connectivity : LocalNetwork
NetProfile.IPv6Connectivity : Internet
IPv6LinkLocalAddress : fe-80-00-00-00-00-00-00-00
IPv4Address         : 192.168.0.108
IPv6DefaultGateway : fe-80-00-00-00-00-00-00-00
IPv4DefaultGateway : 192.168.0.1
NetIPv6Interface.NIMTU : 1500
NetIPv4Interface.NIMTU : 1500
NetIPv6Interface.DHCP : Enabled
NetIPv4Interface.DHCP : Enabled
DNSServer           : 192.168.0.1

PS C:\Users\micha> GIP -detailed

ComputerName       : SKINWALKER8-2
InterfaceAlias     : WiFi
InterfaceIndex     : 3
InterfaceDescription : Intel(R) Dual Band Wireless-AC 7260
NetAdapter.LinkLayerAddress : 5C-51-4F-08-B9-D1
NetAdapter.Status   : Up
NetProfile.Name     : Air
NetProfile.NetworkCategory : Private
NetProfile.IPv4Connectivity : LocalNetwork
NetProfile.IPv6Connectivity : Internet
IPv6LinkLocalAddress : fe-80-00-00-00-00-00-00-00
IPv4Address         : 192.168.0.108
IPv6DefaultGateway : fe-80-00-00-00-00-00-00-00
IPv4DefaultGateway : 192.168.0.1
NetIPv6Interface.NIMTU : 1500
NetIPv4Interface.NIMTU : 1500
NetIPv6Interface.DHCP : Enabled
NetIPv4Interface.DHCP : Enabled
DNSServer           : 192.168.0.1

PS C:\Users\micha> Test-NetConnection www.pc-magazin.de -traceroute

ComputerName       : www.pc-magazin.de
RemoteAddress     : 62.146.14.116
InterfaceAlias     : WiFi
SourceAddress      : 192.168.0.108
PingSucceeded     : True
PingReplyDetails (RTT) : 32 ms
TraceRoute         : 192.168.0.1
                   : 83.169.124.254
                   : 88.134.202.114
                   : 88.134.202.114
                   : 88.134.202.114

```


LEXWARE KASSENBUCH 2015

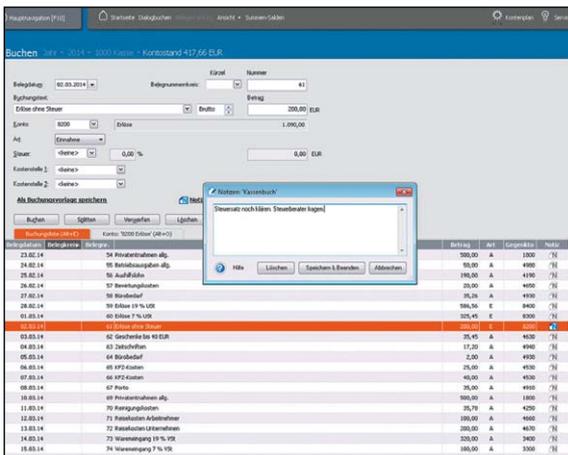
Rechtssicheres Kassenbuch

Seit Anfang des Jahres gelten neue Spielregeln für die Speicherung von Steuerdaten. Mit dem Kassenbuch von Lexware bewegen sich Unternehmen auf der rechtssicheren Seite. Im Tagesgeschäft wartet die Software mit einer Reihe von Eingabeerleichterungen wie Buchungsvorlagen und Schnelleingabemasken auf, auch vorhandene Adressen kann man auf Quittungen übernehmen.

Wiederkehrende Buchungstexte vervollständigt das Kassenbuch selbstständig. Der Kassensturz und vereinfachte Korrekturbuchungen halten den Arbeitsaufwand zum Feierabend in Grenzen. Gebucht wird auf Basis gängiger DATEV-Kontenrahmen. Die Buchungsliste lässt sich direkt in die Finanzbuchhaltung *Lexware buchhalter* übernehmen oder per DATEV-Schnittstelle

dem Steuerberater oder anderen Buchhaltungsprogrammen zur Verfügung stellen. In Sachen Auswertungen bietet die Software unter anderem Kassenausdrucke und grafische Analysen an.

Fazit: Das *Lexware kassenbuch 2015* bewegt sich rechtlich auf sicherem Boden. Im Tagesgeschäft entlastet die Software Anwender mit klugen Eingabehilfen und Automatikfunktionen. Das Kassenbuch ist einfach zu bedienen, überdurchschnittlich gut ausgestattet und somit eine ideale Ergänzung zur Finanzbuchhaltung. **Björn Lorenz/whs**



Eine hinterlegte Notiz im *Lexware Kassenbuch* kann zum Beispiel den Sachverhalt erläutern.

Lexware kassenbuch 2015

→ www.lexware.de

Preis: 83,18 Euro/mtl. Miete: 5,83 Euro

Preis/Leistung: gut

Systeme: Windows Vista, 7, 8.1

Besonderheiten: Steuerrechtlich unbedenklich, entspricht den Anforderungen der Betriebsprüfer, zahlreiche Eingabehilfen, gelungene Systemintegration

91 Punkte
sehr gut

PC Magazin
SEHR GUT

TEAMDRIVE 4

Verschlüsseltes Synchronisieren und Teilen

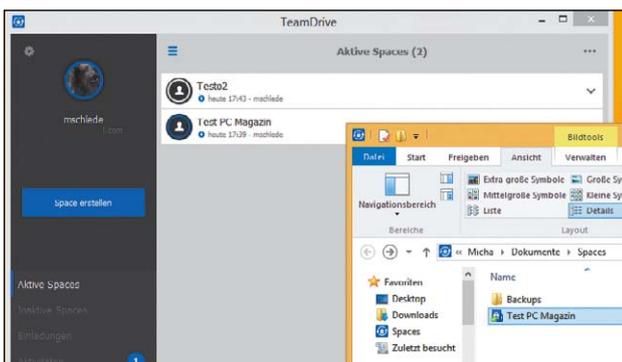
So wie Google heute fast überall zum Synonym für die Suche im Internet und auf Webseiten geworden ist, steht DropBox für das Teilen und Tauschen von Dateien über das Internet. Doch das nicht ganz unberechtigte Misstrauen gegenüber amerikanischen Firmen, auf deren Servern die Daten bei solchen Lösungen abgelegt werden und die mangelnden Sicherheitsvorkehrungen bei dieser ansonsten so praktischen Lösung lassen gerade IT-Profis nach anderen Lösungen Ausschau halten. Das deutsche

Unternehmen Teamdrive Systems bietet mit seiner gleichnamigen Lösung eine interessante Alternative. Ein ganz besonderer Vorteil der Software ist die Garantie des Anbieters, dass die Daten zu keiner Zeit unverschlüsselt unterwegs sind – Daten, die der Nutzer in einem Teamdrive-Space ablegt, sind sowohl bei der Übertragung als auch beim Abspeichern auf dem Cloud-Speicher immer mittels eines AES-256-Algorithmus verschlüsselt. Private Nutzer können dabei eine kostenfreie Version

des Teamdrive-Clients nutzen und bekommen 2 GByte Cloudspeicher. Wir haben Teamdrive 4 unter Windows 8.1 installiert und getestet. Sowohl die Installation als auch die erste Inbetriebnahme und Anmeldung verlaufen schnell und problemlos. Gerade das Prinzip der Spaces, das sind abgeschlossene Bereiche, in denen sich Nutzer die Daten teilen können, ist für kleine und mittlere Betriebe ideal und zudem leicht zu verwalten.

Fazit: Teamdrive 4 ist eine gute und sichere Alternative zu amerikanischen *Sync & Share*-Lösungen. Die Gratisversion ermöglicht es, die Software erst zu testen. Auch die Verfügbarkeit eines eigenen Servers ist ein großer Vorteil.

Thomas Bär, Frank-Michael Schleder/tr



des Teamdrive-Clients nutzen und bekommen 2 GByte Cloudspeicher. Wir haben Teamdrive 4 unter Windows 8.1 installiert und getestet. Sowohl die Installation als auch die erste Inbetriebnahme

Der Teamdrive-4-Client ist schnell installiert. Das Prinzip der Spaces fügt sich gut ins Betriebssystem ein.

Teamdrive 4.08.1240

→ www.teamdrive.com/de

Preis: Profi-Client (plus 10 GByte Speicher) 59,90 Euro/Jahr

Preis/Leistung: gut

Betriebssysteme: Windows 7, 8, Mac OSX ab 10.10, Linux, iOS, Android ab 2.2

Besonderheiten: Ende-zu-Ende-Verschlüsselung (AES 256) bei Transports und auf Server

88 Punkte
sehr gut

PC Magazin
SEHR GUT

JETZT IM KOMBI-ABO MIT PREISVORTEIL

GEGÜBER EINZELKAUF



JAHRESABO PRINT 64,80 €*

+ JAHRESABO DIGITAL 29,98 €*

NORMALPREIS ~~94,78 €*~~

SIE ZAHLEN NUR 74,70 €*

IHR PREISVORTEIL MEHR ALS 21 %

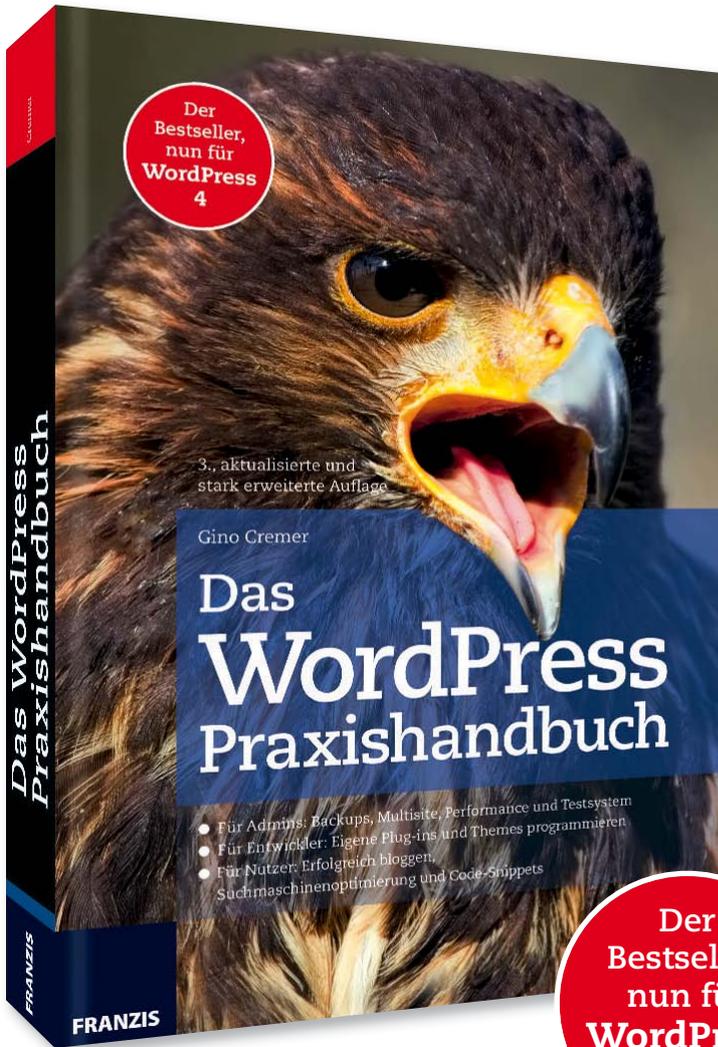
+ GRATIS-PRÄMIE

KOMBI-ABO

HEFT
+
EPAPER
+
GRATIS
PRÄMIE

JETZT ONLINE BESTELLEN UNTER: www.pc-magazin.de/kombi-abo





3., aktualisierte und stark erweiterte Auflage

Der Bestseller, nun für WordPress 4

Für Admins, Entwickler und User

WordPress gilt als Star in der Bloggerszene, ist aber weit mehr als eine Blogging-Plattform. Die Installation geht schnell von der Hand, und erste Plug-ins sind auch fix installiert, nur wie geht es dann weiter? Dieses Buch gibt Antworten auf Fragen, die im Alltag bei der Nutzung von WordPress auftreten: Welche Plug-ins können bedenkenlos installiert werden? Wie wird WordPress abgesichert? Wie wird Erfolg gemessen, und wie verwaltet man am besten mehrere Webseiten mit WordPress?

Wollten Sie schon immer einmal ein eigenes Theme oder Plug-in entwickeln?

Lösungen für die Praxis

Der tägliche Einsatz von WordPress bringt einiges an Aufgaben mit: Diskussionen müssen geleitet werden, Zugriffsberechtigungen müssen vergeben werden, und auch Backups und Suchmaschinenoptimierung begleiten den Administrator eines WordPress-Systems. Wo die richtigen Schalter versteckt sind, zeigt Ihnen der Autor. Auch die Installation eines Testsystems ist dabei.

ISBN 978-3-645-60379-9
40,- EUR [D] / 41,20 EUR [A]

FRANZIS

Know-how von Franzis
www.franzis.de

FunDorado.com
Das GEILE LILA!

Die ultimative Erotik-Flatrate

- Live Cams
- Amateur Shows
- Star Shows
- Videothek
- Reality Serien
- Community

ALLES inklusive!



Hol dir deinen
kostenlosen
Probezugang

FunDorado.com/pc

Das bessere Windows 10

Endlich ist es so weit: Der Nachfolger des unglücklichen Windows 8.1 ist da. Wir testen Windows 10 im Detail und stellen alle Verbesserungen vor.



300 x Freeware von Microsoft

Die Firma Microsoft hat viele Hundert Tools entwickelt, um sie zu verschenken. Wir haben die besten gesammelt und stellen sie vor: für System, Multimedia, Sicherheit oder Heimnetzwerk.



Alle Filme kopieren

Finden Sie die aktuellen Serien und Blockbuster im Internet – in den meisten Fällen legal. Wie zeigen Quellen und Kopier-Tools.



PC Magazin

Ausgabe 8/2015
erscheint am
3. Juli 2015

Die Redaktion behält sich das Recht vor, Themen bei Bedarf zu ändern.

■ **Hardware benchmarken:** Wer seinen Rechner tunen will, sollte die Engpässe kennen. Benchmark-Tools prüfen die Komponenten auf Bits und Bytes.

■ **Die besten Geräte für das Heimnetz:** Wir testen Repeater, Adapter, Netzwerkkarten und Router – eine Komplettausstattung.

■ **Synchronisieren:** Je mehr Geräte der Anwender hat, umso mehr muss er Daten, Kontakte und Termine auf einem Stand halten.

Impressum

REDAKTION

Bereichsleiter und Chefredakteur: Jörg Hermann (jh, Vi.S.d.P.)
Produktmanager: Wolf Hosbach (whs)
Redaktion: Oliver Ketterer (ok), Tom Rathert (tr)
Testlabor: Holger Lehmann (hl), Matthias Metzler (mm), Cihangir Ergen
Freie Mitarbeiter: Astrid Hillmer-Bruer, Thorsten Tynior (Lektorat); Josef Bleier (Fotografie)
Autoren dieser Ausgabe: Thomas Bär, Fabian Bambusch, Jörn-Erik Burkert, Claudia Frickel, Sven Hähle, Horst Haupt, Achim Hepp, Michael Hermann, Artur Hoffmann, Christian Immler, Thomas Joos, Klaus Länger, Margrit Lingner, Björn Lorenz, Andreas Maslo, Michael Rupp, Stefan Schasche, Frank-Michael Schlede, Mattias Schlenker, René Schulte, Michael Seemann
Business Development Manager: Anja Deiningner
CD/DVD-Produktion: IElements, stroemung GmbH
Produktmanager Covermount: Tom Rathert (tr)
Layout: Sandra Bauer (Ltg.), Silvia Schmidberger (Ltg.), Marcus Geppert
Titellayout: Thomas Ihlenfeldt
Bilderdienst: Shutterstock Inc.
Anschrift der Redaktion: WEKA MEDIA PUBLISHING GmbH, Redaktion PC Magazin, Richard-Reitzner-Allee 2, 85540 Haar bei München

International Representatives

UK/Ireland/France: Huson International Media, Ms Lauren Palmer, Cambridge House, Gogmore Lane, Chertsey, GB - Surrey, KT16 9AP, phone: +44 1932 564999, fax: +44 1932 564998, lauren.palmer@husonmedia.com
USA/Canada – West Coast: Huson International Media (Corporate Office), Ms Katya Alfaro, Pruneyard Towers, 1999 South Bascom Avenue, Suite #450, USA – Campbell, CA 95008, phone: +1 408 8796666, fax: +1 408 8796669, katya.alfaro@husonmedia.com
USA/Canada – East Coast: Huson International Media, Mr Jorge Arango, 1239 Broadway, Suite #1508, USA – New York, NY 10001, phone: +1-212-2683344, fax: +1-212-2683355, jorge.arango@husonmedia.com
Korea: Young Media Inc., Mr Young J. Baek, 407 Jinyang Sangga, 120-3 Chungmuro 4 ga, Chung-ku, Seoul, Korea 100-863, phone: +82 2 2273-4818, fax: +82 2 2273-4866, ymedia@ymedia.co.kr
Anzeigendisposition: Astrid Brück (-1471) abruock@wekanet.de
Sonderdrucke und Testsiegel: Thomas Richter (-1172) trichter@wekanet.de
Anzeigengrundpreise: Es gilt die Preisliste Nr. 30 vom 1.1.2015

Ihr Kontakt zum Anzeigenteam:
Tel.: 089 25556-1212, Fax: 089 25556-1196

ABONNEMENT

Abovertrieb/Einzelheftnachbestellung und Kundenservice: Burda Direct GmbH, Postfach 180, 77649 Offenburg, Ein Hubert Burda Media Unternehmen, Tel.: 0781 6394548, Fax: 0781 6394549, E-Mail: weka@burdadirect.de

Preise Einzelheft:

PC Magazin mit DVD: 5,40 €
 PC Magazin mit Super-Premium-DVD: 8,00 €

Abonnementpreise:

Classic-Jahresabo mit DVD (12 Ausgaben):
 Inland: 64,80 € (Luftpost auf Anfrage), europ. EU-Ausland: 81,80 €, Schweiz: 129,60 sfr; Studentenabo Inland: 10 % Rabatt

Super-Premium-Jahresabo mit 3 DVDs (12 Ausgaben):

Inland: 89,90 € (Luftpost auf Anfrage), europ. EU-Ausland: 107,90 €, Schweiz: 179,80 sfr; Studentenabo Inland: 10 % Rabatt
Classic-XXL-Abonnement mit DVD inkl. Jahrgangs-DVD (12 Ausgaben): Inland: 73,80 €, europ. EU-Ausland: 90,80 €, Schweiz: 147,60 sfr; Studentenabo: 10 % Rabatt
Super-Premium-XXL-Abonnement inkl. Jahrgangs-DVD (12 Ausgaben): Inland: 98,90 €, europ. EU-Ausland: 116,90 €, Schweiz: 197,80 sfr; Studentenabo: 10 % Rabatt
Alle Abonnementpreise inkl. MwSt und Versandkosten. Das Jahresabonnement ist nach Ablauf des ersten Jahres jederzeit kündbar. Außereuropäisches Ausland auf Anfrage.

Erscheinungsweise:

monatlich (12 Ausgaben/Jahr)
Bankverbindungen: Postbank München, Konto: 885 985-808, BLZ: 700 100 80, IBAN: DE09700100800885985808, Swift: PBNKDEFF
Einzelheftbestellung: Burda Direct GmbH, Postfach 180, 77649 Offenburg, Ein Hubert Burda Media Unternehmen, Tel.: 0781 6394548, Fax: 0781 6394549, E-Mail: weka@burdadirect.de

VERLAG

Anschrift des Verlages: WEKA MEDIA PUBLISHING GmbH, Richard-Reitzner-Allee 2, 85540 Haar bei München, Postfach 1382, 85531 Haar bei München
 Tel.: 089 25556-1000, Fax: 089 25556-1199
Director Marketing & Sales B2C: Hans Stübinger
Vertrieb/Marketing: Bettina Huber, Tel.: -1491, bhuber@wekanet.de
Vertrieb Handel: MVZ Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG, Postfach 1232, 85702 Unterschleißheim, Tel.: 089 31906-0, Fax: 089 31906-113, E-Mail: mvz@mvz.de
Leitung Herstellung: Marion Stephan
Technik: JournalMedia GmbH, Richard-Reitzner-Allee 4, 85540 Haar bei München
Druck: Vogel Druck und Medienservice GmbH, Leibnizstr. 5, 97204 Höchberg
Geschäftsführer: Kurt Skupin, Werner Mützel, Wolfgang Materna

© 2015 WEKA MEDIA PUBLISHING GmbH

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e. V. (IVW), Berlin. ISSN 1438-0919

AWA 2014 ACTA 2014



Alleinige Gesellschafterin der WEKA MEDIA PUBLISHING GmbH ist die WEKA Holding GmbH & Co. KG, Kissing, vertreten durch ihre Komplementärin, die WEKA Holding Beteiligungs-GmbH.

Ihr Kontakt zur Redaktion: Tel.: 089 25556-1111, Fax: 089 25556-1621, E-Mail: redaktion@pc-magazin.de

ANZEIGENABTEILUNG

Head of Sales IT: Thomas Richter (-1172) trichter@wekanet.de
Head of Sales B2B: Andrea Rieger (-1170) arieger@wekanet.de
Head of Digital Sales: Franzisca Hertwig (-1119) fhertwig@wekanet.de

Manuskripte, Programme, Tipps & Tricks, Leserbriefe bitte an die Anschrift der Redaktion. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Datenträger sowie Fotos übernimmt der Verlag keine Haftung. Die Zustimmung zum Abdruck wird vorausgesetzt. Das Verwertungsrecht für veröffentlichte Manuskripte, Fotos und Programme liegt ausschließlich beim Verlag. Mit der Honorierung von Manuskripten und Programmen erwirbt der Verlag die Rechte daran. Insbesondere ist der Verlag ohne weitere Honorierung berechtigt zur uneingeschränkten Veröffentlichung auf Papier und elektronischen Trägermedien. Der Autor erklärt mit der Einreichung, dass eingereichte Materialien frei sind von Rechten Dritter. Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichung kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Für veröffentlichte Manuskripte, Programme und (Bau-)Anleitungen übernimmt der Verlag weder Gewähr noch Haftung. Schaltungen und verwendete Bezeichnungen müssen nicht frei sein von gewerblichen Schutzrechten. Die geltenden Bestimmungen sind zu beachten. Die gewerbliche Nutzung, insbesondere der Programme, Schaltungspläne und gedruckten Schaltungen, ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers zulässig. Nachdruck, Übersetzung sowie Vervielfältigung oder sonstige Verwertung von Texten oder Programmen sind ebenfalls nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers erlaubt. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung der Redaktion wieder.

f Werden Sie Fan von uns bei Facebook! www.facebook.com/daspcmagazin

KOSTENLOS UND VÖLLIG UNVERBINDLICH!

Testen Sie jetzt **eine digitale Ausgabe** aus unserem Sortiment **GRATIS!** – Sie haben die Wahl:

AUDIO



Das große Magazin für HiFi und Musik

connect



Europas größtes Magazin zur Telekommunikation

COLORFoto



Das Profi-Magazin für digitale Fotografie

fotocommunity



Die ganze Welt der Fotografie

PCgo



Wir machen Technik einfach!

stereoplay



Alles über HiFi-Komponenten von A bis Z

video



Home- und Mobile Entertainment neu erleben

PC Magazin



Personal & Mobile Computing

SCREENGUIDE



Das Profi-Magazin für Webverantwortliche

GRATIS

Gehen Sie einfach auf www.connect.de/digital-test – und los geht's!

Kein Abo – keine Kündigung nötig!

REVOLUTIONÄR! WORKFORCE PRO

Bye, bye Laser! Steigen Sie jetzt um auf Business Inkjet.

Verabschieden Sie sich von Druckern, die Sie Zeit und Ressourcen kosten. Entscheiden Sie sich für eine fortschrittliche und effiziente Technologie. WorkForce Pro-Modelle sind schnell, bieten einen deutlich niedrigeren Stromverbrauch und geringere Seitenkosten als vergleichbare Laserdrucker*.

- Bis zu 80 % weniger Stromverbrauch*
- Bis zu 50 % niedrigere Seitenkosten*
- Wartungsarm und zuverlässig
- Dokumentenechte Ausdrücke
- Saubere, umweltfreundliche Technologie



PRECISIONCORE



Entscheiden Sie sich für den WorkForce Pro.

www.epson.de/druckerrevolution



EPSON®
EXCEED YOUR VISION