

12 **AUF DVD**
VOLLVERSIONEN

4 **VOLLVERSIONEN**
BLU-RAY UND DVD KOPIERPAKET



PC Magazin
9
2015

PERSONAL & MOBILE COMPUTING

PC Magazin

Deutschland
5,40 €

Österreich € 6,25
Schweiz sfr. 10,00
Belgien € 6,25
Luxemburg € 6,25
Niederlande € 6,90
Finnland € 7,95
Griechenland € 8,10
Italien € 7,90
Portugal (cont.) € 7,30
Slowakei € 7,30
Spanien € 7,30
Ungarn Ft 2.170,-

www.pc-magazin.de

DER ULTIMATIVE

NOTEBOOK STICK

AUCH FÜR WINDOWS 10

20x MOBILE SICHERHEIT

Diebstahlschutz,
Anti-Viren, Backup, VPN

100 PORTABLE TOOLS

Office, Internet, Multimedia

- ◀ Das mobile Equipment für Profis
- ◀ Einstecken, sofort loslegen S. 32

WIN 10 TREIBER

Top-Vollversion
auf Heft-DVD

WINDOWS 10

Crash-Kurs Umstieg

VOLLER DURCHBLICK: Hier finden Sie Ihre gewohnten Funktionen
STARTET BLITZSCHNELL: Darum lohnt sich der Wechsel von Windows 7

DIE SCHNELLSTEN
SSDs

- Brandneue Turbo-SSDs im Vergleich
- Weltrekord: Erste 2-TByte-SSD! S. 44

- 3D-Objekte in Fotos montieren
- Sieht aus wie echt

BILDMONTAGE FÜR PROFIS

S. 56



INFO-Programm
gemäß
§ 14
JuSchG



KOMPAKTE, FUNKTIONSREICHE NAS-SERVER FÜR KMUS UND ARBEITSGRUPPEN



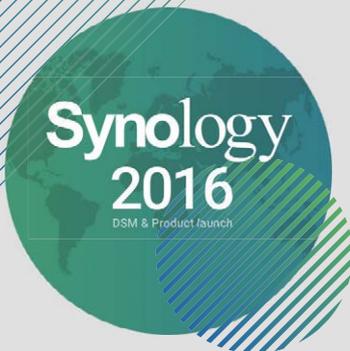
DiskStation DS215+

- Robustes NAS mit beispielloser Produktivität
- Über 209 MB/s Lesen und 139 MB/s Schreiben
- Verschlüsselte Beschleunigung von 145 MB/s Lesen
- Failover- und Link Aggregation-Unterstützung



DiskStation DS1515+

- 5-Bay NAS für rechenintensive Anwendungen
- Über 450 MB/s Lesen & 390 MB/s Schreiben
- AES-NI Hardware-Verschlüsselungsbeschleunigung
- Skalierbar auf 6GB DDR3 RAM und 15 Bays



Finden Sie live und exklusiv heraus, was Sie 2016 Neues bei Synology erwartet. Melden Sie sich noch heute kostenlos für einen der limitierten Plätze an unter: www.synology.com/synology2016

DIENSTAG
15 SEPT
2015

DÜSSELDORF, DEUTSCHLAND
CCD CONGRESS
CENTER DÜSSELDORF

DONNERSTAG
24 SEPT
2015

ZÜRICH, SCHWEIZ
MÖVENPICK HOTEL
REGENSDORF

WIR FREUEN UNS AUF IHREN BESUCH!

Umsteigen oder abwarten?



Jörg Hermann
Chefredakteur PC Magazin

Seit dem 29. Juli ist das Upgrade von Windows 10 kostenlos für Windows-7- und Windows-8-Besitzer verfügbar. Trotzdem warten viele Nutzer noch ab. Denn es herrscht Skepsis: Klappt das mit dem Online-Upgrade? Sind die Daten und Programmeinstellungen dann noch da? Außerdem sind insbesondere viele Windows-7-Nutzer mit ihrem Betriebssystem sehr zufrieden. Also warum umsteigen?

Weil das neue Windows 10 einen deutlichen Fortschritt für den Anwender bedeutet. Gerade Windows-7-Nutzer werden sich über die schnelle Boot-Geschwindigkeit freuen. Um den Einstieg in das Betriebssystem zu erleichtern, finden Sie ab Seite 18 den Crash-Kurs Windows 10. Dort zeigen wir Ihnen beispielsweise, wo Sie Ihre gewohnten Funktionen jetzt finden und was sich verbessert hat.

Wer sein Notebook auf Vordermann bringen will, für den haben wir in dieser Ausgabe den ultimativen Notebook-Stick zusammengestellt. Dort finden sich alle wichtigen Sicherheits-Tools und über 100 portable Programme. Und das Beste daran: Das ganze Paket ist bereits voll kompatibel zu Windows 10.

Windows 10 ist deutlich schneller als seine Vorgänger. Doch wer wirklich Geschwindigkeit erleben will, sollte sich unseren Artikel zur neuen Generation der SSDs anschauen. Auf Seite 44 haben wir für Sie brandneue Geräte frisch ab Werk getestet. Sowohl die Speichergroße als auch die Datenraten waren sehr beeindruckend.

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

AKTUELL

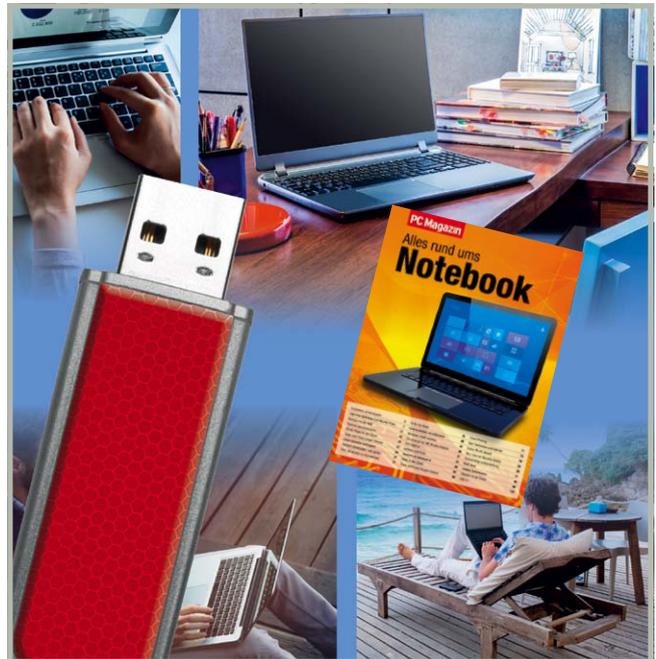
- 8 Windows 10 aktualisiert sich eigenmächtig**
Anwender kann Updates nicht verhindern
- 12 Jeder Fernseher wird zum PC**
PC-Stick von Archos für HDMI
- 16 Vorratsdatenspeicherung kehrt zurück**
Provider sollen wieder alle Daten sammeln

PERSONAL COMPUTING

- 18 Windows 10: Erste Schritte**
Finden Sie sich schnell zurecht
- 24 Vergleich: Windows 10 oder Windows 7?**
Umstieg lohnt: Win 10 ist modern und schnell
- 28 Großes Treiber-Update mit Vollversion**
Auch Windows-10-Treiber sind im Paket
- 32 Der große Notebook-Stick**
Optimieren Sie Ihr Gerät und sichern es ab
- 38 Kaufberatung Notebooks**
Geräte in verschiedenen Preislagen
- 44 Vergleichstest 9 SSD-Laufwerke**
Samsungs neue Super-SSD mit 2 TB im Test
- 52 Sicherheit: Hacker im Haus**
Schützen Sie Ihr Smart-Home vor Angriffen
- 56 Top-Modell in 3D**
Gestalten Sie dreidimensionale Objekte
- 60 3D-Modelle in Fotos montieren**
Realistische Fotomontage mit Photoshop
- 62 Excel: Zukunft berechnen mit Szenarien**
Ein Excel-Werkzeug sagt, was wäre wenn
- 66 Notstrom im Heimnetz**
Eine USV schützt die NAS vor Stromausfall
- 68 Vollversion: Mytuning Utilities**
- 69 Vollversion: Cyberlink Powerdirector 12 LE**
- 70 Tipps und Tricks: Windows und Browser**

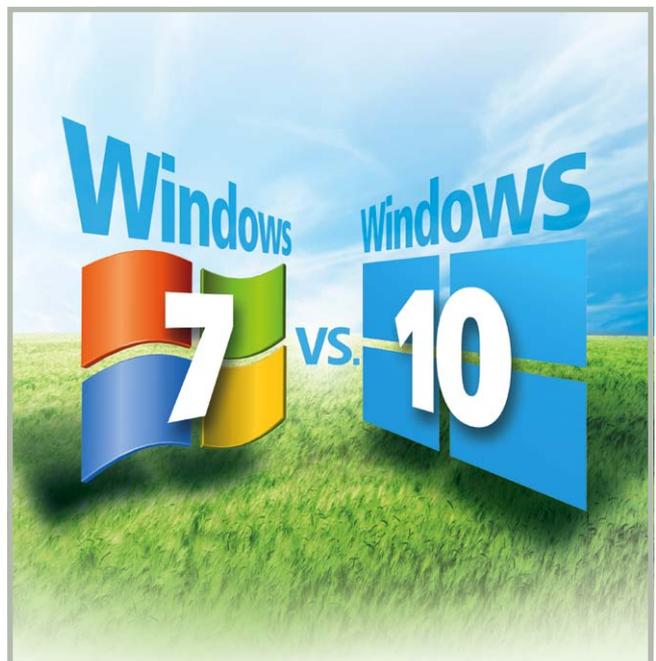
RUBRIKEN

- 3** Editorial
- 111** PC-Magazin-Leser testen
- 112** Markt/Seminarführer
- 114** Vorschau/Impressum



32 Notebook-Stick

Notebooks brauchen eine spezielle Pflege – mit unserem Notebook-Stick konfigurieren Sie Windows optimal, verlängern die Akkulaufzeit und sorgen für Sicherheit. Dazu gibt es 100 portable Apps und Treiber.



18 24 Windows 10 – Erste Schritte

Endlich ist es da, das neue Windows 10! – Wir führen Sie durch die neuen Funktionen und Apps, damit der Umstieg schnell gelingt. Im Vergleich ist Windows 10 moderner und startschneller als Windows 7.



48 **Der große Filmkopierer**
 Ganz gleich, ob Video-DVDs oder Blu-Rays – mit unseren Tipps lassen sich alle Filme im Handumdrehen kopieren. Die meisten beschriebenen Tools finden Sie als Vollversionen auf der DVD.



44 **Doppelt so groß – SSD-Vergleichstest**
 Samsung hat es getan: Die ersten 2 Terabyte großen SSDs sind auf dem Vormarsch. Wir haben eine der neuen Samsung-SSDs gegen starke Konkurrenz ins Rennen geschickt.

MOBILE COMPUTING

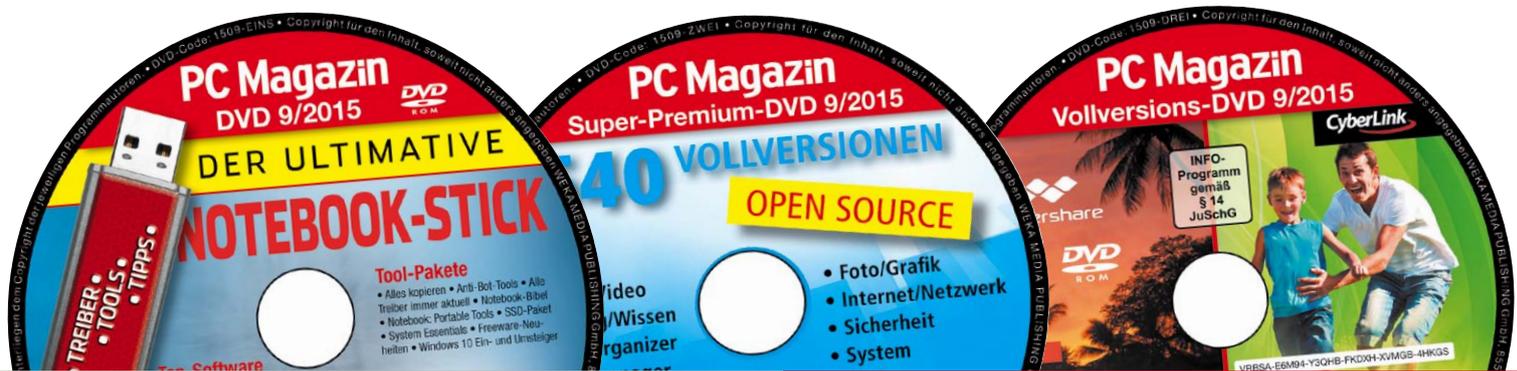
- 76 Musik, TV und Filme im Garten**
Mit Bluetooth, WLAN und Streaming
- 82 Google, Apple und Amazon drängen ins Smart Home**
Die großen Player mischen den Markt auf
- 85 Vollversion: Filmora Video Editor**
- 86 Dropbox und Google Drive entfesselt**
Erweiterungen und Apps für Cloud-Dienste
- 90 Tipps und Tricks: Cloud und Mobile**

PROFESSIONAL COMPUTING

- 94 Arduino und Raspberry Pi verbinden**
Das Beste aus zwei Welten
- 100 Ausblick: Windows Server 2016**
Nano, Cluster und Hyper
- 102 Druckkosten im Unternehmen sparen**
Managed Print Services
- 106 Tipps und Tricks: Outlook, Windows, Sicherheit**

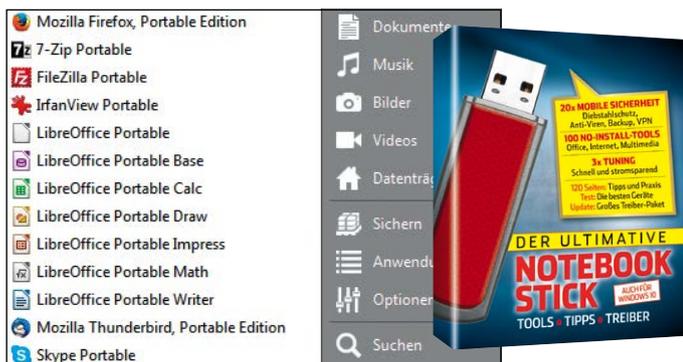
TESTS IN DIESER AUSGABE

- | | |
|--|--|
| 44 Vergleich: 9 SSDs | 93 App Twilight |
| 72 PC ONE 22633 | 93 App Zedge |
| 72 Drucker OKI MC853dvn | 93 App Bittorrent Shoot |
| 73 Notebook Acer Aspire R13 R7-371T | 108 Überwachung: Netgear arlo VMS3230 |
| 73 Monitor LG 29UC97-S | 108 AVM Fritzbox 4020 |
| 73 Router Linksys WRT1200AC | 109 Lexware Hausverwalter plus 2016 |
| 74 Softmaker Office 2016 | 109 Intrex 7 |
| 74 Streaming AirParrot 2 | 110 Combit Adress Manager 18 |
| 74 Clipboard Master 4.0 | 110 FileMaker 14 |
| 92 Notebook Toshiba Kira 107 | 110 Online-Buchhaltung Papierkram.de |
| 92 PocketBook Surfpad 4M | |



DVD TOOL-PAKET

Notebook-Stick



100 Portable Apps für den Stick verschaffen Ihnen eine Vielzahl an mobilen Möglichkeiten: Office, Internet, Multimedia, Sicherheit und vieles mehr.

Unser Notebook-Spezial-Paket enthält eine Vielzahl an Tools, mit denen Sie Ihren mobilen PC optimieren, absichern und die Leistung erhöhen. Neben Tuning liegt der Schwerpunkt auf dem Thema Sicherheit. Sie finden Anti-Viren-, Anti-Trojaner- und Anti-Adware-Programme. Mit VPN sorgen Sie für Anonymität unterwegs im Hotel oder am Flughafen. Schließlich dient ein Backup der Datensicherung, bevor Sie sich auf den Weg machen. Dazu gibt es 100 Portable Apps für den Stick, die eine komplette Grundausstattung an Software bilden. Und mit der Vollversion Driver Easy bringen Sie Ihr Gerät auf den neuesten Stand.

➔ Betriebssystem: je nach Tool: Windows XP, Vista, 7, 8.1 und 10; Sprache: Deutsch, Englisch

DVD TOOL-PAKET

Windows 10 Ein- und Umsteiger-Paket



Jetzt ist Windows 10 da, und Sie wollen so schnell wie möglich umsteigen. Mit unseren Tools bereiten Sie alles vor: Prüfen, Säubern, Backup. Dann installieren Sie, was Windows 10 fehlt: Kodi (Mediacenter) oder Spiele wie Mindsweeper.
➔ Betriebssystem: Je nach Tool Windows Vista, 7 und 8.1; Sprache: Deutsch, Englisch

Alle Programme im Überblick

Top-Software

- Aiseesoft 4K Converter (Jahresversion)** Formate für jedes Gerät
- Aiseesoft MP4 Video Converter** Filme konvertieren
- AnyMP4 Blu-ray Ripper** Blu-Ray rippen
- AnyMP4 iPhone Transfer Pro** Apple-Geräte synchronisieren
- Ashampoo Media Sync** Organisiert geräteübergreifend Dateien
- DriverEasy Professional (Jahresversion)** Treiber aktuell halten
- DVDFab Blu-ray Copy (Jahresvers.)** DVD und Blu-Ray kopieren
- Leawo Blu-ray Player** Spielt Filme von DVD und Blu-Ray
- Movavi Game Capture** Bildschirmmitschnitte für alle
- mytuning utilities Easy** Tunen für Notebooks und PCs
- Wondershare Fantashow (Jahresversion)** Perfekte Diaschauen
- Wondershare PhotoRecovery** Bilder und Daten retten

Tool-Pakete

- Alles kopieren**
- Anti-Bot-Tools**
- Alle Treiber immer aktuell**
- Notebook-Bibel**
- Notebook: Portable-Tools**
- SSD-Paket**
- System Essentials**
- Freeware-Neuheiten**
- Windows 10 Ein- und Umsteiger**

Extras zum Heft

- DVD-Suche**
- DVD-Booklet Jewelcase/Stecktasche**
- Nachtrag: Owncloud-Server mit Raspberry Pi**
- Notebook-Bibel**
- Projekt-Dateien: 3D in Bilder montieren/Blender**

E-Books

- Buchmagazin 82**
- Reise-Inspirationen: Indonesien**

**DVD DATEN RETTEN**

Wondershare Photo Recovery

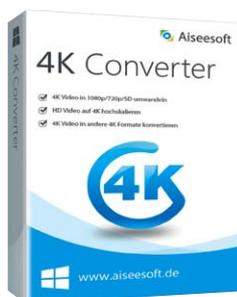
Photo Recovery stellt nicht nur versehentlich gelöschte Bilder wieder her, sondern auch Videos und Musik. Dabei unterstützt das Tool auch USB-Laufwerke und Speicherkarten von Kameras. Nur drei Schritte sind zur Rettung erforderlich.

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

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.

DVD MULTIMEDIA

Aiseesoft 4k-Converter



Der Aiseesoft-Converter unterstützt die neuesten Kodierungs- und Dekodierungs-Technologien: HEVC/H.265, VP9, VP8, H.264, MPEG und XviD. Er wandelt auch 4K-Aufnahmen in von Youtube unterstützte 4K-Videoformate.

→ www.aiseesoft.de; Win XP, Vista, 7, 8.1, 10; Deutsch; mit Registrierung, Jahresversion

DVD DIA-SCHAU

Wondershare Fantashow



Kombinieren Sie Fotos und Videos zu aufregenden Diashows. Mit dem Tool fügen Sie einfach Hintergrundmusik und professionell wirkende Effekte hinzu. Diese Jahresversion können Sie bis zum 31. Juli 2016 nutzen.

→ www.wondershare.de; Win XP, Vista, 7, 8.1; Deutsch, mit Registrierung, Jahresversion

DVD PLAYER

Leawo Blu-ray-Player



Mit dem Player spielen Sie alle Arten von DVDs und Blu-Rays an Ihrem Computer ab. Das Tool zeichnet insbesondere eine umfassende Wiedergabnavigation aus. Eine Registrierung ist für die Nutzung nicht erforderlich.

→ www.leawo.de; Win XP, Vista, 7, 8.1; Sprache: Deutsch, keine Registrierung

DVD GAMES

Movavi Game Capture SE 4



Für Gaming oder E-Learning: Zeichnen Sie mit Movavi Bildschirmmitschnitte auf. Im Game-Capture-Modus starten Sie die Aufnahme mit F10. Das Tool speichert die Mitschnitte im Avi-, Wmv oder Mov-Format.

→ www.movavi.de; Win XP, Vista, 7, 8.1; Sprache: Deutsch; mit Registrierung

Zusätzlich auf der Superpremium-Ausgabe:

Vollversions-DVD: Filmora/PowerDirector

Die Wondershare Filmora Videobearbeitung erlaubt es Ihnen, Ihre eigenen Videos mit minimalem Aufwand in etwas Außergewöhnliches zu verwandeln. Fügen Sie Ihre Lieblingsmusik direkt in Ihren Film ein, um die perfekte Atmosphäre zu erstellen. CyberLink PowerDirector 12 LE ist ebenfalls eine leistungsstarke Videobearbeitung. System: Windows XP, Vista/7/8, Jahreslizenz, mit Registrierung.

+ Superpremium-DVD: 540 Vollversionen

Rund 540 Programme für Audio, Video, Foto und Grafik sowie Office, Windows, Internet und Netzwerk bietet die OpenSource-DVD. Die dritte Scheibe der Superpremium-Ausgabe bietet für jeden Aufgabenbereich eine Anwendung. Unter anderem ist die aktuelle Version von LibreOffice auf der DVD.

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.

BETRIEBSSYSTEM

Windows eigenmächtig

Kaum ist Microsofts neues Betriebssystem verfügbar, hagelt es auch schon Kritik. Der Grund: Anwender können Funktions-Updates nicht verhindern.

Der offizielle Start von Microsofts Windows 10 liegt erst wenige Tage zurück, und schon melden sich Kritiker zu Wort: Das neue Betriebssystem installiert völlig eigenmächtig Updates – und zwar nicht nur die für jeden Anwender nachvollziehbar notwendigen Sicherheits-Patches, sondern auch neue Funktionen – ob der Anwender will oder nicht. Viele fühlen sich dadurch bevormundet.

Tatsache ist, dass Microsoft sein Windows 10 nicht mehr im Sinne eines Pakets verkauft, Kunden erhalten vielmehr eine Lizenz, um das neue Betriebssystem als *Software as a Service*, also als Dienstleistung zu nutzen. So plant Microsoft auch keine

weiteren Unterversionen mehr, sondern lediglich Weiterentwicklungen von Windows 10. Und diese landen automatisch auf den Rechnern der Kunden.

Kleiner Aufschub

Auch bei Windows 10 Professional-, Education- und Enterprise-Versionen installiert Microsoft Updates automatisch (nur Wochentag und Uhrzeit lassen sich festlegen). Einzig spezielle Enterprise-Versionen erlauben bei Feature-Upgrades einen Aufschub, damit die Kunden die neuen Funktionen auf ihre Kompatibilität zu Unternehmenslösungen ein paar Monate testen können. Der genaue Zeitraum des Aufschubs steht noch nicht fest. Ganz verhindern können Unternehmenskunden die neuen Funktionen letztendlich auch nicht. Es gibt lediglich eine Ausnahme: Oliver Gürtler, Leiter Geschäftsbereich Windows

bei Microsoft Deutschland, erklärt dazu: In Unternehmen gibt es Anwendungsbereiche, die bei der Auslieferung von Updates eine flexible Handhabung benötigen, beispielsweise medizinische Geräte in der Notfallversorgung von Patienten oder Rechner der Flugsicherung. Solche kritischen Systeme wird Microsoft mit Windows 10 Long Term Servicing-Versionen anbieten, die bei vollem Enterprise- und Extended-Support über den Zeitraum von fünf Jahren keine neuen Funktionen einspielen.

→ www.microsoft.de



Microsoft gibt Preise für Windows 10 bekannt

■ Besitzer von XP oder Vista kommen nicht in den Genuss des kostenlosen Updates auf Windows 10. Für sie stehen nun die Preise fest:

- Windows 10 Home: 135 Euro
- Windows 10 Pro: 279 Euro

MONITOR

In Spielerlaune

■ Der neue 24 Zoll (61 cm) große Monitor von AOC ist mit AMDs FreeSync ausgestattet, einer Open-Source-Technologie, die dynamische Bildraten ermöglichen soll. Diese Technik soll Tearing, Ruckeln und Input-Lags verhindern. Eine kompatible AMD-Grafikkarte im PC ist jedoch Voraussetzung für die Vorteile von FreeSync. Der AOC G2460PF hat eine Auflösung von 1.920 x 1.080 Pixel, eine Bildwiederholrate von 144 Hz und Reaktionszeiten von 1 ms. Außerdem sollen Spieler dank des dynamischen Kontrastes von 80 Millionen zu eins Bilder mit einer hohen visuellen Tiefe und großem Detailreichtum sehen. Neben einem Display Port hält der Gaming-Monitor einen eingebauten aktiven und passiven USB-2.0-Hub sowie einen HDMI- und einen Dual-Link-DVI-Anschluss bereit.

→ aoc-europe.com/de, Preis: 320 Euro



Der 24 Zoll große Gaming-Monitor AOC G2460PF soll ruckel- freies Spielvergnügen bieten.

CONVERTIBLE-PC

Ein Notebook für fast alle Fälle

■ Toshiba's neues Multimedia-Notebook, das Satellite Radius 15, verfügt über ein 360-Grad-Display-Scharnier und lässt damit fünf verschiedene Benutzungsmodi zu. So ist es unter anderem möglich, im Tablet-Modus im Internet zu surfen oder im klassischen Laptop-Modus zu arbeiten. Dabei ist das aus gebürstetem Aluminium gefertigte Gehäuse nur 20,1 mm dünn und wiegt 2,24 kg. Im Inneren des 39,6 cm (15,6 Zoll) großen Convertible arbeitet ein Intel-Core-i5-5200U-Prozessor der fünften Generation. Die Festplatte ist 1 Terabyte und der Arbeitsspeicher 16 GByte groß. Der Akku soll eine Betriebszeit von bis zu sieben Stunden liefern.

→ www.toshiba.de, Preis: 1.250 Euro



Nicht nur Laptop, sondern auch Tablet ist das neue Convertible von Toshiba.

Zahl **des Monats**

60 Mio.

unerwünschte Browser-Add-ons (z.B. **Toolbars**) hat Avast in den letzten zwei Jahren sichergestellt und **650 Mio.** Mal entfernt.

BLU-RAY-BRENNER

Superschneller Brenner

■ Der neue BW-16D1H-U Pro von Asus liefert als erster externer Blu-Ray-Writer 16-fache Schreibleistung bei Blu-Ray-Medien. Damit benötigt er zum Sichern von 25 GByte auf einer Blu-Ray nicht mehr als 8 Minuten. Damit die Daten mit hoher Geschwindigkeit an den Brenner übertragen werden, verfügt er über ein USB-3.0-Interface. Der BW-16D1H-U Pro unterstützt alle gängigen Disc-Formate (inkl. BD-XL und M-Discs). Ausgeliefert wird der Brenner von Asus mit einem umfangreichen Software-Paket, das unter anderem ein Brennprogramm sowie PowerDVD 12 für die Wiedergabe umfasst.

Margrit Lingner/whs

→ www.asus.de, Preis: 160 Euro



Der Blu-Ray-Brenner BW-16D1H-U Pro von Asus bietet 16-fache Schreibleistung.

Kurz notiert

■ Kreditkarte mit Schlüsselfunktion

Die neue BMW- und Mini-Kreditkarte der Deutschen Kreditbank (DKB) ist nicht nur Zahlungsmittel. Via NFC öffnet die Karte das Fahrzeug, sobald sie sich in der Nähe des Sensors eines Car-Sharing-Autos (von Drive-Now) befindet. Weitere Services lassen sich über den Online-Konfigurator dazubuchen.

→ www.bmwgroup.com, Preise: ab 39 Euro/Jahr



■ Recht auf Home-Office

Seit dem 1. Juli 2015 gilt in den Niederlanden das Recht auf Home-Office für alle Angestellten, bei denen Anwesenheit am Arbeitsplatz keine zwingende Voraussetzung zur Ausübung des Berufs ist. In Deutschland sind Arbeitgeber nach wie vor eher skeptisch und die Zahlen für Home-Office-Nutzer eher rückläufig.

■ Cleverer Massen-Mailer

Der E-Mail-Marketing-Dienst CleverReach startet eine neue Agenturlösung, die als Free- oder Premium-Version verfügbar ist. Agenturen fassen die Kunden-Accounts zusammen und verwalten sie zentral. Wer den Service als eigene Dienstleistung anbieten möchte, kann die Anwendung mit Domain ans eigene Corporate Design anpassen.

→ www.cleverreach.com, kostenlos/Premium: ab 99 Euro/Jahr

ROUTER

Smart und schnell im Heimnetz



■ Netgear erweitert seine Smart-Router-Produktpalette um den AC1750-Smart-WLAN-Router (R6400). Er soll dreimal schnelleres WLAN bieten als Router mit 802.11n-Standard und stabileres Streaming für Heim-Computer und Mobilgeräte. Dazu ist Netgears neuer Router mit AC1750-WLAN, Gigabit-Ethernet-Geschwindigkeit und drei externen Antennen ausgestattet. Er erreicht Geschwindigkeiten von bis zu 1.750 MBit/s und bietet Sicherheitsfunktionen wie VPN-Support, Kindersicherung und Gastzugang.

→ www.netgear.de, Preis: 140 Euro

EXTERNE FESTPLATTE

Handlicher Speicher für Gamer

■ Der Speicherspezialist Western Digital hat mit My Passport X eine externe Festplatte für Gamer vorgestellt. Verbunden mit der Xbox One oder einem PC liefert sie 2 TByte zusätzlichen Speicher für bis zu 50 Spieletitel. Das Laufwerk ist stoßresistent, misst 110 x 81,5 x 20,9 mm und verfügt über einen USB-3.0-Anschluss. Ein zusätzliches Ladekabel wird nicht benötigt. Das tragbare Gaming-Laufwerk kostet 135 Euro.

→ www.wdc.com/de



3 Top-Smartphones kurz vorgestellt



LG G4s

LG stattet das G4s mit einem 5,2-Zoll-(ca. 13,2-cm-)Full-HD-Display und einem Qualcomm-Snapdragon-615-Quadcore-Prozessor mit 1,5 GHz und LTE sowie einer 8-Megapixel-Kamera aus.

→ LG, www.lg.de, Preis: 250 Euro



ARCHOS 50d Helium

Das 5 Zoll (12,7 cm) große Dual-SIM-Smartphone von Archos verfügt über eine 13-Megapixel-Kamera und 8 GByte Speicher. Es arbeitet mit einem 1,2 GHz schnellen Vierkern-Prozessor.

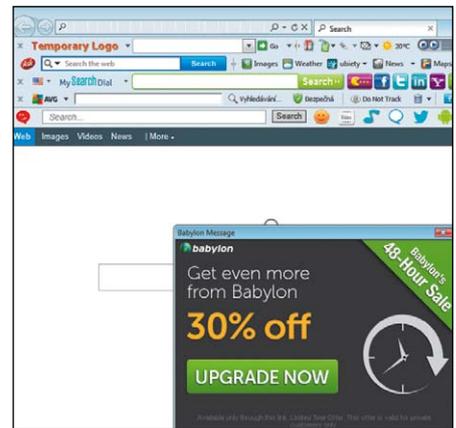
→ Archos, www.archos.com, Preis: 150 Euro



BQ Aquaris M5

Das neue Smartphone des spanischen Herstellers BQ wird von einem Achtkernprozessor von Qualcomm angetrieben und verfügt über ein besonders brillantes 5-Zoll-(12,7-cm-)Display.

→ BQ, www.bq.com, Preis: 270 Euro



BROWSER-SICHERHEIT

Der Saubermann

■ Avast, der Hersteller von Sicherheitslösungen für Smartphones, Tablets und PCs stellt das Avast Browser Cleanup jetzt als eigenständiges Produkt kostenlos zum Download zur Verfügung. Browser-Add-ons, die häufig als Toolbar auftreten, installieren sich unerwünscht, verändern die Sucheinstellungen des Nutzers und lassen sich schwer deinstallieren. Avasts Browser Cleanup entfernt unerwünschte Toolbars gängiger Browser.

→ www.avast.com/de

SYSTEM-KAMERA

Robuste 4K-Kamera

■ Mit der Lumix GX8 zeigt Panasonic die erste 4K-Kamera mit einem 20-Megapixel-Sensor, einem Vierkern-Bildprozessor und Dual-Bildstabilisator. Dabei steckt die GX8 in einem robusten, staub- und spritzwassergeschützten Gehäuse aus einer Magnesiumlegierung. Neu bei der Lumix GX8 sind OLED-Displays im Sucher und im 7,5-cm-Monitor auf der Rückseite. Beim Erwerb der Lumix GX8 erhalten Käufer ein kostenloses, einjähriges Foto-Abonnement der Adobe Creative Cloud.

→ www.panasonic.net, Preis: noch nicht bekannt



Panasonics Lumix GX8 ist die erste 4K-Kamera mit einem 20-Megapixel-Sensor.

DW Developer Week 2016

20.-23. Juni 2016
Messe Nürnberg



ENTWICKLERKONFERENZ

Alles über das Internet der Dinge

■ Zum dritten Mal haben sich in Nürnberg Software-Entwickler und Programmierer anlässlich der Developer Week 2015 getroffen. Die Teilnehmer konnten sich in 200 Sessions und 11 Workshops über die neuesten Trends und Entwicklungen aus den Bereichen .NET-, Web- und Mobile-Programmierung informieren und weiterbilden. Damit erzielte die Developer Week einen Teilnehmerzuwachs von 12 Prozent im Vergleich zum Vorjahr. Zu den Kernthemen der Konferenz zählten Internet of Things, Datenbanken und Da-

tenbankenzugriff, Cross-Plattform, Cloud oder Agile und ALM (Application Lifecycle Management). Auf einer der größten unabhängigen Entwicklerkonferenzen wurden aber auch Themen diskutiert, wie Entwickler und Unternehmer mit gescheiterten Projekten umgehen und daraus lernen. Während in den USA das Scheitern als Quelle für weitere Innovationen angesehen wird, sind Entwickler in Deutschland dadurch eher stigmatisiert.

→ www.developer-week.de



Im neuen iPod touch arbeitet Apples A8-Prozessor, der auch im iPhone 6 verbaut ist.



Auch iPod nano und iPod shuffle zeigen sich in neuen Farben.

MULTIMEDIA-PLAYER

Familienzuwachs

■ Apples neue iPod-Familie (touch, nano und shuffle) präsentiert sich in neuen Farben und mit neuem Innenleben. Der iPod touch verfügt über ein 4 Zoll (10,16 cm) großes Retina-Display und arbeitet mit Apples A8-Chip (iPhone 6). An Bord ist eine 8-Megapixel-Kamera. Der Akku des 88 g schweren iPod touch soll bis zu 40 Stunden Musik liefern.

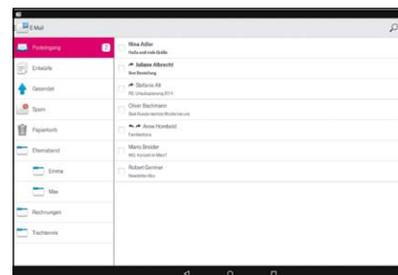
Margrit Lingner/whs

→ www.apple.de, Preise: 230 Euro (iPod touch, 16 GB) +

Cloud-Tipps des Monats

Telekom Mail

→ www.t-online.de



■ Telekom's Mail-App ist jetzt auch für Android-Smartphones und -Tablets sowie für iPads verfügbar. Die App schickt eine Benachrichtigung, wenn neue Mails eintreffen, und verschickt Mails auch an Cloud-Kontakte.

Hyperlapse Mobile

→ www.microsoft.de



■ Um Freunde und Verwandte nicht mit Videos der letzten Mountainbike-Tour oder von Kletter-Abenteuern zu langweilen, sollten Sie die Zeitraffer-App Hyperlapse einsetzen. Filme lassen sich beschleunigen und teilen.

Endomondo

→ www.endomondo.com



■ Der Personal Trainer zeichnet sportliche Aktivitäten von allen möglichen mobilen Geräten auf und zeigt Trainingsziele oder Grafiken im Browser an. Die aktuelle Version verbindet sich auch mit dem Google-Fit-Konto.

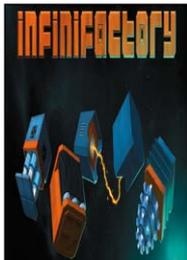
Games **des Monats**

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

Infinifactory

→ Zachtronics, www.zachtronics.com/infinifactory

Preis: 23 Euro



■ Infinifactory ist ein 3D-Puzzler, bei dem man effiziente Fertigungsanlagen aufbaut. Dazu müssen Quader von einem Eingang zu einem Ausgang befördert. Spätestens dann, wenn man dabei komplexe Gebilde konstruieren soll, steigt der Schwierigkeitsgrad an. Dafür hat man beim Lösen der Aufgaben viele spielerischen Freiheiten.

King's Quest: Die komplette Sammlung

→ Sierra, www.sierra.com/kingsquest

Preis: 40 Euro



■ King's Quest ist wieder da! Die legendäre Adventure-Reihe wird von Sierra als familienfreundliches Episodenspiel wiederbelebt. Der erste Teil transportiert den Spieler in die bewegte Jugend König Grahams, eine bisher unbekannte Geschichte. Die restlichen vier Kapitel werden in den kommenden Monaten nachgeliefert.

Ronin

→ Devolver Digital, www.ronin-game.com

Preis: 13 Euro



■ Ähnlich wie in Tarantinos *Kill Bill* begibt sich die Heldin Ronin auf einen Vergeltungsfeldzug. Das Spiel kombiniert dabei hektische *Jump 'n' Run*-Action mit ruhiger Rudentaktik. Die 2D-Retro-Grafik relativiert die übertrieben martialische Darstellung einiger Spielszenen. **mm**



PC-STICK

Der Mini-Rechner

■ Archos bringt die Rechen-Power eines PCs in Form eines kompakten HDMI-Sticks auf den Markt. Der PC-Stick lässt sich an jeden Monitor per HDMI-Eingang anschließen. Er wandelt selbst einen Fernseher zum richtigen Windows-PC um. Tastatur, Maus und weiteres Zubehör lassen sich per Bluetooth oder USB-Port verbinden. Der PC-Stick wird mit dem neuen Windows-10-Betriebssystem ausgeliefert. Und vorinstalliert sind Microsoft Office sowie die Windows-Sprachassistentin Cortana.

→ www.archos.com, Preis: 120 Euro



BEAMER

Heller Alleskönner

■ Viewsonic präsentiert seine neue HD-Projektoren-Reihe LightStream PJD7. Der PJD7830HDL verfügt über ein Projektionsverhältnis von 1,1 bis 1,5 und eignet sich für größere Leinwände in kleineren Räumen. Die Helligkeitsstufen reichen von 3.200 bis zu 3.500 Lumen. Dabei bieten die Geräte der PJD7-HD-Reihe eine native 1.080p-Auflösung, ein Kontrastverhältnis von 22.000:1 sowie eine Lampenlebensdauer von bis zu 10.000 Stunden. Über einen Wireless Dongle (WPG-300) können Viewsonics Projektoren auch via WLAN mit mobilen Geräten verbunden werden. **Margrit Lingner/whs**

→ [Viewsonic, www.viewsoniceurope.com](http://www.viewsoniceurope.com), Preise: ab 750 Euro

ZUHAUSE IM BESTEN NETZ

SEITE LÄDT NICHT?

BITTE UMBLÄTTERN.



ACTION-KAMERA

Extreme einfangen

■ Wer beim Drachenfliegen, Mountainbiken, auf dem Skateboard oder Motorrad spannende Momente einfangen will, kann zu der neuen GoXtreme WiFi Speed Full HD von EasyPix greifen. Die Action-Cam nimmt 60 Bilder in der Sekunde bei Full-HD-Auflösung (1.920 x 1.080) auf und verfügt über ein Weitwinkelobjektiv.

→ www.goxtreme-action-cams.com,
Preis: 140 Euro



LAUTSPRECHER

Outdoortauglich

■ Leicht, handlich, wasserdicht und outdoortauglich ist der neue UE Roll. Der 330 g leichte Bluetooth-Lautsprecher lässt sich dank seiner auf der Rückseite angebrachten Bungee-Kordel fast überall anbringen, sodass er weder an der Schwimmweste noch im Zelt verloren geht. Das Gerät ist IPX7-zertifiziert und bietet durch seine Bauweise einen Rundum-Sound (360 Grad).

→ www.ultimateears.com, Preis: 130 Euro



ROUTER

Schneller surfen

■ Jetzt erhältlich: Die neue FritzBox 7430 von AVM unterstützt VDSL-Vectoring mit Geschwindigkeiten von über 100 MBit/s sowie schnelles WLAN n. Sie bietet Datenübertragungen von bis zu 450 MBit/s sowie vier Fast-Ethernet-Anschlüsse und einen USB-2.0-Port. Dank der integrierten Telefonanlage sind zahlreiche Telefoniefunktionen und Smart-Home-Features verfügbar.

→ www.avm.de, Preis: 130 Euro



IN-EAR-KOPFHÖRER

Völlig losgelöster Sound

■ Boses QuietComfort 20 In-Ear-Kopfhörer sollen dank *Acoustic Noise Cancelling* ein unvergleichliches Maß an Lärmreduzierung bieten. Je nachdem, welche Einstellung er wählt, kann der Musikfreund Umgebungsgeräusche entweder völlig ausblenden oder sie im sogenannten Aware-Modus gerade

noch leise wahrnehmen. Die 44 g leichten In-Ear-Kopfhörer sollen einen kraftvollen, ausgewogenen Klang liefern. Laut Hersteller reichen die Akkus der Kopfhörer bei einer Ladezeit von 2 Stunden für 16 Stunden Musik.

→ www.bose.de, Preis: 300 Euro



TABLET

Superschlank

■ Mit dem Galaxy Tab S2 9.7 präsentiert Samsung sein bisher flachstes und leichtestes Tablet. Das 9,7 Zoll (24,58 cm) große Gerät ist gerade mal 5,6 mm dünn und 389 g schwer. Der Bildschirm löst mit 2.048 x 1.536 Pixeln auf und passt sich in Farbe, Weißdarstellung und Kontrast automatisch an das Umgebungslicht und die gezeigten Inhalte an. Der Speicher des schlanken Tablets beträgt 32 GByte.

Margrit Lingner/whs
→ www.samsung.de, Preis: noch nicht bekannt

1&1 HAT DAS BESTE NETZ



In Deutschlands härtestem Festnetz-Test mit rund 1,7 Millionen Messungen von Sprachqualität, Datenraten und vielem mehr überzeugt 1&1 mit Bestnoten in allen Kategorien. Damit verweist 1&1 die Deutsche Telekom auf den zweiten Platz und erzielt als einziger von 9 Anbietern die Note „sehr gut“. 1&1 ist der führende alternative DSL-Anbieter und betreibt nach der Deutschen Telekom das größte deutsche Glasfaser-Netz.



1und1.de



VORRATSDATENSPEICHERUNG

Kleiner Vorrat

Die Bundesregierung setzt erneut zur Vorratsdatenspeicherung an, um der Polizei die Arbeit zu erleichtern. Die neuen Befugnisse sind im Entwurf eingeschränkter, aber immer noch gravierend. ■ REGULA HEINZELMANN

Die Vorratsdatenspeicherung kehrt zurück. Eingeführt wurde sie 2006 durch eine EU-Richtlinie, die Deutschland 2007 in ein nationales Gesetz umsetzte. Provider und Telefongesellschaften mussten ausnahmslos alle Verkehrsdaten der Bürger ein halbes Jahr speichern. Doch die Kritiker und Datenschützer hatten Erfolg: 2010 kippte das Bundesverfassungsgericht das Gesetz und 2014 der Europäische Gerichtshof die EU-Verordnung. Nun hat die Bundesregierung eine Neufassung vorgelegt,

die die Urteile berücksichtigen soll. Nach der Sommerpause soll der Entwurf im Bundestag verabschiedet werden.

Die Speicherfristen sind nun wesentlich kürzer gefasst: Erbringer öffentlich zugänglicher Telekommunikationsdienste (künftig kurz: *Provider*) sollen Kommunikationsdaten höchstens zehn Wochen lang speichern, damit diese für strafrechtliche Abklärungen potenziell zur Verfügung stehen. Das *Gesetz zur Einführung einer Speicherpflicht und einer Höchstspeicherfrist für Verkehrsda-*

ten ändert das Telekommunikationsgesetz (TKG) und die Strafprozessordnung (StPO). Kernstück ist die Änderung der Paragraphen 113b bis 113g TKG.

Weitgehende Speicherung von Kontaktdaten

Provider speichern laut Entwurf Verkehrsdaten (siehe Kasten), aber keine Inhaltsdaten. Die Polizei erfährt also, wer mit wem telefoniert, wer welche Webseiten aufrufen und wer wann seine Mails abgeholt hat. Der Inhalt einer Kommunikation darf aber ausdrücklich nicht gespeichert werden, also Texte und Anhänge einer E-Mail oder der Inhalt von Webseiten. Mehr noch, die Provider haben die gespeicherten Daten unverzüglich, spätestens jedoch binnen einer Woche nach Ablauf der Speicherfristen irreversibel zu löschen.

Außerdem müssen Provider sicherstellen, dass die aufgrund der Speicherpflicht gespeicherten Daten nach dem Stand der Technik geschützt werden. Für die Zwecke der Datenschutzkontrolle muss jeder Zugriff, insbesondere das Lesen, Kopieren, Ändern, Löschen und Sperren der gespeicherten Daten, protokolliert werden.

Auswertung bei Verdacht auf schweres Verbrechen

Abrufen dürfen Polizei und Geheimdienste die Verkehrsdaten nur, wenn ein begründeter Verdacht besteht, dass jemand eine besonders schwere Straftat begangen oder versucht hat. Hier geht es um Mord, Drogen, Waffen, Menschenhandel, Völkermord oder Kinderpornografie, nicht aber zum Beispiel um Beleidigung oder Urheberrechtsverletzungen. Und die Ermittlung des Sachverhalts oder des Aufenthaltsortes des Beschuldigten müsste für die Polizei ohne die Daten wesentlich schwerer oder gar aussichtslos sein. Ob ein Gerichtsbeschluss für den Zugriff notwendig ist, geht aus dem Gesetzestext nicht klar hervor, obwohl dies

Daten der Vorratsdatenspeicherung

Laut Gesetzentwurf speichern Provider künftig diese Verkehrsdaten für zehn Wochen. Inhalte (z.B. Texte in Mails oder auf Webseiten) werden nicht gespeichert.



Telefon

- Rufnummern
- Datum und Uhrzeit der Verbindung
- Telefondienst



Internet

- IP-Adresse
- Aufgerufene Webadressen
- Benutzerkennungen
- Datum und Uhrzeit
- E-Mail-Adressen
- Konto-Log-ins



Mobilfunk

- Funkzellen
- Mobile Internetnutzung
- Geografische Lage und die Hauptstrahlrichtungen der die jeweilige Funkzelle versorgenden Funkantennen

eine Forderung des Bundesverfassungsgerichts war. Die Strafverfolger müssen die erhobenen Daten entsprechend kennzeichnen und unverzüglich auswerten. Die Stelle, die die Daten weiterleitet, macht die Weiterleitung und deren Zweck aktenkundig. Werden die Daten nicht mehr gebraucht, muss man sie aktenkundig löschen.

Die betroffenen Personen müssen auch benachrichtigt werden, allerdings kann dies nach Anordnung des zuständigen Gerichts bis zu zwölf Monate aufgeschoben werden. Das bedeutet konkret, dass man in dem Fall nicht weiß, aufgrund welcher Daten man angeklagt wird, und nicht die Möglichkeit hat, Missverständnisse – die immer vorkommen können – zu bereinigen.

Whistleblower-Paragraf

Das Gesetz führt den Tatbestand der Datenhehlerei neu ein: „Wer Daten (§ 202a Absatz 2), die nicht allgemein zugänglich sind und die ein anderer durch eine rechtswidrige Tat erlangt hat, sich oder einem anderen verschafft, einem anderen überlässt, verbreitet oder sonst zugänglich macht, um sich oder einen Dritten zu bereichern oder einen anderen zu schädigen, wird mit Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.“ Nach Kommentar zum Gesetz erfasst der Straftatbestand nur Daten,

die nicht öffentlich zugänglich sind. Der Tatbestand gilt nicht für Handlungen, die ausschließlich der Erfüllung dienstlicher oder beruflicher Pflichten dienen, insbesondere nicht für Handlungen von Amtsträgern oder deren Beauftragten. Daten dürfen auch für journalistische Tätigkeiten verwendet werden. Der Tatbestand gilt offensichtlich auch nicht für Amtsträger, die sich im Ausland Steuer-CDs beschaffen. Kritiker meinen jedoch, dass die Formulierung sich gegen Whistleblower richten könnte.

Fazit: Forderungen der Gerichte sind nur teilweise erfüllt

Das Urteil des Bundesverfassungsgerichts wird durch die neuen Bestimmungen nur teilweise umgesetzt. Der Umfang der Datenspeicherungen entspricht praktisch dem, den das Bundesverfassungsgericht für nichtig erklärt hat. Der wesentliche Unterschied ist, dass die Daten höchstens zehn Wochen und nur in Deutschland gespeichert werden. Allerdings forderte das Gericht: „Die verfassungsrechtliche Unbedenklichkeit einer vorsorglich anlasslosen Speicherung der Telekommunikationsverkehrsdaten setzt voraus, dass diese eine Ausnahme bleibt.“ – auch im neuen Gesetz ist anlasslose Speicherung jedoch nicht die Ausnahme, sondern die Regel. **whs**

„Schließlich bestehen **grundlegende Bedenken** gegenüber der **Verhältnismäßigkeit** der Maßnahme.“

Andrea Voßhoff, Bundesbeauftragte für Datenschutz, in einer Stellungnahme zum Gesetzentwurf



Bild: Deutscher Bundestag/M.-S. Unger

Nach der Sommerpause will der Bundestag die neue Vorratsdatenspeicherung verabschieden.



EU verbessert Datenschutz

Im Moment laufen Verhandlungen über die neue Datenschutz-Grundverordnung, die das Datenrecht für alle EU-Staaten vereinheitlichen soll.

■ Die Datenschutz-Grundverordnung soll bis Ende 2015 verabschiedet werden. Sie wird als Verordnung in den Mitgliedstaaten unmittelbar wirksam und verbindlich (im Gegensatz zur EU-Richtlinie, die die Staaten erst in Gesetze einbringen müssen). Aktuell gilt in der EU immer noch die Datenschutzrichtlinie 95/46/EG.

Nach der neuen Verordnung dürfen Daten nur für genau festgelegte, eindeutige und rechtmäßige Zwecke erhoben werden. Die betroffene Person muss eine nachweisbare Einwilligung erteilen. Nicht kommerzielle Datensammlungen für persönliche oder familiäre Zwecke sollen weiterhin erlaubt sein. Die Verordnung gilt nicht für Einrichtungen der Europäischen Union selbst oder zur Strafverfolgung.

Recht auf Vergessen

Eine wichtige Neuerung ist das sogenannte „Recht auf Vergessenwerden“. Die betroffene Person kann die Löschung von personenbezogenen Daten und die Unterlassung jeder Verbreitung dieser Daten verlangen. Wurden die Daten veröffentlicht, muss der Verantwortliche alle vertretbaren Schritte, auch technischer Art, unternehmen, um Dritte zu informieren, dass eine Person die Löschung der Daten verlangt. Diese Bestimmung kann in der Praxis sehr problematisch werden.

Regula Heinzelmann ist Juristin (Master of Law) und lebt in der Schweiz sowie zeitweise in Berlin. Seit 1984 schreibt sie als freie Autorin für Wirtschaftszeitschriften und Verlage. Außerdem hat sie mehrere Sachbücher publiziert (heinzelmann-texte.ch).



Endlich ist es da, das neue Windows 10! – Wir führen Sie durch die neuen Funktionen und Apps. Damit der Umstieg schnell gelingt.

■ CHRISTIAN IMMLER

WINDOWS 10

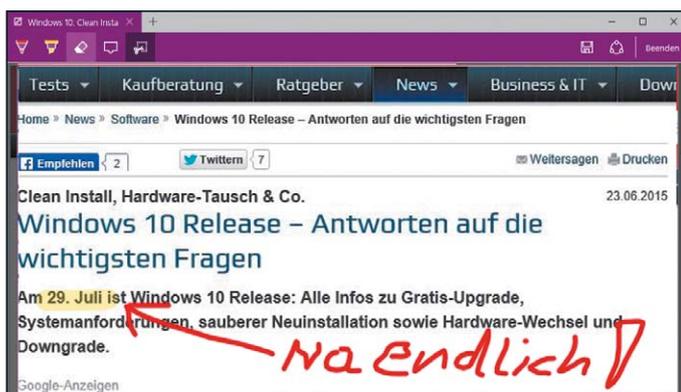
Erste Schritte

Bevor Sie mit Windows 10 richtig loslegen, benötigen Sie einen Internetzugang und ein Benutzerkonto – am besten ein cloudbasiertes Microsoft-Konto. Letzteres wird beim Anschluss eines Netzwerkkabels am Router automatisch erledigt. Eine neue Bildschirmseite im Einrichtungsassistenten erleichtert dem Anwender eine WLAN-Anmeldung. Sie brauchen nur noch das Netzwerk auszuwählen und

den Schlüssel einzutragen. Eine browserbasierte WLAN-Anmeldung funktioniert nicht.

Am einfachsten geht es, sich mit einem Microsoft-Konto anstatt mit einem lokalen Benutzerkonto anzumelden. Haben Sie bereits ein Microsoft-Konto, geben Sie die E-Mail-Adresse und Ihr Passwort an, um sich anzumelden. Wenn nicht, legen Sie direkt im Einrichtungsassistenten ein

Microsoft-Konto an. Alternativ besteht die Möglichkeit, ein lokales Benutzerkonto wie in früheren Windows-Versionen anzulegen. Damit müssen Sie aber auf einige nützliche Dienste wie OneDrive und die Installation von Apps aus dem Windows Store verzichten. Wer noch eine Windows Live ID aus dem ehemaligen MSN-Messenger hat, kann auch diese zur Anmeldung in Windows 10 verwenden.



Die neue Funktion **Webseitennotizen** öffnet einen Screenshot des Edge-Browsers in One-Note. Hier nehmen Sie Anmerkungen vor und teilen sie mit Freunden.

Das Startmenü

Seit Windows 95 rufen die Anwender die Programme über das Startmenü in der unteren linken Bildschirmcke auf. In Windows 8 war es kurzfristig verschwunden. Die Anwender sollten die Programme, die jetzt Apps heißen, über die parallel zum Desktop existierende Kacheloberfläche öffnen. Das gab viel Kritik. Microsoft hat daraus gelernt und das Startmenü in Windows 10 modifiziert wieder eingebaut. Der linke Bereich wird jedem Windows-7-Anwender bekannt vorkommen. Oben stehen

die meist verwendeten Programme, ein Klick unten auf *Alle Apps* schaltet auf die Programmliste um. Ganz unten finden Sie Menüpunkte zum schnellen Zugriff auf den Explorer und die Einstellungen, den modernen Nachfolger der Systemsteuerung. Sogar der Ausschalter ist wieder fast an der alten Stelle – ein Element, das viele Windows-8-Nutzer nicht mehr gefunden haben.

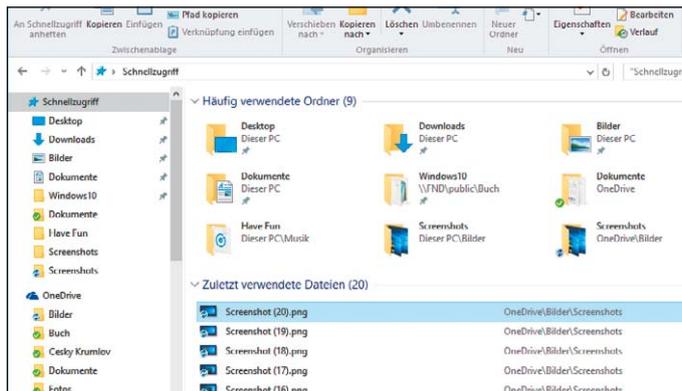
Tipp: Um der minimalistisch gestalteten Liste *Alle Apps* etwas mehr Navigationskomfort zu geben, wurde eine Funktion aus Windows Phone eingebaut. Beim Antippen eines der Anfangsbuchstaben erscheint eine Liste, in der Sie schnell zu einem anderen Anfangsbuchstaben springen. Im rechten Teil des Windows-10-Startmenüs sind einige der aus Windows 8.1 bekannten Live-Kacheln zu sehen. Diese dienen nicht nur dem bequemen Start häufig genutzter Programme, sondern zeigen auch

frei auf dem Desktop verschieben lassen. Einige moderne Apps zeigen oben rechts im Fenster ein Doppelpfeilsymbol, das sie in einem Vollbildmodus darstellt. Alle klassischen Bedienelemente verschwinden dann. Wie in frühen Windows-Versionen legen Sie Programmsymbole, Dateien und Ordner zum Schnellstart auf dem Desktop oder in die Taskleiste ab. Hintergrundfarben und Bilder lassen sich anpassen.

Mehrere Desktops nutzen

Wer mit vielen offenen Fenstern auf dem Desktop arbeitet, verliert schnell die Übersicht. Windows 10 bietet deshalb mehrere Desktops an, zwischen denen Sie hin und her springen. Jeder Desktop enthält jeweils nur einen Teil der geöffneten Fenster. Je nachdem, was man gerade am PC tut, schaltet man auf den entsprechenden Desktop um.

Die neue Startansicht des Explorers zeigt häufig verwendete Ordner und zuletzt verwendete Dateien.



aktuelle Informationen wie Termine, eingegangene E-Mails oder das Wetter direkt in der Kachel an. Sie ersetzen die Funktion der Desktop-Minianwendungen, die in Windows 10 nicht mehr installiert werden können. Die Kacheln lassen sich beliebig anordnen. Klicken Sie auf eine Kachel, und ziehen Sie sie mit gedrückter Maustaste an die gewünschte Position. Die anderen Kacheln machen dabei automatisch Platz. Auf Touchscreens halten Sie einfach länger den Finger auf die Kachel, bis sie sich aus dem Verband löst und frei bewegen lässt. Ein Rechtsklick bietet für jede Kachel unterschiedliche Größen an. Weitere Programme ziehen Sie aus der Apps-Liste des Startmenüs in den rechten Bereich. Dort erscheinen sie zusätzlich als Kachel.

Der neue klassische Desktop

Gegenüber Windows 8.1 nimmt in Windows 10 der Desktop wieder eine zentrale Rolle ein. Alle Programme, auch die im modernen Design, laufen in Fenstern, die sich

Ein neues Taskleistensymbol zeigt einen Übersichtsbildschirm aller geöffneten Fenster. Hier legen Sie neue Desktops an und verschieben die Fenster darauf. Mit den Tastenkombinationen $[Win]+[Strg]+[->]$ und $[Win]+[Strg]+[<-]$ wechseln Sie zwischen den Desktops. Beim Schließen eines Desktops werden offene Fenster nicht einfach beendet, sondern auf einen noch vorhandenen Desktop verschoben.

Der neue Explorer

Der Windows Explorer in 10 erfordert für Umsteiger von Windows 7 in Sachen Bedienung eine Umstellung. Die klassischen Symbolleisten und Menüs sind verschwunden, der Explorer zeigt sich jetzt mit Menübändern im Stil von Office 2013. Da diese in Windows 8.1 auf kleinen Bildschirmen einen großen Teil des Fensters belegten und den Explorer schwer nutzbar machten, sind sie in Windows 10 standardmäßig miniert und werden erst mit einem Klick auf einen Fenstertitel eingblendet.

Die neuen Grundfunktionen in Windows 10

Apps lösen die klassischen Desktop-Installationen ab. Das hat Microsoft schon mal vorinstalliert.



Mail

Microsoft-Konto und andere Mailkonten lassen sich nutzen. Die einfachen Aufräumfunktionen der Windows 8.1 App fehlen.



Kontakte

Die App verwaltet die Kontakte im Microsoft-Konto, ähnlich *Outlook.com*. Im Gegensatz zu Windows 8.1 lassen sich Facebook-Kontakte nicht mehr anzeigen.



Kalender

Ein Kalender für Termine im Microsoft-Konto, ähnlich *Outlook.com*, funktioniert aber auch offline. Kalender aus Exchange- und Google-Konten lassen sich einbinden.



Alarm & Uhr

Für Wecker, Stoppuhr und Countdown ging das moderne Design der Windows 8.1 App verloren, dafür ist jetzt eine Weltzeituhr enthalten. Eine analoge Uhranzeige fehlt.



OneNote

Das Notizenmodul aus Microsoft Office kommt in Windows 10 kostenlos vorinstalliert mit und synchronisiert Notizbücher über das Microsoft-Konto.



Rechner

Die Bedienung des wissenschaftlichen Taschenrechners mit Einheitenkonverter ist besser. Die Kalenderberechnungen des Windows-7-Taschenrechners fehlen.



Maps

Die App verwendet Landkarten, Stadtpläne und Satellitenbilder von HERE Maps. Karten lassen sich zur Offlinenutzung herunterladen, Routenplanung gibt es für Autofahrer und Fußgänger.



Wetter

Die App bietet ausführliche Vorhersagen mit historischem Wetter, Sonnenauf- und -untergangszeiten sowie animierten Wetterkarten.

Der neue Windows-10-Desktop mit Startmenü



1 Meistverwendete Programme im Startmenü

2 Zuletzt hinzugefügte Programme aus dem Windows Store und auch über klassische Installation

3 Explorer öffnet den Explorer in der neuen Startansicht. Ein Klick auf den Pfeil rechts öffnet ein auswählbares Verzeichnis.

4 Einstellungen öffnet die neue Einstellungs-App, die in Zukunft die Systemsteuerung ablösen wird.

5 Ein/Aus – Energie sparen/herunterfahren/Neu starten

6 Alle Apps zeigt eine klassische Programmliste, ähnlich dem Startmenü aus Windows 7.

7 Ein Klick auf das Windows-Logo öffnet das Startmenü, ein Rechtsklick öffnet das Systemmenü.

8 Suchfeld für Cortana

9 Das Mikrofonsymbol startet die Spracherkennung von Cortana.

10 Die Taskansicht zeigt alle offenen Fenster und bietet die Möglichkeit, virtuelle Desktops anzulegen.

11 Der neue Browser Microsoft Edge

12 Der Explorer entspricht weitgehend dem aus Windows 8.1, wurde aber gegenüber Windows 7 gründlich überarbeitet.

13 Der neue Windows Store

14 Ausgeblendete Symbole einblenden

15 Statusanzeige für OneDrive

16 Netzwerkverbindungen

17 Lautstärkeregler

18 Das neue Info-Center mit Schaltflächen für Schnelleinstellungen

19 Bildschirmtastatur einblenden

20 Uhr und Kalender

In der neuen Oberfläche wurden auch ein paar interessante neue Funktionen eingebaut. Nutzer von Windows 8.1 kennen bereits die Buttons *Verschieben nach* und *Kopieren nach*, mit denen Dateien einfach an einen beliebigen Ort innerhalb der Verzeichnisstruktur kopiert werden. Da man oft immer wieder die gleichen Verzeichnisse braucht, ist der Explorer an dieser Stelle lernfähig und schlägt diese beim nächsten Mal wieder vor.

Die ehemaligen Favoriten der Vorversionen wurden durch einen Schnellzugriffsbereich ersetzt. Dieser kombiniert Favoriten mit der Liste häufig verwendeter Ordner.

Die aus Windows 7 und 8 bekannten Bibliotheken werden in Windows 10 standardmäßig nicht mehr angezeigt. Sie schalten sie im Menüband unter *Ansicht* unter dem Symbol *Navigationsbereich* ein.

OneDrive in Windows 10

OneDrive, der Nachfolger von Microsofts Cloudspeicherdienst SkyDrive, ist in Windows 10 fest integriert. OneDrive legt ei-

nen lokalen Ordner auf der Festplatte an, dessen Inhalte und Unterordner mit dem Cloudspeicher automatisch synchronisiert werden. Bei der ersten Einrichtung wird festgelegt, welche vorhandenen OneDrive-Ordner auf den PC übertragen werden sollen. Natürlich lässt sich diese Auswahl später ändern. Entfernt man einen Ordner aus der Auswahl, wird er von der lokalen Festplatte gelöscht. Die Daten in der Cloud bleiben jedoch erhalten.

Bei allen Dateien und Unterordnern wird der aktuelle Synchronisationsstatus mit farbigen Symbolen angezeigt. Dateien, die mit dem Cloudspeicher synchron sind, werden mit einem grünen Häkchen gekennzeichnet, Dateien, die seit der letzten Synchronisierung verändert wurden, haben ein graues Doppelpfeilsymbol.

Daten per OneDrive teilen

Alle Daten auf OneDrive sind erst einmal nur für Sie selbst sichtbar, Sie können einzelne Dateien aber teilen. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf die ge-

wünschte Datei in einem OneDrive-Ordner im Explorer, und wählen Sie im Kontextmenü *Einen OneDrive-Link freigeben*. Der Freigabelink wird automatisch in die Zwischenablage kopiert und kann in jeder App, zum Beispiel in einer E-Mail, eingefügt werden.

Die neue Suche

Das Suchfeld in der Taskleiste findet sowohl lokale Dateien, Apps und Einstellungen, aber auch Suchergebnisse im Internet. Einfaches Eintippen eines Suchbegriffs wie in Windows 8 ist jedoch nicht mehr möglich, man muss zuerst in das Suchfeld klicken.

Der neue Browser Microsoft Edge

Der neue Browser Microsoft Edge ersetzt ab sofort den Internet Explorer 10, der nur noch aus Kompatibilitätsgründen mitgeliefert wird. Microsoft Edge (Codename *Project Spartan*) basiert auf der Chromium-Technologie und unterstützt alle modernen Webtechnologien. So lassen sich etwa PDF-Dokumente lesen, ohne dass eine Browsererweiterung wie der Adobe Reader be-

Die Bedienung des IE-Nachfolgers Edge



- 1** Das Home-Symbol wird standardmäßig nicht angezeigt, kann aber über die Einstellungen eingeblendet werden.
- 2** Die Adresszeile erscheint erst beim Anklicken.
- 3** Favoriten
- 4** Die Leseliste speichert auf einfache Weise Webseiten, die man später lesen möchte.
- 5** Verlaufsliste
- 6** Downloads
- 7** Seitenleiste für Favoriten, Leseliste, Verlauf, Downloads im Browser einblenden.
- 8** Webseitennotiz mit OneNote erstellen.
- 9** Link teilen.
- 10** Menü und Einstellungen
- 11** Seitenleiste fest im Browserfenster anpinnen.

nötigt wird. Der Edge Browser ist auch der Standard-Reader zum Lesen lokaler PDF-Dateien. Er bietet an Einstellungen deutlich weniger als der Internet Explorer. Sie werden über das Menüsymbol rechts oben aufgerufen. Um zu den Empfehlungen des W3C konform zu sein, wurde *Do Not Track* standardmäßig wieder ausgeschaltet. Zum ungestörten Lesen längerer Texte lassen sich die meisten Webseiten und Blogs auf eine neue Leseansicht umschalten, die überflüssige grafische Elemente und vor allem Werbung ausblendet.

Notizen im Browser

Eine der meistbeworbenen Funktionen des neuen Browsers ist die Möglichkeit, Kommentare auf Webseiten zu schreiben. Dazu verbindet sich der Browser direkt mit OneNote, dem Notizprogramm aus Microsoft Office, das in Windows 10 inzwischen kostenlos mitgeliefert wird, und verwendet dort einen Screenshot der Webseite als Hintergrund für eine neue Notiz. Auf diesem schreiben Sie Kommentare, heben Textstellen hervor und geben die OneNote-Notiz an Freunde weiter. Bei längeren Seiten sollte man vorher den wichtigen Teil ausschneiden, da der automatisch erzeugte Screenshot auch Teile der Webseite enthält, die im Browserfenster nicht sichtbar sind.

Das Info-Center

Windows 10 fasst alle Benachrichtigungen durch Apps, Termine, neue E-Mails oder Systemereignisse ähnlich wie Windows

Phones übersichtlich zusammen. Auf Tablets öffnet eine Wischbewegung vom rechten Bildschirmrand das neue Info-Center, auf PCs ein Klick auf das Nachrichtensymbol unten rechts. Ein Klick auf eine Nachricht öffnet wie auf einem Smartphone die entsprechende App (Mail, Kalender etc.). Der untere Teil des Info-Centers zeigt je nach Ausstattung des Gerätes diverse Symbole zum Schnellzugriff auf wichtige Einstellun-

gen: *Tabletmodus, Verbinden, Notiz, Alle Einstellungen, VPN, Ruhezeiten, Ort, Bluetooth, WLAN, Helligkeit, Rotation, Energie sparen und Flugzeugmodus.*

Die neuen Einstellungen

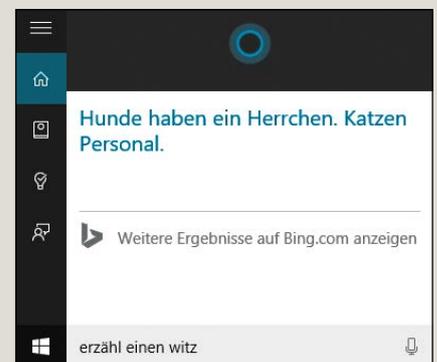
Die neuen Einstellungen im modernen Design werden nach und nach die klassische Systemsteuerung in Windows ablösen. Bis jetzt sind noch längst nicht alle Systemeinstellun-

Die persönliche Assistentin Cortana

Eine der mit größter Spannung erwarteten Neuheiten in Windows 10 ist die digitale Assistentin Cortana.

■ Cortana erweitert nicht nur die Suche, sondern erinnert auch an Termine und beantwortet diverse Fragen. Cortana kann selbständig Inhalte, wie z.B. Nachrichten, Verkehrsmeldungen oder Wetter, vorschlagen. Auf mobilen Geräten kann man sich abhängig vom aktuellen Standort lokale Gastronomie empfehlen lassen. Nach der ersten Aktivierung über das Kreissymbol im Suchfeld wertet Cortana alle dort eingegebenen Anfragen aus. Zusätzlich reagiert Cortana auf Sprach Eingabe und spricht dann auch die Antworten. Die Tastenkombination [Win]+[C] oder ein Klick auf das Mikrofonsymbol im Suchfeld lässt Cortana zuhören. Optional lässt sich Cortana auch über einen Sprachbefehl – „Hey Cortana“ – aktivieren, was besonders auf mobilen Geräten

nützlich sein kann. Allerdings verbraucht gerade dort die ständige Rufbereitschaft viel wertvolle Akkuleistung.



Cortana, die bereits von Windows Phones bekannte Sprachassistentin, wartet in der Taskleiste auf Fragen des Benutzers.

Die neuen Grundfunktionen in Windows 10

Apps lösen die klassischen Desktop-Installationen ab. Das hat Microsoft schon mal vorinstalliert.



Nachrichten

In den aktuellen Nachrichten aus aller Welt wurde die intuitive Touchbedienung der Windows 8.1 App zugunsten der Mausbenutzer angegliedert. Die freie Auswahl der Nachrichtenanbieter sowie beliebiger RSS-Feeds ist verloren gegangen.



Reisen

In den Nachrichten aus der Reisewelt fehlen noch touristische Sehenswürdigkeiten der Umgebung anhand des eigenen Standorts sowie die 360°-Panoramen der Windows 8.1 App.



Kochen & Genuss

In der persönlichen Fitness- und Ernährungs-App wurde die integrierte Lebensmitteldatenbank an den gesundheitsbewussten Europäer angepasst. Zusätzlich werden Berichte rund um Gesundheit und Fitness angeboten.



Finanzen

Zahlen und Kurstabellen aus der Finanzwelt im Stil der anderen Nachrichten-Apps von Windows 10. Außerdem sind interaktive Rechner für Währungskurse und Darlehen enthalten.



Sport

Die Sportnachrichten beschränken sich zurzeit auf die populärsten Mannschaftssportarten, in Deutschland mit Schwerpunkt auf die Fußball-Bundesliga, samt ausführlicher Tabellen und Ergebnislisten.



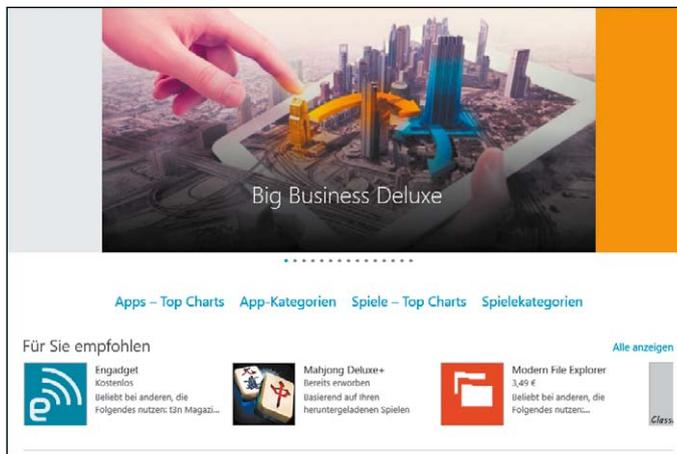
Musik

Groove Musik spielt lokale und gestreamte Lieder. Das Abspielen, Konvertieren und Brennen von Audio-CDs macht jedoch weiterhin der klassische Windows Media Player.



Xbox

Die Xbox-Spieleplattform ist jetzt fest ins Betriebssystem integriert. Passende Spiele gibt es im Windows Store.



Der Windows Store bekam für Windows 10 ein komplett neues Design. Klassische Programme lassen sich aber weiterhin auf klassischem Weg installieren.

stellungen in die neue App übertragen. Einstellungen, die bereits im neuen Design verfügbar sind, hat Microsoft aus der Systemsteuerung entfernt. Wer von Windows 7 auf Windows 10 umsteigt, wird vieles nicht mehr an gewohnter Stelle finden. Die meisten Bildschirmseiten der Einstellungen-App enthalten ganz unten einen Bereich *Verwandte Einstellungen*, der zur klassischen Systemsteuerung führt. Besonders einfach lassen sich die Einstellungen mit der Tastenkombination **[Win] + [I]** aufrufen.

Bildschirm einstellen

Normalerweise wird die optimale Auflösung eines angeschlossenen Monitors von Windows automatisch erkannt. Beim Update auf Windows 10 werden die Grafiktreiber jedoch erst später installiert und somit die zuvor verwendete Bildschirmauflösung nicht immer übernommen. Mit den *Einstellungen* unter *System/Bildschirm* erkennt Windows 10 angeschlossene Bildschirme. Mit dem großflächigen Regler, der auch bei unscharf eingestelltem Bildschirm noch bedienbar ist, stellen Sie die Auflösung ein. Die wahrscheinlich am häufigsten aufgerufene Windows-Einstellung ist die für das Hintergrundbild. Der gewohnte Rechtsklick auf den Desktop zeigt immer noch ein Kontextmenü, in dem man über *Anpassen* zur Auswahl des Hintergrundbildes kommt. Die Auswahl eines Bildes oder einer Diaschau findet sich jetzt in der neuen *Einstellungen*-App. Um ein komplettes Design auszuwählen oder zu verändern, muss man dagegen über einen Link in die klassische Systemsteuerung wechseln.

Passworteingabe nach Bildschirm Sperre abschalten

Wird der Computer eine Weile nicht benutzt, zeigt Windows 10 automatisch den Sperrbildschirm, der mit der *[Eingabe]*-Tas-

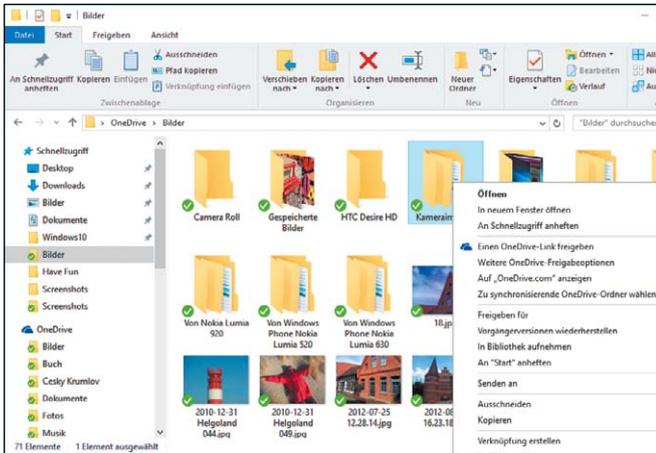
te oder auf Touchscreens mit einer Wischbewegung nach oben ausgeblendet wird. Allerdings fragt Windows 10 in der Grundeinstellung nach dem Benutzerpasswort, was sehr lästig sein kann. Schalten Sie in den *Einstellungen* unter *Konten/Anmeldeoptionen* auf *Nie*, um diese Passwortabfrage abzuschalten.

Der Tabletmodus – nicht nur für Tablets

Wer die Leichtigkeit in der Bedienung von Windows 8.1 schätzen gelernt hat, für den mag Windows 10 in mancherlei Hinsicht als Rückschritt wirken. Der Tabletmodus, der auch auf klassischen PCs funktioniert, bringt einen Teil der Windows-8.1-Nutzererfahrung in Windows 10 zurück. Der Tabletmodus wird über ein Symbol im Info-Center eingeschaltet. In diesem Modus gibt es keine verschiebbaren Fenster, jede App wird im Vollbildmodus gestartet. Das Startmenü öffnet sich ähnlich wie unter Windows 8.1 als ganze Seite mit Kacheln für beliebte Apps. Ein Hamburger-Button links oben blendet erst die Liste aller Apps ein. Standardmäßig fehlen in diesem Modus die App-Symbole in der Taskleiste. Hier gibt es nur Symbole für *Zurück*, *Cortana* und ein Desktopsymbol, das Vorschaubilder aller laufenden Apps zeigt. In den Einstellungen unter *System/Tabletmodus* können die App-Symbole aber auch in diesem Modus eingeschaltet werden.

Apps über den Windows Store installieren

Windows 8 enthielt erstmals einen eigenen Store, aus dem Apps heruntergeladen und installiert werden. Der Windows Store stellt die einzige Möglichkeit dar, die neuen Apps zu installieren. Anwendungen für den klassischen Desktop werden weiter wie gewohnt installiert, sollen aber auch



im Windows-10-Store einen Platz bekommen. Zur Nutzung des Windows Store ist die Anmeldung mit einem Microsoft-Konto erforderlich. Die Apps im Windows Store sind nach Themen sortiert. Das Suchfeld oben rechts hilft, eine bestimmte App zu finden.

Wo ist die Teilen-Funktion aus Windows 8.1 geblieben?

Der Begriff *Teilen* (engl. *share*) bedeutet sowohl *Versenden* wie auch *Veröffentlichen*. *Teilen* wird häufig im Zusammenhang mit dem Versand von Fotos auf unterschiedlichen Kommunikationswegen verwendet, beispielsweise über E-Mail, Twitter, Blogs und Facebook.

Windows 8.1 verfügte über eine globale Teilen-Funktion, die über ein Symbol der Charms-Leiste (eine Funktionsleiste, die sich rechts in den Desktop schob) in fast allen Apps genutzt werden konnte. Einige Apps verfügen auch in Windows 10 noch über ein *Teilen*-Symbol, manchmal auch als *Freigeben* bezeichnet. In einigen Apps ist diese Funktion nur noch über das Systemmenü beim Klick auf die linke obere Fensterecke (nicht im Tabletmodus) zu finden. Noch einfacher teilen Sie mit der Tastenkombination *[Win]+[H]* aktuell angezeigte Inhalte, wie zum Beispiel Fotos aus einer App heraus.

Der Cloudspeicherdienst OneDrive ist fest im Windows 10 Explorer integriert und über das Kontextmenü bequem bedienbar.

Die klassische Systemsteuerung in Windows 10 hat einige Module an die Einstellungen-App abgegeben.



Machen Sie Ihr Zuhause smart mit Somfy

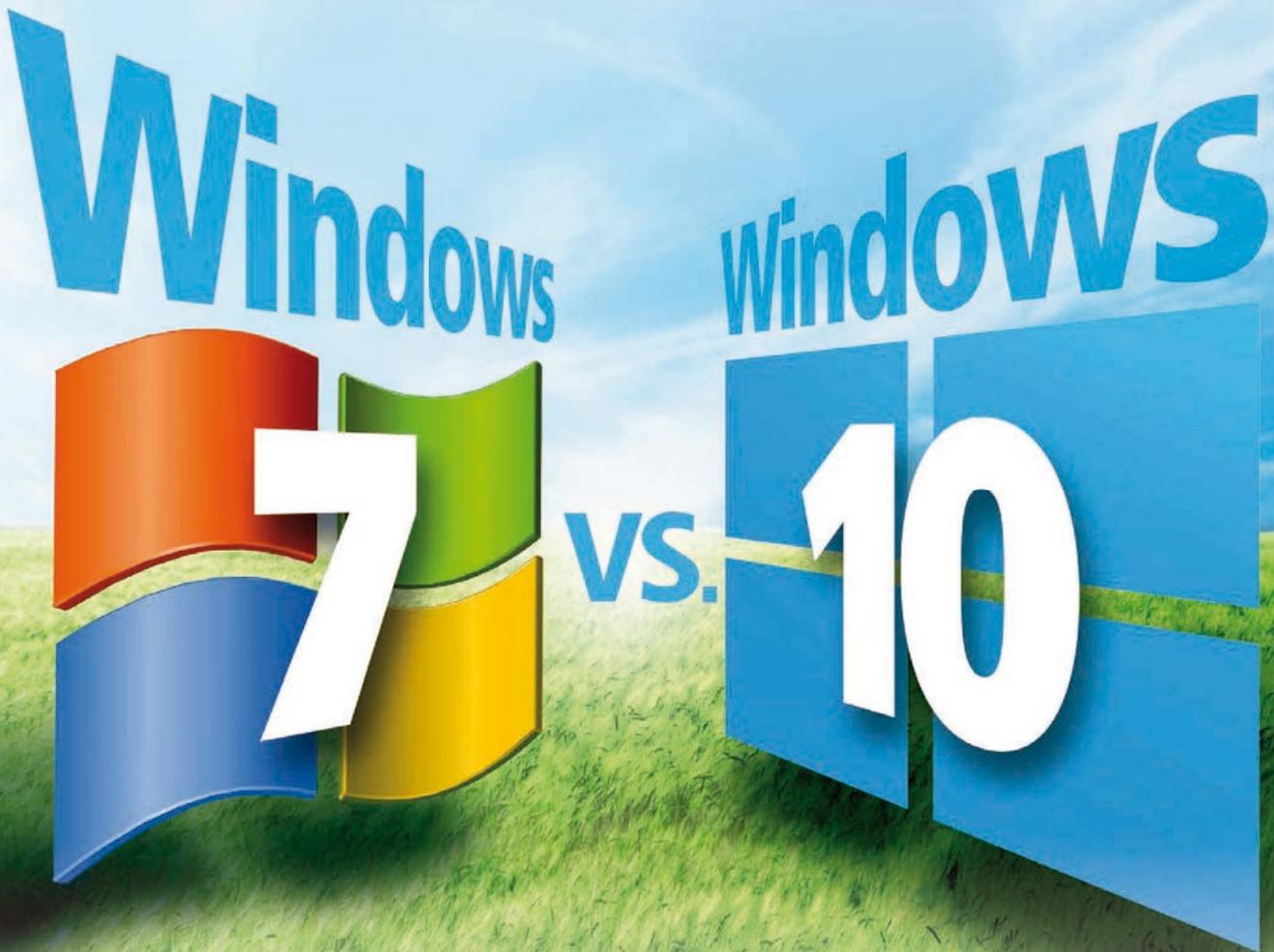


TaHoma®

Mit intelligenter Hausautomatisierung von Somfy steuern Sie Rollläden, Sonnenschutz, Tore und vieles mehr ganz bequem per iPad und Co. – auch von unterwegs.

www.somfy.de





Microsoft drängt Windows-7-Nutzer mit einem Gratis-Update zum Umstieg auf Windows 10. Lohnt es sich für Sie, das bewährte Windows 7 aufzugeben? ■ MICHAEL RUPP

Microsofts Zielvorgabe ist ambitioniert: Eine Milliarde Geräte mit Windows 10 in zwei bis drei Jahren. Hierbei soll vor allem das für 12 Monate kostenfreie Upgrade von Windows 7 und 8.1 auf Windows 10 die Verbreitung des neuen Systems vorantreiben. Dazu hat Microsoft es der großen Schar der Windows-7-Nutzer so bequem wie möglich gemacht: Für ein Upgrade auf Windows 10 genügt es, das Windows-Update aufzurufen.

Doch für eingefleischte Windows-7-Fans gibt es auf den ersten Blick kaum zwingende Gründe, den Umstieg sofort zu starten. Durch das Usability-Desaster bei Windows 8 hat Microsoft viel Kredit verspielt. Wer Windows 8 und 8.1 grobschlächtig und unpraktisch fand, dem wird die vordergründig im Startmenü neu verpackte Kachelseite und Apps, die statt stets bildschirmfü-

lend nun auch im Fenster laufen, wie eine Mogelpackung vorkommen. Einige lieb gewonnene Features aus Windows 7 verschwinden gar beim Umstieg auf Windows 10, etwa das Media Center, die Sidebar mit ihren Gadgets, die DVD-Wiedergabe im Media Player und die Aero-Transparenzeffekte.

Gute Gründe

Auf der Haben-Seite verbucht Windows 10 zahlreiche schlagkräftige Argumente für ein Upgrade, die nicht nur vordergründig mit der Rückkehr des Startmenüs zusammenhängen. Angefangen beim schnellen Windows-10-Kernel, dem um rund 70 Prozent verkürzten Systemstart, der biometrischen Anmeldung über 3D-Kameras und Fingerabdruckscanner über ein vernünftiges Mail- und Kalenderprogramm und die neue Systemsteuerung bis hin zur Anpas-

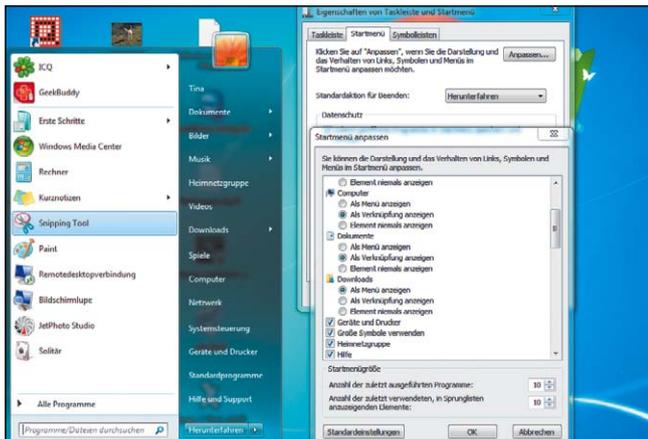
sung an Geräte mit Touchscreen, abnehmbarer Tastatur und externen Displays.

Microsoft beschränkt sich nicht darauf, alte Desktop-Tugenden wie den Start-Button wieder aufleben zu lassen, sondern setzt den Schulterchluss mit mobilen Geräten nun auch konsequent auf technischer Ebene um. Dazu passt, dass Microsoft sein Windows 10 künftig als Dienst versteht, bei dem zusätzliche Funktionen im Rahmen von Online-Updates hinzugefügt werden.

Ob sich die Fokussierung auf den Desktop als alleinige Oberfläche und all die Neuerungen in Windows 10 zu einem stimmigen Ganzen zusammenfügen, die ein rasches Upgrade empfehlenswert machen, prüfen wir im Rahmen einer Gegenüberstellung. Im Vordergrund steht dabei die Betrachtung der praxisrelevanten Merkmale im Anwenderalltag.



Startmenü



■ Schlicht, schnell, übersichtlich und mit wenigen Klicks anpassbar ist das Startmenü mit integriertem Suchfeld in Windows 7. Die Sortierung nach zuletzt verwendeten Programmen ist zweckdienlich, und oft genutzte Einträge lassen sich für einen Schnellaufgriff oben anheften. Wie viele Programme aufgeführt werden und welche Elemente rechts im Schnellaufgriffbereich erscheinen, legen Sie in den Startmenüeinstellungen fest.

- + Auf wirklich benötigte Elemente reduzierte Menügestaltung
- + Schlichtes integriertes Suchfeld für Programme und Dateien
- Keine Menüskalierung auf Displays unterschiedlicher Größe

■ Die linke Seite des Startmenüs entspricht weitgehend dem in Win 7. Die Auto-Sortierung der Alle-Apps-Ansicht mit Buchstabenregistern ist praktisch. Die Kacheln rechts fügen sich harmonisch ins Menü ein und wirken nicht so prominent wie in Windows 8.1. Beide Seiten des Startmenüs sind in ausreichendem Maße anpassbar. Gut: das in die Taskleiste gewanderte Suchfeld mit Cortana und die Schnellaufgriffs-Buttons im Info-Center.

- + Touchscreen-optimiertes Menü, Auto-Zoom auf Tablets und Hybride
- + Flexibles Kachelsystem, Start-Button mit Rechtsklickmenü
- Kein Hinzufügen neuer Menüeinträge mit Drag & Drop



Ausstattung



■ Konfigurierbare Taskleiste mit Sprunglisten und Vorschau, Heimnetzgruppe, Fenstergröße via Snap ändern, Wartungszentrum, Benutzerkontensteuerung, Defender samt Firewall und Windows Search – auf dem Papier kommt Windows 7 gut ausgestattet daher; alles erfüllt seinen Zweck. Bei genauer Betrachtung wirkt so manches jedoch nicht mehr up to date, insbesondere erweisen sich die Sicherheitsmodule als unzureichend. Mit kostenlosen Hilfsprogrammen lassen sich diese Lücken schließen.

- + Ordentliche Basisausstattung, die sich mit Tools erweitern lässt
- + Media Player mit DVD-Wiedergabe und Media-Center als Oberfläche
- Fehlender Versionsverlauf zum Wiederherstellen von Dateien

■ Microsoft hat sinnvolle Funktionen aus Linux, Mac OS und Android in Windows 10 integriert. Das Info-Center als Nachrichten-zentrale fasst Systemmeldungen, Hinweise zu neuen Mails und Meldungen aus Apps an einem Ort zusammen. Virtuelle Desktops und die Snapping-Funktion zum Einrasten von Fenstern erleichtern die Nutzung mehrerer Programme. Anwendungen und Einstellungen finden oder Dokumente öffnen klappt dank des am Desktop präsenten Suchfelds schnell wie nie.

- + Gute, dem aktuellen Stand entsprechende Funktionsausstattung
- + Zusätzliche Funktionen werden durch Online-Updates hinzugefügt
- + Mit Hyper-V vollständige Betriebssystemvirtualisierung enthalten

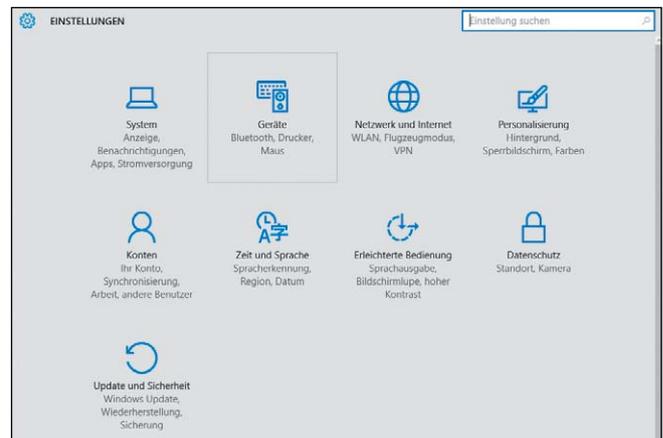


Konfiguration



■ Die Systemsteuerung mit dem Geräte- und Benutzermanager und der Computerverwaltung ist das verlässliche Kernstück der Konfiguration in Windows 7. Von hier aus erreicht man alle für die Anpassung von Bedienungsführung, Benutzerkonten, Geräteeinstellungen, installierten Programmen und Kinderschutz relevanten Optionen. Da Win 7 ausschließlich lokale Konten unterstützt, muss man nichts über die Microsoft-Website einstellen.

- Zentrale Windows-Anpassung und Einrichtung via Systemsteuerung
- Sämtliche Systemeinstellungen werden lokal vorgenommen
- Variable Systemeinstellungsansicht via Kategorie oder Symbole



■ Mit der neu gestalteten Einstellungen-App beseitigt Win 10 das Durcheinander der an mehreren Stellen verteilten Einstelldialoge aus Win 8.1. Das Menü im modernen Look & Feel präsentiert sich aufgeräumt und ist mit Maus, Tastatur und Touchscreen gleichermaßen nutzbar. Ganz ablegen kann Windows 10 die Koexistenz zweier Einstellbereiche aber nicht, denn etwa für das Desktop-Design öffnet sich ein alter Systemeinstellungsdialog.

- Systemanpassung mittels ordentlich strukturierter Einstellungen-App
- Synchronisiert Einstellungen bei Nutzung eines Microsoft-Kontos
- Vereinzelt noch Zugriff auf Dialoge der alten Systemsteuerung

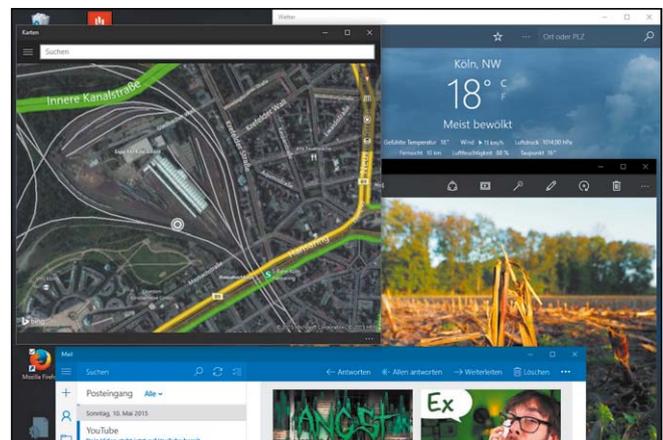


Bordwerkzeuge



■ Audiorecorder, Editor, Wordpad, Paint, Taschenrechner, Bildschirmlupe, Sniping-Tool und Kurznotizen als Desktop-Merkzettel: Vor allem die bereits aus den Vorgängerversionen bekannten Programme füllen die Zubehörgruppe in Windows 7. Die meisten der unscheinbaren Helfer haben schon einige Jahre auf dem Buckel, taugen jedoch gelegentlich. Manche wie das Synchronisierungcenter oder die Netzprojektorsteuerung dürfte heute kaum ein Anwender noch produktiv verwenden.

- Schnörkellose Bordwerkzeuge, die ihren Zweck halbwegs erfüllen
- Spiele-Ordner mit eingängigen und werbefreien Pausenfüllern
- Mitgelieferte Apps nicht für Touchscreen-Nutzung optimiert

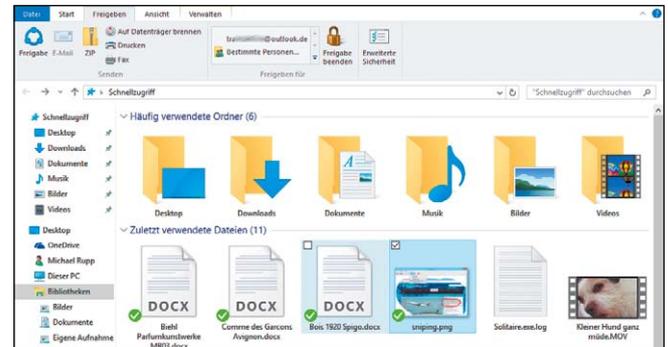
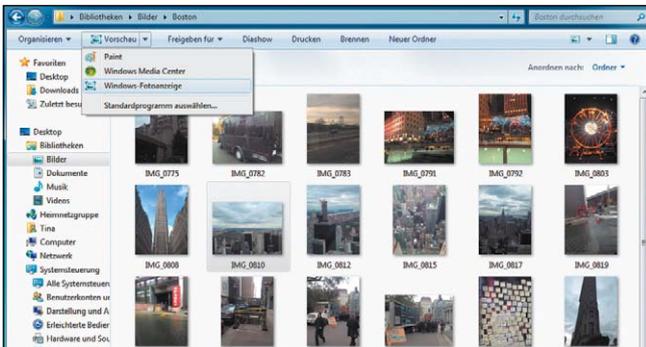


■ Bei den vorinstallierten Programmen schöpft Windows 10 aus dem Vollen: Neben den ganzen Oldies aus der Win-7-Ära trumpft Windows 10 mit Universal-Apps für Mails, Termine, Fotos, Musik, Filme, Navigation und Nachrichten auf. Gut gefallen haben der von IE-Altlasten befreite Edge-Browser, der Wecker mit Stoppuhr und Weltzeit sowie die Xbox-Anbindung. Die Office-Apps im Windows Store mit Word Mobile, Excel Mobile und PowerPoint Mobile reichen für simple Aufgaben aus.

- Übersichtliche Mail- und Kalender-App, Karten-App mit Navigation
- Überragend schneller Edge-Browser mit neuer Rendering-Engine
- Desktop-Klassiker wie Minesweeper müssen als App nachinstalliert werden



Dateimanagement



■ Bei hohem Datei- und Ordneraufkommen ist ein perfektes Dateimanagement sehr wichtig. Mit dem Windows-Explorer als zentralem Tool für die Dateiverwaltung lassen sich die meisten Aufgaben gut bewältigen.

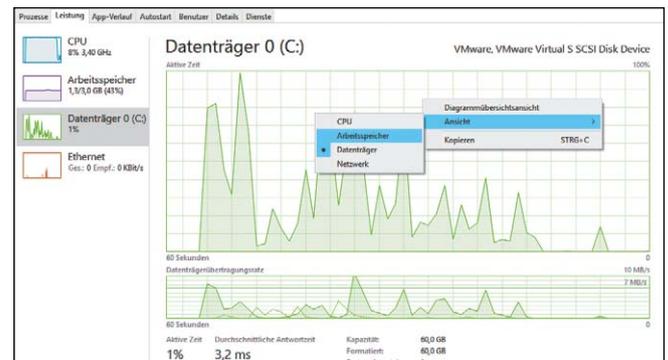
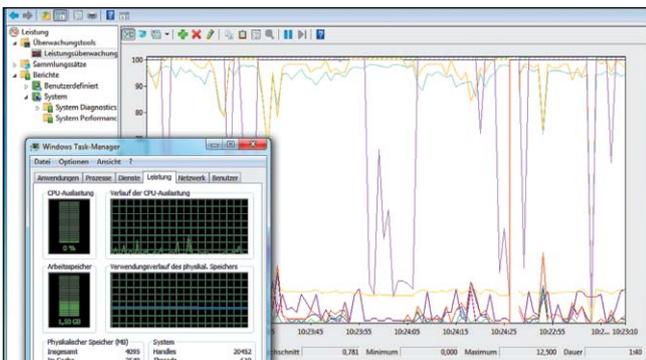
■ Auch in Win 10 ist der Explorer die Schaltzentrale. Allerdings ist er mit einer Ribbon-Leiste ausgestattet, die direkten Zugriff auf Ansichts- und Verwaltungsfunktionen gewährt. Zwei neue Bibliotheken vereinfachen das Ordnen von Fotos.

- Im Explorer ist alles drin, was man fürs Datei-Handling braucht
- Basis-Brennfunktion für Daten-CDs, DVDs und Musik-CDs vorhanden
- Zugriff auf OneDrive-Inhalte erst nach Installation des Clients

- Kontextbezogene Ribbon-Leiste für effizientes Dateimanagement
- Vereinfachte Möglichkeiten zur schnellen Freigabe von Dokumenten
- OneDrive integriert, Zugriff auch über das Taskleisten-Suchfeld



Performance



■ Im Speed-Duell hat Win 7 klar das Nachsehen. Der Bootvorgang zieht sich auf Festplatte und SSD mindestens dreimal so lange wie bei Windows 10 hin. Nach dem Start relativieren sich die Unterschiede. Bei der Grafik-Performance hinkt Win 7 mangels DirectX 12 bei Spielen und 3D-Anwendungen hinterher.

■ Win 10 macht den PC schneller: Das Booten dauert nur wenige Augenblicke, auch Herunterfahren erfolgt flott. Die Leistung beim Kopieren auf Festplatte, SSD und USB-Sticks liegt über der von Win 7. Die Rendering-Engine im neuen Standard-Browser Edge baut Webseiten bedeutend flinker als der alte IE auf.

- Ordentliche allgemeine Reaktionsgeschwindigkeit
- Rendering-Engine im Internet Explorer arbeitet langsam
- Einige Spiele mit DirectX-Unterstützung laufen langsamer

- Sehr kurze Boot-Dauer durch Hibernation-Modus
- Flotter Edge-Browser mit schneller Webseitendarstellung
- Optimierte Energieeinstellungen für längere Akkulaufzeit

Fazit: Wer gerne mit dem klassischen Desktop von Win 7 arbeitet, eine aktuelle Anti-Malware-Software installiert hat und keine Universal-Apps benötigt, sollte sich nicht zum Wechsel auf Win 10 genötigt sehen – schließlich ist ein Betriebssystem kein Selbstzweck. Zwar hat Microsoft den Mainstream-Support für Win 7 Anfang des Jahres eingestellt, doch Sicherheitsupdates

gibt es voraussichtlich noch einige Jahre. Optisch wirkt Win 10 mit seiner reduzierten Desktopdesign-Bildsprache frischer und zeitgemäßer. Allerdings ist das zwei Generationen alte 7er-Windows im technischen Plattformvergleich zu Win 10 in die Jahre gekommen. Bedienkonzept, Sicherheitsmerkmale, Unterstützung von Touchscreens und Hybridgeräten, Cloud-

Integration, Spracheingabe, Skalierung auf hochauflösenden Bildschirmen, Bordwerkzeuge, Suche, DirectX, Hyper-V-Virtualisierung, WLAN und Bluetooth – überall hat Win 10 die Nase vorn. Für Nutzer, die technisch auf dem neusten Stand sein möchten, mobil arbeiten wollen und einen schnellen Start genießen, ist ein Wechsel auf Win 10 überaus attraktiv.

whs

TREIBER AKTUALISIEREN

Windows-10- Treiber UPDATE

Vor und nach dem Upgrade auf Windows 10 ist es sinnvoll, alle Treiber zu aktualisieren. Die Jahresvollversion DriverEasy Professional auf Heft-DVD erledigt das automatisch. ■ THOMAS JOOS

Anwender, die zu Windows 10 umsteigen, aber auch PC-Benutzer, die bei Windows 7 oder Windows 8.1 bleiben wollen, sollten darauf achten, dass die Treiber im System aktuell sind. Vor allem die Treiber für Grafikkarte, Chipsatz und Zusatzgeräte sollten regelmäßig aktualisiert werden. Das ist oft nicht ganz einfach, da zuerst die Downloadseite gefunden werden muss, dann die richtige Version und schließlich noch die korrekte Bit-Breite für Ihr Windows. Der ganze Vorgang ist deshalb oft kompliziert, langwierig und vor allem sehr, sehr unbequem. Daher meiden die meisten Anwender dringend notwendige Aktualisierungen. Zwar werden einige Treiber auch über die Windows-Update-Funktion aktualisiert, allerdings sind diese Treiber in den meisten Fällen älter und schwächer in

der Leistung als die Treiber, die direkt vom Hersteller kommen. Leichter geht es mit spezialisierten Treibertools. Auf der Heft-DVD finden Sie dazu die Jahresvollversion DriverEasy Professional und das Toolpaket *Das große Treiber-Update*. Sie finden die Vollversion unter *Software/Top-Software*. Die Lizenz gilt für 1 PC/1 Jahr. Die Vollversion lädt alle gefundenen neuen Treiber auf einmal herunter.

Bei unseren Tests konnte DriverEasy auch Rechner mit Windows 10 auf veraltete Treiber untersuchen und hat Aktualisierungen des Herstellers vorgeschlagen.

Installation von DriverEasy Pro

Um die Vollversion zu installieren, benötigen Sie zuerst einen Vorteilscode, mit dem Sie dann erst den eigentlichen Frei-

schaltcode beantragen. Um den Vorteilscode zu bekommen, rufen Sie als Allererstes folgende Seite auf: www.ie-projects.net/drivereasy/register/ oder in Kurzform www.goo.gl/8u2FP5. Geben Sie die gewünschten Daten ein. Sie erhalten eine E-Mail mit einem Bestätigungslink. Diesen klicken Sie an, und Sie erhalten eine zweite E-Mail mit einem persönlichen Vorteilscode. Diesen geben Sie jetzt auf folgender Seite: www.drivereasy.com/de/pcmagazin zusammen mit Ihrer E-Mail-Adresse ein. Klicken Sie auf *Code anfordern*, und Sie erhalten eine weitere, englischsprachige E-Mail mit der Seriennummer (*Your License Key*).

Achtung: Sollten Sie keine E-Mail erhalten, wenden Sie sich mit dem Problem direkt unter hotline@i-elements.de an unseren DVD-Support.

Installieren Sie jetzt DriverEasy, oder verwenden Sie den in der letzten E-Mail enthaltenen Download-Link. Nach dem ersten Start der Software finden Sie dort am unteren Rand die Schaltfläche *Registrierung*. Diese klicken Sie an und geben im folgenden Dialogfenster Ihre Seriennummer ein.

Achtung beim Treiberupdate

Lassen Sie Treiber auf Ihrem Rechner aktualisieren, sollten Sie möglichst vorher



Mit DriverEasy finden Sie veraltete Treiber auf Ihrem Rechner und aktualisieren diese auch gleich.

eine Sicherung durchführen. Die Installation neuer Treiber birgt auch Risiken. Neben dem Absturz von Windows besteht auch die Gefahr, dass einige Programme nicht mit dem neuen Treiber kompatibel sind. Eine andere Schwierigkeit ist es, wenn der Treiber vielleicht doch nicht so leistungstark wie sein Vorgänger ist. Vor allem bei neuen Treiberversionen mit Windows 10 sollten Sie hier vorsichtig sein. Windows bietet die Möglichkeit, einen Systemwiederherstellungspunkt zu erstellen.

Treiber aktualisieren mit DriverEasy Professional

Sobald DriverEasy einsatzbereit ist, klicken Sie auf *Jetzt scannen* auf der Registerkarte *Scan*. Das Tool sucht nach neuen Treibern und zeigt das Ergebnis: Auf der linken Seite sehen Sie die Anzahl der gefundenen veralteten Treiber und der fehlenden Treiber. Auf der rechten Seite erhalten Sie eine detaillierte Liste aller Treiber.

Mit einem Klick auf *Alle Treiber herunterladen* startet der Download. Sie können auch nur einzelne Treiber herunterladen. Nach dem Download des Treibers wird er als *heruntergeladen* markiert. Um den Treiber jetzt zu installieren, klicken Sie auf die Schaltfläche *Installieren*. Die Installation hat nichts mit DriverEasy zu tun, da hier auf das Installationsprogramm des Treiberherstellers gesetzt wird.

Bei manchen Treibern sollen Sie nach der Installation den Rechner neu starten. Dies ist oft aber nicht nötig. Sie können die Aktualisierung auch mit einem Schritt durchführen und erst dann neu starten. Allerdings ist es in diesem Fall sinnvoll, vorher eine Datensicherung des Rechners durchzuführen.

Tipp: Haben Sie alle Treiber installiert, lassen sich die Installationsdateien der neuen Treiber auf eine externe Festplatte oder einen USB-Stick kopieren. So stehen sie bei einer Windows-Neuinstallation gleich zur Verfügung. Öffnen Sie dazu das Register *Download*, und wählen Sie an dem Dropdown-Pfeil hinter *Installieren* den Pfad aus.

Tipp 1: Absturz nach der Installation eines Treibers beheben

Wenn Windows nach einer Treiberaktualisierung nicht mehr ordnungsgemäß startet, können Sie beim Starten des Computers mit den Computerreparaturoptionen die Startoptionen aufrufen, die bei Startpro-

Treiber sichern und wiederherstellen

Unerfahrene, aber auch Anwender, die auf die stabile Funktion Ihres Windows-Systems Wert legen, sollten vor der Aktualisierung der Systemtreiber immer eine Sicherung der einzelnen Treiber durchführen.

■ DriverEasy Professional kann die Sicherung der Treiber für Sie übernehmen. Wollen Sie einem Anwender helfen, der diese Vollversion nicht zur Verfügung hat, dann hilft die kostenlose OpenSource-Alternative DriverBackup! (<http://sourceforge.net/projects/drvback>).

1. Laden Sie das Archiv von DriverBackup herunter, extrahieren Sie es, und rufen Sie die Datei *DrvBK.exe* auf. Das Tool liest alle Treiber des Rechners aus. Klicken Sie im oberen Bereich auf die Schaltfläche *Backup*.

2. Stellen Sie sicher, dass bei jedem Gerät ein Haken gesetzt ist. Klicken Sie danach auf *Start Backup*. Im neuen Fenster klicken Sie in der Spalte *Path* auf *Browse*. Legen Sie einen Pfad fest, in dem Windows die Treiber sichern soll.

3. Klicken Sie danach auf *Start Backup*. Das Tool sichert jetzt die Treiber in das von Ihnen gewünschte Verzeichnis. Rufen Sie das Verzeichnis im Explorer auf, sehen Sie die gesicherten Treiber. Außerdem erstellt DriverBackup im Verzeichnis noch eine Datei mit der Endung **.bki*. Diese können Sie später für die Wiederherstellung von Treibern nutzen.

4. Auf Basis dieser Sicherung können Sie Treiber schnell und einfach wiederherstellen. Dazu klicken Sie in DriverBackup auf die Schaltfläche *Restore*

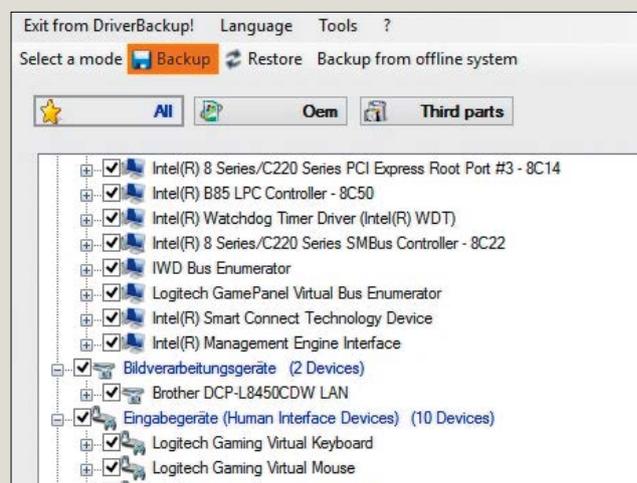


DriverEasy Professional stellt zum Sichern und Wiederherstellen alle Werkzeuge zur Verfügung.

am oberen Rand. Klicken Sie danach unten auf *Open Backup File*. Im Fenster sehen Sie jetzt alle Treiber, die Sie wiederherstellen können. Wählen Sie den Treiber aus, den Sie wiederherstellen wollen, und klicken Sie danach auf *Restore*. Im neuen Fenster sehen Sie den Namen des Treibers und dessen Größe.

5. Zudem können Sie die Optionen *Scan for new Plug n Play Devices after restoration* und *Update driver's configuration if it is already installed* aktivieren. So sucht Windows nach neuen Geräten, um den Treiber zu verwenden, und liest auch die gespeicherte Konfiguration des Treibers ein.

6. Durch einen Klick auf *Restore* stellen Sie den Treiber wieder her. Bestätigen Sie die Meldung, dass der vorhandene Treiber mit dem Treiber aus der Sicherung überschrieben werden soll.



Mit der kostenlosen OpenSource-Software DriverBackup sichern Sie die Treiber Ihres Rechners z.B. auf einer externen Festplatte.

Slimdrivers



SlimDrivers kann genauso wie DriverEasy PC-Systeme aktuell halten.

Mit der Freeware SlimDrivers 2.2 (www.driverupdate.net/download.php) auf Heft-DVD können Sie PC-Systeme ebenfalls auf neue Versionen von Treibern testen lassen. Das Tool zeigt neue Treiber an, lässt aber keine automatische Aktualisierung zu. In den meisten Fällen reicht der manuelle Download einzelner Treiber vollkommen aus. Das Gute an dem Tool ist, dass für jedes Gerät, für das ein aktueller Treiber gefunden wird, auch direkt der Download-Link zum Hersteller aufgeführt wird, was die Treibersuche sehr erleichtert.

blemen helfen können. Nach dem Aufruf der erweiterten Startoptionen stehen Ihnen verschiedene Funktionen zur Verfügung. Die Optionen erscheinen zum Beispiel auch, wenn Sie die [F8]-Taste drücken oder den Rechner drei- bis viermal ausschalten und wieder neu starten.

Beim abgesicherten Modus wird Windows in einem eingeschränkten Zustand gestartet, bei dem lediglich die absolut notwendigen Treiber geladen werden. Über den abgesicherten Modus haben Sie dabei Zugriff auf Ihre Datensicherung und können Ihr System wiederherstellen.

Tip 2: Kontextmenü nach der Treiberinstallation bereinigen

Nach einer Treiberinstallation gibt es manchmal ein Problem. So können etwa im Kontextmenü des Desktops oft auch störende Programme integriert werden, die Sie gar nicht benötigen. Zum Beispiel Einträge zum Starten von Verwaltungsprogrammen der Grafikkartentreiber. Diese Störenfriede können Sie aber recht einfach entfernen. Öffnen Sie durch Eingabe von *regedit* auf der Startseite den Registrierungs-Editor. Navigieren Sie zu `HKEY_CLASSES_ROOT\Directory\Background\shellex\Context-`



DriverEasy Professional kann vor einer Aktualisierung Systemtreiber in ein ZIP-Archiv sichern.

MenuHandlers. Hier finden Sie bei Intel-Treibern den Eintrag *igfxui*, bei Nvidia den Eintrag *NvCplDesktopContext*, *ACE* für AMD-Karten oder ähnliche Einträge, die eindeutig auf die Grafikkarte schließen lassen. Löschen Sie diese Einträge, um die Anzeige im Kontextmenü des Desktops zu entfernen. Zur Sicherheit können Sie die Schlüssel auch vorher exportieren, um sie später über einen Doppelklick wieder zu importieren. Sie können an dieser Stelle auch andere störende Einträge entfernen und dadurch das Kontextmenü Ihres Desktops deutlich entschlacken.

Systemwiederherstellungspunkt manuell anlegen

Vor der Installation von Software und vor allem von Treibern sollten Sie einen Systemwiederherstellungspunkt anlegen. Driver Easy legt ihn für Sie automatisch an.

Ein Systemwiederherstellungspunkt hat den Vorteil, dass Sie bei Problemen Windows und den alten Treiber wiederherstellen können. Die Technik funktioniert mit Windows 7/8.1 und Windows 10.

1. Öffnen Sie die *Systemsteuerung*, und klicken Sie auf *System und Sicherheit/System* und dann auf den Link *Computerschutz* am linken Rand. Es öffnet sich ein neues Fenster *Systemeigenschaften*, auf dem Sie mit der Registerkarte *Computerschutz* die Systemwiederherstellungspunkte anlegen, verwalten und wieder zurückspielen. Dazu gibt es die drei Schaltflächen *Systemwiederherstellung*, *Konfigurieren* und *Erstellen*. Mit der Schaltfläche *Erstellen* erzeugen Sie einen Systemwiederherstellungspunkt.

2. Standardmäßig erfasst Windows mit den Systemwiederherstellungspunkten nur die Systempartition. Wollen

Sie weitere Festplatten mit dieser Funktion absichern, markieren Sie die entsprechende Platte. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Konfigurieren*. Im neuen Fenster aktivieren Sie die *Erstellung von Systemwiederherstellungspunkten* und legen über einen Schieberegler fest, wie viel Speicherplatz Windows dafür zur Verfügung stellen soll.

3. Die dritte Schaltfläche ist *Systemwiederherstellung*. Bei der Systemwiederherstellung löscht oder überschreibt Windows keine Benutzerdaten, sondern lediglich Systemdateien. Klicken Sie auf die Schaltfläche, startet ein Assistent, der Sie durch die Wiederherstellung führt. Den Assistenten starten Sie auch direkt, wenn Sie im Suchfeld des Startmenüs *Rstrui.exe* eingeben. Auf der nächsten Seite sehen Sie alle Systemwiederherstellungspunkte. Wählen Sie einen aus, und klicken Sie auf *Weiter*. Klicken Sie auf *Fertig stellen*.

Grafikkartentreiber mit Bordmitteln aktualisieren

Treiber lassen sich teilweise auch mit Bordmitteln wiederherstellen. Das ist vor allem bei der Aktualisierung des Grafikkartentreibers (falls der nicht ein eigenes Verwaltungstool installiert hat) sinnvoll. Funktioniert ein neuer Grafikkarten-Treiber nicht mehr korrekt, zum Beispiel nach der Installation des neuen Betriebssystem Windows 10, rufen Sie den Gerätemanager auf. Diesen finden Sie in allen Windows-Versionen am schnellsten, wenn Sie nach dem Tool *devmgmt.msc* im Startmenü oder in der Startseite suchen und starten. Daraufhin startet der Gerätemanager.

Klicken Sie im Gerätemanager den Treiber mit der rechten Maustaste an, und rufen Sie im Kontextmenü die *Eigenschaften* auf. Wechseln Sie auf die Registerkarte *Treiber*. Wenn Windows den vorhergehenden Treiber gesichert hat, können Sie diesen über *Vorheriger Treiber wiederherstellen*. Diese Technik ist aber eher unzuverlässig. Sinnvoller ist es, wenn Sie auf Tools wie *DriverBackup!* setzen.

tr

Smartphones & Tablets



ab
€ 79,90

Outdoor & Kfz-Zubehör



ab
€ 16,90

Technik INNOVATIONEN

z.B. IP-Kamera IPC-mini 7Links™

Überall einsetzbar: superleicht &
kleiner als ein Feuerzeug

HD-Auflösung mit Ton!

Aufnahmen per App
& Browser direkt
auf PC, Smart-
phone u.v.m.

Bestell-Nr. PX-3758

statt € 199,90

nur
€ 99,90



Gadgets & Multimedia



ab
€ 12,90



Über 10 Millionen Kunden vertrauen

www.pearl.de/tec

PEARL GmbH • PEARL-Str. 1-3 • 79426 Buggingen • Germany

1 = ursprüngliche UVP des Lieferanten

24-Stunden-Bestell-Hotline:

0180/555 82

14 Cent/Min. Mobilfunk max. 42 Cent/Min., je inkl. MwSt.



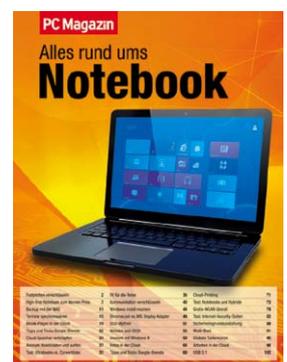
Alles rund ums Notebook



Notebook-Stick

Für Ihren praktischen Notebook-Stick haben wir auf der DVD viele hilfreiche Tools zusammengestellt.

- **Sicherheit:** Diebstahlschutz, Anti-Viren, anonym surfen (VPN), Backup
- **Portable Apps:** 100 Tools, die Sie vom Stick starten können: Office, Internet, System und Multimedia
- **Tuning:** Räumen Sie auf, und beschleunigen Sie Ihr Notebook.
- **Treiber:** Mit unserem Treiberpaket bringen Sie Ihr Notebook mit mehr Speed und Funktionen auf den neuesten Stand (auch Win 10). Siehe auch Artikel *Das große Treiber-Update* auf Seite 28.



Im Paket *Notebook-Bibel* finden Sie auf der DVD über 100 Seiten Tests, Tipps und Praxis.

Notebooks brauchen eine spezielle Pflege – konfigurieren Sie Windows optimal, verlängern Sie die Akkulaufzeit und sorgen Sie für Sicherheit. ■ MANUEL MASIERO

Das Notebook läuft mit maximalem Tempo, ist bestmöglich vor Datenverlust und Schadprogrammen geschützt und holt alles an Laufzeit aus seinem Akku heraus. Mit den passenden Tools und Systemeinstellungen läuft auch Ihr Notebook innerhalb kürzester Zeit in diesem Optimalzustand. An welchen System-Stellschrauben Sie dafür drehen müssen, zeigen wir Ihnen im Folgenden.

Frischzellenkur durch Tuning-Tools

Zuerst einmal Ordnung zu schaffen schadet nie. Mit Tuning-Programmen wie S.A.D. TuneUp Utilities 2015, Ashampoo WinOptimizer 12, CCleaner oder Mytuning (Vollversion, Seite 68) bringen Sie Ihr Notebook in Minutenschnelle auf Vordermann. Die Tools analysieren den Zustand Ihres Rechners und schlagen dann verschiedene Maßnahmen vor. Sie korrigieren zum Beispiel fehlerhafte Registry-Einträge, entfernen unnötige Autostart-Einträge, beenden überflüssige Dienste, löschen veraltete Browserdateien oder fegen Datenmüll von der Festplatte. Zu Ihrem Repertoire gehört außerdem eine 1-Klick-Wartung, mit der die Aufräumaktion automatisch abläuft. Insgesamt gehen die Programme sehr behutsam vor, denn sie rühren wichtige Systemdateien nicht an. Außerdem erstellen sie ein Backup oder setzen einen System-Wiederherstellungspunkt, bevor es ans Tuning geht.

Akkulaufzeit maximieren

Der größte Optimierungsbedarf ergibt sich beim Stromverbrauch. Hier hilft Windows mit Bordmitteln. Die Verbesserungen können sich durchaus im Bereich von 20 bis 25 Prozent bewegen. Das meiste Stromsparpotenzial findet sich beim Bildschirm, dem größten Energiefresser. Der läuft ab Werk meistens mit voller Luminanz und ist damit für den Einsatz in Innenräumen fast immer zu hell eingestellt. Regeln Sie die Helligkeit daher so weit herunter, dass Ihre Anforderungen noch optimal erfüllt werden. Verfügt Ihr Notebook über eine Tastaturbeleuchtung, sollten Sie diese bei guten Lichtverhältnissen ebenso abschalten, indem Sie die entsprechenden Funktions-

tasten drücken. Auf die gleiche Weise können Sie auch das Funkmodul deaktivieren, wenn Sie es nicht benötigen. Moderne Notebooks verfügen dazu über einen Flugmodus, der alle Kommunikationsmodule auf Tastendruck abschaltet. Energie lässt sich auch bei Notebook-Komponenten wie dem CD/DVD-Laufwerk oder Kartenleser sparen. Sind dort nicht benötigte Medien eingelegt, verschwendet Windows Akkukapazität, um darauf zuzugreifen. Brauchen Sie bestimmte Anschlüsse gar nicht, etwa den Firewire- oder eSATA-Port, können Sie diese über den Windows-Gerätemanager dauerhaft abschalten, was wiederum ein klein wenig Energie spart. Seit XP bietet Windows unterschiedliche Energiesparpläne für Notebooks an, die

zahlreiche Systemeinstellungen festlegen und darüber den Energieverbrauch des Rechners steuern. Mindestens drei Pläne stehen immer zur Auswahl: *Ausbalanciert*, *Höchstleistung* und der *Energiesparmodus*, mit dem Ihr Notebook die längste



Laptop an die Leine: Das Micro-saver-Laptopschloss von Kensington passt an alle Notebooks mit speziellem Sicherheitssteckplatz – also an fast jedes aktuelle Gerät. Das 1,8 Meter lange Kabel aus gehärtetem Karbonstahlkern kostet rund 70 Euro.

Quelle: Kensington

Verlorenes Smartphone und Tablet wiederfinden

Ein verlorenes oder gestohlenen Smartphone finden Sie mit den passenden Apps im Handumdrehen wieder und können es aus der Ferne sperren. So gehen Sie bei Android-Geräten vor:

- 1. Dienst aktivieren**
Der Google-Dienst *Android Geräte Manager* spürt alle Mobilgeräte auf, auf denen Android mindestens in der Version 2.2 läuft. Dazu muss der Ortungsdienst eingeschaltet sein.
- 2. Fernzugriff**
Melden Sie sich auf der Google-Webseite www.google.com/android/devicemanager mit den Daten des Google-Kontos an, das Sie auch auf dem Android-Gerät nutzen. Dessen Standort wird nun auf Google Maps angezeigt. Sie können wie beim Apple-Dienst einen Klingelton senden, das Gerät sperren und eine Nachricht anzeigen lassen oder sämtliche Daten löschen.

Aufgespürt: Mit der App *Geräte Manager* oder dem gleichnamigen Google-Webdienst orten Sie Android-Smartphones und -Tablets.



Mobiler Energiespender: Mit der 35.000 mAh starken Powerbank Revolt PX-4969-906 (Preis etwa 120 Euro) laden Sie den Akku von Notebooks und zahlreichen weiteren Geräten unterwegs auf. Mit dabei sind 15 Adapter für aktuelle Notebook-Modelle und USB-Geräte.
Quelle: Revolt



Im folgenden Menü können Sie neben Bildschirmhelligkeit auch die Zeiten festlegen, nach denen im Netz- und Akkubetrieb der Bildschirm ausgeschaltet und der Energiesparmodus aktiv werden soll. Die Stromsparereinstellungen lassen sich über den Link *Erweiterte Energiespareinstellungen ändern* noch weiter verfeinern. Dort legen Sie zum Beispiel fest, bei welchem Akkustand Windows das Notebook herunterfahren soll.

Aus Sicherheitsgründen sollten Sie ein Kennwort setzen, wenn Sie das Notebook aus dem Ruhezustand oder dem Standby aufwecken. Dazu klicken Sie in der Systemsteuerung unter *Energieoptionen* hintereinander auf die Links *Kennwort bei Reaktivierung anfordern* und *Kennwort des Benutzerkontos erstellen oder ändern*.

Sicher und anonym surfen

Unterwegs mit dem Gerät ergeben sich oft andere Probleme. Heutzutage können Sie sich praktisch überall ins Internet einwählen, sei es über öffentliche WLANs oder über das Hotelnetzwerk am Urlaubsort. Sicher sind diese Zugänge in der Regel nicht, da mitunter gar keine Verschlüsselung stattfindet. Der Betreiber kann damit alle Ihre Online-Aktivitäten verfolgen. Sensible Vorgänge wie Online-Banking oder das Abrufen der E-Mails geraten damit zum russischen Roulette. Die Lösung für dieses Problem heißt VPN. Ein VPN (Virtual Private Network) baut eine verschlüsselte Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen Ihrem Notebook und dem Server eines VPN-Anbieters auf. Die gesamte Internetkommunikation läuft dann durch diesen Tunnel. Mitleser werden damit effektiv ausgesperrt, selbst wenn Sie sich von einem öffentlich zugänglichen Netzwerk einloggen.

Mit dem VPN-Tool ShellfireVPN bauen Sie auf Knopfdruck eine VPN-Verbindung auf. Nach einer kostenlosen Registrierung wählen Sie sich mit dem Tool in einen Server in Deutschland (oder den USA) ein und surfen dann anonym und mit verschlüsselter Internetverbindung. Einziger Nachteil: In der Gratis-Version ist die Geschwindigkeit auf 768 KBit/s beschränkt. Das reicht jedoch ohne Weiteres aus, um zum Beispiel das E-Mail-Konto abzufragen.

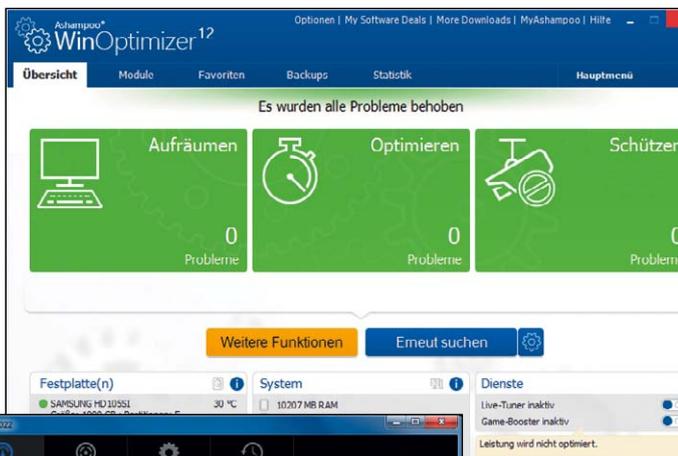
Virtueller Diebstahlschutz

Ein weiteres Risiko besteht im Diebstahl. Hier hilft das Tool Prey weiter. Die Software schickt Informationen über den aktuellen Aufenthaltsort des Gerätes an seinen recht-

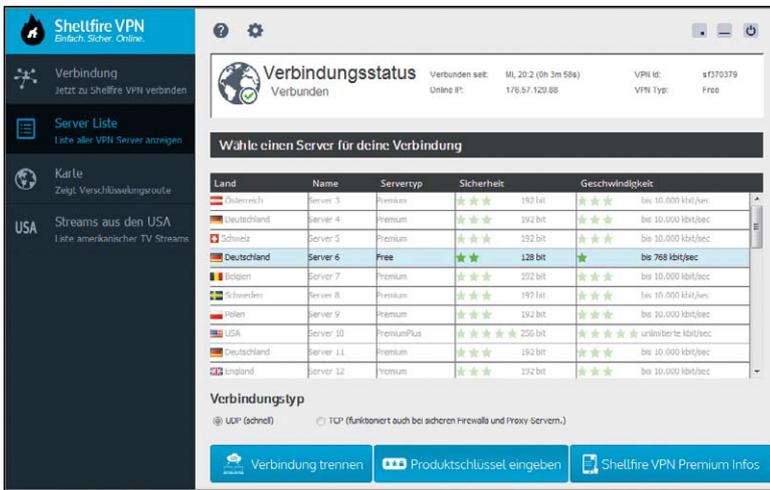
Akkulaufzeit erzielt. Um diesen Energiesparplan zu aktivieren, klicken Sie im Infobereich der Taskleiste auf das Batteriesymbol und wählen den Energiesparmodus aus. Sollte der Eintrag nicht im Menü angezeigt werden, finden Sie ihn über den Link *Weitere Energieoptionen* in der Windows-Systemsteuerung. Jeden Energiesparplan können Sie individuell anpassen und so

etwa verschiedene Bildschirmhelligkeiten für den Netz- und den Akkubetrieb einstellen – beispielsweise volle Helligkeit für den Netzbetrieb und einen reduzierten Wert, wenn Sie das Notebook fern der Steckdose einsetzen. Um die Parameter anzupassen, klicken Sie in der Windows-Systemsteuerung hinter dem entsprechenden Eintrag auf *Energiesparplaneinstellungen ändern*.

Leistungssteigerndes Mittel: Tuning-Tools wie Ashampoo Winoptimizer 12 unterziehen Windows im Schnelldurchgang einer Frischzellenkur.



Spezialist bei der Arbeit: Malwarebyte Anti-Malware befreit das Betriebssystem von lästigen Werbeprogrammen und unnützen Browser-Toolbars.



Für Online-Banking und E-Mails: ShellfireVPN baut eine sichere Verbindung zu einem Server des deutschen Anbieters auf und erlaubt es Ihnen so, geschützt im Internet zu surfen.

mäßigen Besitzer. Prey läuft unauffällig im Hintergrund und verrät sich weder durch einen Startmenü-Eintrag noch ein Programm-Icon auf dem Desktop. Damit Diebe das Programm nicht ohne Weiteres über die Systemsteuerung deinstallieren können, sperren Sie den Zugang dorthin mit einem Admin-Passwort. Als weitere Sicherheitsmaßnahme sollten Sie das BIOS Ihres Notebooks mit einem Passwort schützen, damit Langfinger nicht von einem externen Medium booten und so das System knacken.

Tipp: Wenn Sie mit Ihrem Gerät unterwegs sind, sollten Sie die Festplatte mit BitLocker, Truecrypt oder Veracrypt verschlüsseln. Dann kann niemand an die Daten, auch wenn er die Platte aus- und in einen anderen Rechner einbaut.

Nach der Installation von Prey auf dem Notebook erstellen Sie über den Setup-As-

sistenten ein kostenloses Konto, dem Ihr Mobilgerät automatisch hinzugefügt wird. Über die Webseite <https://preyproject.com> können Sie sich dann den Standort Ihres Notebooks anzeigen lassen. Erscheint das Gerät nicht auf der Karte, markieren Sie es durch Anklicken von *Set device to missing* als vermisst. Um eine Verbindung zum Server des Anbieters aufzunehmen, nutzt das auf dem Notebook installierte Prey automatisch eine vorhandene Internetverbindung oder versucht alternativ, sich an einem öffentlich zugänglichen WLAN-Hotspot anzumelden. In der kostenlosen Version erstellt Prey dann im Abstand von jeweils 20 Minuten einen neuen Status-Bericht. Per Browser können Sie aus der Entfernung auf die Prey-Software zugreifen und unter anderem einen Alarm auf dem Notebook auslösen, den Bildschirm sperren, mit der Webcam Bilder vom Dieb aufnehmen sowie

eine Textnachricht anzeigen lassen. In der Gratis-Ausgabe kann Prey bis zu drei Notebooks schützen.

Effektiver Virenschutz

Ein Echtzeit-Virenschutz gehört zur Grundausstattung jedes PCs und lässt sich jederzeit kostenlos nachrüsten. Microsoft bietet mit den Security Essentials einen Antiviren-Wächter für Windows an, der die meisten Viren, Trojaner und andere Schädlinge zuverlässig abwehrt. Um den bestmöglichen Schutz zu erhalten, verfahren Sie besser nach dem Motto „Viel hilft viel“ und installieren ein weiteres Antiviren-Programm – was das erste übersieht, findet dann meist das zweite. Ein weiterer empfehlenswerter Gratis-Virensch scanner ist Avira Free Antivirus 2015, der wie das Microsoft-Tool durch hohe Erkennungsraten überzeugt. Mindestens ebenso gute Dienste leisten die kos-

Kleiner Speicherriese: Der USB-3.0-Stick SanDisk Ultra Fit (1,9 x 1,6 x 0,9 cm) passt auch an schlecht zugängliche USB-Ports und bietet bis zu 128 GB Speicherplatz.



Quelle: SanDisk

Büro zum Mitnehmen

Mit der Gratis-Tool-Sammlung *Portable Apps* starten Ihre Lieblingsprogramme direkt vom USB-Stick und laufen damit an jedem beliebigen Windows-Rechner.

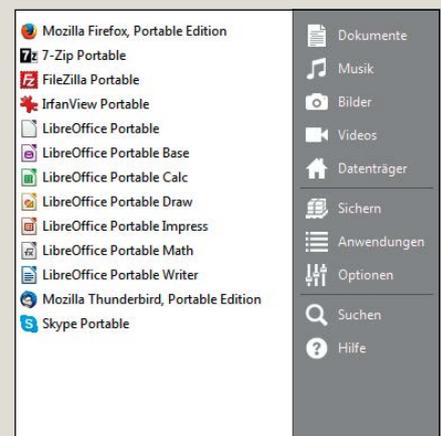
Mit den Portable Apps verwalten Sie Ihre Anwendungen und Dokumente direkt von einem USB-Datenträger aus. Der große Vorteil dieser Methode: Geht das Notebook verloren oder bleibt es mit einem Defekt auf der Strecke, bleiben die Daten trotzdem erhalten und sind weiterhin in Ihrem direkten Zugriff.

Zur Sammlung gibt es ein gleichnamiges Start-Tool, das sich mit einem eigenen Startmenü in den Infobereich der Taskleiste einklinkt. Es lässt sich individuell mit

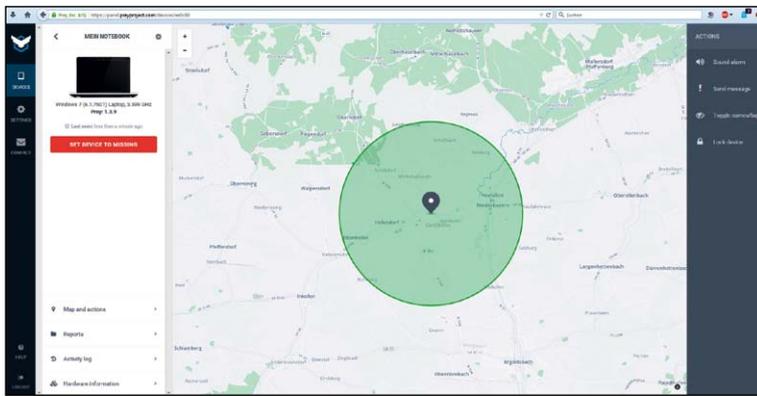
portablen Anwendungen bestücken. Zur Auswahl stehen Dutzende bekannter Tools aus den unterschiedlichsten Kategorien, darunter Browser wie Firefox und Chrome, Mailprogramme wie Thunderbird und natürlich das komplette LibreOffice.

■ Alternative in der Cloud

Eine Online-Alternative zu den Portable Apps ist das Webangebot von Google, das mit Gmail und Google Docs ebenfalls ein komplettes Büropaket umfasst.



Tool-Sammlung: Die Portable Apps sind eine Schaltzentrale für mobile Anwendungen.



Gesucht und gefunden: Prey zeigt Ihnen auf einer Karte an, wo sich Ihr gestohlenen oder verloren gegangenes Notebook befindet. Aus der Ferne können Sie das Gerät dann sperren.



Der Bluetooth-Lautsprecher Philips BT100 sorgt unterwegs für kabellosen Sound. Mit seinem integrierten Mikrophon lässt sich der für 30 Euro angebotene BT100 auch als Lautsprechertelefon verwenden.

Quelle: Philips

tenlosen avast! Free AntiVirus 2015 und AVG Anti-Virus Free 2015.

Auch der beste Virenschanner kann nicht verhindern, dass sich bestimmte Arten von Schadprogrammen während des Surfens unbemerkt in Ihr Notebook einschleichen. Dabei handelt es sich vorwiegend um Adware. Die richtet zwar keinen großen Schaden an, kann durch ihr Verhalten aber gehörig nerven. Adware leitet den Browser zum Beispiel auf Werbe-Webseiten um, öffnet zusätzliche Browserfenster mit Werbung oder installiert unnütze Toolbars. Abhilfe gegen Malware schaffen leistungsstarke Gratis-Tools wie SpyBot – Search & Destroy, Malwarebytes Anti-Malware, Adw-Cleaner und McAfee Labs Stinger, die auf das Aufspüren von Nerv-Programmen aller Art spezialisiert sind.

Wichtige Daten verstecken

Um neugierige Naturen und Datendiebe von Ihrem Notebook fernzuhalten, bietet das Windows-Passwort keinen wirklichen Schutz, da es sich leicht umgehen lässt. Viel effektiver ist es, die Daten zu verstecken, zu verschlüsseln oder beides miteinander zu kombinieren. Hier bieten sich zwei Vorgehensweisen an: einen einzelnen Ordner als sicheren Datensafe nutzen oder eine Partition beziehungsweise das komplette Laufwerk chiffrieren. Dafür eignen sich TrueCrypt, der Nachfolger Veracrypt oder das Windows-eigene BitLocker.

Um beispielsweise Windows komplett zu verschlüsseln, wählen Sie im Hauptfenster von TrueCrypt unter dem Menüpunkt *System* den Eintrag *Encrypt System Partition/Drive*, gefolgt vom Modus *Normal* und der Einstellung *Encrypt the Windows system partition*. Anschließend vergeben Sie ein sicheres Passwort. Egal, welche Chiffre Sie letztlich wählen, sie sind alle praktisch

nicht zu knacken und stellen insbesondere Gelegenheitsdiebe vor ein unüberwindliches Hindernis. Die Verschlüsselung lässt sich jederzeit wieder rückgängig machen. TrueCrypt erlaubt darüber hinaus noch raffiniertere Tarnungsmethoden. So können Sie ein weiteres, verstecktes Betriebssystem installieren, das für Außenstehende nicht erkennbar ist. Ferner lassen sich mit dem Tool auch versteckte und verschlüsselte Ordner anlegen.

Windows im laufenden Betrieb sichern

Nur redundant gespeicherte Daten sind sichere Daten. Anwender sollten daher immer ein Backup der Notebook-Festplatte oder zumindest wichtiger Dateien und Ordner zur Hand haben. Für Festplatten-Images bietet sich DriveImage XML an. Die Freeware nutzt die Volume Shadow Services (VSS) von Windows und kann Sicherungen daher im laufenden Betrieb anlegen.

So gehen Sie vor: Klicken Sie im Hauptfenster von DriveImage XML auf den Link *Backup*. Anschließend wählen Sie die Partitionen, die gesichert werden sollen, und starten mit *Next* den Backup-Assistenten. Unter *Directory* legen Sie den Speicherort für das Backup fest. Nachdem Sie optional unter *Compression* eine Kompressionsstufe festgelegt haben, beginnt das Tool nach einem Klick auf *Next* mit der Sicherung. Um ein Backup einzuspielen, klicken Sie im Hauptfenster auf *Restore* und suchen die entsprechende Sicherungsdatei aus (Format *XML*). Dann geben Sie im Assistenten das Laufwerk an, das wiederherge-

stellt werden soll, und starten den Vorgang durch einen Klick auf *Next*. Für ein Backup einzelner Dateien stehen viele praktische Tools zur Auswahl, darunter Personal Backup, Areca Backup, Deltacopy und Backup Maker. Alle gehen nach dem gleichen Schema vor: Verzeichnisse auswählen, einen Speicherort (z.B. USB-Laufwerk) angeben und das Backup starten. Je nach Tool kommen noch weitere praktische Funktionen dazu. So sichert Personal Backup neben ausgewählten Verzeichnissen auch die eigenen Dokumente, Anwendungs- und Programmdateien des angemeldeten Benutzers. Areca Backup und Deltacopy legen Daten inkrementell ab, speichern also nur die seit der letzten Sicherung hinzugekommenen Daten, was viel Speicherplatz spart. **whs**



Quelle: Belkin

Mobile Garage: In der Neopren-Schutzhülle Belkin F8N160eaBR sind bis zu 15,6 Zoll große Notebooks sicher aufgehoben. Eine weiche Innenfüterung schützt das Gerät vor Kratzern und anderen Beschädigungen.

» JETZT 12 AUSGABEN PC MAGAZIN SUPER PREMIUM LESEN – PRÄMIE UND SOFTWARE IM WERT VON 3000 € SICHERN!



Jahresabo zum Preis von nur **89,90 €**. Ihre Vorteile:

1 Toshiba Stor.E Basics 1 TB GRATIS-PRÄMIE

220 Vollversionen im Jahr im Wert von 3000 € GRATIS

Preisvorteil im Abo gegenüber Einzelkauf

1 Heft GRATIS vorab bei Bankeinzug

+
PRÄMIE
GRATIS



Mit der PC Magazin Super Premium erhalten Sie zusätzlich zu jeder Ausgabe 3 DVDs mit tollen Vollversionen.

Folgende Vollversionen gab es im letzten Jahr auf den Heft-DVDs:

- HDR projects elements und platin
- Magix Foto & Grafik Designer 9
- Serif Photo Plus X5
- WinSysClean u.v.m.



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



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



Schnell geben Notebook-Käufer zu viel Geld aus oder greifen zum falschen Modell – Wir zeigen, worauf Sie beim Kauf achten sollten, und stellen Ihnen ein paar echte Notebook-Leckerbissen vor.

■ ARNT KUGLER

NOTEBOOK-EINKAUFSFÜHRER

Notebook-Kauf leicht gemacht

Der Notebook-Markt schrumpft, aber einfacher wird der Notebook-Kauf deswegen nicht. Auch nach dem Aus von Samsung und Sony auf dem europäischen Notebook-Markt gibt es noch Hunderte Notebooks, Ultrabooks und Convertibles. Multipliziert mit der Zahl der Konfiguration steht der Notebook-Käufer vor einer komfortablen, aber immer noch unübersehbaren Vielfalt. Welche Größe soll das Notebook haben? Soll es ein mattes, spiegelndes oder sogar Touch-Display sein? Wer braucht die flexiblen Convertibles, und was dürfen Sie in den einzelnen Notebook-Klassen erwarten? Viele Fragen, auf die wir Ihnen auf den folgenden Seiten die Antworten liefern. **ok**

Upgrade auf Windows 10

Wenn Privatanwender vor dem Windows-10-Erstverkaufsstart am 29.10. ein Notebook mit Windows 7/8/8.1 kaufen, dürfen sie kostenlos auf Windows 10 upgraden.

■ Nach diesem Termin dürfen Sie vor der Ersteinrichtung wählen, ob Sie Windows 10 installieren oder vorerst beim vorinstallierten Windows 7/8/8.1 bleiben. Das Gratisangebot gilt ein Jahr. Microsoft selbst schätzt, dass Windows 10 auf allen Notebooks laufen wird, die nicht älter als sechs Jahre sind. Laut den offiziellen Mindestanforderungen klingt dies plausibel:

■ **Mindestanforderungen für Windows 10**
Prozessor: ab 1 GHz (Support für PAE, NX und SSE2)
RAM: 1 GByte für Windows 32 Bit/ 2 GByte für Windows 64 Bit
Speicherplatz: 16 GByte für 32 Bit/ 20 GByte für 64 Bit
Grafikkarte: DirectX 9 (mit WDDM-Treiber)

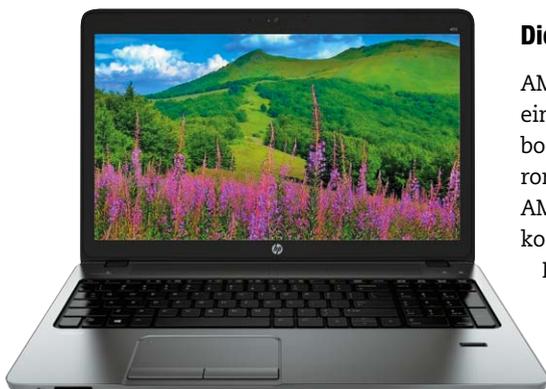
Für den kleinen Geldbeutel

Die sogenannten Einsteiger- oder Allround-Notebooks bieten zum kleinen Preis genügend Leistung und Ausstattung für die Aufgaben der meisten Anwender.

In der Regel spricht man im Preisbereich unter 500 Euro von Einsteiger- oder Allround-Notebooks. Zum einen wollen viele Privatanwender nicht mehr für ein Notebook ausgeben. Zum anderen müssen sie das auch nicht, denn diese Notebooks decken den Leistungsbedarf der meisten Privatanwender gut ab. Wer aber keinen Techniksrott kaufen will, muss trotz des augenscheinlich niedrigen Preises ein paar Kompromisse eingehen.

Große Plastiklandschaft

Die allermeisten Einsteiger-Notebooks besitzen ein qualitativ befriedigendes Kunststoffgehäuse. Das heißt, je nach Qualität kann es bereits bei leichtem Daumendruck nachgeben oder sich verwinden. Nur wenige Modelle wie zum Beispiel das hübsche HP ProBook 455 G2 besitzen stabilisierende Metalleinlagen. Neben der Gehäusequalität achten Sie beim Kauf auch auf die Tasta-



Das HP ProBook 455 G2 bietet ein Teilaluminiumgehäuse, wodurch es stabiler ist als Modelle mit Kunststoffgehäuse.

tur und Display-Scharniere. Bei vielen Allround-Notebooks gibt die Tastatur deutlich nach – für Vielschreiber inakzeptabel. Größte Vorsicht ist bei Modellen mit wackelnden Display-Scharnieren geboten. Auf Dauer können sie inklusive der darin verlaufenden Display-Kabel brechen. Da deren Reparatur sich meist nicht lohnt, führt das zum Totalverlust des Notebooks. Als Standard haben sich in dieser Notebook-Klasse spiegelnde 15,6-Zoll-Displays mit einer Auflösung von 1.366 mal 768 Pixel und befriedigender bis guter Helligkeit eingebürgert. Das genügt den meisten Anwendern zum Surfen im Internet, für etwas Bildbearbeitung und Office-Software. Höher auflösende oder sogar Touch-Displays verbauen Notebook-Hersteller selten. Sie sind teurer, wodurch die Hersteller an anderer Stelle (CPU, RAM, HDD) knapsen müssen, um den Notebook-Preis niedrig zu halten. Nur die unhandlichen PC-Ersatz-Notebooks mit 17,3-Zoll-Display bieten höhere Auflösungen ab 1.600 mal 900 Pixel.

Die Stärke von AMD-Prozessoren

AMDs A- und E-APUs arbeiten in rund einem Viertel aller Einsteiger-Notebooks, im Rest Intels Pentium-, Celeron- und Core-CPU's. Besonders die AMD A10 und A8 sind interessant. Sie kosten zwar ähnlich viel wie Intels Pentiums und Celerons, bieten aber dank des integrierten Radeon-Grafikkerns eine höhere Gesamtleistung. Auf eine SSD müssen Sie fast immer verzichten. Performante Grafikkarten sind in diesem Niedrigpreissegment absolute



Toshiba Satellite L50-B-2F1

→ www.toshiba.de

- + Niedriger Preis (400 Euro)
- + Ausreichende Leistung für Office, Casual-Games, Internet, Medien-Wiedergabe
- + 1.000 GByte Festplatte
- Kein optisches Laufwerk
- Spiegelndes Display
- Nur 100-MBit-LAN

Ausnahmen. Maximal finden Sie kleine Geforce- und Radeon-GPUs vor. Weiterhin gehören zur Standard-Konfiguration 4 oder 8 GByte RAM, bis zu 1.000-GByte-Festplattenspeicher, ein DL-DVD-Brenner und ein paar Schnittstellen wie HDMI, USB 2.0/3.0, 100-MBit-LAN, WLAN-n und Bluetooth.

Akzeptable Leistung und Mobilität

Solange in Ihrem Einsteiger-Notebook ein AMD A10, A8 oder Intel Core-Prozessor und wenigstens 4 GByte Arbeitsspeicher stecken, haben Sie genug Leistung für Office-Software, etwas Bildbearbeitung, Internet-Surfen und Casual-Games. Was aber bei Allround-Notebooks fast immer zu kurz kommt, ist die Mobilität. Die meisten wiegen zwei bis drei Kilogramm, sind recht dick und ihr Akku hält etwa zwei bis vier Stunden. Das ist okay für Gelegenheitsanwender und den Gebrauch in der Nähe von Steckdosen. Wer aber wirklich unterwegs arbeiten will, kommt schnell in Akku-Not.

Unsere Empfehlungen: Einsteiger-Notebooks

Hersteller/Modell	Preis ab	Display	Auflösung ab	Prozessoren	Grafik	HDD/SSD-Speicher
HP ProBook 455 G2	350 Euro	15,6 Zoll	1.366 x 768	AMD A6, A8	AMD Radeon R4, R5, R6	500–750 GByte
Lenovo G70-70	380 Euro	17,3 Zoll	1.600 x 900	Intel Core i3, i5, Pentium	Intel IGP, Nvidia GeForce 820M	500–1.000 GByte
Lenovo IdeaPad Flex 2 15D	400 Euro	15,6 Zoll	1.366 x 768	AMD A5, A6	AMD Radeon R5, HD 8400	1.000 GByte
Toshiba Satellite L50-B-2	400 Euro	15,6 Zoll	1.366 x 768	Intel Pentium	Intel IGP	1.000 GByte
Acer Aspire V3-371	400 Euro	13,3 Zoll	1.366 x 768	Intel Core i3, Celeron	Intel IGP	500 GByte

Beste Business-Partner

Ein gutes Business-Notebook ist seinen Preis wert und belastbarer als so manche Geschäftsbeziehung. Und zudem punkten die Laptops meist mit langer Laufzeit.

Business-Notebooks zählen nicht unbedingt zu den Notebook-Schönheiten. Doch das ist der Klientel meist egal. Für sie zählen oft nicht auf den ersten Blick ersichtliche Eigenschaften, und genau diese kosten ein paar Euros. Gute Business-Notebooks starten nicht umsonst ab etwa 1.000 Euro und können sich je nach Konfiguration um einige 100 Euro verteuern. Modelle wie das überdurchschnittlich gut verarbeitete Dell Vostro 15 3000 sind die rühmliche Ausnahme. Sein Preis: ab 400 Euro.

Robust, stabil und langlebig

Business-Notebooks müssen im Büro und auf Reisen einiges aushalten, flott arbeiten, ein möglichst geringes Gewicht, lange Akku-Laufzeiten und sehr geringe Ausfallquoten bieten. Für eine hohe Langlebigkeit verwendet beispielsweise Lenovo bei seiner ThinkPad-Serie robuste Kunststoffe und eine widerstandsfähige Oberflächenversiegelung, die auch grobe Umgangsformen verzeiht. Andere nutzen sehr leichte Magnesiumlegierungen, Aluminium (HP EliteBook-Serie) und Kohlefaser. Toshiba verstärkt das Gehäuse der Tecra-Serie auf der Innenseite mit einer Wabenstruktur, was die Belastbarkeit erhöht. Da in der Regel auf den Tastaturen von Office-Notebooks viel geschrieben wird, finden Sie meist sehr gute Versionen mit ausgezeichnetem Tastenanschlag und Beleuchtung vor. Einige besonders robuste Notebooks sind sogar nach Militärstandards zertifiziert, das heißt, sie trotzen Stößen, Staub und sogar über die Tastatur gekippter Flüssigkeit. Wer ganz sicher gehen will, kauft spezielle Service-Optionen

wie etwa einen 24-Stunden-Vorort-Austauschservice dazu. Diese gibt es fast nur in der Business-Klasse.

Entspiegelte Displays und Energie für einen Arbeitstag

In der Regel besitzen Business-Notebooks matte 13,3- bis 15,6-Zoll-Displays mit einer Auflösung von 1.366 mal 786 Pixel oder Full-HD. Mehr Pixel können, müssen es aber nicht sein. Die Entspiegelung nimmt Farben zwar den Glanz, es arbeitet sich aber damit in einem sehr hellen Büro oder an einem Fensterplatz deutlich angenehmer. Leider sind die Displays meist nur befriedigend hell. Das schont dafür aber die stets auswechselbaren Akkus und ermöglicht je nach Notebook-Konfiguration Laufzeiten von bis zu 15 Stunden. Ansteckbare Zusatzakkus erhöhen die Laufzeit teilweise um 50 Prozent. Da die meisten Business-Notebooks als mobiles Büro dienen, haben die Hersteller sie auf ein möglichst geringes Gewicht und hohe Kompaktheit optimiert. Ein gutes Business-Notebook wiegt unter zwei Kilogramm und benötigt weniger Stellfläche als ein Notebook für Privatanwender.

Günstige Business-Notebooks wie das Dell Vostro 15 3000 sind speziell für kleine und mittlere Unternehmen designt.



Lenovo ThinkPad T450

→ www.lenovo.com/de/de

- + Sehr robustes Gehäuse
- + Mattes Display
- + Sehr gute Tastatur
- + Service
- + Dockingport
- Hoher Preis (1200 Euro)

Hohe Konfigurationsvielfalt

Die meisten Business-Notebooks erkennen Sie an einem kleinen Detail: dem Docking-Port. Er ermöglicht den Anschluss einer Dockingstation für mehr Schnittstellen oder einen Zusatzakku. Außerdem glänzen Business-Notebooks durch einen jahrelangen Ersatzteil-Support und enorme Konfigurationsvielfalt. Dank spezieller Service-Klappen lassen sie sich auch recht einfach aufrüsten. Im Prinzip genügen aber bereits ein aktueller Intel Core i3 oder i5, die integrierte Grafik (IGP), 4 GByte RAM und eine 500-GByte-Festplatte oder halb so große SSD vollkommen, um mit der meisten Business-Software flüssig arbeiten zu können. Eine separate Nvidia- oder AMD-Grafikkarte ist nur in wenigen Spezialfällen (CAD/CAM) wirklich sinnvoll. Sie verteuert das Notebook und zehrt zudem am Akku.

Unsere Empfehlungen: Business-Notebooks

Hersteller/Modell	Preis ab	Display	Auflösung ab	Prozessoren	Grafik	HDD/SSD-Speicher
Dell Vostro 15 3000	400 Euro	15,6 Zoll	1.366 x 768	Intel Celeron, Core i3, i5	Intel IGP	500–1.000 GByte
Acer Travelmate P236-M	600 Euro	13,3 Zoll	1.366 x 768	Intel Core i3, i5	Intel IGP	240–508 GByte
Lenovo Thinkpad T450s	1.200 Euro	14 Zoll	1.600 x 900	Intel Core i5, i7	Intel IGP	180–516 GByte
HP EliteBook 850 G2	1.300 Euro	15,6 Zoll	1.920 x 1.080	Intel Core i5, i7	Intel IGP, AMD Radeon R7	256–532 GByte
Toshiba Tecra Z40-B	1.500 Euro	14 Zoll	1.366 x 768	Intel Core i5, i7	Intel IGP	256 GByte

Hochmobile Edelbooks

Keine andere Notebook-Klasse passt besser in unsere hochmobile Zeit wie die Ultrabooks: extrem leicht, ausdauernd, flott und teilweise mit Spitzen-Displays versehen.

Die stylischen Ultrabooks bilden seit Jahren die begehrteste und bis vor Kurzem noch recht teure Notebook-Klasse. Inzwischen sind die Preise jedoch auf ein erträgliches Maß gesunken. Viele Ultrabooks wie beispielsweise das Acer Aspire V3-371, Lenovo M30 oder IdeaPad Flex 2 gibt's bereits unter 500 Euro zu kaufen. Ultrabooks im ursprünglichen Sinn kosten aber immer noch wenigstens 800 Euro.

Edle und teure Verpackung

Gute Ultrabooks besitzen nicht ohne Grund ein edles Gehäuse aus Aluminium, Magnesium oder Kohlefaser. Ohne diese hochwertigen Materialien würden ihre sehr dünnen Gehäuse an Steifigkeit verlieren, sich verbiegen und leicht brechen. Da Ultrabook-Chassis in der Produktion aufwendiger als Standardkunststoffgehäuse sind, steigen die Fertigungskosten und somit der Verkaufspreis erheblich. Bei einigen hochwertigen Modellen wie dem Asus Zenbook UX301 und dem Dell XPS 13 stimmt aber das PreisLeistungsverhältnis.

Fast 4K-Display-Auflösung

Mit weniger als einem Full-HD-Display (1.920 x 1.080 Pixel) sollten Sie sich bei einem Ultrabook nicht begnügen. Teilweise stellen sie sogar bis zu 3.200 mal 1.800 Pixel (WQXGA+) dar – fast 4K-Auflösung. Ob die meist sehr hellen 12- bis 15,6-Zoll-Displays matt sein müssen oder glänzen dürfen, kommt auf das Anwendungsgebiet an. Wer Fotos und Videos gestaltet, will knackige Farben sehen und kommt deshalb um ein spiegelndes Display kaum herum. Alle anderen dürfen ein entspiegeltes wählen.

Ein Touch-Display ist dagegen Geschmackssache. Sie sollten dabei bedenken, dass die zusätzliche berührungsempfindliche Display-Schicht die Helligkeit reduziert.

Mobilität auf die Spitze getrieben

Ultrabooks sind quasi auf einen Zweck ausgerichtet: sehr hohe Mobilität. Trotz ihrer geringen Bauhöhe von maximal 21 Millimeter und des sehr niedrigen Gewichts von meist unter 1,5 Kilogramm bringen es Ultrabooks auf Laufleistungen weit über 12 Stunden. Kleiner Nachteil: Wegen des hoch optimierten Gehäusedesigns lässt sich in der Regel der Akku nicht austauschen. Defekte kommen jedoch höchst selten vor. Dennoch: Für Vielreisende, die ein hochwertiges Notebook zum Bearbeiten von Dokumenten, Fotos und Videos sowie zum Internet-Surfen benötigen, gibt es nichts Besseres als ein gutes Ultrabook.

Konfigurationskniffe und Performance

Intels Standard-Notebook-Prozessoren der M-Klasse (z.B. Core i3-XXXM) würden den Akku zu schnell leeren, weshalb in Ultrabooks noch stromsparendere CPUs wie der Core i5-5200U arbeiten. Zusammen mit einer SSD und wenigstens 4 GByte RAM steht Ihnen für oben genannte Aufgaben ausreichend Leistung zur Verfügung. Wer sich ein paar Euros sparen will, kann eine Konfiguration mit Pentium, Celeron oder Core-M-CPU, wie dem Core M-5Y71, kaufen. Sie liefern immer noch genügend



Asus Zenbook UX305FA-FB

→ www.asus.com/de

- + Edles Aluminium-Gehäuse
- + Hochauflösendes Display
- + Extrem leicht und dünn
- + Lange Laufzeit
- Fest verbauter Akku
- Relativ hoher Preis (850 Euro)

Power für Office-Aufgaben, bei gleichzeitig extrem niedrigem Energieverbrauch. Von Modellen mit einer Festplatte oder dedizierter Grafikkarte sollten Sie die Finger lassen. Die kaum spieletaugliche GPU verbraucht zusätzlich Energie, und ohne SSD ist das Ultrabook spürbar langsamer sowie schockempfindlich. Ein fast durchgängiges Manko bei Ultrabooks ist der Mangel an Schnittstellen. Manchmal bieten sie nur zwei USB-Ports, und der HDMI- oder LAN-Port sind nur mit einem Adapter benutzbar beziehungsweise fehlen ganz.



Das Lenovo ThinkPad X1 Carbon ist nicht nur sehr dünn (maximal 19 mm) und leicht (1,4 kg), sondern dank Kohlefasergehäuse zudem extrem widerstandsfähig.

Unsere Empfehlungen: Ultrabooks

Hersteller/Modell	Preis ab	Display	Auflösung ab	Prozessoren	Grafik	HDD/SSD-Speicher
Asus Zenbook UX305FA-FB	850 Euro	13,3 Zoll	3.200 x 1.800	Intel Core M	Intel IGP	128–256 GByte
Dell XPS 13	1.000 Euro	13,3 Zoll	1.920 x 1.080	Intel Core i5, i7	Intel IGP	128–512 GByte
Lenovo ThinkPad X1 Carbon	1.380 Euro	13,3 Zoll	1.920 x 1.080	Intel Core i5, i7	Intel IGP	180–512 GByte
HP Spectre Pro X360 G1	1.450 Euro	13,3 Zoll	2.560 x 1.440	Intel Core i5, i7	Intel IGP	128–256 GByte
Toshiba Portégé Z30	1.700 Euro	13,3 Zoll	1.920 x 1.080	Intel Core i5, i7	Intel IGP	256–512 GByte

Wunderbar flexible Exoten

Drehen, klappen, flippen oder auseinanderziehen – nur die auffälligen Convertibles und Detachables bieten so viel Flexibilität. Erstaunte Blicke sind im Preis inbegriffen.

Auch für Anwender, die sich weder eindeutig für ein Notebook noch ein Tablet entscheiden können, gibt es eine Notebook-Klasse: die Convertibles und Detachables. Ihr Markenzeichen ist die Art und Weise, wie die überwiegend hochauflösenden 10- bis 15,6-Zoll-Touch-Displays am Notebook-Body befestigt sind. Um vom Notebook- in den Tablet-Modus zu wechseln, können Sie bei Convertibles das Touch-Display drehen und auf die Tastatur legen (HP EliteBook Revolve 810 G2), im Rahmen flippen (Acer Aspire R13 R7) oder um 360 Grad auf die Notebook-Unterseite klappen (Lenovo Yoga 2 13). Am kuriosesten sind aber Detachables wie das Asus Transformer Book T300CHI. Sie können ihr Display komplett von der Tastatureinheit lösen und als vollwertiges Tablet benutzen. Im Prinzip richten sich die wandlungsfähigen Convertibles und Detachables somit an alle, die zwar für Office-Arbeiten eine Tastatur benötigen, aber zum Beispiel in der Freizeit, für Kreativ- und Kontrollaufgaben ein Tablet bevorzugen. Einstiegsmodelle gibt's ab rund 350 Euro, hochwertige Geräte bereits ab 700 Euro.

Das 13,3-Zoll-Display des Acer Aspire R13 R7 lässt sich im Rahmen schwenken und für den Tablet-Modus auf die Tastatur klappen.



Empfindliche Mechanik

Die genialen Display-Scharniere und -Arretierungen sind die kritischste Stelle an einem Convertible beziehungsweise Detachable. Denn ist die empfindliche Mechanik defekt, bleibt im besten Falle ein ständig geöffnetes Ultrabook oder teures Tablet übrig. Sie sollten also mechanische Überbelastungen möglichst vermeiden, die Geräte nicht starker Sonnenstrahlung sowie staubiger Umwelt aussetzen. Wir raten Ihnen, beim Kauf auf eine wertige Display-Mechanik zu achten und lieber zu einem teureren und hochwertigeren Modell zu greifen.

Zwischen Tablet und Ultrabook

Da Convertibles im Prinzip Ultrabooks mit besonderer Display-Mechanik sind, besitzen sie ähnliche Langlaufeigenschaften. Auch die Speicher- und Leistungskomponenten entstammen dem gleichen Baukasten: stromsparende Intel-Core-Prozessoren, SSDs und wenigstens 4 GByte RAM. Oft ist eine Tastaturbeleuchtung eingebaut. Wie die Ultrabooks haben die Convertibles wenig Schnittstellen, und wegen der speziellen Display-Mechanik sind sie meist etwas dicker. Bei den kleineren Detachables stecken die „Intelligenz“ und der Akku in der Display-Einheit. Im Tabletmodus sind sie darum deutlich schwerer als ein normales Tablet. Als CPUs dienen meist leistungsärmere, aber extrem stromsparende Intel Atom und Celeron. Stärkere Core-Prozessoren sind selten. Dazu gibt's im Durchschnitt 2 bis 4



Asus Transformer Book T300CHI

→ www.asus.com/de

- + Hochwertiges Metallgehäuse
- + Abnehmbare Tastatur oder 360° drehbar
- + Recht dünn und leicht
- + Appstore-Zugang, Sensoren (Spiele)
- Schnittstellenmangel
- Etwas wenig Speicherplatz

GByte Arbeits- und 120 GByte SSD-Speicher sowie Windows 8 als Betriebssystem. Für Office-Aufgaben, zum Internet-Surfen und zur Medienwiedergabe genügt das. Wie bei echten Tablets ist die Schnittstellenarmut die große Detachable-Schwäche. Das Tastaturdock bietet meist nur einen Kartenleser, HDMI- und USB-Port, die Display-Einheit eventuell einen weiteren USB-Anschluss.



Das hübsche HP EliteBook Revolve 810 besitzt ein aufwendiges Dreh-Klapp-Display-Scharnier.

Unsere Empfehlungen: Convertibles und Detachables

Hersteller/Modell	Preis ab	Display	Auflösung ab	Prozessoren	Grafik	HDD/SSD-Speicher
Lenovo Yoga 3 14	750 Euro	14 Zoll	1.920 x 1.080	Intel Core i5, i7	Intel IGP	128–508 GByte
Asus Transformer Book T300CHI	850 Euro	12,5 Zoll	1.920 x 1.080	Intel Core M	Intel IGP	128 GByte
Acer Aspire R13 R7-371T	930 Euro	13,3 Zoll	1.920 x 1.080	Intel Core i5, i7	Intel IGP	256–512 GByte
Dell Inspiron 13 7000	1.000 Euro	13,3 Zoll	1.920 x 1.080	Intel Core i5, i7	Intel IGP	256–508 GByte
HP EliteBook Revolve 810 G2	1.750 Euro	11,6 Zoll	1.366 x 768	Intel Core i5, i7	Intel IGP	256 GByte

PC MAGAZIN ZUM JUBELPREIS FREUEN SIE SICH ÜBER 6 AUSGABEN GRATIS!



50% RABATT
WIR SCHENKEN IHNEN
6 AUSGABEN!



HOLEN SIE SICH JETZT DAS PC MAGAZIN-JAHRESABONNEMENT
ZUM HALBEN PREIS STATT ~~64,80 €~~ JETZT NUR 32,40 €
SIE VERPASSEN KEINE AUSGABE MEHR - WIR LIEFERN IHNEN
PC MAGAZIN PÜNKTLICH UND ZUVERLÄSSIG FREI HAUS

**HAMMER
ANGEBOT!**

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





SSD-VERGLEICHSTEST

Doppelt so groß

Samsung hat es getan – Die ersten zwei Terabyte großen SSDs sind auf dem Vormarsch. Wir haben eine davon gegen starke Konkurrenz ins Rennen geschickt. ■ OLIVER KETTERER

Samsung bäckt offenbar keine kleinen Brötchen. Die Koreaner haben dieser Tage ihre SSD-Range um zwei Modelle erweitert. Zwei Merkmale stechen dem Kenner sofort ins Auge. Zum einen: die Speicherkapazität der neuen SSDs wurde verdoppelt – von einem auf zwei Terabyte. Derartig große Speicherkapazitäten waren bislang am Consumer-Markt nicht vertreten. Bei einem aufgerufenen Preis von rund 850 Euro ist zudem klar, dass hier eine anspruchsvolle Klientel adressiert wird. Zum anderen: Der für diese Modellreihe und Speichergöße übliche Controller – der Samsung MEX – wurde ersetzt, und zwar durch einen Samsung MHX. Gleich geblieben ist der eingesetzte 3D-VNAND-Speicher, der nach wie vor in der zweiten Generation mit 32 Ebenen und

im 40-nm-Fertigungsverfahren hergestellt wird. Insgesamt ist der Trend zu neuen, leistungssteigernden Controllern aber bei allen Herstellern zu spüren.

Im Zwielficht der Datenrate

Kein Wunder, denn moderne SSDs liegen mit ihren Datentransferraten bereits auf einem sehr hohen Niveau und stoßen langsam, aber sicher an die Grenzen der SATA-III-Spezifikation, die Datentransferraten bis maximal 600 MByte pro Sekunde vorsieht. Da aber bei jeder Art von Datentransfer immer auch ein Protokoll-Overhead unter anderem zur Datenverifizierung mitgesendet wird, handelt es sich bei den 600 MByte um einen theoretischen Wert. Eine Ausnahme stellen lediglich komprimierte Datentransfers dar. Hier ist es durchaus möglich, die

Spezifikation zu erreichen oder sogar zu übertreffen.

Konsumenten haben inzwischen aber auch verstanden, dass es nicht ausschließlich auf eine maximale Transferrate ankommt. Die meisten SSDs werden als Systemlaufwerk eingesetzt, zum Beispiel unter Windows. Der „Wow-Effekt“ bei der Geschwindigkeit – insbesondere im direkten Vergleich mit einer HDD – ist um so größer, je besser die SSD und deren Controller mit kleineren Dateien umgehen kann.

Mehr Gewicht auf reale Anforderungen

Genau deshalb haben wir die Gewichtung unserer Labortests zugunsten der Datentransferleistung für 4 KByte große Dateien geändert. Die Leistungswertung hat immer noch einen Anteil von 70 Prozent an der Ge-

samtwertung, aber die Gewichtung hat sich zugunsten des 4K-Datentransfers verlagert. Werfen wir also einen Blick auf die Testkandidaten und deren Testergebnisse.

Testsieger: Samsung SSD EVO 2 TB

Die Samsung EVO 850 mit 2 Terabyte erreicht auf unserer Testplattform hervorragende Werte. Im AS SSD erzielt sie sehr gute 1.638 Punkte. Besonders stechen die Schreibwerte bei 4K-Dateien mit knapp 97 Megabyte pro Sekunde hervor. Dieser Wert ist doppelt so hoch wie bei so manch anderer SSD und ein Indikator dafür, dass die Samsung besonders gut geeignet ist für den Einsatz als Systemplatte. Dieses Ergebnis wird nochmals durch den ATTO Benchmark bestätigt. Hier ist besonders auffällig, dass die EVO 850 bereits bei kleinen Dateigrößen hohe Transferraten erzielt. Bei 2-KB-Dateien sind es über 100 MByte/s und bei 4-KB-Dateien sogar schon über 200 MByte/s. Bei Extras, wie Spacer, Schrauben oder Einbaurahmen, setzt Samsung den Rotstift an. Samsung gewährt den EVO-Käufern fünf Jahre Garantie. Wer gerne zehn Jahre hätte, muss zur PRO und um rund 100 Euro tiefer in die Tasche greifen.

Preistipp: SanDisk Ultra II

Mit 90 Punkten und einem Straßenpreis von 95 Euro kommt die SanDisk Ultra II auf das beste Preis-Leistungs-Verhältnis aller unserer Testlabor-Kandidaten. Die sequenziellen Lese- und Schreibraten (536/511 GByte), die Datenraten bei 4K-Dateien und die Zugriffszeiten machen die Ultra II zu einer sehr guten SSD. Die SanDisk, die mit TLC-Speicher und einem SLC-Cache arbeitet, ist hervorragend gerüstet für den Einsatz als Systemplatte. Wer ein Schnäppchen sucht, greift hier zu. Aber: Auf den TLC-Speicher gibt SanDisk lediglich drei Jahre Garantie. Anwender mit enorm hohem Schreibaufkommen sind mit einer SSD mit längerer Garantie besser beraten.

Plextor M6 Pro

Die Plextor M6 Pro ist mit 512 MByte DDR3-SDRAM als zusätzlichem Cache ausgestattet. Plextor verwendet für die M6 Pro mit diesem Flashspeicher von Toshiba und dem Marvell 88SS9187 Controller hochwertige Komponenten. Fünf Jahre Garantie und 2,4 Mio. Stunden MTBF (Mean Time Before Failure) lassen auf die Verwendung von qualitativ erstklassigem Speicher schließen. Beim sequenziellen Lesen und Schreiben erreicht die M6 516 rund 476 MByte/s – sehr gut. Beim Transfer von 4K-Dateien erreicht

die Plextor-SSD mit über 74 MByte/s einen sehr hohen Wert.

OCZ Vector 180

Mit rund 58 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 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.

Samsung 850 Pro 1 TByte

Als Controller dient der Samsungs SSD 850 Pro die schon in den 840er-SSDs genutzte Eigenentwicklung MEX. Der Unterschied: Die 850er-Serie ist die erste mit 3D-V-NAND-Speicher. Samsung spendiert der



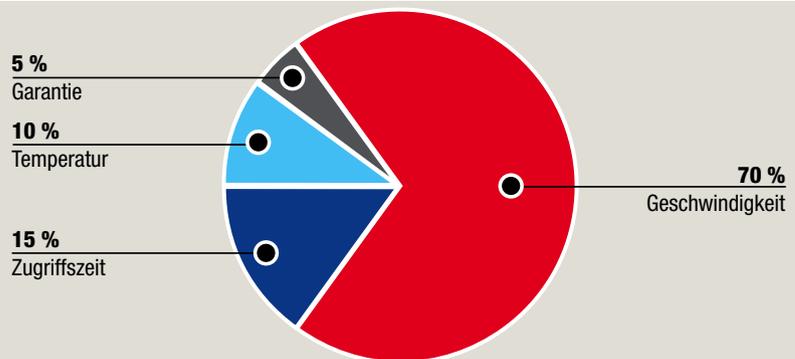
Einbaurahmen, Spacer und Schrauben gehören bei HyperX dazu.

1-Terabyte-SSD ein ganzes GByte LPDDR2 Cache. Das garantiert dem Flashspeicher sehr hohe Datentransferraten. Zwar erreicht diese PRO beim 4K-Datentransfer nicht die Geschwindigkeit der 2TByte-EVO mit MHX-Controller, aber bei allen anderen Werten spielt sie in derselben Liga. Die Samsung Pro ist mit 10 Jahren Garantie besonders für Profianwender interessant, die den Aufpreis auch gerne zahlen.

Kingston HyperX Savage SHSS37A

Die Savage von HyperX ist eine SSD mit sehr guten Transferleistungen und einer umfassenden Ausstattung – sogar die Clone-Software True Image ist dabei. Case-Modder mit Acrylfenster im Tower werden die Savage schon aufgrund ihres ausgefal-

PCM -Testlabor Testverfahren Solid State Drives



Die Geschwindigkeit geht zu **70 Prozent** in die Wertung ein. Lese- und Schreibperformance messen wir mit ATTO und AS SSD Benchmark. Mit dem AS SSD ermitteln wir die Zugriffszeiten beim Lesen und Schreiben und gewichten das Ergebnis mit **15 Prozent**. Die Wärmeentwicklung der SSD messen

wir mithilfe eines Infrarot-Thermometers. Das Ergebnis geht in Abhängigkeit zur Umgebungstemperatur zu weiteren **10 Prozent** in die Gesamtwertung ein. Die restlichen **5 Prozent** gehen an den Service. Hier spielen Garantiezeit und Zubehör wie Einbaurahmen eine entscheidende Rolle.

Seq	521,09 MB/s	498,48 MB/s
4K	31,63 MB/s	96,98 MB/s
4K-64Thrd	680,13 MB/s	331,19 MB/s
Zugriffszeit	0,042 ms	0,034 ms
Score:	764	478
Seq	475,27 MB/s	420,37 MB/s
4K	25,18 MB/s	58,53 MB/s
4K-64Thrd	279,15 MB/s	264,89 MB/s
Zugriffszeit	0,064 ms	0,056 ms
Score:	352	365

Im AS-SSD-Vergleich zwischen dem Testsieger Samsung EVO (oben) und der PNY CS2111 wird klar, dass die SSDs insgesamt alle in der Topliga der Datentransferraten spielen, die Unterschiede im Detail aber erheblich sein können. Am auffälligsten sind die 4K-Werte, die einen Rückschluss auf die Systemperformance beim täglichen Arbeiten unter Windows zulassen.

lenen Designs lieben, zumal auch der Preis von 45 Cent pro Gibibyte sehr fair ist. Einzig die kurze Garantie von 3 Jahren und eine MTBF von 1 Million Stunden stören den qualitätsbewussten Käufer ein wenig.

ADATA SP610

Wer eine rund 500 Gigabyte große SSD zum günstigen Preis will, ist mit der ADATA gut beraten. Im Testlabor erreicht sie sehr gute 517 MByte/s beim Lesen und respektable 412 MByte/s beim sequenziellen Schreiben. Die maximale Leserate betrug 563 MByte/s und wurde bei einer Dateigröße von 256 KByte ermittelt: Ein Indiz dafür, dass die ADATA auch als Systemplatte eine gute Wahl ist. Aber auch beim Schreiben erreicht sie in der Spitze mit 452 MByte/s einen guten Wert. Die CPU-Belastung liegt im

Solid State Disks



Hersteller	1 SAMSUNG	2 PLEKTOR	3 SANDISK	4 OCZ
Produkt	SSD EVO 2 TB	M6 Pro	Ultra II	Vector 180

Testergebnisse auf einen Blick

9 Solid State Disks (SSDs) von 95 bis 850 Euro



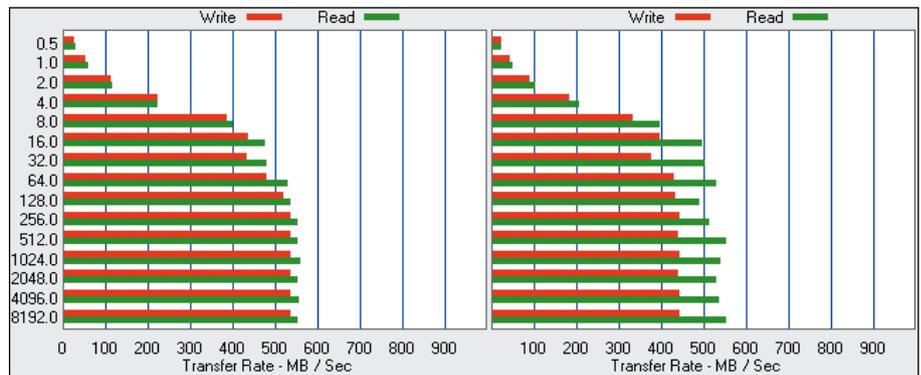
Versandpreis (circa)	850 Euro	150 Euro	95 Euro	260 Euro
Herstellergarantie	5 Jahre	5 Jahre	3 Jahre	5 Jahre
Info	www.samsung.de	www.plextor.de	www.sandisk.de	www.ocz.com
Gesamtwertung	94 Punkte ■ ■ ■ ■ ■	91 Punkte ■ ■ ■ ■ ■	90 Punkte ■ ■ ■ ■ ■	90 Punkte ■ ■ ■ ■ ■
PC Magazin - Testurteil	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Preis/Leistung ¹	sehr gut	befriedigend	sehr gut	befriedigend
Technische Merkmale				
Kapazität	2.000 GByte/1863,01 GiB	256 GByte/238,47 GiB	240 GByte/223,57 GiB	480 GByte/447,13 GiB
S.M.A.R.T/48-bit	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
SCT/NCQ/Trim	✓/✓/✓	✓/✓/✓	-/✓/✓	-/✓/✓
Gewicht/Bauhöhe	51,5g/6,6mm	58g/6,9mm	37g/6,9mm	116,6g/6,8mm
Preis pro GiB	0,46 Euro	0,63 Euro	0,42 Euro	0,58 Euro
Herstellerangaben				
NAND-Typ	MLC 3D-VNAND (40 nm)	MLC (19 nm)	TLC Toggle	MLC (19 nm)
Controller	Samsung MHX	Marvell 88SS9187	Marvell 88SS9190	Indilinx Barefoot 3 M00
MTBF	1,5 Mio. Stunden	2,4 Mio. Stunden	1,75 Mio. Stunden	2,3 Mio. Stunden
Stromverbrauch Betrieb/Leerlauf	4,7/0,06 Watt	k.A./0,25 Watt	2,29/0,075 Watt	3,7/0,85 Watt
Messwerte/Zubehör [L=Lesen, S=Schreiben]				
Seq. L/S	521,09/498,48 MByte/s	516,56/476,14 MByte/s	512,09/458,37 MByte/s	504,1/484,88 MByte/s
Max. L/S	560,54/538,07 MByte/s	560,5/503,8 MByte/s	536,87/511,31 MByte/s	557,95/534,5 MByte/s
Mitt. Transferr. L/S	506,2/481,6 MByte/s	503,8/448 MByte/s	505,7/228,3 MByte/s	476,4/448,7 MByte/s
4-KB-Dateien L/S	31,6/97,0 MByte/s	30,1/74,7 MByte/s	30,3/95,4 MByte/s	25,3/63,9 MByte/s
Mitt. Zugriffszeit L/S	0,042/0,034 ms	0,038/0,042 ms	0,037/0,04 ms	0,063/0,058 ms
CPU-Last L/S	2,6/2,3 %	2,7/2,2 %	2,5/1,2 %	2,6/2,2 %
Zubehör	-	Tool-CD, Spacer, Einbaurahmen, Kabel, Schrauben	Spacer	Acronis True Image, Einbaurahmen, Schrauben

¹ Berechnungsgrundlage: Preis pro Gibibyte

Leerlauf und unter Last zwischen 2 und 2,5 Prozent. ADATA legt Acronis True Image HD, einen Spacer und einen Einbau-Adapter mit ins Paket.

Micron Crucial MX200

Micron ist einer der ersten Hersteller, der die 16-nm-Technologie in seinen SSDs verbaut. Die maximale Lesegeschwindigkeit ermitteln wir mit 532,8 MByte/s bei einer Dateigröße von vier Megabyte. Beim Schreiben erzielt die MX200 maximal 517,5 MByte/s. Gut: Bei vier KB-Daten liegt die Lesegeschwindigkeit bei über 100 MByte/s. Dies ist vorteilhaft für einen schnellen Windows-Start. Micron legt einen Spacer und Acronis True Image ins Paket. Alternative: Die BX100, ohne Acronis, ist rund 70 Euro günstiger.



Links die Samsung SSD 850 EVO 2 TB, rechts die PNY CS2111: Feine Unterschiede entscheiden über Sieg oder Niederlage. Beim Schreiben fällt die PNY deutlich zurück. Auffällig ist aber auch, wie viel schneller die Controller nun auch kleine Daten verschieben.

PNY CS2111

Die neue PNY CS2111 hat es schwer, mitzuhalten. Die Datenraten sind gut – mehr

aber auch nicht. Selbst der Preis von 50 Cent pro Gibibyte ist kein besonderer Kaufanreiz, dann schon eher das Design. **ok**

5 SAMSUNG	6 KINGSON HYPERX	7 ADATA	8 MICRON	9 PNY
850 PRO 1TByte	Savage SHSS37A	SP610	Crucial MX200 SSD	CS2111
490 Euro	200 Euro	200 Euro	370 Euro	225 Euro
10 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	4 Jahre
www.samsung.de	www.kingston.com/de	www.adata.com	www.crucial.com	www.pny.eu
88 Punkte ■ ■ ■ ■ ■ sehr gut	86 Punkte ■ ■ ■ ■ ■ sehr gut	85 Punkte ■ ■ ■ ■ ■ gut	84 Punkte ■ ■ ■ ■ ■ gut	81 Punkte ■ ■ ■ ■ ■ gut
gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
1.000 GByte/953,87 GiB	480 GByte/447,13 GiB	512 GByte/476,94 GiB	1.000 GByte/931,51 GiB	480 GByte/447,13 GiB
✓/✓	✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓	✓/✓
✓/✓/✓	-/✓/✓	-/✓/✓	✓/✓/✓	-/✓/✓
52g/6,5mm	98g/6,6mm	48g/7,3mm	53,5g/6,7mm	73,7g/7mm
0,51 Euro	0,45 Euro	0,42 Euro	0,40 Euro	0,50 Euro
3D V-NAND MLC (40 nm)	MLC (19 nm)	MLC synchron	MLC (16 nm)	MLC
Samsung MEX	Phison PS3110-S10	Silicon Motion SM2236EN	Marvell 88SS9189	Silicon Motion SM2246EN
2 Mio. Stunden	1,0 Mio. Stunden	1,5 Mio. Stunden	1,5 Mio. Stunden	1,2 Mio. Stunden
3,3/0,4 Watt	4,35/0,39 Watt	3,4/0,3 Watt	k. A.	2,1/0,53 Watt
516,16/491,45 MByte/s	518,5/500,8 MByte/s	517,18/421,48 MByte/s	498,23/475,18 MByte/s	475,3/420,4 MByte/s
565,79/536,87 MByte/s	568,45/549,07 MByte/s	563,0/452,8 MByte/s	532,87/517,47 MByte/s	555,38/445,27 MByte/s
519,3/479,1 MByte/s	502,4/499,3 MByte/s	518,7/426,3 MByte/s	504,5/459,8 MByte/s	504,8/431,4 MByte/s
29,0/57,5 MByte/s	35,6/60,6 MByte/s	25,5/66,8 MByte/s	26,3/66,0 MByte/s	25,2/58,5 MByte/s
0,048/0,039 ms	0,059/0,062 ms	0,064/0,053 ms	0,064/0,059 ms	0,04/0,039 ms
2,5/2,3 %	2,6/1,9 %	2,4/2,1 %	2,5/2,4 %	2,7/2,1 %
-	Spacer, Einbaurahmen, Acronis True Image HD	Spacer, Einbaurahmen, Schrauben	Acronis True Image, Spacer	Spacer

VOLLVERSIONEN

Der große Filmkopierer

Ganz gleich, ob Video-DVDs oder Blu-rays – mit unseren Vollversionen lassen sich alle Filme im Handumdrehen kopieren. ■ HANS BÄR

Sie möchten gerne Ihre Blu-rays kopieren, um die Filme dann auf Ihrem PC oder einer NAS zu sichern? Sie sind auf der Suche nach einer einfachen Lösung, die es Ihnen ermöglicht, die Inhalte von Blu-ray-Discs zu rippen? Oder möchten Sie bereits auf der Festplatte gespeicherte Videoinhalte, etwa Blu-ray-Ordner, ISO-Dateien oder MKV-Container, in ein anderes Format umwandeln, damit Sie Ihre Lieblingsfilme auf Ihrem Tablet wiedergeben können? Dann ist das große Film-Kopierpaket, das wir zusammengestellt haben, wie für Sie gemacht. Denn mithilfe der Vollversionen DVDFab Blu-ray Copy, AnyMP4 Blu-ray Ripper und Aiseesoft MP4 Video Converter können Sie nach Lust und Laune kopieren, rippen und konvertieren.

Privatkopie? Ja, aber ...

Wie Sie dabei vorgehen, erfahren Sie in diesem Praxis-Beitrag, in dem wir auch auf das Mitschneiden von Streaming-Videos einge-

hen. Doch ist das überhaupt legal? In § 53 des Urheberrechtsgesetzes ist klipp und klar festgelegt, dass jede natürliche Person das Recht auf die Privatkopie hat. Gleichzeitig hat der Gesetzgeber dem grenzenlosen Kopiervergnügen jedoch einen Riegel vorgeschoben. Denn das Recht auf die Privatkopie gilt nur dann, wenn kein wirksamer technischer Kopierschutz umgangen wird. Jeder Nutzer, der schon einmal versucht

hat, eine käuflich erworbene Video-DVD oder Blu-ray zu duplizieren, weiß, was das in der Praxis bedeutet: Es funktioniert nicht. Schließlich ist keine einzige in Deutschland erhältliche Software in der Lage, den Kopierschutz auszuhebeln. Raubkopierer, die sich nicht um Verbote scheren, kennen dieses Problem nicht. Sie greifen einfach zu einem Tool, mit dessen Hilfe sich die gängigen Kopierschutzmechanismen von Video-DVDs und/oder Blu-rays austricksen lassen. Erste Wahl stellen nach wie vor die bekannten Helferlein von SlySoft.com (AnyDVD und AnyDVD HD) und DVDFab.cn (Passkey for DVD und Passkey for Blu-ray) dar. Die grundlegende Funktionsweise dieser Tools ist identisch: Bei der Installation werden spezielle Treiber auf dem Rechner installiert. Legt ein Raubkopierer dann eine kopiergeschützte Video-DVD oder Blu-ray in das Laufwerk seines PCs, erkennen AnyDVD und Passkey, dass der Datenträger kopiergeschützt ist und hebeln diesen Mechanismus ohne wei-



Ist der Datenträger kopiergeschützt, macht Sie DVDFab Blu-ray Copy darauf aufmerksam.

Blu-ray mit DVDFAB Blu-ray Copy kopieren

Mit der Vollversion von DVDFab Blu-ray Copy legen Sie im Handumdrehen Kopien von Blu-ray-Discs an, die nicht kopiergeschützt sind.

1. Installieren Sie die Vollversion wie gewohnt von unserer Heft-DVD, und registrieren Sie anschließend die Software, um alle Funktionen des Programmmoduls Blu-ray Copy ein Jahr lang uneingeschränkt nutzen zu können.
2. Legen Sie eine Blu-ray-Disc in das Laufwerk Ihres PCs ein, und klicken Sie in der Software auf das Register *Copy*. DVDFab 9 analysiert nun den eingelegten Datenträger, was einige Sekunden dauert. Ist die Blu-ray kopiergeschützt, werden Sie durch einen Bildschirmhinweis darauf aufmerksam gemacht.

3. Hat das Tool die Datenträger-Struktur eingelesen, listet es die Inhalte der Scheibe auf. Prima: Der Hauptfilm ist bereits zusammen mit der deutschen Tonspur und den passenden Untertiteln ausgewählt. Klicken Sie neben einem Eintrag auf den Play-Button, spielt das Tool den jeweiligen Titel in einem kleinen Vorschauenfenster ab, was die Auswahl der zu kopierenden Elemente sehr erleichtert.
4. An die weiterführenden Optionen gelangen Sie, indem Sie in der linken Spalte auf die Grafik über *Hauptfilm* klicken. Zur Auswahl stehen bei

Blu-ray-Discs unter anderem *Komplett* und *Anpassen*. Da wir hier nur den Hauptfilm kopieren wollen, belassen wir es bei der Standardeinstellung. Direkt darunter können Sie den Datenträgernamen eingeben. Die letzte Entscheidung dreht sich um die Zielgröße. Unter Ausgabe stehen alle gängigen Größen zwischen *BD5 720p* bis *BD50* zur Auswahl.

5. Wählen Sie ganz unten bei *Ziel:* per Klick auf das Ordnersymbol das Verzeichnis aus, in dem die Blu-ray-Ordnerstruktur gespeichert werden soll. Möchten Sie die Inhalte hingegen als ISO-Datei sichern, klicken Sie auf das rechte Icon und wählen den Speicherordner aus. Achten Sie darauf, dass auf dem Ziellaufwerk genügend Speicherplatz vorhanden ist.

6. Klicken Sie auf *Start*, damit das Tool mit seiner Arbeit loslegt. Nach Abschluss des Vorgangs wird die Blu-ray-Disc automatisch ausgeworfen. Nun können Sie die auf Festplatte kopierten Daten mithilfe eines Brennprogramms, das mit Blu-ray-Ordern oder ISO-Dateien umgehen kann, auf einen Rohling schreiben. Alternativ binden Sie die ISO-Datei in ein virtuelles Laufwerk ein und schauen den Film mit dem Laewo Blu-ray-Player (als Vollversion auf Heft-DVD unter *Software/Top-Software*).

Entscheiden Sie sich für den Kopiermodus Hauptfilm, wählt DVDFab Blu-ray Copy automatisch den passenden Titel aus.

Kopiermodus	Titel	Laufzeit	Kapitel	Audio	Untertitel
Quelle: [V1]					
MIA_SAR_CHAMPIONS [BU25 1080p] Blu-ray Copy					
<input checked="" type="radio"/>	123	01:04:30	7	DE AC 3/5.1	EN
Andere Titel					
<input type="radio"/>	1	01:41:07	17	DE AC-3/2	Keine
<input type="radio"/>	11	00:19:40	1	Und, Und	Keine
<input type="radio"/>	109	00:09:01	2	DE AC-3/2	Keine
<input type="radio"/>	107	00:08:14	2	DE AC-3/2	Keine
<input type="radio"/>	116	00:07:43	2	DE AC-3/2	Keine

teres Zutun aus. Anschließend lassen sich Blu-rays mit Programmen wie DVDFab Blu-ray Copy und AnyMP4 Blu-ray Ripper, den beiden Vollversionen, die Sie auf der Heft-DVD finden, ganz bequem kopieren oder rippen. Wer hingegen Video-DVDs duplizieren oder in ein anderes Format umwandeln möchte, greift zu Tools wie Nero oder DVDx.

Achtung! Auch wenn es scheinbar technisch so einfach geht – die Nutzung von Tools, die den Kopierschutz von Blu-rays und/oder Video-DVDs aushebeln, ist hierzulande nicht erlaubt.

Blu-ray kopieren

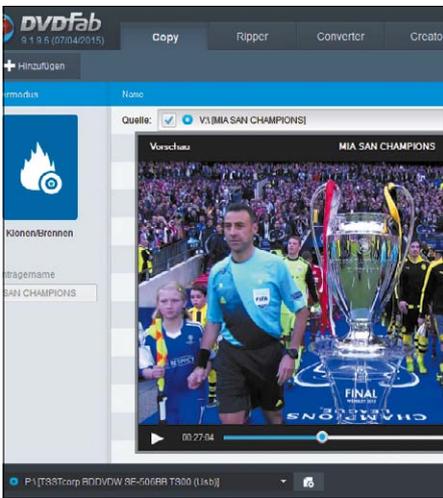
Das Kopieren ungeschützter Blu-ray-Discs und Video-DVDs ist kinderleicht. Medium in das Laufwerk einlegen, Kopiersoftware starten und gewünschte Vorgehensweise auswählen. Letzteres ist wichtig, da nahezu alle Kopiertools gleich mehrere Kopiermodi unterstützen. Informationen zu den Ko-

piermodi von DVDFab Blu-ray Copy finden Sie in in dessen Online-Hilfe. Anwender, die in Sachen Qualität keine Kompromisse eingehen wollen, entscheiden sich für die 1:1-Kopie, bei der ein exaktes Abbild des Originals erzeugt wird, inklusive aller Tonspuren, der Untertitel und Extras. Der Nachteil dieser – auch als Klonen bezeichneten – Kopiervariante ist der hohe Zeitaufwand, der durchaus mehrere Stunden betragen kann. Zudem sind zum Brennen der 1:1-Kopien entsprechende Blu-ray-Medien erforderlich. Aus diesem Grund entscheiden sich die meisten Nutzer für das Kopieren des Hauptfilms. Die zweite Entscheidung, die zu treffen ist, dreht sich um die Art des Kopierens: Der Inhalt der Blu-ray kann entweder als Ordner oder in Form einer Image-Datei auf Festplatte gespeichert werden. Im Kasten oben zeigen wir Ihnen, wie einfach sich mit der Vollversion von DVDFab Blu-ray Copy eine nicht kopiergeschützte Blu-ray duplizieren lässt.

Blu-ray rippen

Wollen Sie ausgewählte Inhalte einer Blu-ray-Scheibe kopieren und sie dabei gleichzeitig in ein anderes Format umwandeln, hilft Ihnen unsere Vollversion von AnyMP4 Blu-ray Ripper weiter. Auch hier gilt: Das Tool funktioniert selbstverständlich nur mit Blu-ray-Discs, die nicht mit einem Kopierschutz versehen sind. Darüber hinaus ist das AnyMP4-Produkt auch in der Lage, bereits auf der Festplatte gespeicherte Blu-





Für eine bitgenaue 1:1-Kopie entscheiden Sie sich in DVDFab Blu-ray Copy für **Klonen/Brennen**.

ray-Ordner zu rippen. Die Handhabung stellt keine Herausforderung dar: Sie wählen die gewünschte Quelle aus, legen fest, welche Inhalte kopiert und konvertiert werden sollen und geben im letzten Schritt das bevorzugte Ausgabeformat an. Hierbei stellt es eine große Hilfe dar, dass Sie aus einer umfangreichen Liste vorgefertigte Profile auswählen können. Diese Liste umfasst nahezu alle gängigen Geräte, darunter natürlich iPhone und iPad, Android-Geräte sowie Videospielkonsolen. Die vom Hersteller festgelegten Vorgaben lassen sich auf Wunsch anpassen. In der Praxis ist dies allerdings nicht erforderlich, da die vorgegebenen Video- und Audio-Einstellungen perfekt auf die jeweiligen Geräte abgestimmt sind.

Videos konvertieren

Die gute Nachricht: Sobald die Inhalte einer Video-DVD oder Blu-ray auf der Festplatte liegen, sind sie nicht mehr kopiergeschützt. Sie können Blu-ray- und DVD-Ordner dann in jedes beliebige Format umwandeln. So etwas ist dann wichtig, wenn Sie Videos auf Ihr Tablet oder Smartphone überspielen möchten, um sich etwa im Flugzeug unterhalten zu lassen. Die Auswahl an Tools, die Ihnen beim Konvertieren zur Seite stehen, ist groß. Auf der Heft-DVD finden Sie die Vollversion von Aiseesoft MP4 Video Converter, einer pfiffigen Software, mit deren Hilfe Sie in kürzester Zeit zum Konvertierprofi werden.

Die Funktionsweise solcher Werkzeuge ist nahezu identisch: Sie wählen die zu konvertierende Datei aus, geben das gewünschte Ausgabeformat an und starten die Umwandlung. Wie Sie eine MKV-Datei mit Aiseesoft MP4 Video Converter in das MP4-Format umwandeln, lesen Sie im Workshop rechts auf der nächsten Seite. Prima: Die Software ist sogar in der Lage, die Inhalte nicht kopiergeschützter Blu-rays und Video-DVDs direkt vom Datenträger auszulesen. Darüber hinaus lassen sich Videos auch schneiden und mit Spezialeffekten sowie Wasserzeichen versehen. Interessantes Extra: Aiseesoft MP4 Video Converter wandelt nicht nur Videos aus einem Format in ein anderes um. Die Software ist auch in der Lage, Audiodateien zu konvertieren, zum Beispiel von MP3 nach OGG oder in das M4R-Format, um einen Song als Klingelton für das iPhone zu nutzen.

Videostreams mitschneiden

Kopieren lassen sich aber nicht nur Blu-ray-Discs und Video-DVDs. Auch Streifen, die über das Internet gestreamt werden, lassen sich problemlos mitschneiden. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um einen auf YouTube hochgeladenen Klassiker der Filmgeschichte oder einen über Netflix, Sky Online oder Amazon Prime gestreamten Film handelt. Die einfachste Lösung stellt hier das Abfilmen des gesamten Bildschirminhalts dar. Dies ist weder kompliziert, noch muss der Nutzer Geld für die entsprechende Software ausgeben, da das Tool Any Video Recorder (www.any-video-recorder.com) kostenlos zu haben ist. Wie Sie damit umgehen, lesen Sie im Kasten links. Nicht vergessen: Bei der Bildschirmaufnahme wird wirklich alles mitgeschnitten. Fahren Sie etwa mit dem Mauszeiger über den Bildschirm, wird diese Bewegung ebenfalls aufgenommen.

Streams mitschneiden

Installieren Sie das Aufnahme-Tool Any Video Recorder von der Heft-DVD, und starten Sie es per Doppelklick auf das Programm-Icon.

1. Bei *Generelle Einstellungen* legen Sie über die Schaltflächen *Durchsuchen* fest, in welchen Ordnern temporäre Dateien und kopierte Streams gespeichert werden sollen. Die Mitschnitte können mehrere GByte groß werden.

2. Die Qualität der Mitschnitte legen Sie bei *Videoeinstellung* fest. Je nachdem, wie gut Ihr PC ausgestattet ist, entscheiden Sie sich bei *Ziel-Bildfrequenz* und *Video Bitrate* für die maximalen Werte. Sollte es bei der Aufnahme zu Rucklern kommen, müssen Sie die Einstellungen zurückfahren.

3. Das Aufnehmen ist einfach. Sie loggen sich bei Netflix – oder einem anderen Streaming-Portal – ein und wählen einen Film aus. Starten Sie die



Nach dem Start legen Sie fest, wo temporäre Dateien und Mitschnitte gespeichert werden.

Wiedergabe, und klicken Sie sofort auf die Pausentaste. Wechseln Sie in den Vollbildmodus.

4. Bringen Sie mit der Tastenkombination [Alt] + [Tab] Any Video Recorder nach vorne, geben Sie bei *Videoeinstellung* einen Dateinamen ein, und klicken Sie auf *Aufnehmen*. Daraufhin wird ein Dialog eingeblendet, der Sie auffordert, den Film abzuspielen. Wechseln Sie mit [Alt] + [Tab] zurück zu Netflix, und starten Sie den Film. Nun versucht das Tool, den Aufnahmebereich zu erkennen – das klappt fast immer. Per Klick auf *Manuell* können Sie diesen Bereich eigenhändig anpassen.

5. Starten Sie die Aufnahme dann per Klick auf *REC* oder mithilfe der Tastenkombination [Strg] + [F7], und fahren Sie mit der Wiedergabe des Films fort. Der Mitschnitt wird als MP4-Datei gespeichert.



Der mitschneidende Aufnahmebereich kann auf Wunsch manuell angepasst werden.

Aus diesem Grund sollten Sie den Computer während der Aufnahme nicht benutzen. Ähnlich einfach ist aber auch das lokale Speichern von YouTube-Videos. Hierbei stehen Ihnen sogar drei verschiedene Vorgehensweisen offen: Sie können sich für einen der zahlreichen Online-Services entscheiden, die entsprechende Funktion im Firefox-Browser mithilfe einer Erweiterung nachrüsten oder eine Software installieren, die sich um alles kümmert. Für welche Variante Sie sich entscheiden, hängt im Grunde nur davon ab, wie oft Sie YouTube-Videos speichern möchten. Für das gelegentliche Kopieren sind Online-Dienste wie ClipConverter.cc, Share-Tube.eu und Convert2MP3.net perfekt, da Sie nichts auf Ihrem PC installieren müssen. Sie kopieren den Link zum YouTube-Video, indem Sie die entsprechende URL in die Zwischenablage übertragen und dann in die Eingabemaske der Webseite einfügen. Anschließend legen Sie fest, in welches Format der Streifen umgewandelt werden soll.

Zur Auswahl stehen bei fast allen Web-Services die Standardformate AVI, MPG und MP4. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Tonspur aus dem Video zu extrahieren und als MP3-Datei zu speichern, was bei Musikvideos Sinn macht. Firefox-Surfer greifen hingegen zu Add-ons wie YouTube Video and Audio Downloader oder Download YouTube Videos as MP4. Und wer mit dem IE im Web unterwegs ist oder täglich mehrere Videos von YouTube saugt, ist mit einem Tool wie AnyMP4 Video Downloader (www.anymp4.de, ca. 20 Euro) für alle Aufgaben gerüstet. Von Freeware-YouTube-Downloadern ist grundsätzlich abzuraten, da diese Tools in den allermeisten Fällen mit hinterhältigen Adware-Komponenten, die sich bei der Installation nicht abwählen lassen, vollgestopft sind. Ähnliches gilt übrigens auch für die einst sehr beliebten Firefox-Add-ons Flash Video Downloader und Video DownloadHelper, die inzwischen leider zu reinen Adware-Schleudern mutiert sind.



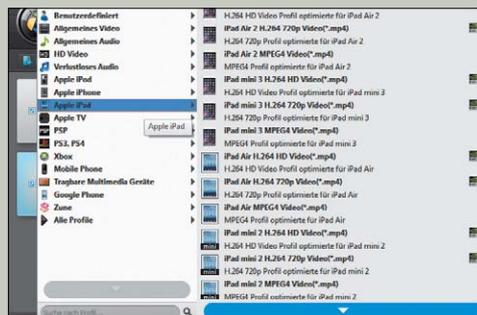
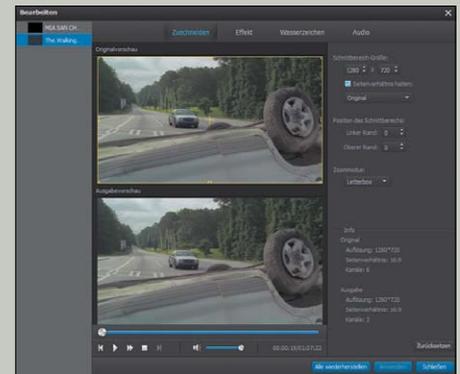
AnyMP4 Blu-ray Ripper liest ungeschützte Blu-rays aus und wandelt die ausgewählten Titel in Videodateien um.

Videos umwandeln mit dem Aiseesoft MP4 Video Converter



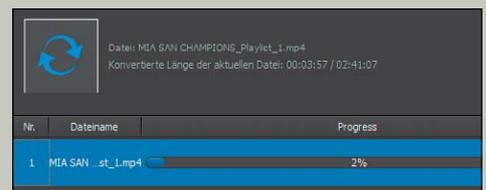
Klicken Sie auf die Schaltfläche **Datei hinzufügen**, wechseln Sie zum Ordner, in dem die zu konvertierende Datei gespeichert ist, markieren Sie das Element und bestätigen Sie mit **Öffnen**. Wollen Sie mehrere Dateien in einem Rutsch umwandeln, wiederholen Sie diesen Schritt.

Über die Schaltflächen **Schneiden** und **Bearbeiten** können Sie die ausgewählten Dateien bearbeiten. Unter anderem lassen sich Videos teilen und zuschneiden und mit Wasserzeichen versehen. Das Anpassen von Helligkeit, Kontrast und Farbton ist auch möglich.



Sind alle Vorarbeiten erledigt, steht die Wahl des Zielformats an. Dazu öffnen Sie das Ausklappenmenü bei **Profil** und entscheiden sich für das Gerät, auf dem die konvertierten Videos abgespielt werden sollen, zum Beispiel Apple iPad oder Google Phone.

Klicken Sie neben **Ziel**: auf den Button **Durchsuchen**, legen Sie das Zielverzeichnis fest und bestätigen Sie mit **OK**. Um die Umwandlung der ausgewählten Dateien zu starten, klicken Sie auf die Schaltfläche **Konvertieren**. Der Vorgang kann mehrere Stunden dauern.





SICHERHEIT IM VERNETZTEN HEIM

Hacker im Haus

Lampen mit Google-Anschluss, Heizungen per Smartphone gelenkt und Steckdosen mit Fernsteuerung – Intelligente Haushaltselektronik bietet Hackern spannende Tätigkeitsfelder. Beheben Sie die Schwachstellen in Ihrem Smart Home! ■ JAN KADEN

Sicherheitsexperten schlagen Alarm: Computerisierte Haushaltsgeräte, in Marketing-Sprache „Smarthomes“, werden immer beliebter, sind aber häufig ungenügend gesichert. So öffnen diese „klugen Haushaltsgeräte“ manchmal Hackern Tür und Tor in fremde Wohnungen. 2012 gab es zum Beispiel eine Sicherheitslücke in den Überwachungskameras von Trendnet. Jeder konnte übers Internet die Filme dieser Kameras ansehen, und die Hausbewohner wurden ungewollt zu Videostars. Laut dem Magazin Forbes gelang es Angreifern 2013, über das Web den Strom in fremden Haushalten an- und auszuschalten. Schuld waren hier schlecht konfigurierte Heimautomatisierungsanlagen von Insteon. Wer

wollte, konnte die Web-Oberfläche dieser Anlagen mit der Suchmaschine Shodan im Web aufspüren. Shodan ist eine Suchmaschine speziell für Geräte, die mit dem Internet verbunden sind. Dazu gehören etwa Kühlschränke, Webcams oder eben Heimautomatisierungsanlagen. Anschließend war es leicht, die Stromversorgung der Opfer per Browser neu zu konfigurieren. Wenn Sie auch Geräte aus dem *Internet of Things* (Internet der Dinge) nutzen, sollten Sie mögliche Angriffsstellen kennen und sich bestmöglich dagegen schützen.

Die Bedrohung

Die Antivirus-Experten von AV-Test haben 2014 sieben Smarthome-Produkte auf

ihre Sicherheit getestet. Dabei fielen vier Produkte wegen grober Sicherheitsmängel durch. Auch die Forscher von Hewlett Packard sehen viele Produkte auf dem Markt skeptisch: In ihrer ebenfalls 2014 veröffentlichten Studie zum Internet of Things testeten sie nach eigener Auskunft zehn der am meisten verbreiteten Produkte – ohne Markennamen zu nennen. 70 Prozent der Produkte kommunizierten danach über unverschlüsselte Netzwerkdienste: ein gefundenes Fressen für Hacker. 80 Prozent gaben sich mit schwachen Passwörtern à la 12345 zufrieden. Bei der Mehrzahl der Geräte fanden die HP-Experten zudem Sicherheitsschwächen, über die Hacker zum Beispiel die Namen von Benutzerkonten

Die Lampen des Philips-Systems *Hue* sind über eine zentrale *Bridge* mit dem Internet verbunden. Hacker können sie von außen steuern.



Mit der preisgünstigen PCMCIA-Karte *Com-on-Air* spionieren Hacker ungeschützte DECT-Verbindungen im Heimnetz aus.



herausfinden oder Schadcode einschleusen können. Ärgerlich: 90 Prozent der Geräte sammeln persönliche Informationen über den Benutzer, wie Name, Adresse oder sogar die Kreditkartennummer.

Das mangelhafte Sicherheitsbewusstsein mancher Hersteller ist besonders bedrohlich, weil Smarthome-Produkte ein Wachstumsmarkt sind. Laut Wirtschaftswoche erwarten Marktforscher für 2015 einen Umsatz von 15,2 Milliarden Dollar weltweit – dreimal so viel wie 2012. Bedeutet das, dass Sie in Zukunft häufiger von Sicherheitsproblemen wie der gehackten Toilette von Lixil hören werden? 2013 fanden hier Sicherheitsexperten von Trustwave eine Lücke, mit der Hacker per Fernsteuerung den Deckel öffnen und schließen sowie die Bidet-Funktion oder den eingebauten Föhn auslösen können. Die Manipulation erfolgte über Bluetooth, eine weitverbreitete Funktechnik, die praktisch in allen Mobilgeräten wie Laptops oder Smartphones an Bord ist. Jeder Angreifer mit Bluetooth-Gerät kann den Funkverkehr eines Smarthome-Gerätes mit dieser Technik mithören. Dazu gibt es Software wie BTCrack, mit der Hacker die Verschlüsselung solcher Verbindungen knacken. Ist sie einmal geknackt, ist es meistens nicht schwer, eigene Befehle zu verschicken. Der einzige Schutz ist die geringe Reichweite von Bluetooth. Ein Angreifer muss sich auf etwa zehn Meter an das jeweilige Gerät annähern, um es zu hacken.

Lichtschalter im Web

Bluetooth-Toiletten sind eher exotisch. Ein typischeres Smarthome-Produkt ist das Lichtsystem Philips Hue. Über die Steuerung programmiert der Anwender, wann die Lampen leuchten sollen, wie hell sie leuchten oder welchen Farbton das Licht hat. Das funktioniert vom heimischen PC aus oder über das Web, per iPhone oder Android-Gerät. 2013 entdeckte Sicherheitsforscher Nitesh Dhanjani nach eigener Aus-



Vernetzte Steckdosen lassen sich oft belauschen oder sogar über das Internet manipulieren.

kunft eine Sicherheitslücke in dem System. Mittels einer Schadsoftware könne er alle mit einer Bridge verbundenen Hue-Lampen ausschalten. Sie wieder einzuschalten, hätte dem Anwender nichts genutzt. Die Malware hätte die Lampen sofort wieder verdunkelt. Der User hätte die Malware auf seinem PC unschädlich machen müssen, um nicht mehr im Dunkeln zu sitzen. Die Schwachstelle war laut Dhanjani die Methode, wie sich die Geräte an der zentralen *Bridge* anmelden: Um sich zu authentifizieren, nehmen sie die MAC-Adresse (Media Access Control) ihrer Netzwerk-Hardware und verschlüsseln sie nach einem bekannten Verfahren (MD5). Nun lässt sich diese MAC-Adresse von einem Hacker bzw. seiner Malware ermitteln. Die Schadsoftware muss jetzt nur noch einen MD5-Hash der Adresse bilden und kann sich dann als legitimes Mitglied des Hue-Netzwerks ausgeben. Hält der Benutzer seinen PC virenfrei, ist das Hue-System diesbezüglich sicher. Die Lampen können Sie nicht nur über einen lokalen PC, sondern auch über die

meethue.com-Website fernsteuern. Dhanjani kritisiert hier, dass für die Einrichtung eines Kontos kein starkes Passwort erforderlich ist. Meethue genügen sechs Zeichen. Ein weiterer Angriffsvektor sei die Anbindung an den Webdienst *If this then that*, kurz IFTTT (ifttt.com). Mit ihm verbinden Sie über Mini-Programme, Rezepte genannt, mehrere Webdienste miteinander. Im Fall von Hue geben Sie mit IFTTT zum Beispiel Ihrer Beleuchtung den Farbton eines bei Facebook geposteten Fotos. Voraussetzung ist, dass dieses Foto den eigenen Facebook-Namen als Tag hat. Diese Funktion ist geradezu eine Einladung für böse Späße.

Fritz!Dect 200

Ein weiteres Beispiel für eine Smarthome-Technik: Das Fritz!Dect-200-System besteht aus mit Funksystemen ausgestatteten Steckdosen, die an einen Fritz!-Router angeschlossen sind. Außerdem gibt es noch eine Steckdose mit Repeater im Programm, mit dem sich die Reichweite des Netzes erhöhen lässt. Hängen die Steckdosen erst einmal am Router, steuern Sie sie auf verschiedenen Wegen fern: Zum Beispiel über ein angemeldetes Haustelefon (Fritz!Fon), eine App auf dem iPhone, einem Android-Gerät oder über das Web-Portal MyFritz!. Auch eine Steuerung per Google Calendar ist möglich. Die Steckdosen schalten aber nicht nur Strom aus und ein, sie messen ihn auch und schicken die Werte per E-Mail an den Anwender. Die Geräte haben auch einen Temperatursensor, mit dem Sie die Raumtemperatur messen.

Bis Redaktionsschluss waren uns keine Schwachstellen des Fritz!Dect-200-Systems bekannt. Fritz!Dect 200 soll daher nicht als unsicher dargestellt werden. Im Folgenden geht es beispielhaft darum, welche möglichen Angriffsstellen Sie bei diesem und anderen Geräten im Blick haben sollten. Da wäre zunächst der Netzwerkverkehr. Das System des Herstellers AVM kommuniziert



mit einer verschlüsselten DECT-Verbindung (Digital Enhanced Cordless Telecommunications), die grundsätzlich sicher ist, solange die Verschlüsselung aktiviert ist. AVM warnt zum Beispiel davor, einen DECT-Repeater eines anderen Herstellers zu verwenden. Mit einem fremden Repeater liefere die DECT-Kommunikation unverschlüsselt ab. Das sollten Sie als Anwender aber unbedingt vermeiden. Kommunizieren die Geräte im Klartext, haben Hacker leichtes Spiel. Mit preisgünstigem Zubehör wie der Com-on-Air-Karte für PCMCIA-Anschlüsse und der entsprechenden (kostenlosen) Software auf einem Laptop kann man die Kommunikation abhören. Das funktioniert mit einer Richtantenne auch aus sicherer Entfernung. Der Anwender muss also nicht bei Ihnen im Wohnzimmer sitzen.

Router manipulieren

Ein weiterer Angriffsvektor ist der Router selbst. Wie bei anderen Herstellern sind auch bei AVM in der Vergangenheit Schwachstellen in der Router-Firmware bekannt geworden. Ein Beispiel sind die Angriffe auf eine Fritzbox!-Sicherheitslücke vom Februar 2014. Über diese konnten Angreifer teure Telefonate über die Router ihrer Opfer führen. Diese Lücke ist zwar längst durch ein Sicherheits-Update geschlossen worden. Trotzdem ist es nicht ausgeschlossen, dass mit neuen Firmware- oder Betriebssystemversionen neue Lücken auftreten. Bei Fritz!Dect 200 wird die Firmware der Steckdosen übrigens automatisch aktualisiert. Die beschriebene Lücke setzte voraus, dass für die jeweiligen Router der Internetzugriff aktiviert war. Genau diese Funktion benötigen Sie aber, um die Fritz!Dect-200-Steckdosen fernzusteuern.

Neben dem Internetzugriff gibt es noch andere Möglichkeiten, einen Router zu manipulieren. Zum Beispiel über die Web-Oberfläche des jeweiligen Geräts. Das funktioniert so: Ist der Anwender gerade mit



Ist in der Steuerzentrale von Qivicon (Telecom) das schwache Protokoll Zigbee aktiviert, so wird das ganze Hausnetz für Cracker angreifbar.

seinem PC am Router angemeldet, kann man seinem Browser eine gefälschte Web-Adresse in der Form `https://192.168.1.1/?Befehl=Firewall=aus` unterschieben. Dabei nützt es nichts, dass die Seite des Routers gerade geschlossen wurde. Der Browser leitet den Befehl trotzdem an den Router weiter. Die Technik heißt *Cross Site Request Forgery* (XSRF, *Seitenübergreifende Anfrage-Fälschung*). Das Unterschieben der gefährlichen Web-Adresse kann auf unterschiedliche Weise geschehen: etwa über eine Schadsoftware auf dem Rechner, einen gefälschten Link oder ein Script auf einer Website. Einfache Gegenmaßnahme: Nach Konfigurationen am Router sollten Sie immer den Browser schließen und neu starten. Natürlich sollte der Router durch ein starkes Passwort gesichert sein. Ein weiterer potenzieller Angriffspunkt ist das UPnP-Protokoll (Universal Plug and Play), das Sie an vielen Routern aktivieren können.

Smarthome von Qivicon/Telecom

Das nächste Beispiel: Das Smarthome-System von Qivicon (Telecom) ist ein für Partner offenes System, das mit Geräten mehrerer Hersteller – unter anderem Philips funktioniert. Sie können zum Beispiel

Heizkörperthermostate, Videokameras, Bewegungsmelder, Sirenen, Rauchmelder und Haushaltsgeräte von Miele anschließen. Alle verbundenen Geräte lassen sich dann über eine Smartphone-App für iOS oder Android überwachen und steuern. Das Qivicon-System wurde 2014 von den Sicherheitsspezialisten von AV-Test unter die Lupe genommen (www.av-test.org/de). Sie erklärten es in einer Konfiguration mit Basis, Heizkörperthermostat, Steckdosen-schalter und Rauchmelder zu einem der sicheren Produkte im Test. Man habe nichts „Praktikables für einen Angriff“ festgestellt. Trotzdem gab es von AV-Test kritische Anmerkungen. Man habe zum Beispiel zehn offene Netzwerkports gefunden. Jeder offene Port ist erst einmal ein Sicherheitsrisiko, da über ihn auch unerwünschte Daten eintreffen könnten. Alles hängt von der Anwendung ab, die auf dem offenen Port eine Verbindung anbietet (lauscht). Ist sie gut gegen Angriffe gewappnet, ist auch der offene Port kein Problem. Dasselbe gilt auch für die offenen Ports des Qivicon-Systems. Sie scheinen laut AV-Test sicher zu sein: Ein Test mit dem Schwachstellen-Scanner Armitage verlief ergebnislos.

In der Standardkonfiguration sendet die Home Base von Quivicon mit dem HomeMatic-Funkprotokoll des deutschen Smarthome-Herstellers eQ-3. Die Funkverbindung läuft verschlüsselt ab und ist relativ sicher, sofern der Anwender einen eigenen Schlüssel erzeugt. Verwendet er den Standardschlüssel, ist sie allerdings relativ leicht zu knacken, wie ein Vortrag auf dem 30. Chaos Communication Congress zeigte (goo.gl/7DKjvv). Deshalb rät der Hersteller auch dringend, einen eigenen Schlüssel zu vergeben. Ein größeres Risiko lauert möglicherweise woanders: Sie können die Home Base nämlich auch mit einem Funkstecker so aufrüsten, dass sie das Zigbee-Funkprotokoll beherrscht. Zigbee ist in der Smarthome-Welt gängig, gilt bei Experten aber als vergleichsweise unsicher. Ein Hauptkritikpunkt ist die Verwaltung der Schlüssel (Master Keys) für die verschlüsselte Kommunikation.

KNX-Systeme

Systeme zur Gebäudeautomation gibt es bereits seit den 1990er-Jahren. Im Jahre 2002 legte die KNX-Association eine Spezifikation für ein Bussystem fest, über das eine Steuereinheit mit verschiedenen *Aktoren* kommuniziert.

Vom Sicherheitsstandpunkt gibt es immer wieder Kritik von Sicherheitsexper-

ten am KNX-Standard: Die eingesetzte Verschlüsselung sei viel zu schwach. Der Datenverkehr könne leicht abgehört und manipuliert werden. In einem Video zeigt der Sicherheitsexperte Alexander Dörsam von der Sicherheitsfirma Antago, wie er die komplette Kontrolle über ein smartes Haus mit KNX-System übernimmt – wenn auch nur an einem Koffermodell (goo.gl/UVEHto). Dazu genügt es ihm, ein selbst gebautes Gerät mit Namen *Erebos* mit der Hauselektronik zu verbinden. Der Hack funktioniert, weil der Sicherheitsexperte physikalischen Zugriff hat – er montiert einen Lichtschalter ab und installiert eine Box von der Größe eines Tablet-Computers. Ist das System ungeschickt genug aufgebaut, lässt es sich sogar über WLAN hacken. So einen Fall beschreibt Sicherheitsexperte Jesus Molina in seinem Dokument *Learn how to control every room* (2014). Er belauschte nach eigener Auskunft in einem chinesischen Hotel die drahtlose Kommunikation eines iPad mit der Hausanlage, analysierte das Ergebnis und programmierte eine Anwendung mit den abgehörten Befehlen. Nun konnte er Lichter, Jalousien und andere Hauselektronik im gesamten Gebäude kontrollieren.

Werbung auf dem Kühlschrank

Neben Sicherheitsbedenken haben Smarthome-Interessenten auch Angst um ihre Privatsphäre. Manche Hersteller verlangen, dass sich ihre Kunden mit privaten Daten wie Name und Adresse, manchmal sogar Kreditkartennummer



Bösewichte manipulieren das inzwischen etwas altmodische Haus-Bus-System KNX mit einem Tablet über eine Steckdose.

bei ihnen registrieren. Zusätzlich werden Daten über das Smarthome-System auf einem Cloud-Speicher irgendwo im Web abgelegt. Für Skeptiker ist es nicht gerade ermutigend, dass beim Geschäft mit dem smarten Zuhause Google mit im Boot ist. Der Internet-Riese kaufte im Januar 2014 Nest, einen Anbieter von Smarthome-Lösungen. Laut dem Bits-Blog der New York Times gibt es ein Google-Dokument bei der amerikanischen Börsenaufsicht SEC (Securities and Exchange Commission), in dem davon die Rede ist, dass es bald Werbung auf Kühlschränken, Geräteanzeigen, Brillen

und Armbanduhren geben werde. Das wäre eine lukrative Einnahmequelle der Zukunft. Immerhin gibt es schon Projekte wie Mozaik Operations der Hersteller ABB, Bosch und Cisco (www.mozaik-operations.com). Mozaik soll eine offene Software-Plattform für Smarthome-Anbieter sein. Sie soll garantieren, dass die von den Partnern gespeicherten Kundendaten entweder in Deutschland oder in einem von den Partnern gewünschten anderen Land liegen. Das sagte der kommende Mozaik-Chef Dirk Schlesinger (Cisco) zu Greentech Media. Mozaik gehören die in der Cloud gespeicherten Daten nicht, und man werde auch kein Data-Mining betreiben. Schon im September 2015 sei ein Pilotprojekt geplant.

Datendiebe mit Wireshark fassen

Wer Angst um seine Privatsphäre hat, muss selber nachforschen, ob er bespitzelt wird. Als Anwender können Sie selbst kontrollieren, was Ihre Smarthome-Geräte ins Internet funken, wenn Ihr Router eine Log-Funktion hat (das ist z.B. bei Linksys-, Fritzbox- oder Speedport-Modellen der Fall). Haben Sie die Daten auf Ihrer Leitung erfolgreich protokolliert, benötigen Sie zwei Dinge: Grundkenntnisse in Netzwerktechnik – zumindest, was IP-Adressen und Protokolle angeht – und ein Analyse-Tool wie das kostenlose Wireshark. Die Datei mit dem Protokoll laden Sie in Wireshark und werten sie aus. Nun können Sie genau sehen, wer über Ihr Netzwerk funkt und Sie dabei vielleicht ausspioniert. **whs**

So unsicher sind Smart-Home-Kits – AV-Test 2014

Produkt	Gigaset Elements	RWE Smart Home	QIVICON	iComfort	tapHome	iConnect	XAVAX MAX!
Anbieter	Gigaset	RWE	Telekom	REV Ritter	EUROISTYLE	eSaver	Hama
Enthaltene Komponenten und Software	Gateway, Türsensor, Bewegungssensor, Smartphone-App <i>Gigaset Elements</i>	Gateway, Steckdosenumschalter, Wandschalter, Heizkörperthermostat, Rauchmelder, Online-Portal (auch mobil), lokales Portal, Smartphone-App	Gateway, Steckdosenumschalter (Ein/Aus), Heizkörperthermostat, Rauchmelder, Smartphone-App <i>Smart Home</i>	Gateway, 2 Steckdosenumschalter (Ein/Aus), Smartphone-App <i>REV iComfort</i>	Gateway, Steckdosenumschalter (Ein/Aus), dimmbare Steckdose, Smartphone-App <i>tapHOME Hausautomatisierung</i>	Gateway, 2 Steckdosenumschalter (Ein/Aus), Smartphone-App <i>eSaver Cloud</i>	Gateway, 2 Heizkörperthermostate, Eco-Wandschalter (Wechsel Eco/Auto), Fensterkontakt, MAX Desktop Software, Webportal
Enthaltene Schutzfunktionen							
Verschlüsselte Kommunikation	✓	✓	✓	–	–	✓	Teilweise
Aktive Authentifizierung	✓	✓	✓	–	✓	Nur bei Webzugriff	Nur bei Webzugriff
Manipulation durch Externe	Keine Möglichkeit	Keine Möglichkeit	Keine Möglichkeit	Keine Möglichkeit	Keine Möglichkeit	Anfällig für Manipulationen	Anfällig für Manipulationen
Gesicherte Fernsteuerung	Wirksamer Schutz	Wirksamer Schutz	Wirksamer Schutz	Kein Fernzugriff möglich	Kein Fernzugriff möglich	Anfällig für Manipulationen	Anfällig für Manipulationen
Testergebnis	Guter Schutz	Guter Schutz	Guter Schutz	Anfälliger Schutz	Anfälliger Schutz	Zu schwacher Schutz	Zu schwacher Schutz

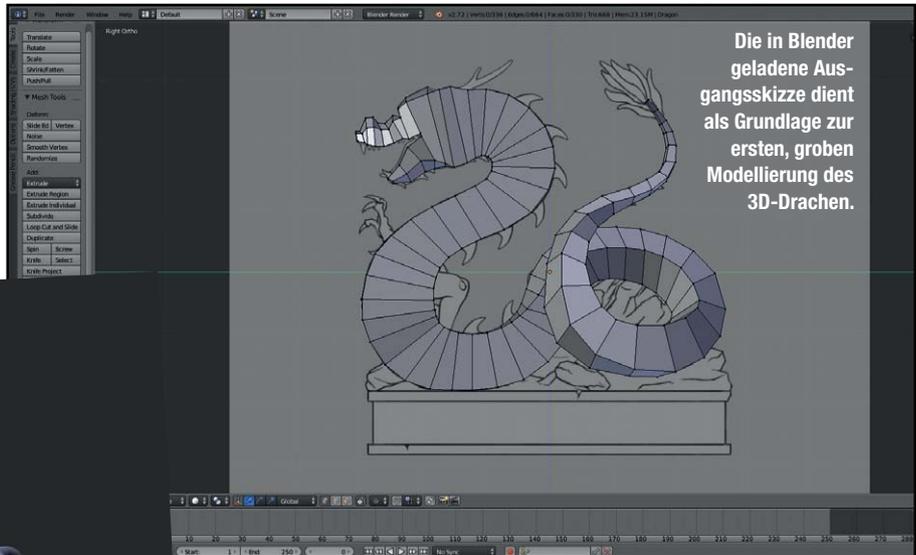
Die Experten von AV-Test haben 2014 sieben Smart-Home-Kits unter die Lupe genommen und herausgefunden, dass nur drei Systeme ausreichend gesichert sind (grün). Bei REV Ritter und EuroiSTYLE werden Daten unverschlüsselt übermittelt (gelb), und als unsicher gelten iConnect und XAVAX MAX! (rot).

3D-OBJEKTE MODELLIEREN

Top-Modell in 3D

Modellieren Sie fotorealistische 3D-Objekte mit dem Open-Source-Tool Blender.

■ ANDREAS UND DOMINIK MASLO



In Blender verfeinern Sie das Modell zum Drachen schrittweise, wobei Sie die Ansichtsperspektive jederzeit frei variieren.

2. Drache modellieren

Der Drache wird aus einem einfachen Würfel herausmodelliert. Je nach Objekt sind auch andere Grundkörper nutzbar. Bevor Sie beim Modellieren direkt ins Detail gehen und mit dem Sculpten („Bildhauerei“) beginnen, wird normalerweise ein *Base Mesh* erstellt, ein niedrig aufgelöstes Grundmodell mit einer übersichtlichen Anzahl an Polygonen (Faces). Dieses ist später für mehrere Ausarbeitungen nutzbar. In der Rechtsansicht wird der Cube an eine passende Position gesetzt, und zwar dort, wo der Körper hinter dem Kopf des Drachen beginnt. Mit der [G]-Taste (grab) verschieben Sie Objekte im Raum. Wechseln Sie in den *Edit Mode* (Bearbeitungsmodus). Standardmäßig befinden Sie sich im 3D-Ansichtsmodus (3D View) im *Object Mode* (Objektmodus).

Im Edit Mode bearbeiten Sie Eckpunkte (Vertices), Kanten (Edges) und Flächen (Faces) eines Modells. Im unteren Header des 3D Views wählen Sie zwischen verschiedenen Punkten oder aktivieren mehrere gleichzeitig. Sind die Eckpunkte ausgewählt, beeinflussen Sie auch nur diese Eckpunkte. Zur Eckpunktauswahl wählen Sie das Symbol mit dem grauen Würfel und orangen Punkt an. Dann wechseln Sie mit [Z] in den Wireframe-Modus. Dies garantiert eine gute Sichtbarkeit der Skizze und erlaubt zudem, alle (un)sichtbaren Eckpunkte (Verts = Ver-

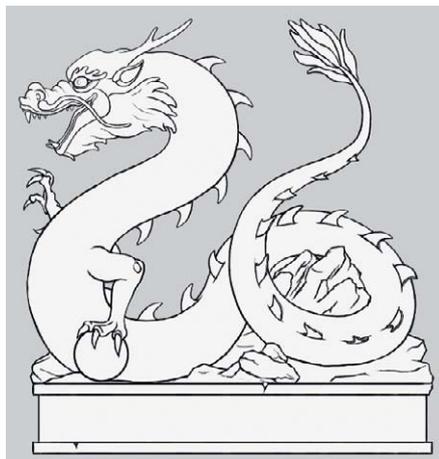
Mit dem 3D-Modellierungsprogramm Blender erzeugen Sie Gitternetzmodelle, die über Oberflächenmuster (Texturen) und Belichtung ein realistisches Aussehen erhalten. Wir schaffen hier ein Drachen-Modell (um es im folgenden Artikel realistisch in ein Foto zu setzen.)

1. 3D-Objekt entwerfen und skizzieren

Zeichnen Sie zuerst eine Skizze des Drachen und arbeiten Sie diese in Photoshop sauber aus. Die Skizze laden Sie später in den Hintergrund von Blender. Wenn Sie Blender öffnen, wird die Standardszene, in der sich ein Würfel (Cube), eine Kamera und eine Lichtquelle (Lamp) befinden, geöffnet. Bis auf den Cube werden die Objekte nicht benötigt. Wählen Sie die Objekte mit der Maus bei gedrückter Shift-Taste aus, drücken Sie [Entf]. Laden Sie mit [N] Ihre Skizze in das Programm. Rechts öffnet sich das Properties-Panel. Hier befindet sich der Punkt *Background Images*.

Für jedes Bild stellen Sie ein, in welcher Ansicht es anzuzeigen ist, für unsere Sei-

tenansicht wählen Sie *Right* oder *Left* aus (hier *Right*). Um die Bilder zu sehen, wechseln Sie über die Taste [5] im Ziffernblock in die orthografische Ansicht und dann in die richtige Seitenansicht (z.B. *Right*). Generell aktivieren Sie Ansichten über den Ziffernblock ([3] = Rechts-Ansicht). In der perspektivischen Ansicht werden geladene Skizzen nicht angezeigt.



Eine 2D-Skizze bestimmt das grundlegende Aussehen, das dreidimensional auszumodellieren ist.

tices) mit einer Auswahl zu markieren. Mit der Maus selektieren Sie bei gedrückter Maustaste und der zusätzlich gedrückten Taste [B] durch Aufziehen einen bestimmten Auswahlbereich.

Die Eckpunkte des Cubes werden jeweils mit [B] selektiert und an die Linie des Körpers gezogen. Falls der Würfel noch ganz orange markiert ist, deselektieren Sie ihn mit [A], da Sie sonst das ganze Objekt verschieben. [A] nutzen Sie auch, um richtig verschobene Eckpunkte wieder zu deselektieren und dann eine neue Auswahl zu bestimmen. Um den Würfel zu erweitern, wechseln Sie zur Bearbeitung der Faces. Mit der [E]-Taste extrudieren (in eine Richtung ziehen) Sie dann die Faces. Die Face (Fläche) in Richtung des Körpers wird per Klick markiert und mit Drücken der [E]-Taste in die Richtung extrudiert, die Sie mit der Maus bestimmen. Mit einem weiteren Klick bestätigen Sie den Vorgang. Danach werden die neu entstandenen Verts ausgewählt und an den Schlangenkörper angepasst. Dies führen Sie so lange fort, bis das Grundmodell fertig ist. Nach Bedarf wechseln Sie die Ansichten, auch um zu schauen, wie das Modell von vorn aussieht.

3. Auflösung und Spiegelungen

Steht das Grundmodell, speichern Sie den Zwischenstand, um dann mit dem *Modifier Multiresolution* die Anzahl der Polygone zu erhöhen. Zugriff auf die Modifier erhalten Sie über den blauen Schraubenschlüssel im *Properties Panel*. Mit *Subdivide* wird das Gitternetz weiter unterteilt. Der zuvor eckige Drachenkörper ist jetzt deutlich runder. Das *Subdivision Level* wird auf 3 eingestellt und der Modifier mit *apply* zugewiesen. Jetzt ist der Körper bereit für das *Sculpting*. Bevor weitere Objekte hinzugefügt werden, wird der Kopf zunächst grob definiert (gesculptet). Erst danach werden weitere Details (z.B. Zähne) ergänzt.

Bei Köpfen oder Gesichtern ist es wichtig, relativ früh die Augen als wichtiges Erkennungsmerkmal hinzuzufügen. Nachdem die Augenhöhle grob definiert ist, erstellen Sie eine *UV Sphere*. Objekte erscheinen an der Stelle, wo sich der 3D-Cursor befindet. Dieser wird über die Maustaste, die nicht zur Auswahl dient, an einen neuen Punkt gesetzt. Welche Maustaste das ist, legen Sie selbst über die *User Preferences* fest, die Sie mit [Strg]+[Alt]+[U] abrufen. Unter dem Punkt *Input* klicken Sie bei *Select With*: auf *Left* oder *Right*. Der Cursor wird in die Nähe des Kopfes gesetzt, und dann wird die *UV Sphere* erstellt. Wählen Sie dazu



Nachdem der Drache ausmodelliert ist, weisen Sie in Blender nicht nur Texturen, sondern auch Licht und Schatten zu.



Der ausmodellierte Drache erhält erst durch drei unterschiedlichen Steintexturen ein realistisches Aussehen. Dabei wird das 3D-Objekt in der ursprünglichen Skizzenansicht dargestellt.



Erst durch Licht und Schatten ist das 3D-Objekt nicht mehr von einem echten Bild zu unterscheiden.

im Toolshelf (Shortcut [T]), dem linken Dialogfenster in der 3D View, im Unterpunkt *Create* unter *Mesh*: den Eintrag *UV Sphere* an. Dann wird das Auge an die richtige, aber änderbare Position bewegt. Wählen Sie das Auge aus, betätigen Sie die Tasten [Shift]+[S] und klicken Sie auf *Cursor to Selected*. Der 3D-Cursor springt dadurch an die Position des ersten Auges.

Duplizieren Sie das Auge mit [Shift]+[D]. Im rechten *Properties Panel* ([N]) gibt es den Unterpunkt *3D Cursor*. Hier finden Sie die Koordinaten des Cursors. Wichtig ist der X-Wert, da Sie das Auge an der X-Achse spiegeln. Setzen sie einfach ein Minus vor den Wert. Nun ist der Cursor genau an der gegenüberliegenden spiegelverkehrten Stelle, wo das zweite Auge einzusetzen ist, wobei der Kopf selbst am Nullpunkt positioniert ist. Ist das duplizierte Auge markiert, drü-

cken Sie erneut [Shift]+[S] und setzen mit einem Klicken auf *Selection to Cursor* das zweite Auge an die Stelle des Cursors.

4. Feine Bildhauerei mit Sculpting

Das Sculpten entspricht dem physikalischen Verformen von Knetmasse. Dabei arbeiten Sie intuitiv, ohne sich um das Gitternetz zu kümmern. Aktivieren Sie dazu mit *Dyntopo* die dynamische Topologie. Dann werden weitere Polygone nur dort hinzugefügt, wo Sie Details sculpten. Mit *Dyntopo* können Sie theoretisch direkt aus einer Box ein komplexes Modell erstellen. Um zu sculpten, begeben Sie sich in den *Sculpt Mode*. Standardmäßig ist bereits die Symmetrie für die X-Achse eingestellt. Alles, was Sie modellieren, wird automatisch in Richtung dieser Achse gespiegelt. Sind Objekte nicht symmetrisch (z.B. Gestein),

3D-Objektmodellierung – Tools und Ressourcen

Beschreibung	Link
Programme	
Blender	Open-Source-3D-Software zum Modellieren/Sculpten www.blender.org
Autodesk 3ds Max	Kommerzielle 3D-Software (Modellieren/Rendern in V-Ray) www.autodesk.de/products/3ds-max/overview
Pixologic ZBrush/Sculptris	Kommerzielle 3D-Software ZBrush (Sculpting/digital Painting) und kostenlose 3D-Software Sculptris http://pixologic.com/zbrush http://pixologic.com/sculptris
Ressourcen	
TurboSquid	Kommerzielle/freie 3D-Modellsammlung für gängige 3D-Modellierungsprogramme, einschließlich Blender (z.B. Tiere, Möbel, Menschen, Fahrzeuge) www.turbosquid.com
Blend Swap	Texturen für 3D-Modellierer und Spieledesigner, die der CGTextures License unterliegen www.blendswap.com
CG Textures	Texturen für 3D-Modellierer und Spieledesigner, die der CGTextures License unterliegen www.cgtextures.com

deaktivieren Sie die Symmetrie. Blender stellt mehrere Pinsel (Brushes) zur Verfügung. Hier dient der Brush *F Clay Strips* als Standardpinsel. Risse und Falten lassen sich mit dem Brush *F Crease* realisieren. Um bestimmte Stellen flacher zu machen, nutzen Sie den Pinsel *F Flatten/Contrast Brush*. Um Teilbereiche des Modells zu bewegen, nutzen Sie den Pinsel *F Grab Brush*. Durch das Malen fügen Sie Masse hinzu. Wollen Sie Masse wegnehmen, drücken Sie zusätzlich die [Strg]-Taste. Um Masse zu glätten und auszugleichen, drücken Sie

zusätzlich die [Shift]-Taste. Mit der [F]-Taste ändern Sie die Pinselgröße. Ist der Kopf groß definiert, werden weitere Elemente modelliert und hinzugefügt.

Nur der Drache und sein Podest mit dem Gestein sind gesculptet. Andere Objekte wie das Geweih sind durch den *Multiresolution Modifier subdivide* unterteilt, damit sie rund werden. Benennen Sie die einzelnen 3D-Objekte, um einen Überblick über die Einzelelemente zu behalten. Um effektiv weiterzuarbeiten, ist die Anzahl der Polygone bei den gesculpteten Objekten

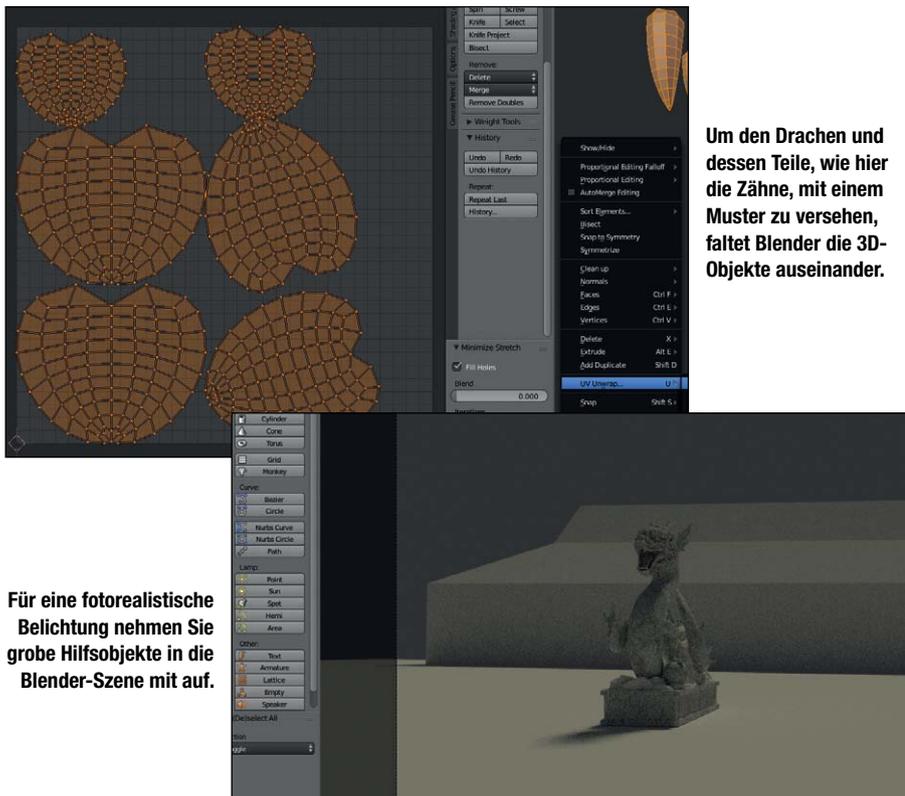
mit dem *Decimate Modifier* zu reduzieren. Stellen Sie die Ratio bei diesem Modifier so niedrig, dass das Modell zwar noch ausreichend Detail hat, aber nicht mehr zu hoch aufgelöst ist. Mehr als 10.000 bis 15.000 Polygone sollte ein Einzelobjekt nicht haben. Ein komplettes Objekt oder eine Szene sollte nicht mehr als 100.000 Polygone haben (abhängig von der Rechenleistung). Zur Kontrolle wird der *Facecount* (Zähler) beim Modifier angezeigt.

5. 3D-Objekt mit Oberfläche texturieren

Beim Texturieren werden die Flächen des 3D-Objektes mit Mustern gefüllt. Dazu wird das Objekt auseinandergefaltet und auf eine 2D-Fläche ausgelegt (*Unwrapping*). Wählen Sie das Modell aus, und gehen Sie in den *Edit Mode*. Wählen Sie im unteren Header des 3D-Views die *Edges (Edge Select)* für die Bearbeitung aus. Um das Modell in mehrere Abschnitte zu schneiden, wählen Sie eine Edge als Anfangspunkt aus und drücken Sie dann mit gehaltener [Strg]-Taste auf eine etwas entfernte Edge. Beide Edges werden miteinander verbunden, und Sie haben eine längere Auswahl. Machen Sie so weiter, bis sie wieder beim Ausgangspunkt angekommen sind. Drücken Sie dann die Leertaste, geben Sie *Mark Seam* ein und drücken Sie [Enter]. Damit ist die erste Naht spezifiziert. Der Schnitt erscheint rot. Das 3D-Objekt ist jetzt in zwei Teile geschnitten.

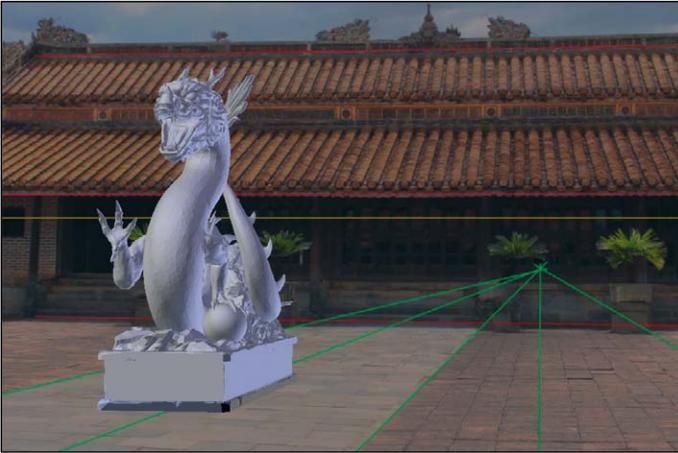
Sie sollten überlegen, wo Schnitte sinnvoll sind, zum Beispiel dort, wo harte Kanten liegen oder der Schnitt unsichtbar ist. Sind alle Seam Lines (Nählinien) gesetzt, wählen Sie das ganze Objekt [A] aus und drücken zweimal [U]. Es empfiehlt sich, nebenbei den *UV/Image-Editor* zu öffnen, um das Ergebnis direkt zu sehen. Es dürfen keine Flächen übereinanderliegen. Ist dies der Fall, positionieren Sie die Flächen notfalls händisch auf der UV Map um. Je größer der ausgenutzte Platz, desto besser ist die Qualität der Textur. Faltungen sind frei zu skalieren, zu bewegen oder zu rotieren. Mit [Strg]+[V] vermindern Sie die Dehnung ausgedehnter Bereiche. Optional lassen Sie Blender das 3D-Objekt automatisch unwrappen. Wählen Sie dazu das komplette Objekt mit [A] im Edit Mode aus, und drücken Sie dann nacheinander [U] und [S].

Beim Texturieren nutzen Sie nahtlos kachelbare Texturen. Um sie mehrmals hintereinander zu legen, muss das *Tiling* erhöht werden. Dafür erhöhen Sie unter *Scale* (der Skalierung) den X- und Y-Wert beim



Um den Drachen und dessen Teile, wie hier die Zähne, mit einem Muster zu versehen, faltet Blender die 3D-Objekte auseinander.

Für eine fotorealistische Belichtung nehmen Sie grobe Hilfsobjekte in die Blender-Szene mit auf.



Objekt in ein Foto betten: Mit Hilfslinien, die sich hier aus der Pflasterfläche ergeben, legen Sie die korrekte Perspektive fest.

Mapping der *Image Texture* (die Werte sollten gleich sein, da die Textur sich sonst verzerrt). Durch die Erhöhung der Werte werden die einzelnen Texturabschnitte kleiner und die Auflösung und der Detailgrad erhöht. Die hier verwendeten und kachelbar gemachten Texturen finden Sie auf www.cgtextures.com.

Um mehr Kontrolle über die Textur zu haben, malen Sie über den Modus *Texture Paint* direkt auf das Modell. Dafür bietet Blender verschiedene Brushes. Sie malen mit einfacher Farbe, mit einer Textur oder projizieren eine Textur auf eine bestimmte Stelle des Modells. Nachdem die grundlegende Textur (*Diffuse Map*) hinzugefügt ist, legen Sie weitere Texturen auf das Mesh. Die *Diffuse Map* ist die Standard Map, die dem Modell seine Farben und Struktur gibt. Nur eine *Diffuse Map* reicht nicht, um ein realistisches Material für ein Modell zu erstellen.

Verwenden Sie beispielsweise eine Pflastertextur, erscheint die Fläche nur als bedruckt. Um sie wie echtes Pflaster aussehen zu lassen, muss definiert sein, wohin das Licht fällt (Fugen erhalten weniger Licht). Mit einer *Normal Map* bringen Sie diese Informationen auf das Mesh. Diese optische Täuschung fällt erst auf, wenn Sie sehr nah an das Modell herangehen. Hier wird ein einfacher *Shader* benutzt. Beim Drachenkörper und beim Gestein wird nach der *Diffuse Map* zudem *Dirt* (Schmutz) hinzugefügt. Das sorgt dafür, dass die Vertiefungen des Modells (dort sammelt sich bei echten Statuen der Dreck) in einer bestimmten Farbe verfärbt werden.

6. 3D-Objekt perspektivisch ausrichten

Ein Modell ist frei drehbar. Nur um es in ein Foto einzubinden (z.B. wie im Folgeartikel), ist es entsprechend diesem Foto auszurich-

ten. Dies geschieht nicht mit einem Bildbearbeitungs-, sondern dem 3D-Programm. Dazu ermitteln Sie zuerst den Fluchtpunkt, indem Sie Hilfslinien (hier grün) in das Ausgangsfoto mit Photoshop zeichnen. Der Schnittpunkt der Linien ist der Fluchtpunkt. Das bearbeitete Bild laden Sie dann in Blender in den Hintergrund (*Background Image*), so wie eingangs die Drachenskizze. Als Bildachse geben Sie die Kamera an. Die Kamera wird erstellt und frontal ausgerichtet. Begeben Sie sich in die Kameraansicht, sehen Sie das Bild und richten damit das Modell passend aus. Gegebenenfalls stellen Sie unter den Kameraeinstellungen die Brennweite (*Focal Length*) und den Sensor ein. Haben Sie das Foto selbst aufgenommen, rufen Sie die entsprechenden Bildinformationen über die Bildeigenschaften ab. Blender bietet auch mehrere Voreinstellungen an (*Camera Presets*). Dort finden sich die bekanntesten Kameramodelle. Sollte Ihre Kamera aufgeführt sein, wählen Sie diese aus.

Im Beispiel (siehe Bild oben) dient das Drachenpodest als Anhaltspunkt für die Ausrichtung. Da der Drache gerade ins Bild gesetzt wird und das Podest rechteckig ist, ist darauf zu achten, dass die Linien zum Fluchtpunkt fluchten. Um das Modell zu verschieben, bewegen Sie es entlang der Achsen. Für die detaillierte Ausrichtung verändern Sie den X- und Y-Wert zu den Kameraeinstellungen unter *Shift*.

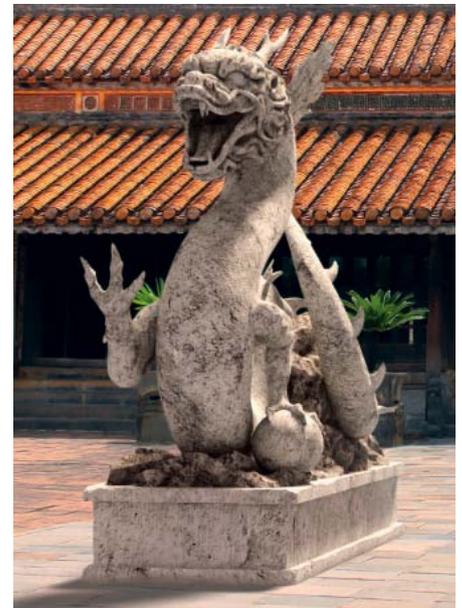
7. 3D-Objekt beleuchten und rendern

Ist das Objekt ausgerichtet, ist es in Blender zu beleuchten, hier anhand der Vorgaben im Foto. Da der Tempel im Freien steht, ist die Sonne die zu wählende Lichtquelle. Diese fügen Sie mit *Sun* der Szene hinzu. Im Foto steht die Sonne sehr hoch, und sie scheint von hinter dem Tempel auf den Platz (Ge-

genlicht). Richten Sie die Sonne ungefähr in eine passende Richtung aus. Achten Sie darauf, dass die Sonne weit oben in der Szene ist und nicht zu schräg, sondern nur leicht schräg nach unten scheint. Im Beispiel wird die Umgebung einfach nachmodelliert.

Eine *Plane* (Ebene) wird als Boden hinzugefügt, der Tempel wird grob nachmodelliert und ausgerichtet und ebenso die rechte, vordere Vase. Wenn Sie die Szene ausrendern (Grafikerstellung aus einem 3D-Objekt), sehen Sie, wie der Schatten fällt. Da hier die Umgebung des Fotos grob nachempfunden wurde, sollten die Schatten ähnlich fallen wie auf dem Foto. Es gibt einen kleinen Schatten hinter dem länglichen Tempel (*Cube*) und einen etwas länglichen hinter der Vase (einfacher Zylinder). Die Sonne wird so lange verschoben, bis die Lichtverhältnisse mit dem Foto übereinstimmen.

Wählen Sie zur Grafikerstellung den *Cycles Renderer* aus. Sie rendern das 3D-Objekt mit den Schatten aus. Im besten Fall wirft das Modell seinen Schatten wie bei der Drachenstatue auf eine gerade Fläche. In diesem Fall reicht es, eine *Plane* hinzuzufügen. Das 3D-Modell kann ruhig leicht in dieser *Plane* versinken, damit es sich nicht ungewollt leicht über ihr befindet. Nur wenn Sie das ausgerenderte Bild später in ein vorhandenes Zielfoto einbinden wollen, ist es wichtig, dieses in der genauen Pixelgröße des Zielfotos auszurendern. Dazu legen Sie es ganz einfach in Photoshop über das Foto. Stellen Sie die Rendereinstellungen sehr hoch ein. **whs**



Täuschend echt: Im folgenden Artikel montieren wir unseren 3D-Drachen in ein Foto.

3D-OBJEKTE IN FOTOS MONTIEREN

Ungeheuer plastisch

Monster, Feen und Minions – im Kino verschwimmen real gefilmte mit am Computer modellierten Elementen. Nach dem gleichen Prinzip montieren Sie 3D-Modelle in Fotos.

■ ANDREAS UND DOMINIK MASLO

Im Kino sind reale und digitale Elemente kaum noch zu unterscheiden. Auch in Fotos lassen sich Phantasieobjekte *fotorealistic* einfügen. Grundlage dafür sind 3D-Objekte, die sich perspektivisch ausrichten und realistisch beleuchten lassen. Unser Workshop setzt einen 3D-Drachen in einem Foto, und zwar so, als ob er fester Bestandteil wäre. Das Ausgangsfoto zeigt den Tempel von Tu Duc in Hue (Vietnam) samt Vorplatz. Der Drache wurde mit Blender gestaltet, richtig beleuchtet und ausgerichtet (siehe vorangegangenen Artikel).

1 Ausgangsbild aufbereiten

Das hochauflösende Ausgangsbild bietet ausreichend Schärfe, keine Über- oder Unterbelichtung und ein ansprechendes Motiv. Im Foto sollten Schatten oder erkennbare Lichtquellen vorhanden sein. Für die Statue ist eine Stellfläche erforderlich. Es ist zu klären, wohin das platzierte Objekt Schatten wirft. Ideal ist ein einfacher Boden. Sind es andere Gegenstände im Foto, sind diese ebenfalls grob nachzumodellieren. Alternativ zeichnen Sie diese Schatten später manuell in das bearbeitete Foto ein. Alle hier genutzten und bearbeiteten Bilder und 3D-Modelle finden Sie unter *Extras zum Heft* auf der Heft-DVD.

Tip: Die Statue des Drachen ist nicht reflektierend und damit verhältnismäßig einfach platzierbar. Anders wäre es, wenn das eingesetzte Objekt eine spiegelnde Oberfläche hätte (z.B. Glaskugel, Auto). Um eine reale Darstellung zu erreichen, benötigen Sie dann zusätzlich zum Foto

Das Foto vom Tempel von Tu Duc in Hue (Vietnam) bildet die Grundlage. Das Objekt vom Vorplatz entfernen wir, um dort später den 3D-Drachen einzusetzen.



NACHHER

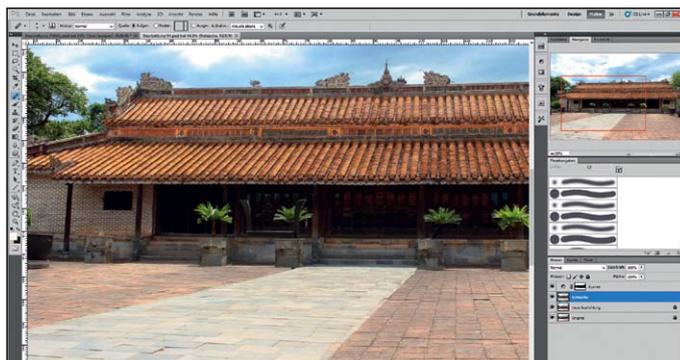


VORHER

von der gleichen Position ein 360°-HDRI (High Dynamic Range Image). Das letztgenannte Bild wird dann im 3D-Programm als Lichtquelle genutzt und sorgt für die richtigen Spiegelungen.

Für die Bildkomposition nutzen Sie nach dem Laden des Ausgangsbildes eine Drittelteilung. Wählen Sie dazu in Photoshop *Bearbeiten, Voreinstellungen* und dann *Hilfslinien, Raster und Slices* an. Im eingeblendeten Menü wählen Sie unter *Raster*

als Einheit Prozent aus und geben dort den Wert 33,34 ein. Die Unterteilungen setzen Sie auf 1. Die Farbe sollte eine gut erkennbare sein (z.B. Rot). Bestätigen Sie mit *OK*. Damit haben Sie ein Raster mit Drittelteilung. Mit *[STRG]+[H]* schalten Sie das Raster wahlweise ein oder aus. Versuchen Sie Ihre wichtigsten Elemente entweder entlang der Linien laufen zu lassen oder wichtige Bildelemente dort zu setzen, wo die Linien sich treffen. Da das Ausgangsfoto leicht kippt, klicken Sie mit einem Rechtsklick



Nach dem Entfernen des störenden Objekts füllen Sie die gelöschten Bildbereiche auf.



Im bearbeiteten Bild präsentiert sich der 3D-Drache so, als wäre er ein originaler Bestandteil des Fotos.

2. 3D-Objekt in Foto einsetzen

Zuerst werden der Schatten und anschließend das 3D-Objekt in Photoshop reingeladen und über das bearbeitete Ausgangsfoto gelegt. Dann wird das 3D-Objekt an die Farbstimmung und die Helligkeit des Fotos angepasst, denn meistens ist ein Rendering nie direkt perfekt, und Sie kommen nur selten um ein nachträgliches Compositing (Mischung) herum.

Fangen Sie mit einer Farbkorrektur an. Bei einem warmen Bild sollte auch das Modell eine warme Farbe erhalten. Entsprechend gleichen Sie auch kalte Farben untereinander an. Außerdem sind die Helligkeit und der Kontrast anzupassen. Nutzen Sie dazu die Tonwertkorrektur und die Gradationskurven als Korrekturmöglichkeit. Sind Sie mit der Korrektur fertig, vergleichen Sie noch die Schärfe des Renderings mit der des Fotos. Meistens ist ein Foto leicht verwaschen und eher unscharf. Damit das Modell realistischer wirkt, darf es nicht zu klar und scharf sein. Daher wird hier ein Weichzeichnungsfilter angewendet. Dieser muss von der Schärfe her grob mit der des Fotos übereinstimmen. Als Letztes können Sie noch die Stärke des Schattens überprüfen. Sollte dieser zu stark sein, verringern Sie einfach die Deckkraft. Nach diesen Schritten ist das Bild fertig bearbeitet und von der Wirkung *echt*. Nur Profis werden noch ein 3D-Modell vermuten. **whs**

auf das Bild und wählen dann die Funktion *Frei transformieren* an. Gehen Sie mit dem Mauszeiger auf die Fläche außerhalb der Arbeitsfläche. Von dort aus drehen Sie das Bild, bis es gerade ausgerichtet ist. Anschließend wählen Sie mit dem Freistellungswerkzeug einen optimalen Bildausschnitt aus. Achten Sie darauf, dass der Tempel und das Ende vom Dach genau an der oberen horizontalen Linie verlaufen.

Mit Farbkorrekturen werten Sie ein Bild vorab auf. Empfehlenswert sind Komplementärkontraste, die zwei Farben, die sich im Farbkreis direkt gegenüberliegen, viel kräftiger wirken lassen (hier Orange/Blau).

Aus dem Foto werden unschöne Bildelemente retuschiert. Wenn ein Element jedoch verdeckt öfter im Bild zu sehen ist (z.B. ein Blumentopf), lässt sich dieses einfach neu platzieren, sofern das Element perspektivisch gleich oder ähnlich vorhanden ist. Dann wird es auf eine neue Ebene kopiert und über das verdeckte Objekt gelegt. Anschließend wird die Ebene maskiert und invertiert. Dann malen Sie mit einem weißen Pinsel über die betroffene Stelle, und das Objekt wird sichtbar.

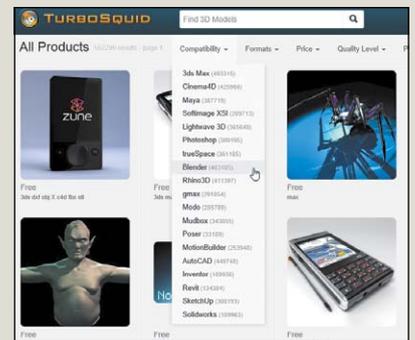
Um weitere Details in das Bild zu malen, zoomen Sie sehr nah an die zu bearbeitende Stelle heran und zeichnen dann mit einem Standardpinsel mit einem Pixel Größe. Die benötigten Farben wählen Sie per Pipette direkt aus dem Foto aus. So wurden im Ausgangsfoto zwei Mülltonnen, zwei Rohre links, ein blaues Schild mit Text links und der große Kessel im Vordergrund mittig vorm Tempel entfernt.

3D-Objekte im Web

Wer kein 3D-Objekt selbst modellieren möchte, findet im Internet viele vorgefertigte Objekte – oft gratis.

■ Kategorie, Format und Preis

3D-Objekte finden Sie zum Beispiel auf www.turbosquid.com. Haben Sie sich für Downloads registriert, wählen Sie über Compatibility das verwendete 3D-Modellierungsprogramm an (z.B. Blender). Kostenfreie Modelle listet die Seite auf, wenn Sie auf *Price* klicken und für die untere/obere Preisgrenze *Null* eingeben. Über *More* sortieren Sie nach Bewertung (*Rating*), Artist, dem Veröffentlichungsdatum (*Date Published*) oder auch der Lizenz (*License*).



Für alle 3D-Programme finden Sie eine Vielzahl an kostenfreien Modellen.



Der in Blender ausgerichtete Drache passt erst mal nicht zu Licht und Stimmung im Foto.

Mit Einstellungen zu Kontrast, Helligkeit, Farben und Tonwert gleichen Sie den Drachen an das Ausgangsbild an.



SZENARIEN IN EXCEL

Was wäre wenn?

Eine wichtige Basis für Entscheidungen ist zu wissen, welche Annahmen zu welchen Ergebnissen führen. Ein spezielles Excel-Werkzeug ist hier eine große Hilfe: der Szenario-Manager. ■ PETER SCHNOOR



Eine Besonderheit in Excel für die Datenauswertung ist der Szenario-Manager, mit dem Sie mit unterschiedlichen Annahmen Ihr Projekt durchspielen. Dazu müssen Sie die variablen Größen nicht in der ganzen Tabelle verteilt ändern, sondern fassen Sie in einem einzigen Bereich zusammen. Alle Szenarien stellen Sie übersichtlich in einer Tabelle dar. Diese Berichte lassen sich sogar als Pivot-Berichte ausgeben. Auf Basis dieser Berichte treffen Sie dann Ihre Entscheidung. Bevor es an die Erstellung der Szenarien geht, legen Sie die Grundstruktur für die Auswertung fest. In unserem Beispiel geht es um einen Kalkulator für ein

	A	B
1	Was wäre wenn ...	
2	Szenario für:	Darlehen
3	Ausgewähltes Modell:	
4	Darlehen:	50.000 €
5	Zinssatz:	5%
6	Anzahl Zahlungen:	12
7	Rückzahlungszeitraum in Jahren:	12
8		
9	Monatliche Rate:	
10		
11	Gesamtzahlung:	
12	Davon Zinsen:	

Das Grundmodell für die Berechnung eines Darlehens, das in zwölf Jahren abgezahlt sein soll.

Darlehen bei unterschiedlichen Zinssätzen. Sie vergleichen dann als eine Art Planspiel die verschiedenen Ergebnisse miteinander. Tippen Sie dazu in die Spalte A folgenden Grundaufbau ein:

- Ausgewähltes Modell:
- Darlehen:
- Zinssatz:
- Anzahl Zahlungen:
- Rückzahlungszeitraum in Jahren:
- Monatliche Rate:
- Gesamtzahlung:
- Davon Zinsen:

Tippen Sie in die Zelle neben *Darlehen* den Betrag 50.000 € ein. Neben die Zelle *Anzahl der Zahlungen* tragen Sie 12 ein. Der *Rückzahlungszeitraum in Jahren* soll 12 betragen. Damit die folgende Formel rechnen kann, tippen Sie als Zinssatz 5 % ein

Verwenden Sie Namen für die Zellenbezeichnungen

Zur besseren Übersicht und zum einfacheren Rechnen geben Sie den einzelnen Zellen einen Namen. Die Zellbezeichnung A3 ist nicht sehr aufschlussreich. Deshalb gibt es in Excel die Möglichkeit, für Zellen einen aussagekräftigen Namen zu vergeben. Dann können Sie den Inhalt der Zelle mit

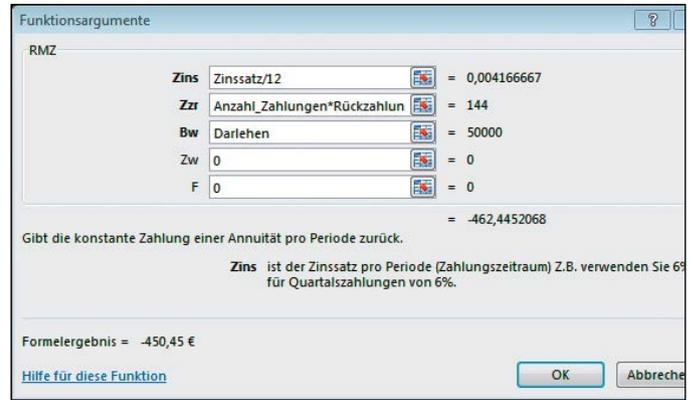
dem vergebenen Namen ansprechen. Dadurch werden Formeln viel übersichtlicher. Außerdem werden diese Namen bei der Erstellung Ihrer Szenario-Berichte genutzt und können dadurch wesentlich besser interpretiert werden.

Wenn Sie einen Namen für eine Zelle vergeben, müssen Sie auf Folgendes achten: Der Name darf maximal 255 Zeichen lang sein und muss mit einem Buchstaben beginnen. Durch den Aufbau der Grundstruktur in Ihrer Tabelle müssen Sie sich aber keine Gedanken über die zu vergebenden Namen machen, da die Namen jeweils aus der linken Zelle übernommen werden. Da Namen keine Leerzeichen beinhalten dürfen, wird bei der Übernahme jeweils ein Unterstrich für dieses Leerzeichen vergeben.

Los geht's. Klicken Sie in die Zelle mit dem Wert 50.000 €. Aktivieren Sie dann das Register *Formeln*. Wählen Sie in der Gruppe *Definierte Namen* den Befehl *Namen definieren* aus. Das Dialogfenster *Neuer Name* wird eingeblendet. Als Name wird automatisch der Begriff aus der linken Zelle vor der ausgewählten Zelle vorgeschlagen. Sie müssen jetzt nur noch auf die Schaltfläche *OK* klicken, und der erste Name ist festgelegt. Gehen Sie genauso für die Felder



Mit definierten Namen erleichtern Sie sich die Arbeit mit Formeln und erhöhen die Übersicht in Szenario-Berichten.



Mit der Funktion *RMZ* berechnen Sie eine regelmäßige Zahlung über einen festgelegten Zeitraum mit einem konstanten Zinssatz.

hinter *Zinssatz*, *Anzahl Zahlungen*, *Rückzahlungszeitraum in Jahren*, *Monatliche Rate*, *Gesamtzahlung*, *Davon Zinsen* und *Ausgewähltes Modell* vor. Jetzt sind die Felder, die zur Berechnung herangezogen werden, mit Namen belegt. Um zu kontrollieren, welche Feldnamen vergeben wurden, klicken Sie auf das Symbol *Namensmanager*. Jetzt werden alle mit Namen belegten Felder übersichtlich dargestellt und können bei Bedarf mit der Schaltfläche *Bearbeiten* noch einmal geändert werden.

Formeln für die Darlehensberechnung

Zum Berechnen der monatlichen Rate bietet sich die Formel *RMZ* an. *RMZ* steht für *Regelmäßige Zahlung*. Hierdurch wird die konstante Bezahlung einer Annuität berechnet. Tippen Sie in die Zelle neben der Bezeichnung *Monatliche Rate* ein: *=RMZ*, und klicken Sie dann in der Bearbeitungsleiste auf das Symbol *Funktion einfügen (fx)*. Das Dialogfenster *Funktionsargumente* wird eingeblendet.

In das Feld *Zins* kommt das Argument *Zinssatz/12*, da der eingegebene Zinssatz der Jahreszinssatz ist. In das Feld *Zzr* kommen die Argumente *Anzahl_Zahlungen*Rückzahlungszeitraum_in_Jahren*. Das Argument *Bw* bekommt den Eintrag *Darlehen*. Zum Ende der Rückzahlung soll keine Restschuld übrig bleiben, daher kommt in das Feld *Zw* eine *0*. Mit dem Argument *F* legen Sie fest, ob die Zahlung am Beginn der Periode (*1*) oder am Ende der Periode (*0*) abgezogen wird. In diesem Beispiel geben Sie eine *0* ein. Mit einem Klick auf die Schaltfläche *OK* wird der monatlich fällige Wert ausgerechnet, sinnigerweise mit einem Minuszeichen vorweg, da dieser Betrag ja bezahlt werden muss.

In dem Feld *Gesamtzahlung* soll berechnet werden, wie viel Geld Sie insgesamt für

diese Kreditsumme zurückzahlen: *=Monatliche_Rate*Rückzahlungszeitraum_in_Jahren*Anzahl_Zahlungen*. Letztendlich wollen Sie noch wissen, wie viel Geld Sie an Zinsen bezahlen. Hier berechnen Sie die *Gesamtzahlung* plus das *Darlehen*. Das Pluszeichen ist hier korrekt, da die Darlehenssumme positiv und die Gesamtzahlung negativ vorbelegt ist.

Mit **Excel-Szenarien** schätzen Sie Entwicklungen mit unterschiedlichen **Ausgangsbedingungen** ab, wie in einem **Planspiel**.

Jetzt sehen Sie, wie das Modell bei einem Zinssatz von 5 % aussehen würde. Ausgehend von diesem Modell wollen Sie unterschiedliche Konditionen durchrechnen, um sich für eine optimale Finanzierung zu entscheiden.

Das erste Szenario erstellen

Klicken Sie zunächst in die Zelle neben dem Eintrag *Ausgewähltes Modell*. Den Szenario-Manager finden Sie im Register *Daten*. Klicken Sie dort in der Gruppe *Datentools* auf das Symbol *Was-wäre-wenn-Analyse*. Im daraufhin eingeblendeten Untermenü wählen Sie den Befehl *Szenario-Manager* aus. Das gleichnamige Dialogfenster wird geöffnet. Klicken Sie hier auf die Schaltfläche *Hinzufügen*. Das Dialogfenster *Szenario hinzufügen* wird eingeblendet. Tippen Sie in die Eingabezeile *Szenario* den Text *Grundmodell 5 %* ein.

Jetzt geht es um die veränderbaren Zellen. Es sollen zunächst nur der Modellname und der Zinssatz verändert werden.

Hinweis: Jedes Szenario kann maximal 32 Variablenwerte enthalten.

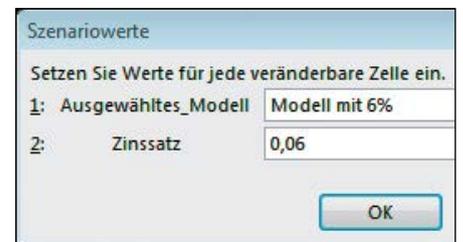
Klicken Sie daher in die Zelle neben der Bezeichnung *Ausgewähltes Modell*, halten Sie

dann die *[Strg]-Taste* gedrückt, und klicken Sie dann in die Zelle neben *Zinssatz*. Dadurch legen Sie zwei Zellen fest, die nicht unmittelbar nebeneinander stehen. Klicken Sie auf die Schaltfläche *OK*. Das Dialogfenster *Szenariowerte* wird eingeblendet. Tippen Sie in das ausgewählte Modell ein: *Modell mit 5 %*. Im zweiten Feld sollten schon *0,05* stehen. Mit einem Klick auf die Schalt-

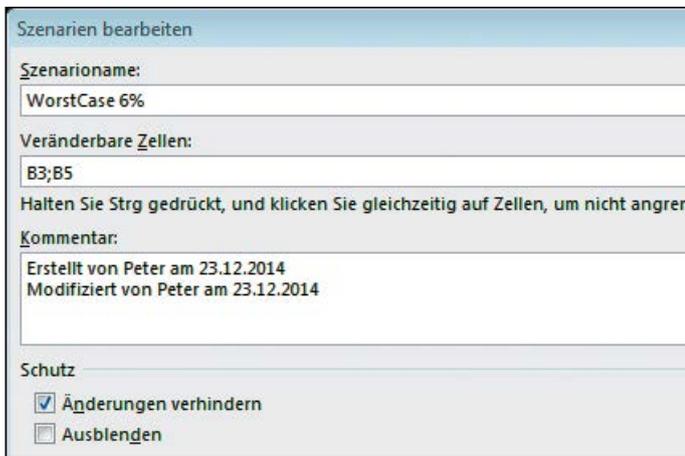
fläche *Hinzufügen* wird wieder das Dialogfenster *Szenario hinzufügen* eingeblendet.

Weitere Szenarien hinzufügen

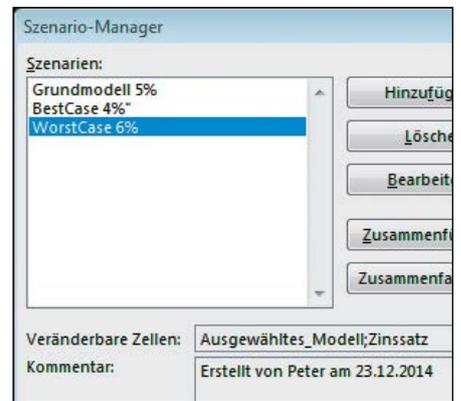
Jetzt sollen weitere Szenarien mit unterschiedlichen Zinssätzen hinzugefügt werden. Benennen Sie das nächste Szenario mit *BestCase 4 %*. Hier geht es also um das günstigste Angebot. Mit einem Klick auf die Schaltfläche *OK* gelangen Sie in das Folgenfenster und geben als Modellname ein: *Modell mit 4 %*. In das Feld *Zinssatz* geben Sie ein: *0,04*. Mit einem Klick auf die Schaltfläche *Hinzufügen* bekommen Sie die Möglichkeit, ein weiteres Modell zu erstellen. Dieses bekommt den Namen *WorstCase 6 %*. Das ist also der höchste zu erwartende



In das Dialogfenster *Szenariowerte* pflegen Sie den Modellnamen und den Zinssatz ein.



Legen Sie mehrere Szenarien an. Hier berechnen Sie unter anderem den Worst Case, das ist der Fall mit den schlechtesten Bedingungen.



Im Szenario-Manager können Sie weitere Szenarien hinzufügen, bearbeiten und löschen.

de Zinssatz. Mit einem Klick auf die Schaltfläche OK kommen Sie in das Folgefenster. Das ausgewählte Modell erhält den Namen *Modell mit 6 %* und den Zinssatz von 0,06. Sie können zwar beliebig viele Szenarien erstellen, diese drei Modelle sollen aber als Beispiel reichen. Mit einem Klick auf die Schaltfläche OK wird der Szenario-Manager eingeblendet.

Die unterschiedlichen Modelle aufrufen

Im Szenario-Manager finden Sie das Listenfeld *Szenarien*. Wählen Sie in diesem Listenfeld das anzuzeigende Szenario aus. Mit einem Klick auf die Schaltfläche *Anzeigen* werden die Werte mit dem ausgewählten Modell errechnet und in der Tabelle angezeigt.

So rufen Sie schnell die einzelnen Szenarien auf und sehen sich die Ergebnisse an. Aber der Szenario-Manager kann noch mehr. Die Schaltfläche *Hinzufügen* erlaubt das Erstellen weiterer Szenarien. Mit einem Klick auf die Schaltfläche *Löschen* wird das ausgewählte Szenario gelöscht. Zum Bearbeiten eines Szenarios betätigen Sie die Schaltfläche *Bearbeiten*.

Eine übersichtliche Darstellung aller Werte in einem Tabellenblatt erstellen Sie mit der Schaltfläche *Zusammenfassung*.

Szenario-Berichte erzeugen

Das Ansehen der einzelnen Szenarien in einer einzigen Tabelle ist ja schon eine angenehme Sache. Aber eine übersichtliche Darstellung aller Werte wäre ja noch besser. Und diese Darstellung können Sie in der Tat mit einem Mausklick erstellen.

Klicken Sie im *Szenario-Manager* auf die Schaltfläche *Zusammenfassung*. Das Dialogfenster *Szenariobericht* wird eingeblendet. Als *Berichtstyp* lassen Sie die Option *Szenariobericht* aktiviert. Wählen Sie die Zellen aus, die in Ihrem Bericht erscheinen sollen. Bereiche, die nicht unmittelbar zusammenstehen, werden mit gedrückter [Strg]-Taste markiert. In diesem Beispiel werden die Bereiche B3:B7;B9;B11:B12 ausgewählt. Mit einem Klick auf die Schaltfläche OK wird der Szenariobericht erzeugt.

Der Bericht stellt übersichtlich das aktuelle Modell und die hinterlegten Modelle dar. Durch diese Darstellung wird eine Entscheidungsfindung unterstützt. Es handelt sich

um eine Excel-Tabelle, auch wenn es auf den ersten Blick nicht so aussieht. Das liegt daran, dass in diesem Bericht die Rahmen ausgeblendet sind. Sie können die Daten also problemlos für weitere Berechnungen benutzen. Die Daten werden ohne Formeln und Bezüge geschrieben. Wenn Sie also Daten in Ihrem Szenario-Manager ändern, werden die Daten im Szenariobericht nicht geändert. Sie können aber jederzeit wieder einen neuen Szenariobericht erstellen.

Szenario-Bericht als Pivot-Bericht

Mit Pivot-Tabellen können Sie Ihre Daten nach allen beliebigen Gesichtspunkten auswerten. Auch der Szenario-Manager bietet Ihnen die Möglichkeit, eine Pivot-Tabelle zu erstellen. Klicken Sie dazu im *Szenario-Manager* auf die Schaltfläche *Zusammenfassung*. Im folgenden Dialogfenster aktivieren Sie die Option *PivotTable-Szenariobericht*. Ein Klick auf die Schaltfläche OK erzeugt eine Pivot-Tabelle.

Im Gegensatz zu normalen Pivot-Tabellen sind die Ergebnisse in dieser Tabelle nicht mit den Daten aus dem Szenario-Manager verknüpft. Wenn sich also Szenarien ändern, müssen Sie den Bericht noch einmal erstellen.

Im rechten Fensterbereich der Pivot-Tabelle finden Sie alle Felder, die zu Ihrer Pivot-Tabelle gehören. Diese Felder sind jeweils mit einem Kontrollkästchen versehen und können, je nach Bedarf, über ein Häkchen ein- oder ausgeblendet werden. Im unteren Bereich dieses Fensters können Sie die Felder zwischen den Bereichen verschieben. Dadurch passen Sie den Bericht optimal an Ihre Bedürfnisse an.

Szenario-Berichte als Diagramm

In Pivot-Tabellen können Sie ohne großen Aufwand Diagramme erstellen. Klicken Sie in eine beliebige Zelle innerhalb des

Szenariobericht				
Aktuelle Werte: Grundmodell 5% BestCase 4% WorstCase 6%				
Veränderbare Zellen:				
Ausgewähltes Modell	Modell mit 5%	Modell mit 5%	Modell mit 4%	Modell mit 6%
Zinssatz	5,00%	5,00%	4,00%	6,00%
Ergebniszellen:				
Ausgewähltes Modell	Modell mit 5%	Modell mit 5%	Modell mit 4%	Modell mit 6%
Darlehen	50.000 €	50.000 €	50.000 €	50.000 €
Zinssatz	5,00%	5,00%	4,00%	6,00%
Anzahl Zahlungen	12	12	12	12
Rückzahlungszeitraum_in_Jahren	12	12	12	12
Monatliche_Rate	-450,45 €	-450,45 €	-425,76 €	-475,93 €
Gesamtzahlung	-64.864,11 €	-64.864,11 €	-61.310,04 €	-68.533,22 €
Davon Zinsen	-14.864,11 €	-14.864,11 €	-11.310,04 €	-18.533,22 €

Hinweis: Die Aktuelle Wertespalte repräsentiert die Werte der veränderbaren Zellen zum Zeitpunkt, als der Szenariobericht erstellt wurde. Veränderbare Zellen für Szenarien sind in grau hervorgehoben.

Der Bericht ist eine gute Grundlage für eine Entscheidungsfindung.

Pivot-Bereichs. Aktivieren Sie dann in den *PivotTable-Tools* das Register *Analysieren*. In der Gruppe *Tools* finden Sie das Symbol *PivotChart*. Mit einem Klick auf dieses Symbol wird das Dialogfenster *Diagramm einfügen* eingeblendet. Wählen Sie sich hier die Diagrammart aus, die Sie auf Ihre Daten anwenden wollen. Mit einem Klick auf die Schaltfläche *OK* wird das Diagramm erstellt.

Zum besseren Bearbeiten eines Diagramms bietet sich ein eigenes Diagrammblatt an. Damit Ihr Diagramm ein eigenes Blatt bekommt, muss es zunächst markiert werden. Dann aktivieren Sie in den *Pivot-Chart-Tools* das Register *Entwurf*. Dort klicken Sie in der Gruppe *Ort* auf das Symbol *Diagramm verschieben*. Im jetzt eingeblendeten Dialogfenster aktivieren Sie die Option *Neues Blatt* und klicken dann auf die Schaltfläche *OK*. Ihr Diagramm erscheint jetzt auf einem neuen Diagrammblatt.

Es handelt sich bei dem Chart um ein aktives Diagramm. Sie können Ihre Daten direkt innerhalb des Diagramms filtern. Die Filterung wirkt sich auch direkt auf die Pivot-Tabelle aus.

Szenario um weitere Werte erweitern

Was mit einfachen Szenarien möglich ist, funktioniert auch mit komplexen Szenarien. Erstellen Sie dazu ein weiteres Szenario. Klicken Sie im Szenario-Manager auf die Schaltfläche *Hinzufügen*. Im folgenden Dialogfenster tippen Sie in das Feld *Szenario-name* den Text *Komplex1* ein. Legen Sie als veränderbare Zellen fest: *B3:B5;\$B\$7*. Klicken Sie auf die Schaltfläche *OK*. Jetzt werden Ihnen alle ausgewählten Felder zum Ändern angeboten. Tippen Sie folgende Werte ein: hinter *Ausgewähltes Modell* die Bezeichnung *40 TDE 10 Jahre bei 3 %*; hinter *Zinssatz* den Wert *0,03*; hinter *Rückzahlungszeitraum_in Jahren* den Wert *10* und hinter *Darlehen* die Zahl *40000*. Klicken Sie abschließend auf die Schaltfläche *OK*.

Wenn Sie jetzt einen Szenariobericht erstellen, werden alle Werte auf 40.000 € gestellt, da Sie in den vorherigen Szenarien nicht die Möglichkeit haben, den Wert zu ändern. Um das zu ändern, erweitern Sie die bestehenden Szenarien jeweils um die Felder *Darlehen* und *Laufzeit*, und pflegen Sie hier wieder die 50.000 € und die 12 Jahre ein. Mit einem Klick auf die Schaltfläche *Zusammenfassung* kommen Sie in das Dialogfenster *Szenariobericht*. Wählen Sie die gleichnamige Option aus, und klicken Sie dann auf die Schaltfläche *OK*. Jetzt werden alle Szenarien übersichtlich dargestellt. **tr**

	B	C	D	E	F	G
1	(Alle)					
2						
3	Darlehen	Zinssatz	Rückzahlungszeitraum	Monatliche_Rate	Gesamtzahlung	Davon_Zinsen
4	50.000 €	4%	12	-426 €	-61.310 €	-11.310 €
5	50.000 €	5%	12	-450 €	-64.864 €	-14.864 €
6	50.000 €	6%	12	-476 €	-68.533 €	-18.533 €
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						

PivotTable-Felder

Wählen Sie die Felder aus, die Sie dem Bericht

- Ausgewähltes_Modell;Zinssatz
- Ausgewähltes_Modell;Zinssatz2
- Erg. Anzahl_Zahlungen
- Erg. Ausgewähltes_Modell
- Erg. Darlehen
- Erg. Davon_Zinsen
- Erg. Gesamtzahlung
- Erg. Monatliche_Rate
- Erg. Rückzahlungszeitraum_in_J
- Erg. Zinssatz

WEITERE TABELLEN

Mit einem Pivot-Szenariobericht stellen Sie Ihre Daten übersichtlich dar.

Szenariobericht		Grundmodell 5%	BestCase 4%	WorstCase 6%	Komplex1
Veränderbare Zellen:					
Ausgewähltes_Modell		Modell mit 5%	Modell mit 4%	Modell mit 6%	40 TDE 10 Jahre bei 3 %
Zinssatz		5,00%	4,00%	6,00%	3,00%
Darlehen		50.000 €	50.000 €	50.000 €	40.000 €
Rückzahlungszeitraum_in Jahren		12	12	12	10
Anzahl_Zahlungen		12	12	12	12
Ergebniszellen:					
Ausgewähltes_Modell		Modell mit 5%	Modell mit 4%	Modell mit 6%	40 TDE 10 Jahre bei 3 %
Darlehen		50.000 €	50.000 €	50.000 €	40.000 €
Zinssatz		5,00%	4,00%	6,00%	3,00%
Anzahl_Zahlungen		12	12	12	12
Rückzahlungszeitraum_in Jahren		12	12	12	10
Monatliche_Rate		-450,45 €	-425,76 €	-475,93 €	-376,24 €
Gesamtzahlung		-64.864,11 €	-61.310,04 €	-68.533,22 €	-45.149,16 €
Davon_Zinsen		-14.864,11 €	-11.310,04 €	-18.533,22 €	-5.149,16 €

Auch komplexe Szenarien mit vielen Variablen lassen sich übersichtlich darstellen.

Szenarien zusammenführen

Wenn mehrere Personen Informationen in Szenarien verwenden, können diese in einzelnen Arbeitsblättern erfasst werden. Führen Sie anschließend die Szenarien zusammen. Die Modelle müssen allerdings identisch aufgebaut sein.

■ Kopieren Sie zum Beispiel das Tabellenblatt *Darlehen*. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf diese Tabelle, und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl *Verschieben oder kopieren*. Im eingeblendeten Dialogfenster setzen Sie einen Haken in das Kontrollkästchen *Kopie erstellen*. Markieren Sie in der Auswahlliste den Eintrag *ans Ende Stellen*, und tippen Sie die Eingabetaste. Löschen Sie im kopierten Arbeitsblatt alle

bestehenden Szenarien. Jetzt können Sie in diesem Arbeitsblatt neue Szenarien berechnen. Um die Szenarien aus der Tabelle *Darlehen* auch in dieser Tabelle zu nutzen, aktivieren Sie den Szenario-Manager und klicken auf die Schaltfläche *Zusammenführen*. Wählen Sie die Tabelle *Darlehen* aus. Mit einem Klick auf die Schaltfläche *OK* werden alle Szenarien aus der Tabelle *Darlehen* zu diesem Szenario hinzugefügt.

Was wäre wenn ...	
Szenario für:	Darlehen
Ausgewähltes Modell:	Neu vor Zusammenführung
Darlehen:	100.000 €
Zinssatz:	1,50%
Anzahl Zahlungen:	12
Rückzahlungszeitraum in Jahren:	10
Monatliche Rate:	-887,91 €
Gesamtzahlung:	-106.549,80 €
Davon Zinsen:	-6.549,80 €

Szenario-Manager

Szenarien:

- Neu vor Zusammenführung
- Grundmodell 5%
- BestCase 4%
- WorstCase 6%
- Komplex1

Veränderbare Zellen: \$B\$4:\$B\$5;Rückzahlungszeitraum_in_Jahren

Kommentar: Erstellt von Peter am 08.07.2015

Hinzufügen...
Löschen...
Bearbeiten...
Zusammenführen...
Zusammenfassung...

Anzeigen Schließen

Sie können Informationen in separaten Arbeitsblättern erfassen und dann die Szenarien der unterschiedlichen Arbeitsmappen in ein Szenario zusammenführen.

UNTERBRECHUNGSFREIE STROMVERSORGUNG



Notstrom im Heimnetz

NAS-Systeme laufen unbeaufsichtigt und rund um die Uhr – ein Stromausfall kann fatale Folgen haben. Für Strom im Notfall sorgt eine USV, die die NAS sogar per Ethernet- oder USB-Kabel herunterfahren kann. ■ ARTUR HOFFMANN

Fällt in einer deutschen Großstadt wieder einmal der Strom aus, wird in den Nachrichtensendungen lang und breit darüber berichtet. Zuletzt Ende April 2015, als in München-Giesing rund 2.600 Haushalte ohne Strom waren – teilweise bis zu zwölf Stunden. Für Geräte wie PCs, NAS-Systeme und Server spielt es hingegen keine Rolle, wie lange die Spannungsversorgung unterbrochen wird. Denn schon ein Ausfall im Millisekundenbereich genügt, um elektronische Geräte sofort auszuschalten. Im Extremfall kann so ein Stromausfall die Festplatten von PCs und NAS-Systemen zerstören. Das Gleiche gilt aber auch für Überspannungen, wie sie etwa während eines Gewitters auftreten können.

Anwender, die sich hiervoor schützen möchten, kommen nicht um den Kauf einer unterbrechungsfreien Stromversorgung herum. Denn solche – als USV bezeichneten – Notstromaggregate versorgen die angeschlossenen Geräte einige Minuten lang mit Batteriestrom, sodass sich PCs, NAS-Systeme und Server sachgerecht herunterfahren lassen. Die Verbindung zwischen USV und Endgerät wird mittels USB- oder per Netzkabel hergestellt. Wir informieren Sie, welche Kriterien bei der Wahl der optimalen USV eine Rolle spielen, und zeigen Ihnen, wie einfach sich NAS-Systeme von Sy-

nology und QNAP zur Zusammenarbeit mit unterbrechungsfreien Stromversorgungen bewegen lassen.

Welche USV macht in der Praxis Sinn?

Jeder Anwender, der sich bereits mit dem Thema USV beschäftigt hat, weiß, dass die Auswahl alles andere als klein ist. Bevor Sie sich also auf die Suche nach dem optimalen Gerät machen können, sollten Sie sich überlegen, welche Kriterien Ihnen wichtig sind. Entscheidend sind Anzahl der Anschlüsse und Batterieleistung. Die Faustregel: Je mehr Anschlüsse ein Gerät bietet und je höher die Batterieleistung ausfällt, desto teurer ist die USV.

Zunächst einmal sollten Sie festlegen, wie viele Geräte mit Batteriestrom versorgt werden sollen. Ideal sind unterbrechungsfreie Stromversorgungen, die vier geschützte Anschlüsse bieten: An einem hängt der Netzwerkspeicher, zwei weitere sind durch den Monitor und den PC belegt, und am vierten Anschluss ist der Router angestöpselt. Diese Konfiguration ermöglicht es Ihnen, bei einem plötzlichen Stromausfall erst die NAS über das Webinterface herunterzufahren und anschließend den Rechner sachgerecht auszuschalten. Möchten Sie nicht so viel Geld investieren, reicht jedoch auch eine USV mit zwei Anschlüssen. Denn

da alle Netzwerkspeicher, die USVs unterstützen, über Funktionen verfügen, die das Gerät bei einem Stromausfall automatisch herunterfahren, müssen Sie die NAS nicht zwangsläufig manuell ausschalten.

Nicht alle USVs sind NAS-kompatibel

Nachdem Sie nun wissen, wie viele abgesicherte Steckdosenanschlüsse Ihre neue USV besitzen muss, müssen Sie in Erfahrung bringen, welche Geräte von Ihrer NAS unterstützt werden. Das ist keine große Herausforderung, da alle Hersteller diese Kompatibilitätswissen auf ihren Webseiten veröffentlichen.

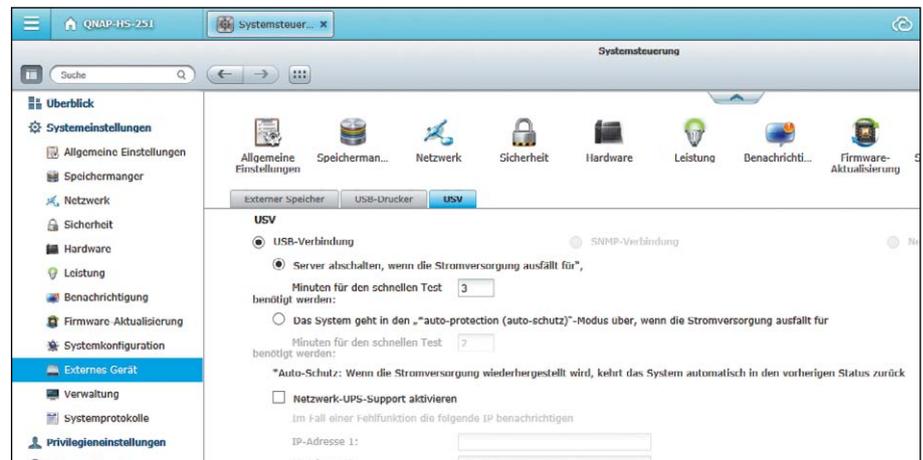
Nutzen Sie einen Netzwerkspeicher von Synology, öffnen Sie die Webseite www.synology.com/de-de/compatibility und klicken *Suche nach Kategorie/USV*. In der folgenden Liste sind alle unterbrechungsfreien Stromversorgungen, die reibungslos mit Synology-NAS-Systemen zusammenarbeiten, aufgeführt. Interessantes Detail: Alle gelisteten USVs unterstützen auch die Synology-eigene Funktion *Netzwerk-USV-Server*, auf die wir im Abschnitt *NAS für USV-Nutzung konfigurieren* kurz eingehen. Sind Sie hingegen auf der Suche nach einer USV für eine QNAP-NAS, statten Sie der Webseite www.qnap.com einen Besuch ab und klicken auf *Support/Kompatibilität/USV*. Asustor

bietet einen ähnlichen Service, allerdings wurde die Liste schon über ein Jahr nicht mehr aktualisiert: www.asustor.com. Auf den ersten Blick wirken die mehrere Seiten langen Listen unübersichtlich. Da allerdings nicht alle aufgeführten Hersteller ihre USVs in Deutschland verkaufen, spielen im Grunde genommen nur drei Hersteller eine Rolle: APC (www.apc.com), Cyberpower (www.cyberpowersystems.de) und PowerWalker (www.powerwalker.com).

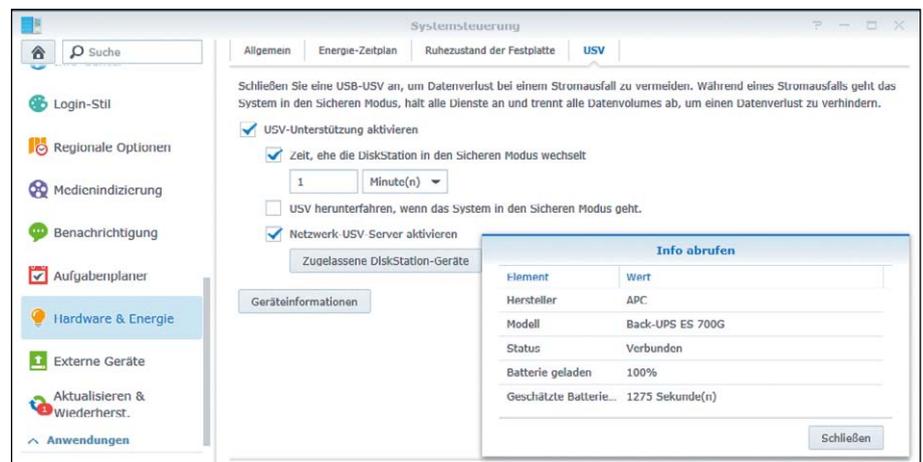
NAS für USV-Nutzung konfigurieren

Nicht einmal weniger versierte Anwender stellt die USV-Konfiguration der NAS vor Probleme. Im Folgenden gehen wir davon aus, dass das Stromkabel der NAS an einem geschützten Anschluss der USV angeschlossen ist und die Verbindung zwischen Netzwerkspeicher und Notstromaggregat mittels USB-Kabel hergestellt wurde. Als USV kommt die rund 100 Euro teure USV APC Back-UPS ES 700G zum Einsatz. Nicht vergessen: Da Synology und QNAP ihre NAS-Betriebssysteme laufend verbessern, sollten Sie alle angebotenen Updates umgehend einspielen. Auf den von uns verwendeten NAS-Systemen – Synology DS 211j und QNAP HS-251 – kommen die aktuellsten Betriebssysteme zum Einsatz.

Synology: Öffnen Sie an Ihrem Rechner den Browser, geben Sie die IP-Adresse Ihrer Synology-NAS ein. Loggen Sie sich mit Ihren Zugangsdaten ein, klicken Sie oben links auf das Icon *Hauptmenü*, und wählen Sie *Systemsteuerung*. Im Bereich *System* entscheiden Sie sich für *Hardware & Energie* und bringen das Register *USV* nach vorne. Schalten Sie die Funktion *USV-Unterstützung aktivieren* ein, aktivieren Sie die Option *Zeit, ehe die DiskStation in den Sicherem Modus wechselt*, und legen Sie eine Zeitspanne fest, etwa *1 Minute*. Diese Vorgaben bewirken, dass das Synology-Gerät 60 Sekunden nach dem Wechsel auf den USV-Batteriestrom alle Datenvolumen trennt, die laufenden Dienste beendet und sich auf das Herunterfahren vorbereitet. Ein Klick auf die Schaltfläche *Geräteinformationen* öffnet einen Dialog, in dem Sie Informationen zu Ihrer USV erhalten. Mit *Übernehmen* speichern Sie die Änderungen. Interessantes Extra: Sie können zwei Synology-NAS-Systeme in Reihe schalten und an einer einzigen USV betreiben. Dazu schalten Sie die Funktion *Netzwerk-USV-Server aktivieren* ein und legen über die Schaltfläche *Zugelassene DiskStation-Geräte* die IP-Adresse des anderen NAS-Systems fest.



NAS-Systeme von QNAP lassen sich so konfigurieren, dass sie nach einem Stromausfall automatisch herunterfahren. Die USV signalisiert der NAS per USB oder Ethernet, dass nur noch Notstrom anliegt.



Sie können zwei Synology-Netzwerkspeicher in Reihe schalten, damit beide Geräte nach einem Stromausfall über die USV laufen und dann auch herunterfahren.

QNAP: Rufen Sie an Ihrem PC die Konfigurationsmaske auf, und loggen Sie sich an Ihrer QNAP-NAS ein. Klicken Sie auf das Desktop-Icon *Systemsteuerung*, und entscheiden Sie sich unter *Systemeinstellungen* für *Externes Gerät*. Im Register *USV* aktivieren Sie die Option *Server abschalten, wenn Stromversorgung ausfällt* und tippen die Zahl *3* ein, damit die NAS nach 180 Sekunden Notstromversorgung automatisch herunterfährt. Sie können sich aber auch für die Auto-Schutz-Variante entscheiden. Hierbei werden alle Datenträger getrennt und die laufenden Hintergrunddienste und Apps angehalten. Wird die Strom-

versorgung wiederhergestellt, kehrt das System automatisch zum ursprünglichen Zustand zurück. Mit einem Klick auf *Alles anwenden* sichern Sie die Änderungen. Informationen zur angeschlossenen USV listet das QNAP-Interface am unteren Ende des Dialogfelds auf.

Falls Sie sich aus Gründen der Datensicherheit für eine NAS entschieden haben, finden Sie mit einer zum Gerät passenden USV eine sinnvolle Ergänzung, die vor physikalischen Schäden schützt. **whs**

Sieht nicht besonders toll aus, liefert in der Praxis aber ausgezeichnete Dienste: Die USV APC Back-UPS ES 700G verfügt über vier geschützte Steckdosen.





MYTUNING UTILITIES EASY

Windows schnell getunt

Sie möchten Ihren Windows-PC komfortabel tunen? Dann greifen Sie zu der Tuning-Software S.A.D. mytuning utilities easy von der Heft-DVD. ■ MANUEL MASIERO

Die zwölf Module von mytuning utilities easy finden Konfigurationsfehler, entfernen Datenmüll und optimieren Ihre Windows-Einstellungen für mehr Leistung. Die mächtige Tuning-Suite beschleunigt Windows auf Knopfdruck. Windows-Nutzer kennen das Problem: Ein frisch installiertes Betriebssystem startet flott, reagiert unverzüglich auf Eingaben und läuft rundum stabil. Damit kann es allerdings schnell vorbei sein, wenn kontinuierlich neue Programme, Treiber und Updates hinzukommen. Das OS startet dann unter Umständen langsamer als vorher, reagiert nur noch träge auf Kommandos und produziert im schlimmsten Fall sogar Software- oder Systemabstürze. Hier kommt S.A.D. mytuning utilities easy ins Spiel. Die leistungsfähige Software versetzt jeden PC wieder in den Zustand wie beim ersten Start.

Um Windows wieder auf Vordermann zu bringen, setzt S.A.D. mytuning utilities

easy eine leistungsfähige Sammlung von Tuning-Werkzeugen ein und verbraucht durch seinen schlanken Programmcode selbst nur sehr wenige Ressourcen. Zudem überzeugt das Programm trotz seines großen Funktionsumfangs durch seine einfache Bedienung.

So setzen Sie den Tuning-Profi ein: Starten Sie den Installations-Assistenten, und holen Sie sich Ihre persönliche Seriennummer, um die Vollversion freizuschalten. Dazu klicken Sie im Assistenten auf den Link *Einen Produktschlüssel anfordern*. Anschließend öffnet sich in Ihrem Browser die Registrierungs-Webseite von S.A.D., auf der Sie Ihren Namen und Ihre E-Mail-Adresse eingeben. Ihren persönlichen Produktschlüssel erhalten Sie anschließend per E-Mail zugesandt. Geben Sie diesen im Installationsassistenten unter Produktschlüssel ein. Nach einem Klick auf *Weiter* beginnt die Installation. Belassen Sie das Häkchen bei

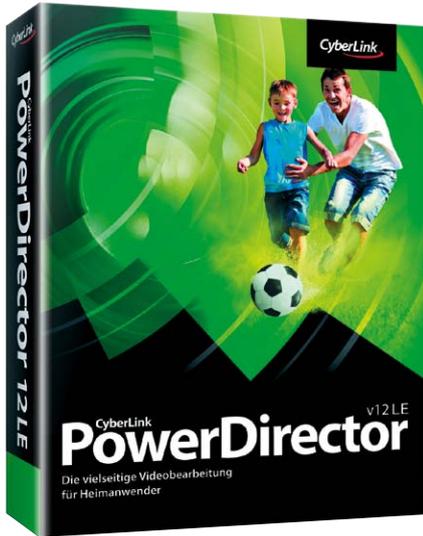
Start mytuning utilities, startet S.A.D. mytuning utilities easy direkt nach Abschluss des Setup-Assistenten.

Automatische Analyse

Sofort nach dem Programmstart analysiert das Programm automatisch Ihren PC. Das Tool ermittelt die aktuelle Geschwindigkeit sowie den Sauberkeitsgrad des Rechners und stellt beide Werte auf jeweils einer Skala ein – je niedriger der Zeigerstand, desto mehr Optimierungspotenzial ist vorhanden. In der rechten Fensterhälfte stehen die Tuning-Vorschläge. Klicken Sie auf einen dieser Einträge, etwa *System aufräumen*, *Systemstart optimieren* oder *Windows Registry reparieren*, dann erläutert S.A.D. mytuning utilities easy die gefundenen Probleme und die vorgeschlagenen Reparaturmaßnahmen im Detail. Die Analyse der vier zusätzlichen Tuning-Module *Festplatten optimieren*, *Browser reinigen*, *Programme entfernen* und *Festplatten prüfen und reparieren* lässt sich auch in der Lite-Edition starten. Für eine anschließende Optimierung dieser vier Module benötigen Sie jedoch die kostenpflichtige Version S.A.D. mytuning utilities. Besonders schnell gelingt das Windows-Tuning mit der 1-Klick-Optimierung von S.A.D. mytuning utilities easy. Nach einem Klick auf *Jetzt optimieren* führt das Programm sämtliche Tuning-Schritte hintereinander durch. Jedes Tuning-Modul können Sie natürlich auch einzeln starten. S.A.D. mytuning utilities easy unterteilt seine Funktionen in die vier selbsterklärenden Rubriken *Optimieren*, *Reinigen*, *Aufräumen* und *Reparieren*. Schiefgehen kann beim Tuning übrigens nichts, denn mit der Undo-Funktion lassen sich Änderungen jederzeit wieder rückgängig machen. **tr**



Schnell und gründlich: Mit der 1-Klick-Optimierung der mytuning utilities easy lässt sich Windows in Rekordzeit wieder auf Vordermann bringen.



VOLLVERSION CYBERLINK POWERDIRECTOR 12 LE

Urlaubsbilder actionreich

Mit CyberLinks PowerDirector 12 LE zaubern Sie im Handumdrehen aus den eigenen Urlaubsbildern und Videos eine actionreiche Diaschau. ■ MARGRIT LINGNER

CyperLink PowerDirector 12 LE führt Sie in wenigen Schritten zum fertigen Film, den Sie schließlich nur noch im richtigen Format sichern und exportieren müssen.

1. CyberLink PowerDirector installieren und starten

Installieren Sie den PowerDirector 12 LE von unserer Heft-DVD, und geben Sie beim ersten Starten des Programms die Seriennummer ein. Anschließend wird Ihnen ein Auswahlfenster eingeblendet, bei dem Sie sich entscheiden müssen, ob Sie das Programm mit allen Werkzeugen und Funktionen nutzen wollen oder ob Sie über den einfachen Editor rasch aus Ihren Bildern eine spannende Diaschau zusammenstellen wollen. Da dieses Dialogfenster bei jedem Start angezeigt wird, legen Sie sich nicht auf einen bestimmten Modus fest.

Starten Sie also den PowerDirector, indem Sie auf den Eintrag *Einfacher Editor* klicken.

2. Bilderordner oder einzelne Bilder für die Diaschau aussuchen

Im ersten Schritt des Diashow-Assistenten müssen Sie die Bilder und Videos für Ihr Projekt laden. Am einfachsten funktioniert das, wenn Sie im Voraus bereits einen Ordner angelegt haben, in dem Sie die entsprechenden Bilder und Videos für Ihre Diaschau bereits ausgesucht und gesichert haben. Sie müssen dann lediglich auf das Symbol *Medien importieren* klicken und den richtigen Ordner aussuchen.

Alle Medien, die sich in diesem Ordner befinden, werden in den PowerDirector geladen. Mit Klick auf *Weiter* gelangen Sie zum nächsten Schritt, bei dem Sie einen Stil aussuchen, also quasi eine Vorlage, auf die Ihre Bilder und Videos eingepasst werden. Klicken Sie auf *Weiter*, suchen Sie

noch die passende Musik zu Ihrem Film aus. Wählen Sie dazu das Symbol *Musik hinzufügen*, und suchen Sie Ihre Lieblingsongs aus. Je nachdem, wie lang Ihre Diaschau ist, passen Sie die Länge der Musik der Show an oder umgekehrt. Die entsprechende Einstellung finden Sie weiter unten im Programmfenster. Per Klick auf *Weiter* wird Ihre Diaschau zusammengestellt.

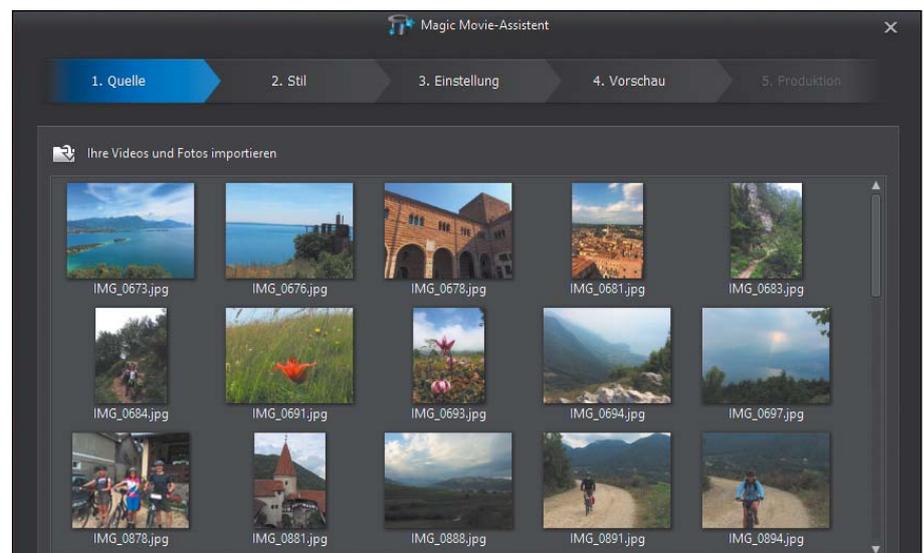
3. Diashow-Projekt sichern und im richtigen Format exportieren

Die fertige Diaschau können Sie sich mit Klick auf den Abspiel-Button anschauen. Sind Sie damit nicht zufrieden, wechseln Sie mit *Zurück* wieder zu den vorherigen Arbeitsschritten und korrigieren Ihre Einstellungen. Gefällt Ihnen das Ergebnis, klicken Sie auf *Weiter*. Sie gelangen zum eigentlichen Programmfenster des PowerDirectors

und können festlegen, in welchem Format Sie die Diaschau sichern möchten. Wählen Sie *Video produzieren*, wenn Sie Ihre Diashow als Film sichern wollen (die Option *Disc erstellen* ist nur in der Upgrade-Version verfügbar). Wählen Sie das Format Ihres Films aus, also etwa MPEG-4, wenn Sie den Film auf Mobilgeräten genießen wollen. Klicken Sie auf *Starten*, um Ihre Diaschau zu sichern. **Margrit Lingner/tr**

Leser-Aktion

Als PC-Magazin-Leser erhalten Sie beim Kauf aller **PowerDirector-Produkte** einen Rabatt von zehn Prozent, wenn Sie bis zum 31.08.2015 auf der Seite www.cyberlink.de den Code **PCM15** eingeben.



Im sogenannten einfachen Editor wird Ihre Diaschau automatisch aus den ausgewählten Bildern und Videos zusammengestellt.



PERSONAL COMPUTING Tipps & Tricks

Unsere Tipps helfen Ihnen, PC-Probleme zu lösen und den digitalen Alltag zu meistern. Erweitern Sie Windows um neue Funktionen, und optimieren Sie den Browser. ■ WALTER SAUMWEBER

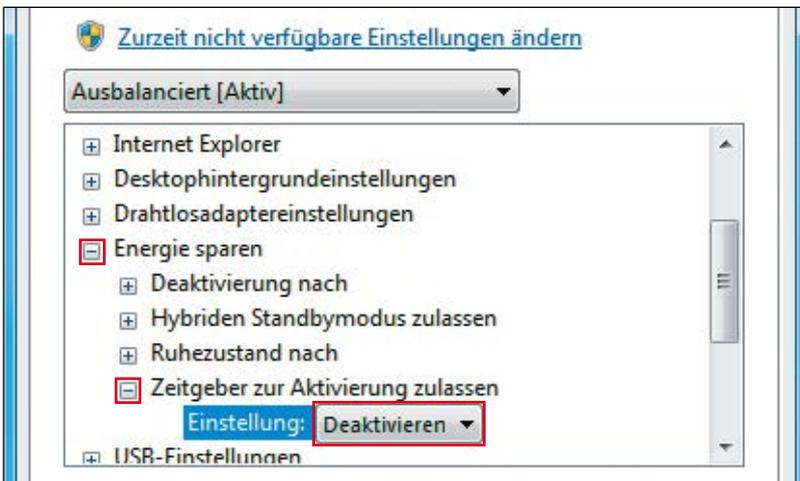
1. Windows 7/8.1 PC-Schlafstörungen beseitigen

Wenn man die Arbeit am PC für kurze Zeit unterbricht, ist es sehr praktisch, den Computer in den Standby-Modus zu versetzen, statt ihn ganz auszuschalten. Unter den Standardeinstellungen können Sie jedoch nicht hundertprozentig sicher sein, dass Ihr PC nicht unversehens aus dem Schlafmodus erwacht.

Dies kann eventuell geschehen, wenn irgendwelche Hintergrundaktivitäten (Installation von Updates, konfigurierte Tasks etc.) geplant sind. Um generell zu verhindern, dass Windows den Energiesparmodus oder einen Ruhezustand nicht automatisch beendet, ist es notwendig, während dieser Phase den zuständigen Zeitgeber zu deaktivieren. Rufen Sie die Energieoptionen auf, zum Beispiel indem Sie im Suchfeld des Startmenüs danach suchen. Unter Windows 8.1 enthält das Kontextmenü zum Windows-Logo einen entsprechenden Eintrag.

Klicken Sie in den Energieoptionen neben dem verwendeten Energiesparplan auf die Verknüpfung *Energiesparplaneinstellungen ändern* und anschließend auf *Erweiterte Energieeinstellungen ändern*.

Nur bei deaktiviertem Zeitgeber ist sichergestellt, dass Windows nicht plötzlich aus dem Standby erwacht.

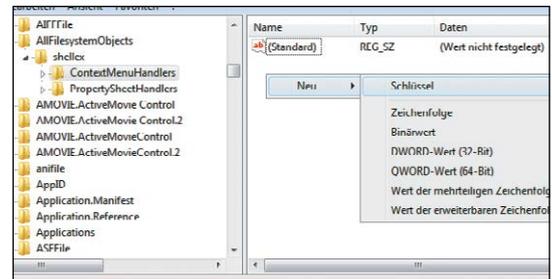


Öffnen Sie im erscheinenden Dialogfeld die Knoten neben *Energie sparen* und auf der Ebene darunter neben *Zeitgeber zur Aktivierung zulassen*. Stellen Sie im Listenfeld als Einstellung *Deaktivieren* ein. Auf Notebooks finden Sie hier je ein Listenfeld für Akku- und für Netzbetrieb. Deaktivieren Sie gegebenenfalls beide. Danach können Sie sicher sein, dass Windows den Standby-Modus nicht ohne Ihr Zutun beenden wird.

2. Windows 7/8.1 Speicher-Optionen im Kontextmenü von Dateien

Das Kontextmenü des Windows-Explorers enthält zwar die Befehle *Kopieren* und *Ausschneiden*, jedoch keine Option, um eine Datei oder einen Ordner direkt an einen anderen Zielort zu kopieren oder zu verschieben.

Das unmittelbare Speichern funktioniert zwar über das *Senden-an*-Menü, die Auswahl ist hier jedoch begrenzt. Es gibt aber Registry-Hacks, mit denen man im Kontextmenü des Windows-Explorers je eine Option zum Kopieren oder Verschieben in einen beliebigen Ordner hinzufügen kann. Dies ist mit wenigen Handgriffen erledigt:



Registrierungs-Editor: Der neue Schlüssel wird nach Ausführen des Befehls auf der Ebene unterhalb des Schlüssels *ContextMenuHandlers* angelegt.

1 Öffnen Sie den Registrierungs-Editor. Geben Sie dazu *regedit* in das Suchfeld des Startmenüs ein, und klicken Sie anschließend auf *regedit.exe*. Unter Windows 8.1 können Sie direkt auf der Startseite suchen.

2 Navigieren Sie im linken Bereich des Registrierungs-Editors zum Schlüssel `HKEY_CLASSES_ROOT\AllFilesystemObjects\shellex\ContextMenuHandlers`.

3 Legen Sie unterhalb des Schlüssels *ContextMenuHandlers* einen Schlüssel mit dem Namen *In Ordner kopieren* an. Klicken Sie dazu bei geöffnetem Schlüssel *ContextMenuHandlers* mit der rechten Maustaste auf eine beliebige freie Stelle des rechten Bereichs, und wählen Sie im erscheinenden Kontextmenü *Neu/Schlüssel*. Alternativ können Sie das Kontextmenü auch über den Schlüsseleintrag im linken Fensterbereich öffnen.

4 Selektieren Sie nun im linken Bereich den eben erstellten Schlüssel *In Ordner kopieren*, und klicken Sie im rechten Bereich doppelt auf die Zeichenfolge



Neu: Windows-Explorer-Kontextmenü mit den hinzugefügten Optionen *In Ordner kopieren*, *In Ordner verschieben*.

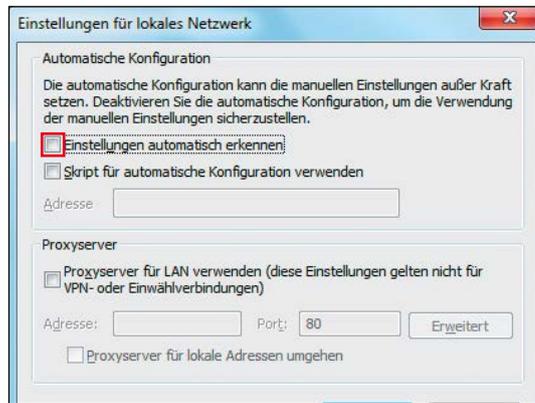
(Standard). Geben Sie im Bearbeitungsfenster als Wert für die Zeichenfolge {C2FBB630-2971-11D1-A18C-00C04FD75D13} ein, und bestätigen Sie mit *OK*. Danach steht die Option *In Ordner kopieren* in den Kontextmenüs von Dateien und Ordnern zur Verfügung.

5 Möchten Sie zusätzlich eine Option zum Verschieben hinzufügen, verfahren Sie analog. Legen Sie unterhalb des Schlüssels *ContextMenuHandlers* einen Schlüssel mit dem Namen *In Ordner verschieben* an. Hinterlegen Sie für die Standardzeichenfolge dieses Schlüssels den Wert {C2FBB631-2971-11D1-A18C-00C04FD75D13} (die beiden Werte unterscheiden sich nur in der letzten Ziffer des ersten Teils).

3. Mozilla Firefox Bevorzugte Lesezeichen

Das Pendant zur Favoritenleiste des Internet Explorers ist im Firefox-Browser die Lesezeichen-Symbolleiste. Hier können Sie Verknüpfungen zu den Webseiten ablegen, die Sie besonders häufig besuchen. Die Handhabung unterscheidet sich jedoch von der des Internet Explorers.

Die Lesezeichen-Symbolleiste ist wie die Favoritenleiste im IE standardmäßig ausgeblendet. Um sie einzublenden, klicken Sie in der Browser-Titelleiste mit der rechten Maustaste auf eine freie Stelle und aktivieren die entsprechende Option im Kontextmenü. Anders als im Internet Explorer findet sich in der Lesezeichen-Symbolleiste des Firefox-Browsers kein Symbol zum Hinzufügen von Webseiten-Verknüpfungen. Um hier eine Webseite dauerhaft verfügbar zu machen, ziehen Sie die geöffnete Registerkarte mit der Maus an die gewünschte Stelle der Lesezeichen-Symbolleiste. Warten Sie, bis dort als Symbol ein kleiner blauer umgedrehter Pfeil (siehe Abbildung) erscheint, und lassen Sie die Maustaste dann los. Die beschriebene Vorgehensweise funktioniert übrigens auch im IE als Alternative zu dem genannten Symbol *Zu Favoriten hinzufügen*, und sie stellt auch dort die einzige Methode dar, wenn Sie eine Verknüpfung sogleich an einer ganz bestimmten Stelle ablegen



Beschleunigen Sie Ihren IE-Browser, indem Sie die automatische Suche nach Proxy-Einstellungen deaktivieren.

möchten. Auch das Umbenennen von Webseiten-Verknüpfungen funktioniert anders als im Internet Explorer. Im Firefox-Browser müssen Sie hierzu die Eigenschaften der Verknüpfung aufrufen (Rechtsklick auf die Verknüpfung in der Lesezeichen-Symbolleiste und Auswahl von Eigenschaften). Geben Sie im Feld *Name* den gewünschten neuen Namen für die Verknüpfung ein, und klicken Sie auf *Speichern*.

4. Internet Explorer Aufbau von Webseiten beschleunigen

Standardmäßig versucht IE beim Aufruf einer Webseite zunächst, im Netzwerk einen Proxy-Server zu finden. Wenn Sie jedoch keinen Proxy-Server einsetzen, ist dieses Verhalten nicht nur überflüssig, sondern es macht den Browser auch langsamer.

Das heißt, wenn Sie die entsprechende Einstellung deaktivieren, können Sie damit rechnen, dass Webseiten schneller geladen werden. Klicken Sie in der rechten oberen Ecke des Browserfensters auf das Zahnradsymbol, und wählen Sie *Internetoptionen* im aufklappenden Menü. Holen Sie die Registerkarte *Verbindungen* in den Vordergrund, und klicken Sie auf dieser auf die Schaltfläche *LAN-Einstellungen*. Es erscheint ein weiteres Dialogfeld *Einstellungen für lokales Netzwerk*. Entfernen Sie in diesem das Häkchen neben *Einstellungen automatisch erkennen*. Schließen Sie beide Dialogfelder mit *OK*. **whs**

Firefox: Ziehen Sie den Tab einer geladenen Webseite als Verknüpfung in die Lesezeichen-Symbolleiste.





LG 29UC97-S

Krumme Ansichten in Full-HD-XX-Large

■ Exakt 640 zusätzliche Pixelpalten spendiert LG dem 29UC97-S. Statt der üblichen Full-HD-Auflösung kommt der 29-Zoll-Monitor so auf 2.560 x 1.080 Bildpunkte. Diesen Zugewinn kann man gut gebrauchen, um mehr Programmfenster gleichzeitig geöffnet zu halten. Alternativ lassen sich zwei Eingangsquellen zeitgleich darstellen, zur Wahl stehen ein DisplayPort sowie je zweimal HDMI oder ThunderBolt. Leider muss man in diesem PBP-Modus (Picture-by-Picture) bei beiden angeschlossenen Geräten (z.B. Desktop-PC und Notebook) jeweils die neue Auflösung für die halbierte Bildschirmfläche umständlich manuell einstellen. Das IPS-Panel des 29UC97-S deckt den sRGB-Farbraum sehr gut ab. Positiv zu vermerken sind zudem der gute Maximal-Kontrast von 1.319:1 und die hohe Blickwinkelstabilität des LG-Monitors. Weniger gefallen haben uns die etwas ungleichmäßige Ausleuchtung und eine leichte Abweichung bei der Gammakurve. **mm/ok**

LG 29UC97-S

→ www.lg.de

Preis: 600 Euro

Preis/Leistung: ausreichend

Größe/Auflösung: 29 Zoll/2.560 x 1.080 Pixel

Maximale Helligkeit: 263,5 cd/m²

Max. Kontrast/Schaltzeit: 1.319:1/19,9 ms

Abweichung Farbtemperatur: 0,9 Prozent

Typ. Stromverbrauch: 39 Watt

Fazit: Der überbreite, leicht gebogene LG 29UC97-S überzeugt mit gutem Bild und weiten Blickwinkeln. Der für das Gerät prädestinierte Picture-by-Picture-Modus gestaltet sich unnötig kompliziert.

78 Punkte
gut

PC Magazin
GUT



LINKSYS WRT1200AC

Flotter NAS-Router

■ Der schicke Router WRT1200AC funkt im 5-GHz-Band mit bis zu 867 Mbit/s und bei 2,4 GHz mit bis zu 400 Mbit/s. Unter Idealbedingungen erzielten wir Nettodatenraten von bis zu 500 Mbit/s bei 5 GHz und bis zu 300 Mbit/s bei 2,4 GHz mit einem als Bridge konfigurierten AC-1900-Router. Durch zwei Mauern hindurch sank der Durchsatz bei 2,4 GHz auf ca. 100 Mbit/s, im 5-GHz-Band auf etwa 50 Mbit/s. Schade: Ebenso wie seine Vorgänger kann auch der 1200AC bei 5 GHz nur die unteren Kanäle 36 bis 48 verwenden, da der Hersteller wohl auf die DFS-Zertifizierung verzichtet hat. Auch das PDF-Manual beschreibt auf 13 Seiten nur die nötigsten Einstellungen. Dafür hat Linksys seinem Gerät einen starken Prozessor spendiert, der sensationelle Übertragungsraten von rund 95 MByte/s (Lese- wie Schreibzugriff) auf den integrierten USB-3.0- und eSATA-Port ermöglicht. Gut gefallen haben uns die (Fern-)Steuerung des Routers per Smart-WiFi-App und die gelungene Visualisierung der LAN-Clients im Webmenü des WRT1200AC. **Michael Seemann/ok**

Linksys WRT1200AC

→ www.linksys.com/de

Preis: 200 Euro

Preis/Leistung: befriedigend

Prozessor: Dual-Core-CPU mit 1,3 GHz

WLAN: AC-Dualband, 2 Antennen, bei 5 GHz bis 867 Mbit/s, bei 2,4 GHz bis 400 Mbit/s

Schnittstellen: 4-Gbit-Switch, USB-3.0, eSATA

Ausstattung: Smart-WiFiVPN-Server

Fazit: Für knapp 200 Euro fehlen uns DFS und ein ausführlicheres Handbuch. Darüber hinaus bietet das Gerät eine extrem schnelle Speicheranbindung und einen Fernzugriff, der sogar DS-Lite überwindet.

79 Punkte
gut

PC Magazin
GUT



ACER ASPIRE R13 R7-371T

Herzschrittmacher

■ Acer hat das 13,3-Zoll-Convertible Aspire R 13 mit einem Broadwell-Prozessor aufgewertet. In unserem Testgerät kommt nun ein Intel Core i5-5200U zum Einsatz. Im Vergleich zum Vorgängergerät mit der Haswell-CPU hat das Modell vor allem bei der 3D-Leistung und der Akkulaufzeit zugelegt. Die HD-5500-GPU liefert im 3DMark Cloud Gate 5.003 Punkte, bei der HD-4400-GPU im älteren R13 musste man sich mit 4.548 Punkten zufrieden geben. Verantwortlich für den Leistungsschub sind vor allem die nun 24 statt 20 Ausführungseinheiten in der GPU. Die Akkulaufzeit kletterte mit dem sparsameren 14-Nanometer-Prozessor von 234 auf nun sehr gute 302 Minuten. Bei der Anwendungsleistung hat der neue R 13 dagegen nur minimal zugelegt. Das Convertible verfügt über acht GByte RAM und nutzt eine 256-GByte-SSD als Massenspeicher. Der Stift für den im Touchscreen integrierten Digitizer ist im Vergleich zum Vorgänger nun präziser, erfordert aber immer noch einen starken Druck zur Erkennung. **Klaus Länger/ok**

Acer Aspire R13 R7-371T

→ www.acer.de

Preis: 955 Euro

Preis/Leistung: sehr gut

CPU/RAM: Intel Core i5-5200U/8 GByte

Grafik: Intel HD 5500

Festplatte: 256 GByte SSD

Display: 13,2-Zoll-IPS-Panel (1.920 x 1.080)

Maße: 344 x 230 x 18 mm, 1,5 kg

Fazit: Der neue Broadwell-Prozessor bringt dem Aspire R 13 eine nun sehr gute Akkulaufzeit und deutlich bessere 3D-Performance. Das vielseitige Schwenkpanel erlaubt den Einsatz als Tablet.

83 Punkte
gut

PC Magazin
GUT



SOFTMAKER OFFICE 2016

Wieselflinker Büro-Arbeiter

■ SoftMaker 2016 benötigt kaum Ressourcen, läuft sogar vom Stick – und das richtig schnell. Die Kompatibilität zu MS Office ist ausgezeichnet; selbst Dateien aus älteren Microsoft-Versionen ließen sich im Test anstandslos öffnen. Alle SoftMaker-Programme erfordern für MS-Office-Anwender kaum Umgewöhnung, da die Oberfläche früheren Versionen ohne die umstrittenen Multifunktionsleisten (*Ribbons*) ähnelt. Die OLE-Automation funktioniert. MS-Office-Add-ons und Makros laufen jedoch nicht. Die Tabellenkalkulation PlanMaker unterstützt Excel-kompatible Pivot-Tabellen und verwaltet Arbeitsblätter mit 1 Million Zeilen und über 16.000 Spalten mühelos. Für die Mail- und Terminverwaltung liefert SoftMaker ein mit Plug-ins erweitertes Thunderbird mit. Der Support erfolgt durch eine kostenlose Hotline, die im Test beeindruckte, sowie ein gut gepflegtes Forum und regelmäßige Service-Packs mit Programmverbesserungen. **Michael Hiebel/tr**

Softmaker Office 2016

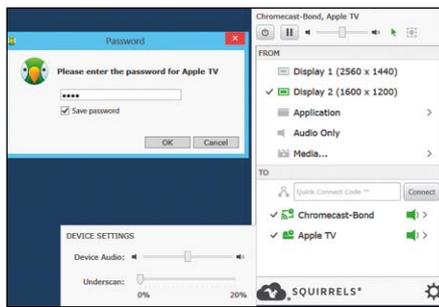
→ www.softmaker.de

Preis: Std.: 70 Euro, Pro: 100 Euro (mit Duden)
Preis/Leistung: sehr gut
Betriebssysteme: Windows XP, Vista, 7, 8, 10
Funktionsumfang: Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentation und E-Mail-Client
Besonderheit: kompatibel zu Microsoft Office, dauerhaft kostenlose Hotline

Fazit: Hohe Leistung, außerordentliche Kompatibilität zu einem günstigen Preis und ein guter Hersteller-Support machen das Produkt auch für den professionellen Einsatz in Firmennetzwerken interessant.

94 Punkte
sehr gut

PC Magazin
SEHR GUT



AIRPARROT 2

Desktop auf Chromecast streamen

■ AirParrot 2 überträgt den gesamten Bildschirminhalt von Desktop-PCs und Notebooks samt Audiosignal auf einen Chromecast-Stick oder zu Apples TV-Empfängerbox. So kann man das Geschehen am Desktop als Stream auf einem großen Fernseher oder via Beamer-Projektion betrachten – praktisch für Präsentationen, Schulungen und fürs Zocken von Spielen. Im Test klappte das mit allen Anwendungen und dank Auto-Downscaling auch bei hoher Windows-Auflösung. Sind am PC zwei Monitore angeschlossen, kann man den von AirParrot berücksichtigten Desktop-Bereich festlegen. Videodateien lassen sich via Dateiauswahldialog im Vollbild auf den Fernseher bringen, Audiodateien streamt das Tool zudem zu Boxen und Hi-Fi-Receivern mit AirPlay. Die Wiedergabe von HD-Filmen erfolgte in unserem Test flüssig, allerdings nicht ganz so rund wie am PC-Monitor. Es wirkt, als ob AirParrot den einen oder anderen Frame auslässt. **Michael Rupp/whs**

AirParrot 2

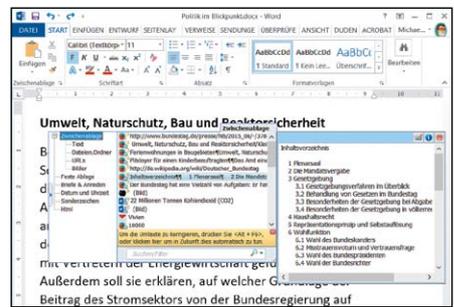
→ www.airquirrels.com

Preis: 15 US-Dollar
Preis/Leistung: sehr gut
Betriebssysteme: Windows Vista, 7, 8.1
Streaming: Chromecast, Airplay, Apple-TV (nicht aber: Amazon Fire-TV); Mehrempfänger-Streaming, 1.080p-Unterstützung, 5.1 Surround-Sound

Fazit: Streamt Bildschirmhalte einfach und schnell über WLAN zu Chromecast-Sticks und Apple-TV. Die automatische Skalierung arbeitet zuverlässig, Streamen von Video und Musik sind gute Extras.

82 Punkte
gut

PC Magazin
GUT



CLIPBOARD MASTER 4.0

Multifunktionale Zwischenablage

■ Tools zum Erweitern der Windows-Zwischenablage sind ein alter Hut, bei der Ausstattung toppt Clipboard Master allerdings die Konkurrenz. Verarbeiten lassen sich Texte, Bilder, Dateien, Webinhalte, URLs, Quellcode und Sonderzeichen, die in mehreren Ablagen auch netzwerkweit gepuffert und als Textbausteine gespeichert werden können. 300 Einträge merkt sich das Tool standardmäßig, ältere fallen automatisch raus, und sicherheitsrelevante Programme wie Passwort-Manager lassen sich ausklammern. Beim Einfügen per Zwischenablagemenü mit oder ohne Formatierung ging im Test nie die Übersicht verloren – dank Volltextsuchfeld, Schnellfilter wie *Nur Bilder*, Ausklappbaum. Mittels Hotkey klappt das Einfügen auch in Modern-Apps. Gut gefallen hat uns die Schnellkonfiguration beim Start und die optionale Reduzierung der Programmoberfläche auf oft benötigte Funktionen. Abzüge gibt es für die wenig elegante Bedienung. **Michael Rupp/whs**

Clipboard Master 4.0

→ www.clipboardmaster.de

Preis: kostenlos
Betriebssysteme: Windows XP, Vista, 7, 8/8.1
Sprache: Deutsch
Funktionen: Mehrfachablage, Textbausteine, Screenshots, Autovervollständigen, Textumwandlung, Formatbereinigung, Keylogger-Schutz, wählbare Hotkeys, Kennworttresor

Fazit: Anpassbares Produktivitätswerkzeug für versierte Windows-Nutzer, die sich damit viel Tipperei ersparen. Profis bietet es zahlreiche Extras: Die Bedienung ist etwas umständlich.

84 Punkte
gut

PC Magazin
GUT

SAMSUNG PROXPRESS C2680FX

Farblaser-Multifunktionsgerät mit großem Touch-Farbdisplay



Ansicht: Der Aufbau des neuen Farblaser-Multifunktionsgerätes von Samsung ist klar strukturiert, sodass die Bedienung am Gerät und der Wechsel von Verbrauchsmaterialien keine Vorkenntnisse erfordern.

Gleich vorab sei gesagt: Es machte Spass, dem All-in-one auf den Zahn zu fühlen. Die Erstinstallation von Toner, Papier und Geräte-Software lief dank einfachen Geräteaufbaus und selbsterklärender Treiberinstallation ohne Probleme. Schnell konnten wir mit unseren Messreihen beginnen. Das Druckwerk lieferte ohne zu murren im Standardmodus die 26 avisierten Seiten pro Minute in Farbe oder Schwarz-Weiß. Die Druckqualität sowohl beim Text- als auch beim Farbdruck ist sehr gut, was sich auch über kopierte Dokumente sagen lässt. Nutzt man die automatische Duplexfunktion, erhält man nach einer Minute 13 zweiseitig bedruckte A4-Blätter. Aus dem Standby-Modus wartet man auf die erste Seite etwa 14 Sekunden, was in dieser Geräteklasse durchaus als gut zu bewerten ist. In den ECO-Einstellungen kann der Administrator sämtliche Ruhezeiten des Gerätes (Standby, Schlaf oder Ausschalten) definieren. Im Gerät arbeitet ein Prozessor mit 1 GHz Dual Core. Die schnelle Funktionsverarbeitung wird von einem internen Standard-Speichermodul von 1 GB (erweiterbar auf 2 GB) unterstützt. Für die Speicherung von Doku-

menten oder Firmenvorlagen direkt im Gerät steht schon in der Standardausstattung eine Festplatte mit 320 GB zur Verfügung. Mit der ebenfalls zur Standardausstattung gehörenden Duplex-Scan-Funktion über das 50-Blatt-ADF hat man nahezu unbegrenzte Variationsmöglichkeiten für die Dokumentenverarbeitung und die digitale Blattarchivierung.

Touch-Display und XOA-Plattform

Sehr gut gefallen hat uns das klare und gut reagierende Touch-Display mit der intuitiven Funktions- und Menünavigation. Eine offene XOA-Plattform bietet die Möglichkeit, firmenspezifische Anwendungen in die Geräte-Software zu integrieren. WLAN und NFC-Schnittstellen lassen sich nachrüsten. **hl**

Testkriterien	Test/Maximum
Geschwindigkeit	25 Punkte
Qualität	23 Punkte
Bedienung	12 Punkte
Stromverbrauch	6 Punkte
Ausstattung	23 Punkte

Samsung ProXpress c2680fx
→ www.samsung.de



Übersicht: Das Bedienfeld am Gerät mit großem Touch-Display erlaubt eine komfortable Steuerung der Gerätefunktionen.



Draufsicht: Über den Dokumenteneinzug lassen sich in einem Durchgang bis zu 50 Blatt beidseitig scannen, kopieren und faxen.



Einsicht: Auf dem Flachbett platziert kann man auch mehrere kleine Dokumente oder Bilder in separate Dateien digitalisieren.

Preis: 1.379 Euro

Preis/Leistung: sehr gut

Max. Leistung: 26 Seiten/Minute

Max. Toner: 6.000 S./SW, 3.500 S./Farbe

Anschlüsse: USB, LAN, USB-Stick, EDI

Papiervorrat: 250 Blatt/max. 820 Blatt

Duplexer: Druck, Scan über ADF

Fazit: Das Gerät ist für kleine Arbeitsgruppen sehr zu empfehlen. Es arbeitet dank großzügiger Ausstattung flott, bietet jede Menge Funktionalität und ist einfach auch direkt am Gerät zu bedienen.

89 Punkte
sehr gut

PC Magazin
SEHR GUT
www.pc-magazin.de

MUSIK UND FILM IM GARTEN

Auf zur Garten- Party!

Zu einer Feier gehört Musik, zu einem Kinoabend ein prima Bild – Sorgen Sie auch draußen für gute Unterhaltung. ■ ANDREAS FRANK

Die Gäste sitzen mit T-Shirt, Shorts und Kleid am Tisch, vor ihnen ein Drink, und das Steak brutzelt auf dem Grill. Es ist die nahezu perfekte Garten-Party. Es fehlt nur Musik, die zunächst im Hintergrund für entspannte Atmosphäre und später richtig für Stimmung sorgt.

Der leichteste Weg, Musik in den Garten, auf den Balkon oder die Terrasse zu bringen, sind Smartphone, Tablet und Laptop. Die eingebauten Lautsprecher dieser mobilen Musikplayer reichen allerdings keineswegs aus, um eine Party zu beschallen. Ein Sound-Upgrade ist nötig. Das klappt am einfachsten, indem man die mobilen Begleiter drahtlos mit einem Bluetooth-Lautsprecher koppelt.

Die Auswahl solcher Boxen ist riesig. Deshalb existiert für jeden Einsatzzweck und für jeden Geschmack das passende Modell: vom Mini-Lautsprecher für die Jackentasche bis hin zum Spritzwassergeschützten für den Strand. Gemein ist vielen ein integrierter Akku, der sie unabhängig von einer Stromsteckdose macht. Soll der Funk-Lautsprecher für Hintergrundmusik auf einer Party sorgen, ist ein größeres Modell mit mehr Leistung und einem Preis von 200 bis 400 Euro empfehlenswert, wie der Bose SoundLink Bluetooth Speaker III, der Libratone Zipp oder der Bowers&Wilkins T7. Wer auf Nachbarn keine Rücksicht nehmen muss, der kann zum Teufel Rockster für knapp 1.000 Euro greifen. Er sorgt selbst auf größeren Partys mit kräftigem Bass für Stimmung.

Satter Sound ohne Kabel

Wenn das WLAN in den Garten reicht, lässt sich die Musik auch aus dem Haus streamen. Im Notfall lässt sich das Funknetz mit einem WLAN-Repeater erweitern. Platzieren Sie ihn auf halber Strecke zwischen Router und dem eigenen Standort. So lässt sich auf Musik zugreifen, die auf einem Computer oder Netzwerk-Speicher liegt. Am einfachsten ist es, wenn die Songs dort über einen DLNA-Medienserver freigegeben wurden. Diese Möglichkeit bieten etwa der Windows Media Player und so gut wie jedes NAS-System (Network Attached Sto-



Der Teufel Rockster heizt die Stimmung auf jeder Party an: dank Akku, DJ-Mischpult und 450 Watt Leistung.



Für jeden etwas: Der Lautsprecher Libratone Zipp empfängt Musik per AirPlay, DLNA und Bluetooth.



Die unauffälligen Outdoor-Speaker vom Vertrieb Mediacraft halten selbst Regen und Frost stand.

rage) für den Heimgebrauch. Auf Smartphone oder Tablet ist zusätzlich eine App wie BubbleUPnP nötig, die den DLNA-Stream empfangen kann.

Wenn ohnehin Zugang zum Heimnetz besteht, sind auch WLAN-Speaker eine Option. Besitzer eines iPhones oder iPads erhalten mit AirPlay-Lautsprechern eine einfache Möglichkeit, auf der Party für Musik zu sorgen. Viele WLAN-Speaker sind

TuneIn integrieren, lassen sich Smartphone oder Tablet einfach per App erweitern. Warum überhaupt die Gerätschaften aufrüsten, wenn im Wohnzimmer schon ein HiFi-System steht? Es muss ja nicht gleich die gesamte Anlage nach draußen wandern, es reichen die Lautsprecher. Nötig sind nur ausreichend lange Boxen-Kabel mit einem Mindestdurchmesser von 2,5 mm.

Als Alternative existieren Funksysteme. Bei

Bei **Multiroom-Systemen** bekommt der **Nachbar** weniger von der **Musik** mit.

wiederum Teil eines Multiroom-Systems. Das bedeutet, Songs lassen sich nicht nur zu einem, sondern mehreren Lautsprechern gleichzeitig streamen. Durch zielgerichtetes Aufstellen bekommt der Nachbar weniger von der Musik mit. Viele Multiroom-Systeme binden außerdem die Musikanlage im Wohnzimmer ein und bringen so auch den Ton vom CD-Player oder Schallplattenspieler nach draußen. Anlagen von Bose oder Denon besitzen Speaker mit eingebautem Akku – also optimal für den Einsatz im Freien.

Mit WLAN-Empfang liegt es nahe, auch das Internet für Musik anzuzapfen. Während Multiroom-Systeme bereits Streaming-Dienste wie Spotify oder Web-Radio per

ihnen verbindet der Nutzer den Sender mit den Lautsprecher-Ausgängen des Verstärkers und den Empfänger mit den Eingängen der Boxen. Da diese Lösungen einen Verstärker besitzen, sind sie relativ kostspielig. Das Audio-Funkübertragungssystem mit 2-x-15-Watt-Verstärkerleistung von avvisio beim Versandhändler Pearl ist mit einem Preis von knapp 130 Euro vergleichsweise günstig. Für höhere Klangansprüche und mehr Lautstärke gibt es etwa die Rear-Station 4 von Teufel für knapp 300 Euro.

Wer es komfortabler mag, der setzt auf fest installierte Outdoor-Lautsprecher. Sie trotzen nicht nur Wind und Wetter, sondern integrieren sich häufig auch perfekt in die Umgebung. Neben recht traditionell anmu-

Freiluft-Konzert

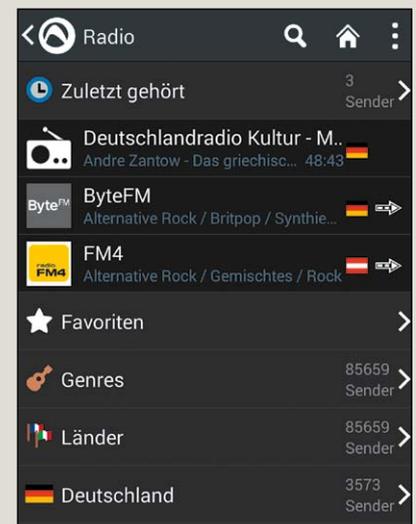
Diese Apps bringen Ihre Lieblings-songs, aktuelle Hits und Web-Radio nach draußen.



Tidal: Wer Musik in bester Qualität auf Smartphone, Tablet und Multiroom-System streamen will, nutzt nicht Spotify, sondern den Flatrate-Musikdienst Tidal. Die Monatspreise beginnen bei 10 Euro.



Audials: Radio aus aller Welt: Im Gegensatz zu Apps wie TuneIn bietet die kostenlose Version von Audials werbefreien Zugriff auf Tausende Stationen.



Die nahezu unzähligen Web-Radiosender kann Audials auch aufzeichnen.



BubbleUPnP: Die Gratis-App für Android-Devices spielt Musik von DLNA-Servern. Songs lassen sich außerdem zu DLNA-Renderern (z. B. WLAN-Speaker) schicken.



MediaConnect: Wer von iOS-Geräten Musik (und Videos) von DLNA-Servern wiedergeben will, kann diese App installieren. In der kostenlosen Version unterstützt sie etwa MP3- und AAC-Dateien.



DS Audio: Mit dieser schicken Gratis-App für NAS-Systeme von Synology lässt sich Musik nicht nur abspielen, sondern auch von der NAS auf Smartphones und Tablets laden.

Fernsehen im Freien

Mit diesen Apps lassen sich draußen TV, Filme und Serien genießen.



Zattoo: So gelangt Live-TV auf Smartphone, Tablet, Fernseher (LG, Samsung), Google Chromecast, Amazon Fire TV und Xbox. Für Privat-Sender ist z. B. ein Premium-Abo für einen Tag (Preis: 1,60 Euro) möglich.



DailyMe: Fernsehen auch ohne Internet: DailyMe lädt die TV-Programme von öffentlichen und privaten Sendern kostenlos auf Smartphone und Tablet.



Die orange hinterlegten Zahlen zeigen an, wie viele neue Sendungen bereitstehen.



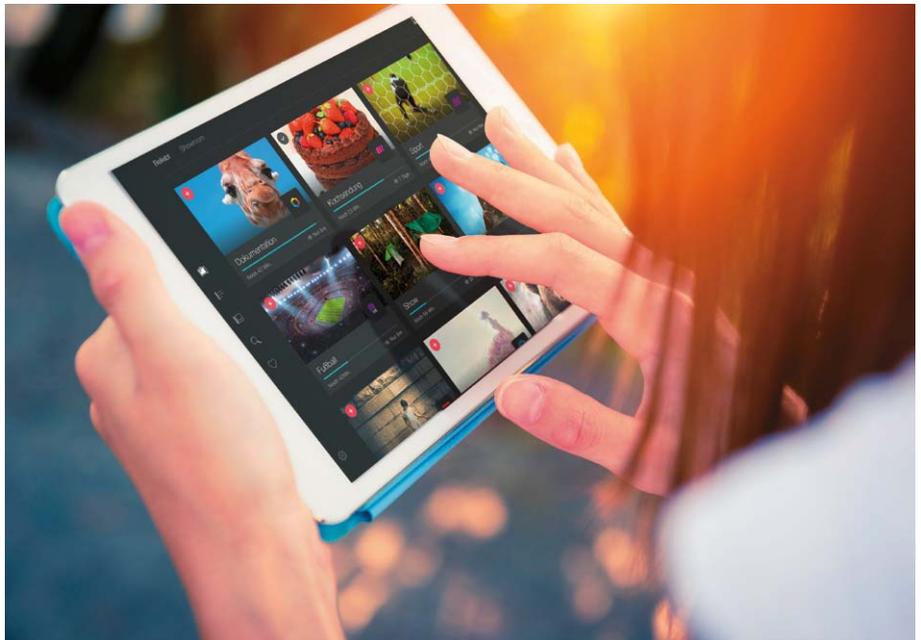
Amazon Instant Video: Flatrate-Online-Videotheken wie diese funktionieren oft nur mit Internet. Für einen Jahrespreis von 50 Euro gibt es dafür jede Menge Auswahl.



Save.TV: Smartphones und Tablets können Aufnahmen des Web-Videorekorders Save.TV (Preis ab 7 Euro/Monat) per App herunterladen. Auch Samsung-TVs und Google Chromecast greifen auf die Aufzeichnungen zu.



Elgato Sat2IP: Die App für Smartphone und Tablet zum Preis von 1 Euro streamt TV-Sender von SAT-IP-Servern. Programmführer und eine Aufnahmemöglichkeit gibt's noch obendrauf.



Streaming-Dienste wie Magine TV bringen Live-TV auf Smartphones, Tablets und Computer.

tenden Boxen für die Montage an der Wand oder unter dem Dach gibt es etwa auch welche für das Gartenbeet in Steinoptik.

Überall fernsehen

Soll es weniger die Party mit Musik, sondern das private Open-Air-Kino sein, geht es vor allem um die optimale Filmwiedergabe. Für einen allein reicht häufig ein Tablet. Flatrate-Dienste wie Netflix, Amazon Instant Video oder Watchever bringen gegen Bezahlung bereits eine große Auswahl auf das Display. Kostenlos sind dagegen etwa die Mediatheken der öffentlich-rechtlichen Sender oder MySpass. Viele der Angebote erlauben jedoch keinen Download der Sendungen. Wer also kein Internet im Freien besitzt, muss vorher Filme bei Apple iTunes, Amazon oder iTunes leihen oder

kaufen und herunterladen. Oder man befüllt das Tablet am Computer mit Videos. Live-TV beispielsweise für Fußball gibt es wiederum über die Apps Zattoo und Magine TV. Wer ohne WLAN fernsehen will, der greift zu einem DVB-T-Dongle für terrestrisches Digitalfernsehen. Solche Adapter gibt es etwa von Elgato oder Tivizen. Geht es ums gemeinsame TV-Vergnügen, ist ein größeres Bild gefragt. Dabei können die mit Film- und TV-Software präparierten mobilen Begleiter helfen. Ein Laptop versorgt etwa per HDMI-Kabel Fernseher oder Beamer mit Filmstoff. Bei Android-Mobilgeräten bietet sich MHL (Multimedia High Definition Link) an. Viele neue Geräte unterstützen den Standard. Beherrschen Sender und Empfänger MHL, genügt als Verbindung ein entsprechendes Kabel. Besitzt der



Der Projektor BenQ W1070+W mit Funk-Kit kann HDMI-Signale drahtlos empfangen.



Der FRITZ!WLAN Repeater DVB-C von AVM versorgt Mobilgeräte mit digitalem Kabelfernsehen.

Fernseher oder Beamer kein MHL-Logo, lösen Umsetzer bereits für 10 Euro das Problem. Zum Anschließen eines iOS-Geräts an den Fernseher gibt es etwa den Lightning Digital AV Adapter von Apple für 49 Euro.

Vom Tablet auf den TV

Komfortabler funktioniert es drahtlos. So lässt sich bequem vom Platz aus der Sender oder der Film wechseln. Dafür gibt es den Standard Miracast, den immer mehr Fernseher, Set-Top-Boxen sowie Android- und Windows-Mobilgeräte beherrschen. Sender

Synology oder QNAP) durch das Anschließen eines TV-Tuners und die Installation einer Software wie DVBViewer. DLNA-fähige Clients sind in der Lage, die angebotenen Streams zu empfangen.

Einfacher geht es mit vorinstallierten Lösungen. Kabelkunden können etwa zum FRITZ!WLAN Repeater DVB-C von AVM greifen. Dieses Kästchen wird einfach mit dem Antennenkabel verbunden, schon lässt sich über die FRITZ!App TV auf Smartphone und Tablet freies Fernsehen empfangen. Für Besitzer einer Sat-Anlage existiert

Kabelkunden senden das TV-Signal mit dem FRITZ!WLAN Repeater DVB-C nach **draußen**.

und Empfänger bauen für die Bildschirm-Spiegelung eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung per Wi-Fi Direct auf. Damit es funktioniert, muss die häufig auch als *Screen Mirroring* bezeichnete Funktion auf beiden Geräten aktiviert sein.

Fernseher mit Miracast sind häufig Smart-TVs. Auf ihnen lassen sich also viele der TV- und Videotheken-Apps nutzen, die man von Mobilgeräten kennt. Dank Streamer wie Google Chromecast, Amazon Fire oder Apple TV lassen sich auch ältere Fernseher für weniger als 100 Euro leicht aufrüsten.

So wie Server für Musik existieren, so gibt es sie auch für Bildinhalte. Für Videos genügt ein DLNA-Server auf Computer oder NAS, der auch das Bereitstellen von Songs übernimmt. Zum Anbieter von IPTV mutieren PC und Netzwerk-Speicher (von z. B.

der Standard SAT-IP. Ein mit der Satelliten-Schüssel verbundener Server speist hier das TV-Signal ins Heimnetz ein. Verbundene SAT-IP-Empfänger mit CI-Modul können selbst Bezahlender entschlüsseln. Zunehmend verfügen auch neue Fernseher und TV-Receiver über eine TV-Server-Funktion, mit der sie Zweit-Fernseher oder Tablets mit IPTV versorgen.

Möglichkeiten gibt es also viele, Sat- und Kabelsignale nach draußen zu übertragen. Eine weitere, eher konventionelle: das Antennenkabel nach draußen legen, und es mit Fernseher oder Set-Top-Box verbinden. Wer ein TV-Gerät mit integriertem DVB-T-Empfänger besitzt, kann auch auf diese Leitung verzichten. Er benötigt nur eine Antenne. Dafür muss er Einschränkungen bei der Bildqualität hinnehmen.



Die mobilen MWL-Leinwände von Optoma lassen sich problemlos auf- und abbauen.

Derjenige, der seinen Zusprieler (z. B. Blu-ray-Player oder Set-Top-Box) lieber im Haus lässt, kann auf lange HDMI-Kabel setzen. Von dieser Möglichkeit muss man jedoch eher abraten. HDMI-Signale lassen sich schwieriger übertragen als Antennensignale. Soll die HDMI-Leitung länger als 10 Meter sein, ist bereits ein Repeater notwendig. Die drahtlose HDMI-Übertragung ist relativ teuer und besitzt eine eher geringe Reichweite. Funkübertragungssysteme mit Sender und Empfänger nach dem WHDI-Standard (Wireless Home Digital Interface) übertragen zwar maximal 30 Meter – jedoch nur, wenn es keine Hindernisse gibt. Die Preise für solche Systeme von Herstellern wie Aten, Gefen, Marmitek oder PureLink liegen zwischen 200 und 400 Euro.

Privates Open-Air-Kino

Soll es um riesiges Film-Vergnügen mit metergroßer Leinwand gehen, sind Projektoren gefragt. Praktisch sind portable Modelle von Herstellern wie Acer, Optoma, Philips, BenQ oder LG. Sie haben neben Lautsprechern häufig bereits einen Mediaplayer an Bord, um Inhalte von angeschlossenen USB-Sticks, aus dem Internet oder dem Heimnetz abzuspielen. Dafür muss man auf das letzte Quäntchen Bildqualität verzichten. Einige Modelle gibt es auch mit Akku. Als Leinwand genügt vielen eine Hauswand oder ein weißes Bettlaken. Besser sind spezielle Leinwände (ab 90 Euro). Wenn Sie daneben einen Akku-Lautsprecher packen, haben Sie beste Voraussetzungen für eine gelungene Party geschaffen.

whs

JETZT BESTELLEN KOSTEN

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

LOS UND UNVERBINDLICH!

PCgo



Wir machen Technik einfach!

stereoplay



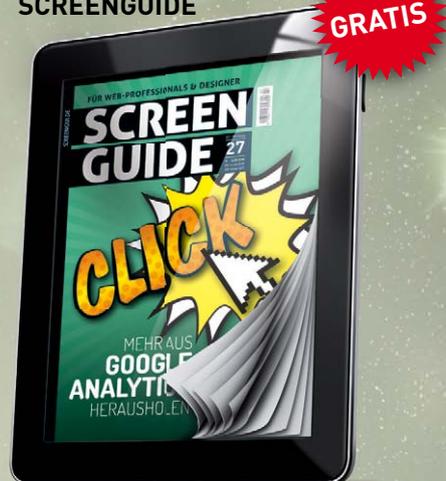
Alles über HIFI-Komponenten von A bis Z

video



Home- und Mobile Entertainment neu erleben

SCREENGUIDE



Das Profi-Magazin für Webverantwortliche

PC Magazin



Personal & Mobile Computing

Gehen Sie einfach auf www.connect.de/digital-test – und los geht's!

Kein Abo – keine Kündigung nötig!



Siri auf dem iPhone schaltet per Sprachbefehl das Licht ein und aus.



MASSENWARE

Google und Apple im Smart Home

Apple, Google, Microsoft, Samsung oder Amazon: Alle Hightech-Giganten drängen in den lukrativen Zukunftsmarkt Smart Home – für die weltweiten Verbraucher bedeutet das günstige, kompatible Massenware. ■ ANDREAS FRANK

Hey Siri, schalte das Licht ein.“ Schon wird es im Raum hell. Nötig ist nur ein Befehl ans iPhone. So einfach kann die Steuerung der Wohnung sein, wenn sie per Apple HomeKit vernetzt ist. In einem solchen Smart Home können auch die Heizung, das Türschloss, die Kaffeemaschine oder das Garagentor dem Sprachkommando oder der App auf Smartphone und Tablet gehorchen. Was mit Apple HomeKit bereits heute in Deutschland möglich ist, dürfte in ähnlicher Form schon bald mit den Smart-Home-Ansätzen von Google, Microsoft, Samsung und Amazon funktionieren. Erste HomeKit-Produkte kommen

hierzulande gerade mit der Eve-Reihe von Elgato auf den Markt. Eve misst zunächst Druck, Qualität und Temperatur der Luft, erkennt das Öffnen und Schließen von Fenstern oder Türen und bindet Smart Plugs für Stromsteckdosen ein.

Die Steuerung des Zuhauses per Sprachassistenten auf iPhone, iPad oder Apple Watch mag praktisch sein. Wirklich revolutionär ist: Mit HomeKit lassen sich Geräte verschiedener Hersteller gemeinsam steuern nach dem Motto: eine App für alles. Genau das könnte dem Smart Home im Do-it-yourself-Bereich endgültig zum Durchbruch verhelfen.

Die Situation bisher: Es gibt eine Reihe an Standards und proprietären Protokollen, worüber die Smart-Home-Zentralen mit Lichttaster, Heizkörper oder Steckdose per Funk oder Kabel kommunizieren. Das bedeutet: Viele verschiedene Systeme sind zueinander inkompatibel, und der Nutzer braucht für jedes System eine eigene App. Der Ausweg: HomeKit legt fest, was wie im Smart Home übertragen wird – also etwa welche Befehlssätze es zur Steuerung gibt, welche Daten Sensoren übermitteln und welche Art von Geräten eingebunden werden können. So lassen sich nach Auskunft von Lars Felber, Presse-Chef bei Elgato, in

der Eve-App auch HomeKit-kompatible Geräte anderer Hersteller kommandieren. Jedoch nur die Funktionen, die in HomeKit spezifiziert sind. Als Zentrale fungiert im Smart Home iPhone, iPad oder Apple TV. Sie nehmen per Bluetooth LE (Low Energy bzw. Bluetooth Smart) oder WLAN mit HomeKit-kompatiblen Geräten Kontakt auf.

Brillo-Android, Nest und Weave: Google stellt neue Produkte vor

Apple will also zur zentralen Schaltstelle im Smart Home werden. Diese Position hätte Google auch gerne inne. Bereits im Januar 2014 übernahm Google Nest, den Durchstarter im Smart Home mit seinen smarten und schicken Thermostaten und Rauchmeldern. In Verbindung mit Nest funktionieren zahlreiche vernetzte Geräte wie die Farb-LED-Lampen von Philips Hue, Waschmaschinen von Whirlpool oder Kameras von Dropcam.

Auf der Entwicklerkonferenz Google I/O Ende Mai wurden außerdem Brillo und Weave vorgestellt. Brillo ist ein neuer Ableger des Android-Betriebssystems. Es ist für Produkte gedacht wie Toaster, Kühlschrank oder Türschloss – also für alle Geräte im Smart Home und Internet der Dinge, die zur Steuerung nur wenig Rechenleistung benötigen. Wie bei Android üblich kann jeder Hersteller das Betriebssystem einsetzen. Neben WLAN und Bluetooth werden andere Funkstandards unterstützt. Nest wird sich in das Google-Smart-Home-System ebenfalls einbinden lassen. Damit Android-Smartphones oder -Tablets Brillo-Geräte sofort erkennen und sich mit ihnen verständigen können, existiert Weave: Es legt etwa das Kommunikationsprotokoll fest, stellt eine Reihe an Entwickler-Schnittstel-

Komplett vernetzt dank AllJoyn

Mehr als 160 Hersteller gehören der AllSeen Alliance an, die hinter AllJoyn steht.

■ Darunter sind so namhafte Unternehmen wie Sony, LG, Panasonic, Cisco, Harman, Qualcomm, Microsoft oder Haier. Grundsätzlich kann jeder Hersteller die Technologie kostenlos integrieren. Produkte, die heute schon AllJoyn oder die auf das Audio-Streaming beschränkte Version AllPlay unterstützen, sind etwa die Multiroom-Lautsprecher von Panasonic der All-Serie (Bild), die mobile App von Spotify, der Connected Home Hub von DLINK und verschiedene Fernseher von LG.



len zur Verfügung und führt ein Zertifizierungsprogramm zur Sicherstellung der Interoperabilität zwischen Geräten und Apps ein. Erste Vorab-Versionen für Entwickler des Betriebssystems Brillo und von Weave sollen im Laufe des Jahres verfügbar sein.

Windows für Kleingeräte

Wo sich Google und Apple tummeln, ist Microsoft nicht weit. Und so öffnet sich

der Weltkonzern aus Redmond mit Windows 10 ebenfalls dem Smart Home und dem Internet der Dinge. Das bedeutet einerseits: Mit *Windows 10 IoT für kleine Geräte* kommt ein Betriebssystem auf den Markt, das sich auch auf Mini-Rechnern wie dem Raspberry PI 2 installieren lässt. Es bietet sich somit zum Einsatz in einer Smart-Home-Zentrale an.

Andererseits kommt mit Windows 10 die Integration von AllJoyn. Dieser herstellerübergreifende Standard ermöglicht die Kommunikation von IoT-Geräten (Internet of Things) und Apps untereinander (siehe Kasten links). Hinsichtlich der Funkstandards macht Microsoft keine Einschränkungen. Apps für AllJoyn lassen sich auf jeder beliebigen Plattform entwickeln, sei es Apple iOS, Android, Linux, OS X oder Windows. Was jedoch nur unter Windows 10 möglich ist: die Steuerung über den Sprachassistenten Cortana, der mit der neuen Betriebssystem-Version kommt.

Auch Alexa hat das Smart Home im Griff. Bei Alexa handelt es sich um den Sprachassistenten von Amazon Echo. Der Netzwerk-Lautsprecher spielt nicht nur auf Zuruf die Musik ab, sondern er wird auch tätig, wenn man sagt: „Alexa, turn on the coffee maker.“ (Dt.: „Alexa, schalte die Kaffeemaschine ein.“) Auf deutsche Befehle reagiert Alexa bislang nicht. Amazon Echo ist nur in den USA erhältlich (inzwischen auch ohne Einladung). Befiehlt der Hausherr „Alexa, discover my appliances“, findet Amazon Echo automatisch kompatible Geräte im LAN-Netzwerk. Bislang sind das die Lichtschalter und Smart Plugs der Belkin-WeMo-Reihe sowie Philips Hue. Man darf auf weitere kompatible Produkte hoffen, schließlich dürfen Drittanbieter Anwen-



Die cleveren Heizungsthermostate von Google Nest sind nur der Anfang: Smart-Home-Produkte sollen zunehmend die Kommunikationsschnittstelle Weave unterstützen.



Samsungs Eintritt in das intelligente Zuhause: Das Haussteuerungssystem SmartThings unterstützt verschiedene Funkstandards und damit eine große Anzahl vernetzter Produkte.

dungen für Amazon Echo programmieren. Per Sprachassistent lässt sich SmartThings bislang nicht steuern. Dafür ist die Auswahl an verfügbaren Komponenten für dieses Smart-Home-System weitaus größer als bei der Konkurrenz von Apple, Google, Microsoft und Amazon. Samsung hat das US-Unternehmen im August 2014 gekauft. In den USA zählt SmartThings zu den führenden Hausautomations-systemen im Do-it-yourself-Bereich. Die Gründe für die große Beliebtheit liegen vor allem in der offenen Plattform und der Unterstützung von Funkstandards wie Zigbee und Z-Wave. Außerdem lassen sich über die IP-Schnittstelle Systeme wie Philips Hue, Belkin WeMo oder die Netatmo Wetterstation einbinden.

Logos für mehr Transparenz

Apple, Google, Amazon, Microsoft und Samsung, sie alle besitzen also hersteller-

übergreifende Ansätze, in dessen Mittelpunkt sie stehen. Aber welche dieser Plattformen wird sich durchsetzen? Wahrscheinlich mehrere. Ein Apple-Nutzer wird darauf achten, dass sich sein Smart Home möglichst einfach mit seinem iPhone steuern lässt, und sich für HomeKit entscheiden, ein Android-Fan dagegen für die

Über eine **App** das gesamte **Smart Home** steuern.

Google-Lösung, ein anderer wiederum für Windows. Echo passt perfekt in das Ökosystem von Amazon, und eine Integration in die Fire-Produkte ist zu erwarten. Auch bei Samsung liegt eine zunehmende Verzahnung mit SmartThings und den eigenen Produkten nahe. Vorstellbar wäre ebenfalls,

Der Netzwerk-Lautsprecher Amazon Echo gehorcht aufs Wort: Per Sprachbefehl lässt sich beispielsweise das Licht dimmen oder ausschalten.

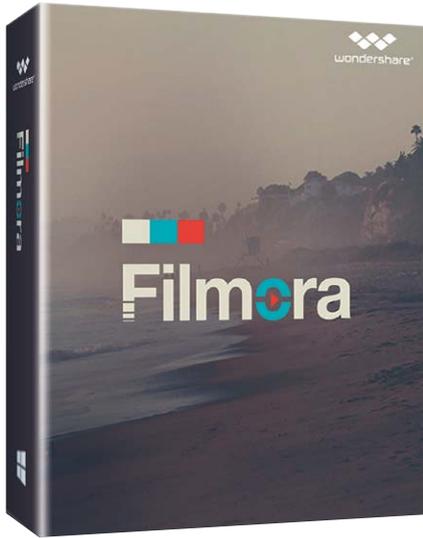


dass sich Samsung in das Android-System eingliedert. Nest, das zu Google gehört, wie auch Samsung treiben das Funkprotokoll Thread voran.

Vernetzte Produkte werden demnach zukünftig nicht nur eine, sondern mehrere Plattformen unterstützen – zum großen Vorteil der Verbraucher. Ein Logo auf den Geräten wird wahrscheinlich signalisieren, in welche Systeme sie sich einbinden lassen. So wie es schon heute Apple mit seinem *Made for HomeKit*-Logo macht. Den Endanwender dürfte es freuen: Er kann auf einen Blick erkennen, welche Komponenten miteinander funktionieren. Er muss nicht mehr wie heute so häufig Produktdatenblätter studieren, Internet-Foren besuchen oder einen Experten engagieren, wenn er verschiedene Smart-Home-Systeme miteinander verbinden will. Wenn es so weit ist, dann ist das Smart Home bereit für den Massenmarkt. **whs**

Die Smart-Home-Pläne der Hightech-Giganten

	Apple	Amazon	Google	Microsoft	Samsung
Technologie bzw. Produkt	HomeKit	Echo	Brillo, Weave, Nest	Windows 10, AllJoyn	SmartThings
Herstellerübergreifend	✓	✓	✓	✓	✓
Sprachsteuerung	Siri	Alexa	✓	Cortona	–
In Deutschland verfügbar	✓	k.A.	k.A.	✓	–
Nativ unterstützt	WLAN, Bluetooth	WLAN, Bluetooth	WLAN, Bluetooth	offen	Zigbee, Z-Wave
Steuerbar per	iOS-Geräte	Amazon Echo	Android-Geräte	offen	u.a. Android, iOS, Windows Phone
Anzahl kompatibler Hersteller	mindestens 5	mindestens 2 + IF (früher IFTTT)	0 (Weave) / mind. 14 (Nest)	mindestens 23 (AllJoyn)	mindestens 33 + IF (früher IFTTT)
Kompatibilitäts-Update	–	✓	✓	✓	✓
Besonderheit	hohe Sicherheit	bislang nur Sprachsteuerung	nur wenig Details bekannt	offenes System	seit 2013 erhältlich



VOLLVERSION WONDERSHARE FILMORA VIDEO EDITOR

Regie führen am eigenen PC

Zeigen Sie Ihre im Urlaub mit Ihrem Smartphone gemachten Bilder und Video-Mitschnitte Ihren Freunden im Web. Dabei hilft Ihnen Filmora. ■ MARGRIT LINGNER

Mit Wondershares Filmora können Sie aus Ihren Urlaubsfotos und -videos kurzweilige Filme schneiden. Die Vollversion mit Jahreslizenz befindet sich nur auf der Super-Premium-Ausgabe des PC Magazins. Filmora bietet einen sogenannten Einfach-Modus, oder Sie nutzen die Möglichkeiten des Voll-Modus.

1. Bilder und Videos im Voll-Modus hinzufügen und einordnen

Installieren Sie die Filmschnitt-Software von Wondershare von der Heft-DVD, und führen Sie die kostenlose Registrierung aus. Starten Sie anschließend das Programm im Voll-Modus, um die verschiedenen Elemente und Sequenzen Ihres Films selbst festzulegen und zu bearbeiten.

Klicken Sie auf *Importieren*, um Bilder und Videos dem Programm hinzuzufügen. Ziehen Sie die verschiedenen Medien, also Bilder und Videos, mit gedrückter Maustaste in den unteren Bereich des Programmfensters auf die *Timeline* (Zeitleiste).

2. Film bearbeiten und zusätzliche Elemente hinzufügen

Falls Sie einen Film mit dem Smartphone im Hochkant-Format aufgenommen haben, ist das nicht ganz so problematisch, weil Sie mit Filmora den gesamten Video-Clip einfach drehen können. Ziehen Sie den Hochkant-Clip ebenfalls in die *Timeline*, und klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Clip. Wählen Sie anschließend im Kontextmenü den Befehl *Bearbeiten*. Per Klick auf das Symbol *90° im / oder gegen den Uhrzeigersinn drehen* bringen Sie Ihren Film ins Querformat.

Fügen Sie anschließend über das Symbol *Musik* einen Soundtrack Ihrem Film hinzu. Sie haben hier die Möglichkeit, mitgeliefer-

ten Sound oder Ihre eigene Musik in den Film einzubinden.

Über das Symbol *Übergänge* können Sie Ihrem Film Übergangseffekte zwischen den einzelnen Bildern und den Videos hinzufügen. Um zu sehen, wie der jeweilige Effekt wirkt, klicken Sie doppelt auf das entsprechende Vorschaubild; im Vorschaufenster rechts daneben wird der Effekt dann eingeblendet und abgespielt.

Haben Sie alle gewünschten Elemente hinzugefügt, sehen Sie sich Ihren Film in der Gesamtlänge an. Klicken Sie dazu doppelt auf den Nullpunkt der *Timeline* (ganz links) und auf den *Play-Schalter* (unterhalb des Vorschaufensters).

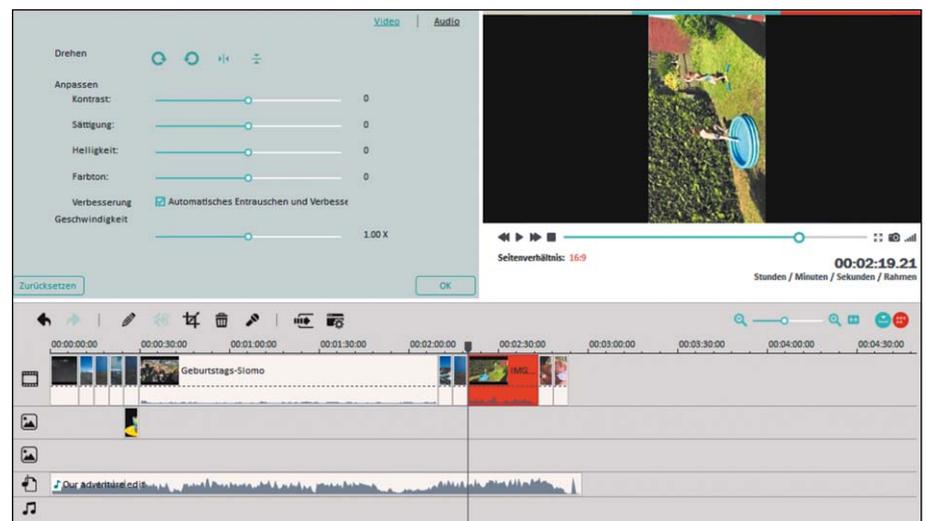
3. Den fertigen Film im richtigen Format exportieren

Sind Sie mit dem Ergebnis zufrieden, sichern Sie Ihr Filmprojekt mit der Tastenkombination [Strg] + [S]. Um den Film auch

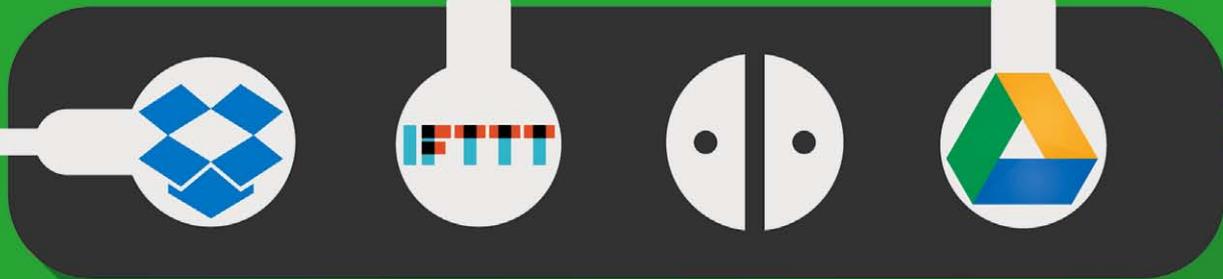
auf anderen Geräten abspielen und zeigen zu können, müssen Sie ihn allerdings über das Symbol *Exportieren* ins richtige Format umwandeln. In dem Bearbeitungsfenster *Exportieren* haben Sie die Möglichkeit, den Film zum Beispiel für den PC zu sichern (dazu einfach das richtige Format auswählen, also etwa auf *MP4* klicken) oder für ein bestimmtes Gerät umzuwandeln. Wollen Sie den Film also beispielsweise auf Ihrem iPad abspielen, klicken Sie auf den Eintrag *Gerät*, und suchen Sie das gewünschte Gerät (also Ihr iPad) aus.

Achten Sie darauf, dass im rechten Fensterbereich die Einstellungen für die *Bildschirmauflösung* zu dem ausgewählten Gerät passen. Sollte das nicht der Fall sein, tragen Sie in dem Feld *Bildschirmauflösung* die passende Auflösung ein. Passen alle Angaben, wählen Sie den Befehl *Exportieren*, um die Konvertierung des Films zu starten.

Margrit Lingner/tr



Haben Sie mal mit dem Smartphone ein Video im Hochkant-Format gefilmt, können Sie es mit Filmora per Mausclick ins richtige Format drehen.



CLOUD-DIENSTE ERWEITERN

Dropbox und Drive entfesselt

So macht die Arbeit Spaß: Mehr Speicher, schneller Zugriff, Sicherheit und verknüpfte Dienste – eine Vielzahl an trickreichen Add-ons und Apps optimiert Ihren Workflow in der Cloud. ■ MANUEL MASIERO

Dropbox und Google Drive sind zwei der beliebtesten Cloud-Speicher. Mit Zusatztools und Add-ons können Sie aus beiden aber noch deutlich mehr Funktionen herausholen. Die besten Programme und Webdienste stellen wir Ihnen im Folgenden vor.

TIPP 1: Cloud-Zugriff über den Windows Explorer

Dropbox legt im Windows-Explorer seinen eigenen Ordner an und synchronisiert dessen Inhalt automatisch mit der Cloud des Anbieters. Das beherrscht auch Google

Drive, nachdem Sie Google Drive Sync installiert haben. Der Windows-Client legt das Verzeichnis *Google Drive* an und lädt alle dort abgelegten Inhalte in die Google-Cloud hoch.

TIPP 2: Verschlüsselter Cloud-Speicher

Viele Anbieter von Cloud-Speichern betreiben ihre Server in den USA beziehungsweise in Ländern außerhalb der EU, was nach hiesigen Datenschutzstandards als wenig sicher gilt. Auch bei Dropbox und Google Drive wissen Sie letztlich nicht, was mit Ihren Daten geschieht, sobald sie dort erst

einmal abgelegt sind. Abhilfe schafft das Gratis-Verschlüsselungsprogramm Boxcryptor. Die Freeware verwandelt beide Online-Festplatten in sichere Datensafes. Boxcryptor verschlüsselt Dateien und Ordner auf Ihrem Rechner, bevor sie auf den Cloud-Speicher hochgeladen werden. Das geschieht in einem eigenen virtuellen Laufwerk, das automatisch bei der Installation angelegt wird.

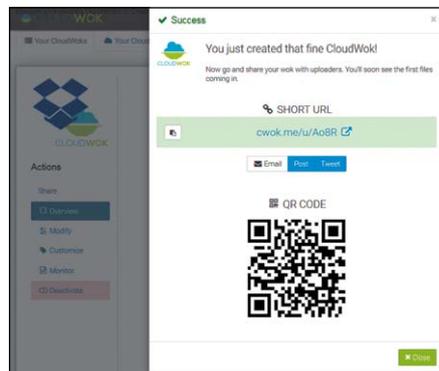
Alle dort befindlichen Daten verschlüsselt Boxcryptor mit derzeit unknackbaren Algorithmen wie AES-256. In Kombination mit einem sicheren Passwort (Mischung aus

Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen) sorgt das für einen guten Datenschutz. So gehen Sie vor: Nach der Installation des Programms erstellen Sie ein neues Benutzerkonto und wählen im Set-up-Assistenten das kostenlose Free-Paket aus. Sind Dropbox oder Google Drive bereits auf Ihrem Rechner installiert, entdeckt sie das Verschlüsselungsprogramm automatisch und bildet ihre Verzeichnis-Inhalte in seinem virtuellen Laufwerk ab.

Um beispielsweise die im Google-Drive-Ordner liegende Datei *Konto.xls* zu verschlüsseln, wechseln Sie zum Boxcryptor-Laufwerk (Laufwerksbuchstabe X:) und rufen dort das Unterverzeichnis *Google Drive* auf. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Datei *Konto.xls*, und wählen Sie aus dem Kontextmenü Boxcryptor den Eintrag *Verschlüsseln* aus. Im Google-Verzeichnis ist das File als *Konto.xls.rc* gespeichert und lässt sich ohne Boxcryptor-Schlüssel nicht mehr öffnen. Das Entschlüsseln geht ebenso einfach. Klicken Sie im Boxcryptor-Unterverzeichnis *Google Drive* mit der rechten Maustaste auf die Datei, und wählen Sie im Kontextmenü hintereinander die Einträge *Boxcryptor* und *Entschlüsseln*. Einziger Schönheitsfehler: In der Free-Version ist Boxcryptor auf maximal einen Cloud-Anbieter beschränkt. Als Alternative bieten sich Windows-Tools wie Cloudfogger an, die nach dem gleichen Funktionsschema vorgehen. Für Dropbox empfiehlt sich außerdem der Verschlüsselungsdienst Viivo.

TIPP 3: Daten per E-Mail hochladen

Dropbox und Google Drive lassen sich auch per E-Mail mit Daten betanken. Dazu müssen Sie Ihr Cloud-Konto lediglich bei einem Webdienst wie *Email It In* anmelden und erhalten im Gegenzug eine individuelle E-Mail-Adresse. Stellen Sie diese Ihren Freunden und Bekannten zur Verfügung, können sie dann direkt Fotos auf Ihr Cloud-Konto hochladen. Die Adresse lässt sich zum Bei-



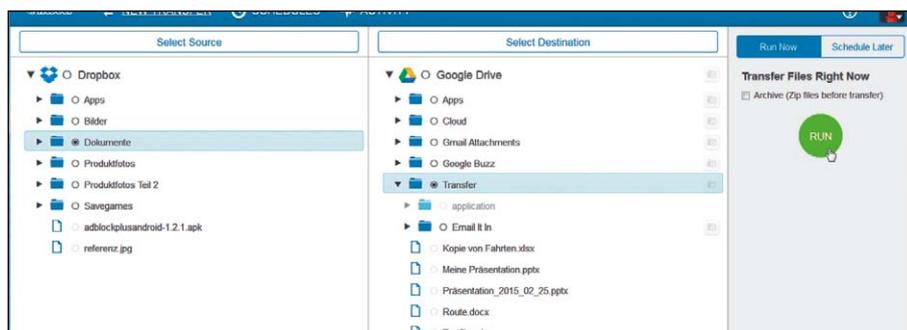
Upload ohne Konto: Freunde laden über eine CloudWok-Webseite Daten in Ihr Konto.

spiel auch dafür nutzen, um die Anhänge eingehender E-Mails an die Cloud-Adresse weiterzuleiten.

Tipp: Verfügt Ihr Scanner oder Multifunktions-Drucker über eine Scan-to-E-Mail-Funktion, klappt das Drucken in die Dropbox sogar mit eingescannten Dokumenten.

In der kostenlosen Variante können Sie mit der Mailadresse von *Email It In* monatlich bis zu 100 Anhänge mit jeweils einer maximalen Größe von 5 MByte an Dropbox und Google Drive schicken. Die hochgeladenen Dateien erscheinen bei Dropbox im Unterverzeichnis */Apps/Email It In* und bei Google Drive im Hauptverzeichnis. Für Dropbox lohnt sich außerdem ein Blick auf die Web-App *Send to Dropbox*, bei der es keine Beschränkung für die Größe der hochzuladenden Files gibt.

Google Drive kann darüber hinaus alle an Ihre Google-Mailadresse geschickten Anhänge automatisch speichern. Das erledigt das Browser-Skript *Send to Google Drive*, das sich per Mausklick in Ihr Google-Drive-Verzeichnis kopiert. Starten Sie das Skript, und legen Sie fest, in welchen Drive-Ordner die Anhänge gespeichert werden sollen. Voreingestellt ist das Verzeichnis *Gmail Attachments*. Dann klicken Sie in der Me-



Umzugshelfer: Mit *Mover* tauschen Sie Verzeichnisse zwischen Dropbox und Google Drive aus.

Add-ons für Dropbox

Mit diesen Add-ons erweitern Sie den praktischen Online-Speicher schnell um neue Funktionen.

DropTunes

DropTunes streamt Musik aus dem Dropbox-Ordner und unterstützt neben dem MP3-Format auch M4A, OGA und WAV.

Dropbox Automator

Dropbox Automator löst eine Aktion für bestimmte in der Dropbox abgelegte Dateien aus. So kann das Tool zum Beispiel ein Word-Dokument automatisch in ein PDF umwandeln.

Dropbox Portable AHK

Mit *Dropbox Portable AHK* übertragen Sie Ihren Dropbox-Ordner auf einen USB-Stick. Die portable Version des Cloud-Dienstes können Sie direkt vom Speicherstift aus starten.

DropPages

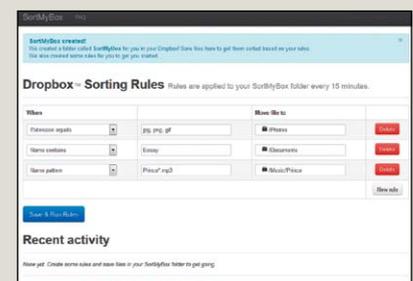
Mit DropPages hosten Sie Ihre eigene Webseite auf Dropbox und bearbeiten Ihre Inhalte per Texteditor. Möglich macht das ein integriertes Content Management System (CMS).

Writebox

Writebox ist ein einfacher Texteditor, der Ihre Notizen schnell und unkompliziert in der Dropbox speichert.

SortMyBox

Ordnung für die Dropbox: SortMyBox verschiebt Dateien automatisch in die von Ihnen festgelegten Verzeichnisse. So landen zum Beispiel alle MP3-Dateien im Ordner *Musik*.



Chaos in der Dropbox – Schluss damit. *SortMyBox* sorgt dauerhaft für Ordnung.

Add-ons für Google Drive

Was sind die besten und beliebtesten Add-ons für Google Drive? Hier eine kleine Auswahl.

CloudConvert



CloudConvert wandelt mehr als 200 Dateiformate direkt im Browser um. Das praktische Chrome-Add-on kommt mit nahezu allen bekannten Formaten zurecht.

Google Formulare



Online-Formulare und Umfragen sind mit *Google Formulare* im Handumdrehen erstellt. Die Ergebnisse lassen sich übersichtlich in einer Tabelle zusammenfassen.

HelloFax



Dank HelloFax müssen Sie Dokumente nicht mehr ausdrucken, um sie zu faxen. Fügen Sie Ihre Unterschrift einfach per Grafik ein, und verschicken Sie bis zu 50 kostenlose Faxe pro Monat.

Music Player for Google Drive



Diese App spielt alle Ihre Musikfiles ab, die auf Ihrem Google-Drive-Konto gespeichert sind, und bringt dafür gleich ihren eigenen Musik-Player mit.

ZIP Extractor

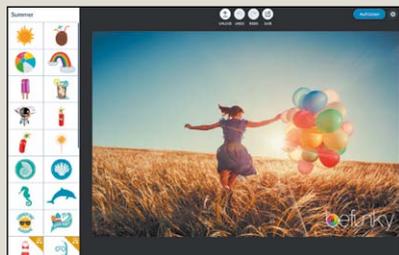


Der ZIP Extractor entpackt ZIP-Archive direkt in Google Drive. Dabei legen Sie fest, ob nur bestimmte oder alle Daten extrahiert werden sollen.

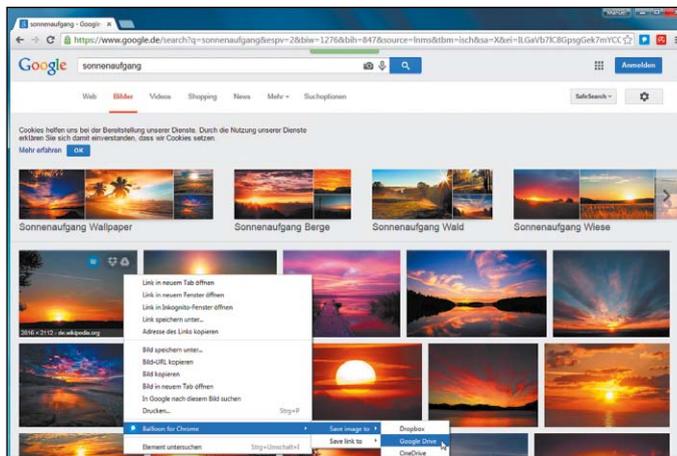
BeFunky Photo Editor



Ideal für das Tablet: In Google Drive gespeicherte Fotos lassen sich mit dem Online-Fotoeditor BeFunky bearbeiten, der dazu eine Unmenge an Funktionen mitbringt.



Wenig Klick und viel Effekt: Bilder mit BeFunky direkt im Cloud-Speicher bearbeiten.



Download in die Cloud: Das Chrome-Add-on *Balloon* (mit drei l) speichert Webinhalte wie Bilder und Programme direkt auf Dropbox oder Google Drive.

nüleiste unter *Gmail Attachments* hintereinander auf *Step 1: Authorize* und *Step 2: Run*. Ab sofort speichert Google alle Anhänge im Drive-Ordner.

TIPP 4: Datei-Upload ohne Cloud-Konto

Freunde, Bekannte oder Arbeitskollegen wollen Dateien auf Ihr Dropbox- oder Google-Drive-Verzeichnis hochladen, besitzen aber keinen eigenen Account? Die Lösung sind Webservices wie DropItToMe und dbinbox (für Dropbox), GoFileDrop (für Google Drive) oder Cloudwok (für beide). Sie stellen jeweils eine passwortgeschützte Webseite für den Datei-Upload zur Verfügung. Alle darüber hochgeladenen Files landen direkt in Ihrem Cloud-Verzeichnis.

Die Vorgehensweise zur Einrichtung ist stets dieselbe: Nach einer Registrierung melden Sie sich bei Ihrem Cloud-Konto an und erlauben dem Webservice den Zugriff auf den Online-Speicherplatz. Anschließend erhalten Sie eine URL, über die Freunde und Bekannte Dateien hochladen können.

Besonders komfortabel gelingt der Cloud-Upload mit CloudWok. Hier können Sie den Link per E-Mail, Facebook- und Twitter-Post herausgeben oder durch Scannen eines QR-Codes auch mit dem Smartphone aufrufen. Absender haben die Möglichkeit, zu jeder Datei eine Nachricht sowie eine Mailad-

resse zu hinterlassen, sodass sich die eingesendeten Files auf einen Blick zuordnen lassen. Beim Gratis-Tarif von CloudWok sind die Dateigröße auf 5 MByte und das monatliche Upload-Volumen auf 50 MByte begrenzt. Großzügiger geht DropItToMe zu Werke. Hier sind es 75 MByte pro Datei, und von einem maximalen Transfervolumen erwähnt der Anbieter nichts.

TIPP 5: Direkter Download vom Web in die Cloud

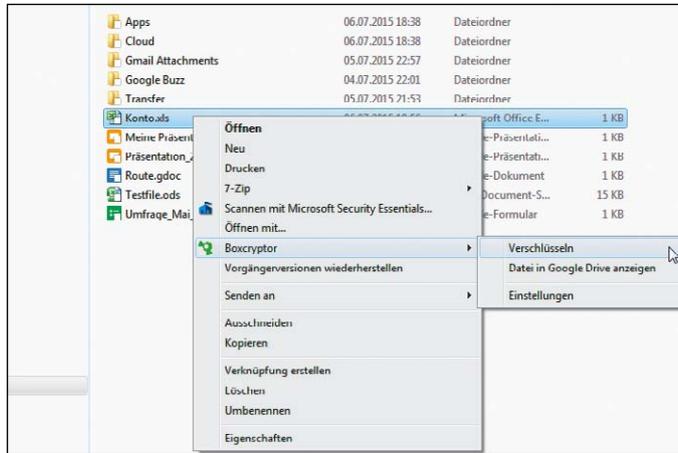
Inhalte erst aus dem Web herunterladen, nur um sie dann in die Cloud hochzuladen? – Schluss mit diesem Umweg macht die App *Balloon* für den Browser Chrome. Mit dieser Erweiterung speichern Sie fast jeden Webinhalt in Dropbox und Google Drive. Einzige Voraussetzung: Sie müssen sich über die Chrome-App oder die Webseite des Anbieters bei Ihrem Dropbox- beziehungsweise Google-Drive-Konto anmelden. Die Downloads starten Sie direkt über den Chrome-Browser. Fahren Sie auf einer Webseite beispielsweise mit der Maus über ein Bild, zeigt die App unmittelbar daneben eine kleine Leiste mit den eingerichteten Cloud-Speichern an. Nach einem Klick auf eines der Cloud-Symbole erscheint im Browser ein Speicherdiallog, in dem Sie das Hauptverzeichnis des ausgewählten Cloud-Speichers sehen. Klicken Sie auf den Ordner, in dem *Balloon* die Bilddatei ablegen soll. Optional können Sie auch einen neuen Ordner erstellen und die Datei umbenennen. Nach einem Klick auf *Save* legt *Balloon* los. Sobald der Download abgeschlossen ist, informiert Sie die App mit einer kurzen Einblendung.

Ebenfalls gute Download-Helferlein sind URL Droplet und der Dropbox Screen Grabber für Dropbox sowie die von Google angebotene und selbsterklärend benannte Chrome-App *In Google Drive speichern*.



Postzustellung in die Cloud: Über *Email It In* schicken Sie Dateien per Mail in den Online-Speicher.

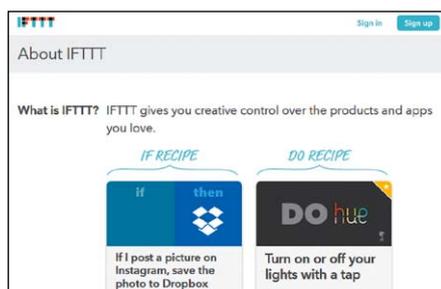
Mehr Sicherheit: Boxcryptor verschlüsselt Dateien und Ordner im Cloud-Speicher und sperrt neugierige Mittler effektiv aus.



TIPP 6: Verknüpfung mit anderen Internet-Diensten

If This Then That ist die Funktionsweise und abgekürzt auch der Name von IFTTT. Dieser Webservice erlaubt es Ihnen, zahlreiche Internet-Dienste wie Facebook, Instagram und Twitter miteinander zu verknüpfen, darunter auch Dropbox und Google Drive. Wurde zum Beispiel auf Facebook ein Foto hochgeladen, auf dem der User namentlich per Tag gekennzeichnet ist, kann IFTTT es automatisch in Google Drive herunterladen.

Weitere Beispiele: die eigenen Instagram-Fotos auf Dropbox herunterladen oder Fotos vom Apple-Mobilgerät auf Google Drive übertragen. Diese Aktionen, genannt *Rezepte*, bestehen stets aus einem *Wenn-Teil* (im ersten Beispiel der Namens-Tag auf einem Facebook-Foto) und einem *Dann-Teil* (Lade das Foto auf Google Drive!). Die *Rezepte* müssen Sie oft nicht einmal selbst erstellen, sondern können fertige Vorlagen nutzen. Wie bei den anderen Cloud-Add-ons müssen Sie auch IFTTT den Zugriff auf Dropbox und Google Cloud erlauben. Beide Cloud-Speicher finden Sie am schnellsten, indem Sie Ihre Namen in der Suchmaske eingeben. Klicken Sie auf *Connect* gefolgt von *Zulassen* beziehungsweise *Akzeptieren*, um eine Verbindung herzustellen. Über die Webseite stehen Ihnen mehr als 9.000



***If This Then That* verbindet intelligente Dienste untereinander und löst automatische Aktionen aus.**

Rezepte für fast 200 Webanwendungen, genannt *Channels*, zur Verfügung. Um ein eigenes Rezept zu erstellen, klicken Sie unter *My Recipes* auf *Create a recipe* und folgen den Anweisungen des Assistenten.

TIPP 7: Datenaustausch zwischen Dropbox und Google Drive

Ein Datenaustausch zwischen verschiedenen Cloud-Speichern lässt sich meistens nur mit *Tricks* erreichen. So auch bei Dropbox und Google Drive. Beide bieten von Haus aus keine Schnittstelle für die Datenübertragung zum jeweils anderen Online-Speicher an. Clevere Web-Angebote wie *Otixo* und *Mover* haben die Zeichen der Zeit aber erkannt und erlauben es Ihnen, beide unter einer zentralen Web-Oberfläche zu verwalten. *Otixo* unterstützt derzeit mehr als 30 Cloud-Speicher, bietet

eine zentrale Suchfunktion und erlaubt einen bequemen Datentransfer per Drag & Drop, lässt sich allerdings nur 14 Tage lang kostenlos ausprobieren. Zeitlich ohne Einschränkung läuft dagegen *Mover*, das zwar etwas spartanischer ausgestattet ist als *Otixo*, dafür aber für die private Nutzung gratis ist und von seiner Optik her an einen DOS-Dateimanager erinnert – links die Quelle, rechts das Zielverzeichnis. *Mover* kann ein einzelnes Verzeichnis oder den kompletten Inhalt übertragen.

Nach der Anmeldung auf der *Mover*-Webseite klicken Sie auf *Select Source*, um den Cloud-Speicher festzulegen, von dem Sie Daten übertragen wollen. Da bei einem frischen Account noch kein Anbieter voreingestellt ist, klicken Sie auf *New* und unter *Personal Connectors* auf *Dropbox* oder *Google Drive*. Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit *Next* sowie *Add this Connector*. Tragen Sie dann die Anmeldeinformationen ein, und klicken Sie auf *Zulassen* (bei *Dropbox*) beziehungsweise auf *Akzeptieren* (bei *Google Drive*), um den Cloud-Speicher zu *Mover* hinzuzufügen. Genauso verfahren Sie mit der Ziel-Cloud, die Sie über *Select Destination* bestimmen. Haben Sie Ihre *Dropbox*- und *Google-Drive*-Konten bei *Mover* registriert, können Sie beide beliebig als Quelle oder Ziel festlegen. Das erledigen Sie, indem Sie auf die *Source*- oder die *Destination*-Schaltfläche klicken und den entsprechenden Anbieter wählen. Haben Sie das Start- und Zielverzeichnis festgelegt, starten Sie die Übertragung mit *Run*. **whs**

Add-ons verwalten und löschen

Welche Add-ons sind installiert, und wie lassen sie sich wieder aus *Dropbox* und *Google Drive* löschen? Wir zeigen Ihnen, wie Sie dabei vorgehen.

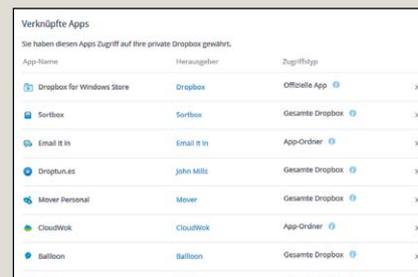
Dropbox

Klicken Sie im Webinterface in der rechten oberen Fensterecke auf Ihren Benutzernamen, und wählen Sie aus dem Menü *Einstellungen*. Wechseln Sie

dann zum Register *Sicherheit*. Unter dem Punkt *Verknüpfte Apps* sehen Sie nun eine Liste der installierten Add-ons. Um ein Add-on zu löschen, klicken Sie in der entsprechenden Zeile auf das X-Symbol, und bestätigen Sie die Nachfrage mit *Deinstallieren*.

Google Drive

Klicken Sie im Webinterface in der rechten oberen Fensterecke auf das Zahnradsymbol, und wählen Sie *Einstellungen*. Unter dem Menüpunkt *Apps verwalten* zeigt Ihnen *Google Drive* eine Liste der installierten Add-ons an. Mit *Optionen*, *Verbindung zu Google Drive aufheben* deinstallieren Sie das jeweilige Add-on.



Ein installiertes Add-on (hier bei *Dropbox*) können Sie problemlos wieder entfernen.



MOBILE COMPUTING Tipps & Tricks

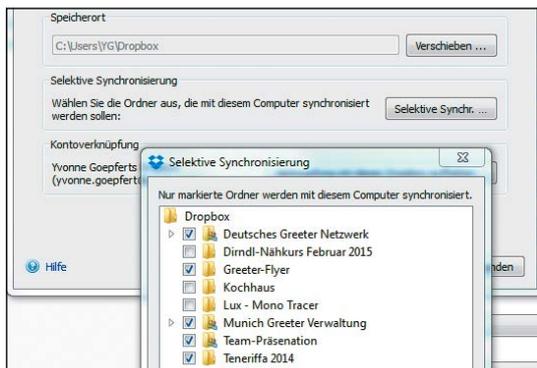
Smartphone und die Cloud ergänzen sich oft zu praktischen, automatischen und standortunabhängigen Lösungen. Lesen Sie unsere Tipps dazu. ■ YVONNE GÖPFERT

1. Dropbox **Selektive Synchronisation** für mehr Speicherplatz

Sie ärgern sich regelmäßig schwarz, dass die automatische Dropbox-Synchronisation Ihr Notebook mit Videos und Fotos vom Handy zumüllt? Dann ist es ratsam, einige Ordner auszuschließen, der Trick heißt: *Selektive Synchronisation*.

Wenn der Kamera-Upload auf Ihrem Smartphone aktiviert ist, werden alle Handy-Fotos automatisch in Ihre Dropbox (*Kamera-Uploads*) geladen. Über die selektive Synchronisation können Sie Ihrem Notebook beibringen, den Ordner *Kamera-Uploads* nicht zu synchronisieren. Mehr noch: Sie können gezielt auswählen, welche Dateien synchronisiert werden sollen – damit nur noch die wirklich benötigten auf Ihrem Laptop landen. Wenn Sie die Auswahl eines Ordners in der Dropbox aufheben, wird dieser nicht auf Ihre Festplatte heruntergeladen. Der Ordner wird jedoch weiterhin mit anderen Geräten synchronisiert, die mit Ihrem Dropbox-Konto verknüpft sind. Wenn Sie die selektive Synchronisation aktivieren möchten, öffnen Sie die Dropbox-Einstellungen auf Ihrem Notebook:

- 1 Klicken Sie in der Taskleiste auf das Dropbox-Symbol.
- 2 Klicken Sie auf das Zahnradsymbol, und wählen Sie im Menü *Einstellungen ...* aus.



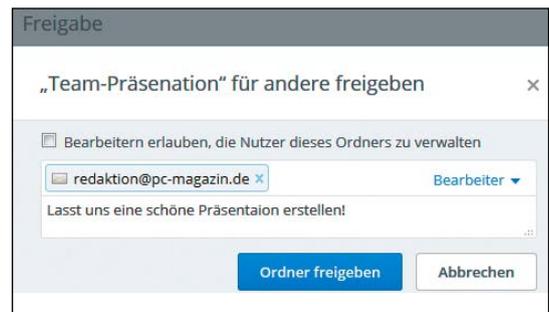
Nicht alle Dateien sollen auf allen Rechnern erscheinen. *Selektive Synchronisierung* heißt das bei Dropbox.

- 3 Klicken Sie auf den Tab *Konto*.
- 4 Klicken Sie auf die Schaltfläche *Selektive Synchronisation*. Sofort erscheint ein Fenster mit einer Liste aller Ordner in Ihrer Dropbox. Die mit einem Häkchen markierten Ordner werden auf Ihrem Computer synchronisiert.
- 5 Entfernen Sie die Häkchen neben allen Ordnern, die nicht mit der Festplatte Ihres Computers synchronisiert werden sollen. Klicken Sie danach auf *OK*. Alle nicht markierten Ordner werden aus der Dropbox auf Ihrer Festplatte entfernt, sind aber immer noch über die Website und alle Geräte, die mit Ihrem Dropbox-Konto verknüpft sind, zugänglich.
- 6 Wenn Sie die selektive Synchronisation das erste Mal ausführen, müssen Sie eventuell etwas warten, während Dropbox die Dateien in Ihrem Dropbox-Ordner indiziert. Danach können Sie auf die Einstellungen der selektiven Synchronisation zugreifen.
- 7 Ordner, die Sie mithilfe der selektiven Synchronisation ausgeschlossen haben, werden aus dem Dropbox-Ordner auf der Festplatte entfernt. Wenn jedoch an derselben Stelle, an der der nicht synchronisierte Ordner gespeichert war, wieder ein Ordner mit demselben Namen erstellt wird, erscheint der neue Ordner von einem grauen Kreis und einem Minuszeichen überlagert. Dieses Symbol weist darauf hin, dass der Ordner nicht mit Ihrer Dropbox synchronisiert wird. Wenn Sie die Synchronisation Ihres alten Ordners mit demselben Namen über die Einstellungen für die selektive Synchronisation wieder aufnehmen, erscheinen der neue Ordner und sein Inhalt zusammen mit dem alten Ordner, wobei der Name des neuen Ordners den Zusatz *Konflikt durch selektive Synchronisation* enthält.

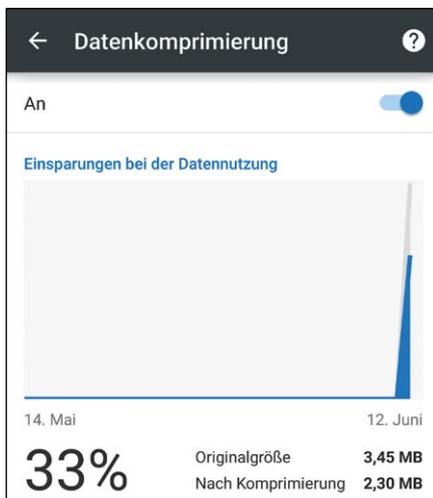
2. Dropbox **Folien gemeinsam bearbeiten**

Es ist Powerpoint-Zeit, aber der Freund oder Kollege, der mitarbeiten soll, sitzt am anderen Ende der Republik? Via Dropbox ist die Zusammenarbeit ganz einfach.

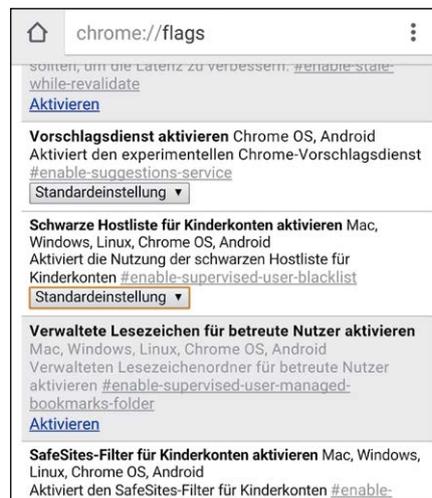
Eine Präsentation im Team erstellen ist kein Hexenwerk. Und das funktioniert sogar via Dropbox – ohne dass E-Mails hin- und hergehen müssen. Es können nämlich mehrere Personen an derselben Datei ar-



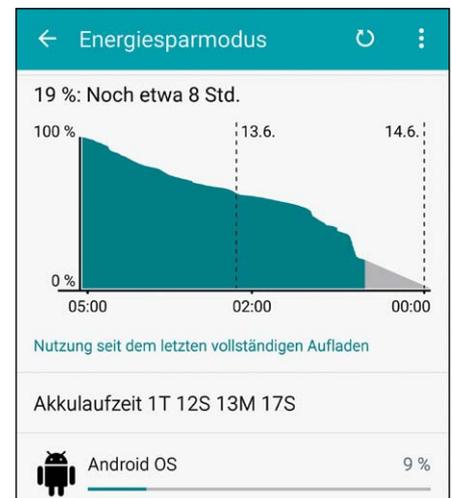
Ist ein Ordner für andere Nutzer freigegeben, steht einer Zusammenarbeit via Dropbox nichts mehr im Wege.



Ideal für Datentarife: Komprimieren Sie Websites um 30–45 Prozent, um ca. doppelt so lange surfen.



Mit einer Kindersicherung für Chrome unterdrücken Sie Schmutzel-Seiten im Browser.



Ab und zu mal checken, ob eine App zu viel Strom frisst, hilft Stromkosten und Aufladezeiten sparen.

beiten, indem Sie einfach einen Ordner freigeben. Achtung: Überlegen Sie sich ganz genau, wie Sie den freigegebenen Ordner benennen möchten. Nachträglich lässt sich der Name nämlich nicht mehr bzw. nur noch lokal auf Ihrem Rechner ändern. Neue und bisherige Nutzer sehen stets den ursprünglichen Namen. Alle Nutzer, die Sie dem Ordner hinzufügen, sehen die Dateien in Ihrer Dropbox genau wie Sie. Wenn Sie eine Datei in einem freigegebenen Ordner bearbeiten, erscheinen alle Änderungen sofort. Wenn zwei Personen eine Datei in einem freigegebenen Ordner gleichzeitig öffnen und bearbeiten, speichert Dropbox zwar beide Versionen, aber in unterschiedlichen Dateien. Die Änderungen werden nicht automatisch kombiniert oder zusammengeführt.

3. Google Chrome Daten sparen auf dem Android-Smartphone

Wer sich bislang nicht für einen großen Datentarif entscheiden konnte, kann jetzt trotzdem länger surfen – mit der Datenkomprimierung in Google Chrome.

Wer entweder viel surft, aber keinen Vertrag mit großem Datenvolumen hat, oder wer im Ausland den Browser ohne WLAN öffnet, kann einen einfachen Trick nutzen, um Datenvolumen zu sparen. Bei News-Seiten wie Spiegel oder Focus macht das rund 30 Prozent aus. Schöner Nebeneffekt: Der Browser lädt schneller, schließlich muss er weniger Daten anzeigen. Für das Sparprogramm öffnen Sie die Einstellungen im Menü von Chrome und tippen unter *Erweiterte Einstellungen* auf *Datenkomprimierung*. Dann setzen Sie den Regler auf *An*. Ab sofort werden Webseiten je nach Art der Website mehr oder weniger stark komprimiert. Nebenwirkungen können sein, dass einige Websites Ihren Standort nicht genau bestimmen können oder Intranet-Seiten eines Unternehmens nicht aufrufbar sind. https-Seiten und Inkognito-Browsing-Seiten sind von der Datenschrumpfung übrigens komplett ausgenommen – sie

werden ganz normal geladen. Zwecks Kontrolle zeigt Chrome an, wie viele Daten eingespart wurden.

4. Google Chrome Kindersicher browsen

Ihr Kind stibitzt regelmäßig Ihr Phone und geht surfen? Dann kann eine Kindersicherung nicht schaden.

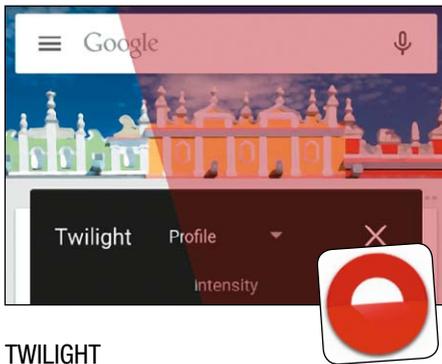
Google Chrome und Google Mail haben ein Chrome Lab, wo neue Funktionen zum Testen bereitgestellt werden. Zu finden ist das Lab, wenn Sie über die Adressleiste des Browsers *chrome://flags* eingeben. Hier können Sie Chrome erlauben, eine schwarze Liste für kinderschädliche Seiten zu aktivieren. Dazu einfach nach *Schwarze Hostliste für Kinderkonten aktivieren* suchen. Über das Dropdown lässt sich der Filter aktivieren, und Ihre Kinder können in Ruhe surfen.

5. Akku Stromfresser stoppen

Ein oder zwei Tage hält ein Android-Smartphone gewöhnlich durch, dann muss es wieder an die Steckdose. Mit ein paar Tricks tunen Sie Ihren Akku.

Ihr Smartphone arbeitet ständig auf Hochtouren – auch wenn es so aussieht, als ob nichts passiert. Denn im Hintergrund werden alle möglichen Apps aktualisiert. Schauen Sie doch mal nach, wer die Stromfresser auf Ihrem Smartphone sind. Dazu benötigen Sie nicht einmal eine spezielle App, da diese Funktion standardmäßig in Android integriert ist. In den *Einstellungen* tippen Sie auf *Telefoninfo* und wählen *Akku* respektive *Akkuverbrauch*. Sollte es diesen Menüpunkt auf Ihrem Android-Gerät nicht geben, können Sie danach suchen. Sie werden dann automatisch ins richtige Menü geleitet. Mit einem Klick auf die Stromfresser-App können Sie die App anhalten oder in schweren Fällen gleich ganz deinstallieren.

whs



TWILIGHT

Besser einschlafen

■ Nein, mit Vampiren hat diese App nichts zu tun. Twilight nimmt sich des Problems der Lichtüberflutung an. Es gilt als medizinisch erwiesen, dass der Mensch durch zu viel künstliche Lichteinstrahlung den eigenen Schlafrhythmus stört. Das gilt umso mehr für das Benutzen von Smartphones vor dem Zubettgehen. Twilight legt einen leicht rötlichen Farbfilter über den Smartphone- oder Tablet-Bildschirm. Dessen Farbtintensität und Bildschirmabdunklung können Sie genauso konfigurieren wie die Zeitspanne, in der dieser wirken soll. Hilfreich ist die automatische Bestimmung von Sonnenauf- und -untergang innerhalb der App. Wenn Sie in bestimmten Apps auf die natürliche Farbdarstellung angewiesen sind, können Sie Twilight für diese selektiv deaktivieren. In der kostenlosen Version sind ein Standardprofil und eines zum Lesen im Bett voreingestellt, und Sie können ein weiteres hinzufügen. Sollten Sie aber weitere Profile brauchen, werden Sie zum Kauf der Vollversion für 1,99 Euro aufgerufen.

Fabian Bambusch/whs

Twilight

→ <https://goo.gl/i79DQV>

Preis: kostenlos

Sprache: Englisch

Betriebssystem: ab Android 4.0, bisher keine iOS-Version

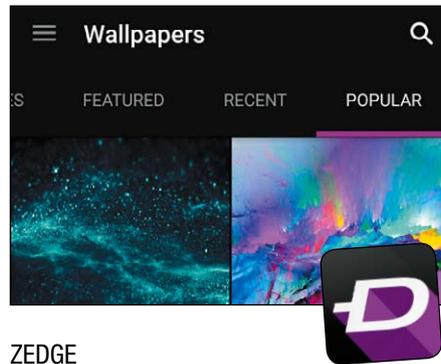
Besonderheit: dunkelt den Bildschirm ab für bessere Schlafqualität und Energieersparnis

Support: petr.nalevka.android@gmail.com

Fazit: Twilight ist mit verschiedenen Konfigurationen eine der umfangreichsten kostenlosen Screen-Dimmer-Apps auf dem Markt. Nur die „experimentellen“ Optionen sind schlecht dokumentiert.

90 Punkte
sehr gut

PC Magazin
SEHR GUT



ZEDGE

Facelift fürs Mobilgerät

■ Smartphones und Tablets sind viel einfacher zu konfigurieren als frühere Handy-Generationen. Dennoch kann das Suchen, eventuelle Bearbeiten und Übertragen von Bildern und Tönen viel Zeit in Anspruch nehmen. Zedge verschont Sie davon. Die App ist eine Fundgrube für eine große Menge an kostenlosen Hintergrundbildern – sogar animierten Live-Wallpapers, Klingeltönen und Spielen.

Die Dateien sind in thematische Kategorien geordnet und werden meist täglich mit neuem Material befüllt. Genauso können Sie aber auch die Suchfunktion zurate ziehen. Bei Hintergrundbildern berechnet Zedge automatisch den für Ihre Bildschirmauflösung richtigen Zuschnitt. Mehrere Hintergrundbilder oder Klingeltöne lassen sich als Favoriten vormerken, damit Sie nicht erst Dutzende Dateien herunterladen müssen, bevor Sie sich für Ihren persönlichen Look entscheiden. Die App finanziert sich mit Werbe-Pop-ups. **Fabian Bambusch/whs**

Zedge

→ www.zedge.net

Preis: kostenlos

Sprache: Englisch

Besonderheit: Die App vereint eine Datenbank aus Hintergrundbildern, Klingeltönen und Spielen.

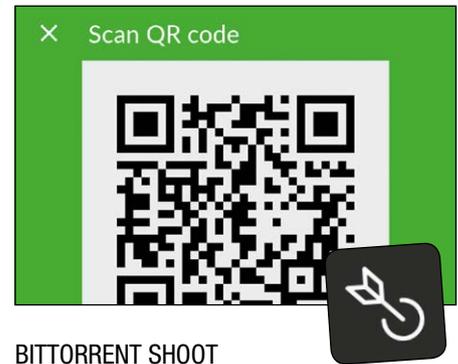
Plattformen: ab Android 4.0, ab iOS 7.0

Support: Kontaktformular auf der Webseite

Fazit: Zedge gehört mit der schier unerschöpflichen Masse an täglichen Hintergrundbildern und Klingeltönen zu den Top-Apps. Leider können gelegentliche Werbe-Pop-ups den Stöberspaß beeinträchtigen.

87 Punkte
sehr gut

PC Magazin
SEHR GUT



BITTORRENT SHOOT

Bilder zwischen Handys einfach tauschen

■ Sie sind unterwegs und wollen einem Bekannten Fotos weitergeben? Dazu nutzen Sie umständlich einen Messenger, verschicken die Dateien per E-Mail oder Bluetooth. Letzteres klappt nicht, wenn einer von Ihnen ein iPhone besitzt. Da hilft die App BitTorrent Shoot: Mit ihr lassen sich auf die Schnelle Dateien zwischen Smartphones hin und her schicken, über verschiedene Betriebssysteme hinweg. Ein weiterer Vorteil: Sie müssen nicht unbedingt Kontaktdaten tauschen. Die Bedienung der App ist einfach: Sie wählen aus, ob Sie eine Datei senden oder empfangen wollen. Beim Senden markieren Sie die gewünschten Dateien. Die App erzeugt einen QR-Code, den der Empfänger über die App auf seinem Handy scannt. Dann beginnt die Übertragung – P2P – ohne einen zwischengeschalteten Server. Das funktioniert auch mit mehreren Empfängern gleichzeitig. Die Dateien können beliebig groß sein, Shoot sendet aber nur Bilder und Videos. **Claudia Frickel/whs**

Bittorrent Shoot

→ www.getsync.com/shoot

Preis: Wer mehr als dreimal Dateien verschickt, muss einmalig 1,99 Euro zahlen. Der Empfang von Dateien ist immer kostenlos.

Preis/Leistung: gut

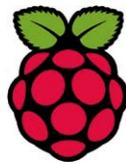
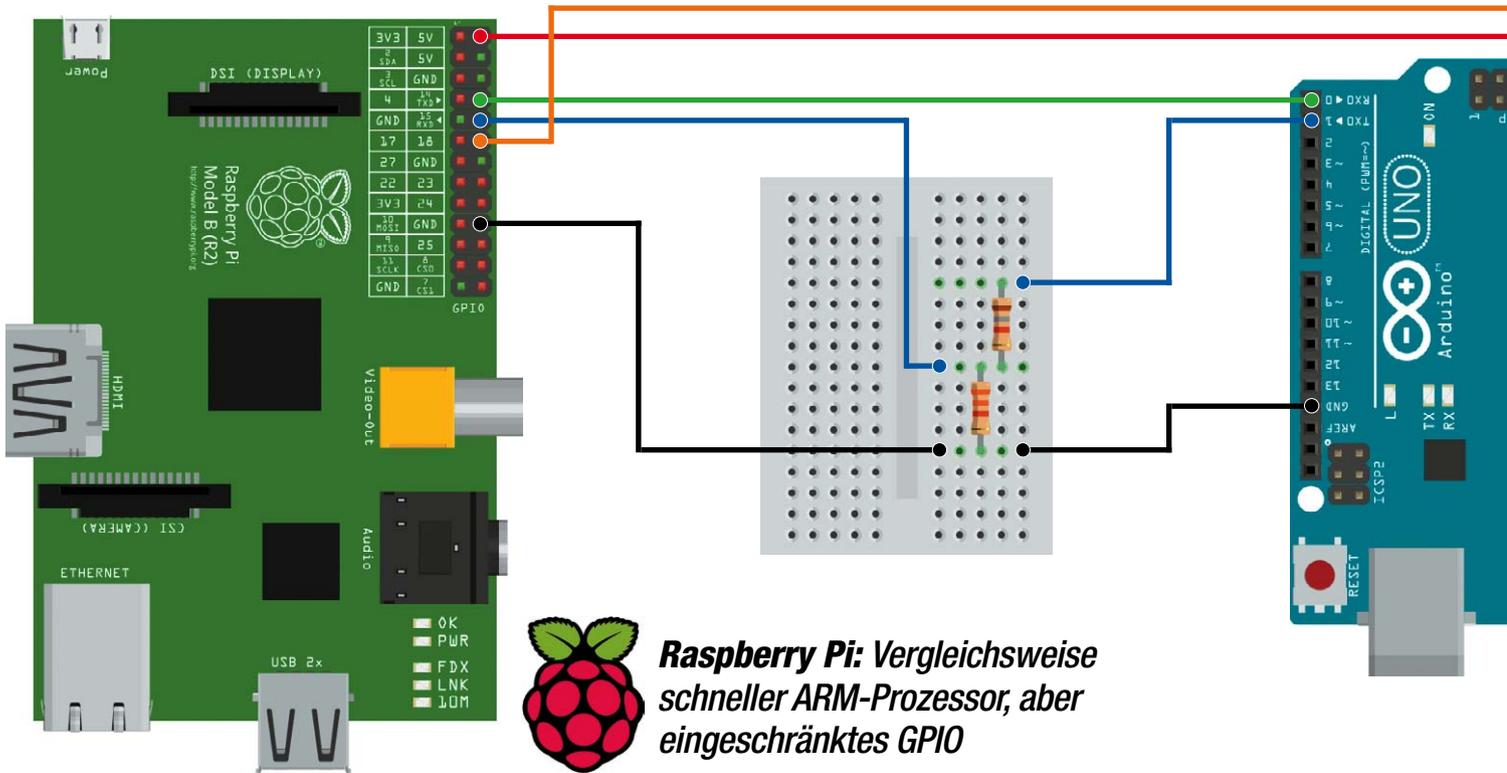
Plattformen: ab Android 4.0, iOS 7 und Windows Phone 8.1, Fire OS 3.0

Sprache: Englisch

Fazit: BitTorrent Shoot eignet sich prima, um Daten auszutauschen, ohne sie umständlich verschicken zu müssen. Das klappt aber nur, wenn sich Empfänger und Sender im gleichen Raum befinden.

90 Punkte
sehr gut

PC Magazin
SEHR GUT



Raspberry Pi: Vergleichsweise schneller ARM-Prozessor, aber eingeschränktes GPIO

ARDUINO + RASPBERRY PI

Gut verdrahtet

Arduino oder Raspberry Pi? – Beide Platinen haben unter Makern Fans, die auf die andere Plattform verächtlich herabsehen. Das ist falsch, denn gerade die Kombination beider Platinen eröffnet neue kreative Spielräume. ■ MATTIAS SCHLENKER

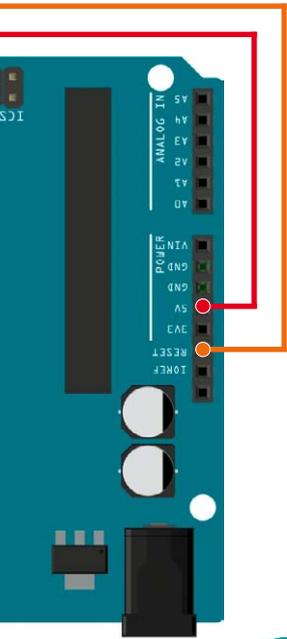
Viele Einsteiger im Einplatinen-Bereich sehen Raspberry Pi und Arduino als Konkurrenz. Doch hier gilt: Kooperation statt Konfrontation. Miteinander gekoppelt können beide Platinen ihre Vorteile ausspielen. Mit etwas Geschick lässt sich das Doppel über die Arduino IDE programmieren.

Es waren Projekte wie twitternde Zimmerpflanzen, die den Arduino populär gemacht haben: Mit Ethernet-Platine und ein paar Sensoren gelingt es vermeintlich einfach, einen Arduino dazu zu bewegen, per Twitter & Co. zu kommunizieren. Raspberry-Anwender verweisen dabei zurecht darauf, dass sich mit 512 Megabyte RAM doch mehr im Netzwerk anfangen lässt als mit

den mageren zwei Kilobyte des Arduino. Arduino-Verfechter spielen den Ball gerne zurück und fragen, wo denn die analogen Eingänge des Raspberry sind und mit welcher Frequenz der Raspberry Pi Interrupts verarbeiten kann? Beides sieht vergleichsweise schlecht aus.

Es gab daher in den letzten Jahren einige Ansätze, die Vorteile von Microcontroller und Microprozessor miteinander zu kombinieren. 2013 begann beispielsweise das Arduino-Projekt, den Chipsatz eines DSL-Routers mit dem Atmega-Microcontroller des Arduino Leonardo zu verbinden. Das fertige Produkt – Arduino Yún – hatte diesselbe Platinengröße wie Uno oder Leonardo. Leider

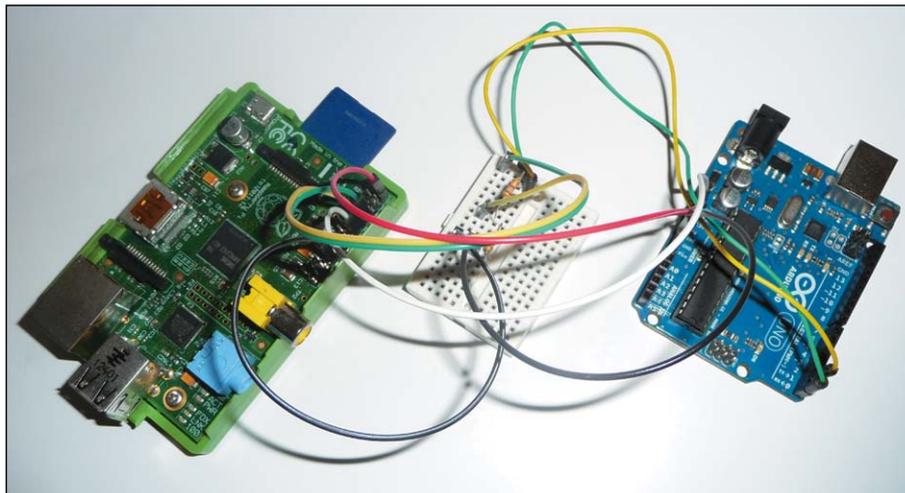
hatte der Yún einige Nachteile: Der relativ kleine Arbeitsspeicher von 64 Megabyte und der Flash-Speicher von 16 Megabyte lassen nur die Nutzung einer OpenWRT-Distribution zu. Der gewaltige Paketumfang von Debian steht nicht zur Verfügung. Und auch der Preis von fast 70 Euro ist hoch. Dennoch konnte der Yún gewaltig Sympathiepunkte sammeln. Das wohl wichtigste Argument ist, dass ein Großteil der Programmierung übers Netzwerk aus der Arduino-Entwicklungsumgebung heraus möglich ist. Als Abstraktionsschicht dient dabei eine *Bridge* genannte Bibliothek, die in wenigen Hundert Zeilen Code für den Datenaustausch sorgt und zudem Pro-



- **Der Raspberry Pi versorgt den Arduino mit 5 V**
- **TX-RX direkt verbunden**
- **RX-TX benötigt Spannungsteiler**
- **Pin 18 des Raspberry kann Reset des Arduino auslösen**
- **Gemeinsame Masse nicht vergessen!**



Arduino: Mit analogen Pins, schnellen Interrupts, aber wenig Speicher, schwacher Netzwerkfähigkeit



Wer Arduino Uno, Raspberry Pi, ein kleines Steckbrett und zwei Widerstände (1,8 und 3,3 kOhm) zur Hand hat, kann die Verbindung zwischen beiden Platinen in wenigen Minuten selbst herstellen.

grammierschnittstellen bereitstellt, um beispielsweise auf die Dienste des *API Brokers* Temboo zuzugreifen. Darüber ist es möglich, Daten wie Sensorwerte in Google Spreadsheets einzupflegen oder beispielsweise Alarme als Tweet zu versenden.

Raspberry Pi + Arduino = der bessere Yún

Nun sind bei aller Sympathie für das Konzept des Arduino Yún Zukunft und Verfügbarkeit der kleinen Platine aufgrund des

schwelenden Rechtsstreits zwischen dem Arduino-Projekt und seinem Hardwarehersteller ungewiss. Zwar hat *arduino.cc* mit dem Yún Shield eine Aufsatzplatine angekündigt, die einen Arduino Leonardo oder Uno zum Yún erweitert, doch diese dürfte erst im Laufe des Sommers verfügbar sein. Zudem erweitert dieses Konzept zwar einen vorhandenen Arduino um einen Microprozessor, oft ist jedoch schon ein Raspberry Pi vorhanden, der um einen potenziell einfacheren und damit billigeren Microcontrol-

Fertige Arduino-Shields

Keine Lust auf Kabelsalat? Eine fertige Aufsatzplatine für den Raspberry Pi macht Schluss mit Strippenziehen.

■ Die Verknüpfung von Arduino und Raspberry Pi ist in Szenekreisen eine altbekannte Technik und wird seit Erscheinen des Raspberry Pi Ende 2011 munter praktiziert. Als Wege der Verbindung kommen entweder *I²C* (Inter Integrated Chip) oder die bei Nuage genutzte serielle Verbindung zum Einsatz. Da bisher immer eine Programmierung auf beiden Seiten (Linux und Arduino) notwendig war und Protokolle selbst entwickelt werden mussten, sprachen diese Shields eher Experten an. Hier in Deutschland sind vor allem drei Shields leicht erhältlich: Gertduino wurde von Gert van Loo, einem Raspberry-Pi-Nutzer der ersten Stunde, entwickelt, es ist für etwas unter 30 Euro bei vielen Händlern zu bekommen. Eine Besonderheit ist, dass IrDA-Schnittstelle und Real Time Clock den autarken Betrieb des Gesamtsystems erleichtern. Gertduino enthält keinen Bootloader, die Konfiguration muss über Jumper erfolgen.

Schon ab 16 Euro

Watterott (www.watterott.com) hat sowohl seine RPi Shield Bridge (26 Pin) als auch den neuen RPi UNO HAT (40 Pins) zu Preisen von 16 bzw. 19 Euro im Programm. Da in den letzten Wochen softwareseitige Umstellungen am Modell, Hardware anzusprechen, auf *Device Tree* bei den 40-Pin-Arduinos zu Problemen geführt haben, raten wir, wenn die Wahl besteht – also ein altes Raspberry-Pi-Modell-B bereitliegt –, dieses für die Experimente mit der portierten Bridge-Bibliothek Nuage zu verwenden.

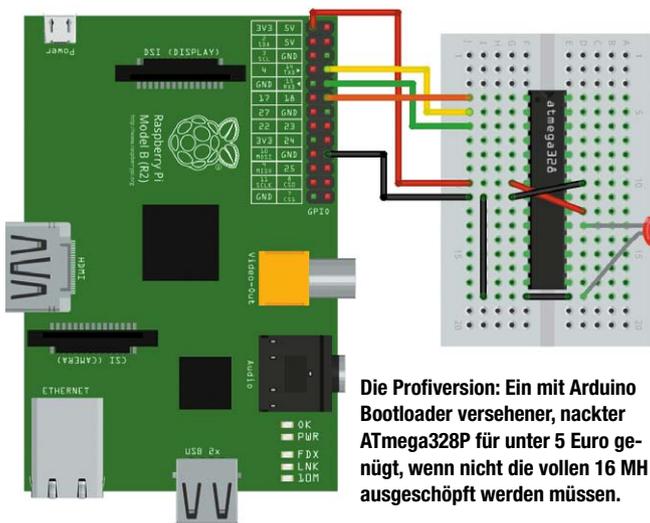


Watterotts Shields sind eine günstige, leicht einzurichtende Erweiterung, um den Raspberry Pi und Arduino Yún anzusprechen.

Twitter funktioniert: Alle für den Yún entwickelten Beispiele lassen sich auf dem Raspberry nutzen.

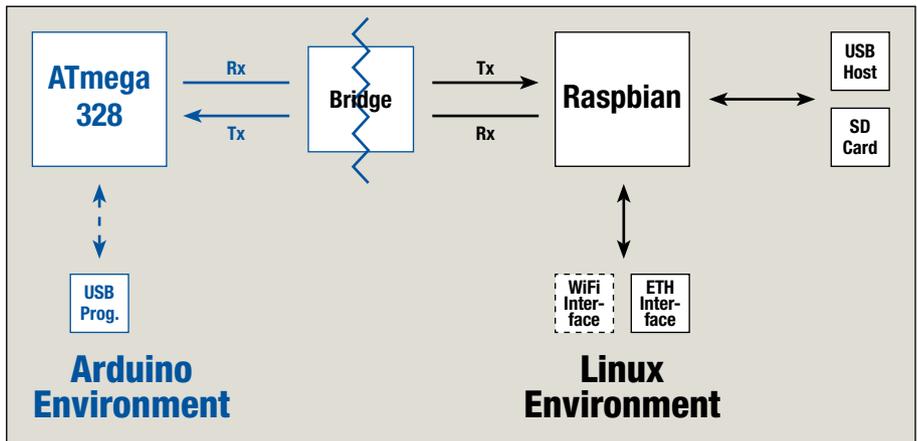
ler erweitert werden soll. Der Idealfall wäre ein nicht mehr als Mediacenter genutzter Raspberry Pi der ersten Generation in Kombination mit einem für gut vier Euro erhältlichen ATmega328 – jenem Microcontroller, der den Arduino Uno antreibt.

Da die Verwendung eines nackten ATmega328 deutliche Arduino-Kenntnisse erfordert, haben wir zunächst die Kombination von Raspberry Pi und Arduino Uno in Angriff genommen. Der Anschluss stellt sich äußerst simpel dar: Der Raspberry Pi versorgt den Arduino über geregelte 5 Volt direkt mit Spannung, Pin *GPIO18* (physikalisch 12) des Raspberry ist mit dem Reset-Pin des Arduino verbunden. TX des Raspberry wird mit RX des Arduino direkt verbunden, während TX des Arduino über einen Spannungsteiler aus 3,3-kOhm- und 1,8-kOhm-Widerstand mit RX des Raspberry verbunden wird. Grund für den Spannungsteiler ist, dass der



Die Profiversion: Ein mit Arduino Bootloader versehener, nackter ATmega328P für unter 5 Euro genügt, wenn nicht die vollen 16 MHz ausgeschöpft werden müssen.

Bridge-Bibliothek



Die Bridge-Kommunikation in der abgewandelten Form: Die Kommunikation zwischen Linux und Arduino erfolgt über die serielle Schnittstelle, die Programmierung in der Arduino-IDE – und jede Aufgabe wird dort verarbeitet, wo sie am besten aufgehoben ist (Tx = Transmit/Senden, Rx = Receive/Empfangen).

Raspberry Pi mit 3,3 Volt läuft, der Arduino dagegen mit 5,0 Volt. Der Spannungsteiler bringt den 5-Volt-Pegel der TX-Leitung knapp unter 3,3 Volt, was einen gefahrlosen Anschluss gewährleistet.

Software-Installation

Auf dem Raspberry Pi muss nun zunächst das Paket *nuage-bridge.deb* heruntergeladen und installiert werden:

```
sudo apt-get update
wget http://cdprojekte.mattiasschlenker.de/nuage/nuage-bridge-latest.deb
sudo dpkg -i nuage-bridge-latest.deb
sudo apt-get -f install
```

Der Befehl *dpkg ...* installiert dabei die Bridge ohne Rücksicht auf Abhängigkeiten und der anschließende *apt-get ...*-Befehl lädt benötigte Pakete herunter und korrigiert die Abhängigkeiten. Der enthaltene Softwareumfang besteht aus den Tools zum

Programm-Upload auf den Arduino, die eigentliche Bridge-Bibliothek und einen kleinen Webserver, mit dem Werte im gemeinsamen Variablen-speicher von Raspberry und Arduino gesetzt werden können. Der Webserver läuft ohne Authentifizierung, weshalb man ihn insbesondere bei Erfassung sensibler Messwerte nur im lokalen Netz zugänglich machen sollte. Einzustellen ist die Bridge-Bibliothek

in der Konfigurationsdatei */etc/nuage/nuage.cfg*. Falls Sie unserem Anschlussbeispiel mit Arduino Uno gefolgt sind, müssen Sie lediglich die Baudrate des Bootloaders ändern.

```
[AVRdude]
bootbaudrate=115200
```

Arduino Pro Mini und fertige Shields verwenden in der Regel 57600. Bei Verwendung fertiger Shields ist in einigen Fällen zudem der Reset-Pin einzustellen, so verwendet Watterotts RPi Uno Hat für neue 40-Pin-Raspberries den Reset Pin *GPIO4* (physikalisch 7) statt *GPIO18* (phys. 12).

Erste Tests sollten Sie noch ohne automatischen Upload am PC durchführen. Da später die Arduino IDE in Version 1.6.4 oder höher vorausgesetzt wird, sollte diese bereits installiert sein. Stellen Sie in der Arduino IDE *Ausführliche Warnungen beim Kompilieren* ein, und verwenden Sie die Schaltfläche *Verifizieren*, um den Sketch zu kompilieren. Während des Kompilierens wird das Arbeitsverzeichnis im temporären Ordner angezeigt, beispielsweise:

```
/tmp/build8002830271825124817.tmp/
BridgeBlink.cpp.hex
```

Fischen Sie die entstandene ELF-Datei nun aus besagtem temporärem Ordner heraus, und transferieren Sie diese auf den Raspberry Pi, wo Sie sie als */tmp/sketch.hex* ablegen. Auf dem Arduino starten Sie nun das Programm

```
sudo run-avrduede
```

Es handelt sich um ein Wrapper-Script, das die Konfigurationsdatei einliest, das Programm *avrduede* zum Upload auf den Arduino mit den richtigen Parametern startet

und – ganz besonders wichtig – den Arduino im richtigen Moment resettet. Ein Reset über die serielle Schnittstelle ist nämlich nicht möglich. Daher muss sich das Script des kleinen Tricks bedienen, den Systemaufruf des Resets abzufangen und in diesem Moment einen der GPIO-Pins für ca. eine Zehntel-Sekunde auf logisches HIGH zu ziehen.

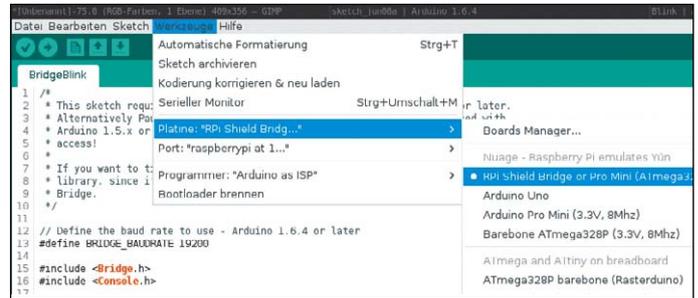
Programmierung übers Netzwerk

Nun, da sichergestellt ist, dass der Programm-Upload vom Raspberry zum Arduino funktioniert, können Sie die komplette Kette ausprobieren: Ein Sketch wird in der Arduino IDE erstellt und kompiliert, zum Raspberry Pi übertragen, den Sie im Ports-Menü als Arduino Yún finden, und dort auf den Arduino geflasht. Damit diese Kette reibungslos funktioniert, sind zwei weitere Einstellungen nötig. Zunächst muss auf dem Raspberry Pi ein Root-Passwort gesetzt werden, denn die Arduino IDE verwendet das Nutzerkonto des Systemadministrators *root* zum Programm-Upload:

```
sudo passwd
```

Zudem müssen Hardwaredefinitionen nachinstalliert werden. Der originale Arduino Yún verwendet nämlich den ATmega32u4-Microcontroller des Arduino Leonardo. Um die Hardwaredefinitionen für diese Kombination zu installieren, laden Sie das Zip-Archiv <http://cdprojekte.mattias-schlenker.de/nuage/nuage-hardware-latest.zip> herunter, und entpacken Sie es im Unterordner *Hardware* Ihres Arduino-Ordners. Sie finden ihn typischerweise unter `~/Arduino/hardware` (Linux, Mac OS X) oder `%APPDATA%\Arduino\hardware` (Windows). Nach dem Entpacken muss die Arduino-IDE neu gestartet werden. Sie finden dann im Menü *Hardware* einen Abschnitt *Nuage*, wählen dort Ihre Kombination aus Rasp-

Nach Installation der Nuage-Hardware-Definitionen wählen Sie den Arduino im Menü Hardware aus – der Raspberry Pi taucht im Menü Ports als Arduino Yún auf.



berry und Arduino Yún aus. Wenn Sie nun einen Sketch erstellen und hochladen, werden Sie nach dem Root-Passwort des Raspberry gefragt. Probieren Sie es am besten einmal aus, indem Sie beim Blink-Beispiel (siehe unten) die Blinkfrequenz abändern und das Beispiel zum angeschlossenen Arduino übertragen.

Die Bridge nutzen

Der interessanteste Aspekt des Yún und damit auch der Portierung auf den Raspberry Pi ist die mit einer sehr einfachen Programmierschnittstelle ausgestattete Bridge-Bibliothek – mit im Kern drei Funktionen:

- 1 Einem gemeinsamen Schlüssel-Wert-Speicher, auf den Linux- und Arduino-Seite gemeinsam zugreifen können. Er kann beispielsweise dazu verwendet werden, Messwerte abzulegen.
- 2 Einem Mailbox genannten Postfach, mit dem die Linux-Seite Strings in eine Warteschlange schreiben kann. Diese können vom Arduino abgearbeitet und beispielsweise als Befehle interpretiert werden.
- 3 Der Möglichkeit, Dateien zu schreiben und Skripte zu starten. Im Gegensatz zum originalen Arduino Yún ist bei Nuage diese Funktion aus Sicherheitsgründen auf das Nutzerkonto *nuage* beschränkt. Falls Sie einzelne Befehle mit Root-Rechten ausführen müssen, konfigurieren Sie *sudo* ent-

sprechend. Sie können nun das Beispiel *BridgeBlink.ino* aus dem Github-Repository github.com/mschlenker/nuage/ des Autors auf den Arduino übertragen. Das Beispiel initialisiert die Bridge und schreibt dann im Sekundentakt *Hallo Welt!* in die *Console*, die wiederum in der Arduino IDE über den seriellen Monitor zugänglich ist. Wer schon etwas mit Arduino Yún experimentiert hat, dem dürfte auffallen, dass mit

```
#define BRIDGE_BAUDRATE 19200
```

die Übertragungsraten zwischen Linux und Arduino definiert wird. Beim Arduino Yún werden 250.000 Baud verwendet, während beim Raspberry Pi mehr als 115.200 nicht möglich sind und Sie bei den meisten Arduinos bei 57.600 auf der sicheren Seite sind. Die 19.200 sind der kleinste gemeinsame Nenner, der auch die Verwendung nackter ATmega328 Microcontroller mit dem internen 8MHz-Oszillator zulässt, was für viele Sensoranwendungen absolut genügt. Die Möglichkeit, die Baudrate per *#define* abzuändern, besteht übrigens erst in der seit Arduino IDE 1.6.4 mitgelieferten Bridge-Bibliothek, ältere Versionen ignorieren den so gesetzten Wert. Falls Sie höhere Baudraten verwenden müssen, passen Sie die */etc/inittab* des Raspbian an (letzte Zeile) und ändern Sie verwendete Skripte ab. Starten Sie dann das gesamte Gespann aus Raspberry Pi und Arduino neu.

```
Overriding Baud Rate      : 115200
done with autoreset
avrdude: stk500_recv(): programmer is not responding
root@raspberrypi:~# run-avrdude

avrdude: Version 5.11.1, compiled on May 23 2012 at 11:08:25
Copyright (c) 2000-2005 Brian Dean, http://www.bdmicro.com/
Copyright (c) 2007-2009 Joerg Wunsch

System wide configuration file is "/etc/avrdude.conf"
User configuration file is "/root/.avrduderc"
User configuration file does not exist or is not a regular file, skipping

Using Port                : /dev/ttyAMA0
Using Programmer          : arduino
Overriding Baud Rate      : 115200
done with autoreset
AVR Part                  : ATMEGA328P
Chip Erase delay          : 9000 us
SPI                        : HW
RS2                        : PC2
RESET disposition        : dedicated
RETRY pulse               : SCK
serial program mode       : yes
parallel program mode     : yes
Timeout                  : 200
StabDelay                 : 100
LmdxexDelay               : 25
SyncLoops                 : 32
ByteDelay                 : 0
PollIndex                 : 3
PollValue                 : 0x53
```

Ein erster Test auf dem Raspberry: Das Script *run-avrdude* lädt die Datei */tmp/sketch.hex* zum Arduino hoch.

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



Öffnen Sie den **Seriellen Monitor**, erhalten Sie Zugriff auf die **Netzwerk-Konsole der Bridge-Bibliothek** – analog zu **Serial** initialisieren Sie diese mit **Console.begin()**.

Webinterface-Schlüssel-Wert-Speicher

Um den Schlüssel-Wert-Speicher anzusprechen, verwenden Sie das AnalogRead-Beispiel des Arduino-Projektes, und schreiben Sie den gelesenen Wert einfach in die Bridge:

```
value = analogRead(INPIN);
Bridge.put("messwert", String(value));
```

Sie können über http://12.34.56.78/keystore_manager_example/ auf den Schlüssel-Wert-Speicher zugreifen. Zudem steht unter

<http://12.34.56.78/data/get/messwert> ein direkter Zugriff auf das REST-API zur Verfügung. Das REST-API implementiert dabei *put*, *get*, *delete* und *mailbox*. Falls Sie eigene Pfade implementieren oder beispielsweise für die Hausautomation ein eigenes Frontend schreiben möchten, passen Sie `/usr/share/nuage/webui.py` entsprechend an – es handelt sich bei der API-Implementierung um gerade einmal 105 Zeilen Code, die mit dem Python-Webserver-Frontend Flask geschrieben wurden.

Die twitternden Zimmerpflanzen

Kein Arduino-Artikel wäre ohne twitternde Zimmerpflanzen komplett. Damit der Zugriff auf Temboo und darüber auf Twitter möglich ist, haben wir das Tweet-Beispiel <https://temboo.com/arduino/yun/tweet> von Temboo leicht angepasst – Sie finden es im GitHub-Repository des Autors. Twitter-Nachrichten zu verschicken, ist eine der besten Demonstrationen des Bridge-Konzeptes, das gesamte Ansprechen des Temboo-Dienstes findet über Arduino-Code statt. Dennoch bleibt die Softwareschicht auf beiden Seiten eher dünn. Und die Aufgabenteilung

wird gewahrt: Während das Auslesen der Sensorwerte auf Arduino-Seite stattfindet und das Verschicken der Twitter-Nachrichten dort initiiert wird, handhabt die Linux-Seite den Aufbau der HTTPS-Verbindungen und die Fehlerbehandlung.

Fazit

Nuage ist eine nette Möglichkeit, ausgemusterten Raspberry Pis neues Leben einzuhauchen. Für einen modernen Single Board Computer mögen die Raspberries langsam sein, im Vergleich zu Arduino Yun ist die Linux-Seite recht flott und profitiert vom großen Umfang an Debian-Paketen. Aber auch die Neuanschaffung von Raspberry plus HAT hat seinen Reiz: Bei identischen Gesamtkosten im Vergleich mit dem Yun steht die viel größere Flexibilität auf der Habenseite. Versierte Arduino-Nutzer können mit I²C einen weiteren Kommunikationskanal nutzen. Doch Nuage hat nicht nur Vorteile: Die Abstimmung von Arduino und Raspberry aufeinander erfordert Aufmerksamkeit bei der Konfiguration, und bei Änderungen an Raspbian kommt es zu Problemen. **whs**

Der Rosenkrieg: Arduino gegen Arduino

Arduino ist Arduino – das war einmal! Die Trennung des Gründungsteams sorgt seit einigen Monaten für einen unschönen Markenrechtsstreit, bei dem vor allem der Hardware-Käufer leidet.

Seit dem Beginn des Arduino-Projektes galt der recht hohe Preis von rund 25 Euro für Arduino Boards wie Uno oder Leonardo als Möglichkeit, die Entwicklung der Arduino-Entwicklungsumgebung zu subventionieren. Viele Arduino-Einsteiger greifen daher zum Original-Board. Im Februar 2015 kamen jedoch Details eines Streits zwischen den vier Arduino-Gründern, die die Community-Plattform *arduino.cc* betreiben, und dem Hardwarehersteller *Smart Projects SRL* ans

Licht: *Smart Projects* hatte bereits 2009 heimlich die Marke *Arduino* für Italien schützen lassen und sich Ende 2014 in *Arduino SRL* umbenannt.

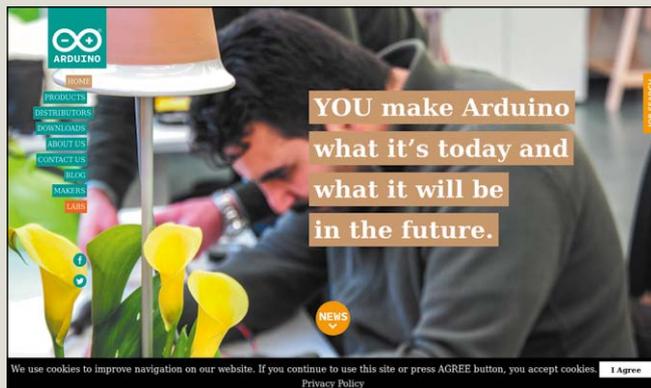
Wer besitzt die Marke?

Sowohl die Betreiber von *arduino.cc*, die die Marke *Arduino* in den USA und einigen weiteren Märkten innehaben, als auch *Arduino SRL* beanspruchen derzeit die alleinigen Rechte an *Arduino*. Da *Arduino SRL* die Marke *Arduino* jedoch

erst seit Ende 2014 selbständig auszubeten versucht, stehen vor Gericht die Chancen für *arduino.cc* besser. Vor 2015 von *Smart Projects* ausgelieferte Boards tragen noch den Schriftzug *Manufactured under License from arduino.cc*.

Ärger für den Anwender

Leidtragende sind jedoch Distributoren und Anwender: Einige Distributoren haben Verträge unterschrieben, die sie gegen einen geringen Rabatt verpflichteten, „Arduino Boards ausschließlich als Originale zu beziehen“ – heute ist klar, was *Smart Projects* damit bezwecken wollte. Um Distributoren zu erlauben, diese Klausel zu umgehen, hat *arduino.cc* mittlerweile das *Genuino-Programm* aufgelegt, über das Lizenzfertiger die weitverbreiteten einfachen Platinen (Leonardo, Uno, Micro, Pro Mini) auflegen können. Noch ist dieses Programm in den Anfängen, was zur Folge hat, dass die Verfügbarkeit von *Genuino* und *Arduino* stellenweise schlecht ist, was wiederum Anwender verärgert.



Hinter *arduino.org* verbirgt sich der einseitige Hardwarefertiger *Smart Projects SRL*, der mit eigenen Boards gerade *Arduino-Einsteiger* verwirrt.

Für ein optimiertes Druckmanagement

Intelligente, smarte und leistungsstarke A3-Farb-Multifunktionssysteme (MFPs)

Exponentielles Wachstum beim Datenangebot und eine zunehmend mobile Belegschaft sind zwei der vielen Anforderungen, die Firmen bei der Optimierung ihres Druckmanagements heute berücksichtigen müssen. Aktuelle Studien belegen, dass sich das Datenangebot 2015 im Vergleich zu den letzten Jahren versechsfachen wird; ebenso soll der Anteil mobiler Erwerbstätiger bis 2018 auf 75 Prozent ansteigen. Die Herausforderung für Unternehmen besteht also darin, das hohe Datenangebot effizient zu verwalten sowie die Informationen jederzeit mobil und sicher verfügbar zu machen. Intelligente Systeme wie die neue A3-Farb-MFP-Serie von OKI helfen dabei, der Datenexplosion Herr zu werden, Kosten zu senken und die Produktivität zu steigern.

Die neue MC800er-Serie, bestehend aus OKI MC853 und OKI MC873, punktet mit einem deutlich erweiterten, benutzerfreundlichen Funktionsumfang und hoher Druckgeschwindigkeit. Mit der leistungsstarken MFP-Serie lässt sich der komplette Workflow des Dokumenten-Managements im Unternehmen optimieren:

Druckgeschwindigkeiten von bis zu 35 Seiten pro Minute (ppm) und Scan-Geschwindigkeiten von 50 Bildern pro Minute (ipm) machen die MC800er-Serie zu einer besonders schnellen, energieeffizienten und **kostengünstigen All-in-One-Lösung**: Drucken, Scannen, Kopieren und Faxen – all das ermöglichen die platzsparenden A3-Maschinen OKI MC853 und OKI MC873, die gerade mal die Stellfläche eines A4-Systems benötigen. Die Modelle verfügen standardmäßig über die erweiterte **OKI 3-Jahres-Garantie** (nach Registrierung innerhalb eines Monats). Der Clou: Die neue MFP-Serie ist mit der integrierten offenen **Smart Extendable Platform (sXP)** ausgestattet. Sie ermöglicht die Anbindung an externe Software wie etwa Dokumentenmanagementsysteme oder auch Texterkennung. Darüber hinaus erlaubt sie das sichere Abrufen von Druckaufträgen per PIN-Nummer oder Kartenlesesystem.

Benutzerfreundlichkeit wird groß geschrieben

Zum neuen ergonomischen Design der Modelle zählt unter anderem ein großes **anpassbares Touch-Screen-Display** mit einem Neige-Mechanismus, das sich mit dem Ge-

rät bewegt und dafür sorgt, dass der Nutzer das Bildschirm-Menü, z. B. bei geöffnetem Scanner, besser verfolgen kann. Darüber hinaus ist der **Hauptbildschirm** schnell und einfach **konfigurierbar**: Oft verwendete Druck- und Kopierfunktionen lassen sich als einzelne Bedienvorlagen auf dem Display individuell hinterlegen. Die Modelle verfügen standardmäßig über **zwei Ausgabefächer**, **einen integrierten Hefter** und einen **eingebauten Job-Separator**, der einzelne Kopien direkt nach den jeweiligen Aufträgen sortiert. Eine **komfortable visuelle Hilfefunk-**

tion unterstützt den Nutzer mit animierten Produktabbildungen beim Austausch der Verbrauchsmaterialien oder der Beseitigung von Störungen.

Höhere Sicherheit und mehr Flexibilität

Auch in Sachen Mobilität ist OKI auf der Höhe der Zeit: So ist die MC800er-Serie **Google Cloud Print** und **AirPrint** fähig. Damit lassen sich die Maschinen von überall aus mobil und sicher ansteuern. Darüber hinaus sorgt der **ABBYY FineReader** für mehr Flexibilität bei Aufträgen mit umfangreichen Dokumenten. Die OCR (Optical Character Recognition) Software ist als kostenloser Download für Mac und PC verfügbar und konvertiert Papierdokumente, PDFs und Bilder in editierbare Dateien, die sich schnell und einfach weiterverarbeiten lassen.

Dank **SENDYS Explorer LITE** lassen sich die OKI MC853 und OKI MC873 Maschinen auch im Dokumenten-Management bestens einsetzen. Die serverbasierte Software, die OKI MFP Anwendern kostenfrei zur Verfügung steht, erfasst Dokumente aus verschiedenen Quellen. Sie konvertiert, verteilt oder speichert die Dateien und erhöht damit die Flexibilität für den Datenzugriff sowie für das Bearbeiten, Drucken, Abrufen und Freigeben der Dateien.



Die OKI MC873 Maschine: Schafft spielend 20 A3-Seiten pro Minute



Der kleine Bruder: OKI MC853 inklusive drei zusätzlicher Papierfächer

OKI

WINDOWS SERVER 2016

Nano, Cluster und Hyper

Ausblick: Der Nachfolger von Windows Server 2012 R2 steht in den Startlöchern und bringt jede Menge Verbesserungen mit. ■ MANUEL MASIERO

Ursprünglich sollte Windows Server 2016 in etwa zeitgleich mit dem seit Ende Juli erhältlichen Windows 10 erscheinen, kommt nun aber erst 2016. Doch schon jetzt steht fest, dass Microsoft seinem neuen Server-Betriebssystem viele neue und spannende Funktionen spendiert hat. Die wichtigsten Fakten haben wir für Sie zusammengefasst.

Virtualisierung: Die neuen Features von Hyper-V

Microsoft hat seine Virtualisierungstechnik Hyper-V für Windows Server 2016 deutlich erweitert. Neu sind etwa die *Rolling Cluster-Updates*. Sie erlauben es, Cluster-Knoten zu bestehenden, unter Windows Server 2012 R2 angelegten Hyper-V-Clustern hinzuzufügen, ohne dass die Systeme dazu heruntergefahren werden müssen. In einem solchen Mischsystem lassen sich virtuelle Maschinen zudem beliebig zwischen den einzelnen Knoten verschieben und 2012-Installationen je nach Bedarf und ohne großen Aufwand auf 2016 migrieren.

Auch die *Nested Virtualization*, die sogenannte verschachtelte Virtualisierung, ist mit Windows Server 2016 möglich. Dabei kann der Administrator innerhalb einer virtuellen Maschine weitere virtuelle Maschinen anlegen. Für den Produktivbetrieb sind solche VMs weniger geeignet, lohnen sich aber beispielsweise umso mehr, wenn es sichere Testumgebungen für Software aufzusetzen gilt.

Für die Systemdateien der virtuellen Maschinen nutzt Windows Server 2016 nicht mehr das XML-Format, sondern die Binärformate VMCX (für Konfigurationsdateien) und VMRS (für Laufzeitdateien). Beide lassen dadurch schneller lesen und schreiben. Das Binärformat verhindert aber, dass man

die Konfigurationsdateien selbst bearbeiten kann (was den Server laut Microsoft weniger anfällig für Abstürze macht).

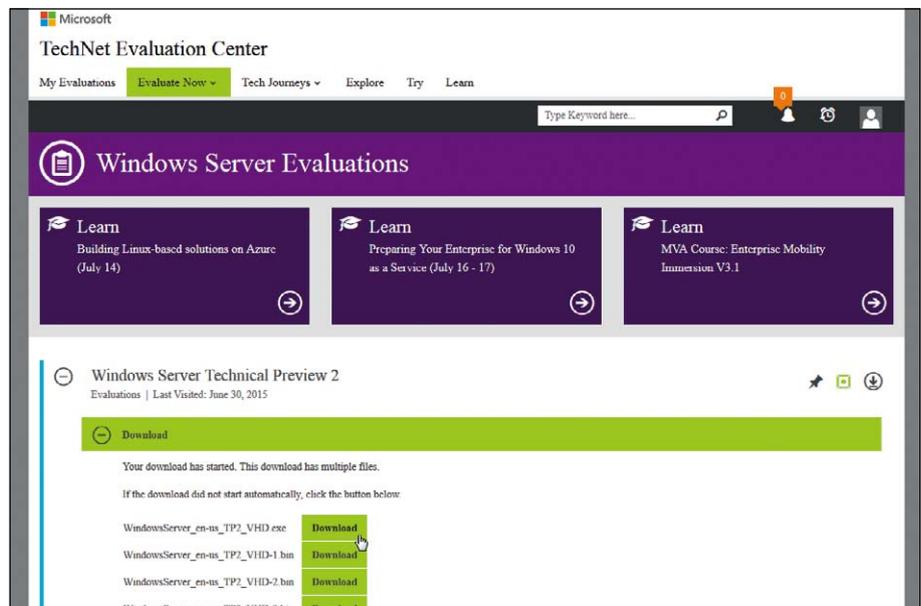
Backups und Sicherheit

Die *Production Checkpoints* erweitern die Backup-Optionen für virtuelle Maschinen unter Windows Server 2016 und stellen eine Ergänzung zu den regulären Snapshots dar. Production Checkpoints sind für den laufenden Betrieb gedacht und erstellen mithilfe der Datensicherungsmethoden des Gastsystems einen Snapshot der gesamten virtuellen Maschine. Bei Windows verwendet Server 2016 dazu den Volumenschattenkopie-Dienst VSS und bei Linux-Servern den System-Buffer. Laufende Anwendungen werden beim Erstellen eines Production Checkpoints nicht gesichert,

allerdings verhält sich das Betriebssystem nach der Wiederherstellung wie nach einem regulären OS-Start. Ein weiteres neues Wiederherstellungs-Feature sind die *Storage Replica*. Diese Funktion ist in erster Linie zur Datenrettung gedacht und soll Unternehmen den Kauf teurer SAN-Produkte ersparen. Storage Replica führt mittels des SMB-Protokolls 3.0 einen synchronen Datenabgleich zwischen den Servern eines Standorts durch und kann dadurch zum Beispiel helfen, einen Datenverlust abzuwehren, der durch einen defekten Server droht. Daten auf Cluster-Ebene kann Storage Replica zwischen einzelnen Rechenzentren sichern, ein für größere Unternehmen immens wichtiges Feature.

Mit *Windows Server Antimalware* enthält Windows Server 2016 ein Antivirenprogramm, das unauffällig im Hintergrund läuft und den Server damit bereits bei der Installation vor Computerschädlingen schützt. Die Aktualisierungen werden genauso wie bei Windows 10 über Windows-Update eingespielt. Eine grafische Benutzeroberfläche bringt das Antimalware-Tool in der Standardeinstellung nicht mit. Das GUI lässt sich über den Server Manager aber jederzeit nachrüsten. Windows Antimalware bietet aber nur einen Grundschutz, und der Admin sollte es mit einem kommerziellen Antiviren-Schutz verstärken.

Ebenfalls bei Sicherheitsproblemen hilft der *Host Guardian*, eine Weiterentwicklung des DHCP- und Routing Guards von Windows Server 2012 R2. Der Host Guardian kann einzelne virtuelle Maschinen von



Kostenlos ausprobieren: Microsoft bietet Windows Server 2016 gratis als Testversion an, wahlweise als ISO-File oder als fertiges VHD-Image für Virtualisierungs-Tools wie Virtualbox.

anderen VMs und vom Host abschotten und damit sicherstellen, dass das entsprechende virtuelle System keinen weiteren Schaden anrichtet.

Anbindung an die Azure-Cloud

Microsoft hat Windows Server 2016 eng mit seinem hauseigenen Cloud-Dienst Azure verknüpft und will dessen Funktionen nun auch für private Clouds zur Verfügung stellen. Unternehmen können mit dem *Azure Pack* ihre eigene Azure-basierte Cloud aufbauen und deren Anwendungen intern als PaaS- und IaaS-Service ausrollen. Lauffähig sind dabei auch Container des Open-Source-Tools Docker, die sich auf einem lokalen

Server oder virtualisiert über die Azure-Cloud bereitstellen lassen.

Nano Server: Server im Miniformat

Windows Server 2016 wird eine Nano-Server-Installation unterstützen, die in der aktuellen Testversion noch nicht enthalten ist. Beim Nano Server handelt es sich um eine rudimentäre Ausgabe von Windows Server, die ausschließlich essenzielle Funktionen wie Hyper-V, Clustering und .NET-Support umfasst und mit weniger als zehn Prozent des Speicherbedarfs von Windows Server auskommen soll. Eine grafische Benutzeroberfläche fehlt dem Nano Server ebenso wie Verwaltungswerkzeuge und eine lokale

Anmeldung. Beides findet ausschließlich über das Netzwerk mittels WMI (Windows Management Instrumentation) oder per PowerShell statt.

Der Nano Server ist laut Microsoft für Windows-Server- und Hyper-V-Container sowie generell für Cloud-basierte Apps und Einsatzszenarien optimiert. Durch seine extrem schlanke Bauweise erfordert die Minimalinstallation von Windows Server 2016 deutlich weniger Updates und dürfte damit auch eine viel kleinere Angriffsfläche für Viren und andere Malware bieten. Nach einem Blogbeitrag auf Technet soll der Nano Server 92 Prozent weniger Updates benötigen als der Windows Server und kann neben Docker-Containern auch Windows-Server- und Hyper-V-Container hosten.

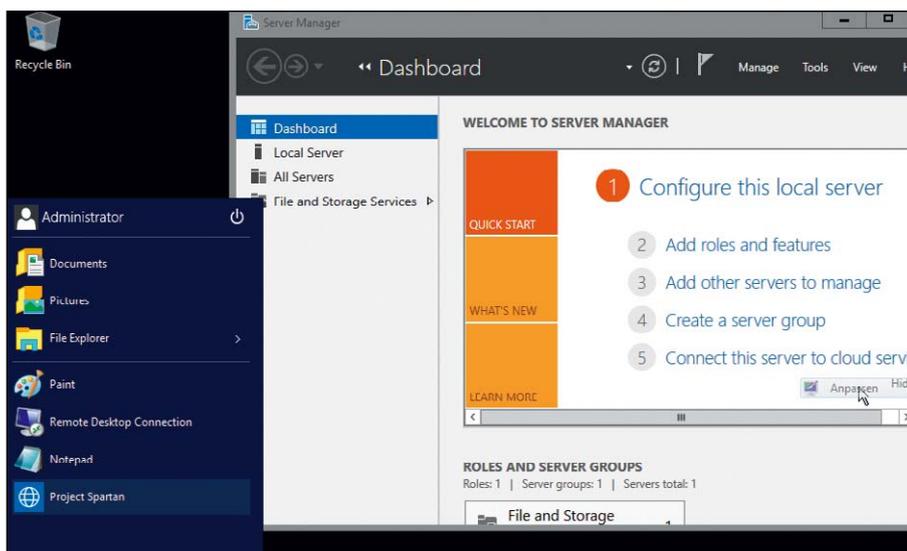
Neues Startmenü und mehrere virtuelle Desktops

Installiert man unter Server 2016 die grafische Benutzeroberfläche, fallen sofort einige Veränderungen gegenüber dem Vorgänger auf. Microsoft hat das GUI zwar nicht runderneuert. Anders als bei Server 2012 feiert das Startmenü aber seine Rückkehr und sieht abgesehen von den fehlenden Miniatur-Vorschaufenstern genauso aus wie bei Windows 10. Im Startmenü enthalten sind auch die Schaltflächen für das Herunterfahren und Neustarten des Systems. Server 2016 beherrscht ebenso wie Windows 10 die Aufgabenansicht (*Task-View*). Anwender sind damit nicht mehr auf einen einzigen Desktop beschränkt, sondern können bei Bedarf zusätzliche Desktops anlegen und die geöffneten Anwendungen beliebig darauf verteilen. Durch die Anwendungen kann man wie gewohnt mit den Tastenkombinationen **[ALT] + [TAB]** oder **[WINDOWS] + [TAB]** schalten.

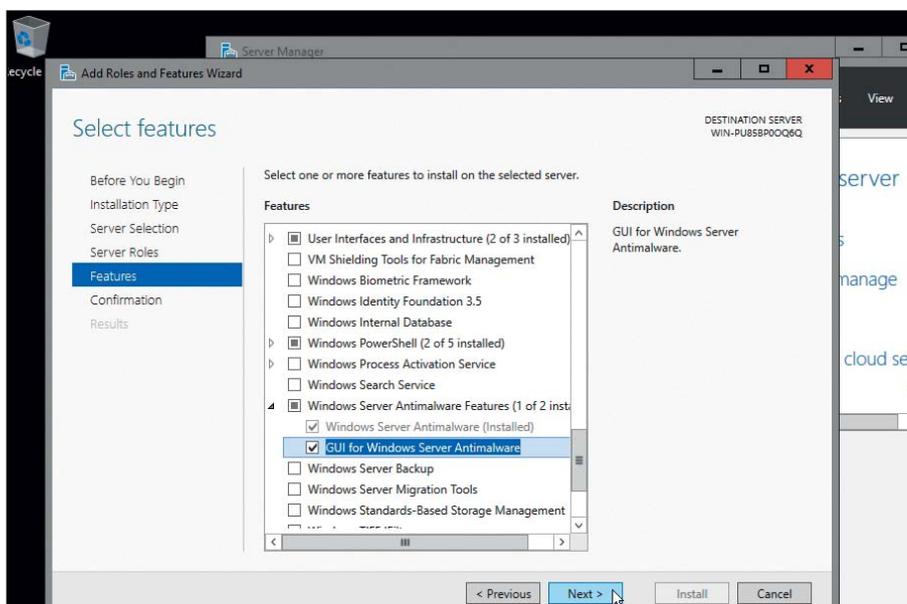
Fazit: Microsoft hat den Windows Server in seinen Kernfunktionen Verwaltung, Sicherheit, Virtualisierung und Cloud-Integration deutlich verbessert und ihn mit praktischen Zusatzfeatures wie der Nano-Installation ausgestattet. Vom neu geschnürten Server-Gesamtpaket profitieren kleine und mittelständische Unternehmen genauso wie große Konzerne.

Kostenlos ausprobieren

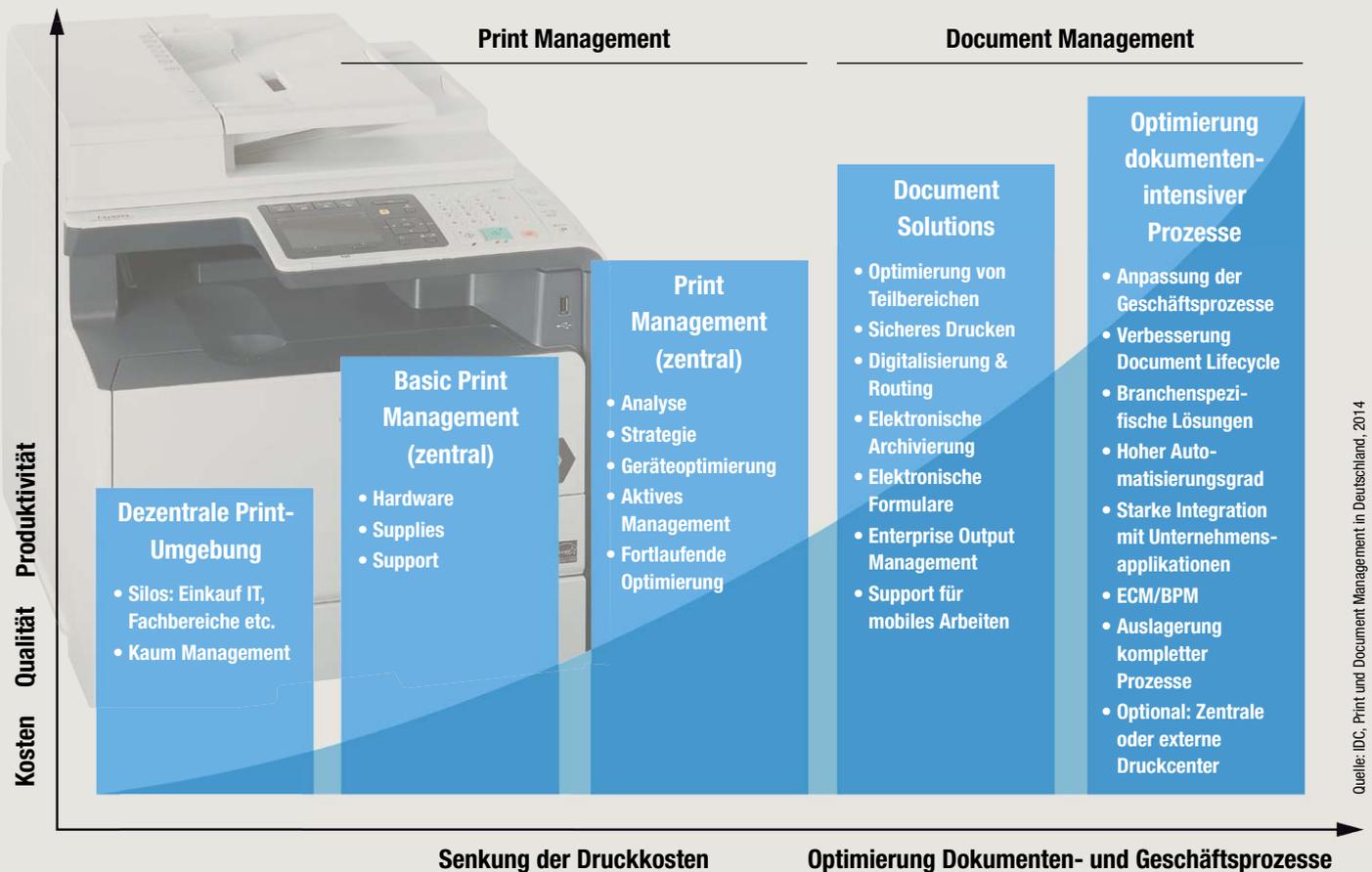
Mit der Technical Preview 2 bietet Microsoft bereits die zweite Vorschau kostenlos zum Download an. Die bis zum 15. Oktober 2015 lauffähige Testversion finden Sie unter **bit.ly/1Nze0Yu**. Windows Server 2016 gibt es dort als ISO-Datei oder als VHD-Image. **whs**



Keine Kachel-Optik mehr: Die grafische Benutzeroberfläche von Windows Server 2016 ähnelt Windows 10 und setzt wieder auf das klassische Startmenü.



Mehr Sicherheit: Mit Windows Server Antimalware verfügt der Windows Server erstmals über einen integrierten Antiviren-Grundschutz, den der Admin aber erweitern sollte.



Viele Unternehmen haben inzwischen begonnen, Teilbereiche von dokumentenintensiven Prozessen mit Software und Services zu optimieren. So sind Funktionen zum Scannen und zur manuellen Weiterleitung von Dokumenten (78 %), elektronische Formulare (54 %) und elektronische Archivierung (44 %) oder Lösungen für sicheres Drucken und Authentifizierung (40 %) am häufigsten im Einsatz. Die Zu-

kunftsplanungen gehen allerdings noch einen Schritt weiter. Knapp ein Drittel plant die Einführung von Print Management innerhalb der kommenden ein bis zwei Jahre, und weitere 25 % beschäftigen sich intensiv mit der Thematik. Offenbar befinden sich die meisten Unternehmen noch auf Stufe zwei und auf dem Weg zu Stufe drei des skizzierten Modells.

MANAGED PRINT SERVICES

Billiger drucken

Die Idee von seitengenaue Abrechnung und Mietgeräten ist nicht neu und geht zurück auf Zeiten, in denen Kopierer die Flure der Unternehmen dominierten. Aber inzwischen hat sich viel getan, und es gibt enorme Einsparpotenziale. ■ ANJA EICHELSDÖRFER

Der Grund, warum sich Unternehmen unbedingt mit Managed Print Services auseinandersetzen sollten, ist ganz einfach. MPS bietet ein riesiges Sparpotenzial von bis zu 30 Prozent. 30 Prozent von was wird sich mancher jetzt fragen, und das ist eine gute Frage. Die Rede ist natürlich von den Druckkosten, aber die Krux mit den Druckkosten ist, dass sie niemand so genau beziffern kann. Das liegt daran, dass es in vielen Unternehmen keine einheitlichen Richtlinien für Drucker gibt. So

werden Abteilungsdrucker von der internen IT-Abteilung beschafft und eingerichtet. Die IT ist dann auch zuständig für die Beschaffung des Verbrauchsmaterials. Arbeitsplatzdrucker, wie ihn Chefs (und alle anderen auch) gerne haben, werden oft über die Assistenz bestellt, was dann ebenfalls für die Verbrauchsmaterialien gilt. Und da, wo früher die Kopierer standen, stehen heute hochintegrierte und multifunktionale Outputsysteme. Die sind oft über die gleichen Systemhäuser angemietet,

die früher die Kopierer in die Firma stellten, und hier ist der Einkauf als Abteilung zuständig. Diese unterschiedlichen Zuständigkeiten machen eine Erfassung der Druckkosten nicht nur schwierig, sondern unmöglich. Von einer kostenstellengenauen Zuordnung von Druckkosten ist man hier Lichtjahre entfernt.

Was machen MPS-Konzepte anders?

Entscheidet sich ein Unternehmen für die Einführung von MPS, ist ein ausführliches

Audit in der Regel der erste Schritt. Der MPS-Anbieter kommt in das Unternehmen und erfasst sämtliche Drucker und Multifunktionssysteme, idealerweise mit dem dazugehörigen monatlichen Druckvolumen. Aufgrund dieser Daten wird der tatsächliche Bedarf an Output-Maschinen ermittelt. Oft können ganze Geräteparks, die im Laufe der Jahre wild gewachsen sind, durch wenige, aber leistungsstarke Multifunktionssysteme ersetzt werden. Diese werden dann aber nicht gekauft, sondern vom Hersteller oder Fachhändler auf Basis eines Seitenpreises zur Verfügung gestellt, Wartung und Service sind je nach Vertrag inklusive. Dank des Seitenpreises weiß der Unternehmer jetzt auf den Cent genau, was ihn die gedruckte Seite kostet.

Jenseits des Geldes

Das monetäre Sparpotenzial ist die eine gute Seite von MPS, die Optimierung der Dokumentenprozesse ist die zweite und vielleicht sogar noch die wichtigere. Damit aber hier ein positiver Effekt eintritt, ist es unerlässlich, die Mitarbeiter von Anfang an mit in die MPS-Einführung einzubinden. Mitarbeiterschulungen sorgen dafür, dass die vielen Features wie Scan-to-Network, Secure Printing etc. auch wirklich genutzt werden.

PrintSmart mit Brother

Unter der Überschrift *Print-Smart* bietet Brother unkomplizierte MPS-Konzepte an, mit denen auch kleineren Händlern und Systemhäusern der erfolgreiche Einstieg in den MPS-Markt gelingt.

Brother Leasing als Rundum-sorglos-Paket bietet flexible Laufzeiten von 36, 48 oder 60 Monaten sowie Transparenz und Kalkulierbarkeit von Druckkosten. Neben den regelmäßig in Rechnung gestellten Leasingraten fallen ansonsten nur die Kosten für die tatsächlich gedruckten Seiten an, die automatisch gezahlt werden. Zudem entfallen mit dem *Null-Prozent-Leasing-Angebot* von Brother sämtliche Aufschläge für Finanzierung, Verwaltung und, ganz entscheidend, jegliche Aufwendungen für Zinsen. Wartungsarbeiten sind in der Leasingrate enthalten und werden während der Laufzeit durch Brother abgedeckt.

Brother Easy Print Pro ist die ideale Lösung für diejenigen, die ihr Druckvolumen sehr genau kennen. Im Vergleich zum Brother Leasing wird hier die Hardware gekauft, und der Händler vereinbart einen volumenabhängigen Seitenpreis, der im Voraus bezahlt wird. Die Vertragslaufzeit ist flexibel

ab 12 Monaten vereinbar. Wartungskosten sind im Seitenpreis enthalten. Eventuell anfallende Servicearbeiten sind durch Brother abgedeckt. Bei Bedarf wird das Gerät vor Ort repariert oder ausgetauscht.

Brother All In Print ist das *MPS-Programm* mit dem Hochleistungsdrucker HL-S7000DN für Vieldrucker. Wie beim Brother Easy Print Pro wird ein volumenabhängiger Seitenpreis vereinbart und im Voraus bezahlt. Der HL-S7000DN schlägt jedoch mit nur einem Euro zu Buche. Auch hier werden Garantie und Service durch Brother gesichert.

Bei allen Print-Smart-Lösungen erfolgt die Lieferung des Verbrauchsmaterials automatisch und frei Haus direkt zum Endkunden.

Ganzheitlicher Ansatz



Mit *Print-as-a-Service* verbindet Canon die Service-Modelle *Infrastructure-as-a-Service* und *Software-as-a-Service* zu einem neuen Angebot, das Drucker, Multifunktionssysteme und Softwarelösungen für das Output-Management in einem Dienstleistungspaket gebündelt bereitstellt.

Das neue Konzept, das auf mittlere und große Unternehmen ausgerichtet ist, orientiert sich an aktuellen Markttrends und Kundenwünschen.

Print-as-a-Service gewährleistet die ganzheitliche Betrachtung der Kunden durch eine vorgeschaltete Befragung, bei der anhand einer Scorecard der Stellenwert von Kosten, Produktivität, Sicherheit, Flexibilität und Umweltaspekten ermittelt wird. Entscheiden sich Kunden für das neue Dienstleistungspaket, erfolgt nach einem



Der Brother HL-S7000DN100 ist mit 100 S./Min. einer der schnellsten Business-Ink-Printer.

umfassenden Print-Audit die Festschreibung von Leistungsklassen, Verfügbarkeit, Software und Druckregeln sowie die Preisfestlegung für die Service-Pauschale.

Print-as-a-Service-Kunden profitieren von einem leistungsstarken Portfolio an Output-Systemen, Software und Services von Canon. Neben Druckern und Multifunktionssystemen verschiedener Leistungsklassen kommen dabei die Monitoring-Lösungen *e-Maintenance* sowie die Outputmanagement-Software *uniFLOW* zum Einsatz.

Die Kundenbetreuung durch einen Client Service Manager bildet eine weitere, interessante Leistungskomponente des Konzepts: Der Canon-Kundenbetreuer ist nicht nur für Monitoring, Reporting, Reviews sowie die Einhaltung der Vereinbarungen aus Service Level Agreements (SLA) und Print Policy verantwortlich – er sorgt darüber hinaus für das Management und die kontinuierliche Effizienzsteigerung der Infrastruktur.

Drucken ohne Tankstopp

Dank neuer Technologien *EXCEED YOUR VISION* bietet Epson Druckssysteme an, die 75.000 Seiten drucken, bevor das Verbrauchsmaterial getauscht werden muss. Das ist vor allem im MPS-Bereich ein sehr interessanter Aspekt.

Epson vertreibt seine Produkte ausschließlich indirekt. Handelspartner, die nicht über ein eigenes MPS-System verfügen, haben die Wahl zwischen diesen zwei Lösungen: Epson *Print&Save* und Epson *Print-Performance*. Beide Systeme sind dabei für den Einsatz von Epson-Business-Inkjet-Druckern in Unternehmen optimiert. Während es sich bei Epson *Print&Save* um ein auf Patronenanzahl basierendes System handelt, verrechnet Epson *Print-Performance* die tatsächlich gedruckten Seiten. Nutzer von Epson *Print&Save* erhalten ihre Verbrauchsmaterialien zu günstigen Konditionen, die auch eine Preisgarantie für drei Jahre einschließen. Im Paket beider Systeme ist eine CoverPlus-Garantieverlängerung für die in die Konzepte eingebundene Hardware enthalten. Dank dieser beiden Angebote erhalten Händler ohne eigene Seitenpreiskonzepte eine einfache Möglichkeit, ihren Kunden diese Dienstleistung anzubieten.

Managed Print Services sind ein tragendes Element zum Vertrieb der neuen Epson-WorkForce-Pro-RIPS-Tintenstrahldrucker. RIPS steht dabei für Replacable Ink Pack System und bezeichnet eine spezielle Klasse Business-Inkjets, die ohne Wechsel des Verbrauchsmaterials eine Seitenreichweite



Der Epson Workforce Pro WF-8590DWF mutet zwar an wie ein A3-Farblaser-Multifunktionsgerät, er wird aber mit Tintentanks befüllt. Epson gibt die Druckgeschwindigkeit mit jeweils 34 Seiten pro Minute an.

von bis zu 75.000 Seiten bieten. Diese Eigenschaft prädestiniert diese Drucker für den Einsatz mit MPS-Systemen. Unternehmenskunden erhalten mit den Epson-WorkForce-Pro-RIPS-Druckern in Verbindung mit MPS sparsame und leistungsfähige Systeme, die flexibel in verschiedenen Konfigurationen eingesetzt werden können.

PrintSmart mit Hewlett-Packard

Bei HP erhalten Nutzer von Laser- und Tintenstrahldruckern ein umfassendes Paket an Managed Print Services. Im Fokus des Druckerherstellers steht dabei die Vereinfachung von Druckprozessen und damit einhergehend eine Entlastung der IT-Abteilung sowie eine Optimierung von Ressourcen.

So sparen Unternehmen Kosten, Energie und Personalaufwand. HP-LaserJet-Modelle, wie die der HP-Color-LaserJet-Enterprise-MFP-M680-Serie, können mit HP Software einfach verwaltet und aufgesetzt werden, wie beispielsweise mit HP FutureSmart Firmware, Open Extensibility Platform (OXP), HP Universal Print Driver und HP Web Jetadmin. Während die HP-FutureSmart- und OXP-Softwares automatisch neue Lösungen in die Druckerflotte integrieren, erleichtert der Universal-Print-Treiber den Anschluss weiterer HP-LaserJet-Drucker ohne Treiberinstallation. Über HP Web Jetadmin kann der Nutzer die Administration von Druckerflotten zentral steuern. Zudem können Anwender auf Unternehmenssoftware und -lösungen wie HP Access Control oder HP Capture & Route per Tastenbefehl zugreifen und damit effektives Print-Management nutzen.

Im Ink-Bereich bietet HP bereits seit März 2014 Tintenstrahldrucker, die den komplexen Wünschen von Großunternehmen gerecht werden und mit MPS-Features



ausgerüstet sind. Die HP-Officejet-Enterprise-Color-MFP-X585- und -X555-Serien verfügen über dieselben Enterprise-Funktionalitäten, die die 12 Millionen HP-LaserJet-Drucker derzeit in Unternehmen bieten.

Passgenaue Optimierungsstrategie



KYOCERA verfolgt mit den Managed Document Services (MDS) einen ganzheitlichen Ansatz, um Prozesse zu dokumentieren und zu bewerten und somit schließlich eine passgenaue Optimierungsstrategie zu ermitteln.

Der Umgang mit Dokumenten im mobilen Zeitalter, mit großen Datenvolumen, strengen Sicherheitsanforderungen sowie Cloud-Computing, wird zunehmend wichtiger. Zahlreiche Partnerschaften mit Software-Anbietern ermöglichen KYOCERA zudem, selbst individuelle Kundenbedürfnisse abzudecken.

Wichtiger Bestandteil von MDS ist die Analyse des Status quo: Hier werden Prozesse erfasst und bewertet, aus den gewonnenen Daten resultieren zusammen mit Kunden und Partnern passgenau zugeschnittene MDS-Konzepte. Das Lösungsportfolio von KYOCERA deckt daher die gesamte Bandbreite des Dokumentenmanagements ab – von der Erfassung über die Verarbeitung bis hin zur Archivierung von Informationen.

Um Kundenanforderungen bestmöglich abdecken zu können, arbeitet KYOCERA mit spezialisierten Lösungsanbietern zusammen. So erlaubt die KYOCERA-Mobile-Print-App das Scannen und Drucken im Netzwerk direkt vom Smartphone oder Tablet-PC aus und bietet verschiedene Einstellungen von der Auflösung bis hin zum richtigen Dateiformat oder zur Kostenzuordnung. Daneben ist es für Google-Drive- und Evernote-Business-Nutzer einfach möglich, mittels

Cloud Connect auch ohne Computer im eigenen Account abgelegte Dokumente zu drucken oder dort neue abzulegen.

Pionier der ersten Stunde **LEXMARK**

Lexmark ist einer der Pioniere im Bereich MPS: Bereits seit 15 Jahren optimiert das Unternehmen die Output-Infrastrukturen von Unternehmen.

Kunden profitieren von der langjährigen Erfahrung und auch von den umfassenden Branchenkenntnissen wie zum Beispiel im Finanzsektor, im Einzelhandel oder in der Industrie. Diese Kompetenz bestätigt auch das IT-Marktforschungs- und Analyseunternehmen IDC, das Lexmark in seiner aktuellen MarketScape-Studie als den führenden Anbieter im Bereich Managed Print Services bewertet hat.

Ein klassischer MPS-Vertrag umfasst die Neuorganisation, die kontinuierliche Betreuung und Optimierung der Outputinfrastruktur sowie das Management der Verbrauchsmaterialien durch den Service Provider. Viele der Kunden, die bereits den zweiten oder dritten MPS-Vertrag unterzeichnen, erwarten jedoch mehr von ihrem MPS-Dienstleister. Im Fokus stehen hier die Optimierung von papierbasierenden, digitalen Prozessen und damit zusammenhängend das Angebot entsprechender Workflow-Lösungen. Für diese speziellen Anforderungen ist Lexmark dank der Akquisitionen im Bereich Capture-, Process- und Content-Management in den letzten vier Jahren hervorragend aufgestellt. Lexmark setzt bei seinen Kunden vor allem auf ganzheitliche End-to-End-Lösungen – von der Erfassung über die Verarbeitung und Strukturierung bis hin zur Bereitstellung zentraler Daten und Informationen. Gleichzeitig steht die Optimierung der dokumentenbasierenden Prozesse im Vordergrund.

Smart Managed Document Solutions **OKI**

Mit ihrer Lösung ermöglicht es OKI ein kostensparendes und maßgeschneidertes Druck- und Dokumentenmanagement in die geschäftlichen Arbeitsabläufe zu integrieren.

Das Portfolio besteht aus folgenden drei Lösungen. Mit der All-inclusive-Lösung smart Managed Page Services erzielt OKI basierend auf den Vorgaben des Kunden Prozessoptimierungen und Kosteneinsparungen. Die Wahl der passenden Systeme, die Bereitstellung von Verbrauchsmaterialien sowie Ersatz- und Verschleißteilen, ein

umfassender Service und die entsprechenden Abrechnungsmöglichkeiten führen zu einer höheren Transparenz, besseren Ressourcenverwaltung und höheren Kostenkontrolle.

Bei smart Managed Print Services entwickelt OKI, nach einer umfassenden Analyse des Druck-Workflows und der tatsächlichen Kosten, mit dem Kunden gemeinsam eine individuelle, auf den Kunden zugeschnittene Lösung. Mit neuesten Technologien und passenden Systemen am richtigen Einsatzort sowie umfassenden Management-Services trägt diese bedarfsgerechte Lösung zur verbesserten Produktivität und Kosteneffizienz bei.

Mit smart Managed Document Services, einer Erweiterung der smarten Managed-Print-Services-Lösung von OKI um clevere Softwarelösungen, können Unternehmen die Effizienz ihres Dokumenten-Workflows optimieren. Nach einer Implementierung in die bestehenden Prozesse können bei jeder Unternehmensgröße Einsparungen erzielt werden, die einen echten Unterschied ausmachen.

Der Kunde im Fokus **RICOH**

Bei Ricohs MPS-Angeboten *imagine. change.* stehen die Analyse beim Kunden und die anschließende kontinuierliche und individuelle Beratung im Fokus.

Ricohs Managed Document Services (MDS) beziehen das gesamte, unternehmensweite Dokumentenmanagement von der Eingabe über die Verarbeitung bis hin zur Ausgabe ein und gehen über ein herkömmliches Managed-Print-Services-Angebot hinaus. Im ersten Schritt *Understand* analysieren die Experten der Ricoh Consulting die Ausgangssituation in puncto Dokumentenprozesse und Informationsfluss auf Kunden-

seite unter Berücksichtigung der kurz- und langfristigen Ziele des Unternehmens. In der Phase *Improve* entwickelt Ricoh ein optimiertes Sollkonzept für das gesamte Dokumentenmanagement. Die *Transform*-Stufe konzentriert sich im Anschluss auf die Umsetzung und Implementierung mit dem Ziel, den richtigen Mitarbeitern im Unternehmen zum richtigen Zeitpunkt Zugang zu den richtigen Informationen zu ermöglichen.

Die Phase *Govern* stellt sicher, dass alle Zielvorgaben erfüllt und eingehalten werden, bevor Ricoh unter dem Motto *Optimize* für kontinuierliche Verbesserungen und nachhaltige Einsparungen sorgt.

Da die Prozesse in einem Unternehmen einem kontinuierlichen Wandel unterliegen, ist es wichtig, sie stetig weiterzuentwickeln und zu optimieren. Aus diesem Grund ist Ricohs Konzept in allen Belangen langfristig ausgerichtet.

Managed Information

Mit den *Managed Information Services (M.I.S.)* hat Samsung einfache MPS-Konzepte konsequent für die Share-Economy-Ära weiterentwickelt.

Samsung bietet eines der umfassendsten Portfolios an Laserdruckern und multifunktionalen Kopiersystemen, das dabei um innovative Cloud-, Display-, Tablet-, Smartphone- und Sprachlösungen erweitert wird. Durch die breite Produktpalette des Konzerns erhalten die Kunden neben professionellen Druckern und Multifunktionsgeräten auch Medizintechnik, Tablets, Smartphones, Monitore und Speicherlösungen, die komplett in ein allumfassendes Konzept eingebunden werden können. Hinzu kommt ein breites Servicespektrum rund um Dokumentenmanagement, siche-

res Drucken mit Authentifizierung, Flottenmanagement, Monitoring, Rechtevergabe sowie Kostenstellenkontrolle. Dabei stehen die Kernthemen Kundennutzen, Usability und Sicherheit an oberster Stelle der Prioritätenliste. Samsung macht es möglich, alles rund um das Thema Dokumenten-Ausgabe und -Erfassung sowie Informationsverteilung in einem stimmigen Konzept aus einer Hand zu beziehen – und das Ganze herstellerunabhängig. Die Möglichkeiten, die sich daraus im Hinblick auf Konvergenz, Mobilität, Effizienz und Kostenoptimierung ergeben, sind nahezu unbegrenzt. Die Kunden erhalten maßgeschneiderte und flexible Serviceangebote, die den gesamten Lebenszyklus geschäftlicher Informationen abdecken, gebündelt aus einer Hand – ohne jeden Medienbruch, von der Erfassung über die Verteilung und Ausgabe bis hin zur ganzheitlichen ECM-Lösung. **ok**



Ein Klassiker: Der Kyocera Ecosys M6535 arbeitet mit bewährter Laser-Technologie.

MPS-Angebote im Vergleich

Hersteller	Brother	Canon	Epson	Hewlett Packard	KYOCERA Document Solutions	Lexmark	OKI Systems	Ricoh	Samsung
Internet (www.)	brother.de	canon.de	epson.de	hp.com/de	kyoceradocumentsolutions.de	lexmark.de	oki.de	ricoh.de	samsung.de
Abwicklung Fachhandel/Hersteller	✓/–	✓/–	✓/–	✓/✓	✓/–	✓/bei bestimmten Kunden	✓/✓ (mit Fachhandel als Mittler)	✓/✓	✓/–
A3-Druck/-Multifunktion	–/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Laser/LED/INK	✓/✓/✓	✓/–/–	–/–/✓	✓/–/✓	✓/✓/–	✓/✓/–	–/✓/–	✓/–/–	✓/✓
Wartung-Service/Supply-Lieferung inkludiert?	✓/✓	✓/✓	vom Vertrag abhängig	✓/✓	✓/bei Bedarf verhandelbar	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓



PROFESSIONAL COMPUTING Tipps & Tricks

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

■ THOMAS BÄR UND FRANK-MICHAEL SCHLEDE

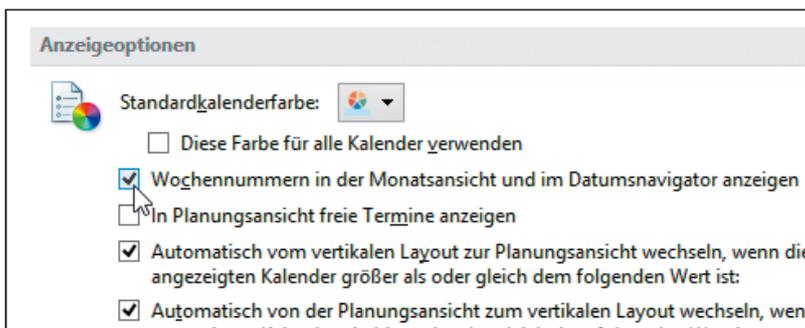
1. Outlook 2010/2013 Kalenderwochen immer anzeigen

In Firmen und der öffentlichen Verwaltung ist es üblich, Termine mittels Kalenderwochen festzulegen. Wir zeigen, wo diese Einstellung bei Outlook versteckt ist.

Ganz besonders IT-Profis geht es häufig so, dass sie zunächst verwirrt reagieren, wenn ihnen ein Termin „in der KW XY“ vorgeschlagen wird: Sind sie es doch gewohnt, eher mit präziseren Angaben zu arbeiten. Auch ein Outlook-Kalender mit den Standardeinstellungen hilft hier nur wenig, da er die Wochen nicht entsprechend durchnummeriert. Wer nicht jedes Mal zu einem Kalender in gedruckter Form greifen will, kann Outlook entsprechend konfigurieren, was wir anhand Version 2010/2013 zeigen:

- 1 Wählen Sie unter dem Reiter *Datei* den Eintrag *Optionen* aus. Es öffnet sich ein Fenster mit den Outlook-Optionen.
- 2 Dann suchen Sie im linken Bereich des Fensters den Eintrag *Kalender* und wählen diesen aus.
- 3 In den darauf im rechten Fensterteil erscheinenden Einstellungen scrollen Sie etwas nach unten, bis zum Abschnitt *Anzeigeoptionen*.
- 4 Dort wählen Sie *Wochennummern in der Monatsansicht und im Datumsnavigator anzeigen*.
- 5 Bevor Sie die Kalenderoptionen wieder verlassen, sollten Sie oben überprüfen, ob im Feld *Arbeitszeit*

Outlook zeigt keine Kalenderwochen (KW) an. Die entsprechende Einstellung ist gut versteckt.



das Pulldown-Feld bei *Erste Kalenderwoche* den Eintrag *Erste-4-Tage-Woche* anzeigt. Nur so ist nämlich gewährleistet, dass die Durchnummerierung der Wochen im Jahresverlauf auch stimmt.

Danach zeigt Outlook sowohl in der miniaturisierten Kalenderansicht (wenn beispielsweise im Ribbon die Wochenansicht ausgewählt wurde) als auch in der Monatsansicht jeweils die Kalenderwochen mit an.

2. NoScript (Firefox) Sicherheitsproblem Whitelist

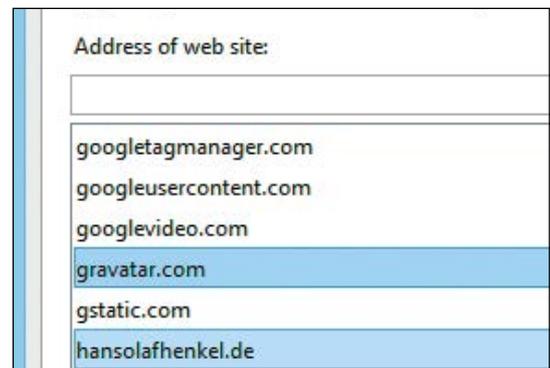
Das Firefox-Add-on NoScript (<https://noscript.net/>) gehört bei vielen Anwender immer dazu – es bietet mehr Sicherheit, aber auch hier sollten Admins die Einstellungen der Nutzer im Auge behalten.

Die Erweiterung NoScript gehört dabei zu den populärsten. Mit ihr kontrolliert der Nutzer JavaScript, Java, Flash und andere Plug-ins im Browser. So können viele Gefahren, aber auch nervige Werbeeinblendungen gezielt unterdrückt werden.

NoScript arbeitet unter anderem mit einer Whitelist, in der all die Seiten abgespeichert werden, die der Nutzer bereits einmal für das Scripting freigegeben hat. Standardmäßig arbeitet die Software bereits mit einer vorgegebenen Whitelist. Der Sicherheitsspezialist Matthew Bryant (*mandatory*) stellt auf seiner Seite thehackerblog.com ausführlich dar, welche Gefahren dadurch entstehen können. Nutzer geben beispielsweise mit einer Domäne (z.B. *example.com*) auch alle Subdomänen dieser Seite frei: Auf *boesartig.example.com* wäre also automatisch auch Scripting freigegeben. Nun wenige Nutzer und Admins dürften sich dieser Tatsache bewusst sein.

Bryant fand auch Domänen in der Standard-Whitelist, die nicht mehr existieren. Das ist dann eine Gefahr, wenn jemand diese Domäne erwirbt und sie zu einem böswilligen Zweck einsetzt. Der Entwickler von NoScript hat diese Kritik ernst genommen und solche Seiten mit einem Update sofort entfernt.

Für alle Nutzer gilt trotzdem: Kontrollieren Sie von Zeit zu Zeit die Whitelist und entfernen Sie alle Seiten/Domänen, die Sie nicht mehr brauchen. Dazu



Regelmäßig kontrollieren: In der Whitelist des Firefox-Add-ons NoScript sammeln sich auf Dauer viele Domänen an, die eine Gefahr darstellen können.

rufen Sie über das NoScript-Logo oben neben der Adresszeile das Kontextmenü von NoScript auf und wählen dort den Eintrag *Options*. Im folgenden Fenster finden Sie den Reiter *Whitelist* und können nun die entsprechenden Einträge löschen.

3. Windows 8.1 Charms Bar unternehmensweit deaktivieren

Auf der normalen Desktop-Oberfläche von Windows 8.1 zeigt sich die Charms Bar, wenn der Cursor in die obere rechte Bildecke bewegt wird – wir zeigen, wie Sie das (teilweise) abstellen können.

Viele PC-Nutzer haben Probleme mit der für das Tablet konzipierten Charms Bar, die auf dem Bildschirm auftauchen, wenn Sie den Cursor in eine rechte Bildschirmcke bewegen. Nutzern der Professional- oder Enterprise-Version steht eine Richtlinieneinstellung zur Verfügung, dieses Verhalten zu ändern. In einem Unternehmensnetzwerk kann diese Richtlinie natürlich auch von einem Windows Server 2012 via GPO (Group Policy Objects) an die entsprechenden Clients verteilt werden.

1 Rufen Sie den Editor für lokale Gruppenrichtlinien über *Ausführen* (Win-Taste + R) mit *gpedit.msc* auf.

2 Wechseln Sie in den Zweig *Benutzerkonfiguration* und dann in die Unterverzweigung *Administrative Vorlagen/Windows-Komponenten/Rand-UI*.

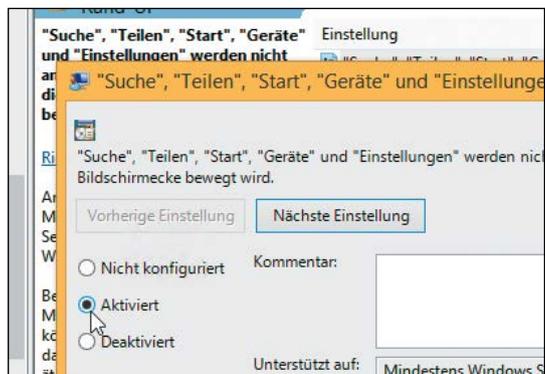
3 Der erste Eintrag dort heißt *Suche, Teilen, Start, Geräte und Einstellungen werden nicht angezeigt, wenn der Mauszeiger in die rechte obere Bildschirmcke bewegt wird*.

4 Nach dem Aktivieren dieser Einstellung (und nach Neustart), taucht die Charms Bar nicht mehr auf.

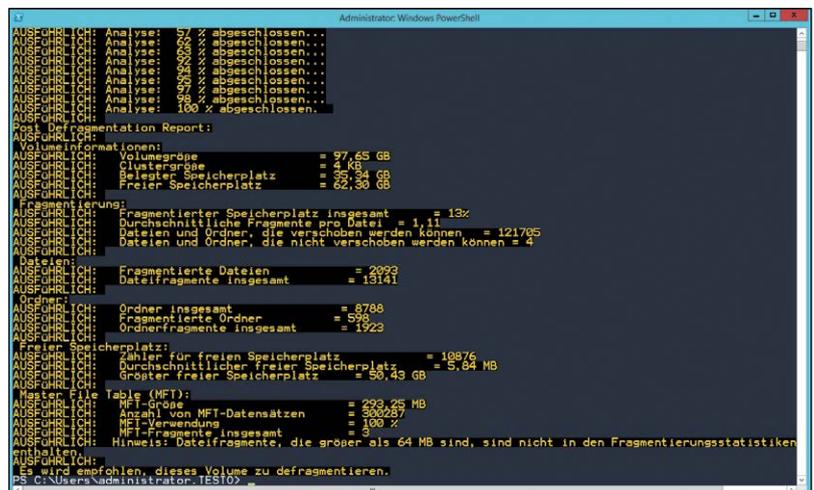
Nutzer einer Nicht-Professional-Enterprise-Version können die gleichen Effekte durch Eingabe des REG-ADD-Kommandos unter *Ausführen* mit dem folgenden Aufruf erreichen:

```
REG ADD „HKCU\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\ImmersiveShell\EdgeUI“ /v DisableCharmsHint /t REG_DWORD /d 1 /f
```

Danach erscheint die Charms Bar auch auf diesen Systemen nicht mehr.



Wenn die Charms Bar bei Windows 8/8.1 lästig wird: Unter Windows 8.1 Professional kann dieses Problem mittels einer lokalen Gruppenrichtlinie gelöst werden.



4. Windows Server 2012/2012 R2; 8/8.1 Laufwerke analysieren via Powershell

Es gehört zu den Standardaufgaben der Systembetreuer, Laufwerke zu analysieren oder auch zu defragmentieren. Die PowerShell hilft dabei.

IT-Administratoren kennen den Befehl *defrag.exe*, der auf allen aktuellen Windows-Systemen zur Verfügung steht. Mit Version 3 der PowerShell und dem neuen Storage-Modul auf den Server 2012/Windows 8-Systemen, das die neue CIM-Infrastruktur (Common Information Model) nutzt, steht auch ein Cmdlet mit der Bezeichnung *optimize-volume* bereit. Es besitzt gegenüber *defrag* den Vorteil, dass es ohne weitere Programme mit Remote-Systemen arbeitet. Ein einfacher Aufruf, der in diesem Fall das Laufwerk D analysiert, sieht dann folgendermaßen aus:

```
optimize-volume D -analyze -verbose
```

Dabei ist der Parameter *-verbose* wichtig, da das Cmdlet ansonsten keine Ausgabe auf den Bildschirm oder in eine Pipe schreibt. Damit ist es auch nicht so leicht, das Ergebnis einfach in einer Textdatei abzuspeichern. Damit das gelingt, muss der Administrator die Ausgabe des *verbose*-Parameters auf die Standardausgabe (stdout) und dann von dort in eine Datei umlenken, was folgendermaßen gelingt.

```
optimize-volume D -analyze -verbose 4>&1 > t:\tmp\Ausgabe.txt
```

Soll ein Laufwerk defragmentiert werden, so brauchen Sie dazu das Kommando nur ohne den Parameter *-analyze* aufzurufen. Wer einen Befehl auf einem Remote-System auszuführen möchte, muss den Parameter *-CIMSession* verwenden: Dieser Parameter benötigt entweder einen Computernamen oder ein sogenanntes Sitzungsobjekt. Dabei kann es sich beispielsweise auch um die Ausgabe des Cmdlets *Get-CimSession* handeln. Der Remote-Computer muss dazu mindestens unter Windows Server 2012 oder Windows 8 laufen:

```
optimize-volume C -analyze -CIMSession Win8-PC -verbose
```

Für all diese Arbeiten ist eine PowerShell-Sitzung mit Administrator-Rechten notwendig. **whs**

Laufwerke analysieren und optimieren: Dafür steht das cmdlet *optimize-volume* unter Windows Server 2012 und Windows 8 bereit.

NETGEAR ARLO VMS3230

Wasserdicht mit Nachtsicht und ohne Kabel

■ Das Überwachungssystem Arlo VMS3230 von Netgear besteht aus zwei nachtsichtfähigen Kameras mit Magnethalterungen und einer Basisstation. Die Kameras lösen mit 720p auf und sind durch ihr wetterfestes Gehäuse (IP65) auch draußen einsetzbar. Da die Stromversorgung über je vier mitge-

lieferte Lithium-Batterien läuft, lassen sich die Kameras völlig frei installieren. Die Anbindung ins Netzwerk erfolgt drahtlos über die Basisstation, die gut 4 Watt Leistung aufnimmt und auch über ungünstige Strecken funktioniert. Verwaltet wird Arlo komfortabel per App (iOS, Android) oder über den Browser. Live-Videos starten mit etwas Verzögerung, da alle Streams von der Kamera über einen Server von Netgear laufen. Ohne Internetverbindung sind keine Livestreams möglich, und auch die Bewegungserkennung funktioniert nicht.

Fazit: Arlo ist ein komplett drahtloses, einfach bedienbares Kamera-Überwachungssystem. Schön wäre noch ein direkter Zugriff auf die Kameras im LAN.

Michael Seemann/ok



Die Basisstation (hi.) hält Funkkontakt zu den batteriebetriebenen, kabellosen Kameras.



Mit dem Sync-Knopf an der Kamera lässt sich die Verbindung zur Basisstation herstellen.

Netgear Arlo VMS3230

→ www.arlo.com/de

Preis: 300 Euro

Preis/Leistung: gut

Kamera: Nachtsicht, 720p-Auflösung, wasserdicht (IP 65), Sichtfeld 110°

Fernzugriff: via App oder Webinterface

Cloud Storage: im Basis-Abo: 7 Tage Cloud-Speicherung mit bis zu 1 GByte Speicher

83 Punkte
gut

PC Magazin
GUT

AVM FRITZBOX 4020

Klein Fritzchen ohne Fon und Modem

■ Mit knapp 17 cm Breite und 12 cm Tiefe wirkt AVMs Fritzbox 4020 fast wie eine Miniaturausgabe der großen Fritzbox 7490. Die 4020 ist der seit Langem erste AVM-Router, der kein integriertes Modem und keine Telefonanlage besitzt. Auf AC-WLAN wurde ebenfalls verzichtet, der Router funkt ausschließlich im 2,4-GHz-WLAN mit immerhin 450 Mbit/s (brutto). Allerdings lässt sich diese Bandbreite von keinem WLAN-Client ausreizen, da der 4-Port-Switch der Fritzbox 4020 nur Fast Ethernet mit maximal 100

Mbit/s je LAN-Port unterstützt. Als maximalen Nettotransfer eines über LAN oder WLAN angeschlossenen Clients ermitteln wir im Idealfall bis zu 93 Mbit/s. Der integrierte USB-2.0-Port beschreibt angeschlossene (NTFS-)Datenträger mit 6 MByte/s und liest diese mit immerhin 12,5 MByte/s aus, was das Streaming von 1.080p-Filmen ins Heimnetz ohne Ruckeln ermöglicht. Die Einsparungen bei WLAN und LAN schlagen sich positiv im Energieverbrauch des Routers nieder: Mit nur 2,1 Watt Leistungsaufnahme bei je einem verbundenen LAN- und WLAN-Client ist die 4020 unser bisher sparsamster WLAN-Router. Von

den Telefoneinstellungen abgesehen besitzt auch die 4020 sämtliche Router-Funktionen, die man von den größeren Modellen über die FritzOS-Firmware zu schätzen gelernt hat. Mit 49 Euro kostet die 4020 übrigens ein Viertel dessen, was man für die „große“ Fritzbox 7490 berappen muss.

Fazit: Wer eine sparsame, günstige Fritzbox mit FritzOS-Funktionalität sucht und dabei auf Gbit-LAN, AC-WLAN, Modem und Telefonanlage verzichten kann, sollte sich AVMs Mini-Router ansehen.

Michael Seemann/ok



Die Fritzbox 4020 kommt mit aktuellem FritzOS, jedoch ohne GBit-Switch und ohne AC-WLAN.

AVM Fritzbox 4020

→ www.avm.de

Preis: 50 Euro

Preis/Leistung: sehr gut

WLAN: 3 Antennen (2 extern, 1 intern), 802.11n, 2,4 GHz mit bis zu 450 Mbit/s

LAN: Fast-Ethernet-Switch, 4 Ports

Schnittstelle: USB 2.0 (Media-/Print-Serv.)

Ausstattung: VPN-Serv., MyFritz, Kinderfilter

70 Punkte
befriedigend

PC Magazin
BEFRIEDIGEND

LEXWARE HAUSVERWALTER PLUS 2016

Professionelle Immobilienverwaltung

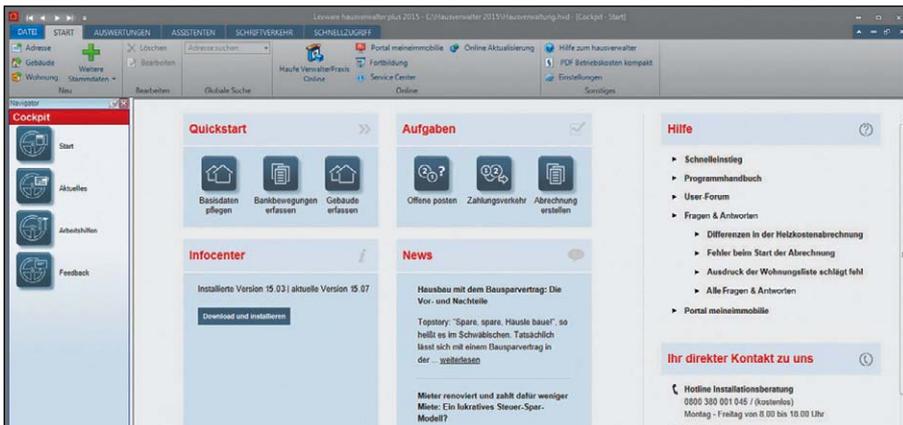
■ Mit der Software für professionelle Hausverwaltungen und „Großgrundbesitzer“ lassen sich bis zu 250 Wohneinheiten verwalten. Die Programmoberfläche wirkt aufgeräumt: keine verschachtelten Dialoge, Assistenten helfen bei komplexen Jobs wie etwa Mieterwechseln. Daten von Mietern, Wohnungen, Heizungsanlagen, Zählern und Umlageschlüsseln werden verwaltet.

Eine Einnahmen-Überschuss-Abrechnung (EÜR) ist ebenfalls an Bord. Das Umlageverfahren kann – im Rahmen des rechtlich Erlaubten – frei definiert werden. Gängige Faktoren sind etwa Flächen oder Personenzahlen. Werden Eingangsrechnungen regelmäßig gebucht und Zähler entsprechend ausgelesen, benötigt man für die gefürchtete Hausabrechnung nur wenige Hand-

griffe. Was beim Lexware hausverwalter gefällt, sind die vielen kleinen Funktionen, die einem die Arbeit erheblich erleichtern. Ein gutes Beispiel ist die neue Erinnerungsfunktion für die Eichtermine der Zähler.

Fazit: Lexware hausverwalter plus 2016 überzeugt mit einer professionellen Ausstattung und verständlichen Dialogen. Das zentrale Cockpit führt auf direktem Weg zu den wichtigsten Programmbereichen. Positiv ist zudem die großzügige Ausstattung mit digitalen Fachinformationen.

Björn Lorenz/whs



Das Cockpit des Lexware hausverwalter plus fasst die wichtigsten Funktionen übersichtlich zusammen.

Lexware Hausverwalter plus 2016

→ www.lexware.de

Preis: 399,90 Euro

Preis/Leistung: sehr gut

Betriebssysteme: Windows Vista, 7, 8/8.1

Besonderheit: umfangreich ausgestattete Hausverwaltung, rechtskonforme Abrechnungen, 250 Wohneinheiten inklusive, professionell aufbereitete digitale Fachinformationen

93 Punkte
sehr gut

PC Magazin
SEHR GUT

INTREXX 7

Unternehmensportale bequem umsetzen

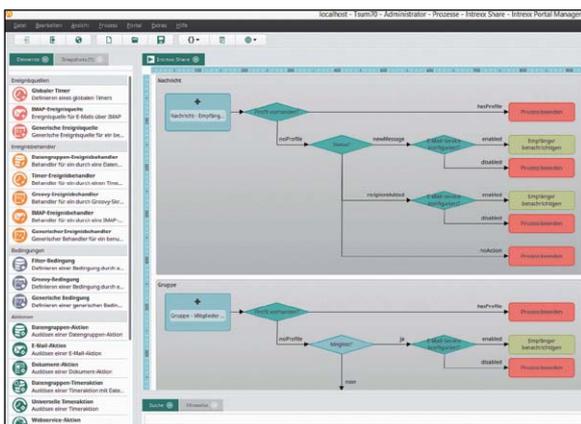
■ Integrationsplattform, Wissensportal, mobile Entwicklungsumgebung – Intrexx 7 hat viele Gesichter. Die Portallösung setzt dabei bei einem Grundübel in der IT-Landschaft vieler Unternehmen an: Häufig sind die vorhandenen Systeme nicht ausreichend zukunftssicher. Verlangt der Vertrieb beispielsweise nach einem mobilen Zugriff, lässt sich das oft nicht ohne Weiteres realisieren. Berater empfehlen dann schnell

einen Softwarewechsel oder individuelle Anpassungen. Intrexx beweist, dass beide Varianten ebenso teuer wie unnötig sind. Das webbasierte System stellt Informationen und Dokumente in Inter- oder Intranetportalen zur Verfügung. Über standardisierte *Connectoren* lassen sich vorhandene Anwendungen – etwa von Sage, SAP oder Microsoft – anbinden. Ebenso lassen sich komplexe Web-Anwendungen gestalten.

Erfahrungen in Sachen Prozessgestaltung erleichtern die Einarbeitung. Zumal Intrexx durchaus ins Detail geht: Jedes Formular lässt sich bis auf einzelne Felder anpassen, auch mit Blick auf die Corporate Identity. Und beim Funktionsumfang zieht Intrexx alle Register: Hier werden beispielsweise Blogs, Wikis, Foren oder Sial-Collaboration-Funktionen angeboten.

Fazit: Das Portalsystem ist ein schneller, kostengünstiger Weg, um neue Anforderungen umzusetzen – ganz ohne schmerzhaften Systemwechsel.

Björn Lorenz/whs



Im angebundenen App Store sind rund 200 vorgefertigte Module zu Themen wie CRM, Seminarverwaltung oder Eventmanagement zu finden. Prozesse, Datenverknüpfungen und Beziehungen werden mithilfe grafischer Designer umgesetzt. Programmierkenntnisse sind hierfür zwar nicht erforderlich, doch erste

Intrexx stellt Prozesse, Datenverknüpfungen und Beziehungen grafisch dar.

Intrexx 7

→ www.unitedplanet.com

Preis: ab 575 Euro

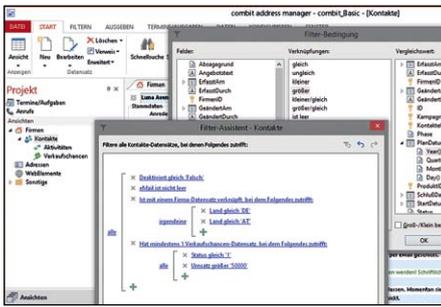
Preis/Leistung: sehr gut

Systemvoraussetzungen: alle gängigen Webserver; Zugriff über Browser

Besonderheiten: flexibel, individuell anpassbar, Adapter zu gängigen kaufmännischen Systemen und Kommunikationslösungen

92 Punkte
sehr gut

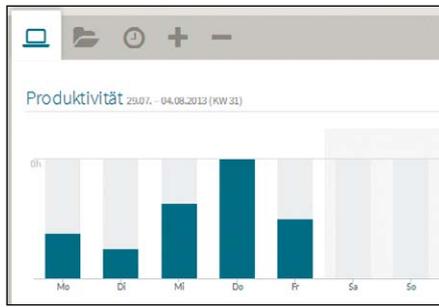
PC Magazin
SEHR GUT



COMBIT ADRESS MANAGER 18 Messerscharfer Analytiker

Der Combit Adress Manager 18 ist für jene kleinen und mittelständischen Betriebe gedacht, die mit umfangreichen Kundendaten operieren und denen einfaches Kontaktmanagement nicht ausreicht. Vor allem in Sachen Prozessunterstützung und Analyse ist der Funktionsumfang hoch. So beherrscht die CRM-Software nicht nur den Versand personalisierter Briefe und E-Mails, sondern gibt übergeordneten Kampagnen einen strukturierten Rahmen. Die Benutzerführung orientiert sich an Microsoft Office 2013. Dass sie dabei ein wenig überfrachtet wirkt, ist dem funktionalen Tiefgang geschuldet. Zu den Pluspunkten des Adress Managers gehören seine analytischen Fähigkeiten, die auf das Zusatzmodul *List & Label* zurückgehen. Kundendaten lassen sich damit aus allen Perspektiven betrachten und grafisch auswerten. Auch hier legt die neue Version eine Schippe drauf: Zu Standards wie Charts und Tachometer gesellen sich Geo-Analysen.

Björn Lorenz/whs



PAPIERKRAM.DE Papierloses Büro in der Cloud

Der Cloud-Service papierkram.de besteht aus mehreren Modulen: Rechnung, Zeiterfassung, Einnahmen und Ausgaben. Die Pro-Version bietet zusätzlich Berichte über den Cash Flow, führt einen automatischen Kontoabgleich durch und hilft bei Einnahmenüberschussrechnung und Umsatzsteueranmeldung. Die Software eignet sich vor allem für Projektabrechnungen – nach Kunde, Projekt und Aufgaben, auch direkt aus dem Angebot heraus. Monatliche Rechnungen können Sie automatisieren. Wer nach geleisteten Stunden abrechnet, freut sich, dass die Daten aus der Zeiterfassung in die Buchhaltung übernommen werden. Eine gute Idee, aber schlecht umgesetzt: Man muss nämlich eine Weile suchen, bis der Knopf für die Startuhr gefunden ist. Kleinere Shop-Betreiber oder Händler können Lieferscheine erstellen und sparen damit Verwaltungsaufwand. Die Lösung eignet sich für kleine Unternehmen mit bis zu 20 Mitarbeitern.

Yvonne Göpfert/whs



FILEMAKER 14 Erweiterter Karteikasten

Die Dateiverwaltung FileMaker 14 ist eine komplette Plattform aus vier Programmen für Desktop- und mobile Endgeräte unter den wichtigsten Betriebssystemen: FileMaker Pro, FileMaker Pro Advanced, FileMaker Go und die Server-Version. Ohne Programmierkenntnisse lassen sich eigene Datenbanken anlegen. Die intuitive Bedienung macht die Software auch für kleinere Unternehmen empfehlenswert. Datenbanken können unter anderem aus dBase und Excel-Dateien importiert, exportiert und in FileMaker weiterbearbeitet werden. Suchfunktionen, Berichte und Berechnungen machen FileMaker 14 zum optimalen Verwalter großer Datenmengen. Relevant für Entwickler ist der überarbeitete Script-Arbeitsbereich. Eine Reihe neuer Designwerkzeuge und die Funktion WebDirect ermöglichen Desktop-ähnliche Interaktivität auf mobilen Browsern. Der Firefox-Browser wird dabei nicht unterstützt. Neue Serverfunktionen runden das Paket ab.

Michael Hiebel/tr

Combit Adress Manager 18

→ www.combit.net

Preis: 416,50 Euro
Preis/Leistung: sehr gut
Betriebssysteme: Win XP, Vista, 7, 8.1, 10
Mobil: Web-Access
Sprache: Deutsch
Besonderheiten: erstklassige analytische CRM-Funktionen, Prozessunterstützung

Fazit: Von der Systemintegration angrenzender Technologien bis zum Vertriebs- und Marketingcontrolling bewegt sich der Combit Adress Manager 18 auf einem durchweg hohen Niveau.

Papierkram.de

→ www.papierkram.de

Preis: Basis kostenlos; Pro-Version ab 4 Euro/Monat
Preis/Leistung: sehr gut
Systemvoraussetzungen: Browser
Apps: keine
Sprache: Deutsch
Besonderheit: Zeiterfassung, Kontoabgleich

Fazit: papierkram.de bietet neben der Stammdatenverwaltung und der Rechnungserstellung auch die Möglichkeit, Angebote zu erstellen und Arbeitszeiten mitzuschreiben.

FileMaker 14

→ www.filemaker.com

Preis: 9,50 Euro pro Monat
Preis/Leistung: gut
Betriebssysteme: Windows 7, 8, ab OS X (10.9); FileMaker Go ab iOS 8.1
Browser: ab Safari 8.x, IE 10.x, Chrome 38
Besonderheit: plattformübergreifende Lösung für Einzelanwender, Teams und Entwickler

Fazit: FileMaker 14 ist eine langfristige und sichere Datenbankanlösung. Vorteilhaft sind die einfache Bedienung und die Unterstützung für die wichtigsten Plattformen und Betriebssysteme.

89 Punkte
sehr gut

PC Magazin
SEHR GUT

80 Punkte
gut

PC Magazin
GUT

97 Punkte
sehr gut

PC Magazin
SEHR GUT

PCM - Lesertest

Sie möchten eine brandneue Kombination aus Funktastatur und Maus von Rapoo testen? Dann bewerben Sie sich noch heute als Dauertester! Alle Details finden Sie im Kasten unten links auf dieser Seite. ■ STEFAN SCHASCHE



Schick und äußerst stabil: Bewerben Sie sich als Dauertester der brandneuen Rapoo-Tastatur/Maus-Kombination.

**Jetzt
bewerben!**

WIRELESS-SET KEYBOARD & MAUS

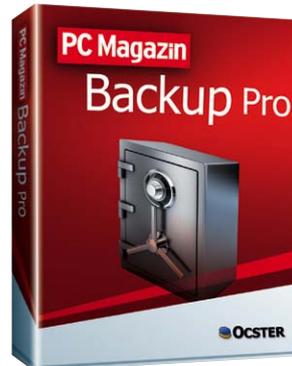
20x Rapoo 9300P

■ Dieses ausgesprochen edle 5-GHz-Wireless-Set 9300P sorgt für schnörkellose Eleganz auf jedem Schreibtisch: Die Tastatur besticht durch ihr ultraschlankes 4,9-mm-Design und ein stabiles Gehäuse aus eloxiertem Aluminium. Die Fn-Multimedia-tasten erlauben schnellen Zugriff auf die wichtigsten Multimediafunktionen. Bei kompakter Größe bietet dieses Keyboard Full-Size-Tasten, die das Schreiben deutlich angenehmer gestalten. Die Maus überzeugt durch ein ergonomisches, für Links- und Rechtshänder geeignetes Design und einen optischen 1.000-DPI-Sensor. Ein weiteres Plus: Die Kombination ist äußerst stromsparend und kommt lange Zeit ohne Batteriewechsel aus.

- **Produkt:** Rapoo Tastatur 9300P
- **Preis:** 49,99 Euro
- **Info:** www.rapoo.com

Teilnahmebedingungen

■ Bewerben Sie sich als Dauertester auf www.pc-magazin.de/dauertest. Aus allen Bewerbungen werden die Tester ausgelost. Sechs Monate geben sie uns zweimonatlich per Webformular ein Feedback. Nach Ablauf des Tests können alle Tester ihre Testprodukte ohne Zuzahlung oder andere Verpflichtungen behalten, sofern alle Fragen vollständig beantwortet wurden. Bewerben Sie sich vom 1.8.2015 bis zum 31.8.2015 unter www.pc-magazin.de/dauertest und testen Sie eine von 20 brandneuen Funktastatur/Maus-Kombis von Rapoo im Wert von je 50 Euro. Viel Glück!



Die Backupsoftware aus der PC-Magazin-Reihe erhielt von unseren Testern zu 86 Prozent gute oder sehr gute Bewertungen.

PC MAGAZIN BACKUP PRO

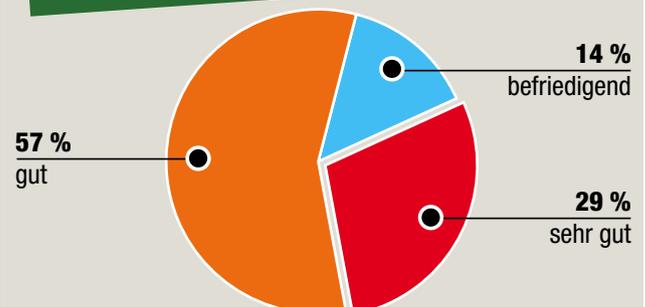
Zuverlässig gut

■ Backups sind sicher nichts, mit dem man sich besonders gern beschäftigt. Umso besser, wenn man eine Software wie PC Magazin Backup Pro hat, die sich vollautomatisch um diese Sache kümmert. Und das tut sie zur Freude unserer Tester durchweg zuverlässig. So ist die generelle Zufriedenheit mit dem Produkt bislang ausgezeichnet, wie unsere Grafik unten auf dieser Seite beweist. Zufrieden sind die Leser auch mit dem Aufbau des Menüs, der ausschließlich *sehr gut* oder *gut* bewertet wurde. Übrigens sind unsere Tester in Sachen Backup-Software durchaus erfahren: 57 Prozent haben bereits zuvor andere Backup-Programme verwendet.

- **Produkt:** PC Magazin Backup Pro
- **Preis:** 39,90 Euro
- **Info:** backup.pc-magazin.de/de

Seit Dezember
im Test

Zufriedenheit: **1,85**



Die **IRRE**
Sommerloch
Aktion:
KOSTENLOS
rein **KOMMEN!**



Die Alles-drin
Erotik-Flatrate:

CamGirls
LiveCams SexChats
Videothek

Jederzeit.
So viel du willst.

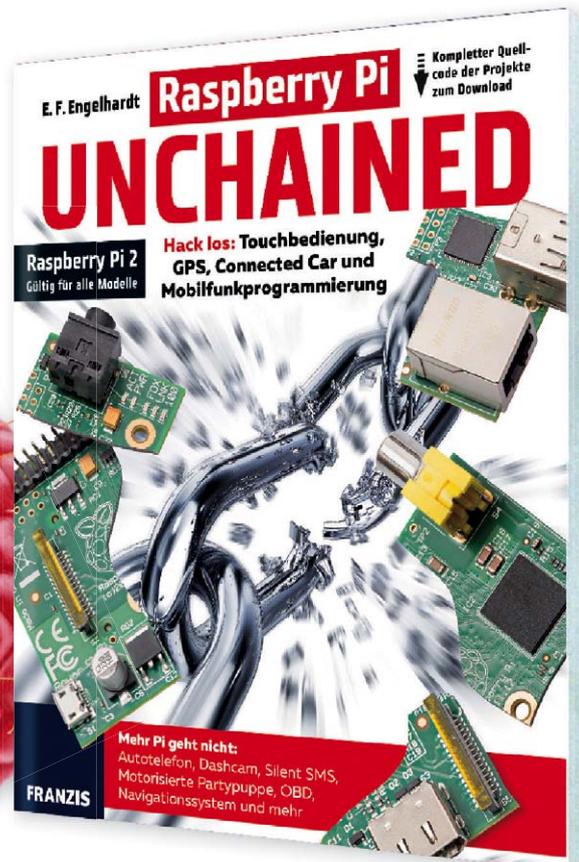
**Jetzt
kostenlos
testen:**

FunDorado.com/pc

HACK LOS!

Touchbedienung, GPS, Connected Car und Mobilfunkprogrammierung

Mediacenter, Spieleserver, Desktoprechner oder SmartHome mit dem Raspberry Pi lösen nur ein müdes Lächeln bei Ihnen aus. Dann sind Sie hier genau richtig, denn unserem Autor ging es nicht anders. Er nahm ein Dutzend seiner Pis und packte seinen Rucksack und siehe da, der Raspberry Pi kann viel mehr als gedacht. Aus dem müden Bürohengst wird der große Abenteurer. Connected Car, Navigationssystem oder ein selbst gebautes Handy, Sie werden begeistert sein. **Mehr Pi geht nicht!**



ISBN 978-3-645-60637-6

34,95 EUR [b] / 36,- EUR [A]

FRANZIS

DIE MARKE DER EXPERTEN

www.franzis.de

Ein Buch, für das „Mann“ nicht nur Basteltalent braucht.

Ein Grill aus einer Waschmaschine, eine Minibar aus einem Staubsauger - wer diese Upcycling-Projekte nachbauen will, sollte die Ärmel hochkrepeln. Wegwerfen war gestern!

Ganz pragmatisch schraubt das Autorenteam kaputten Elektrogeräten neues Leben ein, der praktische Nutzen steht dabei im Vordergrund. Schritt-für-Schritt-Anleitungen führen durch die Projekte, die Einsteiger und fortgeschrittene Heimwerker gleichermaßen begeistern. In Null-Komma-Nichts entsteht aus einem Toaster eine Hängelampe, aus einem Plattenspieler eine Wanduhr oder aus einem Föhn eine Arbeitsleuchte.



NEU!

ISBN 978-3-645-60631-3
24,95 EUR [D] / 25,70 EUR [A]

DIE MARKE DER EXPERTEN
www.franzis.de

FRANZIS

nenotec seit 2001

Pssst...



Ein nenotec ist nicht "einfach nur zusammengebaut"!
Perfekte Abstimmung dank über 14 Jahren Erfahrung

SpeedLine

- Alle Systeme individuell konfigurierbar
- In vier Lautstärke-Kategorien erhältlich
- Opt. praktisch unhörbare SuperSilent Variante
- Vielfach von Fachpresse ausgezeichnet
- Mehrfach als leisester PC von GameStar gekürt*



LiquidLine SuperSilent

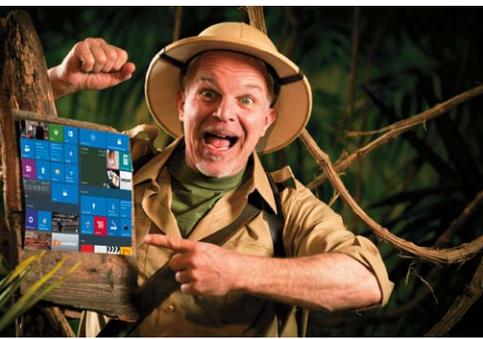
- Testsieger, praktisch lautlose Wasserkühlung
- Komponenten höchster Güte (Pumpe, Kühler etc.)
- Mehrere Hochleistungs-Radiatoren (bis zu 3)
- Optikpakete / Farbschema wählbar
- SuperVeloce Modell für höchste Ansprüche



*Von allen drei getesteten Systemen ist das nenotec Wasserkühlsystem am leisesten... Hier passt also einfach alles...

© 2015, nenotec GmbH & Co. KG. Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten. *Vergleichstests GameStar 01/2014 & 01/2015

www.nenotec.de



Im Windows-10-Dschungel

Ob mit Tastatur, Maus, Touch, Sprache oder Gesten: Windows 10 bietet eine Vielzahl an Steuerungen – manche althergebracht, manche innovativ. Welche sind am sinnvollsten für Sie?

PC Magazin

Ausgabe 10/2015
erscheint am
4. September 2015

Die Redaktion behält sich das Recht vor, Themen bei Bedarf zu ändern.

Welche Festplatte passt am besten zu mir?



Externe Festplatten gibt es in vielerlei Couleur: mit und ohne WLAN, mit Android-Bedienoberfläche, mit SD-Card-Reader, im Eigenbau. Wir sagen, was gut ist und wovon Sie besser die Finger lassen.

Urlaubsfotos – optimieren und präsentieren

Fotofreunde freuen sich diebisch auf daheim, um endlich die Bilder bearbeiten zu können. Wir geben Profitipps und stellen die besten Tools vor.



■ **Freeware ohne Adware:** Immer öfter versteckt sich lästige Adware in Freeware. Unsere Sammlung ist garantiert Adware-frei.

■ **Bin ich ein Bot?** Trojaner-Bots arbeiten leise – das Opfer merkt nicht, dass es gehackt wurde, der Täter will so lang wie möglich unentdeckt bleiben. Finden Sie den Bot!

■ **Sparen mit China-Handys:** Viele günstige Modelle aus Fernost weisen inzwischen eine ordentliche Qualität auf.

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, Anja Eichelsdörfer, Andreas Frank, Claudia Frickel, Yvonne Göpfert, Sven Hähle, Regula Heinzelmänn, Michael Hiebel, Artur Hoffmann, Margrit Immler, Thomas Joos, Jan Kaden, Arnt Kugler, Klaus Länger, Christian Lingner, Björn Lorenz, Manuel Masiero, Andreas Maslo, Dominik Maslo, Michael Rupp, Walter Saumweber, Stefan Schasche, Frank-Michael Schlede, Mattias Schlenker, Peter Schnoor, Michael Seemann

Business Development Manager: Anja Deininger

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

Leseranfragen: Bitte nur per E-Mail an: redaktion@pc-magazin.de

ANZEIGENABTEILUNG

Ihr Kontakt zum Anzeigenteam:

Head of Sales IT: Thomas Richter (-1172) trichter@wekanet.de

Head of Sales B2B: Andrea Rieger (-1170) arieger@wekanet.de

International Representatives

UK/Ireland/France: Huson International Media, Ms Lauren Palmer, Cambridge House, Gogmore Lane, Chertsey, GB - Surrey, KT16 9AP,

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 Nutzung von Programmen sind ebenfalls nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers erlaubt. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung der Redaktion wieder.

phone: +44 1932 564999, fax: +44 1932 564998, lauren.palmer@husonmedia.com

USA/Canada – West Coast: Huson International Media, Ms Katya Alfaro, 16615 Lark Avenue, Suite 100, USA – Los Gatos, CA 95032, phone: +1 408 8796666, fax: +1 408 8796669, katya.alfaro@husonmedia.com

USA/Canada – East Coast: Huson International Media, Ms Phoebe Klein, 1239 Broadway, Suite #1508, USA – New York, NY 10001, phone: +1-212-2683344, fax: +1-917-2102989, phoebe.klein@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) abrueck@wekanet.de
Sonderdrucke und Testsigel: Thomas Richter (-1172) trichter@wekanet.de

Anzeigenrundpreise: Es gilt die Preisliste Nr. 30 vom 1.1.2015

ABONNEMENT

Abovertrieb/Einzelheftnachbestellung und Kundenservice:

Burda Direct GmbH, Postfach 180, 77649 Offenburg

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)

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

Vertrieb/Marketing: Bettina Huber, bhuber@wekanet.de

Vertrieb Handel: MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG, Postfach 1232, 85702 Unterschleißheim, Tel.: 089 31906-0, Fax: 089 31906-113, E-Mail: mzv@mzv.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. (IWV), Berlin.

ISSN 1438-0919

AWA 2015 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.

f Werden Sie Fan von uns bei Facebook! www.facebook.com/daspcmagazin

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



Hama 16-GB-USB-Stick

Ideal für den Transport Ihrer Daten. Beliebig oft beschreib- und löschbar, geeignet für Endgeräte mit USB-Schnittstelle (2.0).

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)

Hama 16-GB-USB-Stick (KD55)

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

All-inclusive zum Schnäppchenpreis

NEU!

100% Markenhardware
z.B. von
HP, Intel, Fujitsu

Volle
Performance
bis **48 GB RAM**

Aktuellste
Betriebssysteme
Ubuntu 14.04 LTS
CentOS 7

Apps auf
Knopfdruck, z.B.
Tine 2.0, Drupal
und WordPress

Admin-Software
PLESK 12
kostenlos

vServer
X8

Keine
versteckten Kosten

NEU: vServer X8 – Alles drin, alle Möglichkeiten

vServer PRO X8

- 2 vCores CPU-Power
- **NEU:** 4 GB RAM garantiert
+8 GB RAM dynamisch
- 100 GB SSD oder
200 GB HDD Webspace

ab* **7⁸⁵**
€/Monat

vServer PLUS X8

- 6 vCores CPU-Power
- **NEU:** 8 GB RAM garantiert
+12 GB RAM dynamisch
- 200 GB SSD oder
400 GB HDD Webspace

ab* **9⁸⁵**
€/Monat

vServer PREMIUM X8

- 10 vCores CPU-Power
- **NEU:** 12 GB RAM garantiert
+18 GB RAM dynamisch
- 300 GB SSD oder
600 GB HDD Webspace

ab* **13⁸⁵**
€/Monat

vServer PLATINUM X8

- 16 vCores CPU-Power
- **NEU:** 18 GB RAM garantiert
+30 GB RAM dynamisch
- 400 GB SSD oder
800 GB HDD Webspace

ab* **19⁸⁵**
€/Monat

Sie wollen mehr zum Thema vServer wissen?
Informieren Sie sich kostenlos unter:

0800 – 999 88 44
www.server4you.de

SERVER4YOU