

DOPPEL-DVD  
Installieren - Optimieren - Ausreizen  
**Umstiegs-DVD**  
Alles, was Sie für Windows 10 brauchen  
Die vollständige Umstiegs-CD  
4,6 GB Mega-Treiberpaket  
- PLUS: DVD

ÜBER 8 GB AUF DVD: ALLES FÜR DEN UMSTIEG



Sonderheft 8/2016

Mai/Juni/Juli

Deutschland € 9,90

Österreich, Benelux € 10,95 Schweiz sfr 19,90

# PCWELT

NEU! SONDERHEFT

# Windows 10

## Das Umsteiger-Handbuch!

### Schritt für Schritt: So klappt der Umstieg

- So kommen Sie an das Gratis-Update
- PC vorbereiten und alle Daten sichern
- Windows 10 auf jedem PC installieren

### So geht's: Neue Funktionen optimal nutzen

- Edge & Co.: Alle Neuerungen ausführlich erklärt
- Neue Apps aus dem Windows Store nutzen
- Vernetzt arbeiten mit Skype, Onedrive, Office 365 u.v.m.

**NEU!** Jetzt mit 'Anniversary Update'  
Alles zum neuen Startmenü, Cortana, Windows Hello ...

### Windows ausreizen & Probleme lösen

- Eigenen PC fürs neue System optimieren
- Update-Probleme lösen • Alle Geräte weiter nutzen
- Altes System wiederherstellen

**PLUS:** Startfähiges Notfallsystem auf DVD

DOPPEL-DVD

Installieren - Optimieren - Ausreizen

**Umstiegs-DVD**

Alles,  
was Sie für  
Windows 10  
brauchen



- ← **Perfekte Umstiegshilfe:** Der exklusive PC-WELT-Update-Stick für Sie
- ← **Neue Software:** 134 Programme und 4,6 GB Mega-Treiberpaket für Windows 10
- ← **Notfall-DVD:** Windows-Probleme sofort lösen

Infotainment  
Datenträger  
enthält nur Lehr-  
oder Infoprogramme



# Sonderheft-Abo

Für alle Sonderausgaben der PC-WELT und AndroidWelt



Sie entscheiden,  
welche Ausgabe Sie  
lesen möchten!

Die Vorteile des PC-WELT Sonderheft-Abos:

- ✓ Bei jedem Heft 1€ sparen und Lieferung frei Haus
- ✓ Keine Mindestabnahme und der Service kann jederzeit beendet werden
- ✓ Wir informieren Sie per E-Mail über das nächste Sonderheft

Jetzt bestellen unter

[www.pcwelt.de/sonderheftabo](http://www.pcwelt.de/sonderheftabo) oder per Telefon: 0711/7252277 oder ganz einfach:



1. Formular ausfüllen



2. Foto machen



3. Foto an [shop@pcwelt.de](mailto:shop@pcwelt.de)

Ja, ich bestelle das PC-WELT Sonderheft-Abo.

Wir informieren Sie per E-Mail über das nächste Sonderheft der PC-WELT bzw. AndroidWelt. Sie entscheiden, ob Sie die Ausgabe lesen möchten. Falls nicht, genügt ein Klick. Sie sparen bei jedem Heft 1,- Euro gegenüber dem Kiosk-Preis. Sie erhalten die Lieferung versandkostenfrei. Sie haben keine Mindestabnahme und können den Service jederzeit beenden.

ABONNIEREN	Vorname / Name			
	Straße / Nr.			
	PLZ / Ort			
	Telefon / Handy		Geburts- tag	TT MM JJJJ
	E-Mail			

BEZAHLEN	<input type="radio"/> Ich bezahle bequem per Bankeinzug. <input type="radio"/> Ich erwarte Ihre Rechnung.
	Geldinstitut
	IBAN
	BIC
	Datum / Unterschrift des neuen Lesers

PWS/O14130

Peter Stelzel-Morawietz,  
Redakteur  
pstelzel-morawietz@pcwelt.de



# Zeit für den Wechsel

**Umstieg** „Never change a running system“ lautet ein häufig benutztes Sprichwort, wenn beim Umstieg auf neue IT etwas schief läuft. Genauso oft aber wird die Botschaft überstrapaziert. Manchmal ist es einfach an der Zeit zu wechseln – hunderte Patches und Updates für ein veraltetes Betriebssystem sind ein deutliches Zeichen. Dieses Heft macht Ihnen den Umstieg so einfach wie möglich und erklärt, was Windows 10 alles kann.

**Erfahrung** Wollen wir es nicht überbewerten: Windows ist nur ein Betriebssystem, aber auch nicht weniger. Es soll also dafür sorgen, dass der Rechner flott, rund und sicher arbeitet und somit für die eigentlichen Aufgaben zur Verfügung steht. Und genau das leistet Windows 10! Seit vergangenem Sommer läuft es bei mir zu Hause sowie in der Redaktion auf ganz unterschiedlicher Hardware, und zwar völlig problemlos – zurück möchte ich auf keinen Fall.

**Ausblick** Microsoft hat kürzlich auf seiner jährlichen Entwicklerkonferenz einen Ausblick gegeben, was man die nächsten Monate bei Windows 10 vorhat. Wir erläutern alle Neuerungen, die mit einer als „Anniversary Update“ bezeichneten Aktualisierung voraussichtlich zum ersten Geburtstag von Windows 10 Ende Juli erscheinen werden. Schließlich ist das Windows 10 Mobile für diverse Lumia-Smartphones (endlich) fertig, aber längst nicht für alle Modelle verfügbar.

Viel Spaß beim Lesen und Umsteigen!

*Peter Stelzel-Morawietz*

## Jetzt testen! Die neue Magazin-App von PC-WELT, LinuxWelt & Co.

**Wir haben die Magazin-App der PC-WELT komplett neu entwickelt – und die Vorteile für Sie liegen direkt auf der Hand:** Alle Hefte, alle Reihen und alle Sonderhefte stehen dort für Sie bereit. Unsere App läuft auf allen großen Mobil-Plattformen – also iPhone, iPad, Android-Smartphone und -Tablet, Windows 8.1 und Windows Phone 8, allerdings noch nicht unter Linux.

Die erste Ausgabe, die Sie herunterladen, ist für Sie kostenlos. Um die App zu nutzen, installieren Sie die für Ihr Gerät passende Version einfach über die Download-Links unter [www.pcwelt.de/app](http://www.pcwelt.de/app). Auf dieser Seite finden Sie auch alle Informationen zu den neuen Funktionen und zum schnellen Einstieg.

Als Abonnent – zum Beispiel der PC-WELT oder der LinuxWelt – bekommen Sie die digitale Ausgabe des Abonnements für Ihr Mobilgerät kostenlos dazu, auch mit speziell angepasstem Lesemodus und Vollzugriff auf die Heft-DVD.

Übrigens: Wenn Sie eine digitale Ausgabe gekauft haben, können Sie sie auf allen Ihren Geräten lesen.

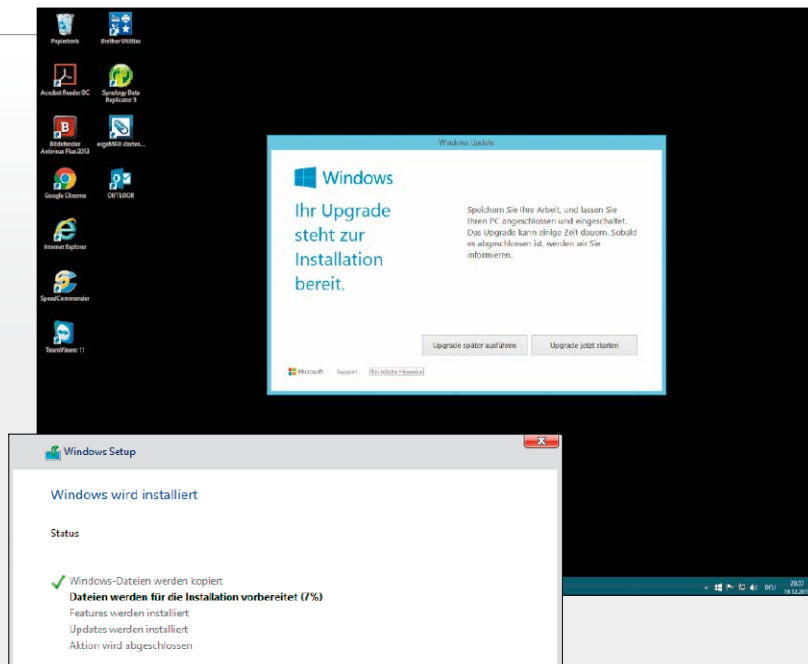


[www.pcwelt.de/app](http://www.pcwelt.de/app)

# So gelingt der Umstieg auf Windows 10

Sie können das kostenlose Upgrade auf Windows 10 aus einem installierten Windows 7 oder 8.1 heraus starten oder das neue Betriebssystem komplett neu aufsetzen. Mit einem angepassten Setup-Medium installieren Sie Windows 10 schneller – inklusive aller verfügbaren Updates.

## S. 10, 18, 22, 24

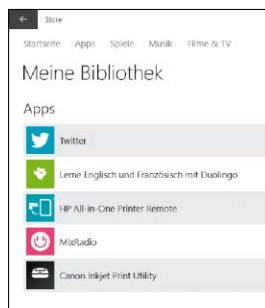


## ■ Installation & Konfiguration

- 8 Das Anniversary-Update**  
Microsoft hat ein großes Update für Windows 10 angekündigt. Es erscheint im Sommer.
- 10 Wichtige Infos zum Upgrade**  
Was Sie beachten müssen und wer zum Upgrade berechtigt ist.
- 12 Windows abseits vom PC**  
Eine Vielzahl neuer Funktionen gibt es nur auf neuen Geräten.
- 18 Insider werden**  
Für Insider liefert Microsoft vorab ständig neue Upgrades.
- 22 Upgrade einspielen**  
So steigen Besitzer von Windows 7 und 8/8.1 auf Windows 10 um.
- 24 Windows-Neuinstallation**  
Ist dank Setup-DVD und Lizenzschlüssel schnell erledigt.
- 26 Sicherheit mit Bordmitteln**  
Welche Apps, Anwendungen und Security-Funktionen dabei sind.
- 30 Beste Sicht auf Windows**  
Wie Sie die Bildschirmdarstellung an Ihre Bedürfnisse anpassen.
- 34 Windows Update-Stick**  
Mit einem angepassten Setup-Medium geht die Neuinstallation deutlich schneller.
- 42 Ohne Spionagefunktionen**  
Mit O&O ShutUp10 verhindern Sie, dass Windows spioniert.

## ■ Apps & Tools

- 44 Apps installieren**  
Neben Kachel-Apps und Spielen gibt es im Windows Store auch Musik, Filme und TV-Serien zum Kaufen und Leihen. Wir zeigen, wie das funktioniert.
- 48 Gratis-Apps aus dem Store**  
Als Konkurrenz zu altbewährten Desktop-Programmen setzen immer mehr Anbieter unter Windows 10 auf Apps. Deren Bedienung ist einfach, der Funktionsumfang meist schlicht.
- 52 Unverzichtbare Tools**  
Mit den Programmen von der Heft-DVD rüsten Sie fehlende Windows-Funktion nach und ersetzen Bordmittel des Betriebssystems.
- 58 Backup mit Bordmitteln**  
Ist Datensicherung wichtig? Ja, sogar extrem wichtig! Unser Tipp: Lassen Sie eine Software alles automatisch speichern.

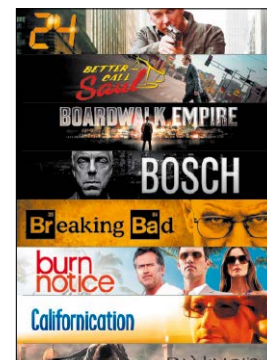


## ■ Windows 10 Tipps & Praxis

- 62 Tipps-Sammlung**  
Mit einigen wenigen Kniffen beheben Sie etwa Update-Probleme, legen ein lokales Benutzerkonto an und schalten die Netzwerktypen um.
- 66 Komplett-PCs aufrüsten**  
Auch Rechner von der Stange lassen sich aufrüsten. Dabei gibt es einiges zu beachten, wie Garantie, Stromversorgung, Platzbedarf und Machbarkeit.
- 70 RAM-Probleme lösen**  
Wir zeigen Ihnen, wie Sie Ihren Arbeitsspeicher unter Windows optimal verwalten, um Fehlermeldungen zu vermeiden und nie in Platznot zu geraten.
- 74 Defekte Datenträger fixen**  
Unnachgiebig nagt der Zahn der Zeit an Datenträgern. Es gibt bewährte und clevere Tools, um Laufwerke zu analysieren und Dateien behutsam zu retten.
- 78 Notfallsystem**  
Bei Windows-Problemen hilft oft nur ein Zweitsystem weiter. Damit finden Sie Schädlinge, reparieren die Bootumgebung, bearbeiten die Registry und retten Dateien.
- 84 Tipps & Tricks zu Edge**  
Wir verraten Ihnen die besten Tipps zum neuen Microsoft-Browser, der den Internet Explorer unter Windows 10 abgelöst hat.

## ■ Netzwerk

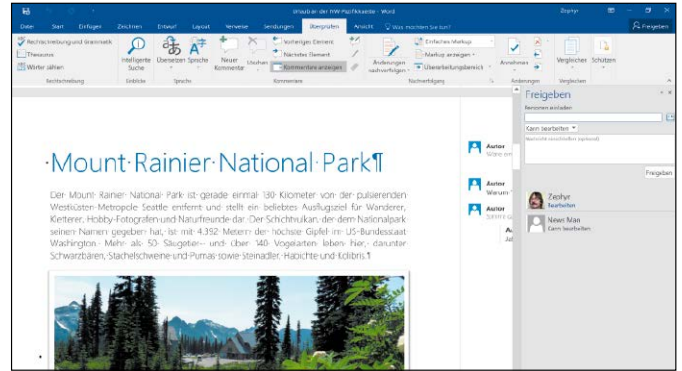
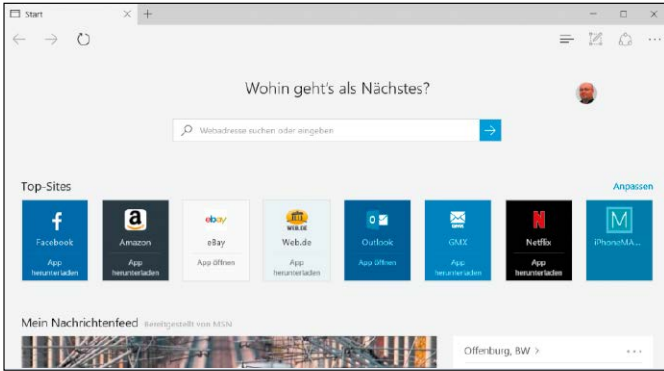
- 88 Windows als Medien-Server**  
Möchten Sie Musik, TV-Serien und Filme im heimischen Netzwerk streamen, stehen Ihnen mehrere Möglichkeiten offen. Auf drei davon gehen wir ein.
- 94 Vernetztes Arbeiten**  
Windows 10 leistet nicht nur auf einzelnen PCs, Notebooks und Tablets gute Dienste. Auch in Sachen Zusammenarbeit kann das Betriebssystem überzeugen.



Machen Sie Filme und TV-Serien im Heimnetzwerk verfügbar und greifen Sie mit verschiedenen Endgeräten darauf zu.

## ■ Service

- 6 DVD-Inhalt**
- 98 Impressum**



## Tipps zu Edge

Der Browser verzichtet auf alles unnütze Beiwerk und präsentiert sich als schlankes, schnörkelloses Programm, das in erster Linie über einige Symbole bedient wird.

**S. 84**

## Arbeiten im Team

Die aktuellen Versionen von Word, Excel und Powerpoint bieten eine neue Freigabe-funktion, die das gemeinsame Bearbeiten von Dokumenten in Echtzeit gestattet.

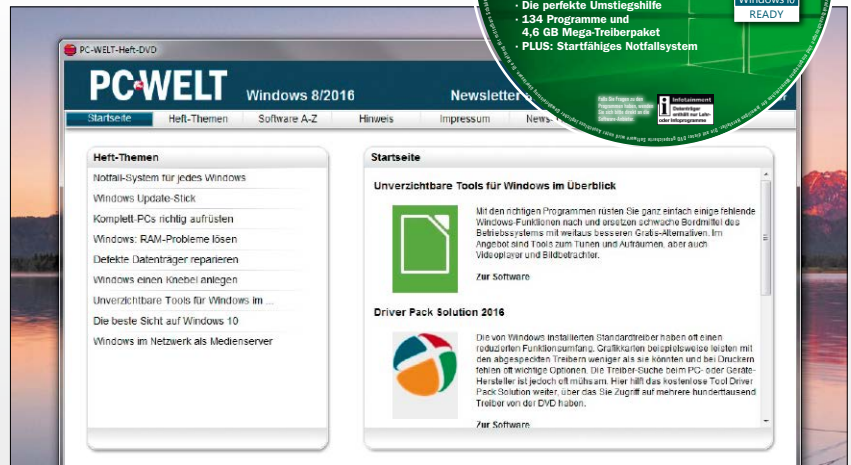
**S. 94**

### ■ Die Highlights der DVD

## Heft-DVD: Nützliche Tools, Treiber & mehr

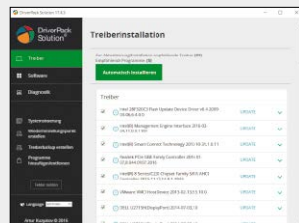
Die Heft-DVD ist prall gefüllt mit Programmen, auf die Sie auch unter Windows 10 nicht verzichten sollten. Sie räumen beispielsweise das System auf, suchen nach neuen Treibern und ersetzen Windows-Bordmittel mit kostenlosen Alternativen, die mehr leisten.

**S. 6**



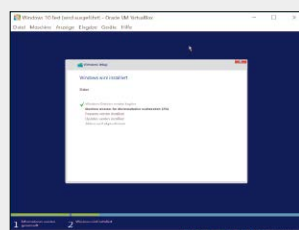
### Driver Pack Solution 2016

Schneller lassen sich Treiber nicht aktualisieren. Das Tool setzt auf eine riesige Datenbank, mit der Sie die Gerätetreiber auf Ihrem Windows-PC aktualisieren. So halten Sie die verbaute Hardware wie Grafikkarte und Soundchip auf dem aktuellen Stand, und sparen Sie sich die Suche sowie den Download einzelner Komponenten.



### Virtualbox 5.0.16

Die Freeware ermöglicht es Ihnen eine virtuelle Maschine auf Ihrem PC zu nutzen, in der Sie andere Betriebssysteme isoliert und gefahrlos testen können. Zusätzlich beinhaltet Virtualbox eigene Treiber, mit denen die Geschwindigkeit und Integration in das Host-System verbessert wird.



### Windows System Control Center

Das kostenlose WSCC vereint über 300 erstklassige Tools von Microsofts Systeminterns und Nirsoft unter einer Oberfläche. Die Programme lassen sich bei einer bestehenden Internetverbindung in einem „Live-Modus“ starten oder per Update-Manager komplett aus dem Internet laden und in die Oberfläche einbinden.



### Libre Office 5.1.1 (32 und 64 Bit)

Zum freien Office-Paket für Windows gehören Programme zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentation und zum Erstellen von Zeichnungen. Ebenfalls enthalten sind ein Datenbankmanagementsystem und ein Formeleditor für mathematische Gleichungen.



# Die Highlights der Heft-DVD

Mit der Software auf der Heft-DVD können Sie Ihr Windows funktional aufrüsten und das Betriebssystem ganz leicht wieder in Form bringen.

VON PETER-UWE LECHNER

**DIE WINDOWS-BORDMITTEL** sind für viele Aufgaben nicht die erste Wahl. Eine Reihe von kostenlosen Tools bietet mehr als die Microsoft-eigenen Programme und schließt funktionale Lücken. Beispielsweise löst der Double Commander den Windows Explorer ab und erleichtert dank bewährter Zweifenster-Technik das Kopieren und Verschieben von Dateien zwischen Quelle und Ziel. Akel Pad ist ein erweiterbarer Texteditor, der mehrere Dokumente gleichzeitig öffnen kann und sie in einzelnen Registern bereit stellt. Weitere empfehlenswerte Tools sind das Packprogramm Bandizip, die Bildbearbeitung Gimp, die Büro-Suite Libre Office, die Brenn-Software CD Burner XP, die beiden Bildbetrachter Irfan View und Xnview sowie der Videoplayer VLC. Im Artikel auf Seite 52 stellen wir Ihnen unsere Software-Empfehlungen für Windows 10 vor.

## Driver Pack Solution 17

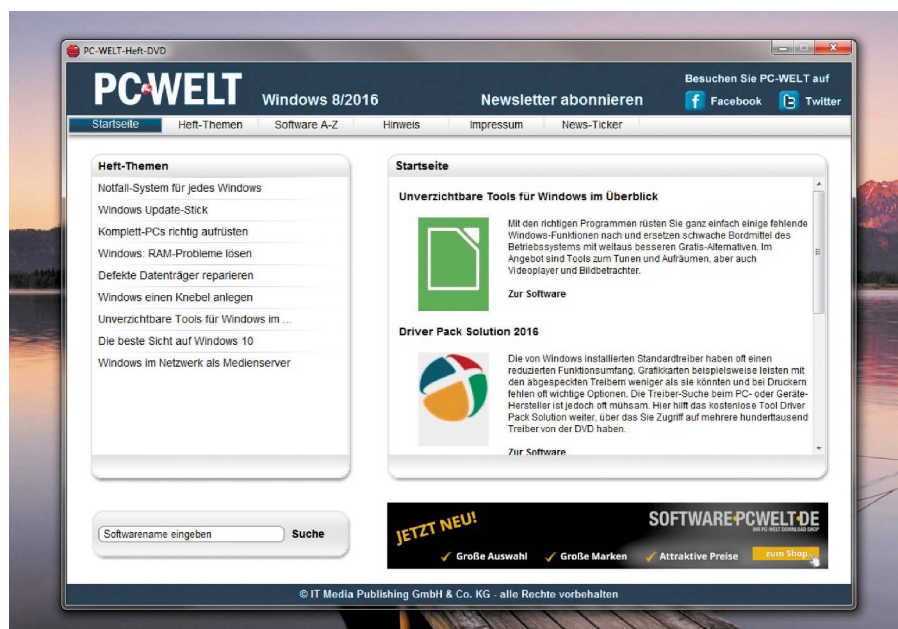
Auf der Heft-DVD finden Sie einige Tools, die Sie für die perfekte Konfiguration Ihres PCs benötigen. Mit dabei sind auch viele nützliche Treiber-Tools wie Driver Backup, Driver Booster, Driver Easy, Driver Fusion, Driver Genius, Driver Magician, Driver Support und Driver-max. Denn oft sind veraltete Hardware-Treiber Schuld daran, dass Ihr System nicht mehr rund läuft. Ein wirklich cleveres Tool ist zum Beispiel Driver Pack Solution. Das kostenlose Programm analysiert nach dem Start alle im PC vorhandenen Hardware-Komponenten und zeigt dann an, welche für den Betrieb notwendigen Treiber fehlen beziehungsweise aktuali-

siert werden müssen. Direkt aus der Programmoberfläche heraus erhalten Sie dann Zugriff auf eine riesige Menge an Treibern und können diese im Regelfall per Mausklick installieren. Zur Sicherheit können Sie unter dem Menüpunkt „Datensicherung“ vor dem Treiber-Update eine Treiber-Sicherung vornehmen.

## Über 250 Tools in einem Paket

Das Windows System Control Center (WSCC) ist ein leistungsfähiges Programmpaket für Administratoren und versierte Windows-Nutzer. Es umfasst eine Vielzahl teils sehr speziel-

ler Utilities von Nirsoft und Microsoft Sysinternals. Der Clou des Windows System Control Center: Die Programme selbst sind nach dem erstmaligen Start noch nicht enthalten. Sie lassen sich bei einer bestehenden Internetverbindung in einem „Live-Modus“ starten oder per Update-Manager komplett laden und einbinden. Der Windows System Control Center Update-Manager findet übrigens auch neue oder aktualisierte Tools und pflegt diese ein. Über das Windows System Control Center lassen sich die einzelnen Programme in den verschiedenen Rubriken leicht auffinden und



öffnen. Um nach einer Funktion oder einem Programm zu suchen, tippen Sie den Begriff in das Suchfeld ein. Zu jedem Programm gibt es eine englischsprachige Kurzbeschreibung.

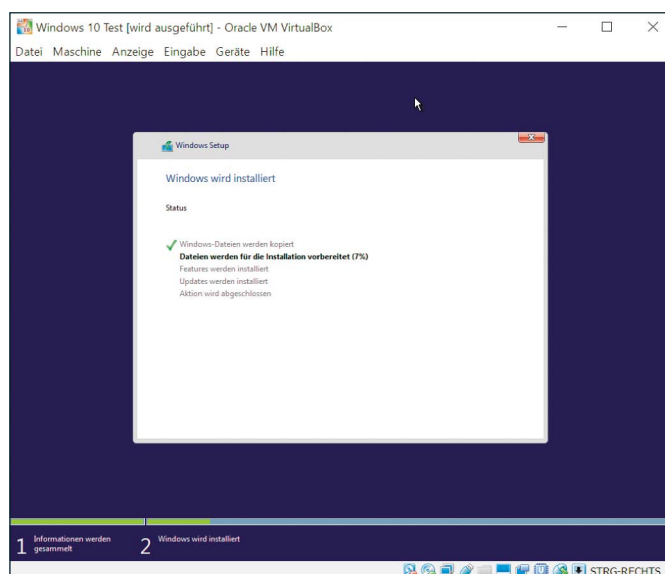
### Virtualbox für virtuelle Test-PCs

Mit Virtualbox lässt sich innerhalb weniger Minuten ein virtueller PC mit Windows 10 aufsetzen. Das für Privatanutzer kostenlose Programm besitzt eine übersichtliche Steuerzentrale und eine Sicherungsfunktion.

**Setup:** Installieren Sie Virtualbox von der Heft-DVD. Klicken Sie im Willkommenfenster auf „Next“. Die Einstellungen im Fenster „Custom Setup“ belassen Sie unverändert. Folgen Sie den Anweisungen und drücken Sie mehrmals „Next“. Beachten Sie, dass der Installationsassistent die aktiven Netzwerkverbindungen kurz unterbricht, um die eigenen Netzwerk-Treiber einzurichten. Fahren Sie mit einem Klick auf „Install“ fort und beenden Sie das Setup.

**Virtuellen PC anlegen:** Ein Assistent führt Sie durch alle Schritte. Drücken Sie „Weiter“ und geben Sie im nächsten Fenster einen Namen für den neuen virtuellen PC ein. Wählen Sie im Ausklappfeld darunter Windows 10 als Betriebssystem aus. Nach einem Klick auf „Weiter“ legen Sie fest, über wie viel RAM der virtuelle PC verfügen soll. Windows 10 sollte mindestens 512 MB Arbeitsspeicher erhalten – mehr ist besser. Die virtuelle Maschine be-

Die Installation von Windows 10 im virtuellen Gast-System läuft wie gewohnt ab. Ist Windows erstmalig gestartet, installieren Sie die Virtualbox-Gasterweiterungen für eine höhere Bildschirm-auflösung.



nötigt noch eine Festplatte. Die Option „Festplatte erzeugen“ ist voreingestellt. Klicken Sie auf „Erzeugen“ und übernehmen Sie den Festplattentyp „VDI Virtualbox Disk Image“ und im nächsten Dialog „dynamisch alloziert“. Bestätigen Sie mit „Weiter“ und übernehmen Sie den Namen für die virtuelle Festplatte. Die Größe ist auf 32 GB voreingestellt. Übernehmen Sie die Vorgaben und klicken Sie auf „Erzeugen“. Der Assistent wird geschlossen, der neue virtuelle PC ist angelegt.

**Windows installieren:** Starten Sie den virtuellen PC. Wählen Sie im folgenden Fenster nach einem Klick auf das gelbe Ordner-Symbol die unter <http://bit.ly/1Yw6Rj0> geladene ISO-Datei der Windows-10-Setup-DVD unter aus. Nach dem Booten der Setup-DVD beginnt die Installation von Windows 10. Sie unterscheidet sich nicht von der gewohnten Vorgehensweise bei einem echten PC. Das Kopieren der Daten von der DVD auf Festplatte und die Einrichtung von Windows 10 dauert rund 30 Minuten. ■



## Auf Heft-DVD Die Programme im Überblick

.NET Framework 4.6.1	Displayfusion 7.3.4	Freemake Music Box 1.0.6.6	O&O Shutup 10 1.3	Sumo 4.3.5
7-Zip (32 Bit) 15.14	Don't Sleep (32 Bit) 3.83	Get WSUS Content .NET 2.7.3.0	Ontopreplica 3.5.1	System Explorer 7.0.0
7-Zip (64 Bit) 15.14	Don't Sleep (64 Bit) 3.83	Getfoldersize 3.0.14	OSF Mount (32 Bit) 1.5	Teracopy 2.3
Advanced LogViewer 7.6.0	Double Commander (32 Bit) 0.7.0	Getwindowtext (32 Bit) 2.77	OSF Mount (64 Bit) 1.5	Total Commander 8.52a
Advanced Renamer 3.71	Double Commander (64 Bit) 0.7.0	Getwindowntext (64 Bit) 2.77	Paint.Net 4.0.9	Treesize Free 3.4.5
Advanced Uninstaller Pro 11.69	Driver Backup 2.1	Gimp 2.8.16	PC-WELT Anonym Surfen	Unknown Device Identifier 9.00
Akel Pad (32 Bit) 4.9.7	Driver Easy 4.9.15	Glary Utilities Free 5.46	PC-WELT-Windows-ReBuilder 3.2	Unstoppable Copier 5.2
Akel Pad (64 Bit) 4.9.7	Driver Fusion 3.3	Hoekey 1.13	PDF SAM 3.0.2	USB Drive Letter Manager (32 Bit) 5.1.5
Aomei Backupper Standard 3.2	Driver Genius 16.0	Hwinfo32 5.20	Photorec & Testdisk 7.0	USB Drive Letter Manager (64 Bit) 5.1.5
Attribute Changer 8.20	Driver Magician 4.8	Hwinfo64 5.20	Plex Media Server 0.9.15	USB Drive Letter Manager (32 Bit) 5.1.5
Avast Free Antivirus 11.1	Driver Pack Solution 17	Image Analyzer 1.37	Privazer 2.47	Virtualbox 5.0.16
AVG Antivirus Free Edition 2016 (32 Bit)	Driver Support 10.1	Imgburn 2.5.8.0	Process Hacker 2.38	Virtualbox Extension Pack 5.0.16
AVG Antivirus Free Edition 2016 (64 Bit)	Drivermax 8.18	Imgburn, deutsche Sprachdatei 2.5.8.0	Process KO (32 Bit) 3.91	VLC Media Player (32 Bit) 2.2.2
Avira Free Antivirus 15.0	Droptit 8.1.2	lobit Driver Booster Free 3.2.0	Process KO (64 Bit) 3.91	VLC Media Player (64 Bit) 2.2.2
Bandizip 5.12	Easeus Disk Copy Home Edition 2.3.1	lobit Uninstaller 5.2.5	Recuva 1.52	WDownload 2.1
Bullzip PDF Printer 10.24	Easeus Partition Master Free Edition 10.8	Irfan View (32 Bit) 4.42	Registry Backup 2.003	Win MD5 Free 1.2
Ccleaner 5.15	Eraser 6.2.0	Irfan View (64 Bit) 4.42	RegownershipeX 1.0.0.1	Win10PESE 02-2016
CD Burner XP (32 Bit) 4.5.6	ESD File Converter 1.8	Kbdkaz 500 1.9	Rufus 2.7	Windows 10 Lite (Better Privacy)
CD Burner XP (64 Bit) 4.5.6	Everything (32 Bit) 1.4.0	Kodi 16.0	Save.me (32 Bit) 2.2.3	Windows Repair (All In One) 3.8.4
Classic Shell 4.2.5	Everything (64 Bit) 1.4.0	Libre Office (32 Bit) 5.1.1	Save.me (64 Bit) 2.2.3	Windows System Control Center (WSSC) 2.5.0.9
Clearprog 1.6.1	Filezilla Client (32 Bit) 3.16.0	Libre Office (64 Bit) 5.1.1	Serva (32 Bit) 2.1.4	Wintoolkit 1.5.4.4
Clonespy 3.23	Filezilla Client (64 Bit) 3.16.0	Mediaportal 2	Serva (64 Bit) 2.1.4	Wise Jetsearch 2.26
Comodo Firewall 8.2.0	Folder2Iso 3.0	Mediathekhview 10.0	Shutmedown 1.2.0	Wsus Offline Update 10.6
CPU-Z 1.75	Foxit Reader 7.3.4	MSI Afterburner 4.2.0	Slim Drivers Free 2.3.1.0	Xmedia Recode 3.3.0.0
Crystaldiskinfo Portable 6.7.5	Free Commander XE 2016	Netdrive 2.6.5	Smart Defrag 4.4.0	Xnview 2.35
DD for Windows 0.5	Freefilesync 8.0	Netsetman 4.1.2	Speed Commander (32 Bit) 16.10	
Desktop OK (32 Bit) 4.28		NTLite (32 Bit) 1.0.0	Speed Commander (64 Bit) 16.10	
Desktop OK (64 Bit) 4.28		NTLite (64 Bit) 1.0.0	SSD Tweaker 3.6.0	
		O&O Regeditor 12.0		

# Das Update zum 1. Geburtstag

Microsoft hat mit dem Anniversary Update eine große Aktualisierung für Windows 10 angekündigt. Es erscheint im Sommer diesen Jahres.

VON PANAGIOTIS KOLOKYTHAS UND  
PETER-UWE LECHNER

## MICROSOFT HAT ZUM AUFTAKT SEINER

Entwicklermesse Build 2016 in San Francisco (31. März bis 01. April) verkündet, dass Windows 10 im Sommer ein großes Update erhalten wird. Bisher war dieses Update unter dem Codenamen „Redstone“ bekannt. Auf der Build 2016 wurde es nun als „Anniversary Update“ bezeichnet. Einen konkreten Veröffentlichungstermin verrät Microsoft derzeit noch nicht. Anzunehmen ist aber, dass das Anniversary Update zeitnah zum 29. Juli 2016 erscheinen wird, also dem ersten Geburtstag von Windows 10.

Außerdem wird dieses Update auch an die Xbox One ausgeliefert und ab diesem Update können für Windows 10 entwickelte Universal-Windows-Plattform-Apps (UWP) auch auf der Xbox One genutzt werden. Offen bleibt aber, ob tatsächlich alle für Windows 10 verfügbaren UWP-Apps (Universal Windows Platform) auch für die Xbox One im Xbox-One-Marktplatz verfügbar sein werden oder es hier Einschränkungen geben wird.

Was die Verbreitung von Windows 10 angeht, zeigt sich Microsoft Ende März 2016 äußerst zufrieden und verriet eine neue Zahl. Seit dem



Erscheinen von Windows 10 vor rund acht Monaten ist die Anzahl der Windows-10-Nutzer auf 270 Millionen Nutzer weltweit angestiegen. Damit hat Windows 10 den bisher besten Start in der Geschichte von Windows hingelegt. Windows 7 etwa wurde um 145 Prozent übertroffen. Als kleinen Seitenhieb auf die Konkurrenz konnte sich Microsoft-Manager Terry Myerson nicht verkneifen: „Windows 10 laufe nicht nur auf neuen PC prima, sondern auch auf solchen, die schon fünf Jahre alt sind und auf aktuellen Mac-Computern von Apple.“

## Geplante Neuerungen: Windows Hello, Windows Ink, Cortana 2.0

Bei den geplanten Neuerungen und Änderungen des Anniversary Updates lässt Microsoft das Feedback der Windows Insider einfließen, die regelmäßig mit neuen Vorabversionen versorgt werden. Zu diesem Zeitpunkt will sich Microsoft noch nicht zu allen geplanten neuen Funktionen äußern. Derzeit werden unter an-

derem „innovative Neuerungen“ angekündigt, die die Interaktion mit Windows-10-Geräten deutlich bereichern sollen. Diese Neuerungen sollen den Anwendern das Jubiläums-Update schmackhaft machen:

**Windows Hello:** Bisher kann Windows Hello für den biometrisch gesicherten Zugang zu Windows-10-Geräten genutzt werden. Künftig können die Anwender sich über Windows Hello und ihrem Fingerabdruck beispielsweise für die Nutzung einer Website oder einer Anwendung authentifizieren. Der Vorteil: Meldet sich der Nutzer an dem Rechner über Windows Hello an, dann muss er während einer Sitzung keine Passwörter bei der Nutzung des Rechners eingeben.

Da viele ältere PCs nicht die für die Nutzung von Windows Hello notwendige Hardware besitzen, werden künftig auch Windows-Smartphones unterstützt. Man schaut in die Kamera oder benutzt den Fingerabdruckscanner des Smartphones und der Windows-PC wird ent-

sperrt. Außerdem wird Windows Hello künftig auch im Edge-Browser und in Windows-Apps zur Verfügung stehen. Die Technik kann dann beispielsweise genutzt werden, um sich auf Webseiten anzumelden oder eine Banking-App zu öffnen.

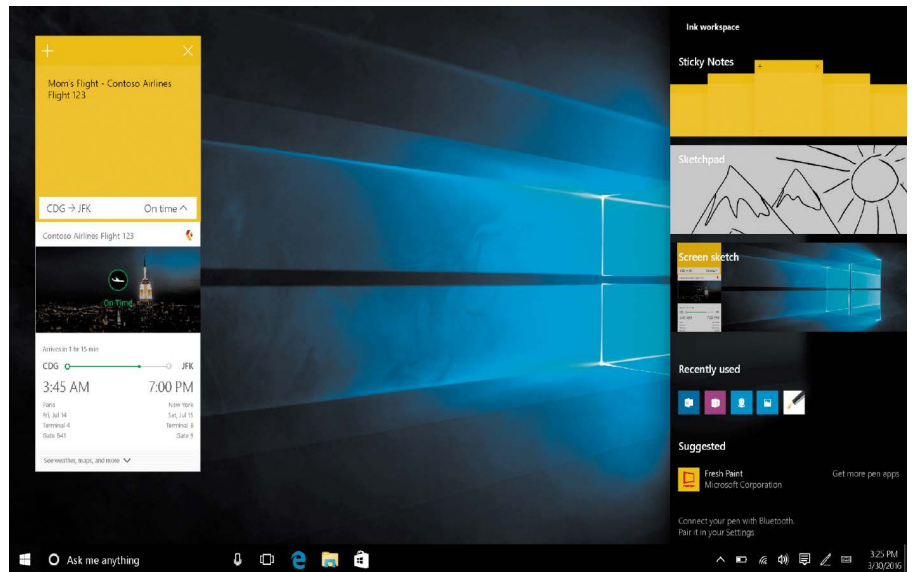
**Windows Ink:** Damit will Microsoft die Eingaben per Stift deutlich natürlicher werden lassen und im Vergleich zu bisher vereinfachen. Dabei wird eine „Schreiberfahrung wie auf Papier“ versprochen. In einer Demonstration war zu sehen, wie nach dem Drücken des Pencil-Knopfes eine Zeichenoberfläche angezeigt wird und dann beim Erstellen von Zeichnungen jederzeit ein digitales Lineal eingeblendet werden kann, was dem Anwender dabei hilft, gerade Linien zu ziehen.

Die persönliche digitale Assistentin Cortana kann in Notizen handschriftlich geschriebene Texte deuten und entsprechend darauf reagieren. Ist beispielsweise in einer digitalen, handschriftlichen Haftnotiz ein Termin vermerkt, dann schlägt Cortana automatisch vor, einen entsprechenden Vermerk im Terminkalender des Nutzer zu hinterlegen. Außerdem vereinfacht Microsoft das Teilen, der mit einem Stift erstellten Inhalte.

Praktisch: Mit Windows Ink ist es künftig auch möglich, beispielsweise eine zu wandernde Strecke auf einer Bing Map zu zeichnen. Auf Wunsch wird dann anhand der per Hand gezeichneten Linie die Entfernung dieser Strecke ermittelt. Auch handschriftlich gezeichnete Rechenaufgaben kann Windows Ink lösen und bei Formeln so etwa den Wert der Variable X anzeigen. In Zukunft sollen auch andere Programme wie Adobes Zeichensoftware Illustrator von Windows Ink unterstützt werden.

**Cortana:** Der digitale Assistent kann künftig bereits auf dem Sperrbildschirm eines Windows-10-Geräts verwendet werden und reagiert entsprechend auf die Sprachkommandos des Anwenders. Nach der Build-Keynote lieferte Microsoft im Gespräch mit Journalisten noch eine genauere Erklärung der Funktion. Dabei betonte Microsoft, dass Cortana nur solche Fragen im Sperrbildschirm beantwortet, für die sie nicht auf die persönlichen Informationen des Nutzers zugreifen muss. Also eher allgemeine Fragen wie etwa „Wie wird das Wetter heute.“ Sollte die Frage „Welche Termine stehen heute für mich an“ gestellt werden, dann fordert Cortana vor dem Beantworten zur Entsperrung des Rechners auf.

**Hintergrund:** Cortana kann anhand der Sprachkommandos nicht erkennen, ob der tatsächliche Besitzer des Geräts oder ein Fremder eine Frage stellt. Wäre auch blöd, wenn ein Mitarbeiter das Windows-10-Gerät seines



Eine neue Funktion im Anniversary Update ist Windows Ink mit verbesserten Möglichkeiten der Stifteingabe. So lässt sich zum Beispiel die App Sticky Notes per Stift nutzen und mit Cortana kombinieren.

Chefs über Cortana aushorchen könnte. Alle privaten Daten werden in einem getrennten Bereich gespeichert, an den Cortana nur gelangt, wenn sich ein Anwender authentifiziert hat. Andererseits gilt: Ist ein Gerät nicht per Passwort & Co. geschützt, dann hat Cortana natürlich immer den vollen Zugriff auf alle gespeicherten Informationen. Generell gilt: Der Anwender kann in den Cortana-Einstellungen ziemlich genau festlegen, was Cortana darf und was nicht.

Zusätzlich soll die digitale persönliche Assistentin Cortana nach dem Anniversary Update künftig proaktiver agieren und dem Nutzer über den Tag hinweg Ratschläge geben, die für ihn von Interesse sein könnten.

Cortana erscheint außerdem mit dem Anniversary Update auch für die Xbox One. Weiter-

hin sind auch Cortana-Versionen für Android und iOS geplant, so dass letztendlich Cortana in naher Zukunft für alle relevanten Plattformen verfügbar sein wird. Nutzt der Anwender Cortana auf mehreren Geräten, dann werden über das Microsoft-Konto alle auf den jeweiligen Geräten gespeicherten Cortana-Daten mit allen anderen Geräten synchronisiert. Einfaches Beispiel: Ein auf der Xbox One per Cortana erstellter Termin wird automatisch sowohl auf einem mobilen Gerät als auch auf dem Windows-10-PC gespeichert.

Zusätzlich dürfen künftig auch Apps von Drittanbietern die Stärken von Cortana verwenden. Schaut man beispielsweise regelmäßig über Netflix Filme, dann merkt sich Cortana die Lieblingsgenres des Nutzers und berücksichtigt dies entsprechend bei Vorschlägen. ■

## Weitere Neuigkeiten für Windows 10

### Microsoft will Windows 10 als einheitliche Spieleplattform für PCs und Konsole etablieren:

Mit dem Anniversary Update für Windows 10 und Xbox One wird Microsoft auch die bisher getrennten Xbox Store und Windows Store zusammenführen. Neben Cortana erhält die Xbox One mit dem Update eine weitere Neuerung: Die Spieler dürfen beim Spielen eines Spiels eine eigene Hintergrundmusik auswählen. Als weitere Neuerung lässt sich künftig jede Xbox Retail Konsole in ein Xbox One Dev Kit verwandeln. In diesem Dev Mode genannten Modus können selbst entwickelte Applikationen und Spiele auf der Xbox One gestartet und genutzt werden. Der Dev Mode ist ab sofort in einer Preview verfügbar.

**Neue Entwicklerwerkzeuge sollen für mehr App-Vielfalt sorgen:** Microsoft bietet mit dem Desktop App Converter (Codename „Projekt Centennial“) ein Werkzeug an, mit dem Entwickler jede Win32- und .Net-Anwendung auf die Universal Windows Platform portieren können. Nach einigen weiteren, vergleichsweise kleinen Code-Anpassungen, können diese Apps dann über den Windows Store nicht nur für Windows-10-Computer und mobile Geräte angeboten werden, sondern auch für die Xbox One.



# Wichtige Infos zum Upgrade

Mit Windows 10 hat Microsoft Althergebrachtes verändert. Wir informieren Sie, wie Sie zum Upgrade kommen, welche Seriennummern früherer Versionen gültig sind und was es mit der Aktivierung auf sich hat.

VON PETER-UWE LECHNER

**MICROSOFT STELLT WINDOWS 10 ALS** kostenloses Upgrade für kompatible Geräte mit einer Originalversion von Windows 7 Service Pack 1 oder Windows 8.1 Update 1 zur Verfügung. Das Upgrade ist bis 31. Juli 2016 gratis erhältlich – danach soll es laut Microsoft kostenpflichtig sein. Wer wechseln will, sollte das also bis Ende Juli getan haben.

Nach dem Upgrade können Sie Windows 10 auf dem PC kostenfrei nutzen. Im Unterschied zu allen Vorgängerversionen will Windows 10 ein stets aktuelles Betriebssystem sein. Microsoft-Chef Satya Nadella hat diesen Kurs-

wechsel als „Windows as a Service“ bei Release-Start von Windows 10 angekündigt. Jenseits von Versionsnummern und Service Packs früherer Zeiten sollen Sie als Windows-Nutzer kontinuierlich von Verbesserungen und neuen Funktionen profitieren. Etwa zwei bis drei Mal im Jahr will Microsoft eine neue Ausgabe von Windows 10 veröffentlichen – ungeachtet dessen kommen regelmäßig Updates. Windows 10 Home, das sich vornehmlich an Endanwender richtet, Windows 10 Pro für verteilte Nutzer und Windows 10 Enterprise für Business-Kunden sind die drei Hauptvarianten

für Rechner und Tablets mit x86-/x64-Prozessoren. Zusätzlich gibt es noch Windows 10 Education als vierte Edition für Schulen, Hochschulen und andere Lehrinstitutionen. Die Kernfunktionen von Windows 10 wie das anpassbare Startmenü, Continuum zum Wechsel zwischen Desktop- und Tablet-Modus, Cortana-Spracherkennung, der neu entwickelte Microsoft-Browser Edge, Windows Hello zur biometrischen Systemanmeldung, virtuelle Desktops, die Verbindung zur Xbox One und die mitgelieferten Windows-Apps stehen in allen vier Editionen zur Verfügung.

## Systemaktualisierung aus einer früheren Windows-Version heraus

Als Nutzer von Windows 7 und 8.1 sind Sie zum kostenlosen Upgrade auf Windows 10 berechtigt. Und Microsoft drängt mit Vehemenz auf den Umstieg. Mit dem offiziellen Release-Termin am 29. Juni 2015 wird ein entsprechender Upgrade-Hinweis auf dem Desktop der zur kostenlosen Aktualisierung berechtigten Windows-Versionen eingeblendet. Im Idealfall ist die Systemaktualisierung schnell erledigt. Windows 10 wird im Hintergrund heruntergeladen und installiert. Alle Desktop-Programme, Apps, Daten und Einstellungen werden beim Upgrade übernommen. Wenn der Upgrade-Alarm bei Ihnen dauerhaft ausbleibt, verwenden Sie das Windows-Troubleshooter-Tool (Download unter <http://goo.gl/6GV2j9>). Das Programm analysiert die Systemumgebung und gibt Hinweise darauf, warum das Upgrade (derzeit) nicht möglich ist. Mit dem Gratis-Tool PC-WELT-GWX (<http://bit.ly/pcwngx>) von der Heft-DVD reparieren oder deinstallieren Sie die Windows 10 Upgrade-Benachrichtigung. Es installiert die erforderlichen/fehlenden Windows-Updates und versucht dann die Upgrade-Benachrichtigung zu starten. Das funktioniert jedoch nur, wenn die Windows-7/8-Version zu einem kostenlosen Upgrade berechtigt ist.

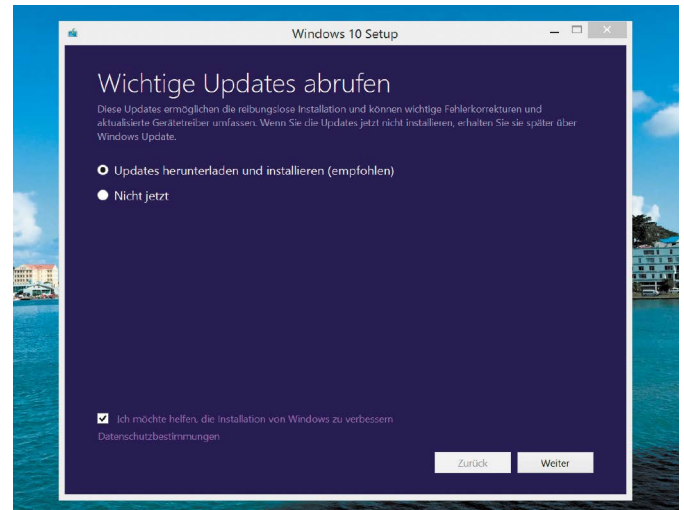
## Windows-10-Upgrade von DVD oder USB-Stick starten

Halten Sie sich nicht lange mit dem nicht funktionierenden Upgrade-Alarm auf und nehmen Sie das Upgrade auf Windows 10 selbst in die Hand. Auf der Webseite <http://bit.ly/windows10isodownload> stellt Microsoft die aktuellen ISO-Dateien für ein 32- und 64-Bit-System von Windows 10 bereit. Scrollen Sie auf der Seite nach unten bis zum Abschnitt „Edition auswählen“. Wählen Sie im „Windows 10“ und danach die Sprache sowie die Download. Die heruntergeladene ISO-Datei lässt sich beispielsweise mit der deutschsprachigen Freeware Imgburn (auf Heft-DVD) auf einen DVD-Rohling brennen oder unter Windows 7 beziehungsweise 8/8.1 mithilfe der Freeware Virtual Clone Drive ([www.redfox.bz](http://www.redfox.bz)) als virtuelles Laufwerk laden. Wechseln Sie dann im Windows Explorer zum (virtuellen) DVD-Laufwerk und doppelklicken Sie die Datei „setup.exe“, um mit dem manuellen Upgrade zu starten.

## Vereinfachte Aktivierungsroutine bei Upgrade und Neuinstallation

Mit dem Herbst-Update Windows 10 Version 1511 hat Microsoft eine neue Aktivierungsmethode mit der Bezeichnung „Digitale Berechtigung“ (englisch: Digital Entitlement) einge-

führt. Starten Sie die Aktualisierung auf Windows 10 aus Ihrer upgrade-berechtigten Windows-Version heraus. Alle Einstellungen und kompatiblen Programme werden übernommen.



führt. Dabei wird die Hardware des Rechners ermittelt und aus diesen Informationen quasi ein Fingerabdruck generiert, der fortan bei allen Aktivierungen von Windows 10 auf dem gleichen Rechner zum Einsatz kommt, solange es keine signifikanten Hardware-Änderungen gibt. Wurde das Gratis-Upgrade von einer früheren Windows-Version auf Windows 10 durchgeführt, wird für den betreffenden PC automatisch ein Digital Entitlement für Windows 10 erstellt. Sie können dann jederzeit Windows 10 auf dem Rechner neu von der Setup-DVD installieren, ohne dazu einen Produktschlüssel eingeben zu müssen.

Bei der Installation und Aktivierung von Windows 10 auf einem neuen PC oder in einer virtuellen Maschine können auch die Pro-

duktschlüssel von Windows 7 oder 8/8.1 verwendet werden. Das klappte bei unserem Test problemlos. Der bisher eher umständliche Umweg über das Upgrade innerhalb von Windows 7 beziehungsweise 8.1 auf Windows 10 gehört damit seit dem Herbst-Update der Vergangenheit an. Die neue Aktivierungsroutine hat aber noch einen weiteren Vorteil: Sollte sich Windows 10 nach einem Upgrade, einer Neuinstallation oder einem neuen Windows-10-Update nicht korrekt aktivieren, dann können Sie direkt innerhalb von Windows 10 die Aktivierung über Ihren Produktschlüssel von Windows 7 oder 8/8.1 manuell anstoßen. Dazu geben Sie unter Windows 10 den Produktschlüssel einfach über „Einstellungen -> Update und Sicherheit -> Aktivierung“ ein. ■

## Windows 7, 8 und 10: Wichtige Systemfunktionen im Überblick

	Windows 7	Windows 8.x	Windows 10
<b>Bedienung</b>			
Startmenü	ja	Kacheloberfläche bzw. rudimentärer Ersatz	ja
Suche	Suchfeld im Startmenü	Kacheloberfläche	Taskleiste (inkl. Cortana)
<b>Funktionalität</b>			
Multimonitor	ja	ja	ja
Virtuelle Desktops	nein	nein	ja
Integration von Onedrive	nein	ja	ja
Browser	IE 8	IE 11	IE 11, Edge
<b>Sicherheit</b>			
Virenschanner	nein	Defender	Defender
Secure Boot	nein	ja	ja
Sicherung	Backup	Dateiversionsverlauf	Dateiversionsverlauf
Multifaktor-Authentifizierung	nein	nein	ja
<b>Performance</b>			
DirectX	11	11.2	12
USB	2.0	3.0	3.1

# Windows 10 auf neuen Geräten

Ganz gleich, ob Tabletmodus, Cortana oder Continuum – eine Vielzahl von Windows-10-Funktionen entfalten ihr volles Potenzial nur auf neuen Geräten und bestimmten Formfaktoren.

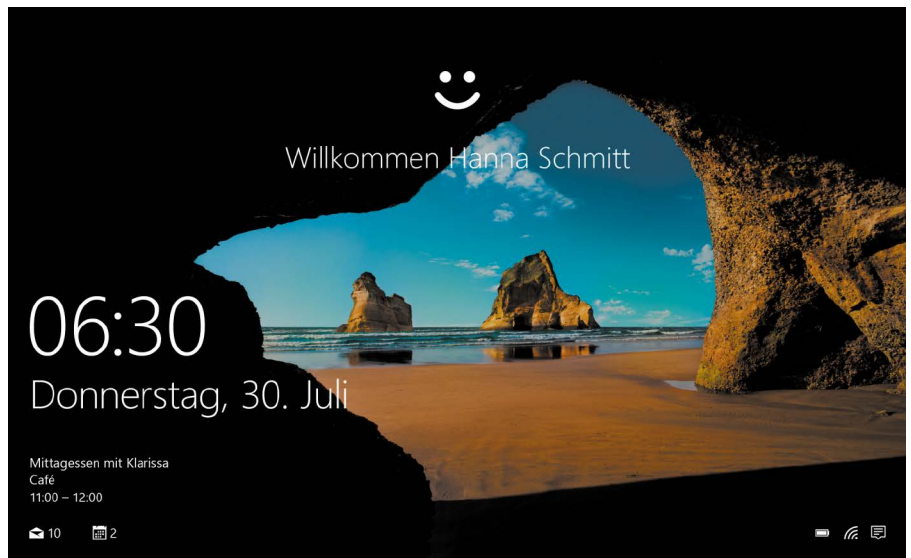
VON CHRISTOPH HOFFMANN

## ALS UNIVERSELLES BETRIEBSSYSTEM

läuft Windows 10 auf verschiedenen Plattformen. Der grundsätzliche Funktionsumfang ist auf Desktop-PCs, Notebooks, Tablets und 2-in-1-Geräten identisch. Allerdings gibt es eine Reihe von Funktionen, die auf bestimmte Formfaktoren zugeschnitten sind. In diesem Beitrag gehen wir auf diese Funktionen ein und zeigen Ihnen, wie Sie in der Praxis von Windows Hello, Cortana, virtuellen Desktops und Co. profitieren.

## Windows Hello: Einfacher und dennoch sicherer Anmeldevorgang

Bereits mit Windows 8 hat Microsoft die Anmeldung am System grundlegend verändert. Anstatt – wie in früheren Windows-Versionen – ausschließlich lokale Benutzerkonten einzurichten, sie mit unterschiedlichen Rechten auszustatten und mittels Passwörtern zu schützen, konnten sich Anwender auf Wunsch mit ihrem Microsoft-Konto anmelden. Darüber hinaus wurde die Spanne der Authentifizierungsmöglichkeiten erweitert: Wer sich kein Passwort merken wollte, konnte sich auch per PIN oder mithilfe eines Bildcodes anmelden.



Windows Hello gehört für viele Nutzer zu den wichtigsten Neuerungen von Windows 10. Um davon aber zu profitieren, muss das Gerät mit einer Kamera ausgestattet sein, die diese Funktion unterstützt.

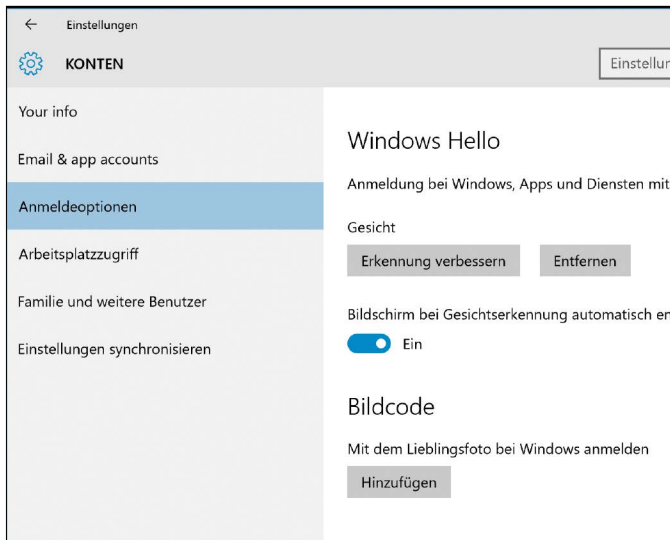
Windows 10 erweitert diese Vielfalt um Windows Hello, einem auf biometrischen Faktoren basierenden Authentifizierungsverfahren. Vereinfacht ausgedrückt, ermöglicht es Ihnen Windows Hello, sich mit Ihrem Gesicht, Ihrer Iris oder Ihrem Fingerabdruck einzuloggen. Einzige Voraussetzung ist, dass das Gerät mit der entsprechenden Hardware ausgestattet ist. Im Falle der Gesichtserkennung ist das etwa eine für Windows Hello zertifizierte Kamera, die nicht nur das Livebild erfasst, sondern auch Infrarotinformationen verarbeiten kann. Solch eine Komponente – genauer ausgedrückt die Intel RealSense Kamera – steckt etwa in den Microsoft-Geräten Surface Pro 4 und Surface Book. Für das erstgenannte Gerät bietet Microsoft seit März ein neues Tastatur-Cover an: Das Surface Pro 4 Type Cover mit Fingerabdrucksensor unterstützt Windows Hello, sodass Sie sich ganz einfach mit Ihrem Fingerabdruck anmelden können. Das Zubehör ist abwärtskompatibel und lässt sich auch mit Surface 3 nutzen. Die biometrische Anmeldung auf ausgewählten Smartphones, die mit Win-

dows 10 ausgestattet sind, basiert hingegen auf der Iriserkennung.

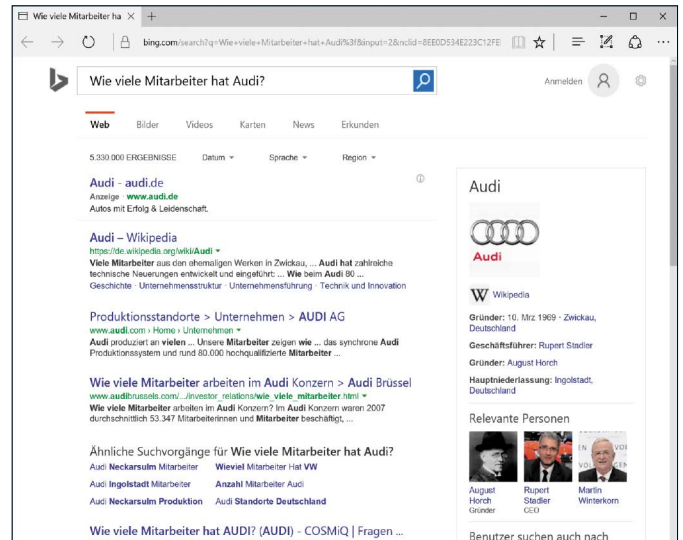
## So konfigurieren Sie die Windows-Hello-Gesichtserkennung

Angesichts der Tatsache, dass die Gesichtserkennung ein technologisch herausforderndes Verfahren ist, geht die Einrichtung bemerkenswert schnell und unkompliziert vonstatten. Wählen Sie „Einstellungen -> Konten“ und klicken Sie in der linken Spalte auf den Eintrag „Anmeldeoptionen“. Im Bereich „Windows Hello“ klicken Sie unter „Gesicht“ auf die Schaltfläche „Einrichten“. Quittieren Sie den Hinweisdialog mit „Los geht's“, geben Sie dann Ihr Kennwort oder die PIN ein, um sich anzumelden, und blicken Sie anschließend einige Sekunden lang in die Kamera.

Um noch bessere Ergebnisse zu erzielen, klicken Sie im folgenden Dialog auf „Erkennung verbessern“. Dieser zweite Durchlauf ist etwa dann zu empfehlen, wenn Sie Brillenträger sind, die Sehhilfe jedoch nicht immer tragen. Mit „Schließen“ beenden Sie die Einrichtung.



Die erstmalige Einrichtung der Windows-Hello-Gesichtserkennung ist in den entsprechenden Einstellungen innerhalb weniger Augenblicke erledigt.



Kann Cortana eine Frage nicht beantworten, zieht sie die Microsoft-eigene Suchmaschine Bing zu Rate. Das Ergebnis wird Ihnen im Edge-Browser präsentiert.

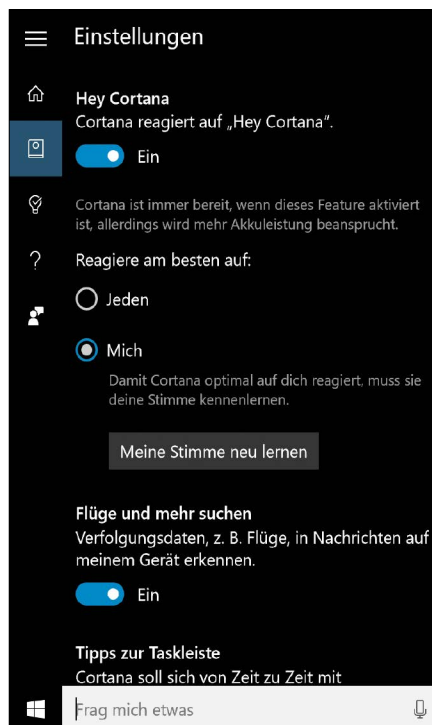
Um sich zukünftig bei Windows 10 einzuloggen, müssen Sie nichts weiter tun, als einige Sekunden lang in die Kamera zu blicken.

## Cortana steht Ihnen auf allen Geräten mit Rat und Tat zur Seite

Eine weitere Windows-10-Neuerung, deren volles Potenzial in erster Linie auf Tablets, 2-in-1-Geräten, Notebooks und natürlich Smartphones zum Vorschein kommt, ist Cortana. Die sprachgesteuerte Assistentin, die fest im Betriebssystem integriert ist, unterstützt Sie unter anderem bei der Terminplanung, der Websuche und der Wiedergabe von Musik. Zudem ist Cortana in der Lage, Apps und Desktop-Programme zu öffnen, einfache Berechnungen durchzuführen und Aktienkurse abzufragen. In der Praxis funktioniert das nahezu reibungslos, was nicht zuletzt auf die hervorragende Spracherkennung zurückzuführen ist. Kann Cortana eine Frage nicht selbst beantworten, gibt sie sie direkt an Bing weiter. Das Ergebnis der Websuche wird Ihnen im Edge-Browser präsentiert. Auf Tablets und 2-in-1-Geräten ist dies ein wenig unkomfortabel, da jede Frage in einem eigenen Tab geöffnet wird und Sie die Assistentin anschließend wieder aktivieren müssen. Auf Smartphones wird die Ergebnisseite hingegen direkt im Cortana-Dialog geöffnet, sodass Sie eine neue Frage stellen können, ohne mit mehreren Apps hantieren zu müssen.

## So geht's: Cortana einschalten, konfigurieren und anlernen

Um auf einem mobilen Endgerät, etwa einem Surface Pro 4, mit Cortana zu arbeiten, müssen Sie die Funktion erst einmal konfigurieren.

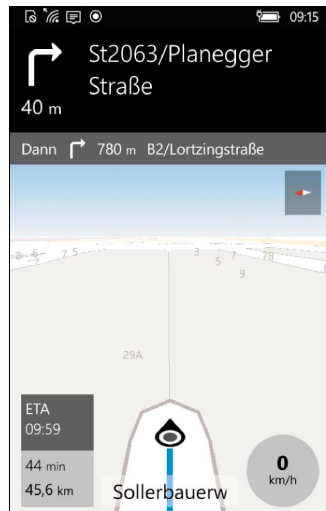
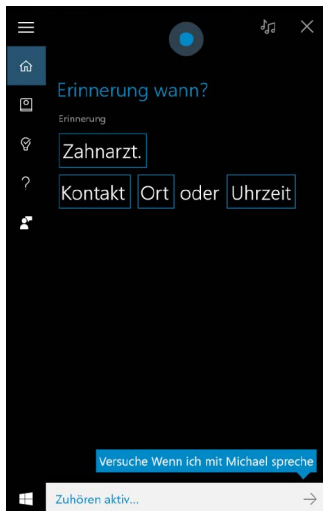


Ob 2-in-1-Gerät (links) mit Windows 10 oder Windows-Smartphone (rechts) – die Grundeinstellungen der sprachgesteuerten Assistentin Cortana legen Sie im sogenannten „Notizbuch“ fest.

Aktivieren Sie das Eingabefeld „Web und Windows durchsuchen“ und schalten Sie Cortana über das Kreissymbol ein. Im daraufhin angezeigten Dialog, in dem Ihnen einige Funktionen vorgestellt werden, wählen Sie „Weiter“ und bestätigen mit „Verwende Cortana“. Nun zeigt Cortana einige Standardinformationen an, darunter das aktuelle Wetter, Informationen zur Verkehrslage sowie den Nachrichtenfeed. Über das Symbol mit den drei Strichen öffnen Sie das Menü, in dem Sie sich für „Notizbuch“

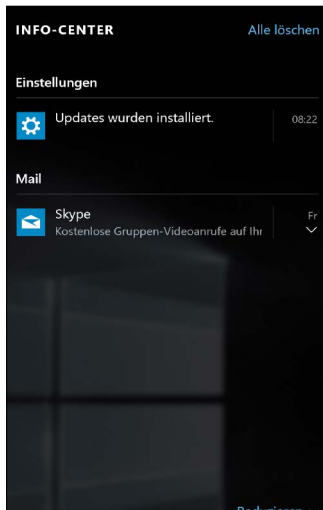


entscheiden und dann „Einstellungen“ wählen. Überprüfen Sie, ob die Option „Cortana reagiert auf ‚Hey Cortana‘.“ aktiviert ist, um die Assistentin mittels Sprachbefehl starten zu können. Um die Erkennungsrate deutlich zu verbessern, ist es ratsam, im Bereich „Reagiere am besten auf:“ auf die Schaltfläche „Meine Stimme erlernen“ zu tippen. Cortana fordert Sie daraufhin auf, sechs vorgegebene Sätze nachzusprechen. Wählen Sie „Start“ und sprechen Sie die sechs Sätze nach. Soll Cortana nur



Angefangen bei der dialoggesteuerten Einrichtung von Erinnerungen (links) bis hin zur vollwertigen Navigation mithilfe der Karten-App (rechts) – Cortana ist im Alltag eine große Hilfe.

Letzteres funktioniert natürlich nur dann, wenn Sie ein Smartphone mit Windows 10 Mobile als Betriebssystem besitzen. Nutzen Sie ein solches Smartphone, kommen Sie ebenfalls in den Genuss von Cortana. Tippen Sie entweder auf die „Suchen“-Taste oder auf die entsprechende Kachel auf der Startseite, um Cortana zu aktivieren. Auf einigen Smartphone-Modellen kann es erforderlich sein, nach dem ersten Start „Einstellungen“ zu wählen, auf „Sprache hinzufügen“ zu tippen, sich im folgenden Dialog für „Deutsch (Deutschland)“ zu entscheiden und mit „Ja“ zu bestätigen, um die erforderlichen Sprachdateien herunterzuladen. Super: Im Gegensatz zu Surface Pro 4 muss Cortana auf dem Smartphone nicht erst angelernt werden.



Das Info-Center zeigt Ihnen App- und Systembenachrichtigungen an und bietet Ihnen schnellen Zugriff auf typische Funktionen. Links: Surface Pro 4, rechts: Lumia-Smartphone.

## Cortana sinnvoll verwenden und zur Routenplanung nutzen

Besonders komfortabel ist es, Cortana als Gedächtnisstütze einzusetzen. Sehr gut: Solche Erinnerungen lassen sich dialogbasiert anlegen. Sagen Sie „Hey Cortana“, um den Zuhörmodus zu aktivieren, und sprechen Sie anschließend „Erinnere mich“ oder „Denke daran“ in Richtung des Mikrofons. Cortana meldet sich dann zu Wort: „In Ordnung. Woran möchtest du erinnert werden?“. Sagen Sie, woran Sie erinnert werden wollen, etwa „Reifenwechsel“ oder „Friseurtermin“, geben Sie das Datum an, legen Sie die Uhrzeit fest und bestätigen Sie die Erinnerung. Auf Smartphones funktioniert die dialoggesteuerte Erinnerungsfunktion ebenso einfach.

Interessant ist aber auch, dass Cortana auf Mobilgeräten mit GPS-Unterstützung auch ortsabhängige Informationen bereitstellt. Möchten Sie etwa wissen, wo Sie etwas essen können, fragen Sie Cortana nach „Restaurants

auf Ihre Stimme reagieren, kehren Sie zu den „Einstellungen“ zurück und überprüfen, ob unter „Reagiere am besten auf:“ die Option „Mich“ ausgewählt ist. In diesem Dialog können

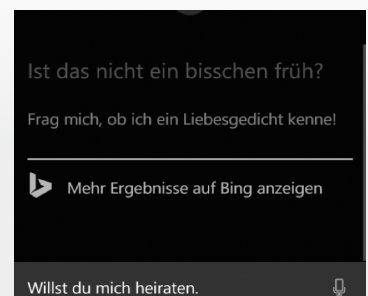
Sie unter anderem auch festlegen, ob Cortana Tipps in der Taskleiste anzeigen und Sie über verpasste Telefonanrufe und den Akkustand Ihres Smartphones informieren soll.

## Zehn Fragen, die Sie Cortana unbedingt stellen sollten

**Cortana kümmert sich nicht nur um die Terminplanung, Erinnerungen und die Navigation.** Sie kann auch als eloquente Gesprächspartnerin genutzt werden.

Sie stellt Ihnen Rätselaufgaben („Stelle mir ein Rätsel“), erzählt Witze („Erzähle mir einen Witz“) und beantwortet persönliche Fragen („Wo bist du geboren“) – mit teils schlagfertigen Antworten. Neben den Standardfragen „Wie alt bist du?“, „Wo wohnst du?“ und „Bist du verheiratet?“, beantwortet Cortana aber auch Philosophisches („Was ist der Sinn des Lebens?“), Sportliches („Sag mir einen Fußballspruch“) sowie Insiderfragen („Wie geht es dem Master Chief?“). Zur Information: Master Chief ist der Name des Hauptdarstellers der PC- und Xbox-Spielereihe Halo, der von einer künstlichen Intelligenz namens Cortana unterstützt wird ...

Dass die Entwickler eine Menge Humor haben, zeigt aber auch die Antwort auf die Frage „Kennst du Siri?“. Sie lautet: „Ich wollte sie gerne kennenlernen, aber man gab mir lediglich ein iPhone 3G“. Prima: Auf Smartphones beantwortet Cortana nicht nur die gestellten Fragen, sondern zeigt auch Vorschläge für zusätzliche Fragen an.



Cortana kennt sich in vielen Bereichen aus und liefert auf zahlreiche Fragen die richtige Antwort. Sie versteht aber auch Spaß ...

in der Nähe“. Aber auch in Sachen Navigation kennt sich Cortana aus. Die Frage „Wie ist der Verkehr zur Arbeit?“ beantwortet sie mit einem Kartenausschnitt, in dem die aktuelle Verkehrslage eingezeichnet ist. Möchten Sie hingegen eine Wegbeschreibung erhalten, fragen Sie „Wie komme ich nach München?“. Nach einer kurzen Wartezeit wird die App „Karten“ geöffnet, die Ihnen in der Regel mehrere Routenvorschläge präsentiert und die Sie als Navi nutzen können. Tippen Sie auf „Los“, um die Navigation zu starten.

Darüber hinaus können Sie auf Smartphones aber auch spezifische Befehle geben. Unter anderem können Sie Cortana anweisen, einen bestimmten Kontakt anzurufen, eine SMS zu senden oder E-Mails zu verschicken. Auf allen Geräten beherrscht Cortana die Musikerkenntnis. Wollen Sie Titel und Interpreten eines gerade laufenden Songs in Erfahrung bringen, wählen Sie das oben rechts platzierte Musiknotensymbol. Nach einigen Sekunden präsentiert Ihnen Cortana die gesuchten Informationen. Die Spracherkennungstechnologie, in die übrigens die Erfahrungen eingeflossen sind, die Microsoft mit der Xbox-Bewegungs- und Sprachsteuerung Kinect gewonnen hat, reagiert aber auch auf ganz gewöhnliche Fragen. Fragen Sie Cortana etwa „Wer ist dein Boss?“, antwortet sie pflichtgemäß „Das bist du.“ Das ist zwar nur eine Spielerei, zeigt aber recht gut, wie weit diese Technologie bereits fortgeschritten ist. Mehr dazu erfahren Sie im Kasten „Zehn Fragen, die Sie Cortana unbedingt stellen sollten“ auf der linken Seite.

**Mit dem neuen Info-Center haben  
Sie alles Wissenswerte im Blick**

Das in einigen Builds auch als „Action Center“ bezeichnete „Info-Center“ stellt unter Windows 10 die allwissende Informationszentrale

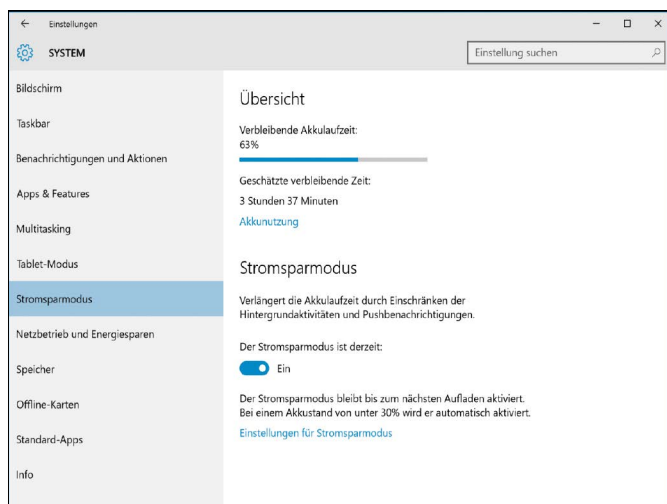


Der Tabletmodus ist auf 2-in-1-Geräten und Notebooks mit Touch-Display eine mehr als gute Alternative zum herkömmlichen Desktop-Modus. Die Windows-Bedienung wird an vielen Stellen vereinfacht.

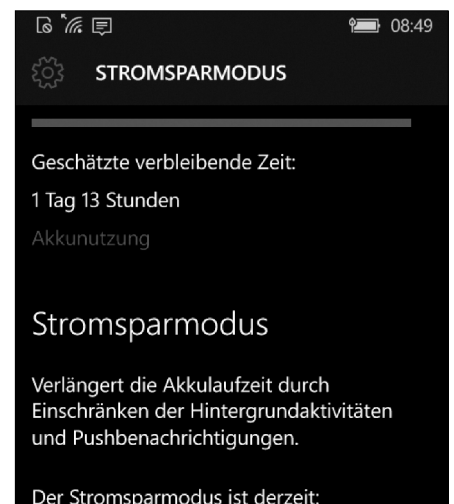
dar. Unter anderem sind hier neue E-Mails, Meldungen von Apps sowie Systemhinweise zusammengefasst. Zugleich erhalten Sie Zugriff auf die wichtigsten Einstellungen, darunter „Tabletmodus“ (siehe nächster Abschnitt), „WLAN“ und „Position“.

Um das „Info-Center“ zu öffnen, klicken Sie auf das entsprechende Symbol in der Systray oder – auf Geräten mit Touch-Screen – wischen vom rechten Seitenrand nach innen. Klicken oder tippen Sie auf einen der Einträge, kommen Sie direkt zur jeweiligen App respektive Systemfunktion. An die Konfiguration des Info-Centers gelangen Sie in den „Einstellungen“ über „System“ und „Benachrichtigungen und Aktionen“. Unter „Benachrichtigungen“ legen Sie fest, welche Inhalte im Info-Center angezeigt werden sollen. Zur Auswahl stehen unter an-

demer Tipps zu Windows und App-Benachrichtigungen. Im Abschnitt „Benachrichtigungen dieser Apps anzeigen“ können Sie diese Funktion für einzelne Apps komplett deaktivieren. Auf Smartphones mit Windows 10 Mobile ist diese Funktion ebenfalls vorhanden. Neben den Befehlen, die Ihnen auch auf Desktop-PCs, Tablets und 2-in-1-Geräten zur Auswahl stehen, erwarten Sie hier auch einige Smartphone-spezifische Funktionen, darunter „Taschenlampe“, „Mobiler Hotspot“ und „Kamera“. Bahnbrechend ist diese Neuerung jedoch nicht. Android- und iOS-Geräte bieten so eine Funktion schon seit längerem an. Wischen Sie vom oberen Bildschirmrand nach unten, wird das Info-Center geöffnet und Sie erhalten schnellen Zugriff auf „WLAN“, „Bluetooth“, „Rotationssperre“ und „Alle Einstellungen“.



Um das Maximum aus dem Akku eines Mobilgeräts (links) oder Smartphones (rechts) zu holen, sollten Sie den „Stromsparmodus“ einschalten.





Continuum: Einige Universal-Windows-Apps, darunter die neue Mail-App von Microsoft für Windows 10, passen die Bedienoberfläche stets an die aktuell verfügbare Größe des Fensters an.

Über „Erweitern“ klappen Sie das Info-Center auf, damit alle vorhandenen Optionen angezeigt werden. Die Konfiguration erledigen Sie über „Einstellungen“ und „Benachrichtigungen und Infos“.

### Tabletmodus: Bedienoberfläche für Tablets und 2-in-1-Geräte

Der Universalgedanke, der Windows 10 zugrunde liegt, zeigt sich insbesondere im Tabletmodus. Noch besser: Bei 2-in-1-Geräten, die mit einer abnehmbaren Tastatur ausgestattet sind, erkennt Windows 10 automatisch, dass der Nutzer in den Tabletmodus wechseln will. Ziehen Sie die Tastatur vom Gerät ab, wird ein Dialog eingeblendet, in dem Sie gefragt werden, ob Sie zum Tabletmodus wechseln möchten. Alternativ dazu öffnen Sie das „Info-Center“, wählen „Erweitern“ und tippen auf die Kachel „Tabletmodus“.

In diesem Modus, der auf die Bedienung mittels Fingerspitzen und Gesten ausgelegt ist, wird das Startmenü bildschirmfüllend angezeigt. Darüber hinaus stehen in der Taskleiste lediglich drei Symbole zur Verfügung: „Zurück“, „Cortana“ und „Taskansicht“. Mithilfe des über dem Windows-Logo platzierten Listensymbols öffnen Sie die Liste der auf dem Gerät installierten Apps. Über das Symbol darüber können Sie das Gerät herunterfahren und neu starten. Der Zugriff auf das Standard-Startmenü erfolgt über das oben links platzierte Symbol mit den drei Querstrichen.

Tippen Sie die Taskleiste an und halten Sie den Finger einige Sekunden lang gedrückt, wird das Kontextmenü geöffnet. Hier können Sie fest-

legen, dass in der Taskleiste auch die Icons der geöffneten Apps und Anwendungen („App-Symbole anzeigen“) sowie Benachrichtigungen („Alle Benachrichtigungssymbole anzeigen“) eingeblendet werden sollen. Der dritte Befehl ist „Bildschirmtastatur anzeigen (Schaltfläche)“. Er bewirkt, dass das Symbol zum Aktivieren der On-Screen-Tastatur in der Windows-Systray verankert wird.

### Längere Akkulaufzeit dank sinnvoller Energieeinstellungen

Der Umgang mit der Energie stellt bei mobilen Endgeräten ein elementares Kriterium dar. Einerseits werden Akkus immer leistungsfähiger, andererseits verbrauchen moderne Prozessoren und die lichtstarken, hochauflösenden Displays eine Menge Strom. Dementsprechend wichtig ist es, die Energieeinstellungen für den mobilen Einsatz zu konfigurieren.

Das Problem: Neben den Energieeinstellungen, die Sie wie in älteren Windows-Versionen über die bekannte „Systemsteuerung“ erreichen, bietet Windows 10 in diesem Zusammenhang einige weitere Funktionen an. An diese gelangen Sie, wenn Sie sich in den „Einstellungen“ für „System“ entscheiden. Wählen Sie in der linken Spalte „Stromsparmmodus“, um einen Blick auf die verbleibende Akkulaufzeit zu werfen. Welche Apps, Anwendungen und Dienste während der letzten 24 Stunden am meisten Energie verbraucht haben, erfahren Sie, indem Sie auf den Link „Akkunutzung“ klicken. Nutzen Sie Ihr Gerät regelmäßig unterwegs, sollten Sie unbedingt den Stromsparmmodus so konfigurieren, dass er bei Unterschreiten eines

bestimmten Akkuladestandes automatisch aktiviert wird. In der Standardeinstellung sind das 20 Prozent. Per Klick auf den Link „Einstellungen für Stromsparmmodus“ öffnen Sie einen Dialog, in dem Sie mit dem Schieberegler den Schwellwert anpassen können, etwa auf „30%“. Die in diesem Dialog angebotene – und standardmäßig aktivierte – Option „Bildschirmhelligkeit im Stromsparmmodus verringern“ sollten Sie keinesfalls ausschalten, da das Display der mit Abstand größte Stromfresser ist. Weitere Möglichkeiten zur Optimierung des Energieverbrauchs finden Sie in der Rubrik „Netzbetrieb und Energiesparen“. Neben der automatischen Bildschirmabschaltung und dem zeitgesteuerten Wechsel in den Standby-Modus ist insbesondere die Option „Energiesparen, wenn Cortana weiß, dass ich abwesend bin“ interessant. Über den Link „Zusätzliche Energieeinstellungen“ gelangen Sie hingegen zu den Eingangs erwähnten „Energieoptionen“ der klassischen Systemsteuerung.

### Continuum: Über Gerätegrenzen hinweg mit Apps arbeiten

Einige Nutzer von Windows 10 wissen eventuell schon, dass Continuum der Name einer Funktion ist, die dafür sorgt, dass sich die Bedienoberflächen der sogenannten Windows-10-Universal-Apps an die Bildschirmgröße anpassen. Wie so etwas aussieht, können Sie ganz einfach selbst herausfinden, indem Sie eine der standardmäßig vorinstallierten Apps wie „Mail“ öffnen und dann die Fenstergröße verkleinern. Im Vollbild werden in der linken Spalte die eingerichteten Konten, benutzerdefinierten Ordner und Funktionen wie „Neue E-Mail“ angezeigt. In der Mitte stellt die App den Posteingang dar, rechts ist die E-Mail-Vorschau. Verringern Sie die Fensterbreite, wird die linke Spalte bei Erreichen einer bestimmten Breite verkleinert, sodass die Icons ohne dazugehörige Texte angezeigt werden. Bei weiterer Minimierung wird auch der Posteingang ausgeblendet, sodass ausschließlich die E-Mail-Vorschau zu sehen ist.

Continuum funktioniert auch auf ausgewählten Geräten der Lumia-Baureihe; derzeit werden die Modelle Lumia 950 und 950 XL unterstützt. Hierbei wird aber nicht die Fenstergröße angepasst – was auf einem Smartphone-Display ohnehin keinen Sinn macht. Stattdessen lässt sich der Bildschirminhalt auf einem externen Monitor wiedergeben, wobei die Bedienoberfläche der geöffneten App an die Größe des Anzeigegeräts angepasst wird. Möglich macht's das Zubehör Microsoft Display Dock. In der Praxis bedeutet dies, dass Sie etwa Office-Dokumente mit den Apps auf Ihrem

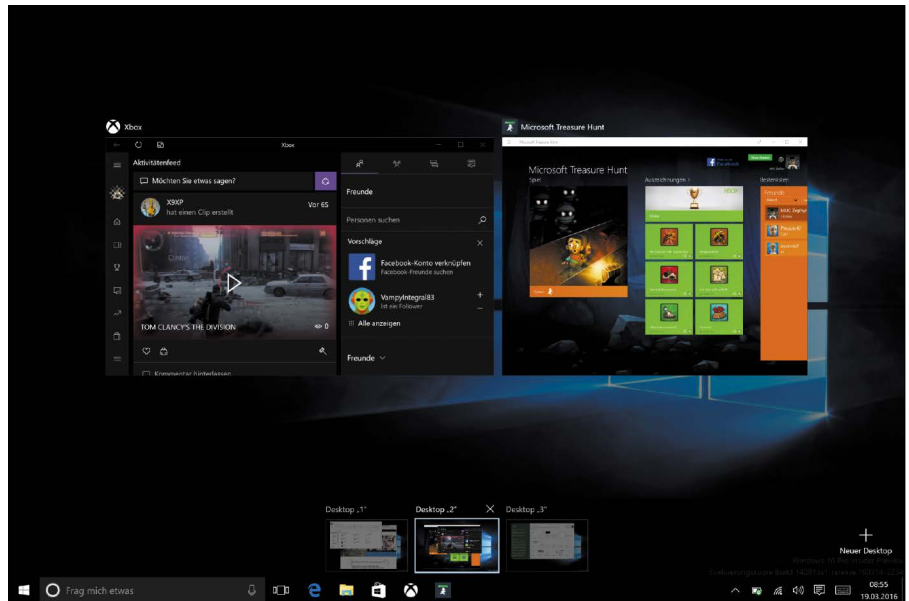
Smartphone öffnen und auf einem großen Monitor bearbeiten können. Noch besser: Das Zubehör unterstützt auch Maus und Tastatur, sodass Sie wie gewohnt arbeiten können. Die grundlegenden Funktionen des Smartphones lassen sich auch weiterhin nutzen, sodass Sie etwa Anrufe entgegennehmen können.

## Viel mehr Platz auf dem Bildschirm mit virtuellen Desktops

Virtuelle Desktops haben mit Windows 10 endlich auch Einzug in die Microsoft-Betriebssystemwelt gehalten. Auf Desktop-PCs, an denen meist große Monitore hängen, sind virtuelle Desktops nichts weiter als eine gute Möglichkeit, um für mehr Ordnung und Übersicht zu sorgen. Auf Geräten mit kleinen Displays, dazu gehören Notebooks ebenso wie Tablets und 2-in-1-Geräte, stellt das Arbeiten mit virtuellen Desktops hingegen einen echten Mehrwert dar. Denn anstatt den ohnehin eingeschränkten Arbeitsbereich auf dem Bildschirm mit geöffneten Fenstern, Icons, Ordnern und Verknüpfungen vollzukleistern, legen Sie verschiedene Desktops an, um so etwa zwischen Arbeit und Privatnutzung zu unterscheiden.

Tippen oder klicken Sie im Desktopmodus auf die in der Taskleiste verankerte Schaltfläche „Taskansicht“, wählen Sie „Neuer Desktop“ und aktivieren Sie die neue, als „Desktop 2“ bezeichnete Arbeitsfläche. Richten Sie den neuen Desktop nach Ihren Wünschen ein. Wollen Sie Apps oder Anwendungen direkt über ein Desktop-Symbol starten, öffnen Sie das Startmenü und ziehen Sie das Icon bei gedrückter linker Maustaste auf den Desktop. Die maximale Anzahl der Desktops, die sich anlegen lassen, hängt von der Speicherausstattung ab. Im Internet kursiert ein Video, auf dem ein Acer-Notebook zu sehen ist, auf dem 719 virtuelle Desktops eingerichtet wurden.

Der Wechsel von einem virtuellen Desktop zum anderen kann auf verschiedene Weisen erfolgen. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Taskansicht“, blendet Windows 10 Miniaturbilder aller bisher angelegten Desktops an. Um eine Arbeitsfläche auszuwählen, klicken Sie auf das Vorschaubild. Alternativ dazu können Sie auch mittels Tastenkombination durch die Liste der virtuellen Desktops blättern. Mit Windows-Strg-Cursor rechts gelangen Sie zum jeweils nächsten Desktop, mit Windows-Strg-Cursor links blättern Sie in die andere Richtung. Apropos Tastenkombinationen: Einen neuen virtuellen Desktop legen Sie mit Windows-Strg-D an, mit Windows-Strg-F4 entfernen Sie den ausgewählten Desktop wieder. Sollten auf diesem Desktop noch Apps oder Anwendungen laufen, werden diese Elemente automatisch



Virtuelle Desktops ermöglichen es Ihnen, mehrere unabhängige Arbeitsflächen in Windows 10 einzurichten, beispielsweise für das Surfen im Internet, die Office-Nutzung, Unterhaltung und Spiele.

auf die benachbarte Arbeitsfläche verschoben. Praktisch ist, dass sich geöffnete Apps und Anwendungen von einem virtuellen Desktop in einen anderen verschieben lassen. Aktivieren Sie die Miniaturansicht und platzieren Sie die Maus auf dem gewünschten Desktop. Im

Vorschaufenster klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine der geöffneten Apps oder Anwendungen, wählen im Kontextmenü den Befehl „Verschieben nach“ aus und legen fest, auf welchen Desktop das jeweilige Element verschoben werden soll. ■

## Windows 10 Mobile kommt nur schleppend im Gang

### Viele Besitzer eines Smartphones, auf dem Windows Phone 8.1 installiert ist, warten bereits seit Monaten auf das offizielle Update auf Windows 10 Mobile. Seit dem 17. März 2016 ist es endlich soweit: Microsoft hat in einem Blogpost (<http://bit.ly/1R56j0a>) bestätigt, dass Windows 10 Mobile für ausgewählte Smartphone-Modelle zur Verfügung steht.

Die Liste der Geräte, die offiziell unterstützt werden, ist aber nicht besonders lang und umfasst gerade einmal 15 Lumia-Modelle. Darüber hinaus ist es derzeit nicht möglich, Windows 10 Mobile mithilfe der Smartphone-eigenen Updatefunktion einzuspielen. Warum Microsoft diese auch als OTA-Update bezeichnete Form der Aktualisierung nicht unterstützt, steht in den Sternen.

Wer sein Gerät, auf dem zwingend Windows Phone 8.1 installiert sein muss, aktualisieren möchte, muss zunächst einmal die App Windows 10 Upgrade Advisor (<http://aka.ms/W10MUpgradeAdvisor>) aus dem Windows Store installieren. Diese App überprüft, ob die Systemvoraussetzungen erfüllt sind und ob genügend freier Speicherplatz zur Verfügung steht. Reicht der Platz nicht aus, bietet Ihnen die App an, Inhalte auf eine SD-Karte zu verschieben oder sie auf OneDrive auszulagern. Sobald der Windows 10 Upgrade Advisor sein OK gibt, können Sie die Aktualisierung auf Windows 10 Mobile starten.



Entgegen der Ankündigungen wird Windows 10 Mobile scheinbar doch nicht per OTA-Update verteilt. Nutzer müssen die Aktualisierung manuell anstoßen.

# Windows 10: So werden Sie Insider



Bei Windows 10.0 ist nicht Schluss. Für Insider liefert Microsoft vorab ständig neue Upgrades mit verbesserten Funktionen. Auch Sie können davon ohne lange Wartezeiten auf Finalversionen profitieren.

VON THORSTEN EGGELING

**WINDOWS 10 SOLL** die letzte Windows-Version sein, jedenfalls wenn es bei den Plänen von Microsoft bleibt. Aktualisierungen, die Fehler und Sicherheitslücken beseitigen, kom-

men regelmäßig über das automatische Windows-Update. Neue Funktionen sind darin in der Regel jedoch nicht zu finden. Wenn es auch in Zukunft so läuft, wie beim letzten großen Windows-Upgrade im November 2015, muss das komplette Betriebssystem aktualisiert werden, damit Sie von den Neuerungen profitieren können. Persönliche Daten und installierte Programme bleiben dabei erhalten. Der Upgrade-Vorgang dauert jedoch einige Zeit. Das nächste große Windows-Upgrade ist im Sommer 2016 zu erwarten. Es trägt den Codenamen „Redstone“. Wer sich schon jetzt ein

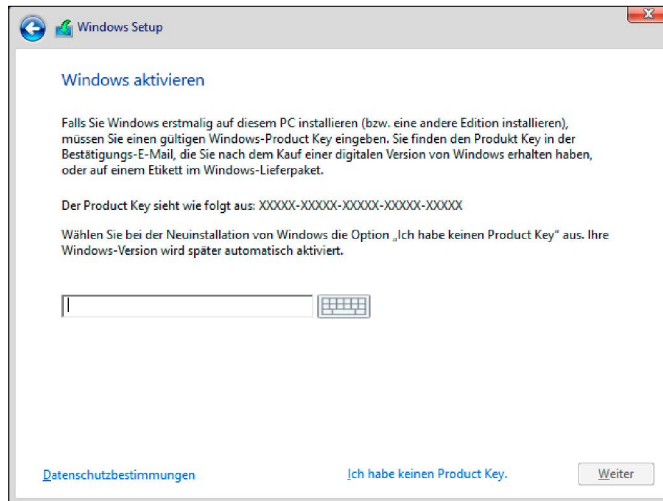
Bild von den Änderungen und neuen Funktionen machen will, findet dazu Informationen in diesem Artikel. Sie können neue Versionen aber auch selbst ausprobieren, indem Sie am Windows Insider-Programm teilnehmen. Wie Sie die Vorabversionen entweder auf Ihrem PC oder in einer sicheren Umgebung ausprobieren können, erfahren Sie ab Punkt 4.

## 1. Die Upgrades von Windows 10: Threshold 2 oder Version 1511

Die erste für alle verfügbare Version von Windows 10 trug die Build-Nummer 10240 und

**„Wer sich am Insider-Programm für Windows 10 anmeldet, kann bereits vorab neue Funktionen nutzen.“**

Windows-Aktivierung:  
War Windows 10 auf dem PC bereits installiert, ist kein Produktschlüssel erforderlich. Andernfalls verwenden Sie den Schlüssel von Windows 7 oder 8.



den Codenamen „Threshold 1“. Im November 2015 folgte dann Build 10586. Von Microsoft wurde dieses auch als „Herbst-Update“ oder nach der neuen Namensgebung mit „Windows 10 1511“ bezeichnet: „15“ für das Jahr, „11“ für den Monat. Der Codename war „Threshold 2“. Vorausgegangen war eine längere Testphase, während der die Teilnehmer des Windows-Insider-Programms das Upgrade über mehrere Builds hinweg ausgiebig testen konnten.

Mit Build 10586 von Windows 10 – das ist wahrscheinlich die derzeitige Version auf Ihrem Rechner – hat Microsoft vor allem Fehler behoben. Eine Neuerung betrifft die Produktaktivierung. Wer Windows 10 neu installieren muss oder möchte, kann dabei den Produktschlüssel eines Produktes verwenden, das zum Upgrade berechtigt ist, etwa Windows 7 oder Windows 8. Die Aktivierung erfolgt automatisch. Davor konnte das Upgrade nur von einem zuvor installierten Windows 7 oder 8 aus erfolgen. Weitere Änderungen bringen beispielsweise mehr Optionen im Kontextmenü der Kacheln im Startmenü, die optische Gestaltung des Startmenüs, die bessere Integration von Skype und ein Vorschaubild für die Tabs im Browser Edge.

## 2. Neue Funktionen in den bisherigen Insider-Builds

Seit Herbst 2015 hat Microsoft im Rahmen des Insider-Programms die Builds 11082, 11099, 11102, 14251, 14257, 14267 und dann Ende Februar 2016 Windows 10 Build 14271 als Upgrade zur Verfügung gestellt. Den großen Versionssprung von 11102 auf 14251 erklärt Microsoft mit der Angleichung der Nummerierung an Windows 10 Mobile.

In den meisten der genannten Upgrades hat es kaum sichtbare Änderungen gegeben. Bei

den Beschreibungen der Funktionen und Fehler im Microsoft Windows Insider Blog (<https://blogs.windows.com/blog/tag/windows-insider-program>) heißt es in der Regel „So you won't see many visible changes quite yet.“. Erst bei Build 14267 berichtet der Blog von neuen Funktionen für die Oberfläche. Build 14271 folgte Ende Februar 2016 wenige Tage danach und liefert hauptsächlich Updates, die Fehler beseitigen. Teilweise sind die Menüeinträge noch in englischer Sprache verfasst, was sich aber schon mit den nächsten Builds ändern kann. Die im Folgenden genannten Funktionen aus Build 14267/14271 und wohl noch einige mehr werden mit hoher Wahrscheinlichkeit auch im „Redstone“-Upgrade zu finden sein, das voraussichtlich im Sommer 2016 für alle Nutzer von Windows 10 verfügbar sein wird.

**Cortana:** Beispielsweise ist bei der persönlichen Assistentin Cortana im Fenster rechts oben ein neues Icon mit einer Musiknote zu sehen. Nach einem Klick darauf hört Cortana

zu und sucht nach dem Musiktitel, den Sie gerade abspielen. Gibt es einen Treffer, zeigt Cortana Musiktitel, Künstler, Album und Coverbild an. Per Klick auf das Suchergebnis öffnen Sie die Store-App mit einer Suche nach dem Künstler oder Titel.

**Edge:** Dem Browser hat Microsoft einige Zusatzfunktionen spendiert. Veränderungen gibt es in der Leiste „Favoriten“. Wenn die Favoritenleiste bei Ihrem Browser nicht zu sehen ist, gehen Sie zuerst ganz rechts auf die Menüschaltfläche „...“ und dann auf „Einstellungen“. Klicken Sie auf „Favoriteneinstellungen anzeigen“, und setzen Sie den Schalter unter „Favoritenleiste anzeigen“ auf „Ein“. Hier gibt es jetzt den neuen Schalter „Show only icons on the favorites bar“. Fügen Sie die gerade geöffnete Website per Klick auf das Icon mit dem Stern neben der Adress- und Suchleiste zu den Favoriten hinzu. Wählen Sie unter „Speichern in“ den Eintrag „Favoritenleiste“, und klicken Sie auf „Hinzufügen“. Bisher gab es bei den Elementen in der Leiste nur die Kontextmenüeinträge „In neuem Tab öffnen“ und „Löschen“. Die Leiste selbst hatte kein Kontextmenü und zeigte immer das Favoriten-Icon der Website sowie einen Text mit der Beschreibung an. Ab Build 14267 gibt es im Kontextmenü zusätzlich die Einträge „Neuen Ordner erstellen“, „Umbenennen“ und „Show Icons only“. Die Leiste selbst zeigt im Kontextmenü „Neuen Ordner erstellen“ und „Show Icons only“. Wenn Sie sich nur die Icons anzeigen lassen, taucht im Menü „Show names and icons“ auf. Die alleinige Anzeige der Icons spart Platz in der Leiste und sorgt daher für mehr Übersicht. Noch praktischer ist es, Ordner in der Leiste anzulegen und darin die Favoriten zu organisieren. Dazu ziehen Sie einfach einen Favoriten auf einen

## Insider-Builds für Windows-10-Smartphones

**Windows 10 gibt es auch für Smartphones.** Allerdings bisher nur für wenige Modelle wie etwa das Lumia 950 oder 950 XL. Für ältere Geräte, die mit Windows Phone 8.1 ausgeliefert wurden, sind Updates auf Windows 10 in Vorbereitung. Wer möchte, kann bei einigen Modellen am Insider-Programm teilnehmen und eine Vorabversion installieren.

Gehen Sie auf [www.pcwelt.de/JazmFI](http://www.pcwelt.de/JazmFI). Damit öffnen Sie die Microsoft-Seite „Windows 10 Mobile Insider Preview herunterladen“. Klicken Sie auf die „Liste der unterstützten Smartphones“, um zu sehen, ob das von Ihnen verwendete Modell dabei ist. Wenn ja, öffnen Sie [www.pcwelt.de/JazmFI](http://www.pcwelt.de/JazmFI) auf Ihrem Smartphone und tippen auf „Windows-Insider-App herunterladen“. Über die App installieren Sie dann die Insider Preview. Ähnlich wie beim PC (siehe Punkt 4) können Sie auch hier „Schnell“ einstellen, wenn Sie die aktuellste, aber möglicherweise fehlerbehaftete Version installieren wollen. Wenn Sie „Langsam“ wählen, ist das Risiko geringer. Bei Problemen können Sie zu Windows 8.1 zurückkehren. Dafür benötigen Sie die App Windows Device Recovery Tool. Den Download-Link dafür finden Sie ebenfalls auf der Seite „Windows 10 Mobile Insider Preview herunterladen“.

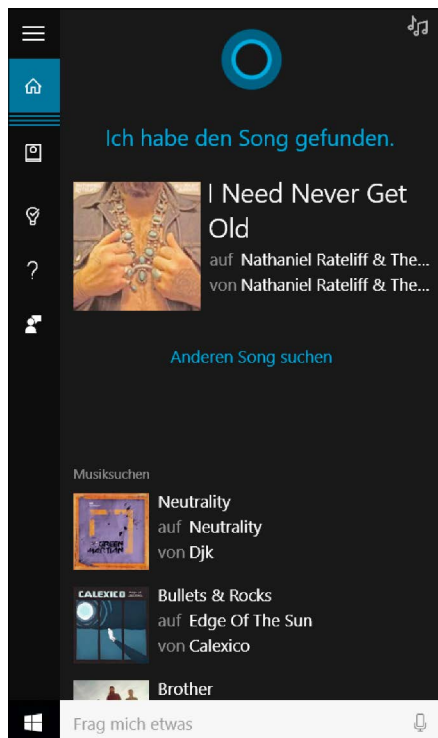
Ordner. Die Ansicht „Show Icons only“ hat bei mehreren Ordnern jedoch wenig Sinn, weil alle Ordner gleich aussehen und sich das Ordnersymbol nicht ändern lässt.

Neu ist eine Funktion, über die sich beim Beenden automatisch Browserdaten löschen lassen. Klicken Sie auf „...“ und „Einstellungen“ und dann unter „Browserdaten löschen“ auf „Zu löschendes Element auswählen“. Setzen Sie ein Häkchen vor die Daten, die Sie löschen möchten, etwa vor „Browserverlauf“. Stellen Sie den Schalter unter „Always clear this when I close the browser“ auf „Ein“.

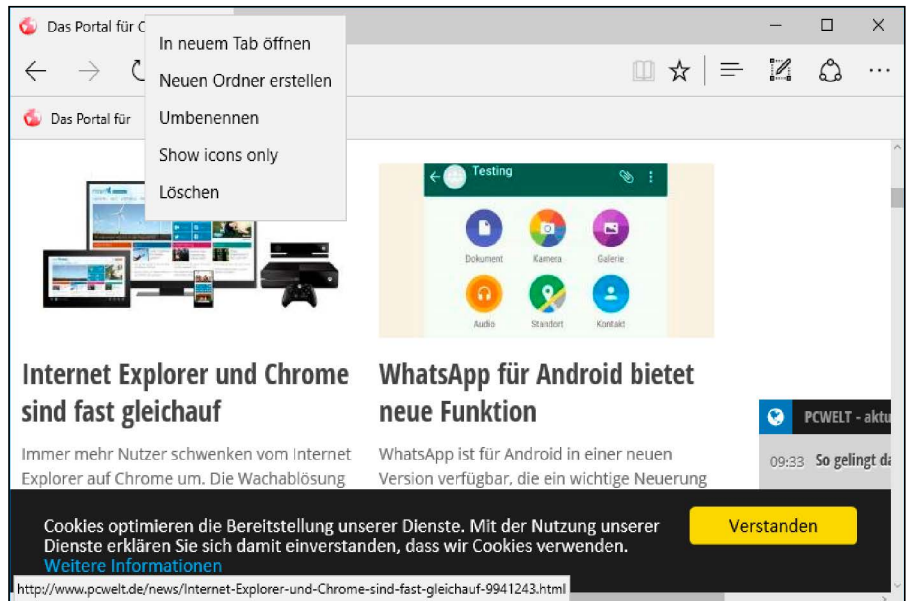
Downloads hat Edge bisher automatisch im Verzeichnis „Downloads“ Ihres Benutzerprofils gespeichert. In den „Einstellungen“ finden Sie jetzt einen Schalter unter „Download settings“ mit der Beschreibung „Always ask me what to do with downloads“. Wenn Sie diesen auf „Ein“ stellen, sehen Sie bei Downloads die Schaltfläche „Save As“, über die Sie einen anderen Zielordner auswählen.

**Skype:** Eine paar kleine Änderungen gab es auch bei Skype. Sie können jetzt an Nachrichten Bilder anhängen, die auf der Festplatte liegen oder die Sie direkt über die Kamera aufnehmen. Dazu klicken Sie bei einem Chat auf das Symbol mit der Büroklammer und wählen die gewünschte Funktion.

In Build 14267 hat Microsoft einige Fehler der Vorgängerversion beseitigt. So funktionierte



Musiksuche: Cortana zeigt seit Build 14267 rechts oben ein neues Icon. Das Programm ermittelt dann, welche Musik Sie gerade hören, und zeigt den Künstler.



Neue Funktionen für Edge: Die Favoritenleiste des Microsoft-Browsers zeigt jetzt ein neues Kontextmenü, über das Sie die Beschriftung der Icons ausblenden und Ordner hinzufügen können.

in den Einstellungen unter „Update und Sicherheit -> Wiederherstellung“ die Option „Diesen PC zurücksetzen“ nicht mehr richtig. Außerdem wurde der belegte Festplattenplatz in den Einstellungen unter „System -> Speicher“ nicht richtig angezeigt. Die Liste der durch Build 14271 behobenen Fehler ist relativ lang, betrifft aber nur Kleinigkeiten. Sie finden sie über [www.pcwelt.de/G1n4Jb](http://www.pcwelt.de/G1n4Jb).

### 3. Das plant Microsoft für das kommende „Redstone“-Upgrade

Einige Experten haben bereits Vorabversionen von Windows 10 zu Gesicht bekommen, in denen mehr als die in Punkt 2 genannten Verbesserungen zu sehen sind. So ist beispielsweise geplant, Größenänderungen der Kacheln im Startmenü intuitiver zu gestalten. In Zukunft sollten die Kacheln eine Animation zeigen, wenn der Nutzer ihre Größe ändert. Weitere Verbesserungen soll es beim Sperrbildschirm und Anmeldebildschirm geben. Außerdem soll Cortana deutlich aufgewertet werden. Microsoft plant eine Art Kommunikationssystem zwischen den unterschiedlichen Windows-10-Geräten. So soll beispielsweise eine Nachricht in Cortana auf dem PC erscheinen, wenn der Füllstand des Akkus in einem Windows-10-Smartphone niedrig ist oder Sie einen Anruf verpasst haben.

### 4. So nehmen Sie am Insider-Programm von Microsoft teil

Das Insider-Programm für Windows 10 ermöglicht es, einen frühen Blick auf die Windows-10-Entwicklung zu werfen. Voraussetzung

dafür ist ein aktiviertes Windows 10 Home oder Pro und ein Microsoft-Konto.

Bevor Sie sich für die Teilnahme am Insider-Programm entscheiden, sollten Sie sich über die Folgen im Klaren sein. Es gelangt Software auf Ihren PC, die noch nicht ausgereift ist. Vor allem in Kombination mit anderer Software kann es zu Problemen kommen. Im bei Redaktionsschluss letzten Build 14271 beispielsweise verhindert ein Treiber-Fehler die korrekte Funktion von Kaspersky Antivirus, und beim Aufwachen aus dem Ruhezustand kann es zu Abstürzen mit Bluescreen kommen. Ein Betriebssystem in der Probephase ist daher auf produktiv eingesetzten PCs nicht zu empfehlen. Außerdem unterscheiden sich die Lizenz- und Datenschutzbestimmungen teilweise erheblich. Wie Sie neue Windows-10-Versionen testen, ohne die Funktion Ihres Computers zu beeinträchtigen, lesen Sie in Punkt 5.

Sie sind jedoch nicht gezwungen, stets die neueste Version von Windows 10 sofort zu installieren. Standardmäßig ist in den Update-Einstellungen „Verzögerte Anzeige“ gewählt („Slow Ring“). Ein Update wird dadurch erst einige Tage nach Erscheinen auf Ihrem PC installiert. Wenn Sie dagegen „Schnellanzeige“ („Fast Ring“) wählen, erhalten Sie neue Builds früher. Sie gehören dann zu den Testern, die Problemberichte an Microsoft senden und andere Nutzer vor der fehlerhaften Version bewahren. Erst wenn bei den Testern der frühen Windows-Versionen keine oder nur wenige Ausfälle zu beobachten sind, erhalten auch die Teilnehmer des „Slow Ring“ das Upgrade. Neuerdings stellt Microsoft mit den „Release

Previews eine dritte Option zur Verfügung, über die Insider-Teilnehmer vorab auf eine neue Version aktualisieren können, die kurze Zeit später auf allen PCs verteilt wird.

**Für das Insider-Programm anmelden:** Gehen Sie in die „Einstellungen“ (Aufruf mit der Tastenkombination Win-I) und auf „Update und Sicherheit -> Windows Update“. Klicken Sie auf „Erweiterte Optionen“. Unter „Insider Preview-Builds herunterladen“ drücken Sie die Schaltfläche „Los geht's“ und danach auf „Anmelden“. Klicken Sie auf „Microsoft Konto“, und melden Sie sich dort an. Wenn Sie noch keines besitzen, klicken Sie auf „Erstellen Sie ein Konto!“ und folgen den weiteren Anweisungen. Ist der Vorgang abgeschlossen, starten Sie Windows neu. Gehen Sie erneut in den Einstellungen auf „Update und Sicherheit -> Windows Update“, und klicken Sie auf „Erweiterte Optionen“. Ihr Anmeldenamen für das Microsoft-Konto taucht jetzt unter „Insider Preview-Builds herunterladen“ auf. Mit dem Schieberegler darunter können Sie zwischen „Release Previews“, „Verzögerte Anzeige“ und „Schnellanzeige“ wählen. Ihrer Wahl entsprechend, wird dann über das Windows-Update ein neuer Build angeboten.

Wenn Sie per Klick auf „Insider Preview-Builds beenden“ das Programm verlassen, erhalten Sie nur noch die üblichen Windows-Updates. Sie können aber jederzeit wieder Insider-Builds beziehen, indem Sie die Anmeldung erneut durchführen.

Sollte ein bestimmter Build Probleme bereiten, gehen Sie in den Einstellungen auf „Update und Sicherheit -> Wiederherstellen“. Unter „Zu früherem Build zurückkehren“ klicken Sie auf „Los geht's“.

## 5. Insider-Downloads für eine Neuinstallation verwenden

Nach den Erfahrungen mit dem Herbst-Update Build 10586 wird Microsoft ISO-Dateien für die Neuinstallation des „Redstone“-Updates erst nach der Veröffentlichung für alle Windows-Nutzer bereitstellen. Offiziell müssen Tester immer den Weg über das Windows-Update gehen. Im Prinzip sind die Tests auch in einer virtuellen Maschine möglich. Da aber ein aktiviertes Windows nötig ist, benötigen Sie dafür eine eigene Windows-Lizenz. Das gleiche gilt für einen extra Test-PC. Interessierte Privatanwender werden aber in der Regel kein Geld für eine weitere Windows-10-Lizenz ausgeben wollen.

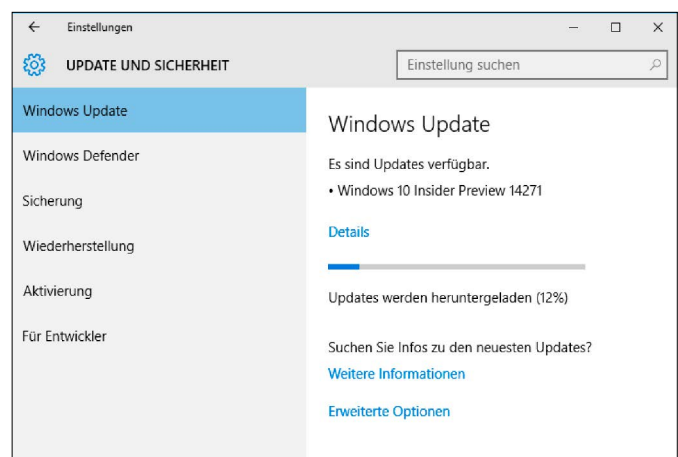
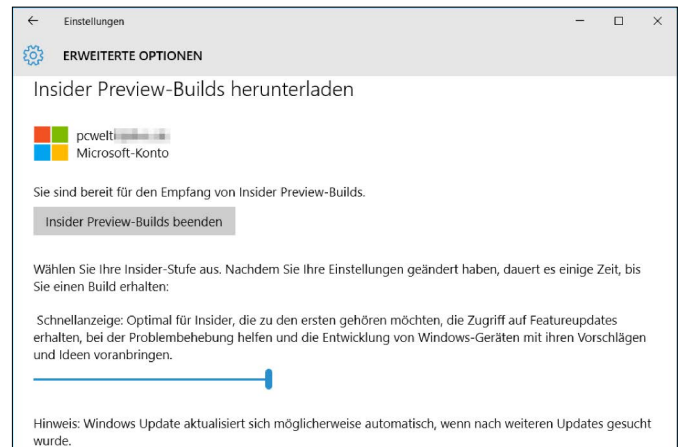
Es gibt jedoch einen Ausweg. Aktivieren Sie den Bezug von Insider-Builds wie in Punkt 4 beschrieben. In den Einstellungen gehen Sie auf „Update und Sicherheit -> Windows Up-

Insider-Builds: Den Download der Vorabversionen aktivieren Sie unter „Erweiterte Optionen“ bei den Einstellungen für das Windows-Update. Dafür ist ein Microsoft-Konto erforderlich.

Windows-Update: Je nach der vorgenommenen Einstellung, wie bald Sie die Updates beziehen wollen, erfolgt der Download des Updates auf die nächste Build-Version von Windows 10 früher oder später.

date“ und klicken Sie auf „Erweiterte Optionen“. Stellen Sie „Zur Planung eines Neustarts benachrichtigen“ unter „Installationsart für Updates auswählen“ ein. Warten Sie, bis der Download eines neuen Insider-Builds abgeschlossen ist, starten Sie den PC aber nicht neu. Öffnen Sie den Windows-Explorer. Gehen Sie auf „Ansicht -> Optionen“ und die Registerkarte „Ansicht“. Aktivieren Sie die Option „Ausgeblendete Dateien, Ordner und Laufwerke anzeigen“. Auf Laufwerk „C:“ sehen Sie dann den versteckten Ordner „\$Windows.-BT“. Hier liegt im Verzeichnis „Sources“ die Datei „Install.esd“, die Sie in einen anderen Ordner verschieben. Löschen Sie aus dem Ordner „\$Windows.-BT“ alles, so weit möglich, und deaktivieren Sie den Bezug von Insider-Builds.

**ISO-Datei erstellen:** Jetzt müssen Sie nur noch unter Verwendung der „Install.esd“ ein neues Installationsmedium zusammensetzen. Dafür verwenden Sie das Tool ESDtoISO, das Sie über [www.pcwelt.de/ONYLMQ](http://www.pcwelt.de/ONYLMQ) herunterladen. Entpacken und kopieren Sie den Inhalt des ZIP-Archivs beispielsweise nach „C:\ESD“. Darin liegt jetzt das Batchscript ESDtoISO.cmd, das alle notwendigen Tools beim ersten Aufruf direkt bei Microsoft herunterlädt. Kopieren



Sie die Datei „Install.esd“ ebenfalls nach „C:\ESD“, und starten Sie ESDtoISO.cmd. Drücken Sie 1, um eine Standard-Install.wim zu erstellen. Nach Abschluss des Vorgangs finden Sie im gleichen Ordner eine ISO-Datei, die Sie zur Installation von Windows 10 über eine Virtualisierungs-Software Ihrer Wahl verwenden können. Unter Windows 10 Pro etwa in einer virtuellen Maschine, die Sie mit Hyper-V erstellen. Oder Sie verwenden Virtualbox ([www.virtualbox.org](http://www.virtualbox.org)), das Sie auch auf der Heft-DVD finden. Die ISO-Datei eignet sich auch für eine Neuinstallation auf demselben PC auf einer zweiten Festplatte, beispielsweise parallel zu Windows 10 Build 10586. Hier lässt sie sich auch aktivieren. Auf anderen PCs funktioniert das nicht, außer diese wurde zuvor auf Windows 10 aktualisiert und ist damit bei Microsoft bekannt und für ein Upgrade berechtigt. Bei unseren Tests mit Build 14267 in einer virtuellen Maschine konnten wir allerdings die Insider-Builds in den Windows Update-Einstellungen aktivieren und dann auf Build 14271 aktualisieren, obwohl Windows nicht aktiviert war. Ob das jedoch auch bei zukünftigen Builds funktioniert, lässt sich zurzeit nicht beantworten. ■

# Upgrade aufs 10er-Windows einspielen

Den Besitzern von Windows 7 und 8/8.1 macht Microsoft den Umstieg auf Windows 10 wirklich einfach. Das Gratis-Upgrade auf das Betriebssystem führen Sie direkt in der früheren Windows-Version aus.

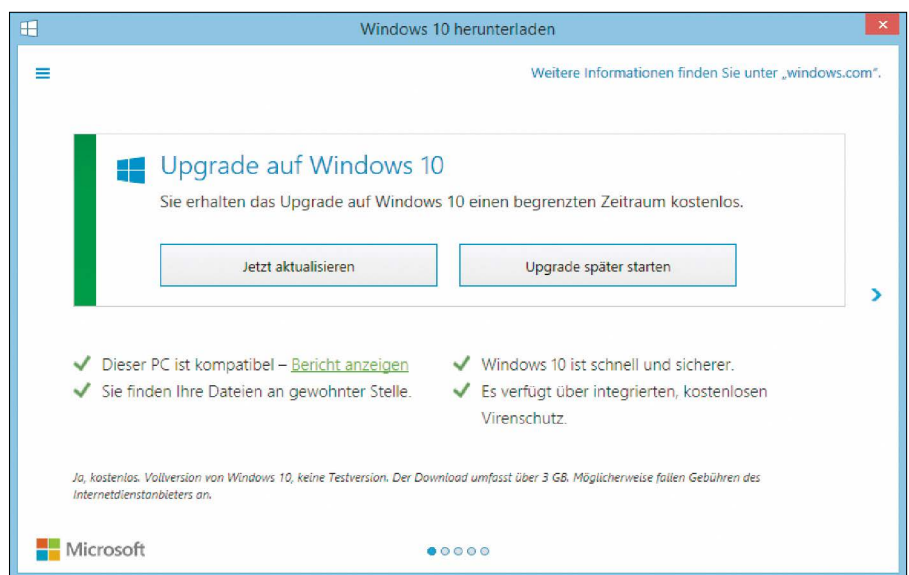
VON CHRISTOPH HOFFMANN

## Schritt 1

### Windows-10-Upgrade-Hinweis beachten

**ES IST NICHT NOTWENDIG**, Windows 10 komplett neu auf der Festplatte zu installieren. Wer auf seinem Rechner Windows 7 oder 8.1 installiert hat, kann aus dem laufenden System heraus das Upgrade auf Windows 10 anstoßen. Dabei werden die Einstellungen, Programme und Daten übernommen. Sie stehen nach der Systemaktualisierung sofort zur Verfügung.

**Upgrade-Hinweis:** Seit dem offiziellen Veröffentlichungsdatum von Windows 10 am 29. Juli 2015 kann das Upgrade im Hintergrund heruntergeladen und installiert werden. Erfüllt Ihr PC mit Windows 7 und 8.1 die Systemvoraussetzungen, erhalten Sie auf dem Desktop einen entsprechenden Hinweis. Klicken Sie auf den Link „Bericht anzeigen“, um weitere Informationen zur Kompatibilität abzurufen. Sie können das Upgrade auf Windows 10 mit einem Klick auf den entsprechenden Button direkt starten oder die Installation auf einen späteren Zeitpunkt verschieben.



Erfüllt Ihr Windows-PC die Voraussetzungen für das kostenlose Upgrade auf Windows 10, dann erhalten Sie einen entsprechenden Hinweis und können die Systemaktualisierung direkt beginnen.

## Das Upgrade auf Windows 10 ist 30 Tage lang umkehrbar

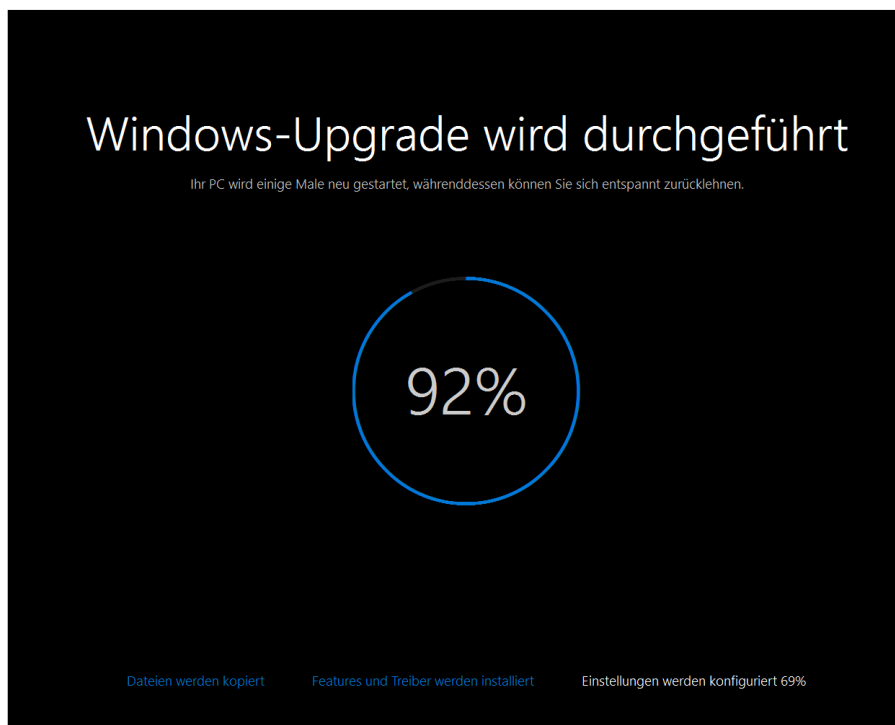
**Haben Sie das Upgrade von Windows 7 oder 8.1 auf Windows 10 vollzogen, steht es Ihnen frei, innerhalb von 30 Tagen ohne Datenverlust wieder zum alten Betriebssystem zurückzukehren.** Diese Funktion hat Microsoft eingebaut, damit neue Nutzer von Windows 10 bei Nichtgefallen oder Problemen wieder zur ihrer alten Windows-Version wechseln können. Dazu wird beim Upgrade auf der Festplatte das Verzeichnis Windows.old angelegt. Löscht man den Ordner, geht auch die

Möglichkeit zum Rollback auf Windows 7 oder Windows 8.1 verloren. Das Downgrade steht in den Einstellungen (Win + I) unter „Update und Sicherheit -> Wiederherstellung“ zur Verfügung. Klicken Sie rechts unter der Überschrift „Zu Windows 7“ zurückkehren beziehungsweise „Zu Windows 8 zurückkehren“ auf den Button „Los geht's“. Sie können danach einen Grund für das Rollback angeben. Klicken Sie auf „Weiter“ und folgen Sie den Anweisungen.

## Schritt 2

### Mit der Upgrade-Installation beginnen

**SCHRITT FÜR SCHRITT** werden Sie nun durch die Upgrade-Installation von Windows 10 geleitet. Beenden Sie alle Hintergrundprogramme und sichern Sie Ihre Daten, falls Sie das noch nicht erledigt haben. Lesen und bestätigen Sie die Lizenzbestimmungen. Anschließend wird der PC überprüft – das kann einige Augenblicke dauern. Ist das erledigt, haben Sie die Wahl zwischen der sofortigen oder einer geplanten Installation. Sollten Sie Letzteres bevorzugen, legen Sie die Zeit fest und sorgen Sie dafür, dass der Rechner eingeschaltet ist. Beim Upgrade startet der PC mehrmals neu – die Installation von Windows 10 läuft weitgehend automatisch ab. Bei der Einrichtung werden alle installierten Desktop-Programme, Apps, persönlichen Einstellungen und Dokumente übernommen. Zum Abschluss der Installation fordert Sie Windows 10 auf, noch ein paar Einstellungen festzulegen. In der Regel können Sie die Vorgaben übernehmen. Im Anschluss werden die neuen Apps von Windows 10 eingerichtet. Ist auch das erledigt, startet Windows in den Desktop und Sie können mit Ihren übernommenen Programmen und Daten weiter arbeiten.

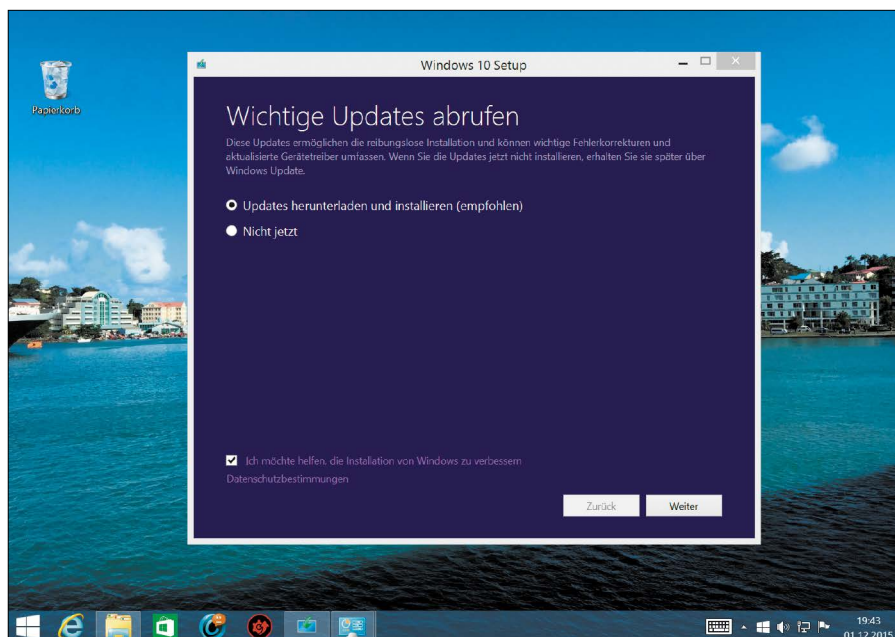


Beginnen Sie die Upgrade-Installation von Windows 10 unter Windows 7, 8 und 8.1, nachdem Sie die Setup-Dateien heruntergeladen haben. Ihre Daten und Einstellungen bleiben beim Upgrade erhalten.

## Schritt 3

### Manuelles Upgrade via ISO-Image

**SOLLTE IHNEN DAS UPGRADE** nicht angeboten werden, wollen Sie nicht warten oder haben Sie keine schnelle Internetverbindung – dann spielen Sie das Upgrade auf Windows 10 selbst ein. Sie benötigen dazu die ISO-Dateien, abhängig von Ihrem bisherigen Windows-System in der 32- beziehungsweise 64-Bit-Ausgabe. Microsoft stellt die beiden ISOs auf der Webseite <http://bit.ly/1Yw6Rj0> in der zum Redaktionsschluss aktuellen Version 1511 („Threshold 2“) zum kostenlosen Download bereit. Am schnellsten gelingt das Upgrade aus dem laufenden System heraus, also Windows 7 oder 8.1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die ISO-Datei und wählen Sie im Kontextmenü „Bereitstellen“, um die Setup-DVD in einem virtuellen DVD-Laufwerk zu laden. Gehen Sie im Windows-Explorer zu dem Laufwerk und doppelklicken Sie die Datei „setup.exe“ im Hauptverzeichnis der DVD. Folgen Sie den Anweisungen. Der PC wird überprüft. Bestätigen Sie danach die Lizenzbestimmungen und schließen Sie das Upgrade ab. ■



Mithilfe der zuvor geladenen ISO-Datei aktualisieren Sie Windows 7 und 8.1 auf die neueste Version von Windows 10. Auf Wunsch laden Sie verfügbare Windows-Aktualisierungen aus dem Internet nach.

# Neuinstallation von Windows 10

Ist das vorhandene, ältere Windows träge oder instabil, sollten Sie eine Neuinstallation auf Windows 10 dem möglichen Upgrade vorziehen. Mit der Setup-DVD und einem Lizenzschlüssel ist das schnell erledigt.

VON CHRISTOPH HOFFMANN

## Schritt 1

### Installation von Windows vorbereiten

**FÜR EINE NEUEINRICHTUNG** von Windows 10 benötigen Sie die Setup-DVD und einen Lizenzschlüssel von Windows 7, 8 oder 10.. Die DVD erstellen Sie, indem Sie die von Microsoft unter <http://bit.ly/1Yw6Rj0> bereit gestellten ISO-Dateien (32 oder 64 Bit) laden und danach beispielsweise mit der Freeware Img-burn (auf Heft-DVD) brennen.

Legen Sie die Windows-10-DVD ins Laufwerk und booten Sie den PC. Falls die Windows-Installation beim Einschalten des Rechners nicht startet, müssen Sie die Startreihenfolge im Bios ändern. Häufig wird standardmäßig von der Festplatte gestartet und das DVD-Laufwerk nicht angesprochen. Drücken Sie während des Startvorgangs die auf dem Bildschirm angezeigte Taste. Im Bios suchen Sie dann das Menü „Boot“ (oder ähnlich lautend). Dort verschieben Sie den Eintrag für das CD/DVD-Laufwerk an die erste Stelle. Danach speichern Sie die Einstellungen und starten den Rechner neu.



Falls Ihr Rechner die Windows-DVD beim Systemstart nicht berücksichtigt und stattdessen von der Festplatte bootet, müssen Sie die Boot-Einstellungen im Bios des Computers anpassen.

## Windows 10 mit neuer Aktivierungsmethode

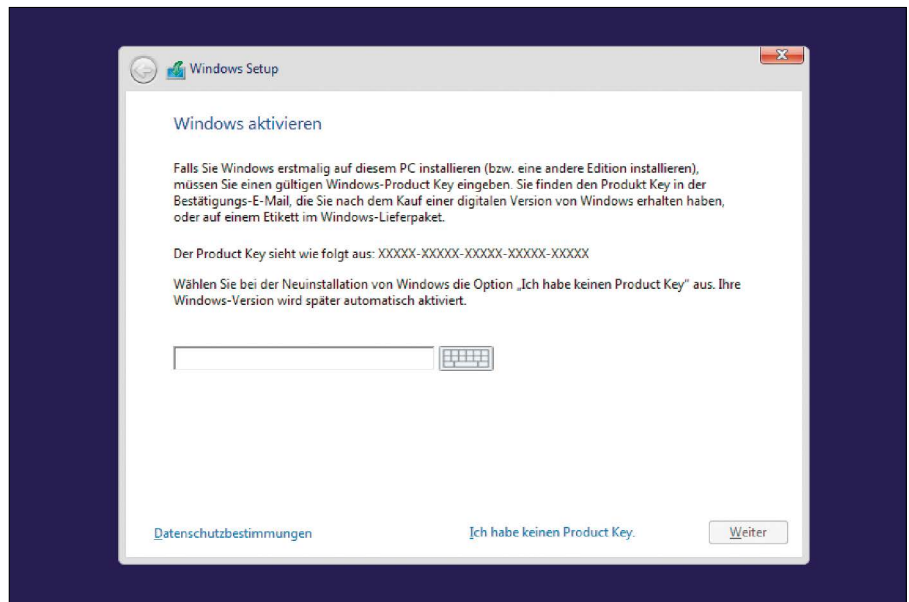
Die mit Windows 10 neu eingeführte Aktivierungsmethode mit der Bezeichnung „Digitale Berechtigung“ kommt zum Einsatz, wenn der Anwender zu Windows 10 wechselt. Dabei wird die Hardware des Rechners ermittelt und aus diesen Informationen quasi ein Fingerabdruck generiert, der zukünftig bei allen Aktivierungen von Windows 10 auf dem gleichen PC zum Einsatz kommt. Microsoft weist darauf hin, dass der Hardware-Fingerabdruck solange gültig bleibt, wie keine

„signifikanten Hardware-Änderungen“ am Gerät durchgeführt werden. Was darunter zu verstehen ist, erläutert Microsoft nicht. Sobald einmal das Gratis-Upgrade von Windows 7/8 auf Windows 10 durchgeführt wurde, erhält der Anwender für das betreffende Gerät automatisch ein Digital entitlement für Windows 10 auf diesem Rechner. Er kann also fortan jederzeit Windows 10 auf dem Rechner neu installieren, ohne einen Produktschlüssel eingeben zu müssen.

## Schritt 2

### Windows installieren

**NACH DEM STARTEN DES RECHNERS** von der Windows-10-Setup-DVD erscheint der Installationsassistent. Bestätigen Sie zuerst die deutschen Spracheinstellungen, klicken Sie auf „Weiter“ und anschließend auf „Jetzt installieren“. Nun wird das eigentliche Setup gestartet. Geben Sie einen gültigen Lizenzschlüssel für Ihre Windows-Version ein. Bestätigen Sie den am Bildschirm angezeigten Microsoft-Lizenzvertrag. Danach wählen Sie aus, wie Sie Windows auf dem Rechner installieren möchten. Für eine Neuinstallation klicken Sie auf die Option „Benutzerdefiniert: nur Windows installieren (...)“. Windows legt im nächsten Schritt automatisch ein Installationslaufwerk fest. Falls verfügbar, können Sie einen anderen Datenträger beziehungsweise eine alternative Festplattenpartition wählen. Nach einem Klick auf „Weiter“ beginnt die Installation. Haben Sie etwas Geduld. Nach einem Neustart des PCs ist Windows 10 betriebsbereit eingerichtet und erwartet von Ihnen einige Anpassungen.



Die Aktivierung von Windows 10 ist auch mit einem Lizenzschlüssel für Windows 7, 8 und 8.1 möglich. Sollte sich Windows 10 zu Beginn der Installation nicht aktivieren, dann kann das in der Einstellungen-App nachgeholt werden.

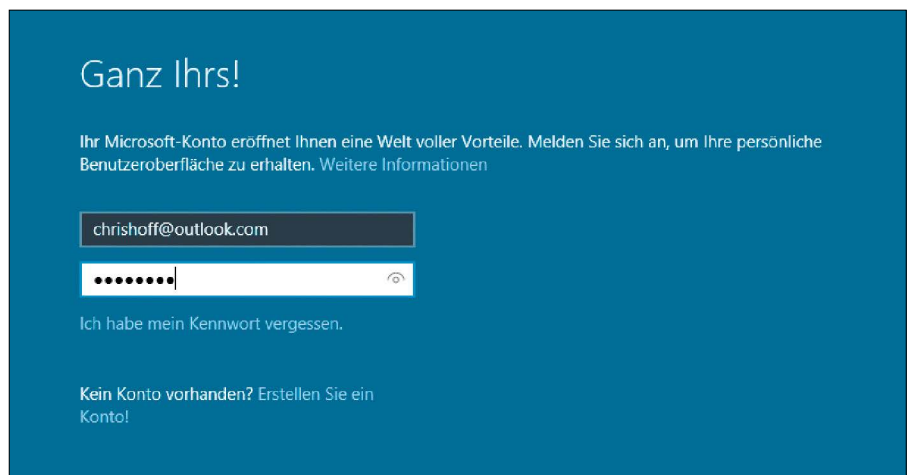
## Schritt 3

### Einstellungen treffen

**ZUM ABSCHLUSS DER INSTALLATION** fordert Sie Windows auf, noch ein paar Anpassungen der Einstellungen vorzunehmen – und schon ist Windows startklar. Sie werden gefragt, ob Sie die „Express-Einstellungen“ verwenden möchten. In der Regel sollten Sie zustimmen und die Vorgaben übernehmen. Falls Sie das nicht möchten beziehungsweise zuerst die Vorgaben von Microsoft überprüfen wollen, dann klicken Sie auf den Link „Einstellungen anpassen“ in der linken unteren Bildschirm-ecke. Auf den folgenden Seiten können Sie die Einstellungen kontrollieren und ändern. Wie auch schon Windows 8 setzt auch die 10er-Version auf zwei Arten zur Eingabe der Windows-Anmeldedaten.

**Online-Konto:** Windows 10 fordert Sie am Ende des Installationsprozesses standardmäßig zur Einrichtung eines Microsoft-Kontos – also eines Online-Kontos auf dem Server von Microsoft – auf. Haben Sie bereits eine Windows-Live- oder eine Outlook.com/.de-Kennung, dann können Sie dieses Konto für Windows 10 verwenden. Alternativ legen Sie mittels Klick auf „Neues Konto erstellen“ eines an.

**Lokales Konto:** Sie können alternativ auch ein lokales Benutzerkonto in Windows anlegen,



Wenn Sie sich an Windows mit einem Microsoft-Konto anmelden, können Sie Apps aus dem Windows Store laden, Dateien im OneDrive-Cloudspeicher sichern und Einstellungen synchronisieren lassen.

das nicht online bei Microsoft gespeichert wird. Dann müssen Sie sich allerdings für die Nutzung von Diensten wie OneDrive und den Windows Store separat anmelden und können keine Windows-Einstellungen automatisch zwischen mehreren Geräten abgleichen. Im weiteren Verlauf können Sie mit der Verwendung einer PIN anstelle des sonst üblichen

Passworts fortfahren. Klicken Sie auf „PIN zuweisen“ und tippen Sie eine Zahlenkombination ein. Bestätigen Sie mit einem Klick auf „OK“. Ist die Installation und Konfiguration von Windows abgeschlossen, begrüßt Sie der Windows-Desktop. Anschließend können Sie weitere Windows-10-Funktionen einrichten und Programme installieren. ■

# Sicherheit mit Bordmitteln

Microsoft zufolge ist Windows 10 das bisher sicherste Betriebssystem. Wir zeigen Ihnen, welche Apps, Anwendungen und Security-Funktionen das aktuelle Windows auszeichnen.

VON STEFAN FORSTER

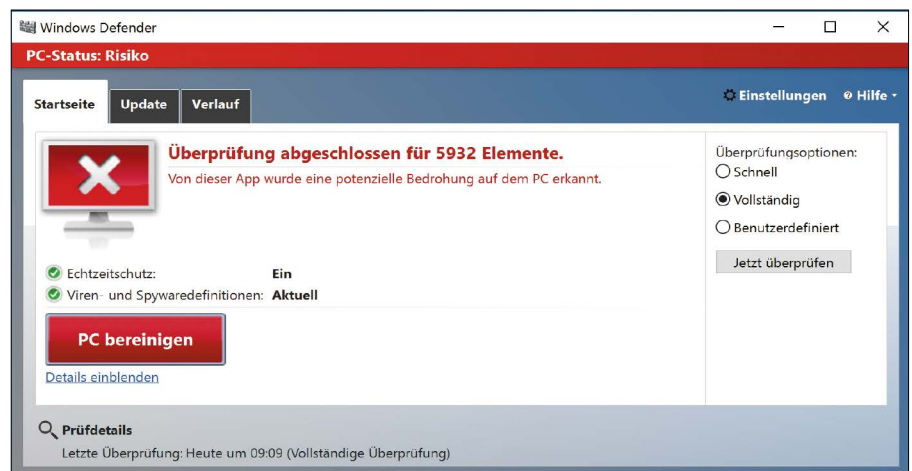
**GANZ GLEICH, OB** Windows Defender, Windows-Firewall oder Windows SmartScreen – einen Großteil der in Windows 10 integrierten Sicherheitsfunktionen kennen Nutzer bereits aus den vorherigen Betriebssystemversionen. Wir zeigen Ihnen, was diese Schutzmechanismen in der Praxis bringen und wie Sie sie optimal konfigurieren.

## Windows Defender: Rudimentäre Virenabwehr von Microsoft

Bis zur Veröffentlichung von Windows 7 kam das Microsoft-Betriebssystem ohne integrierte Security-Tools daher, was immer wieder Anlass zu Kritik gab. Offensichtlich nahm sich das Unternehmen die Einwände der Nutzer zu Herzen. Denn seit Windows 7 gehört Windows Defender zur Grundausstattung des Betriebssystems. Zunächst als reines Anti-Spyware-Tool konzipiert, beherrscht die Komponente inzwischen auch die Virenabwehr.

Um Windows Defender zu starten, tippen Sie die drei Buchstaben „def“ in das Cortana-Suchfeld ein und klicken auf den Eintrag „Windows Defender“. Überprüfen Sie zunächst, ob der Echtzeitschutz eingeschaltet ist, indem Sie auf „Einstellungen“ klicken.

Im daraufhin geöffneten Fenster sollten alle Optionen eingeschaltet sein. Klicken Sie am unteren Ende des Fensters auf „Windows Defender öffnen“, um zur Schutzkomponente zurückzukehren. Wechseln Sie zum Register „Update“, um zu kontrollieren, ob das Programm mit den aktuellen Virensignaturen arbeitet. Klicken Sie auf „Updatedefinitionen“, um nach Aktualisierungen zu suchen und sie automatisch einzuspielen.



Auch wenn Windows Defender das komplette System in Echtzeit überwacht, sollten Sie in regelmäßigen Abständen einen vollständigen Scan durchführen, den Sie manuell in der Oberfläche anstoßen.

## Mit Windows Defender das komplette System überprüfen

Wollen Sie einen vollständigen Systemcheck durchführen, bringen Sie das Register „Startseite“ nach vorne, markieren unter „Überprüfungsoptionen“ den Eintrag „Vollständig“ und bestätigen mit „Jetzt überprüfen“. Windows Defender scannt daraufhin das gesamte System, was durchaus eine Stunde und länger dauern kann. Ist die Arbeit abgeschlossen – und hat das Tool keine verdächtigen Elemente entdeckt – meldet sich die Software mit der Meldung „Bei der Überprüfung wurden keine Bedrohungen auf dem PC erkannt“ zu Wort. Hat Windows Defender hingegen zweifelhafte Komponenten entdeckt, macht Sie das Programm durch den Hinweis „Von dieser App wurde eine potenzielle Bedrohung auf dem PC erkannt“ darauf aufmerksam.

Bevor Sie diese Elemente per Klick auf die Schaltfläche „PC bereinigen“ von der Platte

putzen, sollten Sie über „Details einblenden“ einen Blick darauf werfen.

Soll die gefundene Komponente gelöscht werden, wählen Sie in der Spalte „Empfohlene Aktion“ den Eintrag „Entfernen“. Dies ist die richtige Wahl für alle Elemente, bei denen es sich offensichtlich um Schadsoftware handelt. Sind Sie sich hingegen nicht ganz sicher, entscheiden Sie sich für „Quarantäne“. In diesem Fall verschiebt Windows Defender das Element in einen speziellen Sicherheitsbereich und blockt alle weiteren Zugriffe – ohne die Datei aber zu entfernen.

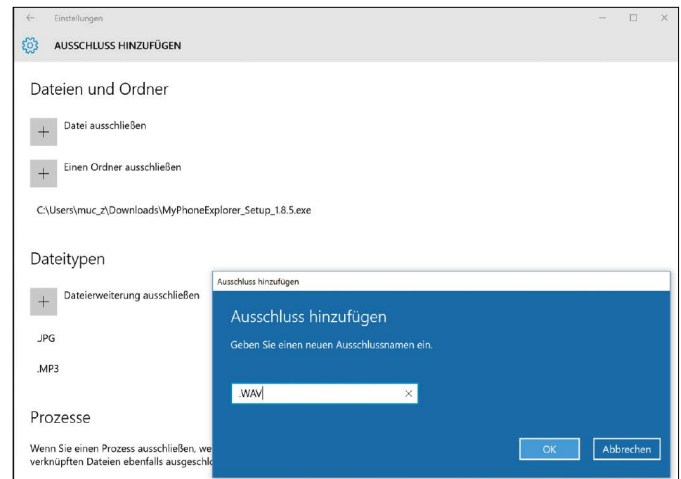
Die dritte Option – „Zulassen“ – wählen Sie nur dann, wenn Sie ganz genau wissen, dass es sich bei der beanstandeten Komponente nicht um eine Schadsoftware handelt. Haben Sie bei allen Einträgen die „Empfohlene Aktion“ festgelegt, klicken Sie auf die Schaltfläche „Aktionen anwenden“, damit Windows Defender seine Arbeit abschließt.

## Bestimmte Dateitypen von der Überprüfung ausschließen

Um die Dauer einer Überprüfung zu minimieren, können Sie dem Programm mitteilen, welche Ordner und Dateitypen vom Scan auszuschließen sind. In der Praxis hat es sich gezeigt, dass der Ausschluss eines Ordners nicht sinnvoll ist, da sich Schadsoftware überall einnisten kann. Das Ignorieren bestimmter Dateitypen ist hingegen mehr als empfehlenswert, da der Scanvorgang dadurch schneller vonstatten geht. Wählen Sie „Einstellungen“, klicken Sie im Bereich „Ausschlüsse“ auf den Link „Ausschluss hinzufügen“ und wählen Sie „Dateierweiterung ausschließen“. Tippen Sie im Dialog „Ausschluss hinzufügen“ die Endung „JPG“ ein und bestätigen Sie mit „OK“, um JPG-Grafiken vom Scan auszuschließen. Weitere potenzielle Streichkandidaten sind MP3-, WMA- und WAV-Dateien, AVI- und MPG-Videos, die Grafikformate BMP, TIF/TIFF und PNG sowie ISO-Abbilder.

Hat Windows Defender eine Datei, von der Sie ganz genau wissen, dass sie harmlos ist, als verdächtig gemeldet, können Sie dieses Ele-

Um den Scanvorgang zu beschleunigen, können Sie Windows Defender mitteilen, welche Dateien und Dateitypen ignoriert werden sollen.



ment von zukünftigen Scanvorgängen ausschließen. Klicken Sie dazu unter „Dateien und Ordner“ auf „Datei ausschließen“, wechseln Sie zum Speicherordner, markieren Sie das Element und bestätigen Sie mit einem Klick auf „Diese Datei ausschließen“.

Die im Abschnitt „Prozesse“ angebotene Option „EXE-, COM- oder SCR-Prozess ausschlie-

ßen“ richtet sich ausschließlich an versierte Anwender, die ganz genau wissen, welche Hintergrundprozesse vertrauenswürdig sind. Analog zu den ausgeschlossenen Dateitypen lassen sich hier bestimmte Prozesse von der Überprüfung ausschließen. Um zu erfahren, welche Prozesse gerade aktiv sind, drücken Sie die Tastenkombination Alt+Strg+Entf, wählen

## Windows-Firewall: Neue Regel anlegen

**Um einem Programm zu gestatten, eingehende Datenpakete zu empfangen, öffnen Sie die Windows-Firewall** mit erweiterter Sicherheit und klicken Sie in der linken Randspalte auf den Eintrag „Eingehende Regeln“. In der rechten Randspalte wählen Sie im Bereich „Aktionen“ den Befehl „Neue Regel“, um den Dialog „Assistent für neue eingehende Regel“ zu öffnen. Ihre erste Aufgabe besteht darin, dem leicht verständlichen Assistenten mitzuteilen, welchen Regeltyp Sie definieren wollen. Zur Auswahl stehen „Programm“, „Port“, „Vordefiniert“ und „Benutzerdefiniert“.

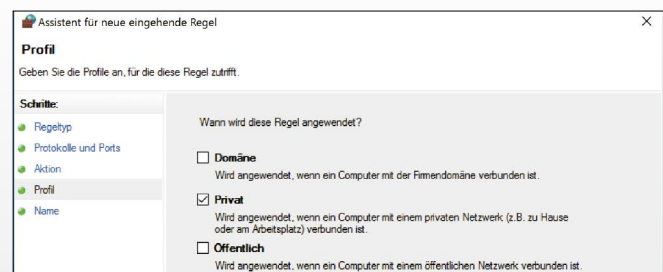
**Programm:** Mit diesem Regeltyp können Sie den Datenverkehr einer bestimmten Anwendung oder eines Dienstes zulassen. Sie können das Programm anhand des Programmpfads und des Namens der ausführbaren Datei identifizieren.

**Port:** Damit lassen Sie den Datenverkehr für eine bestimmte TCP- oder UDP-Portnummer oder einen vorgegebenen Bereich von Portnummern zu.

**Vordefiniert:** Windows 10 umfasst eine ganze Reihe vorgefertigter Regeln, die Sie aktivieren können, um häufig verwendete Windows-Funktionen zuzulassen, beispielsweise „Datei- und Druckerfreigabe“, „Remoteunterstützung“ und „Wi-Fi Direct-Netzwerkerkennung“.

**Benutzerdefiniert:** Diese Option ermöglicht versierten Anwendern das Erstellen eigener Regeln, die sie mithilfe der anderen Regeltypen möglicherweise nicht realisieren können.

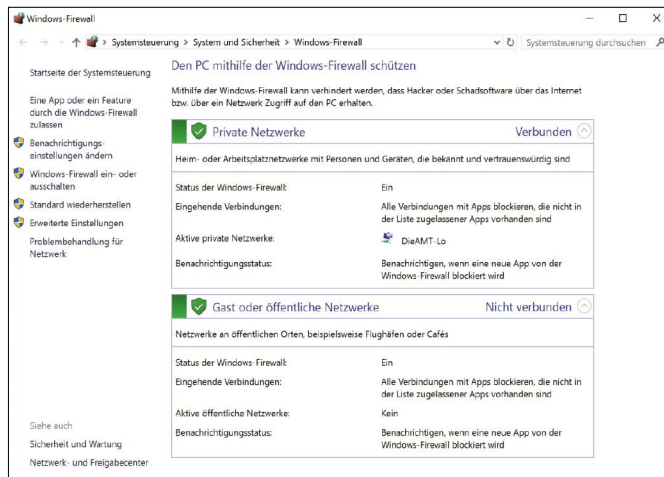
Sie entscheiden sich für „Port“ und klicken auf „Weiter“. Nun will der Assistent wissen, welches Protokoll zum Einsatz kommt. Sind Sie sich nicht ganz sicher, hilft meist ein Besuch auf der Homepage des Software-Herstellers. In diesem Beispiel gehen wir davon aus, dass es sich um eine Voice-over-IP-Anwendung handelt, deren Datenpakete



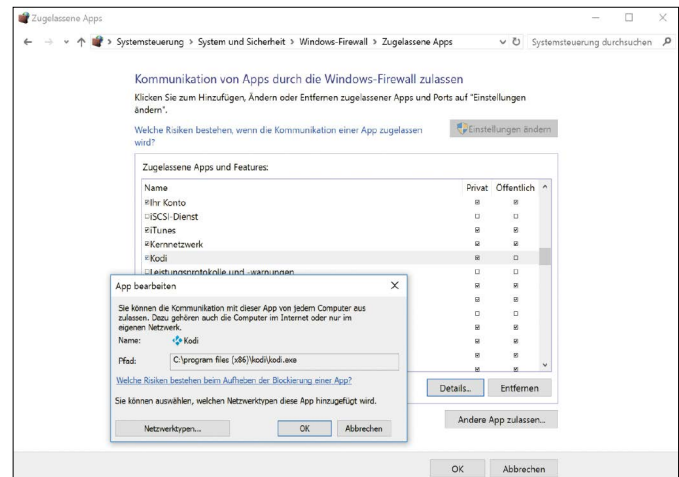
Bei der manuellen Einrichtung einer Firewall-Regel werden Sie von einem Schritt-für-Schritt-Assistenten unterstützt, was die Arbeit vereinfacht.

am UDP-Port 5060 ankommen. Sie markieren also die Option „UDP“ und tippen bei „Bestimmte lokale Ports“ „5060“ ein. Nutzt ein Programm mehrere Ports, können Sie die einzelnen Portnummern durch Kommata trennen oder eine bestimmte Port-Range, etwa „5060-5090“ eingeben. Nach einem Klick auf die Schaltfläche „Weiter“ legen Sie fest, was erlaubt ist.

In diesem Beispiel, sowie in den meisten anderen Fällen, entscheiden Sie sich für „Verbindung zulassen“, damit das ausgewählte Programm die über den von Ihnen bestimmten Port ankommenden Daten empfangen und weiterverarbeiten kann. Abschließend will der Assistent wissen, für welche der drei Netzwerktypen die neue Regel gelten soll. Im Normalfall entscheiden Sie sich hier für die Option „Privat“ und entfernen die Häkchen bei den beiden anderen Profilen. Ihre letzte Aufgabe besteht darin, der neuen Regel eine aussagekräftige Bezeichnung zu verpassen und den Dialog mit einem Klick auf den Button „Fertig stellen“ zu schließen.



Die Windows-Firewall filtert die eingehenden Verbindungen anhand einer Liste, in der alle zugelassenen Apps aufgeführt sind.



Sie können für jede App und Anwendung in den Firewall-Einstellungen nachträglich festlegen, ob sie mit dem Internet kommunizieren darf oder nicht.

„Task-Manager“ und bringen das Register „Prozesse“ nach vorne. Da auf jedem Windows-10-Computer andere Prozesse laufen, können wir Ihnen leider keine Universallösung anbieten. Die Faustregel: Nur vom Benutzer gestartete Prozesse, die im Zusammenhang mit einer bekannten Software stehen, können vom Scan ausgeschlossen werden – allerdings immer auf eigene Gefahr.

## Windows-Firewall: Eingehenden Netzwerkverkehr überwachen

Wie Windows 7 und 8/8.1 verfügt auch das aktuelle Microsoft-Betriebssystem über zwei Firewalls. Auf der einen Seite steht der seit Windows XP bekannte Schutzmechanismus, auf der anderen Seite wacht die als „Windows-Firewall mit erweiterter Sicherheit“ bekannte Funktion über das System. Der Unterschied: Während die altbekannte Firewall ausschließlich auf den eingehenden Datenverkehr achtet, ist der zweite Schutzmechanismus auch in der Lage, ausgehende Datenpakete gemäß der vom Nutzer vorgegebenen Richtlinien zu filtern. Dies soll verhindern, dass auf dem PC installierte Apps und Anwendungen Daten ohne das Wissen des Anwenders übertragen. Um von den Schutzmechanismen zu profitieren, müssen Sie die Firewall an Ihre Wünsche anpassen. Tippen Sie in das Cortana-Eingabefeld „fir“ ein und klicken Sie auf den Eintrag „Windows-Firewall“, um direkt zur entsprechenden Rubrik der „Systemsteuerung“ zu gelangen. Der Dialog „Den PC mithilfe der Windows-Firewall schützen“ informiert Sie über den aktuellen Status der Komponente – und zwar in Bezug auf „Private Netzwerke“ sowie „Gast oder öffentliche Netzwerke“. Der Unterschied der Einstellungen: Erstgenannte Netzwerke werden von der Windows-Firewall

als sicher angesehen, da sie „bekannt und vertrauenswürdig“ sind.

In der linken Randspalte klicken Sie auf „Windows-Firewall ein- oder ausschalten“, um die Einstellungen für die einzelnen Netzwerktypen einzusehen und anzupassen. Letzteres ist etwa dann erforderlich, wenn Sie nicht immer darauf aufmerksam gemacht werden wollen, dass die Windows-Firewall den Internetzugriff einer App respektive Anwendung geblockt hat. In diesem Fall klicken Sie auf die Option „Benachrichtigen, wenn eine neue App von der Windows-Firewall blockiert wird“, um das Häkchen zu entfernen. Die ebenfalls in diesem Dialog untergebrachte Option „Alle eingehenden Verbindungen blockieren, einschließlich der in der Liste der zugelassenen Apps“ spielt dann eine Rolle, wenn Sie mit Ihrem Notebook über eine öffentliche WLAN-Verbindung online gehen. Ist die Option aktiviert, werden die von Ihnen festgelegten Ausnahmeregeln übergangen, was die Sicherheit erhöht. Mit einem Klick auf „OK“ bestätigen Sie die Änderungen. Das Ausschalten der Windows-Firewall über die entsprechende Option ist nur dann ratsam, wenn Sie auf Ihrem System eine Desktop-Firewall eines Drittanbieters nutzen, die von der Windows-Schutzkomponente nicht automatisch erkannt wird. Im Normalfall deaktiviert sich die Windows-Firewall selbst, wenn sie erkennt, dass eine andere Firewall-Lösung zum Einsatz kommt.

## Manuelle Konfiguration der Windows-Firewall vornehmen

Starten Sie eine App oder Anwendung, die Windows 10 unbekannt ist, macht Sie ein Warnhinweis darauf aufmerksam, dass die Windows-Firewall einige Funktionen dieser Anwendung blockiert hat. In diesem Fall kli-

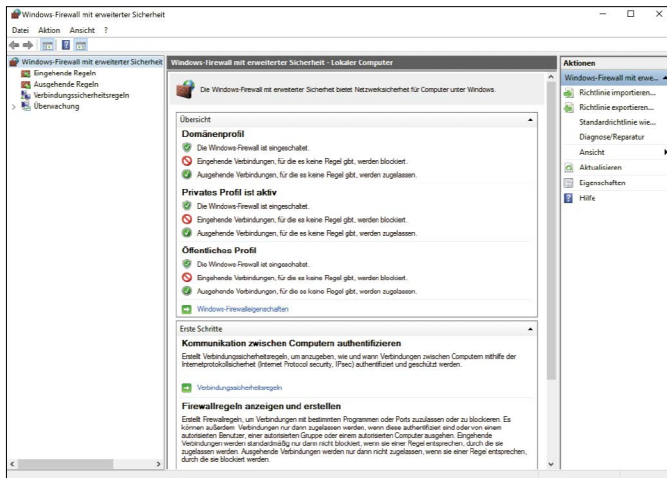
cken Sie auf „Zugriff zulassen“, sofern Sie diesem Programm den Internetzugriff gestatten wollen. Ist Ihnen die Anwendung jedoch unbekannt, sollten Sie den Zugriffsversuch mit einem Klick auf „Abbrechen“ unterbinden.

Die Windows-Firewall merkt sich alle von Ihnen getroffenen Entscheidungen, sodass nicht bei jedem Programmstart nachgefragt wird. Diese Liste können Sie aber anpassen, etwa um einem Programm, dessen Zugriff Sie aus Versehen unterbunden haben, die Kommunikation mit dem Internet doch noch zu erlauben. Klicken Sie in der klassischen „Systemsteuerung“ auf „System und Sicherheit“ und entscheiden Sie sich dann für den im Bereich „Windows-Firewall“ untergebrachten Link „Apps über die Windows-Firewall kommunizieren lassen“. Im folgenden Dialog erwartet Sie eine Liste, in der alle zugelassenen „Apps und Features“ aufgeführt sind. Anhand der Häkchen in den Spalten „Privat“ und „Öffentlich“ erkennen Sie zudem, welche Einstellungen die Windows-Firewall gewählt hat.

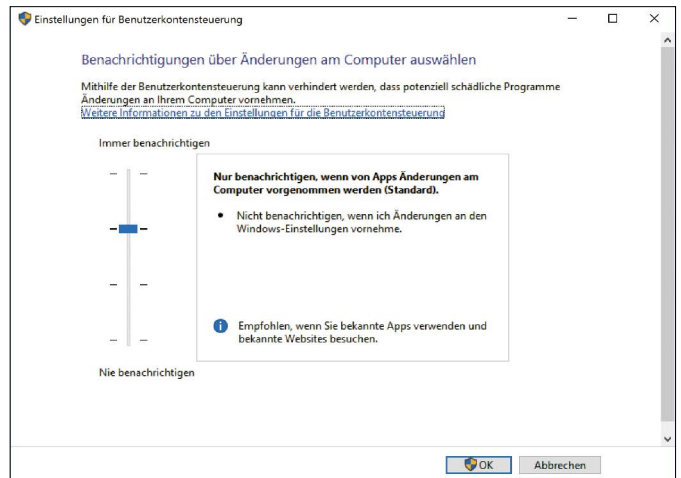
Diese Einstellungen können Sie jederzeit anpassen, etwa um einer App, die nur in privaten Netzwerken Daten versenden darf, den Vollzugriff zu gestatten. Dazu klicken Sie zunächst auf die Schaltfläche „Einstellungen ändern“ und führen anschließend die gewünschten Änderungen durch.

## Windows-Firewall mit erweiterter Sicherheit einrichten

Die seit Windows 7 fest im Betriebssystem verankerte, mit zusätzlichen Funktionen ausgestattete Windows-Firewall, bietet in Windows 10 mehr Konfigurationsoptionen und ist die Anlaufstelle, um Ports freizugeben, geschützte Netzwerkverbindungen auszuwählen und den Datenverkehr zu filtern.



Die Windows-Firewall mit erweiterter Sicherheit bietet Ihnen alle Funktionen, die Sie benötigen, um die ein- und ausgehende Kommunikation zu überwachen.



Die Benutzerkontensteuerung stellt eine große Hilfe dar, um zu verhindern, dass Apps und Anwendungen ohne Ihr Wissen gravierende Änderungen am System durchführen.

In der klassischen „Systemsteuerung“ von Windows 10 klicken Sie auf „System und Sicherheit“, wählen im Bereich „Windows-Firewall“ den Eintrag „Firewallstatus überprüfen“ und klicken in der linken Randspalte auf den Button „Erweiterte Einstellungen“.

Im Hauptfenster informiert Sie die „Übersicht“ über alle derzeit gültigen Firewall-Regeln, wobei zwischen „Domänenprofil“, „Privates Profil“ und „Öffentliches Profil“ unterschieden wird. Auf dem Großteil aller Computer im privaten Umfeld dürfte das private Profil als aktiv gekennzeichnet sein. Versierte Anwender, die die vorgegebenen Einstellungen ändern wollen, klicken auf den Link „Windows-Firewalleigenschaften“ und wählen im folgenden Dialog das Profil aus, das im Anschluss bearbeitet werden soll, beispielsweise „Privates Profil“. Möchten Sie eine der vorhandenen Netzwerkverbindungen – zum Beispiel über Bluetooth – von der Überwachung ausnehmen, klicken Sie bei „Geschützte Netzwerkverbindungen“ auf die Schaltfläche „Anpassen“. Entfernen Sie das Häkchen beim gewünschten Verbindungstyp und bestätigen Sie die Änderungen mit einem Klick auf den Button „OK“.

Über die in der linken Randspalte untergebrachten Funktionen „Eingehende Regeln“ und „Ausgehende Regeln“ können Sie konkrete Firewall-Regeln definieren. Standardmäßig wird mit Ausnahme des Kernnetzwerkverkehrs der gesamte unaufgefordert eingehende Datenverkehr blockiert. Sie müssen also benutzerdefinierte Regeln definieren, damit andere Datenpakete durch die Firewall gelassen werden. Auch wird in der Grundeinstellung der gesamte ausgehende Datenverkehr zugelassen. Sie müssen Apps und Funktionen also explizit verbieten, Daten zu versenden. Hört sich kompliziert an, ist es aber gar nicht, da

Ihnen bei der Konfiguration ein Schritt-für-Schritt-Assistent zur Seite steht. Wie es geht, lesen Sie im Kasten auf Seite 27.

## Die Benutzerkontensteuerung beugt Missbrauch vor

Mit Windows Vista eingeführt, hat die Benutzerkontensteuerung viel Häme über sich ergehen lassen müssen. Größter Kritikpunkt war, dass die Benutzerkontensteuerung Anwender über Gebühr gängete. Microsoft hat sich diese Kritik zu Herzen genommen und Windows 7, 8/8.1 und 10 mit einer entschärften Version der Benutzerkontensteuerung ausgestattet. Größter Unterschied zur Vista-Variante: Der Nutzer kann selbst festlegen, wie aufmerksam diese Funktion im Hintergrund über die PC-Nutzung wachen soll. Während sich die Benutzerkontensteuerung in der maximalen Sicherheitsstufe nahezu im Minutentakt zu Wort meldet, ist der Nervfaktor in der Stufe „Nur benachrichtigen, wenn Apps Änderungen am Computer vorgenommen haben (Standard)“ wesentlich geringer.

Um die Sicherheitsstufe anzupassen, klicken Sie in der klassischen „Systemsteuerung“ auf „System und Sicherheit“ und wählen dann im Bereich „Sicherheit und Wartung“ den Befehl „Einstellungen der Benutzerkontensteuerung ändern“. Aus Sicherheitsgründen sollten Sie sich keinesfalls für „Nie benachrichtigen“ entscheiden, da diese Stufe nur ein Minimum an Schutz bietet. Versierte Anwender können die Standardstufe nach unten setzen, auf „Nur benachrichtigen, wenn Apps Änderungen am Computer vorgenommen haben (Desktop nicht abblenden)“.

Unter Windows 10 Professional können Sie die Benutzerkontensteuerung auch mithilfe der Gruppenrichtlinien konfigurieren. Dazu klicken

Sie in der „Systemsteuerung“ erst auf „System und Sicherheit“, dann auf „Verwaltung“. Doppelklicken Sie auf den Eintrag „Lokale Sicherheitsrichtlinie“ und klicken Sie in der linken Spalte der Reihe nach auf „Sicherheitseinstellungen -> Lokale Richtlinien -> Sicherheitsoptionen“. Die ersten zehn in der Liste der Richtlinien angezeigten Einträge drehen sich um das Verhalten der Benutzerkontensteuerung.

## SmartScreen schützt beim Ausführen von Dateien aus dem Web

Die Systemkomponente SmartScreen überwachte unter Windows 7 alle Dateien, die mit dem Internet Explorer geladen wurden. Seit Windows 8 überprüft die Funktion hingegen alle Downloads – unabhängig vom Browser. Dies gilt auch für Windows 10. An die Einstellungen gelangen Sie, indem Sie in der „Systemsteuerung“ auf „System und Sicherheit“ klicken, „Sicherheit und Wartung“ wählen und sich dann in der linken Spalte für „Windows SmartScreen-Einstellungen ändern“ entscheiden. Aus Sicherheitsgründen ist der Schutzmechanismus in der Grundeinstellung so konfiguriert, dass vor dem Ausführen einer unbekannten Datei die Genehmigung des Administrators erforderlich ist. Diese Vorgabe sollten Sie nur dann ändern, wenn Sie nur vertrauenswürdige Dateien aus dem Internet laden.

In der Standardeinstellung überwacht SmartScreen auch die von Apps, die aus dem Windows Store geladen wurden, verwendeten Webinhalte. Möchten Sie überprüfen, ob dieser Schutzmechanismus auf Ihrem Gerät tatsächlich aktiv ist, wählen Sie „Start -> Einstellungen“, klicken auf „Datenschutz“ und entscheiden sich in der linken Spalte für „Allgemein“. Die gesuchte Option finden Sie im Bereich „Datenschutzoptionen einschalten“. ■

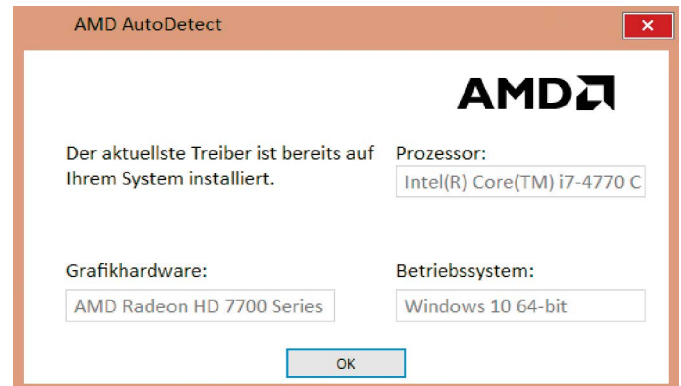
# Die beste Sicht auf Windows 10

Wenn Sie nicht nur Windows 10 auf den neuesten Stand bringen und einrichten, sondern auch noch die Bildschirmdarstellung an Ihre Bedürfnisse anpassen wollen, dann helfen unsere Anleitungen weiter.

VON PETER-UWE LECHNER

**DER AUSTAUSCH** von Hardware-Komponenten kann Windows-PC beschleunigen. Doch auch der Einsatz der richtigen Treiber und deren Konfiguration bringt mehr Arbeitstempo und Komfort. Vor allem das optimale Zusammenspiel zwischen Grafikkarte und Monitor wird oft unterschätzt und die Konfiguration vernachlässigt. Zwar bringt Windows 10 schon Treiber für die meisten Grafikkarten und Monitore mit, der Einsatz der Hersteller-Treiber ist aber unbedingt zu empfehlen, wenn Sie in den Genuss aller Funktionen kommen oder maximales Tempo erzielen wollen.

AMD und Nvidia bieten Gratis-Tools, mit denen Sie schnell überprüfen, ob die Treiber Ihrer Grafikkarte noch aktuell sind.



## Grafikkarte

Geringeres Flimmern bei der Videodarstellung, schnellere 3D-Renderings, Grafikkarte über-takten – den richtigen Treiber für die Grafikkarte vorausgesetzt, bieten sich dem Windows-Nutzer in Sachen Bildschirmausgabe zahlreiche Einstellmöglichkeiten. Grundvoraussetzung zur Anpassung der vielen Zusatzfunktionen von AMD- und Nvidia-Grafikkarten ist die Installation der aktuellen Treiber-Software der Hersteller unter [www.amd.de](http://www.amd.de) und [www.nvidia.de](http://www.nvidia.de). Nur sie bietet entsprechende Optionen.

### Aktuelle Treiber laden und optimale Einstellungen setzen

Mit den Treibern kommen nicht nur umfangreiche Einstellmenüs auf den PC, sondern auch allerlei Optimierungen unter die Haube. Deshalb ist es wichtig, zunächst die neuesten Treiber herunterzuladen. Die Konfigurationsdialoge der Nvidia-GeForce-Treiber und der AMD-

Catalyst-Software sind inzwischen so weit ausgereift, dass sich für fast alle Schalter Erläuterungen finden, die auch weniger versierten Anwendern eine eingängige Parameteranpassung erlauben. Bei den 3D-Einstellungen ist allerdings Fingerspitzengefühl gefragt, um das letzte Quäntchen Leistung aus dem Grafikadapter zu holen.

Beim Download des aktuellsten Treibers geben Sie manuell Typ, Serie und Familie Ihrer Grafikkarte an und wählen danach das gewünschte Betriebssystem und die Sprache aus. Nvidia- und AMD-Treiber stehen in einer 32- und 64-Bit-Version, abgestimmt auf die jeweilige Windows-Variante, zur Verfügung.

Nach der Treiberinstallation und dem Aufruf des Einstellungsmenüs sehen Sie ein in zwei Hälften geteiltes Fenster. Links sind die Optionen aufgeführt, die Sie mit Ihrem Grafikkartenmodell beeinflussen können, auf der rechten Seite stehen die korrespondierenden Parameter. Beachten Sie, dass nicht für jede

Grafikkarte sämtliche Einstellmöglichkeiten aufgeführt sind. Dies betrifft vor allem Grafikkarten aus Komplett-PCs und Notebooks sowie funktional abgespeckte Modelle. Neben einer Standardansicht mit reduziertem Funktionsumfang gibt es eine erweiterte Ansicht, die sämtliche Einstellmöglichkeiten umfasst. Haben Sie in den Menüs Werte verändert, können Sie unten rechts im Fenster mit den Schaltflächen „Übernehmen“ und „Verwerfen“ beziehungsweise „Abbrechen“ steuern, wie mit der Änderung weiterverfahren werden soll.

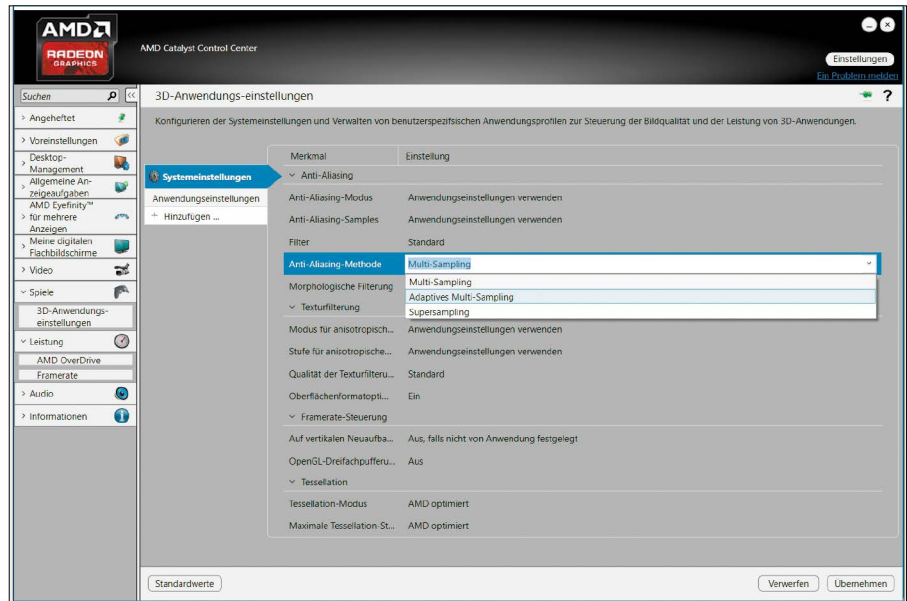
### Einstellungen für den Desktop und den Dual-Monitor-Betrieb

Zunächst geht es an die Bildschirm- und Desktop-Konfiguration, mit der Sie ähnlich wie in den Windows-Bildschirmeinstellungen zwischen verschiedenen Multidisplay-Modi umschalten können. Beispielsweise entscheiden Sie, auf welchem Bildschirm sich ein neues Programm öffnet oder ob es sich über mehre-

re Anzeigen hinweg maximieren soll. Außerdem regeln Sie die Auflösung und die Bildwiederholungsrate, die bei der nativen Auflösung, also der maximal möglichen Ihres Monitors, empfehlenswert ist. In den Farbeinstellungen passen Sie die Gamma- und Kontrastwerte sowie Farbton und Sättigung an. Sinnvoll ist das vor allem für eine hohe Farbreinheit bei der Bildbearbeitung, aber auch für den persönlichen Geschmack. Die zuschaltbare „Dynamische Kontrastverbesserung“ führt zu einem kontrastreichen und lebendigen Bild. In den Videoeinstellungen schärfen Sie das Bild mittels Randverbesserung, aktivieren die Schalter für lebendige Farben oder die Hauttonkorrektur. Auch den Videogammawert können Sie festlegen. Mit der Dynamikeinstellung, durch die sich die treiberseitige Videoausgabeoptimierung an die wiedergegebenen Inhalte anpasst, müssen Sie experimentieren – nicht immer fallen die Resultate überzeugend aus. Jeder angeschlossene Bildschirm lässt sich in Raster unterteilen, an die Sie Anwendungen anknüpfen können. Diese sind an die Zelle gekoppelt und laufen nur innerhalb dieses Rahmens. Diese Einteilung eignet sich besonders für große Monitore. Auch die Bildschirmdrehung für Pivot-Bildschirme können Sie hier bei Bedarf festlegen.

### Vorgegebene 3D-Einstellungen für mehr Leistung verändern

Im Anschluss an den Check der Grundeinstellungen geht es zu den Leistungs- und Qualitätseinstellungen, mit denen Sie die Performance der Grafikkarte steuern. Die Bezeichnung der Optionen in den Treibern von AMD und Nvidia unterscheiden sich zwar, beide Hersteller stellen aber vergleichbare Optionen zur Auswahl. Generell gilt: Bei Bildfehlern deaktivieren Sie die zuletzt im Treiber zugeschaltete Funktion wieder. Mit den Einstellungen für das Anti-Aliasing beeinflussen Sie die automatische Kantenglättung in Spielen, damit Schrägen weniger pixelig erscheinen. Auswählen können Sie sowohl den Anti-Aliasing-Modus als auch spezifische Kantenglättungsstufen und Filter. Einige dieser Einstellungen benötigen viel Rechenleistung. Der Modus „Anwendungseinstellungen verwenden“ lässt die jeweilige Spieleinstellung über die Glättung der Kanten bestimmen. Die „anisotrope“ Filterung sorgt für schärfere Texturen in weiterer Entfernung. Ab „8-fach“ halten sich die optischen Verbesserungen in Relation zum Leistungshunger aber in Grenzen. Mit einer morphologischen Filterung verbessert die Kantenglättung in einem zweiten Durchgang das gesamte Bild. Allerdings werden auch Objekte erfasst, die



Nicht jeder Nutzer beschäftigt sich regelmäßig mit aktuellen Treiberversionen für die Grafikkarte. Wer jedoch nur einmal im Jahr einen neuen Treiber aufspielt, verschenkt mitunter viel Leistung, vor allem bei PC-Spielen.

keine Glättung brauchen, wodurch bisweilen ein unscharfer Eindruck entsteht. Nutzer einer Nvidia-Karte können die FXAA-Glättung zuschalten, die vor allem Bewegungsabläufe weicher macht. Funktionen zum Übertakten der Grafikkarte hat AMD unter dem Punkt „AMD OverDrive“ bereits in den Treiber inte-

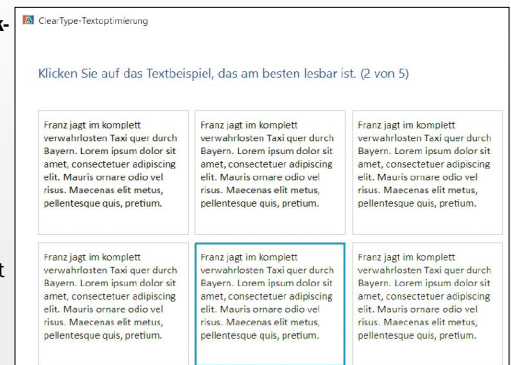
griert, für Nvidia-Karten benötigen Sie ein zusätzliches Tool wie das kostenlose MSI Afterburner ([www.msi-afterburner.de](http://www.msi-afterburner.de)). Ein Übertakten der Grafikkarte über die Herstellerspezifikation hinaus lohnt sich vor allem dann, wenn ein Spiel mit aufwendiger 3D-Grafik in der idealen Auflösung zu ruckeln beginnt.

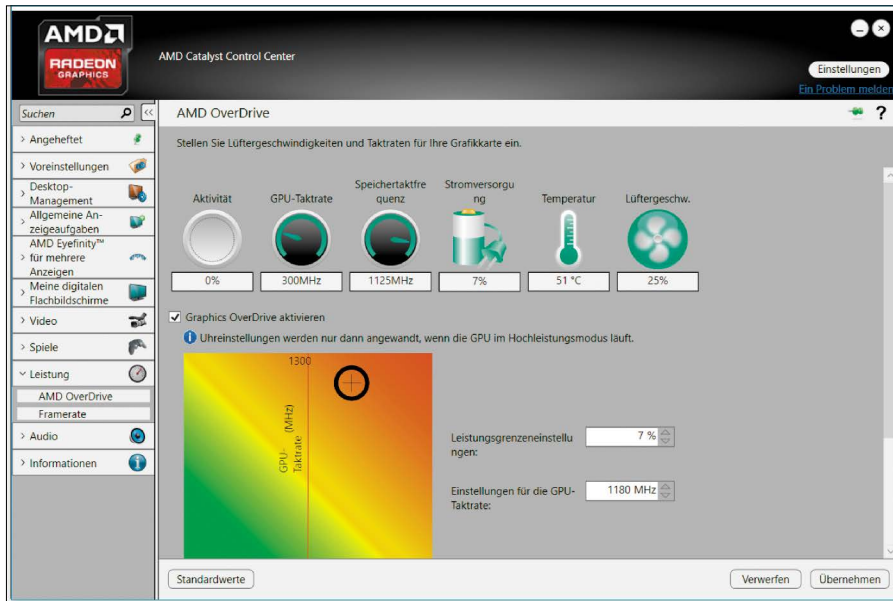
## Schriftenglättung von Windows einschalten

**ClearType ist eine in Windows enthaltene Funktion zum Verbessern der Schriftdarstellung auf LCD-Bildschirmen.** Die Technik glättet die Kanten der Buchstaben, wodurch diese besser zu lesen sind.

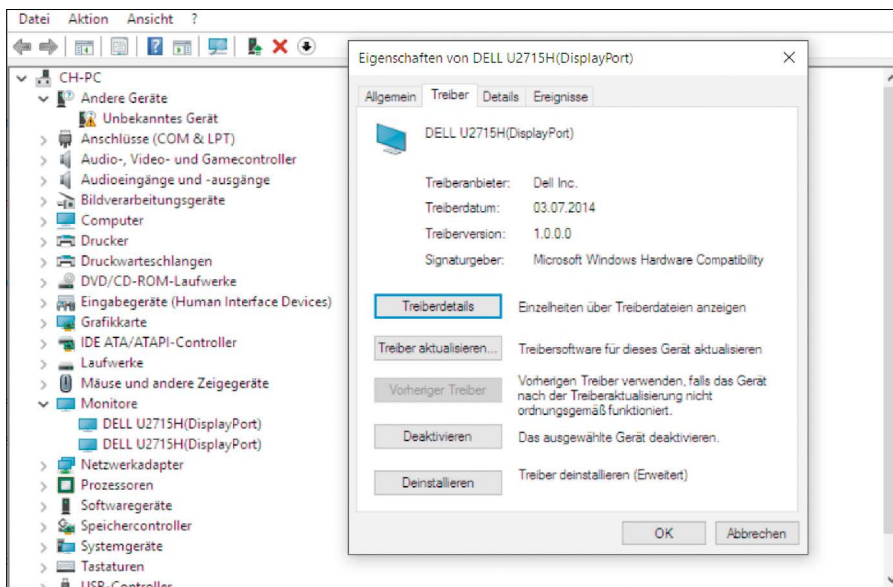
In gedruckten Screenshots, beispielsweise für Handbücher, sieht das aber weniger gut aus. Deshalb schaltet man ClearType beim Anfertigen von Bildschirmfotos am besten ab. Das ist jedoch eine aufwendige Angelegenheit: Geben Sie cleartype in das Suchfeld von Windows ein und klicken Sie nun auf „ClearType-Text anpassen“. Damit öffnen Sie einen Assistenten, bei dem „ClearType aktivieren“ in der Voreinstellung eingeschaltet ist. Daraufhin müssen Sie das Häkchen löschen und im Anschluss daran sämtliche Schritte des Assistenten durchklicken, um die Einstellung zu übernehmen.

Schneller geht's mit der Freeware ClearType Switch. Laden Sie das Programm von der Webseite <http://karpolan.com/software/cleartype-switch/> herunter und kopieren Sie es in einen beliebigen Ordner. Klicken Sie die EXE-Datei an und führen Sie die kurze Installationsroutine aus. Als Nächstes starten Sie das Tool nun durch einen Doppelklick auf ClearType-switch.exe. Durch Ein- und Ausschalten von „Use ClearType (best for LCD monitors)“ können Sie die Funktion schnell per Mausklick aktivieren und deaktivieren. Möchten Sie die Schriftdarstellung doch wieder mit dem Windows-Assistenten optimieren, dann klicken Sie in der Freeware auf den Button „ClearType Tuner“.





Werden Grafikkarten mit Werkseinstellung betrieben, bleiben sie gewöhnlich hinter ihren Möglichkeiten zurück – der AMD-Treiber enthält deshalb ein eigenes Menü fürs Overclocking.



Durch die Installation des passenden Monitortreibers zu Ihrem Bildschirm erhält Windows alle für die optimale Ansteuerung erforderlichen Geräteinformationen und kann die Grafikkarte darauf abstimmen.

## Bevorzugte Konfiguration als Profil zum Schnellaufruf speichern

Über Voreinstellungen (AMD) oder Anwendungsprofile (Nvidia) können Sie bequem verschiedene Vorgaben für den Grafiktreiber speichern, um je nach Anwendung unterschiedliche Einstellungen für Bildqualität und Performance zu verwenden. Haben Sie ein Profil für eine bestimmte Software im Nvidia-Treiber eingerichtet, wird es beim Start dieser Anwendung automatisch aufgerufen. Beim AMD-Treiber funktioniert es umgekehrt: Sie wählen die Wunschvoreinstellung aus, und der Treiber startet automatisch das damit ver-

knüpfte Programm. Die Treiber-Tools zu den Grafikkarten bieten Ihnen die Möglichkeit, bestimmte Funktionen des Treibers wie erzeugte Voreinstellungsprofile, das Verändern der Videosättigung oder der Helligkeit mit einer Tastenkombination aufzurufen. Vorteil dieser Hotkeys ist das schnelle Umschalten zwischen verschiedenen Einstellungen, etwa zum Ändern der Auflösung oder für Spiele.

## Monitor

Was auch immer Sie am Rechner machen – Sie sehen dabei stets auf den Bildschirm, fast immer ist es ein TFT-Monitor. Umso wichtiger sind

augenschonende und korrekte Einstellungen, die sich mit den richtigen Kniffen schnell am Monitor selbst und in Windows vornehmen lassen. Generell gilt: Sie erzielen die besten Darstellungsergebnisse, wenn PC und Monitor digital mit einem DVI- oder HDMI-Kabel verbunden sind, bei einem Ultra-HD-Schirm ist eine Displayport-Verbindung ratsam.

## Passenden Treiber zum Monitor installieren

Normalerweise erkennt Windows den an die Grafikkarte angeschlossenen Bildschirm mithilfe von Plug & Play automatisch und wählt die Bildschirmauflösung, Aktualisierungsrate und Farbeinstellungen entsprechend aus. Bei einigen Modellen, vor allem bei UHD-Monitoren, klappt die automatische Erkennung aber nicht immer. Verfügt der Monitor über Sonderfunktionen, beispielsweise eine automatische Drehung (Pivot) oder eine Webcam, benötigen Sie zusätzlich zum Monitortreiber eventuell weitere Software. Beide Probleme lösen Sie durch die Installation des Treiberpaketes für Ihren Monitor – entweder über die beiliegende CD oder über einen Download von der jeweiligen Hersteller-Webseite. Treiber ohne eigene Setup-Routine installieren Sie im Gerätemanager unter „Monitore“, indem Sie doppelt auf die Bezeichnung des Bildschirms klicken, dann die Registerkarte „Treiber“ nach vorne bringen und als Nächstes auf „Treiber aktualisieren“ klicken. Wählen Sie im Anschluss daran „Auf dem Computer nach Treibersoftware suchen“.

## Für Farbechtheit: Richtige Farbtemperatur am Monitor wählen

Die meisten Monitore sind nicht farbecht und oft auch viel zu hell und zu kontrastreich eingestellt. Aus diesem Grund sieht ein und dasselbe Bild oder eine Webseite auf zwei Monitoren unterschiedlich aus. Des Weiteren bieten viele Modelle die Möglichkeit, im Menü am Bildschirm die Farbtemperatur in Kelvin und damit auch die Wärme und zugleich den Weißpunkt der Bildschirmfarben einzustellen oder benutzerdefinierte Einstellungen nach Farbanteilen zu treffen.

Weiß erscheint in unterschiedlichem Licht nicht immer gleich weiß, doch in den meisten Fällen sind 6500 Kelvin als ergonomischer Mittelwert optimal. Zur Orientierung: Um die 6000 Kelvin entsprechen einem weißen Blatt Papier bei durchschnittlichem Tageslicht. Für eine möglichst farbechte Bildschirmdarstellung sollten Sie auf individuelle Farbanteileinstellungen verzichten.

**Eco-Modus:** Manche Bildschirme bieten einen Eco-Betriebsmodus, den Sie über eine Taste

am Gerät oder über das Bildschirmmenü aktivieren und deaktivieren können. Im Eco-Modus wird durch eine Reduzierung der Bildhelligkeit die Leistungsaufnahme verringert. Zum Optimieren der Monitoreinstellungen schalten Sie einfach den Eco-Modus aus.

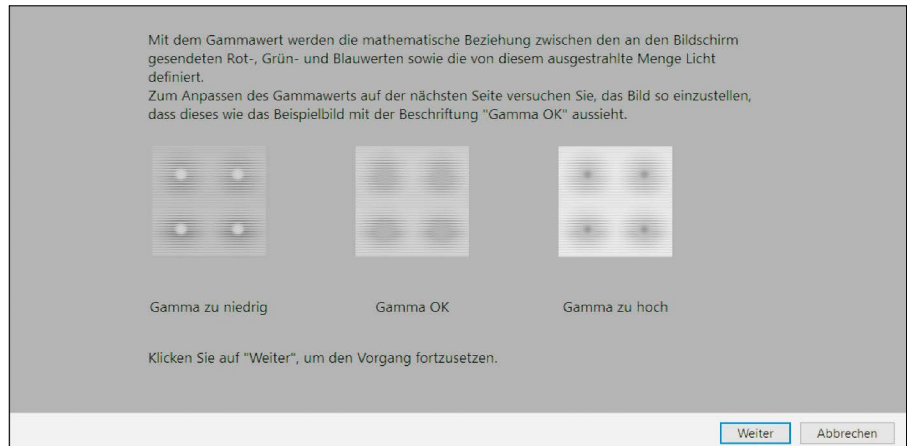
## Helligkeit und Kontrast optimal auf den Arbeitsplatz abstimmen

Die Helligkeit und den Kontrast regeln Sie direkt am Monitor. Als Faustregel sollte dabei die Helligkeit nicht zu hoch gewählt werden, weil ansonsten die Augen unnötig belastet werden. Am Notebook können Sie mit gemäßigten Helligkeitseinstellungen die Akkulaufzeit verlängern. Beim Kontrast kommt es auf das richtige Maß an, denn zu viel Kontrast strengt die Augen an, ein zu geringer Kontrast ebenfalls. Am besten passen Sie den Kontrast mittels eines Graustufentestbildes an, etwa dem von Thiemo Mättig (<http://tinyurl.com/q5bw9rr>). Regeln Sie erst den Kontrast und danach die Helligkeit so, dass der Farbraum gleichmäßig von Weiß bis Schwarz geht und nicht nur von Hellgrau bis Dunkelgrau. Wichtig: Da die Raumbelichtung den wahrgenommenen Weiß- und Schwarzwert beeinflusst, achten Sie bei der Anpassung auf ausreichendes Umgebungslicht.

**Nachregeln:** Haben Sie Helligkeit und Kontrast Ihres Monitors optimal abgestimmt, sind keine weiteren Änderungen am Kontrast mehr erforderlich. Die Helligkeit sollten Sie jedoch zur Schonung der Augen bei Bedarf passend zum Umgebungslicht herauf- oder herunterdrehen.

## Bildschirm mit dem Windows-Tool Dccw gezielt einstellen

Bei der weitergehenden Bildschirmoptimierung unterstützt Sie das in Windows 10 integrierte Kalibrierungs-Tool Dccw. Es verfügt über verschiedene Testbilder, mit denen sich der Monitor Schritt für Schritt einregeln lässt und mit deren Hilfe Sie die Farbkalibrierung von Windows so korrigieren können, dass ein eventueller Farbstich gemildert wird. Starten Sie das Tool durch Eingabe von „dccw“ in das Suchfeld in Windows 10. Die ersten drei Infofenster erläutern die Funktionsweise des Tools – bestätigen Sie jeweils mit „Weiter“. In dem Dialog zur Gamma-Einstellung passen Sie im folgenden Schritt die Vorgabe des Schiebereglers so an, dass die kleinen Kreise in der Mitte des Rechtecks möglichst nicht mehr zu sehen sind. Als Nächstes werden die optimale Helligkeit und daraufhin der Kontrast am Monitor eingestellt – hier können Sie überprüfen, wie treffsicher Ihre manuellen Einstellungen waren, und gegebenenfalls nachregeln. Die Farbaus-



Das Windows-Tool Dccw Tool führt Sie Schritt für Schritt durch die Farbkalibrierung, was Gamma-Anpassung, Helligkeit regulieren, Kontrast einstellen sowie Farbangleichsanpassung (Entfernen des Farbstichs) umfasst.

gleichsanpassung schließt nun die Farbkalibrierung ab und sorgt für eine farbneutrale Darstellung. Hierzu werden verschiedene Graustufenbalken auf dem Monitor abgebildet. Benutzen Sie die Schieberegler so lange, bis die grauen Balken möglichst ohne Farbstich angezeigt werden.

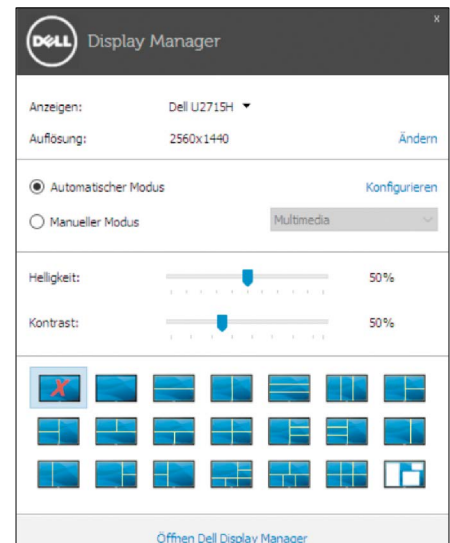
Die in Dccw vorgenommene Kalibrierung wird als neues ICC-Farbprofil gespeichert, der Bildschirmanzeige zugeordnet und von Programmen mit Farbverwaltung verwendet. Das Farbprofil enthält den eingeregelter Gammawert und die Farbsticheinstellung.

## Schärfe von Text auf dem Bildschirm optimieren

Da es am Monitor immer jede Menge Text zu lesen gibt, ist ein scharfes Schriftbild wichtig. Windows erlaubt eine Anpassung der Kantenglättung zur Textdarstellung, damit Schriftkanten klar und kontrastiert wiedergegeben werden. Hierzu setzen Sie im letzten Fenster von Dccw einfach ein Häkchen vor „ClearType-Tuner starten...“ oder Sie starten die ClearType-Anpassung aus den erweiterten Anzeigeeinstellungen von Windows heraus. Der ClearType-Assistent zeigt in vier Schritten unterschiedliche Textproben. Indem Sie jeweils auf das am besten lesbare Textbeispiel klicken, stellen Sie die Schriftdarstellungen optimal ein.

## Größe von Text und Symbolen individuell anpassen

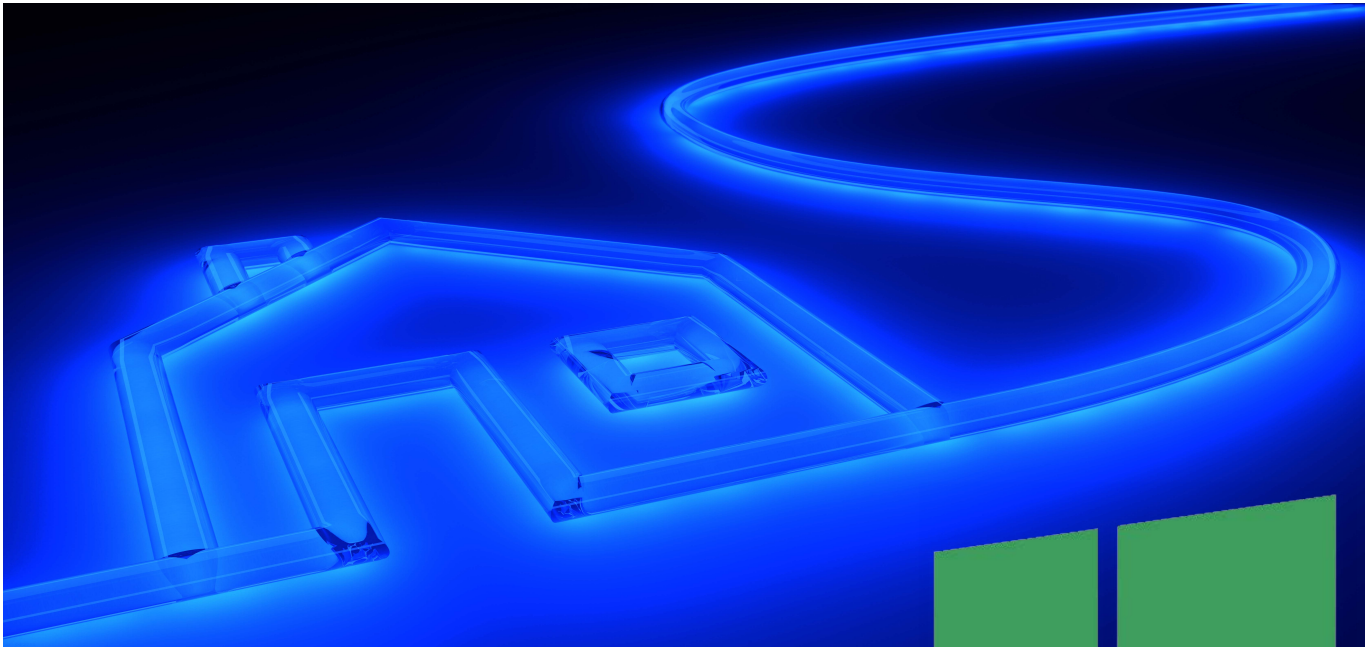
Bei gleicher Bildschirmdiagonale, jedoch höherer Auflösung sind Text und Symbole auf dem Bildschirm bei identischem Sichtabstand kleiner. Da man bei einem größeren Monitor meistens weiter weg sitzt, werden Text und Icons häufig zu winzig. In den Anzeigeeinstellungen von Windows können Sie die vorgegebene Größe anpassen, denn gut lesbarer Text



Einige Monitor-Hersteller bieten eigene Tools für die Konfiguration ihrer Geräte.

ist auch bei einer hohen Auflösung Pflicht. In Windows 10 gehen Sie zur Anpassung nach einem Rechtsklick auf dem Desktop auf „Anzeigeeinstellungen“ und nutzen den Zoomstufenschieber bei „Größe von Text, Apps und anderen Elementen ändern“. Mit Klicks auf „Erweiterte Anzeigeeinstellungen -> Erweiterte Größenänderung für Text und andere Elemente -> Eine benutzerdefinierte Skalierungsstufe festlegen“ lassen sich Werte bis 500 Prozent festlegen. Die Änderung wird nach einem Neustart wirksam.

Nachteil dieser Anpassung: Durch das Hochskalieren der Schrift in Windows wird Text sowohl in Menüs als auch auf Schaltflächen mitunter abgeschnitten, da der Platz für die Beschriftung nicht mehr ausreicht. Die Größe der Symbole auf dem Desktop können Sie bei gedrückt gehaltener Strg-Taste mit dem Mausrad anpassen. ■



© Androm - Fotolia.com

# Windows Update-Stick

Regelmäßige Windows-Updates sind für die Sicherheit nötig, aber aufwendig. Mit einem angepassten Setup-Medium geht die Neuinstallation deutlich schneller – vor allem bei mehreren Rechnern im Heimnetz.

VON THORSTEN EGGELING

**MICROSOFT LIEFERT UPDATE** um Update für Windows 10. Viele davon flicken Sicherheitslücken und beheben kleinere und größere Fehler. Neben den kleineren Flickern gibt es regelmäßig auch kumulative Update-Pakete, die alle bisherigen Updates enthalten. Diese

sind zurzeit um die 500 MB groß. Seit November 2015 gibt es auch das erste größere Upgrade, das Funktionen für das Betriebssystem nachrüstet und teilweise neue Versionen der Standard-Apps enthält. Der Download umfasst etwa 3 GB, und die Installation erfolgt als In-place-Upgrade des kompletten Systems, ähnlich wie beim Upgrade von Windows 7 oder 8 auf Windows 10.

Wer nur einen PC besitzt und über eine schnelle Internetverbindung verfügt, hat mit der Update-Flut wahrscheinlich keine Probleme. Wenn Sie jedoch mehrere Rechner im heimischen Netzwerk oder in der Firma mit Windows 10 und Updates ausstatten müssen, ist das

aufwendig und zeitraubend. Microsoft stellt jedoch mehrere Tools kostenlos zur Verfügung, über die sich die Windows-Installation individuell anpassen lässt. Sie können Updates, Treiber und eigene Anwendungen integrieren und so die Windows-Neuinstallation wesentlich beschleunigen. Wenn Sie nur Ihre Windows-Rechner über das lokale Netzwerk regelmäßig mit Updates versorgen möchten, ohne jedes Update erneut herunterzuladen, gibt es auch dafür Lösungen – für private Nutzer ohne Windows-Server allerdings nicht von Microsoft. **Hinweise:** Die Anleitungen in diesem Artikel haben wir mit Windows 10 (64 Bit) getestet. Das meiste funktioniert jedoch auch mit und

**„Mit einem angepassten Setup-Medium installieren Sie Windows schneller – inklusive aller Updates.“**

unter Windows 7 oder Windows 8. Die wichtigsten Tools und Download-Links haben wir im Tool PC-WELT-Windows-Rebuilder zusammengefasst (auf Heft-DVD).

## 1. Abbild-Dateien für die Windows-Installation

Auf der Installations-DVD von Windows 10 befindet sich im Verzeichnis „Sources“ eine große Datei mit dem Namen Install.wim. Darin ist das komplette Windows-System enthalten. Das Installations-Tool Setup.exe im Hauptverzeichnis der DVD lässt sich direkt starten und ist für ein Upgrade von Windows 7 oder 8/8.1 auf Windows 10 zuständig. Dabei wird einfach der bisherige Systemordner „Windows“ in „Windows.old“ umbenannt und der Inhalt der Install.wim auf die Festplatte kopiert. Anschließend erfolgt die Integration der bisherigen Einstellungen, Benutzerdateien und Anwendungen in das neue System.

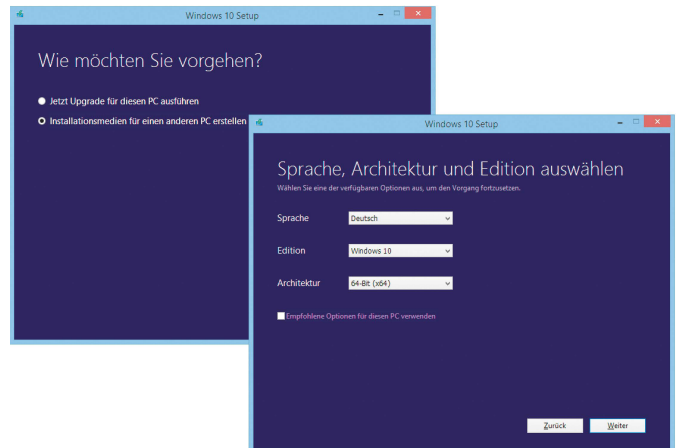
Für eine Neuinstallation booten Sie den PC von der DVD und starten dabei ein minimales Windows-System, das in der Datei Boot.wim enthalten ist. Der Installationsassistent partitioniert die Festplatte und kopiert den Inhalt der Install.wim auf die Systempartition. Nach einem Neustart sucht Windows nach Treibern und richtet das System für Ihren PC ein.

Für ein individuelles Windows-Setup sind nur die beiden WIM-Dateien von Bedeutung. Die Boot.Wim müssen Sie nur anpassen, wenn im PC ein spezieller SATA-Adapter oder eine Netzwerkkarte steckt, die Windows 10 von Haus aus nicht unterstützt. In der Install.wim bringen Sie Windows-Updates, Treiber und zusätzliche Software unter.

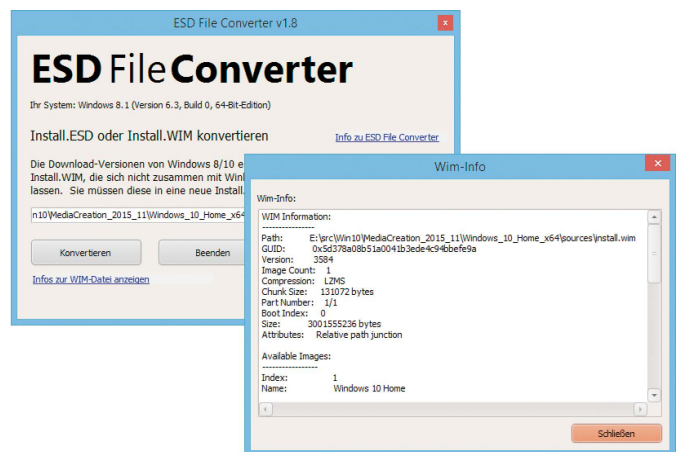
## 2. Installationsmedium herunterladen und vorbereiten

Die in Punkt 1 genannten Dateien Boot.wim und Install.wim sind auf den Windows-Installations-DVDs oder USB-Sticks zu finden, die Sie im Einzelhandel erworben haben. Dabei spielt

Windows 10 herunterladen: Im Tool zur Medien-erstellung können Sie Sprache, Edition und Plattform auswählen. Das Tool lädt dann die passende ISO-Datei herunter.



Installationsabbilder umwandeln: ESD Fileconverter zeigt Informationen zur WIM-Datei an und kann die Datei bei Bedarf neu komprimieren.



es keine Rolle, ob es sich um Windows 10 Home oder Pro, eine Voll- oder OEM-Version handelt. Wer keinen Installationsdatenträger besitzt, lädt eine ISO-Datei bei Microsoft herunter. Sie können dafür das Tool zur Medienerstellung („MediaCreationTool“) verwenden ([www.pcwelt.de/win10iso](http://www.pcwelt.de/win10iso)). Es erlaubt den Download einer bestimmten Sprachversion und Architektur (32/64 Bit). Die Version ist auf dem aktuellen Stand. Das große Upgrade vom November 2015 beispielsweise ist bereits enthalten (Version 1511, Build 10586, Alias „Threshold 2“).

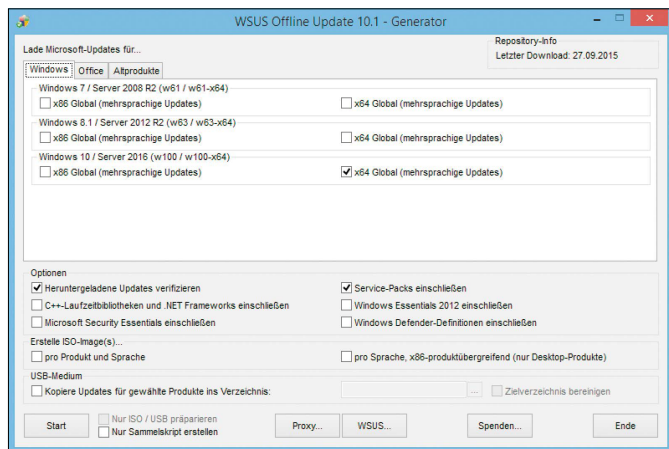
Den Download-Link finden Sie auch im Programm PC-WELT-Windows-Rebuilder nach einem Klick auf „Downloads“.

Über die ISO-Datei lässt sich Windows 10 Home oder Pro installieren. Die Auswahl der gewünschten Edition erfolgt über das Setup-Programm oder bei einem Upgrade automatisch. Entpacken Sie die ISO-Datei mit 7-Zip (auf Heft-DVD) beispielsweise nach „C:\Win10\Src“. Oder kopieren Sie den Inhalt der Windows-Installations-DVD in diesen Ordner. Verwenden Sie bei systemnahen Arbeiten für alle

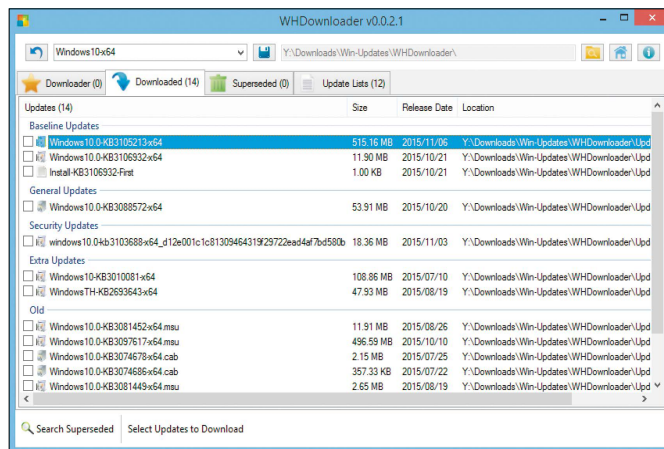
## Im Überblick: Tools für Windows 10

Name	Beschreibung	System	Auf	Internet	Sprache
7-Zip	Packprogramm	Windows Vista, 7, 8, 10	DVD	<a href="http://www.pcwelt.de/562029">www.pcwelt.de/562029</a>	Deutsch
ESD Fileconverter <sup>1)</sup>	WIM/ESD-Dateien umwandeln	Windows 7, 8, 10	DVD	<a href="http://www.pcwelt.de/2ymOF">www.pcwelt.de/2ymOF</a>	Deutsch
Get Wsus Content .NET	Update-Downloader	Windows 7, 8, 10	DVD	<a href="http://www.pcwelt.de/2073272">www.pcwelt.de/2073272</a>	Deutsch
Ntlite <sup>1)</sup>	Windows-Installationsmedien anpassen	Windows 7, 8, 10	DVD	<a href="http://www.ntlite.com">www.ntlite.com</a>	Deutsch
PC-WELT-Windows-Rebuilder	Windows-Installationsmedien erstellen	Windows 7, 8, 10	DVD	<a href="http://www.pcwelt.de/8813477">www.pcwelt.de/8813477</a>	Deutsch
Rufus <sup>1)</sup>	Erstellt Windows-Installations-Sticks	Vista, Windows 7, 8	DVD	<a href="http://rufus.akeo.ie">http://rufus.akeo.ie</a>	Deutsch
Serva	TFTP-Server	Windows Vista, 7, 8, 10	DVD	<a href="http://www.vercot.com">www.vercot.com</a>	Englisch
WHDownloader <sup>1)</sup>	Update-Downloader	Windows 7, 8, 10	DVD	<a href="http://www.pcwelt.de/FRUPiK">www.pcwelt.de/FRUPiK</a>	Englisch
Wintoolkit <sup>1)</sup>	Anpassungen für das Windows-Setup	Windows 7, 8	DVD	<a href="http://www.pcwelt.de/r1kBL">www.pcwelt.de/r1kBL</a>	Englisch
Wsus Offline Update <sup>1)</sup>	Update-Downloader	Windows 7, 8, 10	DVD	<a href="http://www.pcwelt.de/813918">www.pcwelt.de/813918</a>	Deutsch

<sup>1)</sup> Das Tool lässt sich ohne Installation über PC-WELT-Windows-Rebuilder starten.



Windows-Updates: Mit Wsus Offline Update laden Sie vor allem Sicherheits-Updates für Windows herunter, die Sie direkt nach einer Neuinstallation installieren.



WHDownloader: Das Tool erhält die Download-Links aus manuell erstellten Listen und kann daher die meisten wichtigen Windows-Updates herunterladen.

Ordernamen immer kurze Bezeichnungen ohne Leer- und Sonderzeichen. Sonst besteht die Gefahr von Fehlfunktionen.

**WIM/ESD-Datei umwandeln:** Je nachdem, welche Installationsquelle Sie verwenden, ist die Datei mit dem Installationsabbild anders komprimiert beziehungsweise ist unter dem Namen Install.Esd im Ordner „Sources“ zu finden. Mit dem Tool ESD Fileconverter (auf Heft-DVD) prüfen Sie den Inhalt und konvertieren die WIM- oder ESD-Datei bei Bedarf in ein Format, das sich für die Weiterverarbeitung eignet. Starten Sie das Tool über PC-WELT-Windows-Rebuilder. Gehen Sie auf „Tools“, die Registerkarte „ESD-Datei konvertieren“ und klicken Sie auf „ESDFileConverter starten“. Klicken Sie auf die Schaltfläche „...“, und wählen Sie die Datei Install.wim oder Install.esd unter „C:\Win10\Src\Sources“ aus. Klicken Sie auf „Infos zur WIM-Datei anzeigen“. Es öffnet sich ein Fenster, in dem Sie den entscheidenden Wert hinter „Compression:“ sehen. Steht hier „LZX“ müssen Sie nichts ändern. Wird jedoch „LZMS“ angezeigt, ist eine Neukomprimierung erforderlich. Die Konvertierung ist außerdem erforderlich, wenn hinter „Image Count:“ etwas anderes als „1“ steht. Dann sind mehrere Abbilder in der WIM/ESD-Datei enthalten, die Ihnen unter „Available Images:“ angezeigt werden. Merken Sie sich den Index-Wert für die Windows-10-Edition, die Sie installieren wollen. Beispielsweise „1“ für „Windows 10 Home“. Schließen Sie das Info-Fenster, wählen Sie hinter „Index:“ die gewünschte Index-Nummer aus, und klicken Sie auf „Konvertieren“. Nach Abschluss des Vorgangs öffnet sich automatisch der Windows-Explorer und zeigt Ihnen den Ordner mit der neuen Install.wim an. Löschen Sie die Install.wim oder Install.esd im Ordner „C:\Win10\Src\Sources“ und kopieren Sie die neue WIM-Datei hinein.

### 3. Windows-Updates und neue Treiber herunterladen

Update-Dateien, die Sie über das automatische Windows-Update beziehen, sind für die Installation auf einem anderen PC oder die Integration in eine WIM-Datei nicht geeignet. Es gibt jedoch mehrere kostenlose Tools, über die Sie an die Updates herankommen.

Mit Wsus Offline Update (auf Heft-DVD) laden Sie vor allem sicherheitsrelevante Updates herunter. Sie staten damit einen frisch eingerichteten Windows-PC mit den wichtigsten Aktualisierungen aus, sodass Sie ohne größere Risiken eine Internetverbindung herstellen können. Wie sich das Tool für die Bereitstellung von Updates im heimischen Netzwerk nutzen lässt, haben wir unter [www.pcwelt.de/2094788](http://www.pcwelt.de/2094788) beschrieben.

Einen etwas anderen Ansatz verfolgt WHDownloader (auf Heft-DVD). Hier laden Sie über die Schaltfläche links oben im Fenster von der Community manuell gepflegte Update-Listen herunter. Diese enthalten Download-Links für sicherheitsrelevante und optionale Windows-Updates. Wählen Sie beispielsweise „Windows 10-x64“, setzen Sie auf der Registerkarte „Downloader“ Häkchen vor die gewünschten Updates, und klicken Sie auf „Download“. Bei Windows 10 organisiert das Tool die Dateien unter „\Updates\Windows10-x64\General“ zurzeit im Ordner „10240“ für die im Juli 2015 erschienene Windows-10-Version (Build 10.0.10240.16384) und im Ordner „10586“ für die Version vom November 2015 (Build 10.0.10586.0). Manchmal gibt es Textdateien mit Update-Hinweisen, etwa „Install-KB3106932-First.txt“. In diesem Fall müssen Sie KB3106932 vor den anderen Updates installieren, sonst klappt die Integration nicht. Bei Wsus Offline Update und WHDownloader spielt es keine Rolle, unter welcher Windows-

Version und für welche Windows-Version Sie Updates herunterladen. Sie können beide Tools etwa unter Windows 7 verwenden und Updates für Windows 10 laden.

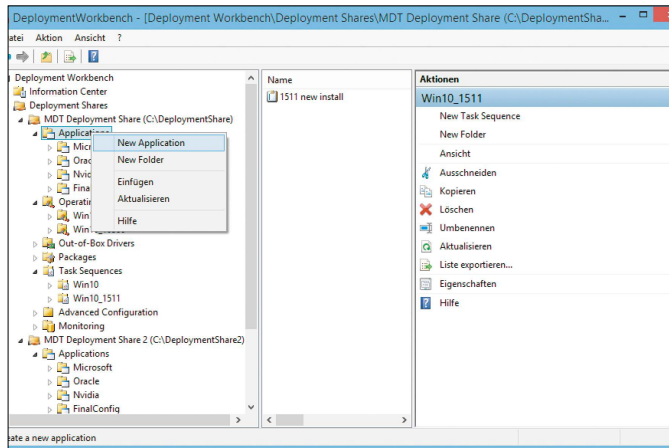
Noch mehr Updates lädt ein weiteres Tool herunter: Get Wsus Content .NET (auf Heft-DVD). Da es den Windows-Update-Dienst verwendet, kann es nur Updates für ein laufendes System ermitteln und laden. Das kann der lokale Rechner, aber auch ein Rechner im Heimnetz sein. Die Verwendung des Tools haben wir ausführlich unter [www.pcwelt.de/2088353](http://www.pcwelt.de/2088353) beschrieben.

**Fit für neue Hardware:** Windows 10 bringt als relativ neues System Treiber für einen Großteil der aktuellen Hardware mit. Es ist daher zurzeit relativ unwahrscheinlich, dass die Installation wegen eines fehlenden SATA-Treibers fehlschlägt. Auch im installierten System richtet Microsoft wenigstens für Standard-Hardware fast immer einen passenden Treiber ein. Allerdings handelt es sich oft um Treiber mit reduziertem Funktionsumfang. Das ist bei Audio- oder WLAN-Adaptoren meist kein Problem. Grafikkarten jedoch leisten mit den abgespeckten Treibern weniger, als sie könnten, und bei Druckern fehlen oft wichtige Optionen. Es ist daher empfehlenswert, beim Hersteller des PCs, der Hauptplatine oder des Gerätes nach vollwertigen Treibern zu suchen.

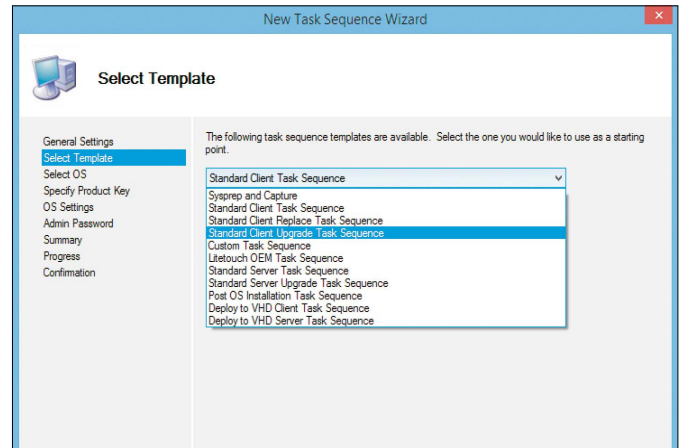
Auf einfachem Wege lassen sich nur Treiber in die Image-Dateien Boot.wim und Install.wim einbauen, die mit Inf- und Sys-Dateien geliefert werden. Setup-Pakete die nur aus einer EXE-Datei eignen sich dafür nicht. Bei passenden Treibern finden Sie auf der Download-Seite des Hardware-Herstellers in der Regel den Zusatz „Preinstall driver“.

Installationspakete für Treiber lassen sich jedoch – wie andere Programme auch – automatisch per Script installieren (Punkt 6).





Anwendungen einbauen: In der Deployment Workbench konfigurieren Sie über „New Application“ Programme, die sich automatisch installieren lassen.



Windows aktualisieren: Die Vorlage „Standard Client Upgrade Task Sequence“ konfiguriert die Deployment-Freigabe für das Upgrade von PCs über das Netzwerk.

## 6. Mit der Microsoft Deployment Workbench arbeiten

Dism reicht für einfache Anpassungen des Windows-Abbilds aus, für komplexere Aufgaben fehlt jedoch der Komfort. Das Tool Deployment Workbench aus dem Microsoft Deployment Toolkit 2013 bietet mehr Funktionen. Es kommt beispielsweise zum Einsatz, wenn in einem Unternehmen die Windows-Installation inklusive Anwendungen für die einzelnen Arbeitsplätze vorbereitet und verteilt werden soll. Aber es leistet auch für private Nutzer gute Dienste. Der Nachteil ist die komplizierte Konfiguration im Tool, die Sie aber nur einmal vornehmen und später nur noch ab und zu anpassen müssen.

Wenn noch nicht geschehen, installieren Sie zuerst das Windows 10 ADK (Punkt 4). Laden Sie das Microsoft Deployment Toolkit 2013 über [www.pcwelt.de/j6LeWT](http://www.pcwelt.de/j6LeWT) herunter, und installieren Sie es. Starten Sie dann das Programm Deployment Workbench.

**Schritt 1:** Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf „Deployment Shares“, und wählen Sie im Menü „New Deployment Share“. Folgen Sie den Anweisungen des Assistenten. Dabei geben Sie ein Verzeichnis an, über das die Windows-Installation erfolgen soll. Vorgabe ist „C:\DeploymentShare“. Den Freigabenamen („Share name“) ändern Sie von „DeploymentShare\$“ auf „DeploymentShare“.

**Schritt 2:** Klappen Sie den Baum unter „MDT Deployment Share“ auf, und wählen Sie im Kontextmenü von „Operating System“ den Eintrag „Import Operating System“. Bei „OS Type“ belassen Sie die Option „Full set of Source files“. Unter „Source directory“ geben Sie den Pfad an, in dem die Windows-Installationsdateien liegen, beispielsweise „C:\Win10Src“.

**Schritt 3:** Über die Kontextmenüs von „Packages“ und „Out-of-Box Drivers“ lassen sich

Windows Update-Pakete und Treiber hinzufügen. Sie geben dabei jeweils die Verzeichnisse an, in denen die Update-Dateien beziehungsweise Treiberdateien liegen. Es empfiehlt sich, hier über „New Folder“ Ordner zu erstellen und die Pakete darin zu organisieren. Dadurch ist es später möglich, gezielt Ordner für unterschiedliche PCs auszuwählen.

**Schritt 4:** Über den Kontextmenüpunkt „New Task Sequence“ von „Task Sequences“ erstellen Sie die Aufgaben, die bei der Systeminstallation durchgeführt werden. Vergeben Sie im Assistenten eine eindeutige „Task sequence ID“ und eine aussagekräftige Bezeichnung, beispielsweise „Installation Windows 10 Home x64“. Bei „Select Template“ wählen Sie „Standard Client Task Sequence“ und danach das System, das Sie in Schritt 2 angelegt haben. Einen Produktschlüssel geben Sie nicht ein, aber Sie legen ein Passwort für den Administrator fest.

**Schritt 5:** Über „Applications -> New Application“ binden Sie Programme in das System ein. Belassen Sie die Option „Application with source file“ und füllen Sie auf den weiteren Seiten die erforderlichen Felder aus. Diese sind mit einem roten Ausrufungszeichen gekennzeichnet. Unter „Source directory“ geben Sie den Pfad an, in dem ein Installationspaket liegt, und bei „Command line“ tippen Sie die Befehle für die unbeaufsichtigte Installation ein. Beispielsweise für 7-Zip verwenden Sie die Zeile

```
msiexec.exe /i „7z920-x64.msi“ /
qn /norestart
```

Die passenden Parameter sind bei jeder Anwendung unterschiedlich. Über eine Recherche im Internet mit Suchbegriffen wie „Programmname silent install“ oder „unattended“ finden Sie die richtigen Optionen heraus. Nach diesem Prinzip lassen sich beliebige Program-

me und auch Treiber installieren. Sollten mehrere Aktionen erforderlich sein, hilft eine Batch-Datei weiter. Die „Command line“ dafür folgt dem Muster

```
cmd.exe /c MeinBatch.cmd
```

**Schritt 6:** Wählen Sie im Kontextmenü von „Advanced Configuration -> Media“ den Eintrag „New Media“. Unter „Media path“ geben Sie einen Ordner an, in dem Sie die angepassten Windows-Installationsdateien speichern wollen, beispielsweise „C:\MDT-Media“. Bei „Selection profile“ belassen Sie die Einstellung „Everything“. Diese berücksichtigt alle bisher angelegten Konfigurationen. Bei Bedarf können Sie später über den Kontextmenüpunkt „New Selection Profile“ von „Advanced Configuration -> Selection Profiles“ neue Profile erstellen und darin nicht benötigte Ordner abwählen.

**Schritt 7:** Klicken Sie „MDT Deployment Share“ mit der rechten Maustaste an, und wählen Sie „Update Deployment Share“. Übernehmen Sie im Assistenten alle Standardeinstellungen. Gehen Sie auf „Advanced Configuration -> Media“, klicken Sie das in Schritt 6 erstellte Medium „Media001“ an, und klicken Sie im rechten Bereich des Fensters auf „Update Media Content“. Als Ergebnis erhalten Sie das ISO einer Windows-Installations-DVD mit Updates, Treibern und Anwendungen im Ordner „C:\MDT-Media“.

## 7. Fein-Tuning für die Microsoft Deployment Workbench

Die Windows Neu-Installation von der in Punkt 6 erstellen DVD unterscheidet sich von der Ihnen bisher bekannten Installation. Der Installationsassistent des Deployment Toolkits („Windows Deployment Wizard“) fragt einige zusätzliche Informationen ab. Sie wählen beispielsweise, welche Anwendungen Sie instal-



**Sonderheft**  
für nur  
**9,90 €**

Das Technik-  
Magazin für  
Selbermacher

Jetzt bestellen unter  
[www.pcwelt.de/powertuning](http://www.pcwelt.de/powertuning) oder per Telefon: 0711/7252277 oder ganz einfach:



**1. Formular ausfüllen**



**2. Foto machen**



**3. Foto an [shop@pcwelt.de](mailto:shop@pcwelt.de)**

Ja, ich bestelle das PC-WELT Sonderheft Hacks 2016 für nur 9,90 €.

Zzgl. Versandkosten (innerhalb Deutschland 2,50 €, außerhalb 3,50 €)

ABONNIEREN	Vorname / Name			
	Straße / Nr.			
	PLZ / Ort			
	Telefon / Handy		Geburts- tag	TT MM JJJJ
	E-Mail			

BEZAHLEN	<input type="radio"/> Ich bezahle bequem per Bankeinzug. <input type="radio"/> Ich erwarte Ihre Rechnung.
	Geldinstitut
	IBAN
	BIC
	Datum / Unterschrift des neuen Lesers

lieren möchten, und Sie legen den Computernamen und das Admin-Passwort fest. Die Eingaben im Assistenten lassen sich bei Bedarf komplett automatisieren. Wählen Sie dazu „Eigenschaften“ im Kontextmenü des in Punkt 6, Schritt 6 erstellten Mediums, und gehen Sie auf die Registerkarte „Rules“. In den Abschnitt „[Default]“ fügen Sie Variablen wie „UserLocale=de-de“, „UILanguage=de-de“ und „KeyboardLocale=de-de;0407:00000407“ ein. Diese Informationen fragt der Windows Deployment Wizard dann nicht mehr ab. Eine Übersicht mit allen möglichen Variablen und Beispielen dazu finden Sie auf der Webseite [www.pcwelt.de/r9gxxt](http://www.pcwelt.de/r9gxxt).

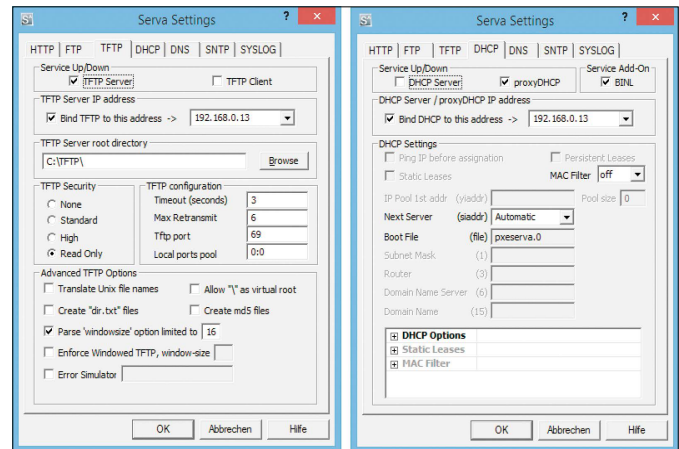
**Upgrade statt Neuinstallation:** Mithilfe der Deployment Workbench können Sie auch ein Upgrade etwa für Windows-7- oder -8-PCs erstellen. Ein Upgrade von Windows 10 auf einen neuen Windows-10-Build ist ebenfalls möglich (Inplace-Upgrade). Erstellen Sie dazu wie in Punkt 6 beschrieben einen neuen Deployment Share, wählen Sie bei Schritt 4 unter „Select Template“ diesmal aber den Eintrag „Standard Client Upgrade Task Sequence“. Die Einträge etwa unter „Applications“ oder „Packages“ können Sie über das Kontextmenü kopieren und in den neuen Deployment Share einfügen. Ein Medium müssen Sie nicht erstellen, weil das Upgrade vom laufenden System aus über die Netzwerkfreigabe erfolgen kann. Sie müssen vorher noch den Zugriff auf die Netzwerkfreigabe erlauben. Klicken Sie für unser Beispiel den Ordner „C:\DeploymentShare“ mit der rechten Maustaste an, wählen Sie „Eigenschaften“, gehen Sie auf die Registerkarte „Freigabe“, und klicken Sie auf „Erweiterte Freigabe“. Fügen Sie nach einem Klick auf „Berechtigungen“ und „Hinzufügen“ einen Benutzer hinzu, der zur Gruppe „Administratoren“ gehört, und gewähren Sie ihm „Vollzugriff“. Öffnen Sie den Ordner „C:\DeploymentShare“ per Doppelklick. Klicken Sie auf „Fortsetzen“, um jetzt die Benutzerrechte für den Zugriff zu ändern.

Im System, das Sie upgraden wollen, führen Sie in einer Eingabeaufforderung mit Adminrechten folgende drei Befehlszeilen aus:

```
net use Z: \\Server\DeploymentShare
```

**Z:**  
`cscript.exe Scripts\LiteTouch.vbs`  
 Geben Sie dabei die Anmeldeinformationen für den Benutzer ein, den Sie bei der Freigabe konfiguriert haben. Folgen Sie danach den weiteren Anweisungen des Assistenten. Das System wird nun mit der neuen Windows-Version inklusive aller verfügbaren Updates und Anwendungen aktualisiert.

Neuinstallation übers Netz: Mit Serva stellen Sie einen TFTP-Server bereit, von dem Sie die Windows-Installationsdateien per PXE laden.



## 8. Windows-Installation über das Netzwerk per PXE

Statt über DVD oder USB-Stick lassen sich PCs im Netzwerk auch über PXE (Preboot Execution Environment) neu installieren. Der Vorteil: Sie können Windows-Abbilder auf einem Rechner zentral anbieten und müssen nicht erst umständlich Installationsmedien erstellen.

Für PXE benötigen Sie einen TFTP-Server. Auf Heft-DVD finden Sie dafür das Programm Serva. Die Non-Supporter-Version ist kostenlos, zeigt aber beim Start für einige Sekunden einen Wartebildschirm, beendet sich nach fünfzig Minuten automatisch und erlaubt maximal sieben Einträge im Bootmenü. Für die private Nutzung ist das jedoch mehr als ausreichend. Bei der Supporter-Version für 27 Euro gibt es keine Einschränkungen.

Sie benötigen ein Verzeichnis, das die Installationsdateien aufnehmen kann, beispielsweise „C:\TFTP“. Starten Sie Serva, und gehen Sie auf die Registerkarte „TFTP“. Setzen Sie ein Häkchen vor „TFTP Server“, und geben Sie unter „TFTP Server root directory“ über „Browse“ das Verzeichnis „C:\TFTP“ an. Auf der Registerkarte „DHCP“ setzen Sie ein Häkchen vor „proxyDHCP“ und „BINL“. Klicken Sie auf „OK“, um die Einstellungen zu übernehmen, und beenden Sie das Programm.

Kopieren Sie den Inhalt einer oder mehrerer Windows-Installations-DVDs jeweils in ein eigenes Verzeichnis unterhalb von „C:\TFTP\WIA\_WDS“. Wenn Sie die Deployment Workbench genutzt haben (Punkt 6), müssen Sie den Inhalt des Ordners unter „Operating Systems“ aus dem „Media path“ verwenden (Punkt 6, Schritt 6). Sonst erkennt Serva hier kein Betriebssystem. Optimal ist das nicht, aber mit der kostenlosen Version ist nichts anderes möglich.

Wenn Sie die Supporter-Version erworben haben, kopieren Sie stattdessen die Dateien „C:\DeploymentShare\Boot\LiteTouchPE\_x64.wim“ und „C:\DeploymentShare2\Boot\X64\Boot\boot.sdi“. Dann startet das System mit dem Windows Deployment Wizard, und Ihnen stehen alle Funktionen zur Verfügung. Richten Sie über das Kontextmenü „Eigenschaften“ von „C:\TFTP\WIA\_WDS“ auf der Registerkarte „Freigabe“ eine Freigabe mit dem Namen „WIA\_WDS\_SHARE“ ein. Starten Sie Serva neu. Das Programm erkennt die neuen Dateien und richtet automatisch die nötigen Menüeinträge ein. Sie müssen jetzt nur noch einen PC über PXE booten. Dazu stellen Sie die Boot-Reihenfolge im Bios um. Sie sehen dann ein Menü, über das Sie das gewünschte System für die Installation auswählen. ■

## Windows mit Spezial-Tools anpassen

**Es gibt einige Tools, die auf die Anpassung von Windows-Installationsmedien spezialisiert sind.**

Besonders einfach lässt sich NTlite (auf Heft-DVD) benutzen. Das Tool ermöglicht die Integration von Updates und Treibern sowie einige Anpassungen der Windows-Konfiguration. Die Free-Version von NTlite ist für die private Nutzung kostenlos. Für 45 Dollar können Sie die Home-Version über [www.ntlite.com](http://www.ntlite.com) erwerben, die zusätzlich mehr Komponenten für eine schlankere Installation entfernen kann und mehr Optionen bei der Integration von Treibern bietet. Das kostenlose Wintoolkit (auf Heft-DVD) leistet Ähnliches, die Benutzeroberfläche ist jedoch etwas unübersichtlich, und die Funktionen sind bisher nur mit Windows 7 und 8 ausführlich getestet.

# PC-WELT Plus Digital

Alle aktuellen & bisherigen Ausgaben in der Magazin-App und im Webbrowser lesen



PC-WELT Plus Digital Abo  
**6,99€** pro Monat

App erhältlich für:



Lesen Sie einen Monat lang **alle Ausgaben** der **PC-WELT Plus**, **LinuxWelt** und **Android-Welt** sowie alle **PC-WELT Sonderhefte** in der **Magazin-App** oder im **Webbrowser**.

Jetzt bestellen unter [www.pcwelt.de/plus-monat](http://www.pcwelt.de/plus-monat)  
oder per Telefon: 0711/7252277 oder ganz einfach:



1. Formular ausfüllen



2. Foto machen



3. Foto an [shop@pcwelt.de](mailto:shop@pcwelt.de)

Ja, ich bestelle das PC-WELT Plus Digital Abo für 6,99€.

Möchten Sie nach Ablauf des Monats Ihr PC-WELT Plus Digital-Abo anschließend weiter lesen, brauchen Sie nichts zu tun. Sie erhalten das PC-WELT Plus Digital-Abo für weitere 12 Ausgaben zum aktuellen Jahresabopreis von z.Zt. 69,99 EUR. Danach ist eine Kündigung zur übernächsten Ausgabe jederzeit per Post an PC-WELT Kundenservice, Postfach 810580, 70522 Stuttgart oder per E-Mail an [kundenservice@pcwelt.de](mailto:kundenservice@pcwelt.de) möglich.

ABONNIEREN	Vorname / Name			
	Straße / Nr.			
	PLZ / Ort			
	Telefon / Handy		Geburts-tag TT MM JJJJ	
	E-Mail			

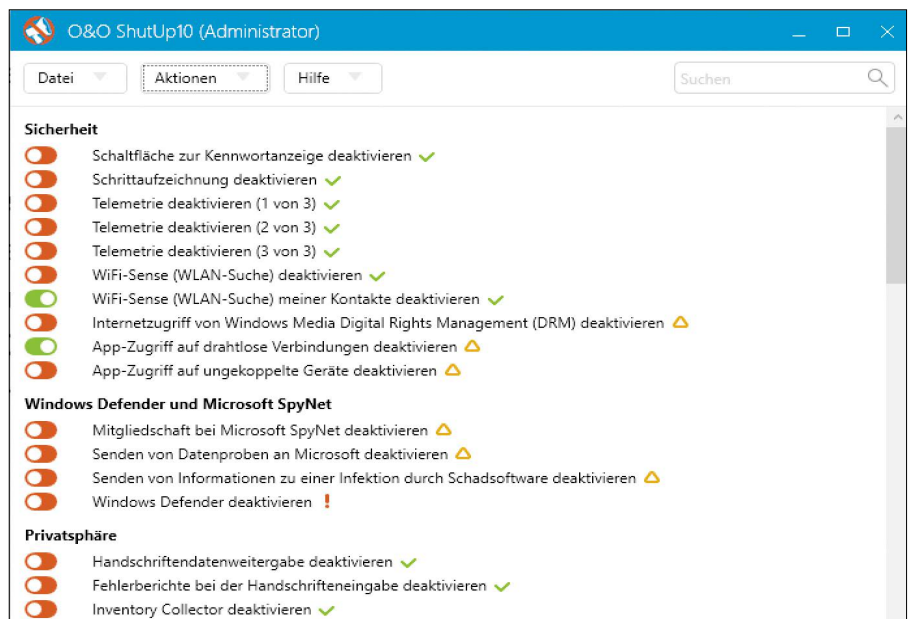
BEZAHLEN	<input type="radio"/> Ich bezahle bequem per Bankeinzug. <input type="radio"/> Ich erwarte Ihre Rechnung.
	Geldinstitut
	IBAN
	BIC
	Datum / Unterschrift des neuen Lesers

PWTMO15231

# Windows einen Knebel anlegen

Das neue Windows macht viele Dinge einfacher. Dafür zahlen Sie aber einen Preis: Das Betriebssystem sammelt Daten über Sie und schickt sie zur Auswertung ins Internet. Mit dem Gratis-Tool O&O Shutup10 verhindern Sie das.

VON ROLAND FREIST



Nach dem Aufruf zeigt Ihnen Shutup10 den aktuellen Status Ihrer Sicherheits- und Privatsphäre-Einstellungen an. Durch Aktivieren der Schalter können Sie dann unerwünschte Datenweitergaben unterbinden.

**BEI DER 10ER VERSION** von Windows hat Microsoft den Bedienkomfort merklich gesteigert. Funktionen wie die intelligente Assistentin Cortana oder die Handschriftenerkennung sollen nicht nur ein effizientes Arbeiten ermöglichen, sondern sich bis zu einem gewissen Grad auch an Sie und Ihre Gewohnheiten anpassen können. Zudem möchte Microsoft von Ihnen sowie den anderen Windows-Anwendern lernen und will durch Auswertungen Ihrer Aktionen die Benutzerfreundlichkeit in künftigen Versionen weiter steigern. Dazu ist es allerdings erforderlich, dass Microsoft Ihren Umgang mit dem PC beobachtet und speichert. Zwar bleiben Sie dabei anonym, doch es hinterlässt ein ungutes Gefühl. Theoretisch ist es möglich, ein Profil von Ihnen anzulegen, das neben den Daten aus Windows etwa bei mobilen Geräten Ihre Bewegungen umfasst. Die entsprechenden Windows-Funktionen und ihre Datenweitergabe lassen sich an teils weit verstreuten Stellen im System deaktivieren. Wo

genau, verrät Windows erst mal nicht. Hier hilft das Tool O&O Shutup10, das alle diese Einstellungen unter einer Oberfläche zusammenfasst und zudem kostenlos ist. Sie finden das Tool auf der Heft-DVD und über [www.pcwelt.de/2108774](http://www.pcwelt.de/2108774). Die Software greift auf die Registry zu, überprüft die aktuelle Konfiguration und zeigt sie in einer langen Liste an. Per Schalter können Sie die einzelnen Schnüffelfunktionen deaktivieren. Damit Sie wissen, was Sie tun, liefert Ihnen das Programm jeweils Erläuterungen dazu. Ist der Schalter rot, ist die Voreinstellung von Windows aktiv, grün signalisiert, dass Ihre Privatsphäre geschützt ist. Zudem können Sie anhand von grünen, gelben und roten Symbolen erkennen, welche Einstellungen besonders wichtig sind (grün), welche lediglich empfohlen beziehungsweise eingeschränkt empfohlen sind (gelb) und welche Sie besser nicht anrühren sollten (rot). Über den Button „Aktionen“ können Sie alle Schalter einer der drei Gruppen mit einem Mausklick

umlegen. Außerdem finden Sie dort eine Möglichkeit, um einen Systemwiederherstellungspunkt anzulegen, was bei Änderungen an der Registrierdatenbank immer eine gute Idee ist. O&O Shutup10 besteht lediglich aus einer EXE- und einer DLL-Datei für die Spracheinstellung. Das Tool muss also nicht installiert werden und lässt sich beispielsweise auch von einem USB-Stick ausführen.

## Ortungsdienste deaktivieren

Eine der großen Neuheiten von Windows 10 ist die Suchassistentin Cortana. Sie meldet sich sofort nach der Installation des Betriebssystems und fragt Ihre Daten ab. Auf diese Weise will das Programm die Suchergebnisse individuell auf Sie zuschneiden und damit verbessern. Unter anderem bittet Cortana um Erlaubnis, auf Ihre Standortinformationen zugreifen zu dürfen, die Windows über seinen Geolokalisierungsdienst ermittelt. Falls Sie nicht wollen, dass Windows ständig versucht herauszu-

finden, wo Sie sich gerade aufhalten, können Sie ihm das über O&O Shutup10 verbieten. Zum einen sollten Sie die Nutzung dieser Informationen für Cortana abschalten. Der entsprechende Schalter heißt „Cortana und der Suche die Nutzung von Positionsdaten verbieten“, und Sie finden ihn im Abschnitt „Cortana (Persönliche Assistentin)“. Um die Positionsbestimmung selbst zu deaktivieren, sollten Sie zusätzlich sämtliche Schalter im Bereich „Ortungsdienste“ auf grün stellen. Schließlich können Sie auch noch den unkontrollierten Zugriff von Apps auf Ihre WLAN-Verbindung untersagen. Der zugehörige Schalter heißt „App-Zugriff auf drahtlose Verbindungen deaktivieren“ und findet sich unter „Sicherheit“. Was Sie beim Surfen zunächst nicht verhindern können, ist die Lokalisierung Ihres PCs über Ihre IP-Adresse. Das klappt leider oft erstaunlich gut. Schutz gegen diese Form der Ortung bietet nur ein VPN-Tool. Empfehlenswert ist etwa die Software PC-WELT Anonym Surfen VPN (auf Heft-DVD und über [www.pcwelt.de/2010962](http://www.pcwelt.de/2010962)).

## Privatsphäre schützen

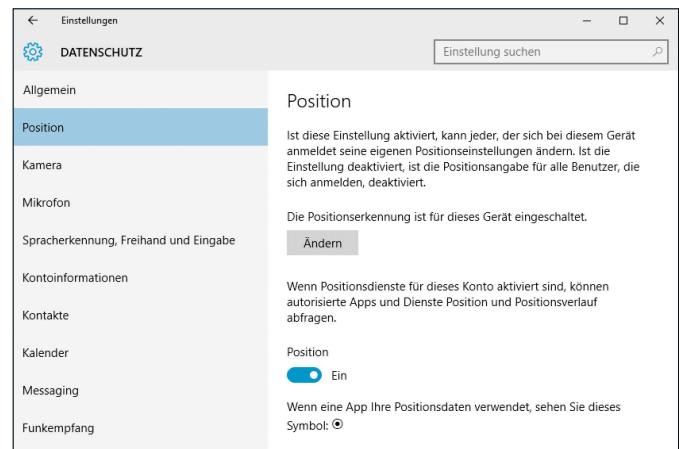
Windows sammelt aber auch ganz allgemein Daten zu Ihrer Person und Ihrem Nutzungsverhalten. Wenn Sie nicht wollen, dass Windows die Ergebnisse an Microsoft oder andere Hersteller weitergibt, sollten Sie in Shutup10 folgende Optionen deaktivieren:

Vor allem das bereits erwähnte Cortana ist ein großer Datensammler. Sie sollten daher in dem betreffenden Abschnitt in Shutup10 die Schalter „Cortana deaktivieren und zurücksetzen“ sowie die vier Optionen „Eingabepersonalisierung / Kennenlernen des Nutzers deaktivieren“ umlegen. Ebenfalls wichtig sind die Optionen „App-Zugriff auf Nutzerkonten-Informationen“ bei „Privatsphäre“ und die vier Schalter, die den Zugriff von Apps auf Kalender, Kamera, Mikrofon und Nachrichten regeln. Hier sollten Sie einen Riegel verschieben.

## Werbe-ID nicht weitergeben

Jedes Gerät mit Windows 10 erhält eine Werbe-ID, über die Sie Werbenetzwerke oder auch Apps dauerhaft und eindeutig identifizieren können. Neben den bereits beschriebenen Positionsdaten sammelt Windows auch Daten zu Ihren Suchanfragen, den im Internet angesehenen Webseiten, demografische Daten sowie private Interessen und Nutzungsdaten. Verknüpft mit der Werbe-ID, ergibt sich daraus mit der Zeit ein recht genaues Bild Ihrer Person. Um das zu verhindern, sollten Sie die Weitergabe dieser ID abschalten und sie generell wieder auf die Voreinstellung von Win-

dows zurücksetzen. Shutup10 fasst Optionen unter anderem zur Positionsbestimmung zusammen, die in Windows 10 verstreut in den „Einstellungen“ zu finden sind.



dows zurücksetzen. Shutup10 bietet zu diesem Zweck im Abschnitt „Privatsphäre“ zwei Schalter mit der Bezeichnung „Werbe-ID zurücksetzen und deaktivieren“.

## Feedbackdaten deaktivieren

Bereits in früheren Versionen hat Microsoft das Verhalten von Windows und seiner Benutzer im Hintergrund still und leise überwacht und etwa Daten von Absturzberichten ausgewertet, um das Betriebssystem zu verbessern. Mit Windows 10 sind noch einmal etliche weitere Sensoren hinzugekommen, die beispielsweise in Edge den Suchverlauf und die Browser-Historie überwachen oder handschriftliche Eingaben auf Geräten mit Touchdisplay überwachen. Die Auswertung dieser Daten erfolgt anonym, allerdings räumt der Konzern ein, dass etwa bei einer Speicheranalyse unbeabsichtigt auch Auszüge aus aktuell geöffneten Dokumenten übertragen werden. Um diese Möglichkeit auszuschließen, können Sie die Datenübermittlung an Microsoft mit Shutup10 verhindern. Schalten Sie zunächst die drei Optionen „Telemetrie deaktivieren“

unter „Sicherheit“ ab. Damit deaktivieren Sie unter anderem die Fehlerberichterstattung des Betriebssystems. Weiter geht es unter „Privatsphäre“ mit den Optionen „Handschriftendatenweitergabe deaktivieren“, „Fehlerberichte bei der Handschrifteingabe deaktivieren“ und „Übermittlung von Schreibinformationen deaktivieren“. Außerdem sollten Sie unter „Nutzerverhalten“ alle drei Schalter „Anwendungs-Telemetrie deaktivieren“ auf grün setzen. Zum Schluss empfiehlt es sich noch, unter „Sonstiges“ die beiden Optionen „Feedback-Aufforderungen deaktivieren“ einzuschalten. Auch Defender, der eingebaute Virens Scanner von Windows, sendet bei einer möglichen Bedrohung durch Schadsoftware Datenproben an Microsoft. Das können Sie unterbinden: Die entsprechenden Schalter finden Sie unter „Windows Defender und Microsoft SpyNet“. In diesem Punkt überwiegt allerdings der Nutzen gegenüber eventuellen Gefährdungen der Privatsphäre – ein Trojaner-Virus etwa übermittelt weit mehr und brisantere Daten als die Sicherheitsprogramme. Sie sollten diese Schalter daher lieber nicht anrühren. ■

## So funktioniert die Geolokalisierung

### Die Positionsbestimmung von Windows 10 ist nichts Neues, sie existiert bereits seit Windows 8.x.

Auf Geräten mit einem GPS-Sensor wie Tablets kann die Funktion den aktuellen Standort sehr genau bestimmen. Alternativ oder zusätzlich wertet Windows die WLANs in der Umgebung aus. Über ihre Namen und die jeweilige Signalstärke lässt sich der aktuelle Standort bis auf wenige Meter genau feststellen. Das funktioniert allerdings nur, wenn in der Umgebung gleich mehrere Funknetze aktiv sind, was vor allem in den Großstädten der Fall ist. Außerdem müssen die Netze in einer Datenbank verzeichnet sein. Die meisten dieser Datenbanken sind kommerziell und für private Anwender nicht zugänglich. Eine Ausnahme ist Openwlanmap unter [www.openwlanmap.org](http://www.openwlanmap.org). Die WLAN-Daten werden kombiniert mit den Standortinformationen, die sich über die öffentliche IP-Adresse ermitteln lassen. Das klappt allerdings nicht immer genau. Wo ein Desktop-PC ohne WLAN steht, lässt sich daher nur grob bestimmen. Ausprobieren können Sie das mit Diensten wie Utrace ([www.utrace.de](http://www.utrace.de)) oder IP-info.org (<https://ip-info.org>).

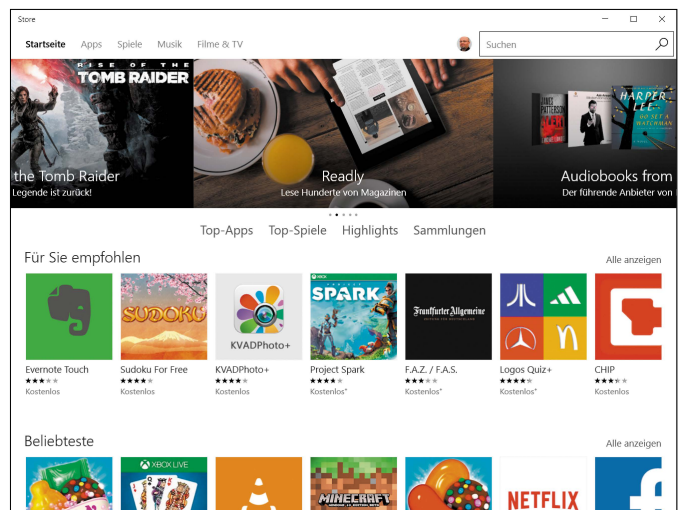
# Apps & Spiele im Windows Store

Neben Kachel-Apps und Spiele gibt es im Windows Store auch Musik, Filme und TV-Serien zum Kaufen und Leihen. Dank automatischem Update bleiben Apps und Spiele stets aktuell.

VON PETER-UWE LECHNER

## Das ist der Store in Windows 10

**DER WINDOWS STORE IN WINDOWS 10** ist mit seinem hellgrauen Icon in der Taskleiste verankert. Im Windows Store laden Sie die für die Kachelbedienerführung von Windows 10 konzipierte Software, die Apps, herunter. Diese verknüpft Windows im Rahmen der automatischen Online-Installation mit Ihrem Microsoft-Konto. So stehen die Apps auch auf anderen Geräten mit Windows 10 zur Verfügung, sofern Sie sich dort mit dem gleichen Nutzerkonto anmelden. Liegen Aktualisierungen für Apps vor, werden sie über den Windows Store geladen und installiert – und nicht über das Windows-Update. In der Bibliothek sehen Sie eine Übersicht der gekauften Apps und sonstiger Inhalte. Mitte Februar hat Microsoft die Sichtbarkeit von Anwendungen im Windows Store verbessert. Es wurde mehr Gewicht auf Anzeichen für eine qualitativ hochwertige App gelegt, wie die Anzahl der Downloads und Bewertungen. Wenn Sie nach Apps oder Spielen suchen, sehen sie Anwendungen mit mehr Downloads und hohen Bewertungen früher in den Suchergebnissen. Der Algorithmus für die Indexierung von Apps wurde aktualisiert, um Anwendungen leichter auffindbar zu machen.



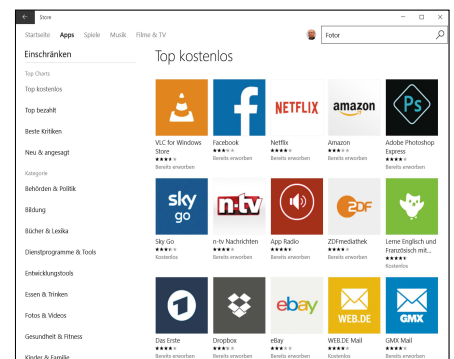
## Schritt 1

### Im Windows Store stöbern

**DER WEG ZU WINDOWS-APPS** führt über die Startmenü-Kachel „Store“, die Sie am Store-Logo erkennen. Am Desktop ist das Store-Logo in die Taskleiste integriert. Der Windows Store selbst ist als Modern-App konzipiert und benötigt eine Internetverbindung. Nach dem Start sehen Sie die von der Store-Redaktion empfohlenen Apps sowie interessante Sammlungen. Die verfügbaren Software-Kategorien erscheinen nach einem Klick auf den Link „App-Kategorien“. Die einzelnen Kategorien am linken Bildrand sind alphabetisch

sortiert. Die besten Apps im Store finden Sie unter „Top kostenlos“, „Top bezahlt“, „Beste Kritiken“ und „Neu & angesagt“. Über die Suche finden Sie Apps nach Namen und Anwendung. Das funktioniert auch in den anderen Inhaltsbereichen „Spiele“, „Musik“ sowie „Filme & TV“.

Auf der Suche nach Apps im Windows Store kann man die Rubriken durchstöbern oder sich von Empfehlungen und Top-Listen leiten lassen.



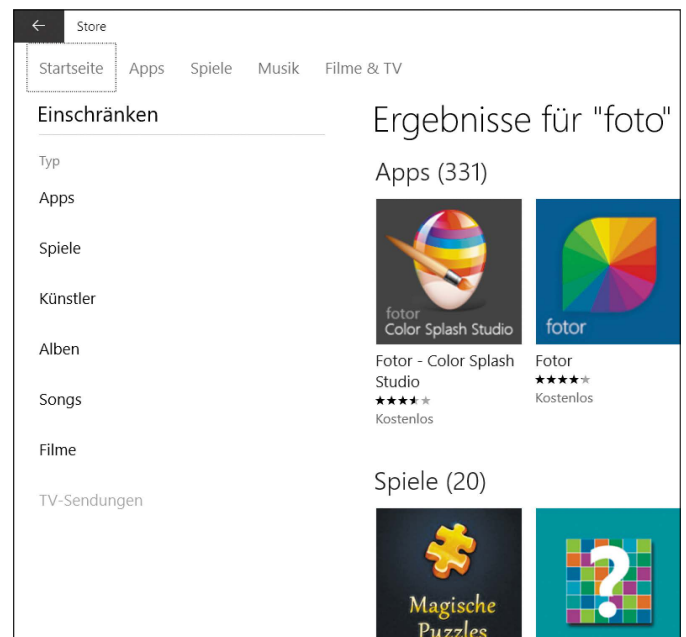
## Schritt 2

### Sortierung im Store anpassen

**INNERHALB DER KATEGORIEN** sind die Neuzugänge und besonders beworbene Apps zu sehen. Alternativ zu den Kategorien greifen Sie auf die anklickbaren Top-Listen für kostenlose und kostenpflichtige Apps zu. Da der Windows Store inzwischen über 200 000 Apps enthält, wird die Übersicht verwirrend.

**Keine Filter:** Im alten Store von Windows 8 helfen vorgegebene App-Filter, die Ergebnisse einer Suchanfrage einzugrenzen: In der uns vorliegenden Version von Windows 10 fehlt diese Funktion. Ob das gewollt ist und Microsoft bewusst darauf verzichtet hat oder ob die Funktion nachgeliefert wird, bleibt unklar. Eines ist klar: Suchen Sie beispielsweise nach „Foto“, erhalten Sie im Store von Windows 10 knapp 330 App-Treffer angezeigt. Über entsprechende Dropdown-Felder oberhalb der Apps sollte man Anzeige nach Kategorien, Datum, Preis und Relevanz mit Filtern für mehr Übersicht eingrenzen können.

Treffer auf Suchanfragen erscheinen in einer für uns nicht nachvollziehbaren Sortierung.



## Windows Store: Software zum Herunterladen

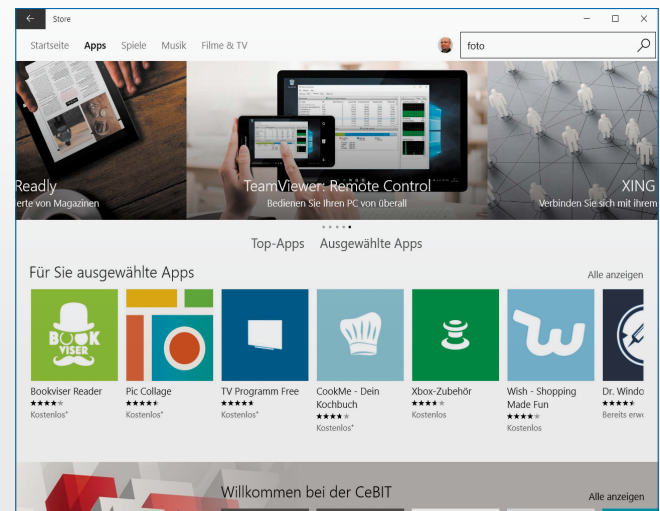
**Der Windows Store in Windows 10** folgt dem erfolgreichen Online-Vertriebsweg von Google und Apple.

**Das gibt's:** Software-Hersteller können im Windows Store kostenlose Produkte, zeitbeschränkte oder funktionsreduzierte Demoversionen sowie kostenpflichtige Apps anbieten. Die Preise für kostenpflichtige Apps hat Microsoft in bestimmten Schritten festgelegt. Bei Bezahl-Software verlangt Microsoft rund 30 Prozent Provision, ab einem gewissen Umsatz 20 Prozent. Damit ist Microsoft für die Software-Hersteller günstiger als etwa der Apple Store. Aufgrund der installierten Basis von Windows 10 kann Microsoft Software-Entwickler mit einem riesigen Markt locken – doch noch immer ist der Windows Store vergleichsweise schwach gefüllt.

**Apps im Check:** Jede im Windows Store bereitgestellte Software muss von Microsoft zertifiziert werden und dabei bestimmte Anforderungen erfüllen. Das ist für Hersteller von Apps zwar eine gewisse Hürde, garantiert jedoch andererseits dem Anwender nach dem Vorbild von Apple eine gewisse Mindestqualität.

Relevant sind nicht nur technische und grafische Kriterien, sondern auch die Datenschutzrichtlinie sowie ein dosierter Anteil von Werbung, die aber grundsätzlich erlaubt ist. Hinzu kommen noch ethische Richtlinien, insbesondere zum Jugendschutz, die zum Teil jedoch durchaus Interpretationsspielraum für Entwickler erlauben – schließlich ist es Ermessenssache, was man unter „keine übermäßigen oder unnötigen Obszönitäten“ genau versteht.

**Bewertung und Jugendschutz:** Weitere Pflichten einer App im Windows Store sind eine Altersfreigabe von „3+“ bis „16+“ (jugendgefährdender Inhalt ab 18 Jahre ist nicht erlaubt) und die Bewertungs-



Als Nutzer von Windows 10 haben Sie mit dem Windows Store eine zentrale Anlaufstelle zum Installieren von Apps. Durch feste Regeln für Software-Entwickler versucht Microsoft, die technische und inhaltliche Qualität von Apps zumindest grundlegend sicherzustellen.

möglichkeit durch die Nutzer, um eine Kontrolle durch die Community zu garantieren und App-Bestenlisten erstellen zu können. Eine detaillierte Übersicht über die Zertifizierungsanforderungen für Software im Windows-Store bietet die Microsoft-Seite <http://msdn.microsoft.com/de-de/library/windows/apps/hh694083.aspx>.

### Schritt 3

#### Infos zu Apps abrufen

**JEDE APP WIRD IM WINDOWS STORE IN FORM** einer grafischen Kachel zusammen mit dem jeweiligen App-Namen, der Angabe des Preises und einer Bewertung in Form von Sternen repräsentiert. Beim Klicken oder Tippen auf eine App-Kachel erscheint das zugehörige Datenblatt im Vollbild – immer mit einem oder mehreren Bildschirmfotos, Beschreibung, Funktionsübersicht, Preis, Herausgeber, Altersfreigabe, Downloadgröße, Zugriffsrechten und weiteren Angaben zur Software. Die Informationen des Windows Store unterscheiden sich dabei nicht grundsätzlich von den Stores bei Google und Apple, sind aber insgesamt ein Stück umfangreicher.

**Hinweis:** Im Zuge einer Qualitätsoffensive hat Microsoft einige Tausend Apps aus seinem Store entfernt. Darunter waren Fake-Apps, Kopien bekannter Kauf-Apps einfach schlechte Apps.

### Schritt 4

#### App installieren

**SIE HABEN SICH FÜR EINE APP ENTSCIEDEN.** Wird die ausgewählte App kostenlos angeboten, klicken Sie einfach auf die Schaltfläche „Kostenlos“, der Rest erfolgt dann automatisch. Bei kostenpflichtigen Apps sehen Sie beim Preis eine „Kaufen“-Schaltfläche. Falls zusätzlich der Button „Testen“ angezeigt wird, können Sie eine voll funktionsfähige Version der App für einen bestimmten Zeitraum installieren und unverbindlich ausprobieren. So lässt sich eine App ohne Risiko erkunden, bevor Sie Geld dafür ausgeben.

Sofern Sie nicht bereits eine Kreditkarte mit Ihrem Microsoft-Konto verknüpft haben, müssen Sie nun Ihre persönlichen Abrechnungsdaten ergänzen. Die Aufforderung dazu erscheint automatisch, wenn Sie erstmals eine kostenpflichtige App aus dem Windows Store installieren wollen. Bezahlen können Sie mit Kreditkarte und per Paypal.

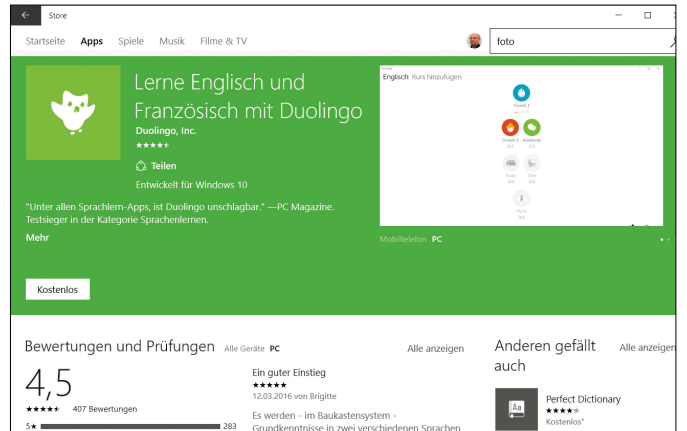
Sobald die App heruntergeladen und vollständig installiert ist, erscheint ihre Kachel in der App-Übersicht des Startmenüs.

**Nachteil:** Mit einem Benutzerkonto bezahlte und installierte Apps lassen sich nicht für andere Konten auf dem gleichen PC installieren. Das erschwert die Nutzung von Apps auf Rechnern, die von mehreren Personen verwendet werden.

### Schritt 5

#### App-Empfehlungen teilen

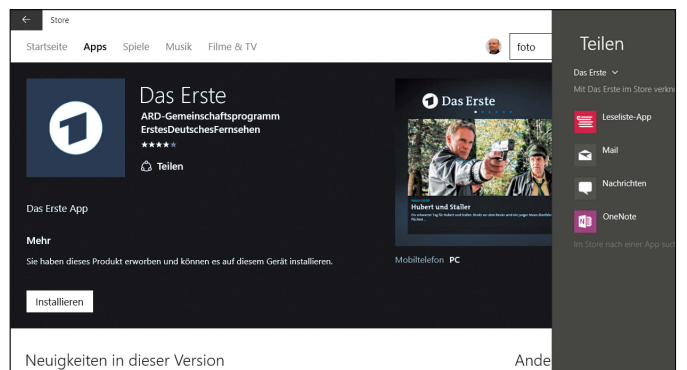
**HABEN SIE EINE INTERESSANTE APP ENTDECKT,** dann können Sie sie direkt aus dem Windows Store heraus mit Freunden, Bekannten und Kollegen teilen. Dazu klicken Sie auf der Detailseite einer App auf den „Teilen“-Link rechts vom App-Icon. Am rechten Bildrand wird nun eine Leiste eingeblendet, die mehr oder weniger viele Einträge unterstützter Apps enthält. Beispielsweise lassen sich die Empfehlungen auf Facebook posten, mit Twitter an Follower senden oder per Mail verteilen. Dazu muss natürlich die entsprechende App installiert sein. Der jeweilige Empfänger klickt auf den Link in der erhaltenen Nachricht und landet, sofern er ein Windows-Gerät nutzt, im Store. Hier kann er die empfohlene App dann mit wenigen Mausklicks installieren.



Bevor man eine neue App auf den eigenen Rechner lädt, kann man zunächst eine Beschreibung und die Bewertungen anderer Personen studieren.



Nach einem Klick auf „Installieren“ oder „Kaufen“ beginnt der Download der App. Anschließend installiert Windows die Software automatisch.



Mithilfe der „Teilen“-Funktion empfehlen Sie interessante Apps an Freunde, Kollegen und Bekannte. Dazu nutzen Sie beispielsweise Mail, Facebook oder Twitter.

## Schritt 6

### Apps auf weiteren Rechnern installieren

**EINE EINMAL IM WINDOWS STORE** gekaufte App können Sie auf bis zu 10 weiteren Geräten installieren, die Ihr Microsoft-Konto nutzen. Manche App-Hersteller schränken die Nutzung auf eine bestimmte Anzahl von Geräten ein. Die Installation läuft wiederum über den Windows Store ab. Öffnen Sie auf dem Zweit-PC den Store und wählen Sie nach einem Klick auf das Konto-Icon links neben dem Suchfeld den Punkt „Bibliothek“ aus. Hier sind alle Apps aufgeführt, die Sie bereits erworben, allerdings auf diesem Rechner noch nicht installiert haben.

Sie können Ihr Microsoft-Konto verwenden, um sich beim Windows Store anzumelden und einmal gekaufte Apps auf verschiedenen Rechnern zu installieren.

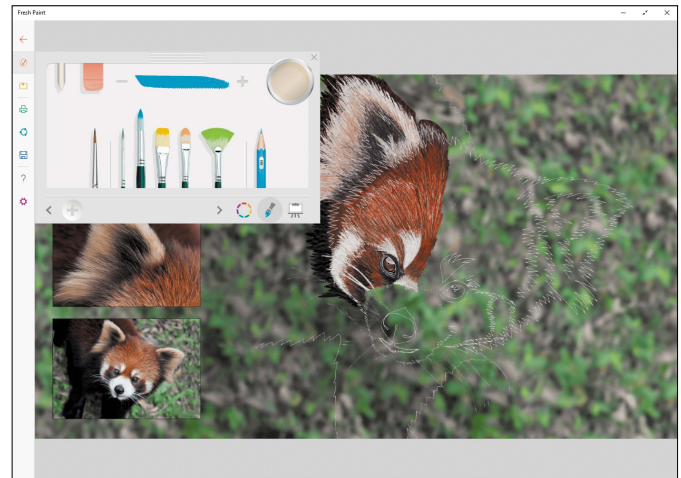


## Schritt 7

### Bordwerkzeuge aus dem Store laden

**WINDOWS 10 FEHLEN UNTER ANDEREM** die vorinstallierten Spiele früherer Windows-Versionen. Diese finden sich im Windows Store: Pinball, Minesweeper, Mahjong, Hearts sind alte Klassiker, die aber jetzt allesamt im Kachel-Look zu haben sind und zum Teil deutlich attraktiver ausfallen als die früheren Desktop-Versionen.

Als Windows-nahes Zubehör bietet Microsoft unter anderem die Kachel-App-Variante für den Remote-Desktop und das clevere Notizbuch OneNote kostenlos an. Empfehlenswert ist die Bildbearbeitung Fresh Paint, die mit allerlei Gestaltungswerkzeugen aufwartet. Microsoft hat zudem unter der Bezeichnung „Microsoft Research Video Library“ eine spannende App herausgebracht, mit der man im Videoarchiv der Forschungsabteilung Microsoft Research stöbern kann.

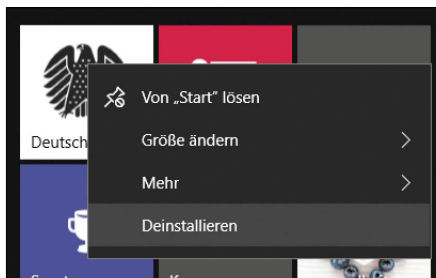


Fresh Paint ist eine gut gemachte Mal- und Zeichen-App, die Werkzeuge wie Öl- und Wasserfarben, Stifte und andere zum Malen benötigte Utensilien bereitstellt.

## Schritt 8

### Apps deinstallieren

**MÖCHTEN SIE EINE APP** vom System entfernen, gehen Sie über das Startmenü zur App, klicken sie mit der rechten Maustaste an und wählen „Deinstallieren“. Danach drücken Sie zur Bestätigung erneut auf die „Deinstallieren“-Schaltfläche. Im Windows Store können Sie die App später jederzeit nach einem Rechtsklick und „Ihre Apps“ am oberen Bildschirmrand wieder installieren. Die angezeigte App-Liste lässt sich sogar nach Geräten filtern.



Zum Entfernen einer App aus Windows 10 verwenden Sie den Befehl „Deinstallieren“.

## Schritt 9

### Apps aktualisieren

**EINER DER VORTEILE** des Windows Store mit seinen Apps gegenüber der bisherigen Software-Installation und -Verwaltung ist die Handhabung der Updates. Sie müssen sich bei Windows-10-Apps nicht mehr selbst auf die Suche nach neuen Versionen begeben. Ist ein Update für eine installierte App verfügbar, wird es automatisch installiert. Möchten Sie App-Aktualisierungen manuell einspielen, klicken Sie auf das Konto-Symbol links vom Suchfeld und gehen Sie dann zu „Einstellungen“. Hier ändern Sie die Voreinstellung auf „Nein“.



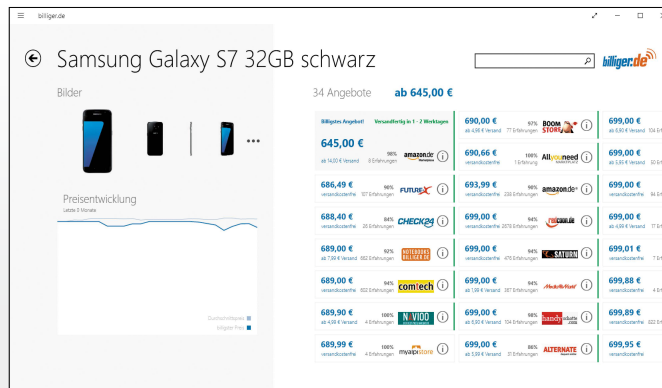
Sämtliche App-Updates werden in Windows 10 ganz automatisch im Hintergrund durchgeführt.

# Die besten Gratis-Apps aus dem Windows Store

Als Konkurrenz zu altbewährten Desktop-Programmen setzen immer mehr Anbieter unter Windows 10 auf Apps. Deren Bedienung ist einfach, der Funktionsumfang meist schlicht.

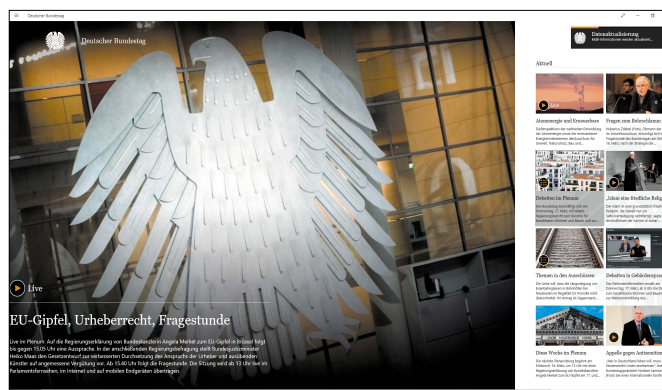
VON CHRISTOPH HOFFMANN

**BILLIGER.DE** ist eines der größten Online-Preisvergleichsportale Deutschlands. In mehr als 20.000 Webshops sucht billiger.de für Sie nach dem niedrigsten Preis Ihres Wunschartikels. Haben Sie einen Verkäufer gefunden, können Sie sich direkt zur Webseite weiterleiten lassen. Zusätzlich zum besten Preis gibt es umfassende Produktinfos mit Bildern, Kundenbewertungen, Testberichte und eine Preisentwicklung. Das riesige Angebot von Partner-Shops, die praktischen Filteroptionen sowie die Rezensionen machen die App zu einem prima Werkzeug für Online-Schnäppchenjäger.



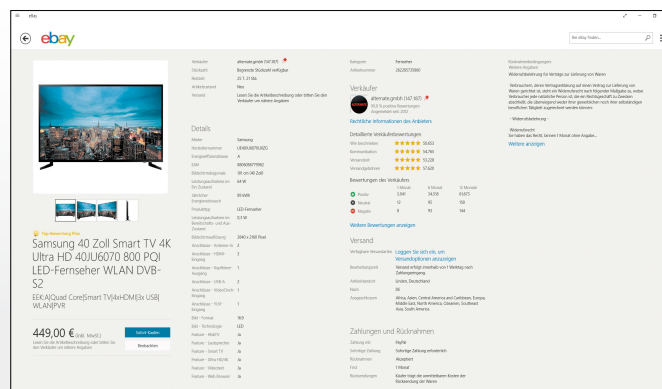
Die billiger.de-App liefert die besten Preise für Produkte aus den angeschlossenen Partner-Shops.

**DEUTSCHER BUNDESTAG** liefert laufend aktualisierte Infos über Themen, Abgeordnete und Ausschüsse. Die App startet mit Artikeln und Hintergrundinformationen zu den wichtigsten aktuellen Debatten im Bundestag. Der Bereich „MdB“ stellt alle Abgeordneten vor. Hier finden Sie Fotos und Biografien der Abgeordneten, die veröffentlichungspflichtigen Angaben zu Nebentätigkeiten und Nebeneinkünften. Ein Link verweist auf jeder Seite zum vollständigen Profil auf [www.bundestag.de](http://www.bundestag.de). Bei den Parteien zeigt ein Newsticker die Überschriften der aktuellen Pressemitteilungen an.



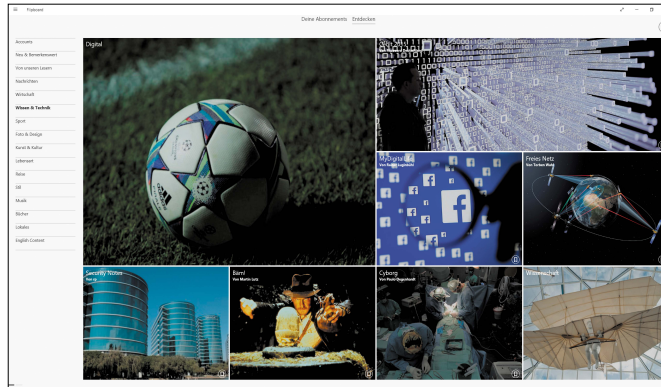
Die App Deutscher Bundestag liefert Ihnen unter anderem Informationen zu den Lebensläufen der Abgeordneten und zu tagessaktuellen Themen.

**EBAY** bietet mit dieser App eine sinnvolle Unterstützung beim Kaufen und Verkaufen auf der eigenen Handelsplattform. Haben Sie sich mit dem Ebay-Konto angemeldet, können Sie direkt loslegen, nach Waren suchen, in Ihren Beobachtungslisten stöbern oder eigene Angebote einstellen. Wunschprodukte spürt man auf der Startseite entweder per Stichwort oder durch Blättern in Produktkategorien auf. Dazu holen Sie sich aktuelle Top-Angebote auf den Bildschirm. Auf den Detailseiten werden alle relevanten Infos angezeigt, also etwa Beschreibung, Bilder und Bewertungen.



Mit der Ebay-App für Windows haben Sie Zugriff auf einen der größten Marktplätze weltweit.

**FLIPBOARD** erstellt ein persönliches Online-Magazin für Sie, das sich aus verschiedenen Nachrichtenquellen speist. Nach dem ersten Start von Flipboard ist eine kostenlose Registrierung notwendig. Danach wählen Sie Ihre Wunschkategorien aus. Das Konzept hinter der Flipboard-App ist dabei ebenso einfach wie genial: Die von Ihnen ausgewählten Inhalte werden wie auf einem interaktiven Flipchart (daher der Name) in einer optisch ansprechenden Form präsentiert und lassen sich durch Wischen mit der Maus nach oben auf dem Bildschirm „umblättern“.



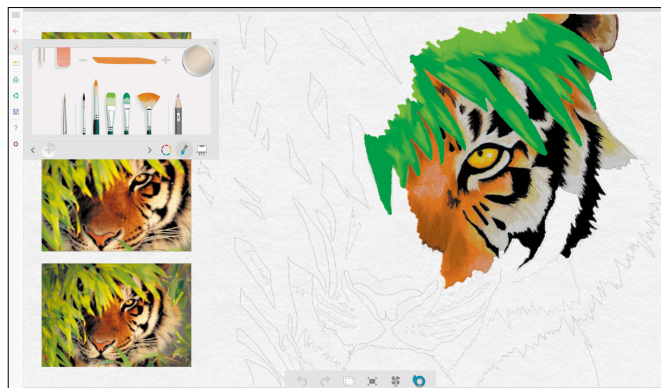
Flipboard ist Ihr persönliches Magazin. Es eignet sich, um die wichtigsten Nachrichten zu lesen und Geschichten aus aller Welt zu entdecken.

**FOTOR** ist eine Bildbearbeitungs-App, mit der Sie unter anderem Helligkeit, Farbsättigung oder Kontrast Ihrer Fotos manuell anpassen. Sie können mit wenigen Handgriffen Aufnahmen beschneiden und sie mit Rahmen versehen. Mithilfe von Schablonen oder in Freihandform lassen sich außerdem Bildkollagen gestalten. Alternativ zur manuellen Bearbeitung verwenden Sie über ein Dutzend Automatikfilter, die für Porträts, Landschaften oder andere Situationen gedacht sind. Darüberhinaus hat Fotor einige Spezialeffekte wie Lomografie oder Tilt-Shift zu bieten.



Die Windows-App Fotor bietet neben grundlegenden Bildbearbeitungsfunktionen eine Reihe von Effekten und Rahmen.

**FRESH PAINT** ermöglicht Ölmalerei nah an der Realität. In der App stehen diverse Pinsel und beliebig mischbare Ölfarben, unterschiedliche Leinwände und Texturen zur Verfügung. Aufgetragene Farbe verhält sich, wie es ein frischer Ölfarb-Auftrag in der Natur auch täte, sie lässt sich verwischen, mischt sich mit darüber gemalter Farbe und zerläuft zu einer typischen Ölfarb-Struktur. Aber nicht nur die Bilder sehen aus wie handgemalt, die gesamte Werkzeugpalette entspricht der beim Malen mit Ölfarbe auf Leinwand. Weitere Vorlagenpakete sind gegen Bezahlung zu haben.



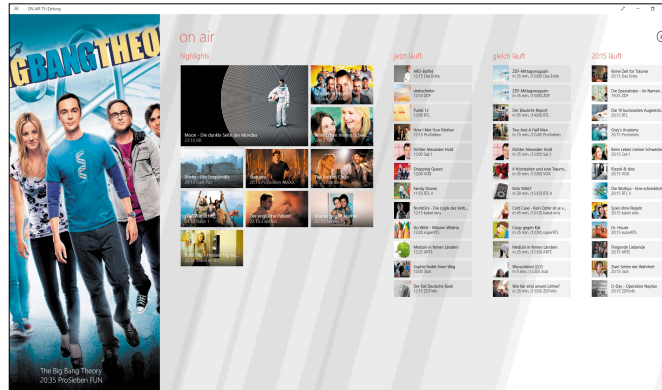
In der App stehen diverse Pinsel und beliebig mischbare Ölfarben, unterschiedliche Leinwände und Texturen bereit.

**HOLIDAYCHECK** ist ein Reisebuchungs- und Vergleichsdienst im Web. Hier finden Sie dank der über vier Millionen Hotelbewertungen garantiert das beste Hotel. Mit wenigen Klicks gelangen Sie von den Hotellisten zu den jeweiligen Angeboten der Reisebüros, wo Sie sich die günstigsten Angebote aussuchen können. Die App zeigt Hotellisten inklusive der Bewertungen, Bildergalerien und die offiziellen Beschreibungen aus den Prospekten der Reiseveranstalter. Sowohl die Hotels wie auch die Bewertungen lassen sich nach verschiedenen Kriterien auf- und absteigend ordnen.



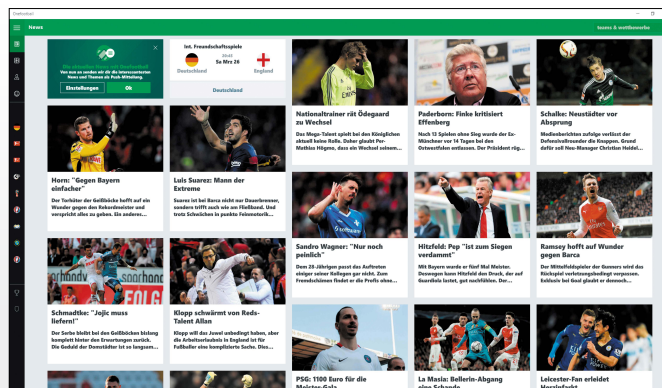
Lassen Sie sich einfach die besten Hotels in Ihrer Nähe anzeigen oder suchen Sie Hotels mit Bewertungen weltweit.

**ON AIR TV-PROGRAMM** ersetzt die gedruckte Fernsehzeitung mit ihrer Programmvorschau. Die App setzt dazu auf vier verschiedene Übersichten: jetzt, gleich, 20:15 und 22:00 Uhr. Das Übersichts-Icon rechts oben zeigt auf einem Zeitstrahl die Sendungen aller (ausgewählten) Sender in einem Raster. Per Voreinstellung zeigt die App das Programm von elf privaten und öffentlich-rechtlichen Sender. Sie können in den Einstellungen jedoch unter insgesamt zweihundert Programmangeboten wählen. Durch Antippen lässt sich zu jeder Sendung eine Erinnerung programmieren.



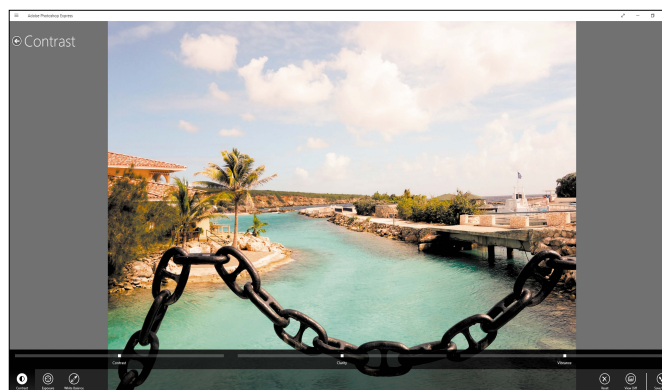
Die App On Air bietet eine Übersicht des Fernsehprogramms der nächsten sieben Tage in nach verschiedenen Kriterien sortierten Ansichten.

**ONEFOOTBALL** ist eine empfehlenswerte App für Fußballfans. Holen Sie sich tagesaktuelle Nachrichten, Ergebnisse, Highlights und vieles mehr zur Nationalmannschaft, Fußball-Bundesliga, Champions League sowie nationalen und internationalen Ligen auf den Bildschirm. Für Ihren in den Einstellungen der App hinterlegten Lieblingsverein erhalten Sie unter anderem Spielpläne, Vor- und Nachberichte, Statistiken, Insider-News und Videos. Ein Live-Ticker mit taktischen Aufstellungen hält Sie bei Spielen über alle Tore und Geschehnisse auf dem Laufenden.



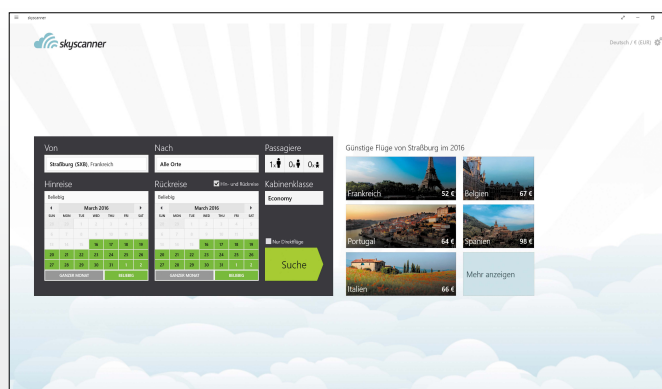
Tägliche Infos über alles, was auf und neben dem Platz passiert. Die besten Nachrichten aus allen internationalen Ligen inklusive detaillierter Analysen und Transfergerüchten.

**PHOTOSHOP EXPRESS** von Adobe ermöglicht eine automatische Optimierung von Fotos, die Sie etwa von der Festplatte laden oder direkt von der an den PC angeschlossenen Kamera importieren. Für die Bearbeitung stehen eine Sammlung von kostenlosen Ein-Klick-Filtern, Regler für Kontrast, Belichtung und Weißabgleich sowie eine Rote-Augen-Korrektur zur Verfügung. Für Sie wichtige Details setzen Sie mit der Rotations- und Beschneidungsfunktion in den Mittelpunkt. Zudem können Sie Ihren Fotos mit einer Vielzahl an Farbeffekten den letzten Schliff verpassen.



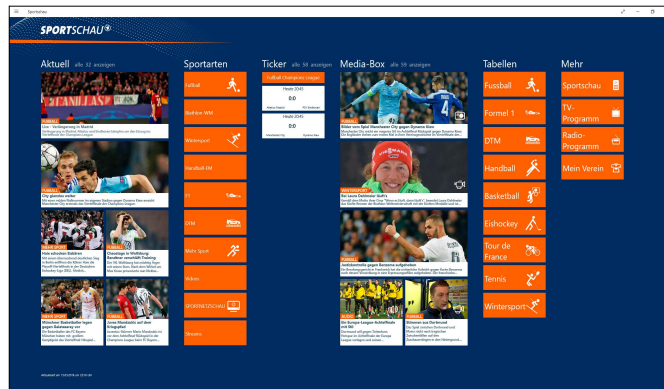
Mit Photoshop Express bearbeiten Sie Fotos. Die App stellt Ihnen hierzu diverse Anpassungsmöglichkeiten zur Verfügung.

**SKYSCANNER** ist ein Vergleichsportal für Flüge, Hotels und Mietwagen. Im Unterschied zur Website nimmt die App lediglich Anfragen nach dem günstigsten Flug entgegen, über den Browser können Sie auch nach Hotels und Mietwagen suchen. Auf Wunsch ermittelt die App den aktuellen Standort automatisch und trägt den nächstgelegenen Flughafen ein – Eingaben per Hand akzeptiert sie jedoch auch. Nach Eingabe des gewünschten Reisedatums und der Zahl der Passagiere zeigt sie nach wenigen Sekunden die gefundenen Flüge an, geordnet nach dem Reisepreis.



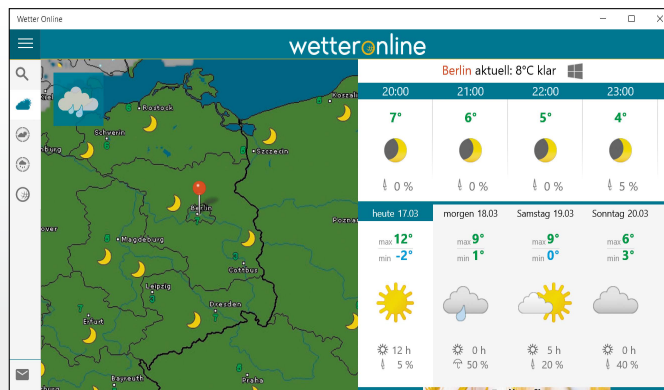
Die App Skyscanner sucht bei Dutzenden Fluggesellschaften den günstigsten Preis heraus.

**SPORTSCHAU** informiert Sie jederzeit aktuell zu vielen Sportarten – neben Nachrichten, Live-Tickern, Ergebnissen und Tabellen zählen auch multimediale Elemente zum Angebot. Das sind etwa Audio-Livestreams der ARD-Bundesliga-konferenz und Live-Übertragungen von Formel 1, Tennis, Boxen, Handball, Eishockey, Radsport und sogar den Breiten- oder Behindertensport. Aus rechtlichen Gründen darf die Sportschau-Redaktion allerdings in der App nicht alles streamen. Dazu gibt es Bildergalerien, Tabellen und Ergebnisse sowie Hinweise auf Sportsendungen in Hörfunk und TV.



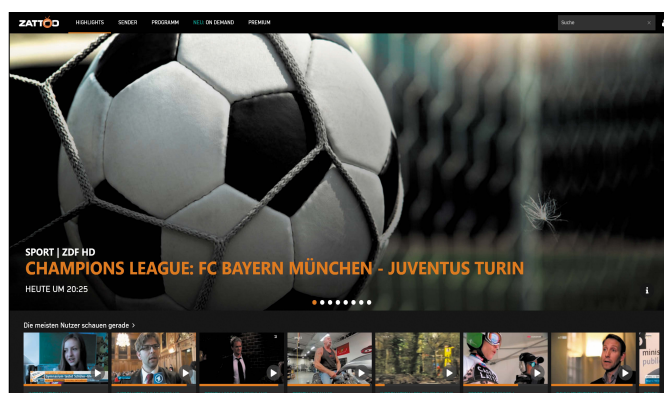
Mit der Sportschau-App für Windows bringt die ARD die Inhalte der Webseite Sportschau.de als Anwendung auf den PC.

**WETTER ONLINE** liefert umfassende Informationen und das Wichtigste auf einen Blick. Die App zeigt das Wetter an Ihrem Standort und an vielen Orten weltweit sowie eine Vorhersage für acht Tage. Bleiben Sie bei Regen im Trockenen, denn die App kennt Wahrscheinlichkeit, Menge und Dauer der nächsten Regenschauer sowie Windstärke und Sonnenstunden. Orte lassen sich mit der Suchfunktion problemlos finden, zu Ihren Favoriten hinzufügen und dann direkt aufrufen. Das Wetter-Radar zeigt Ihnen, wo gerade die Sonne scheint und wo Wolken den Himmel bedecken.



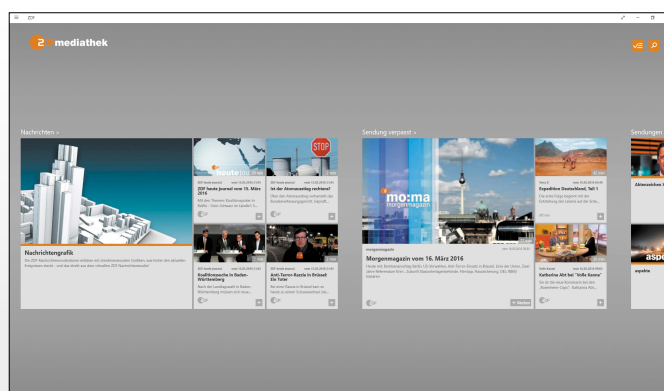
Schnell und einfach erhalten Sie die Wetterinfos, die Sie brauchen.

**ZATTOO** bringt über 75 TV-Sender gratis auf den Windows-10-Rechner. Schauen Sie etwa ARD, ZDF, Sport1, Eurosport, DMAX, Comedy Central, Tele 5 und CNN. Entweder komplett kostenlos mit Werbungenblendungen oder werbefrei mit dem Premium-Abo für rund 10 Euro im Monat. Dann gibt es auch 30 Sender in HD-Qualität. Ausgewählte Inhalte einiger Sender bleiben sieben Tage lang auf Abruf verfügbar. Abgerundet wird die App mit aktuellen TV-Tipps und einem Programmguide mit Zweiwochenvorschau. Per Favoritenfunktion legen Sie eine persönliche Senderliste an.



Mit dem Gratis Zattoo können Sie auf Ihrem PC live über 75 TV Programme empfangen.

**ZDF MEDIATHEK** umfasst das Videoangebot des Zweiten Deutschen Fernsehens sowie den Spartensendern ZDF-Info, ZDF-Neo und ZDF-Kultur. Die App zeigt beim Start auf einer ständig wechselnden Kachel-Darstellung die aktuellsten Videos aus allen Bereichen an, die sich dann per Klick direkt aufrufen lassen. Weitere Inhalte finden Sie über die Bereiche Sender, Themen, Rubriken, Sendungen A-Z sowie über eine Suche nach dem Tag der Ausstrahlung. Eine eigene Rubrik „Nachrichten“ fasst alle Videos zu Nachrichtenbeiträgen und komplette Nachrichtensendungen zusammen.



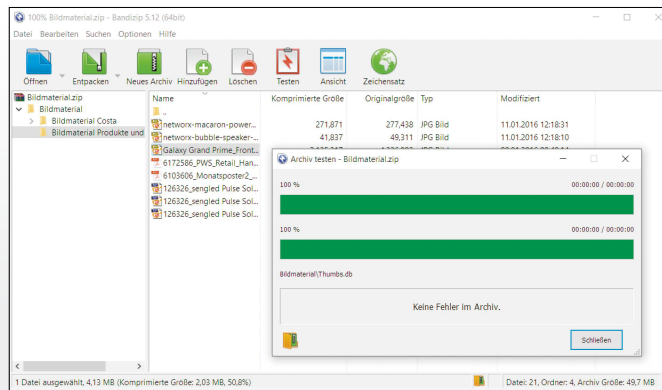
In der ZDF Mediathek finden Sie viele Sendungen des ZDF, ZDF-Neo, ZDF-Kultur, ZDF-Info und 3Sat.

# Unverzichtbare Tools für Windows im Überblick

Mit den Programmen von der Heft-DVD rüsten Sie einige fehlende Windows-Funktionen nach und ersetzen Bordmittel des Betriebssystems mit besseren Alternativen.

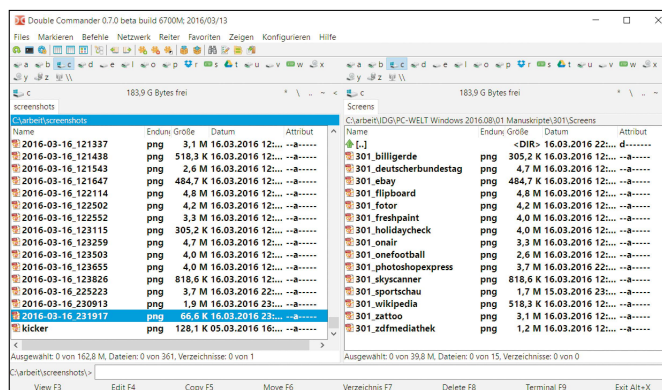
VON CHRISTOPH HOFFMANN

**BANDIZIP** ist ein kostenloses Programm zum Packen und Entpacken von Dateien. Um ein Archiv zu erstellen, markieren Sie die gewünschten Dateien und wählen über das Kontextmenü des Explorers die Archivierung aus. Bandizip erlaubt diverse Einstellungen wie den Kompressionsgrad, die Archivgröße oder auch ob ein Passwort das Archiv vor unerlaubtem Zugriff schützen soll. Bandizip unterstützt eine große Anzahl an Archivformaten wie ZIP, RAR, CAB und TAR. Alternativ erstellen Sie Archive, indem Sie per Drag und Drop Dateien in die Benutzeroberfläche von Bandizip ziehen.



Mit Bandizip packen und entpacken Sie Ihre Dateien in eine große Auswahl an Archiv-Formaten und das kostenlos.

**DOUBLE COMMANDER** geht als Ersatz für den Explorer ins Rennen. In der Zweifensteransicht lassen sich Dateien und Ordner zwischen Ziel- und Quellverzeichnis kopieren, verschieben und löschen. Um nicht auf zusätzliche Tools zurückgreifen zu müssen, bietet der Double Commander Funktionen, die man beim Explorer vermisst. Man kann mehrere Dateien gleichzeitig umbenennen und packen. Zudem gibt's einen Dateibetrachter, der auch Text-, Binär- oder Hexwerte darstellt, ein Checksummen-Werkzeug, sowie eine Funktion zum Splitten und Zusammenfügen von Dateien.



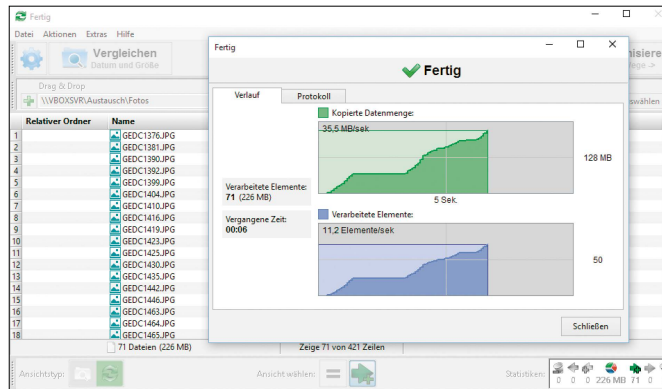
Der Double Commander ist nicht nur eine gute Alternative zum Windows Explorer, sondern auch ein Dateimanager mit vielen praktischen Extras.

**AOMEI BACKUPPER STANDARD** ermöglicht die einfache Sicherung wichtiger Daten sowie nach einem Systemcrash oder Virenbefall die Wiederherstellung. Der Funktionsumfang bezieht außerdem das Klonen von Partitionen und Festplatten sowie das Erstellen von bootfähigen Windows- und Linux-Medien mit ein. Um das Weiterarbeiten am Computer während der Datensicherung zu erlauben, unterstützt Aomei Backupper Standard Schattenkopien. Dank dem Intelligent Sector Backup werden nur die benutzten Partitionen gesichert – das spart Speicherplatz.



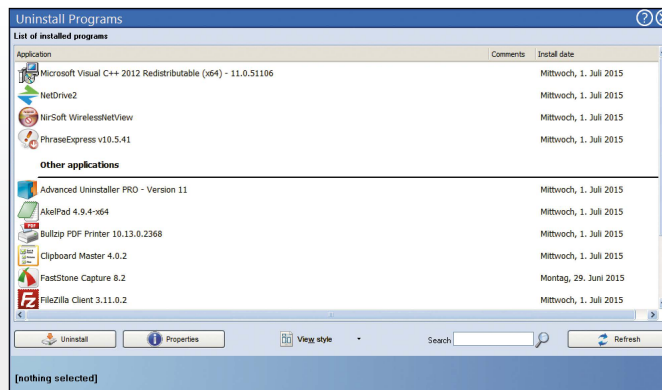
Das Programm sichert Ihr Betriebssystem. Dabei wählen Sie, ob Sie Kopien kompletter Partitionen, bestimmte Festplatten oder einzelne Verzeichnisse speichern möchten.

**FREE FILE SYNC** bietet sich an, um Dateien auf Ihrem Rechner mit einem Notebook oder einer externen Festplatte zu synchronisieren. Die Handhabung ist denkbar einfach: Zunächst wählen Sie links im Fenster den Quellordner aus und danach rechts den Ordner, den Sie abgleichen möchten. Legen Sie nun fest, nach welchen Kriterien die Dateien synchronisiert werden sollen. Meist reicht ein Vergleich von „Dateigröße und -datum“ aus. Um ganz sicherzugehen, können Sie auch den „Dateiinhalt“ prüfen lassen. Das verlangsamt die Synchronisation aber stark.



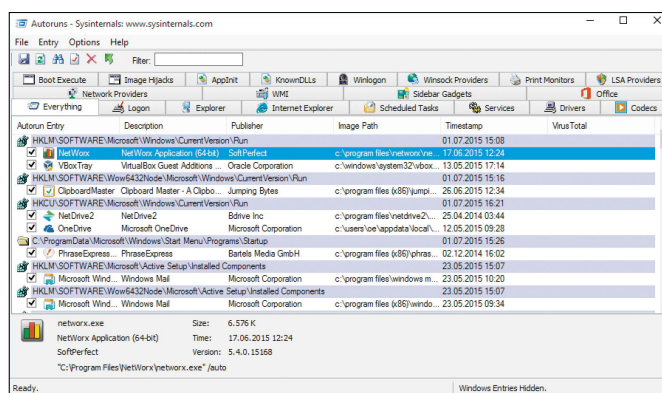
Free File Sync synchronisiert Ordner. Für Backups wählen Sie die Methode „Spiegeln“.

**ADVANCED UNINSTALLER PRO** entfernt Gebrauchsspuren von Ihrem Rechner. Zudem deinstalliert das Tool auf Wunsch ebenso gründlich installierte Programme. Sie markieren das entsprechende Programm und das Tool erledigt die Arbeit für Sie. Unerwünschte oder übrig gebliebene Autostartmenü-Einträge werden auf Wunsch entfernt oder neu geordnet. Sie können automatisch gestartete Programme ebenso schnell aus den unterschiedlichen Autostart-Funktionen von Windows entfernen. Die neue Version des Programms beinhaltet auch einen Registry-Cleaner.



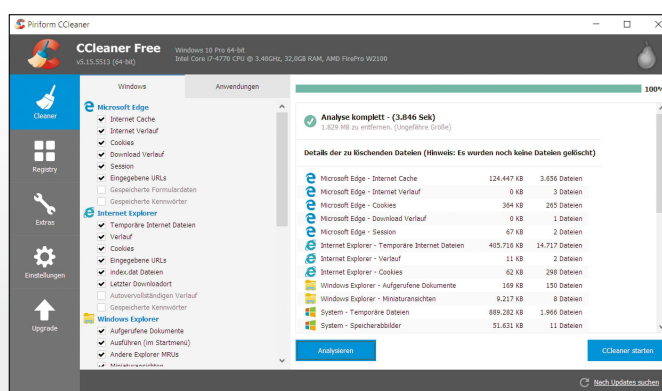
Mit Advanced Uninstaller Pro entfernen Sie Programme restlos vom PC und nutzen verschiedene Säuberungsfunktionen.

**AUTORUNS** ist eine Alternative zum Windows-internen Autostart-Konfigurationsmenü. Wenn Windows startet, starten gleichzeitig etliche Programme und Routinen mit. Das verlangsamt nicht nur das Hochfahren, sondern belegt auch unnötig Systemressourcen. Mit Autoruns starten Sie nur das, was Sie wirklich brauchen. Dazu zeigt das Gratis-Tool – geordnet in Registerkarten – verschiedene Bereiche und Speicherorte und die dort geöffneten Routinen. Mit Hilfe eines Häkchens entscheiden Sie, welche Anwendung beim nächsten Windows-Start ausgeführt werden soll.



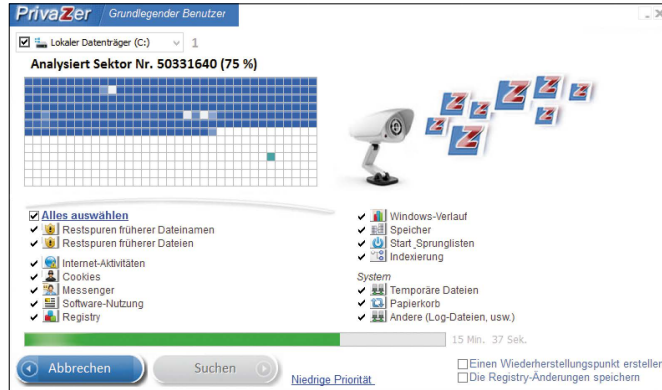
Autoruns zeigt übersichtlich die Autostarttrampeln von Windows an und lässt Sie Einträge abstellen.

**CCLEANER FREE** räumt die Festplatte oder SSD Ihres PCs auf und beseitigt dabei etwa Verlaufslisten von etlichen Anwendungen, Null-Byte-Dateien, verwaiste Links und andere überflüssige Datenreste. Starten Sie das Tool und klicken Sie links in der Symbolleiste auf „Cleaner“. Legen Sie danach in der linken Spalte fest, welche Bereiche das Programm bereinigen soll. Klicken Sie dann auf „Analysieren“. Nun prüft Ccleaner welche Dateien bei einer Reinigung gelöscht würden. Mit einem Klick auf „CCleaner starten“ führen Sie die Laufwerksbereinigung durch.



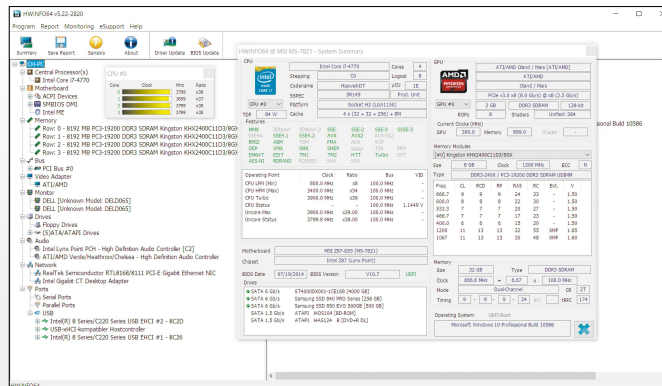
Mit dem Aufräumprogramm Ccleaner entfernen Sie überflüssigen Ballast. Das schafft häufig einige Gigabyte mehr Platz auf Festplatte.

**PRIVAZER** führt einen Tiefenscan nach Benutzerspuren durch. Welches Speichermedium analysiert werden soll, wählen Sie im ersten Schritt aus. Danach geben Sie an, nach welchen Dateien gesucht werden soll. Nach der ausführlichen Analyse durch Privazer, bei der unter anderem Restspuren im Master File Table oder im freien Speicherplatz gesucht werden, lässt sich die Art der Bereinigung konfigurieren. Wollen Sie sicher gehen, dass die Bereinigung keine bleibenden Schäden hinterlässt, dann können Sie vor der Reinigung einen Wiederherstellungspunkt setzen.



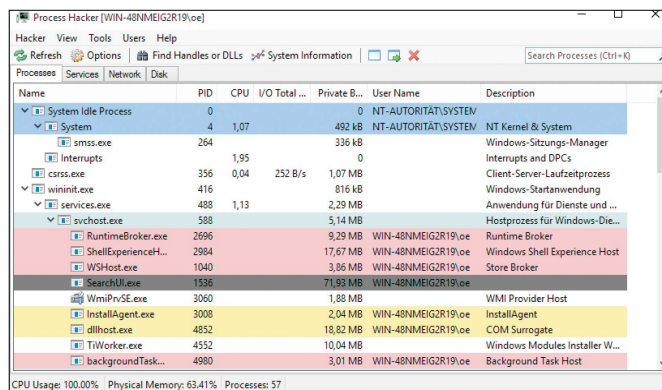
Wollen Sie Ihren PC von unnötigen Überbleibseln befreien, dann lassen Sie Ihren PC von Privazer analysieren und bereinigen.

**HWINFO32** gibt Ihnen eine umfassende Auskunft über die im Computer installierte Hardware wie Monitor, Motherboard, Grafikkarte, Laufwerke und Netzwerkanschlüsse. Angezeigt werden die Daten in einer übersichtlichen Baumstruktur. Weiterhin zeigt es Ihnen die Werte der installierten Sensoren für Temperatur, Spannung des Motherboards und den SMART-Status der Festplatten an. Zusätzlich beinhaltet das Tool einige Benchmarktests für CPU, Speicher und Festplatten beziehungsweise SSDs. HWINFO32 ist auch als portable Version und als 64-Bit-Version verfügbar.



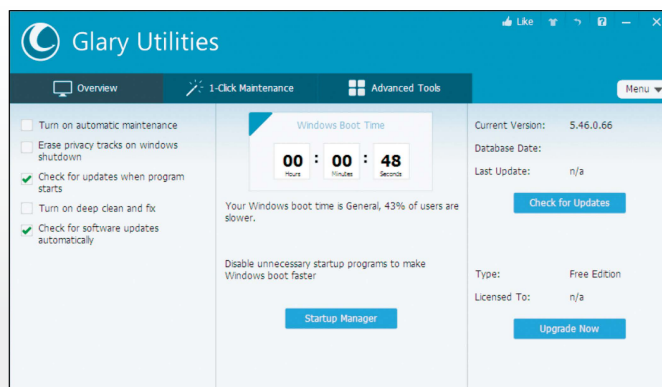
HWINFO32 ist ein Gratis-Programm zur Erkennung und Diagnose von Hardware-Komponenten.

**PROCESS HACKER** zeigt an, welche Prozesse auf Ihrem Rechner laufen und wie stark der PC dadurch ausgelastet ist. Zu jedem Prozess stehen bei Klick auf den Eintrag im Process Hacker weiterführende Informationen zur Verfügung. Zusammengehörige Prozesse werden in einer Baumstruktur zusammengefasst. Prozesse lassen sich auch dann abbrechen, wenn dies normalerweise von der entsprechenden Routine verhindert werden soll. Außerdem erfahren Sie, welche Zugriffe gerade in Ihrem Netzwerk erfolgen und durch welche Anwendungen diese verursacht werden.



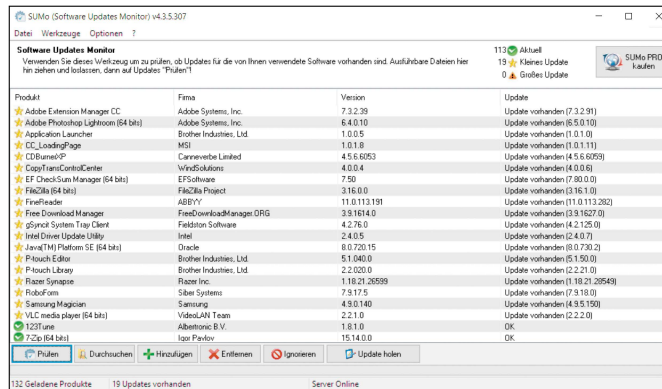
Process Hacker gibt Auskunft, welche Programme gegenwärtig laufen. Zu jedem Prozess stehen bei Klick auf den Eintrag weiterführende Infos bereit.

**GLARY UTILITIES** sind für den Privatgebrauch kostenlos und eignen sich zum Optimieren von Windows. Die Programm-Suite mit ihren zahlreichen Funktionen beseitigt unter anderem unnötige Systemdateien sowie fehlerhafte und veraltete Registrierdatenbank-Einträge. Ebenso können Sie mit dem Tool Autostarteinträge überprüfen und Programme vom Laden ausschließen. Zudem kann das Programm Surf-Spuren im Browser löschen, Shell-Extensions verwalten, doppelte Dateien aufspüren sowie Dateien sicher verschlüsseln und vollständig löschen.



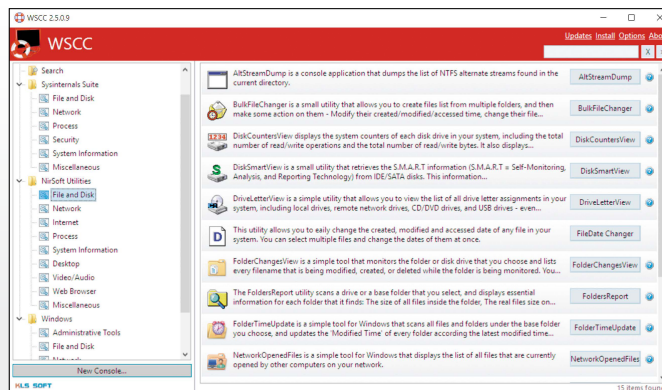
Mit den vielen einzelnen Programmmodulen eignen sich die Glary Utilities für zahlreiche Aufräum- und Tuningarbeiten am Windows-System.

**SUMO** überwacht alle auf dem Rechner installierten Programme und schlägt Alarm, sobald neue Versionen vorhanden sind. Denn nur aktuelle Software ist sichere Software, da die Hersteller in neueren Versionen bekannte Einfallstore für Schädlinge schließen. Die von Sumo gefundenen Updates können bequem gesucht, per Mausklick heruntergeladen und installiert werden. Sumo kennt derzeit weit mehr als 100 000 Programme. Dabei ist es gleichgültig, ob es sich um Free- oder Shareware-Programme oder um bekannte Kauf-Software handelt.



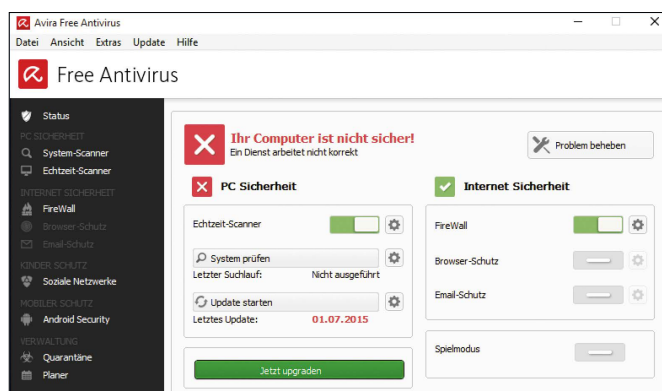
Sumo greift auf eine Online-Datenbank zurück und meldet Ihnen sofort eine neue Version des betreffenden Programms.

**WINDOWS SYSTEM CONTROL CENTER** vereint über 300 Tools von Microsofts Sysinternals und NirSoft unter einer Oberfläche. Beide Hersteller bieten erstklassige Werkzeuge zur Systempflege und Datenrettung an, welche in der Oberfläche des Windows System Control Center (WSCC) in entsprechende Rubriken einsortiert sind. Die einzelnen Programme selbst sind nach dem erstmaligen Start noch nicht enthalten. Sie lassen sich bei einer bestehenden Internetverbindung in einem Live-Modus starten oder per Update-Manager komplett laden und in die Oberfläche einbinden.



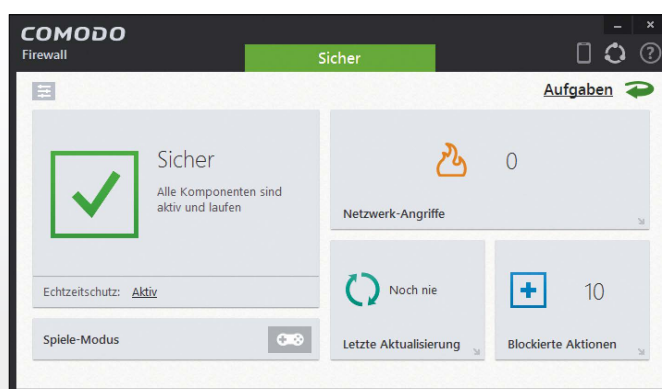
Das Windows System Control Center (WSCC) vereint die Tools von Microsoft Sysinternals und Nirsoft unter einer Bedienoberfläche.

**AVIRA FREE ANTIVIRUS** ist für Privatanwender kostenlos. Im Hintergrund überwacht ein Virenwächter die Dateiveränderungen. Sie können Dateien und Ordner gezielt nach Schädlingen durchsuchen lassen. Das geht über einen Eintrag im Kontextmenü. Das Avira-Tool erkennt auch gefährliche Rootkits. Außerdem schützt es Sie vor Phishing-Attacken. Avira Free Antivirus kann nicht nur die letzten Reste von entdeckter Malware beseitigen, sondern auch das beschädigte Windows-System reparieren beziehungsweise in seinen früheren Zustand zurückversetzen.



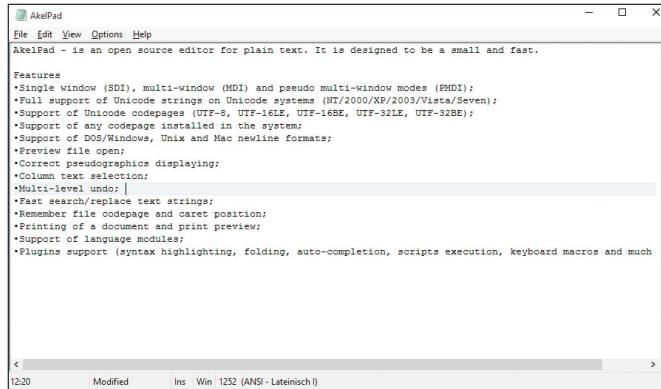
Avira Free Antivirus ist eine der beliebtesten Sicherheitslösungen und bei Millionen von Anwendern im täglichen Betrieb.

**COMODO FIREWALL** ist eine in der Basisversion kostenlose Desktop-Firewall für Windows, die sich detailliert einstellen lässt. Beim Start einer Anwendung, die aufs Internet zugreifen will, fragt Sie die Software nach Ihrem Einverständnis. Für weit mehr als 10 000 populäre und laut Hersteller als sicher geltende Anwendungen werden die Zugriffsregeln automatisch erstellt. Im Applikationsmonitor der Firewall können Sie für jede einmal genehmigte Anwendung im Detail festlegen, welche Ports sie im Rahmen der Internet-Kommunikation nutzen darf.



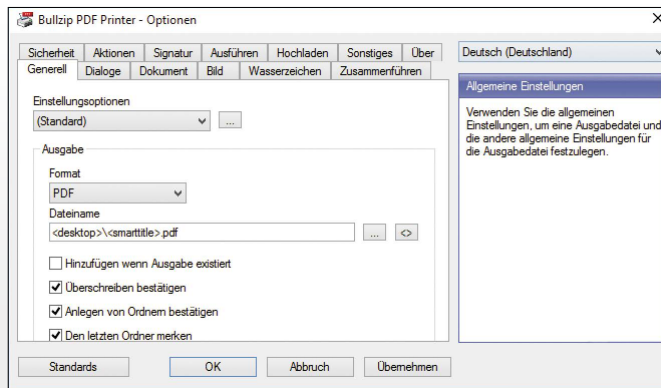
Die Desktop-Firewall für Windows-PCs überwacht im Hintergrund sämtlichen ein- und ausgehenden Datenverkehr.

**AKELPAD** übernimmt in Windows 10 den Job des Standard-Editors Notepad. Mit der Software lassen sich beispielsweise Text-, Skript- und Konfigurationsdateien bearbeiten. Das Gratis-Programm wartet mit vielen nützlichen Funktionen und leichter Bedienbarkeit auf. Es verarbeitet beliebig große Textdateien und zeigt diese in mehreren Fenstern oder in Tabs an. Bearbeiten lassen sich auch Dateien, die das Nur-Lesen-Attribut tragen. Um Akelpad noch funktionaler zu gestalten und mit Extras aufzurüsten, stehen zahlreiche kostenlose Plug-ins zum Download bereit.



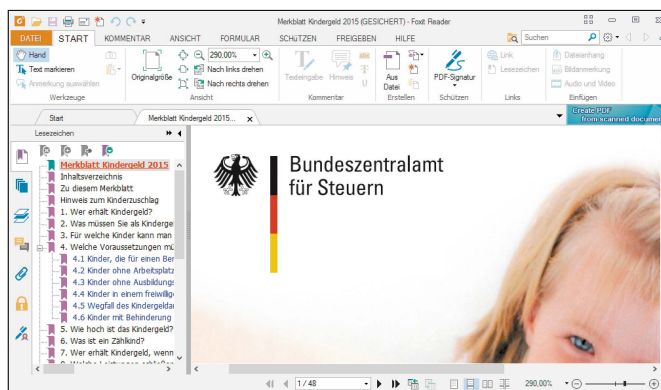
Die Notepad-Alternative Akel Pad bearbeitet Textdateien aller Art ohne Größenbeschränkung.

**BULLZIP PDF PRINTER** wird einfach als Druckertreiber eingerichtet. Wollen Sie dann eine PDF-Datei erstellen, rufen Sie den Drucker-Dialog auf und geben als Zieldrucker den Bullzip PDF Printer an. Ihr Dokument wird dann als PDF-Datei gespeichert. Das Programm erzeugt auf Wunsch passwortgeschützte und verschlüsselte PDF-Dateien, bietet unterschiedliche Druckvorgaben und unterstützt Wasserzeichen. Bullzip PDF Printer benötigt die Ghostscript-Bibliotheken, die man während der Installation herunterladen und anschließend einrichten kann.



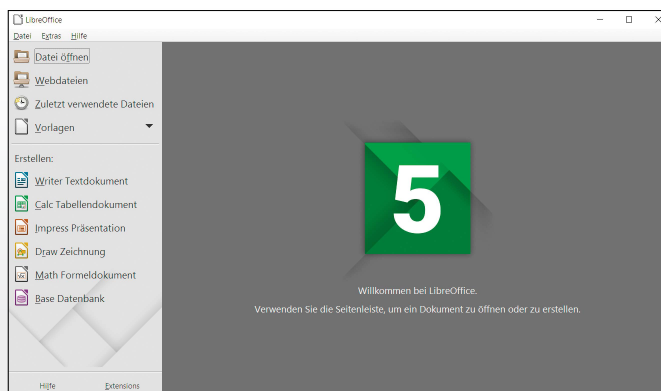
Bullzip PDF Printer erstellt für Sie auf Wunsch PDF-Dateien aus jeder Windows-Applikation heraus.

**FOXIT READER** kann PDF-Dateien öffnen, ausdrucken, drehen sowie die Ansichten vergrößern und verkleinern. Besonders praktisch ist die Funktion zum Durchsuchen von PDF-Dokumenten sowie das Kopieren und Einfügen aus einem PDF-Dokument. Außerdem lassen sich PDF-Formulare ausfüllen und PDFs mit Kommentaren versehen. Für zusätzliche Notizen bietet der Foxit Reader auch noch einfache grafische Tools, wie Formen, Linien, Pfeile und Freihandzeichnen. Auch können in PDFs eingebettete Audio- und Video-Inhalte abgespielt und bearbeitet werden.



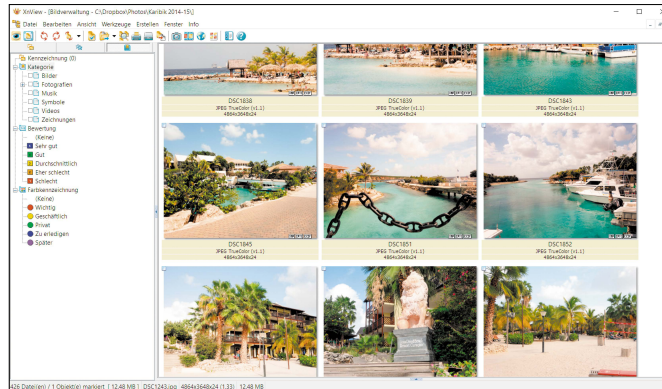
Der kompakte und schnelle Foxit Reader ist eine gute Alternative zum Adobe Reader.

**LIBRE OFFICE** ist eine kostenlose Büro-Software, die zu großen Teilen von der OpenOffice-Community unterstützt und weiterentwickelt wird. Libre Office bietet eine Vielzahl an Office-Tools, wie Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationstools, die jedes Anwendungsgebiet des Büro-Alltags zuverlässig abdecken. Typische Microsoft-Office-Formate wie DOC/DOCX, XLS/XLSX oder PPT/PPTX werden unterstützt. Libre Office enthält einen erweiterten Import-Filter für MS-Works- und Lotus-WordPro-Dokumente und einen verbesserten Navigator in Writer.



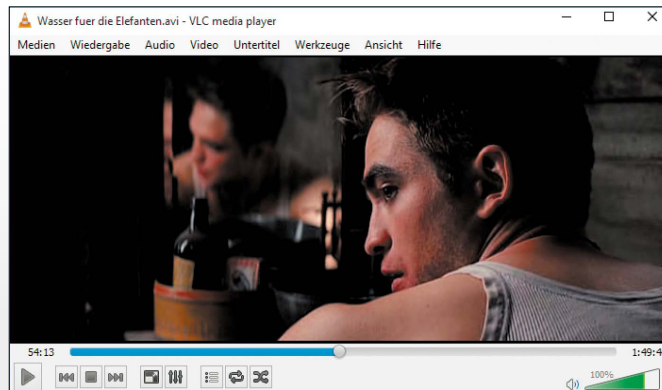
Der inoffizielle OpenOffice-Nachfolger Libre Office versorgt Anwender mit zahlreichen Büro-Tools zur Textbearbeitung und Tabellenkalkulation.

**XNVIEW** beherrscht eine schnelle Fotoanzeige im Fenster oder Vollbild für so gut wie jedes populäre Grafikdateiformat. Mit den Pfeiltasten blättern im Sie Fotobestand und lassen Bilder in einer Diashow anzeigen. Neben Basiswerkzeugen wie Beschneiden und Verändern von Bildgröße und Farben sind auch eine Diashow-Funktion zur Fotopräsentation sowie eine Bildkonvertierung ins Wunschformat enthalten. Die für private Nutzer kostenlose Software zeigt Meta-Aufnahmedaten an, kann sie umfangreich bearbeiten und unter anderem Wasserzeichen in Bilder einbetten.



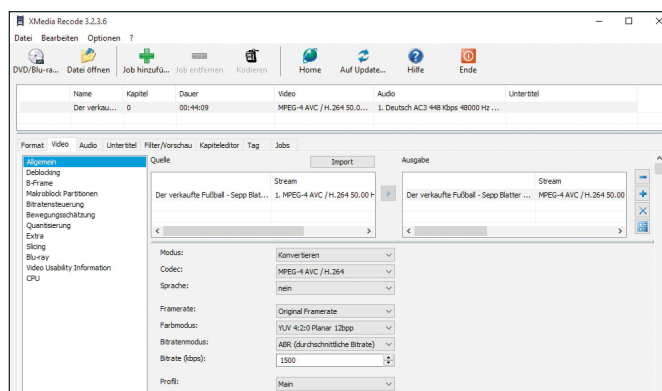
XnView öffnet mehr als 400 Grafikformate und wandelt Dateien in rund 50 Formate um.

**VLC MEDIA PLAYER** ist ein Tausendsassa für die Wiedergabe von Mediendateien und Internet-Streams. Das Open-Source-Tool bringt die zum Abspielen vieler Filme und Songs benötigten Codecs mit, so dass eine Suche nach dem passenden Codec entfällt. Der Player spielt Videofilme mit anpassbaren Formatproportionen, Bildeinstellungen und Untertiteln ab. Auch eine Wiedergabe von Clips, die der Media Player in Windows nicht oder nur mit Bild- und Tonstörungen abspielt, klappt in den meisten Fällen. DVDs lassen sich auch über eine Image-Datei öffnen.



Der VLC Media Player ist ein echter Allrounder: Er spielt fast jedes Videoformat ab, konvertiert und streamt. Trotz seines Funktionsumfangs ist er kostenlos zu haben.

**XMEDIA RECODE** unterstützt bei der Konvertierung praktisch alle gängigen Audio- und Videoformate wie 3GP, 3GPP, 3GPP2, AAC, AC3, AMR, ASF, AVI, FLV, H.261, H.263, H.264, M4A, M1V, M2V, M4V, MKV, MMF, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, TS, MP2, MP3, MP4, MP4V, MOV, PSP, S/VCD, SWF, VOB, WAV, WMA und WMV. Bei der Umwandlung Ihrer Dateien können sie die Qualität ganz Ihren Wünschen entsprechend anpassen und die Multimediadateien zum Konvertieren per Drag und Drop in das Programm laden. Das Programm bringt fast alle benötigten Codecs mit.



Das Konvertierungs-Tool wandelt Ihnen alle gängigen Videoformate in das gewünschte Videoformat für Ihr Ausgabegerät um.

**CDBURNERXP** hat wesentlich mehr auf dem Kasten als die Windows-eigene Brennfunktion. Das Tool brennt Daten-, Audio- und Videoscheiben. Zudem bietet sie nützliche Zusatzfunktionen, um den idealen Rohling für Ihr Laufwerk zu finden. Außerdem brennt und kopiert CDBurnerXP nebst CDs auch DVDs und Blu-ray-Disks. CDBurnerXP umgeht keine Kopierschutzmechanismen und kopiert ausschließlich ungeschützte Datenträger. Die Erstellung bootfähiger CDs/DVDs, Cover-Druck sowie das automatische Überprüfen gebrannter Medien werten CDBurnerXP auf.



CDBurnerXP bietet guten Komfort zum Brennen von Audio, Video und Daten sowie ISO auf CD, DVD, Blu-Ray und HD-DVD.

# Datensicherung so einfach wie nie

Ist Datensicherung wichtig? Ja, sogar extrem wichtig! Macht Backup Spaß? Nein. Dann lassen Sie doch eine Software alles automatisch speichern. PC-WELT zeigt, wie einfach das mit einem Gratistool (auf Heft-DVD) geht.

VON PETER STELZEL-MORAWIETZ



© VRD - Fotolia.com

**AUF DER NETZWERKFESTPLATTE** war alles drauf, wirklich alles: alle Familienfotos, wichtige berufliche Unterlagen, Dokumentationen und noch vieles mehr. Als der Datenträger dann seinen Geist aufgab, war es mit dem Backup-Vorsatz zu spät. Die letzte Datensicherung lag eineinhalb Jahre zurück, viele bedeutungsvolle und unersetzbare Daten fehlten, so dass nur eine professionelle Datenrettung im Labor blieb. Die gute Nachricht lautet: Die Techniker konnten fast sämtliche Daten wiederherstellen – immerhin rund 330 GByte. Doch eine schlechte

gibt es auch, denn der Service kostete alles in allem fast 2000 Euro.

Dieser echte Fall aus dem Bekanntenkreis des Autors ist geradezu typisch. Man weiß durchaus um die Wichtigkeit der Datensicherung. Doch wenn es konkret wird, gibt es meist 1000 wichtigere Dinge zu tun. Dabei ist Backup weder aufwendig noch kompliziert, man muss die Datensicherung nur einmal richtig einrichten. Genau dabei hilft Ihnen dieser Artikel.

Mit Aomei Backupper haben Sie ein Programm auf der Heft-DVD, das einfach eingerichtet und zu bedienen ist. Und das sämtliche Backup-Aufgaben zuverlässig erledigt, denn anschließend läuft alles vollautomatisch im Hintergrund, Sie brauchen sich um nichts mehr zu kümmern. Und sollte – was gar nicht so unwahrscheinlich ist – eines Tages bei Ihnen ein Datenträger defekt sein, haben Sie nichts zu befürchten, weil Sie Ihre Daten auf einer neuen Festplatte zügig wiederherstellen können.

## In fünf Minuten haben Sie Ihr Backup eingerichtet, versprochen!

Die Installation von Aomei Backupper ist in weniger als zwei Minuten erledigt. Sollte beim Setup bei Ihnen der Hinweis „Der Computer wurde durch Windows geschützt“ erscheinen, setzen Sie die Informationen mit „Weitere Informationen -> Trotzdem ausführen“ fort. Das Tool ist zu 100 Prozent frei von Schadcode! Bevor wir das Programm im Workshop auf Seite 61 ausführlich erläutern, richten Sie hier schon eine Sicherung Ihrer wichtigsten Daten ein. Dazu starten Sie Aomei Backupper, klicken links in der Aufgabenleiste auf „Backup -> Dateisicherung“ und vergeben oben als „Auftragsnamen“ eine aussagekräftige Bezeichnung wie „Meine Fotos“. Im Feld „1“ darunter definieren Sie über „+ Ordner -> Browsen“ Ihr Bilderverzeichnis und bestätigen mit „OK“. Sämtliche Unterordner werden automatisch mitgesichert. Feld „2“ definiert das Siche-

**„Die Backup-Möglichkeiten von Windows sind unnötig kompliziert – dabei geht es doch viel einfacher!“**

ungsziel: Hier wählen Sie am besten eine separate, also meist externe Festplatte. Aktivieren Sie nun über das „Zeitplan“-Fenster und die Option „Täglich -> Täglich um ...“. Mit drei weiteren Mausklicks auf „OK -> Starten -> Den Zeitplan hinzufügen und jetzt Backup starten“ sind Sie fertig mit der Einrichtung.

Das Ganze dauert inklusive der Programminstallation weniger als fünf Minuten – großartig, oder? Denn von nun an müssen Sie sich um nichts mehr kümmern, weil die Datensicherung selbstständig dem definierten Zeitplan folgt. Unser Beispiel mit Ihren Aufnahmen ist natürlich willkürlich gewählt, Sie können auch ganz unterschiedliche Ordner und damit praktisch alle wichtigen persönlichen Daten in einer Datensicherung zusammenfassen.

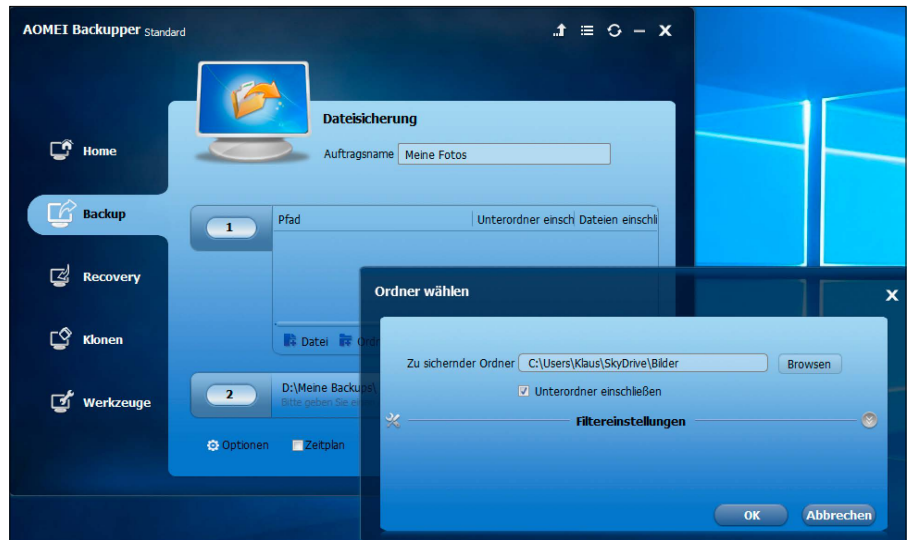
### Voraussetzung fürs Daten-Backup ist die richtige Hardware

Wirklich Sinn macht die Sicherung nur, wenn sie auf einem physikalisch unabhängigen Datenträger erfolgt. Sonst ist man zwar gegen Fehlbedienung wie versehentliches Löschen geschützt, nicht aber gegen einen Hardware-Defekt. Externe Festplatten zum Anschließen per USB-Kabel und mit einer Kapazität von zwei Terabyte gibt es ab etwa 75 Euro, Datenträger mit drei Terabyte ab rund 100 Euro. Das ist sozusagen die Grundausstattung fürs Backup und gleichzeitig die notwendige Investition. Denn die USB-Festplatte für die Datensicherung sollten Sie wirklich nur für diesen Zweck benutzen und sie zudem fest zu Hause platzieren, damit die Ausfallwahrscheinlichkeit durch etwaige Stöße minimiert bleibt.

Bereits einen immanenten Schutz gegen Datenverlust bieten Netzwerkfestplatten (NAS)

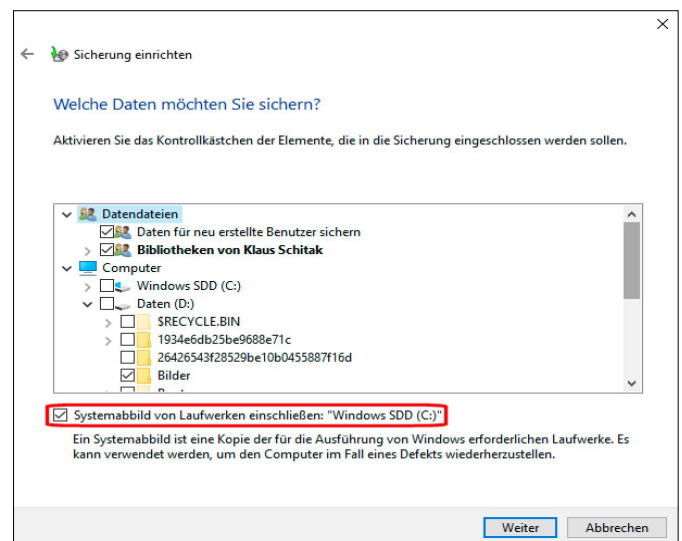


Die Buffalo Linkstation 220 mit zwei 2-Terabyte-Festplatten kostet gut 200 Euro und bietet bereits den sicheren Redundanzbetrieb über Raid 1 – ein Ersatz für ein externes Backup ist dies aber nicht.



Fünf Minuten, die gut investiert sind und die Sie gegen Datenverlust schützen: Länger dauern Installation und Einrichtung eines Backup-Auftrags mit dem Programm Aomei Backupper (auf Heft-DVD) wirklich nicht.

Windows 10 bietet eine Kombination aus Daten- und Ordner-Backup sowie die Systemsicherung der gesamten Windows-Partition (rot markiert).



mit zwei Datenträgern, deren Inhalt Sie per Raid 1 (Redundant Array of Independent Disks) immer gegenseitig spiegeln. Ist einer der beiden Datenträger kaputt, kann man immer noch auf die Daten des anderen, redundanten zurückgreifen – und damit auf alle Daten. Weil aber beispielsweise Blitzeinschlag oder Wasserschaden die gesamte Einheit zerstören können, sorgt auch hier erst ein Backup auf einer externen USB-Festplatte wieder für die nötige Sicherheit Ihrer wichtigen Daten.

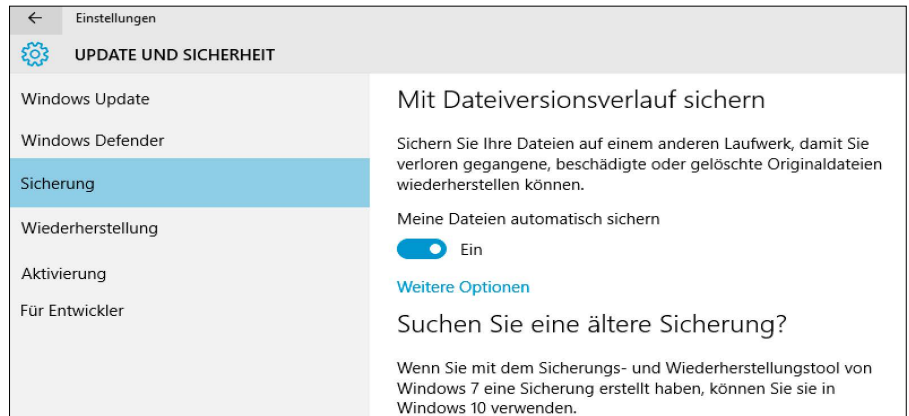
Und da wir gerade schon bei NAS-Laufwerken sind, noch ein Tipp für die darin verbauten Datenträger: Achten Sie beim Kauf einer Kompletteneinheit ebenso wie beim Bestücken eines Leergehäuses unbedingt darauf, dass sich die internen Laufwerke für den 24-Stunden-Dauerbetrieb eignen. Diese minimale Zusatzinvestition kann eine Menge Ärger ersparen, denn

oft sind Netzwerkfestplatten selbst im Heimnetzwerk ständig in Betrieb!

### Windows-Bordmittel: Nofall-CD sowie Daten- und System-Backup

Eine Alternative zu Aomei Backupper stellen die Bordmittel von Microsoft dar. Wer bereits mit Windows 10 arbeitet, kann gleich auf mehrere Backup-Applikationen zurückgreifen. „Sichern und Wiederherstellen (Windows 7)“ – bitte einfach in die Suchleiste eintippen – ermöglicht ein kombiniertes Daten- und System-Backup. Im ersten Schritt klicken Sie auf „Sicherung einrichten“ und wählen danach das Sicherungsziel aus: am besten wieder eine separate USB- oder Netzwerkfestplatte. Mit „Weiter -> Auswahl durch Benutzer“ kommen Sie zur Auswahl der zu sichernden Daten. In der Vorauswahl ist unter der verzeichnisba-

sierten Datensicherung zusätzlich die Option „Systemabbild von Laufwerken einschließen“ eingeschaltet. Wenn Sie dieses System-Backup der gesamten Windows-Partition nicht wünschen, deaktivieren Sie das Kästchen. Bevor Sie abschließend auf „Einstellungen sichern und Sicherung ausführen“ klicken, können Sie auch hier einen Zeitplan festlegen. Alternativ lässt sich auch nur ein „Systemabbild erstellen“. Um gesicherte Daten später einmal wiederherzustellen, rufen Sie „Sichern und Wiederherstellen (Windows 7) -> Eigene Dateien wiederherstellen“ auf. Neben dieser Hauptfunktion stehen unten im Bereich „Wiederherstellen“ zwei weitere Optionen zur Verfügung. Für den Fall, dass der Rechner wegen defekten oder verstellten Betriebssystems gar nicht mehr startet, legen Sie, falls nicht schon vorhanden, über das Media Creation Tool (auf Heft-DVD) eine Installations-DVD oder einen Installationsstick an – gegebenenfalls auf einem anderen PC. Davon können Sie Ihren Rechner booten: Wählen Sie beim Setup nicht „Jetzt installieren“, sondern „Computerreparaturoptionen -> Problembehandlung -> Er-



Der Dateiversionsverlauf bei Windows 8.1 und 10, also das versionierte Backup, ist nur eingeschränkt konfigurierbar. Ein paar Kniffe erweitern es aber doch auf alle gewünschten Daten, nämlich über die Windows-Bibliotheken.

weiterte Optionen -> Systemimage-Wiederherstellung -> Windows 10“. Bestätigen Sie das „letzte verfügbare Systemabbild -> Weiter -> Datenträger formatieren und partitionieren -> Weiter -> Fertigstellen -> Ja“. Die Wiederherstellung dauert einige Minuten, danach startet der Computer mitsamt den gesicherten Daten neu.

## Dateiversionslauf: Windows speichert alle Dateiänderungen

Neben dem eigentlichen Backup ist der Dateiversionsverlauf von Windows 8.1 und 10 empfehlenswert. Dahinter steht die Möglichkeit, mehrere Versionen einer Datei – also beispielsweise mehrere Bearbeitungsstufen einer Word-Datei – zu sichern und später auf jede dieser Versionen wieder zurückgreifen zu können. Wichtig zu wissen ist, dass sich der Dateiversionsverlauf auf die Windows-Bibliotheken beschränkt, also auf die speziellen, im Windows-Explorer links eingeblendeten Ordner „Dokumente“, „Bilder“ und so weiter. Wenn Sie beliebige andere Daten in die Versionssicherung einschließen möchten, binden Sie diese zunächst in die Bibliotheken ein. Dazu klicken Sie im Windows-Explorer eine der Bibliotheken mit der rechten Maustaste an, zum Beispiel „Dokumente“. Im Kontextmenü wählen Sie den Eintrag „Eigenschaften“ und fügen über „Hinzufügen“ weitere Verzeichnisse in die Bibliothek und damit in den Dateiversionsverlauf hinzu.

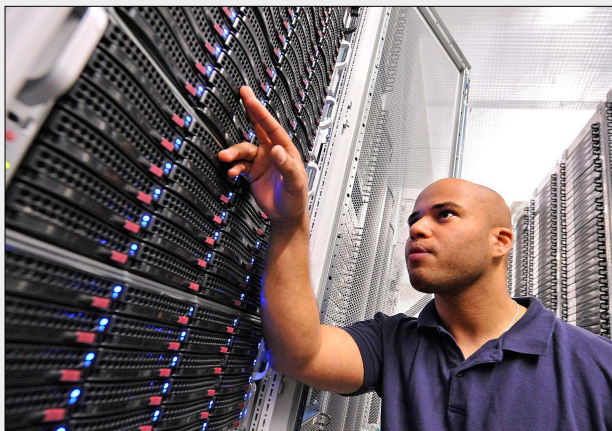
Zum Aktivieren des versionierten Backups tippen Sie „Dateiversionsverlauf“ in der Windows-Suchleiste ein, wählen den einzigen Treffer und klicken dann auf „Laufwerk hinzufügen“. Hinzufügen lässt sich hier allerdings wirklich nur ein zweites physikalisches Laufwerk, nicht dagegen eine andere Partition auf dem gleichen Datenträger. Wählen Sie die Zusatzfestplatte aus, und aktivieren Sie die Funktion über die Schaltfläche „Einschalten“. Alternativ können Sie im Netzwerk einen Speicherort einstellen. Das ist schon alles. Noch einfacher ist das Wiederherstellen, denn dazu müssen Sie sich auf dem Speicherlaufwerk im Ordner „FileHistory“ nur zum entsprechenden Verzeichnis vorklicken. Dort sehen Sie sämtliche Dateiversionen, über den automatischen eingefügten Zeitstempel im Namen finden Sie schnell die richtige heraus. ■

## Online-Backup: Anbieter, Vor- und Nachteile

Die Datensicherung in der Cloud stellt eine durchaus erwägenswerte Alternative zum Backup auf einer Festplatte zu Hause dar. Zum einen speichert die Online-Software jede Änderung meist sofort wie bei einer Synchronisierung, das Backup ist also immer auf dem aktuellen Stand. Neben der Bequemlichkeit bietet das Online-Backup bei einem professionellen Anbieter auch mehr Sicherheit. Denn geschützt ist man auf diese Weise auch gegen Einbruch und Diebstahl sowie gegen Schäden durch Feuer, Wasser, Herunterfallen oder Blitzeinschlag.

Die günstigsten Dienste für Datensicherung auf einem Server – nicht identisch mit reinem Cloudspeicher wie Dropbox – bieten unbegrenzten Speicherplatz mit automatischer Backup-Software ab 50 US-Dollar pro Jahr: zum Beispiel das Personal Backup des amerikanischen Anbieters Backblaze. Firmen mit einem Speicherstandort in Deutschland sind etwas teurer. So bezahlt man für ein Terabyte Speicherplatz etwa bei Strato in Berlin aktuell 90 Euro pro Jahr – dafür unterliegen die persönlichen Daten dort auch deutschem Recht.

Voraussetzung für die Datensicherung im Internet ist eine ausreichend schnelle Internetverbindung, also mindestens ein MBit/s im Upload, wie dies Standard bei einem klassischen 16 000er-DSL-Anschluss ist. Das erste Voll-Backup schickt man zweckmäßigerweise über eine Festplatte zum Anbieter. Danach müssen nur noch neue und geänderte Daten hochgeladen werden, die in einem Privathaushalt dabei anfallenden Datenmengen stellen für den Upload kein Problem dar.



Monatlich 7,50 Euro (90 Euro pro Jahr) verlangt der deutsche Anbieter Strato für ein Terabyte Cloudspeicher inklusive der Speichersoftware Backup Control.

## Workshop: Daten- und Systemsicherung mit Aomei Backupper

**Die Installation und das allererste Backup mit Aomei Backupper wurden bereits zu Beginn des Artikels beschrieben. Hier erläutern wir die weitergehenden Möglichkeiten des leistungsfähigen Tools.**

**Datensicherung:** Wie jede Backup-Software speichert Aomei Backupper Daten auf Datei- und Ordnerbasis. Über „Backup -> Datensicherung“ lassen sich unterschiedliche Backup-Aufgaben entweder getrennt erstellen und ausführen, man kann jedoch auch sämtliche zu sichernden Verzeichnisse über die Funktion „+ Ordner“ in einer Aufgabe zusammenfassen. Denn wie bei der Ordnung der Festplatte gibt es auch beim Backup nicht „die eine“ richtige Struktur, da gibt es auch persönliche Vorlieben. Falls Sie eine Netzwerkfestplatte (NAS) haben, sichern Sie auch die dort gespeicherten Daten. Umgekehrt lässt sich die NAS als Speicherort für ein Backup vom PC oder Notebook verwenden.

In jedem Fall sollte die Datensicherung per „Zeitplan“ regelmäßig automatisch erfolgen, am besten „Täglich“. Welche Uhrzeit Sie im Register „Allgemein“ einstellen, ist nicht erheblich, sofern Sie im Register „Erweitert“ daneben die Option „Verpasste Sicherung beim nächsten Systemstart durchführen“ aktiviert haben. Wenn Sie an der Voreinstellung „Inkrementelles Backup“ – dabei werden nur neue oder geänderte Daten gespeichert – nichts geändert haben, sind die täglich zu sichernden Datenmengen gering, das Backup also im Nu erledigt. Über „OK -> Starten -> Den Zeitplan hinzufügen und jetzt Backup starten“ ist der Backup-Auftrag eingerichtet und wird von nun an selbstständig ausgeführt.

Übrigens: Selbst die Inhalte von Cloudspeichern lassen sich in das Backup einbeziehen, wenn Sie die Desktop-Apps (zum Beispiel Microsoft Onedrive oder Google Drive Sync) installiert haben.



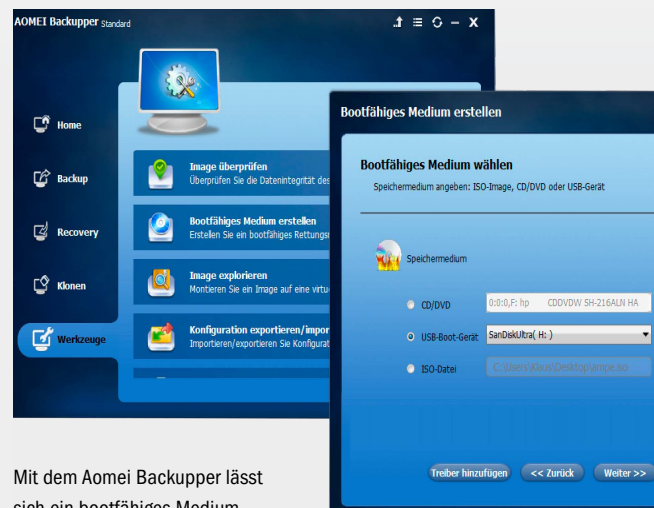
Die „System Sicherung“ speichert nicht einzelne Ordner, sondern eine ganze Festplattenpartition. Sinnvoll ist die Funktion vor allem für die Windows-Partition.

**System Sicherung:** Anders als beim ordnerbasierten Backup speichert die Software über „Backup -> System Sicherung“ (oder „-> Partitionssicherung“) eine komplette Partition der Festplatte. Die auf diese Weise gesicherte Windows-Partition ermöglicht es, das komplette Betriebssystem mitsamt allen installierten Programmen und Einstellungen ganz einfach wiederherzustellen. Ist irgendwo etwas so richtig vermurkst, ist dieser Weg meist schneller und komfortabler, als sich auf die Fehlersuche und an die Reparatur zu

machen. Ein solches System-Image ist je nach PC-Geschwindigkeit und Datenmenge nach rund zehn Minuten wiederhergestellt.

**Wichtig:** Weil dabei sämtliche Daten der Partition überschrieben werden, speichern Sie Ihre persönlichen Nutzdaten stets auf einer zweiten Partition. Einen zusätzlichen Bereich auf der Festplatte richten Sie mit Easeus Partition Master (auf Heft-DVD) ein. Anders als bei der Dateisicherung reicht bei der Systemsicherung zunächst ein einmaliges Backup, denn zwischenzeitlich eingespielte Updates und ähnliches bekommen Sie im Gegensatz zu persönlichen Daten ja ohne Probleme erneut auf den PC.

**Datenwiederherstellung:** Wenn Sie in der Aufgabenleiste links die Funktion „Recovery“ auswählen, erscheinen daneben die verschiedenen Backup-Aufträge und nach einem weiteren Mausklick die unterschiedlichen Backup-Stände: also das Voll- und sowie die Inkrementell-Backups. Wählen Sie einen Stand aus und markieren Sie die wiederherzustellenden Daten – es können auch alle sein. Nach „Weiter“ legen Sie den Pfad zum Zurückspielen fest, bestätigen mit „Starten“ und warten, bis „der Vorgang erfolgreich abgeschlossen“ wurde.



Mit dem Aomei Backupper lässt sich ein bootfähiges Medium (CD/DVD oder USB-Stick) erstellen, über das Sie im Notfall auch ohne laufendes Windows auf Ihre Datensicherung zugreifen können.

**Notfallmedium und mehr:** Ganz wichtig bei einem Backup ist die Datenintegrität. Denn es nützt Ihnen wenig, wenn Sie nur denken, das Backup sei intakt, dies aber tatsächlich nicht der Fall ist. Dies überprüfen Sie, indem Sie auf der Programmoberfläche von Aomei Backupper auf „Werkzeuge -> Image überprüfen“ klicken, ein Backup auswählen und mit „Weiter -> Weiter“ den Check starten. Wichtig ist ferner, über „Werkzeuge -> Bootfähiges Medium erstellen -> Windows PE ...“ eine Notfall-CD oder einen Notfallstick zu erstellen. Von diesem können Sie später Ihren Rechner starten und auch ohne funktionsfähiges Windows auf das Backup zugreifen. Weitere Funktionen wie das Klonen von Partitionen und Festplatten runden das Programm ab. Infos dazu finden Sie unter [www.backup-utility.com/de/help/get-started.html](http://www.backup-utility.com/de/help/get-started.html).

# Tipps-Sammlung für Windows 10

Mit einigen wenigen Kniffen beheben Sie etwa Update-Probleme, legen ein lokales Benutzerkonto an und schalten die Netzwerktypen um.

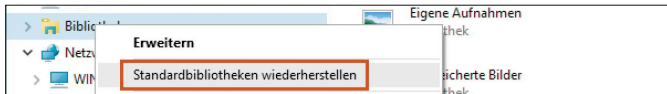
## Windows-Explorer

### Bibliotheken wiederherstellen

**IM EXPLORER** finden Sie die Bibliotheken. Das sind virtuelle Ordner, die Bilder, Dokumente, Filme und Musik aus verschiedenen realen Verzeichnissen zusammenfassen. Ist diese Bibliothek beschädigt, erscheint sie zwar im Dateimanager, der Zugriff darauf wird jedoch mit einer Fehlermeldung

verwehrt. Zum Wiederherstellen klicken Sie die betroffene Bibliothek mit der rechten Maustaste an und wählen „Löschen“. Klicken Sie dann erneut mit der rechten Maustaste auf den übergeordneten Ordner „Bibliotheken“ und gehen Sie auf „Standardbibliotheken wiederherstellen“.

–fro



Wurden eine oder mehrere der Windows-Bibliotheken beschädigt, können Sie sie mit einem speziellen Kontextmenübefehl wiederherstellen.

## Windows 10

### Updates lassen sich stoppen

**WINDOWS 10** zwingt die Nutzer zur Installation aller Updates. Das hat einerseits Vorteile, andererseits jedoch auch einen großen Nachteil: Fehlerhafte Updates landen ebenfalls auf Ihrem System. Microsoft hat daraufhin ein Tool veröffentlicht (KB3073930, erhältlich unter [www.pcwelt.de/hjnabk](http://www.pcwelt.de/hjnabk)), mit dem sich die fehlerhaften Updates stoppen lassen.

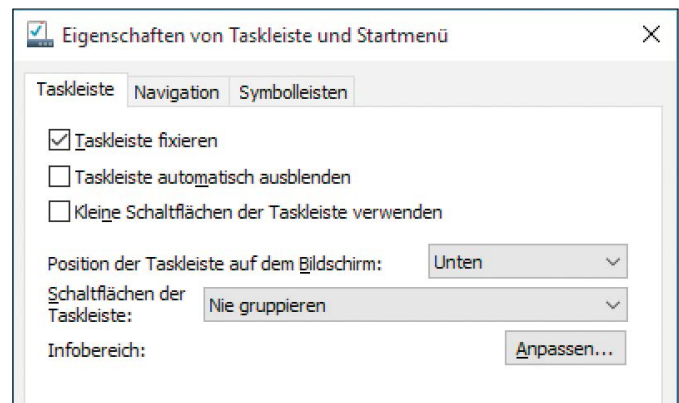
Nach dem Start dieses Troubleshooter-Paketes haben Sie zwei Optionen: „Hide Updates“ sowie „Show hidden Updates“. Mithilfe von „Hide Updates“ können Sie

ausgewählte Updates verstecken und gleichzeitig deren Installation blockieren. Die zweite Option hebt Ihre Einschränkungen wieder auf. Ist ein fehlerhaftes Update bereits installiert, müssen Sie es zunächst über den Device Manager beziehungsweise über das Control Panel deinstallieren. Als Nächstes müssen Sie den Troubleshooter ausführen, um Windows 10 an der erneuten Installation des fehlerhaften Updates zu hindern. Wählen Sie das gewünschte Update beziehungsweise den Treiber mit einem Häkchen aus.

–bs

## Windows 10

### Per Mausklick zum Desktop



Auch in Windows 10 können Sie schnell mit der Maus den Desktop aufrufen. Verantwortlich dafür ist eine Option der Taskleiste.

**WENN MEHRERE FENSTER** geöffnet sind und man gerne über den Desktop ein Programm starten oder die Anzeigeeinstellungen erreichen will, ist stets viel Geklicke erforderlich, bis man auf der Oberfläche gelandet ist. Schneller geht es über die Taskleiste. Am einfachsten ist ein Rechtsklick auf die Leiste und die Auswahl von „Desktop anzeigen“. Allerdings ist die Leiste bei vielen geöffneten Programmen oft nicht direkt erreichbar. In diesem Fall können Sie in Windows 10 links unten den Button für das Startmenü mit der rechten Maustaste anklicken und im Kontextmenü einfach „Desktop“ wählen. Außerdem finden Sie im Systray ganz rechts neben der Uhr einen kleinen, dünnen Be-

reich, der nach einem einfachen Klick mit der linken Maustaste umgehend den Desktop von offenen Fenstern frei macht.

In Windows 7 genügt es bereits, den Mauszeiger auf diese Fläche zu ziehen, um alle Fenster zu minimieren. Diese Funktion gibt es auch in Windows 8.x und 10, Sie müssen sie lediglich aktivieren. Klicken Sie hierzu mit der rechten Maustaste auf einen freien Bereich der Taskleiste und rufen Sie die „Eigenschaften“ auf. Setzen Sie ein Häkchen vor „Aero Peek für die Desktopvorschau verwenden“ und bestätigen Sie anschließend mit „OK“. Nun genügt es, wenn Sie einfach nur den Mauszeiger ganz nach rechts unten ziehen, um den Desktop anzuzeigen.

–fro

## Windows 10

## Überflüssige Update-Dateien löschen – so einfach geht's

**DER PLATZ** auf dem Datenträger ist wieder einmal knapp, Ihre Systemfestplatte quillt über, doch Sie scheuen den Aufwand, die HDD gegen eine größere auszutauschen. Eine Möglichkeit, Platz zu schaffen, ist das Entfernen der Setup-Routinen des Windows-Updates. Diese verbleiben nämlich auch nach der erfolgreichen Installation auf der Festplatte, im versteckten Windows-Unterverzeichnis „Installer“.

Damit dieser Ordner sichtbar wird, öffnen Sie den Windows-Explorer und drücken unter Windows Vista und 7 die Alt-Taste (unter Windows 8 und 10 öffnen Sie die obere Menüleiste), um die Menüleiste einzublenden. Darin klicken Sie auf „Extras -> Ordneroptionen -> Ansicht“, deaktivieren dort den Punkt „Geschützte Systemdateien ausblenden“ und aktivieren „Ausgeblendete Dateien, Ordner und Laufwerke anzeigen“. Außerdem sollten Sie für die nachfolgenden Schritte die Option „Erweiterungen bei bekannten Dateitypen ausblenden“ vorübergehend abschalten.

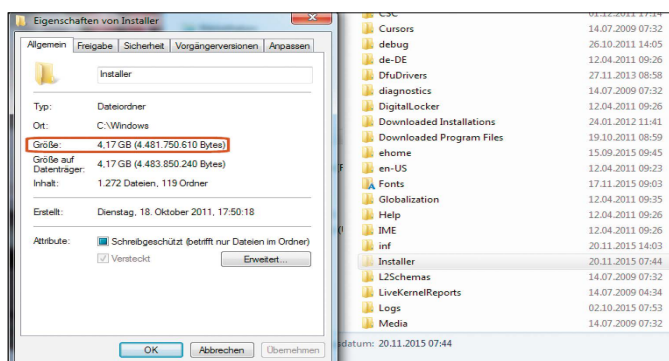
Nun sehen Sie im Windows-Verzeichnis den Ordner „Installer“. Ein Rechtsklick darauf, verbunden mit dem Kontextmenü-Befehl „Eigenschaften“, verrät, wie viel Speicherplatz der Ordnerinhalt belegt. Das Verzeichnis selbst dürfen Sie

nicht entfernen, ebenso wenig wie den kompletten Inhalt. Denn auch andere Programme legen hier Setup-Routinen oder Teile davon ab. Die Windows-Update-Dateien erkennen Sie an der Endung „.msp“. Wenn Sie wirklich nur diese Dateien löschen, ist Ihr Betriebssystem in keiner Weise beeinträchtigt. Sie verlieren damit allerdings die Möglichkeit, die Updates im Nachhinein wieder zu deinstallieren – aber das ist ohnehin nur in Ausnahmefällen möglich.

Statt die Daten zu löschen, können Sie sie auch auf ein anderes Speichermedium verschieben, etwa auf einen USB-Stick oder eine USB-Festplatte.

Den Datenballast, der nach der Installation eines Service-Packs anfällt, können Sie darüber hinaus über folgenden Weg entsorgen: Klicken Sie im Windows-Explorer mit der rechten Maustaste auf die Festplatte, auf der Windows installiert ist, und wählen Sie „Eigenschaften -> Bereinigen -> Systemdateien bereinigen“. Dann aktivieren Sie „Service-Pack-Sicherungsdateien“ sowie gegebenenfalls noch weitere der aufgelisteten Aufräumaktionen. Führen Sie die Aktion aber erst durch, nachdem Sie eine Zeitlang mit installiertem Service-Pack gearbeitet haben und keine Probleme aufgetreten sind.

-pk



Die Setup-Dateien der installierten Windows-Updates belegen Platz, werden aber im Prinzip nicht mehr gebraucht. Löschen oder auslagern heißt deshalb die Lösung.

## Windows 10

## Lokales Benutzerkonto anlegen

**BEREITS** seit Windows 8 drängt Microsoft den Nutzer dazu, statt eines lokalen Benutzerkontos mit einem Onlinekonto zu arbeiten. Der Benutzername für die Anmeldung in Windows ist bei einem Onlinekonto eine Mailadresse. Aktuell zieht Microsoft Mails mit @outlook.com oder @outlook.de vor, akzeptiert aber auch noch Adressen mit @live.com oder auch @hotmail.com. Das sind allesamt Adressen von Microsofts Maildiensten.

Ein Benutzerkonto mit solch einer Mailadresse bietet den Vorteil, dass verschiedene Einstellungen von Windows automatisch in Ihrem Onlinekonto bei Microsoft gespeichert werden. Wenn Sie sich mit derselben Mailadresse auf einem anderen Windows-PC ein weiteres Konto einrichten, werden diese Einstellungen automatisch übertragen. Während es in Win-

dows 8 noch einfach ist, ein rein lokales Konto zu erstellen, scheint das in Windows 10 nicht mehr möglich. Aber es geht dennoch. Um ein lokales Benutzerkonto in Windows 10 hinzuzufügen, klicken Sie auf das Windows-Logo links unten und wählen „Einstellungen -> Konten -> Familie und weitere Benutzer -> Weitere Benutzer -> Diesem PC eine andere Person hinzufügen“. Es öffnet sich ein Assistent mit Namen „Wie meldet sich diese Person an?“, der ausschließlich eine Mailadresse für ein Onlinekonto akzeptiert. In diesem Schritt wählen Sie unten „Ich kenne die Anmeldeinformationen für diese Person nicht“. Im nächsten Schritt bietet der Assistent unten die Option „Benutzer ohne Microsoft-Konto hinzufügen“. Mit dem nächsten Schritt können Sie endlich ein rein lokales Benutzerkonto anlegen.

-afa

Wie meldet sich diese Person an?

Geben Sie die E-Mail-Adresse oder Telefonnummer der Person ein, die Sie hinzufügen möchten. Wenn die Person Windows, Office, Outlook.com, OneDrive, Skype oder Xbox verwendet, geben Sie die E-Mail-Adresse oder Telefonnummer ein, die für die Anmeldung verwendet wird.

1

**Ich kenne die Anmeldeinformationen für diese Person nicht**  
Datenschutzbestimmungen

Weiter

Abbrechen

Erstellen Sie Ihr Konto

Windows, Office, Outlook.com, OneDrive, Skype, Xbox – all diese Dienste sind noch besser und persönlich auf Sie zugeschnitten, wenn Sie sich mit Ihrem Microsoft-Konto anmelden.\* [Weitere Informationen](#)

**Fordern Sie eine neue E-Mail-Adresse an**

Deutschland

2

\*Wenn Sie bereits einen Dienst von Microsoft verwenden, gehen Sie zurück, um sich mit diesem Konto anzumelden.

**Benutzer ohne Microsoft-Konto hinzufügen**

Weiter

Zurück

Windows-10-Assistent für Benutzerkonten: Wählen Sie zunächst die beiden Optionen (1 und 2), so dürfen Sie schließlich doch ein rein lokales Benutzerkonto erstellen.

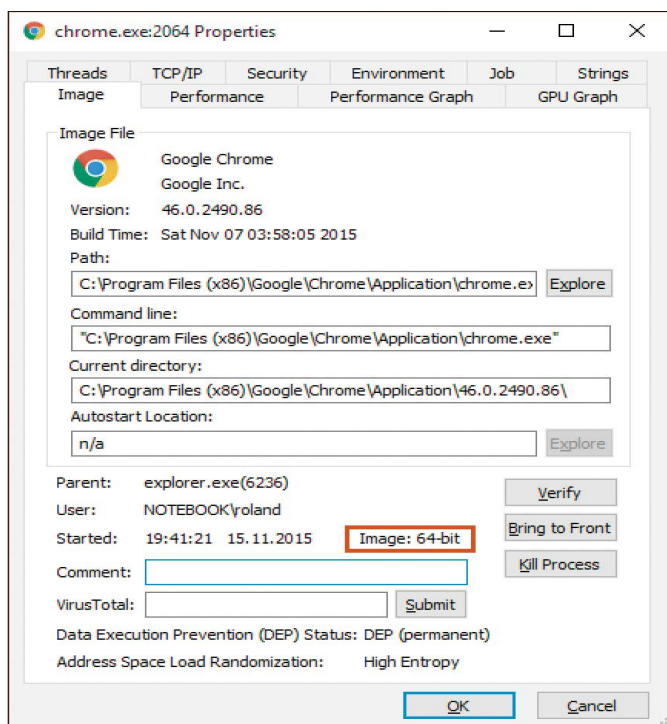
## Windows 10

## 32-Bit- und 64-Bit-Programme unterscheiden

**Dieses Programm brauchen Sie:** Process Explorer, kostenlos, für Windows XP, Vista, 7, 8.x, 10, Download unter [www.pcwelt.de/302045](http://www.pcwelt.de/302045)

**WER DIE 64-BIT-VERSION** von Windows im Einsatz hat, der sollte darauf achten, dass er möglichst auch 64-Bit-Programme installiert. Sie sind in vielen Fällen schneller und können auch mehr Arbeitsspeicher nutzen als 32-Bit-Software. Doch wie lässt sich herausfinden, ob eine Anwendung in der 32-Bit- oder in der 64-Bit-Version vorliegt? Die Programme selbst halten sich da oft bedeckt, und Windows selbst bietet keine Möglichkeit zur Unterscheidung. Es gibt zwei Möglichkeiten. Für die Erste benötigen Sie das Tool Process Explorer. Entpacken Sie zunächst die Zip-Datei von Process Explorer, eine Installation ist nicht notwendig. Starten Sie Procexp.exe und gehen Sie per Doppelklick in der Übersicht auf die EXE-Datei des Programms, das Sie untersuchen wollen. Im Register „Image“

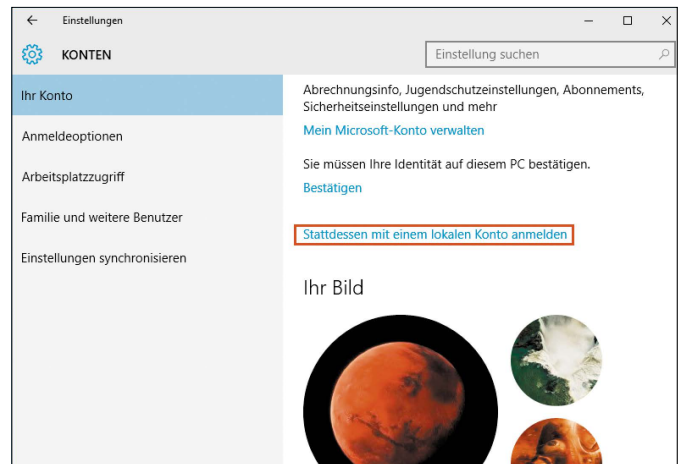
finden Sie im Anschluss daran im unteren Teil in der Zeile „Started“ den Eintrag „Image: 64-bit“ oder „Image: 32-bit“. Allerdings muss das Programm bereits laufen, bevor Sie die Version identifizieren können. Bei der zweiten Methode können Sie darauf verzichten. Öffnen Sie den Editor von Windows, etwa mit der Tastenkombination Windows-R und der Eingabe von *notepad*. Dann schalten Sie im Editor unten rechts von „Textdateien (\*.txt)“ um auf „Alle Dateien (\*.\*)“. Laden Sie nun die EXE-Datei des Programms im Editor. **Achtung:** Das kann dauern. Suchen Sie am Anfang der Datei nach dem ersten Vorkommen der Buchstabenkombination „PE“. Folgt dahinter nach einigen Leerzeichen ein „L“, handelt es sich um ein 32-Bit-Programm. Bei 64-Bit-Software steht an dieser Stelle „dt“. –fro



Der kostenlose Process Explorer zeigt Ihnen an, ob ein gestartetes Programm in der 32-Bit- oder in der 64-Bit-Version auf Ihrem Rechner läuft.

## Windows 10

## Vom Microsoft-Account zum lokalen Benutzerkonto wechseln



Der Wechsel von einem Microsoft- zu einem lokalen Konto und wieder zurück ist in Windows 10 erfreulich einfach und mit wenigen Mausklicks erledigt.

**BEI NEUEN** Rechnern mit vorinstalliertem Windows 10 ist häufig ein Microsoft-Konto für die Anmeldung am Betriebssystem voreingestellt. Das können Sie während der Installation erst einmal so stehen lassen und später dann ganz einfach ändern.

Um sich bei Windows 10 über ein lokales Benutzerkonto anzumelden, öffnen Sie das Startmenü und klicken auf „Einstellungen -> Konten“. Stellen Sie sicher, dass „Ihr Konto“ markiert ist und klicken Sie auf der rechten Seite auf „Stattdessen mit einem lokalen Konto anmelden“. Im folgenden Fenster müssen Sie noch einmal das Kennwort für Ihr Microsoft-Konto eingeben. Auf diese Weise soll ver-

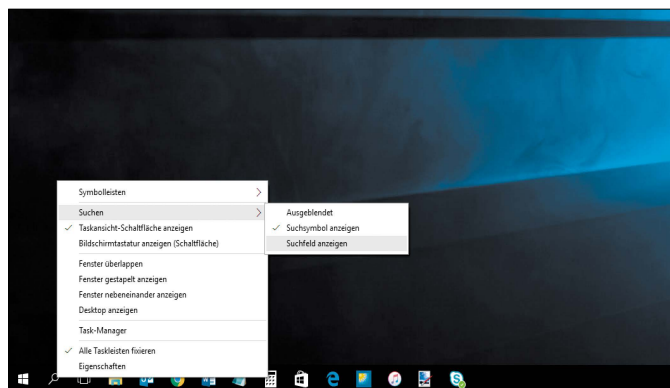
hindert werden, dass andere Personen die Zugangsdaten zu Ihrem Rechner ändern, während Sie gerade nicht am Platz sind. Klicken Sie als Nächstes auf „Weiter“ und definieren Sie einen Benutzernamen. Tippen Sie zwei Mal ein Passwort für Ihr lokales Konto ein und tragen Sie als Erinnerungstütze einen Kennworthinweis ein. Klicken Sie zum Schluss auf „Weiter -> Abmelden und fertig stellen“. Anschließend können Sie sich sofort mit dem Benutzernamen und dem Kennwort Ihres lokalen Kontos wieder anmelden. Anders als beim Wechsel von einem lokalen zu einem Domänenkonto brauchen Sie Ihre Anwendungen nicht neu zu installieren. –fro

## Windows-10-Taskleiste

## Suchfeld ein- und ausblenden

**WINDOWS 10** bietet links unten in der Taskleiste gleich neben dem Windows-Logo ein Suchfeld. Darüber lassen sich installierte Programme, Apps sowie Systemeinstellungen suchen. Dieses Feld ist aber eigentlich überflüssig. Denn wenn Sie mit der Maus anstatt in dieses Suchfeld auf das Windows-

Logo klicken, können Sie ebenfalls eine Suche starten. Sie müssen nur anfangen zu tippen und das Suchfeld erscheint automatisch. Wenn Sie also den knappen Platz in der Taskleiste ohnehin nicht für das Suchfeld verwenden möchten, so lässt sich die Suche über das Kontextmenü der Taskleiste durch



Über das Kontextmenü der Taskleiste lässt sich unter dem Punkt „Suchen“ vom Suchfeld zur Lupe wechseln und umgekehrt. Über „Ausblenden“ verschwindet beides.

ein kleines Lupensymbol ersetzen oder ganz ausblenden. Klicken Sie mit der rechten Maustaste an einer beliebigen Stelle auf die Taskleiste und wählen Sie nun „Suche -> Suchsymbol anzeigen“. Möchten Sie doch wieder zum Eingabefeld zurückwechseln, wählen Sie „Suche -> Suchfeld anzeigen“.

**Wichtig:** Wenn bei Ihnen im Kontextmenü der Taskleiste der Eintrag „Suche -> Suchfeld anzeigen“ fehlt, liegt das an der Icon-Größe. Denn die Größe der Icons in der Taskleiste lässt sich von der Standardgröße auf eine kleine Größe ändern. Ist das bei Ihnen der Fall, verweigert Windows die Anzeige des Suchfeldes und lässt zudem den dazugehörigen Menübefehl verschwinden. Wechseln Sie im Eigenschaftenmenü der Taskleiste die Icon-Größe. Dafür klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Taskleiste und entfernen den Ha-

ken bei „Eigenschaften -> Kleine Schaltflächen der Taskleiste verwenden“. Anschließend bestätigen Sie das mit „OK“. Nachfolgend taucht der Befehl „Suchfeld anzeigen“ wieder im Kontextmenü der Taskleiste unter „Suchen“ auf. Für den Fall, dass der Eintrag „Suchen“ überhaupt nicht im Kontextmenü vorkommen sollte, ist Cortana aktiviert. Hierbei handelt es sich um den Sprachassistenten von Windows 10, der ebenfalls nach Programmen und anderen Dingen suchen kann. Möchten Sie jedoch lieber nicht mit Ihrem PC sprechen, deaktivieren Sie Cortana folgendermaßen: Klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Windows-Logo und tippen Sie einen beliebigen Buchstaben ein. Statt des Startmenüs erscheint die Cortana-Suche, die Sie über einen Klick auf das Zahnradsymbol und „Aus“ deaktivieren können. -afa

## Windows 10

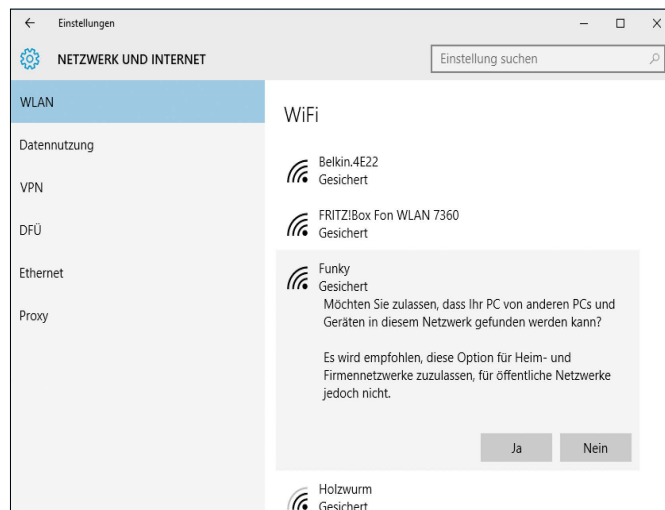
# Kachelübersicht auf dem Desktop

**DIE ANZEIGE** aller verfügbaren Kacheln beziehungsweise Apps von Windows 8 und 10 ist ein wenig unübersichtlich. Der Benutzer muss häufig viel scrollen, bis er das gesuchte Programm gefunden hat. Schneller geht es oft über ein Explorer-Fenster. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf den Windows-Desktop und wählen Sie „Neu -> Verknüpfung“. Tragen Sie als Speicherort `%windir%\explorer.`

`exe shell:::{4234d49b-0245-4df3-b780-3893943456e1}` ein. Klicken Sie im folgenden Schritt auf „Weiter“ und geben Sie der Verknüpfung daraufhin einen beliebigen Namen. Danach schließen Sie den Vorgang mit „Fertig stellen“ ab. Ein Doppelklick auf das neue Icon öffnet im Anschluss daran eine Übersicht der Verknüpfungen auf der Kacheloberfläche beziehungsweise im Startmenü. -fro

## Windows 10

# Netzwerktyp umschalten



Um den Netzwerktyp eines WLAN zu ändern, müssen Sie zunächst seine Konfiguration löschen und dann die Zugangsdaten neu eintragen. Dabei wählen Sie auch den Typ aus.

**DAS UMSCHALTEN** des Netzwerktyps, das noch in Windows Vista und 7 einmal ein einfacher Vorgang war („Netzwerk- und Freigabezentrum“ öffnen, auf „Öffentliches Netzwerk“ beziehungsweise „Heimnetzwerk“ klicken), musste bereits in Windows 8.x recht umständlich über „Einstellungen“ in der Charms-Bar erledigt werden („Netzwerk“ -> Rechtsklick auf „Verbunden“ -> „Freigabe aktivieren oder deaktivieren“). In Windows 10 hat Microsoft den Wechsel erneut an eine andere Stelle verpflanzt.

Bei einem kabelgebundenen Ethernet-Netzwerk öffnen Sie das Startmenü und dort die „Einstellungen“. Gehen Sie auf „Netzwerk und Internet“, markieren Sie in der Spalte auf der linken Seite „Ethernet“, und klicken Sie auf der rechten Seite auf „Ethernet“. Sie finden dort den Abschnitt „Dieser PC soll gefunden werden“ und darunter einen Schalter. „Ein“ bedeutet, dass ein privates Netzwerk konfiguriert ist, „Aus“ steht für ein öffentliches Netzwerk, bei dem Windows zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen trifft.

Bei einem WLAN läuft die Umstellung von öffentlich auf privat etwas anders. Beim Einrichten des

Funknetzes erscheint einmalig die Abfrage „Möchten Sie zulassen, dass Ihr PC von anderen PCs und Geräten in diesem Netzwerk gefunden werden kann?“ Falls Sie hier mit „Ja“ antworten, konfiguriert Windows ein privates Netzwerk; bei „Nein“ definiert es das Netz als öffentlich. Wenn Sie diese Einstellung ändern wollen, dann gehen Sie in den „Einstellungen“ auf „Netzwerk und Internet“, markieren in der linken Spalte „WLAN“ und scrollen auf der rechten Seite nach unten. Klicken Sie hier auf „WLAN-Einstellungen verwalten“, und scrollen Sie erneut nach unten.

Markieren Sie unter „Bekannte Netzwerke verwalten“ den Eintrag Ihres Funknetzes, und klicken Sie auf „Nicht speichern“, um die Einstellungen des WLAN zu löschen. Klicken Sie nun doppelt auf das Netzwerksymbol im Systray, und wählen Sie das WLAN wieder aus. Klicken Sie auf „Verbinden“, und tragen Sie Ihren Netzwerkschlüssel ein.

Nach einem Klick auf „Weiter“ wechselt Windows wieder zu den Netzwerk- und Internet-einstellungen, wo Sie den gewünschten Netzwerktyp einstellen können. -fro

# Komplett-PCs richtig aufrüsten



© tashatunggo - Fotolia.com

Auch Rechner von der Stange lassen sich aufrüsten. Dabei gibt es einiges zu beachten, wie etwa Garantie, Stromversorgung und Platzbedarf. Und natürlich, bis wann sich der Aufwand grundsätzlich lohnt.

VON FRIEDRICH STIEMER

**WENN DER WINDOWS-PC LAHMT**, dann bleibt als Alternative zum Kauf eines neuen Rechners immer erst einmal die Möglichkeit, ihn mit neueren respektive flotteren Hardware-Komponenten aufzurüsten. Das sorgt in den meisten Fällen für einen spürbaren Tempozuwachs. Und ja, natürlich funktioniert das auch mit PCs von der Stange – allerdings oft

mit manchen Einschränkungen. In diesem Artikel erklären wir, welche Dinge Sie beim Aufrüsten von Komplett-PCs beachten müssen.

## **Garantieverlust beim Aufrüsten – oder doch nicht?**

Zuerst einmal müssen wir hier die Garantie und den Gewährleistungsanspruch voneinander abgrenzen: Die gesetzliche Gewährleistung bedeutet, dass der Verkäufer dafür bürgt, dass er das Produkt frei von Rechts- und Sachmängeln verkauft. Falls sich dennoch ein Fehler bemerkbar macht, der schon zum Zeitpunkt des Erwerbs der Sache bestanden hat, muss der Verkäufer dafür haften – selbst, wenn der Fehler erst später auftritt. Die Garantie hingegen steht für eine freiwillige Dienstleistung des

Herstellers, die er zudem auch noch selbst definieren kann: Er kann seine Garantie etwa auf bestimmte Funktionen oder Teile beschränken und den Zeitraum beliebig festlegen. Niemals darf die Garantiezusage jedoch die Gewährleistung reduzieren oder ersetzen. Häufig befinden sich an Komplett-PCs kleine Aufkleber über Schrauben, an abschließenden Kanten oder bestimmten Teilen, auf denen „Warranty void if removed“ oder Ähnliches steht. Auf Deutsch heißt das, dass die Garantie erlischt, wenn Sie diesen Aufkleber entfernen oder beschädigen. Vonseiten des Herstellers ist das rechtens – die gesetzliche Gewährleistung allerdings bleibt davon unberührt. Wenn Sie mehr über die Garantieleistungen Ihres PCs erfahren wollen, werfen Sie einen

**„Eine neue Grafikkarte gepaart mit einer SSD wirkt bei betagten Komplett-PCs oft wie ein Jungbrunnen.“**

genauen Blick in die entsprechenden Bedingungen des Herstellers. In der Regel erlischt die Garantie aber erst, wenn der Hersteller beweisen kann, dass der Defekt auf den Umbau zurückzuführen ist.

## Grafikleistung: Für Gamer empfiehlt es sich aufzurüsten

Wenn Sie kein PC-Spieler sind und auch nicht vorhaben, in nächster Zeit einer zu werden, dann müssen Sie in unseren Augen kein Geld in eine neue Grafikkarte investieren. Wenn Sie sich aber nach mehr Gaming-Power für aktuelle Spiele sehnen, kommen Sie kaum umhin, eine neue Grafikkarte einzubauen. Es gibt allerdings auch noch einen anderen Grund für den Umstieg auf eine aktuellere Grafikgeneration, und zwar den Stromverbrauch. Die neuen Grafikprozessoren verbrauchen deutlich weniger Strom als die Vorgänger, weshalb sich ein Wechsel über die Zeit hinweg in barer Münze auszahlt.

Generell sollten Sie beim Grafikkartentausch ein wichtiges Detail nicht aus den Augen verlieren, und zwar die Stromversorgung: Häufig sind in günstigen Komplett-PCs Einsteiger-Grafikkarten verbaut, die ihren Strom aus der PCI-Express-Schnittstelle beziehen; eine extra Versorgung über das Netzteil ist nicht nötig. Und genau hier liegt das eigentliche Problem: Oft bietet das Netzteil keinen eigenen PCI-Stromanschluss, gleichzeitig sind Netzteile in der Regel so knapp kalkuliert, dass sie nur für die Standard-Konfiguration des PCs genügend Energiereserven bieten.

Soll es also dann doch eine neue Grafikkarte sein, und Sie stoßen auf diese beiden Probleme, dann muss auch ein neues Netzteil ins Gehäuse. Das klingt erst einmal aufwendiger, als es eigentlich ist. Hierfür ziehen Sie komplett alle Netzteilkabel vorsichtig vom Netzteil ab, lösen die Schrauben und ziehen es aus dem Gehäuse. Das neue Netzteil bauen Sie einfach wie das alte ein und versorgen alle Komponenten wieder mit Strom. Achten Sie dabei besonders darauf, die CPU separat mit Strom zu versorgen und den 24-Pin-Stecker auf dem Mainboard komplett einrasten zu lassen.

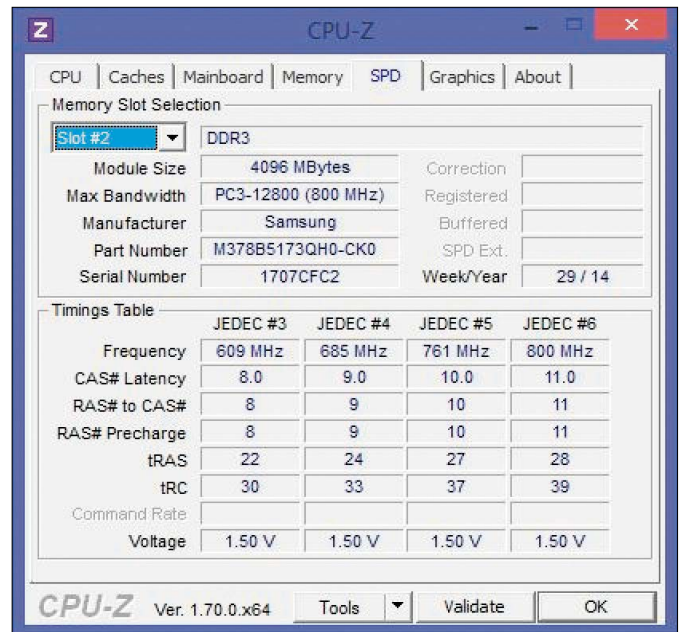
Beim Netzteil sollte es mindestens ein Modell mit einer Bruttokapazität von 450 Watt sein. Zu empfehlen wäre beispielsweise das Cooler Master G450M, das es in unserem Preisvergleich unter [www.pcwelt.de/preisvergleich](http://www.pcwelt.de/preisvergleich) bereits ab rund 55 Euro gibt und das sogar über eine 80-Plus-Bronze-Zertifizierung verfügt und damit effizient arbeitet.

Bei der Grafikkarte wäre etwa eine AMD Radeon R9 380 zu empfehlen, die unter anderem mit 4 GB GDDR5-Speicher ausgerüstet ist und

Das Beschädigen dieser Art von Siegel kann einen Garantieverlust zur Folge haben – für die gesetzliche Gewährleistung schaut es wiederum anders aus.



Damit bei der Arbeitsspeicher-Nachrüstung alles glatt läuft, sollten die für Ihren PC angezeigten Werte idealerweise mit denen der zusätzlichen RAM-Module übereinstimmen.



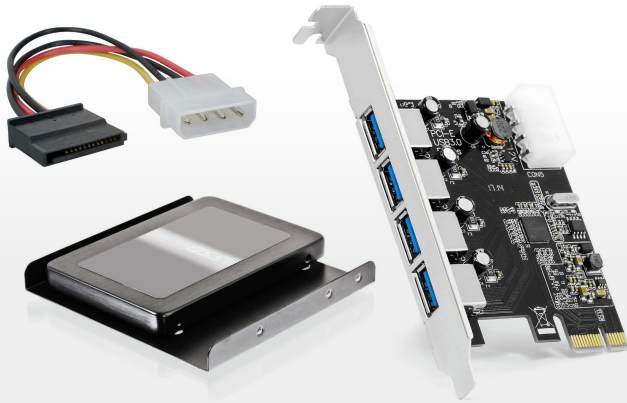
auch aktuelle Spiele in Full-HD flüssig auf den Bildschirm überträgt. Unsere Empfehlung, die Gigabyte Radeon R9 380 Gaming G1, ist ab Werk übertaktet, mit zwei Lüftern ausgestattet und kostet nur rund 213 Euro. In unseren Augen ist das eine lohnende Investition, wenn Sie gerne und oft am PC spielen. Außerdem bekommen Sie mit einem Markennetzteil eine effiziente und damit stromsparende Arbeitsweise, was einen weiteren Pluspunkt darstellt. Soll es ein leistungsfähigeres Modell wie eine GTX 980 oder R9 Fury sein, dann kommen Sie gleichzeitig um ein stärkeres Netzteil ab 500 Watt nicht herum.

## System: Die CPU kann oft bleiben, aber mehr RAM muss sein

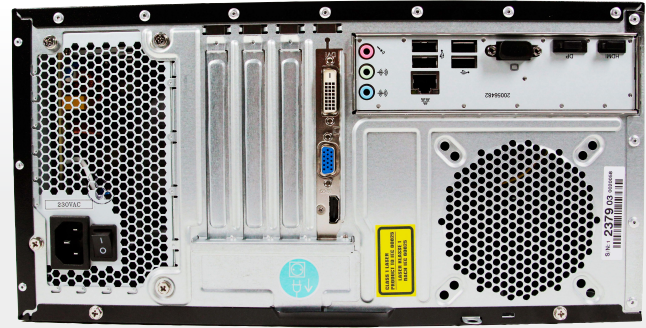
In der Regel ist ein Tausch der CPU nur notwendig, wenn der Prozessor schon vor fünf Jahren bereits zur unteren Einsteigerklasse

gehört hat – also beispielsweise ein Intel Core i5-2300 oder AMD Phenom II X4 920. Denn das Aufrüsten des Prozessors hat zur Folge, dass Sie auch das Mainboard wechseln müssen, da der Sockel veraltet ist. In unseren Augen ist der finanzielle Aufwand recht hoch, auch wenn ein CPU-Wechsel durchaus seine Vorteile hat. Ähnlich wie bei den Grafikkarten erhalten Sie dadurch nicht nur mehr Leistung, sondern auch einen geringeren Stromverbrauch. Führen Sie erst andere Schritte durch – etwa das Aufrüsten des Arbeitsspeichers, den Einbau einer SSD und einen Grafikkartentausch.

Beim Arbeitsspeicher besteht allerdings oft Handlungsbedarf. Denn nicht selten verbauen die Großhersteller nur ein einzelnes RAM-Modul, das dann natürlich nur im Single-Channel-Modus arbeitet. Generell sollten mindestens zwei gleich große Speichermodule im System arbeiten. Sie lassen sich im flotten



Die Teile, die Sie für ältere PCs brauchen werden: SATA-auf-Molex-Kabel, 2,5-Zoll-auf-3,5-Zoll-Einbaurahmen und USB-3.0-Erweiterungskarte (von links nach rechts).



Wenn wie hier kein einziger USB-3.0-Anschluss vorhanden ist, lohnt sich eine Nachrüstung – sofern das Netzteil einen passenden Stromanschluss bietet.

Dual-Channel-Modus nutzen und bieten mehr Speicherkapazität. 8 GB DDR3-RAM sollten es mittlerweile schon sein. Nicht nur, weil mehr Arbeitsspeicher zukunftssicherer ist, sondern weil das einen gewissen Geschwindigkeitsvorteil ermöglicht: Das Betriebssystem kann mehr Daten zwischenspeichern, auch bei Spielen und Multimedia-Anwendungen macht sich mehr Hauptspeicher deutlich bemerkbar.

Damit am Ende auch alles korrekt funktioniert, sollten Sie immer den baugleichen Speicher nehmen. Um welchen es sich handelt, sehen Sie direkt auf dem Aufkleber des Speicherriegels. Etwas komfortabler funktioniert es allerdings mit einem Hardware-Info-Programm wie CPU-Z (auf Heft-DVD). Im Reiter „SPD“ finden Sie alle wichtigen Informationen zum Arbeitsspeicher. SPD ist die Abkürzung für „Serial Presence Detect“ und bezeichnet den nicht flüchtigen Speicherbaustein, also das EEPROM. Dort befinden sich alle Parameter des Speichers, also beispielsweise Taktraten, Latenzzeiten oder eben der Hersteller. Der zusätzliche Arbeitsspeicher muss unbedingt dem Modultyp entsprechen, also beispielsweise DDR3. Die anderen Werte in „Module Size“ und „Max Bandwidth“ sowie die Latenz-Werte im „Timings Table“ sollten im Idealfall ebenfalls übereinstimmen, denn nur so lässt sich ein reibungsloser Betrieb garantieren.

Stimmen die Werte nicht überein, ist zwar immer noch der Dual-Channel-Modus möglich, allerdings richten sich die Geschwindigkeiten immer nach dem langsamsten Speicher.

In unserem Preisvergleich gibt es ein RAM-Modul mit 4 GB Kapazität bereits für rund 25 Euro. Eine Investition, die sich definitiv lohnt. Der Einbau eines neuen Speichermoduls ist wenig aufwendig. Vergewissern Sie sich vor dem Einbau, dass der Computer komplett vom Stromnetz getrennt ist. Um auf Nummer sicher zu gehen, sollten Sie sich vor dem Eingriff in

die Hardware erden, indem Sie beispielsweise einen metallenen Gegenstand berühren – etwa die Heizung. Auf diese Weise entladen sich gegebenenfalls elektrische Spannungen, so dass Sie keine empfindlichen Bauteile gefährden. Stellen Sie dann sicher, dass Sie den Riegel richtig herum einsetzen, was Sie an der Kerbe am Riegel selbst und an der entsprechenden Nase in der Schnittstelle erkennen. Drücken Sie den Riegel herunter, bis er komplett eingerastet ist, und arretieren Sie ihn mit den Klammern. Am PC selbst müssen Sie nichts mehr tun, weitere Einstellungen im Bios oder unter Windows sind nicht nötig. Verfügt das Mainboard allerdings über mehrere Steckplätze, die Sie füllen möchten, dann gibt es Folgendes zu beachten: Stecken Sie die Bausteine immer in die gleichfarbigen Speicher-Slots. Wenn Sie allerdings den Speicher komplett austauschen möchten, dann sollten Sie vorab einen Blick ins Handbuch des PCs werfen. Hier finden Sie Angaben, wie viel Gigabyte und welche Taktraten das Mainboard maximal unterstützt. Beim Arbeitstakt ist es aber halb so kritisch, da die Hauptplatine die Speicher einfach innerhalb ihrer Möglichkeit betreibt. Ist das Handbuch unauffindbar, dann werfen Sie einen Blick auf die offizielle Hersteller-Webseite. Ist der Rechner dort nicht mehr gelistet, hilft der Kunden-Support. Oder Sie lesen die Modellbezeichnung mithilfe des Tools CPU-Z im Register „Mainboard“ aus.

### Speicher: Eine SSD ist immer sinnvoll für mehr Tempo

Besonders in älteren oder sehr günstigen PCs fehlt eine SSD – unserer Meinung nach sollte der flotte Flash-Speicher mittlerweile zur Standard-Ausstattung gehören. Günstige sowie empfehlenswerte Modelle wie die Samsung 850 Evo mit 120 GB Speicherplatz gibt es in unserem Preisvergleich bereits ab 63 Euro. Ein

System arbeitet mit SSD prinzipiell deutlich schneller als mit normaler Festplatte.

Vorab gilt es natürlich zu prüfen, ob der Komplett-PC überhaupt eine weitere Festplatte aufnehmen kann. Hierfür müssen Sie drei Punkte beachten: Im ersten Schritt klären Sie, ob es am Mainboard überhaupt einen freien SATA-Steckplatz gibt. Schritt Nummer Zwei betrifft die Stromversorgung vom Netzteil her, da Sie einen breiteren SATA-Stromanschluss für den Betrieb der SSD benötigen. Dritter Punkt ist eine freie Einbauposition. Hierfür benötigen Sie oft einen Einbaurahmen von 2,5- auf 3,5-Zoll-Platten, den es bereits für 4 Euro gibt. Weiterhin benötigen Sie noch ein SATA-Kabel (ab etwa 3 Euro) für die Datenübertragung von der SSD zum Mainboard. Meist befinden sich aber ein SATA-Kabel und Einbaurahmen im Lieferumfang des Flash-Speichers. Auch hier ist der Einbau ziemlich simpel. Sobald Sie die SSD auf dem Rahmen und anschließend in der vorhergesehenen Montageposition fixiert haben, schließen Sie das SATA-Datenkabel mit einem Ende an die SSD und mit dem anderen ans Mainboard an. Abschließend nehmen Sie noch den SATA-Stromstecker vom Netzteil und stecken ihn an die SSD an.

Am meisten profitieren Sie von der Flash-Festplatte, wenn Sie Ihr Betriebssystem komplett darauf überspielen. Wie das funktioniert, lesen Sie in unserem Online-Artikel „Neue Festplatte, altes Windows: So ziehen Sie um“ unter [www.pcwelt.de/n6S8P4](http://www.pcwelt.de/n6S8P4).

### Schnittstellen: Beispielsweise USB 3.0 nachrüsten

Häufiger Kritikpunkt bei Komplett-PCs ist die geringe Anzahl an Schnittstellen, denn oft gibt es beispielsweise nur einen USB-3.0-Anschluss. Wenn Sie auf exotischere Anschlüsse wie eSATA, Firewire oder Toslink (optischer Anschluss) nicht verzichten können, dann ist das

im Prinzip auch kein Problem – alle diese Schnittstellen lassen sich über PCI-Express-Erweiterungskarten nachrüsten.

Doch die Mainboards in Komplett-PCs haben oft nur eine geringe Anzahl an nutzbaren PCI-Express-2.0-x1-Steckplätzen. Das Problem ist häufig, dass eine Grafikkarte den freien Slot verdeckt, sodass dann höchstens nur noch eine Erweiterungskarte möglich ist. Hier müssen Sie sich entscheiden, welchen Anschluss genau Sie an Ihrem Rechner benötigen.

Wir gehen das Einbauverfahren exemplarisch am Beispiel einer USB-3.0-Steckkarte durch, die es im Preisvergleich bereits ab 15 Euro gibt. Der Vorgang entspricht im Prinzip dem bei der Grafikkarte, eine komplexe Einrichtung ist dank Plug & Play nicht notwendig. Allerdings setzen diese Karten einen separaten Stromanschluss vom Netzteil in Form eines Molex- oder SATA-Steckers voraus. Hier gilt es also zu prüfen, ob das Netzteil einen freien Anschluss bietet. Falls nicht, dann lohnt sich der finanzielle Aufwand nicht, da Sie nur wegen zusätzlicher USB-Schnittstellen ein neues Netzteil einbauen müssten. Haben Sie jedoch ein neues Netzteil verbaut, dann spricht in diesem Fall natürlich nichts gegen die Port-Erweiterung.

### Die Praxis: Sinnvolles Aufrüsten an Beispiel-PCs vom Discounter

Auch wenn es immer viel Kritik von Medien (wie auch von uns) oder meist selbsternannten Computer-Experten hagelt, die sogenannten Aldi-PCs von Medion sind seit Jahren ein wahrer Kassenschlager. Das liegt vor allem an dem meist sehr günstigen Preis für einen Komplett-PC, der sich in der Regel zwischen 399 und 699 Euro bewegt. Deshalb klären wir ganz konkret anhand zweier Aldi-Rechner der letzten Jahre als stellvertretende Aufrüst-Beispiele, worauf Sie achten müssen, was am sinnvollsten zu erneuern wäre und wie viel Sie die Erneuerung in etwa kostet.

#### Medion Akoya P5250 D vom September 2014

Ende September 2014 bot der Discounter den oben genannten Komplett-PC, der für 499 Euro über die Ladentheke ging und nun knapp 18 Monate auf dem Buckel hat. Zur Ausstattung zählen der Intel Core i5-4460 mit vier Rechenkernen, 4 GB DDR3-Arbeitsspeicher sowie mit der Nvidia GeForce GTX 750 eine separate Grafikkarte. Medion stattete den PC außerdem noch mit einem Terabyte HDD-Speicher aus. Im Fazit unseres Online-Tests auf [pcwelt.de](http://pcwelt.de) schlossen wir damals, dass der P5250 D ein guter PC für den Alltag ist, der auch noch wenig Strom verbraucht. Kritik gab es wegen der



Die Aldi-PCs von Medion sind beliebt – weshalb wir sie als konkrete Beispiel für unsere PC-Aufrüstung nehmen.



Mit SSD und mehr Arbeitsspeicher sorgen Sie beim Medion Akoya P5250 D für einen deutlichen Tempeschub.

fehlenden SSD, nur einem USB-3.0-Port und wegen des Netzteils, das nur wenig Stromanschlüsse bietet.

**Das bleibt drin:** Der Prozessor bietet eine starke Taktrate und findet auch noch heutzutage Verwendung in Gaming-Systemen – ein Wechsel ist unserer Meinung nach nicht notwendig. Auch bei der Grafikkarte sehen wir keinen Grund, da die GTX 750 bereits über die stromsparende Maxwell-GPU verfügt. Nur wenn Sie spielen wollen, dann muss sie einem stärkeren Modell weichen.

**Das muss rein:** Beim Arbeitsspeicher verbaut Medion lediglich ein 4 GB großes Speichermodul. Rüsten Sie hier mindestens einmal 4 GB nach, was dank des freien Slots kein Problem ist. Außerdem sollte noch eine SSD rein, um das System deutlich zu beschleunigen. An Schnittstellen bietet dieser Aldi-PC nur einmal USB 3.0, weshalb Sie in eine Erweiterungskarte investieren könnten. Doch wenn Sie das Netzteil nicht austauschen, fehlt Ihnen der nötige Stromanschluss für die USB-3.0-Karte. Deshalb raten wir, RAM und SSD nachzurüsten.

**Das kostet es:** Die Kosten für das Speichermodul, die SSD und die zusätzlichen Teile belaufen sich auf rund 90 Euro. Das lohnt sich definitiv dank des Tempogewinns.

#### Medion Akoya P5330 D vom November 2011

Anders, als die Modellbezeichnung vermuten lässt, ist der Medion Akoya P5330 D über vier Jahre alt. Aldi bot den PC pünktlich zum Weihnachtsgeschäft an, nämlich ab dem ersten Dezember 2011. Der Preis belief sich damals auf 549 Euro – etwas hoch. Die Ausstattung war für damalige Verhältnisse recht ausgewogen: Als Prozessor kam der Intel Core i5-2320 mit vier physikalischen Rechenkernen zum Einsatz, der Maximaltakt im Turbo-Boost pen-

delt zwischen 3,1 und 3,3 GHz. Der Arbeitsspeicher ist 4 GB groß, verteilt sich aber auf zwei 2-GB-Module. Bei der Grafik verbaute Medion eine Nvidia GeForce GTX 550 Ti.

In unserem Online-Test kamen wir zum Ergebnis, dass es sich beim Akoya 5330 D um einen starken Allround-PC handelt, der auch aktuelle Spiele stemmen kann. Grund zur Kritik gab es an den knapp bemessenen Schnittstellen, am hörbaren Betriebsgeräusch sowie am hohen Stromverbrauch.

**Das bleibt drin:** Der Intel Core i5-2320 ist zwar ein ziemlich betagter Rechenknecht, für Alltagsaufgaben arbeitet die CPU aber immer noch ausreichend schnell. Möchten Sie auf eine aktuellere Prozessorgeneration wechseln, dann hat das auch einen Mainboard-Austausch zur Folge – insgesamt ist das zu kostspielig und in unseren Augen nicht den Aufwand wert.

**Das muss rein:** Beim Arbeitsspeicher können Sie zu zwei 4 GB großen DDR3-Modulen greifen. Selbst bei einem vier Jahre alten Rechner macht es durchaus Sinn, eine SSD einzubauen, – wenn auch kein sündteures Modell. Bei der Stromversorgung über SATA ist zwar kein weiterer Stecker vorhanden, dafür aber einmal Molex: Mit einem Molex-auf-SATA-Adapterkabel (knapp 4 Euro) lässt sich die SSD dennoch mit Strom versorgen. Dazu sollten Sie noch die Grafikkarte austauschen – auch wenn Sie kein Gamer sind. Denn die veraltete Grafikprozessorgeneration innerhalb der GTX 550 Ti verbraucht weitaus mehr Strom als die GPUs ab der GTX-700-Serie. Zu empfehlen wäre bereits die GTX 750 ab rund 100 Euro. Wenn Sie sich auf diese Einsteiger-Modelle beschränken, ist auch kein Netzteiltausch notwendig.

**Das kostet es:** Für RAM, Grafikkarte (GTX 750), SSD und Kleinteile kommen Sie auf rund 170 Euro. Ein Upgrade, mit dem Sie auch den Aldi-PC von Ende 2011 deutlich beschleunigen. ■

# Windows-RAM-Probleme lösen

Wir zeigen Ihnen, wie Sie Ihren Arbeitsspeicher unter Windows optimal verwalten, um Fehlermeldungen zu vermeiden und nie in Platznot zu geraten.

VON FRIEDRICH STIEMER

**DER ARBEITSSPEICHER** ist einer der Grundelemente von PCs. Neben dem Betriebssystem lagern Programme ihre Daten in den flotten Speicher aus, damit der Prozessor schnell darauf zugreifen kann. Doch je mehr Programme Sie öffnen, umso knapper werden die Ressourcen: Irgendwann quillt auch der RAM (Random Access Memory) über. Dann wird der PC mit einem Schlag deutlich langsamer. Wir zeigen, wie Sie den Arbeitsspeicher so verwalten, dass immer ausreichend RAM frei bleibt.

## RAM-Wissen: So verwendet Windows den Arbeitsspeicher

Windows meldet, wenn der PC nicht mehr über genügend Arbeitsspeicher verfügt. Doch schon vor einer Fehlermeldung gibt es Hinweise, dass der RAM zur Neige geht: Wenn sich Programme nur langsam öffnen, auf Mausklicks eine verspätete oder gar keine Reaktion erfolgt oder leere Fenster angezeigt werden.

**„Achten Sie auf Hinweise, dass der Arbeitsspeicher zur Neige geht – bevor eine Fehlermeldung auftaucht.“**



© Maksym Yemelyanov - Fotolia.com

Diesem Problem können Sie begegnen, indem Sie zusätzliche Speicherriegel einbauen. Doch zuerst sollten Sie mit Windows-Bordmitteln prüfen, wie knapp das RAM wirklich ist. Grundsätzlich kann jedes Programm in den RAM auslagern. Ist jedoch nicht genug Speicherplatz verfügbar, verschiebt Windows die Daten temporär auf die Festplatte in die sogenannte Auslagerungsdatei. Die finden Sie im Windows-Verzeichnis, sie heißt Pagefile.sys. Die vorübergehende Auslagerung ist der virtuelle Arbeitsspeicher und kommt zum Einsatz, um eine ordentliche Ausführung von Programmen zu gewährleisten.

Zu Speicherproblemen und entsprechenden Windows-Fehlermeldungen kommt es also erst dann, wenn weder genügend RAM noch ausreichend virtueller Arbeitsspeicher zur Verfü-

gung stehen. Das ist zum Beispiel der Fall, wenn Sie viele Programme parallel ausführen: ein Spiel spielen, währenddessen Musik hören, etwas über den Browser herunterladen, Programmupdates durchführen und noch viele andere Kombinationen. Dieses Problem kann allerdings auch auftreten, wenn Anwendungen den Arbeitsspeicher nicht mehr freigeben. Microsoft nennt dieses Problem Arbeitsspeicherüberlastung oder Arbeitsspeicherverlust. Wie Sie den kostbaren Speicher wieder freigeben, erklären wir im Folgenden.

## Wie einfach Sie RAM-Fresser unter Windows entlarven

Um herauszufinden, welche Programme wie viel Arbeitsspeicher beanspruchen, genügt ein Blick in den Task-Manager von Windows. Die-

sen rufen Sie über die Tastenkombination Strg-Alt-Entf auf, und danach mit einem Klick auf den entsprechenden Eintrag. Ab Windows 8 funktioniert das Ganze etwas einfacher, indem Sie einen Rechtsklick auf das Startsymbol links unten durchführen und den Task-Manager aus dem Kontextmenü wählen. Direkt zum Task-Manager gelangen Sie übrigens über die Tastenkombination Strg-Umschalt-Esc.

Im Task-Manager angekommen, klicken Sie auf die Registerkarte „Prozesse“. Ab Windows 8 kann die Anzeige beim ersten Aufrufen des Task-Managers weniger ausführlich sein und die Option fehlen. Dann klicken Sie links unten auf „Mehr Details“. Mit einem Klick auf „Arbeitsspeicher“ ordnen Sie die Prozesse nach Speicherauslastung und finden so heraus, welches Programm am meisten Speicher frisst.

In unserer Abbildung ist der Arbeitsspeicher zu 25 Prozent ausgelastet, wir verwenden einen PC mit 32 GB RAM. Der Google-Browser Chrome ist gleich mehrmals vertreten und mit mehreren hundert Megabytes der absolute Spitzenreiter in Sachen Speicherbedarf! Danach folgt der Spiele-Client Origin von Electronic Arts mit fast 220 MB, obwohl das Programm gerade kein Update durchführt oder ein Spiel gestartet hat. Recht viel Speicher gönnen sich auch Skype und Spotify – also Programme, die bei vielen Anwendern immer im Hintergrund laufen. Zum Vergleich und im Screenshot aufgrund der Sortierung nicht zu sehen: Der installierte Antivirenschutz Avast Free verfügt über einen Echtzeitscanner, die Anwendung führt zwei Prozesse aus – doch zusammen beanspruchen sie lediglich rund 35 MB. Wenn Sie also das Gefühl haben, Ihr System reagiert träge, oder Sie erhalten sogar die Fehlermeldung über unzureichenden Arbeitsspeicher, dann schließen Sie die Prozesse respektive Programme, die am meisten RAM beanspruchen. In unserem Beispiel also Google Chrome. In diesem Fall klicken Sie rechts auf den Eintrag „Google Chrome (32 bit)“ und anschließend auf „Task beenden“. Damit ist der Speicherplatz in der angegebenen Menge wieder freigeräumt.

## Windows-Ressourcenmonitor: Die Alternative zum Task-Manager

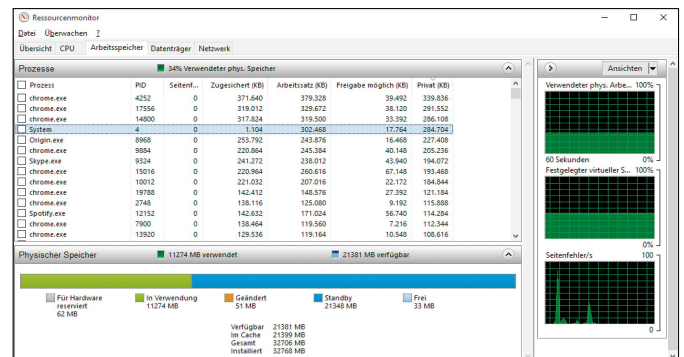
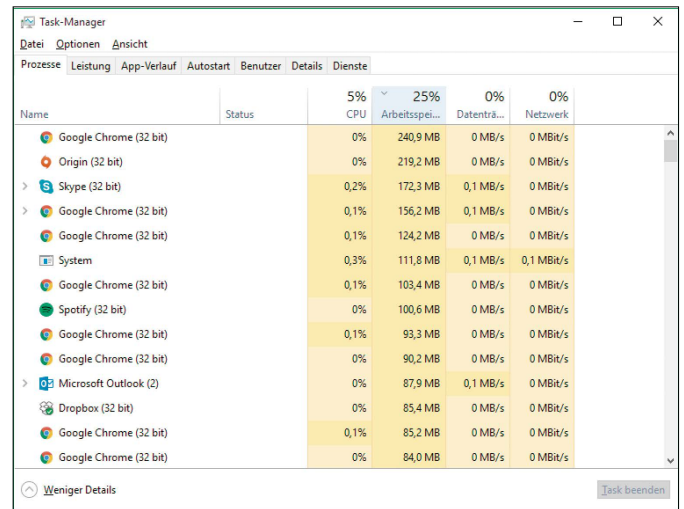
Mehr Details zeigt Ihnen der Windows-Ressourcenmonitor an, den Sie über die Eingabe von „resmon“ oder „Ressourcenmonitor“ im Startmenü aufrufen: Dort erhalten Sie eine detaillierte Übersicht über die Auslastung von CPU, RAM, Datenträger und Netzwerk. In der Registerkarte „Arbeitsspeicher“ zeigt Ihnen der Ressourcenmonitor den Speicherverbrauch aller laufenden Prozesse an – vergleichbar mit

Der Task-Manager hilft beim Entlarven von speicherhungrigen Prozessen.

Der Ressourcenmonitor zeigt Ihnen detailliertere Angaben über die Auslastung Ihres Arbeitsspeichers an.

der Ansicht im Task-Manager. Die Spalte „Zugesichert (KB)“ zeigt Ihnen den Speicher in Kilobyte an, den das Betriebssystem für den jeweiligen Prozess im virtuellen Arbeitsspeicher reserviert hat. Die Spalte „Arbeitssatz (KB)“ gibt Aufschluss darüber, wie viel Kilobyte der Prozess im physikalischen RAM belegt. In der rechten Fensterseite sehen Sie drei Balkengrafiken, die Ihnen in Echtzeit die Auslastung Ihres physikalischen RAMs, des virtuellen RAMs und die Seitenfehler pro Sekunde anzeigen. Letztere Angabe ist kein Grund zur Panik. Die Seitenfehler pro Sekunde sind streng genommen gar keine Fehler, sondern ein ganz regulärer Vorgang. Ein Seitenfehler tritt immer auf, wenn Windows auf Daten im physikalischen Arbeitsspeicher zugreifen möchte, die die Speicherverwaltung jedoch im virtuellen Speicher abgelegt hat. Treten allerdings mehrere hundert Seitenfehler pro Sekunde auf, dann ist das ein Hinweis darauf, dass zu wenig physikalischer Arbeitsspeicher im PC verbaut ist, da das System ständig viele Daten auf die Festplatte auslagern muss.

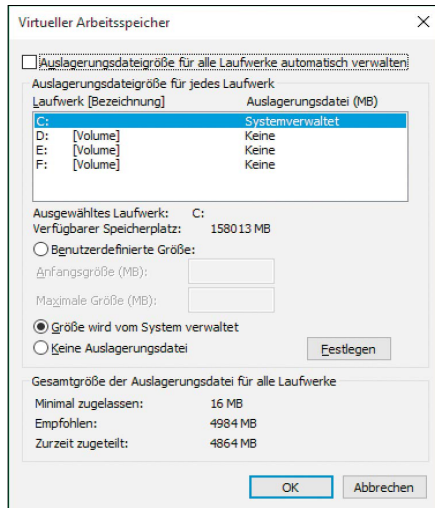
Der untere Abschnitt „Physischer Speicher“ im Ressourcenmonitor zeigt Ihnen ausführlich die Belegung Ihres eingebauten RAMs an. Der untere Balken in grün zeigt Ihnen Arbeitsspeicher



„In Verwendung“ an, also der tatsächlich genutzte Platz von Diensten und Prozessen. Die Angabe „Standby“ in blau informiert darüber, wie viel Speicher Windows für aktive Prozesse reserviert hat, aber aktuell nicht nutzt. In Hellblau zeigt Ihnen der Ressourcenmonitor an, wie viel Speicher vom RAM noch frei ist. Auch hier lassen sich also RAM-lastige Prozesse entlarven und beenden, indem Sie mit einem Rechtsklick auf den Namen das Kontextmenü aufrufen und den Prozess stoppen. Mit gedrückter Strg-Taste lassen sich sogar mehrere Prozesse gleichzeitig beenden.

## Problem: Kleine SSDs und der virtuelle Arbeitsspeicher

Den virtuellen Arbeitsspeicher kann Windows allerdings nur anlegen, wenn die Festplatte ausreichend groß ist. Bei aktuellen Festplattengrößen im Terabyte-Bereich sollte hier kein Problem auftreten. Aber wenn Sie eine SSD haben, die nur 128 GB oder kleiner ist, können Sie an Platzgrenzen stoßen. Denn Windows legt neben dem virtuellen Arbeitsspeicher auch eine Ruhezustandsdatei an – sie heißt hiberfil.sys. In dieser Datei speichert Windows den Systemzustand des Rechners, bevor Sie ihn in den Ruhezustand schicken.



Bei Bedarf lässt sich der virtuelle Arbeitsspeicher in seiner Größe anpassen oder sogar auf eine andere Platte verschieben.

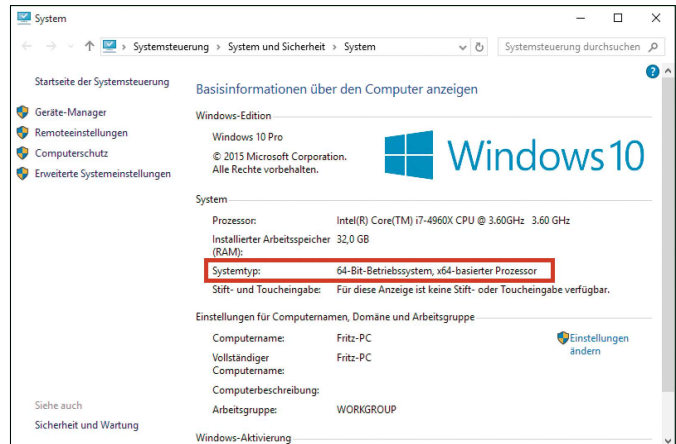
Haben Sie neben der SSD, auf der zum Beispiel nur das Betriebssystem und die wichtigsten Programme installiert sind, eine weitere Festplatte im System, können Sie die Auslagerungsdatei dorthin verschieben. Rufen Sie dazu über die Tastenkombination Windows-R das Ausführen-Fenster auf, geben Sie dort den Befehl `sysdm.cpl` ein, und bestätigen Sie die Eingabe. Im Fenster „Systemeigenschaften“ klicken Sie unter dem Register „Erweitert“ und „Leistung“ auf „Einstellungen“. Im folgenden Fenster „Leistungsoptionen“ klicken Sie auf die Registerkarte „Erweitert“ und dort im Abschnitt „Virtueller Arbeitsspeicher“ auf „Ändern...“. Um den Platz für die Auslagerungsdatei selbst zu bestimmen, entfernen Sie den Haken bei „Auslagerungsdateigröße für alle Laufwerke automatisch verwalten“. Standardmäßig legt Windows den virtuellen Arbeitsspeicher auf der Festplatte an, auf der sich auch Ihr Betriebssystem befindet – im Normalfall also auf dem C-Laufwerk. Klicken Sie also auf C: und aktivieren etwas weiter unten die Option „Keine Auslagerungsdatei“ und daneben auf „Festlegen“. Die nachfolgende Warnung bestätigen Sie mit einem Klick auf „Ja“.

Nun richten Sie das System so ein, dass Windows die Auslagerungsdatei auf einer anderen Partition anlegt, beispielsweise auf D:. Klicken Sie dafür auf den entsprechenden Eintrag und aktivieren anschließend wieder etwas weiter unten den Punkt „Größe wird vom System verwaltet“. Nun übernehmen Sie die Einstellung mit „Festlegen“. Mit einem Klick auf den Button „OK“ und nach einem Neustart des PCs hat Windows die Änderungen übernommen und lagert fortan den virtuellen Arbeitsspeicher auf die D-Partition aus.

Intel hat mit ARK eine ausführliche Produktdatenbank, die unter anderem auch die maximale RAM-Unterstützung anzeigt.

Der Systemtyp von Windows entscheidet, ob Sie mehr als 4 GB Arbeitsspeicher nutzen können, denn erst ab 64 Bit ist das der Fall.

Speicherspezifikationen	
Max. Speichergröße (abhängig vom Speichertyp)	2 GB
Speichertypen	LPDDR2 1066
Max. Anzahl der Speicherkanäle	2
Max. Speicherbandbreite	8,5 GB/s
Erweiterungen der phys. Adresse	32-bit



## Vergrößern Sie die Auslagerungsdatei für mehr virtueller Speicher

Bei Bedarf lässt sich die Auslagerungsdatei manuell vergrößern, damit Probleme durch nicht ausreichenden Arbeitsspeicher gar nicht erst entstehen. Doch leider kann es dabei auch passieren, dass Programme dadurch zwar genügend zwischenspeichern dürfen, aber etwas langsamer ausgeführt werden – schließlich ist der echte, physikalische Arbeitsspeicher um einiges schneller als der virtuelle Speicher auf der langsameren Festplatte.

Um die Größe anzupassen, navigieren Sie zum Fenster „Virtueller Arbeitsspeicher“ (siehe voriger Abschnitt). Entfernen Sie den Haken für die automatische Größenverwaltung, aktivieren Sie „Benutzerdefinierte Größe“ und geben Sie dort einen Mindest- und Maximalwert ein. Windows legt die Größen folgendermaßen fest: Die Anfangsgröße entspricht dem eingebauten physikalischen Arbeitsspeicher, während die Maximalgröße dem dreifachen Umfang des RAMs entspricht. Die Größenangaben müssen in Megabyte erfolgen. Bei einer Vergrößerung der Werte ist kein Neustart erforderlich, bei einer Verkleinerung jedoch schon.

## Mehr Arbeitsspeicher: Wie viel RAM braucht Ihr Computer?

Da die Preise für RAM-Module weiterhin sinken und sie sich recht einfach einbauen lassen, ist es eine sinnvolle Lösung, bei Speicherplatzproblemen seinen Arbeitsspeicher aufzurüsten. Und das ist im Prinzip auch richtig, denn in

erster Linie entscheidet die Kapazität des Hauptspeichers über die Menge der auszulagernden Daten – je größer, desto mehr Daten lassen sich puffern. Doch bevor Sie sich nun ans fröhliche RAM-Shoppen machen, sollten Sie erst einmal feststellen, wie viel Arbeitsspeicher Sie wirklich benötigen. Stellen Sie vorab auch sicher, dass Ihre installierte Windows-Version überhaupt mit mehr Arbeitsspeicher umgehen kann: Denn einer 32-Bit-Variante von Windows ist es nicht möglich, mehr als 4 GB RAM zu adressieren – auch wenn es im Internet einige Anleitungen und selbst programmierte Patches gibt, die den Kernel editieren. Davon raten wir jedoch ab.

Mit einem 64-Bit-Windows ist das allerdings kein Problem mehr. Um herauszufinden, welche Architektur Ihr Windows nutzt, drücken Sie die Tastenkombination Windows-Pause/Untbr. Im nun geöffneten Fenster „System“ steht die Bit-Version unter „Systemtyp“.

Doch nicht nur das Betriebssystem kann Ihnen einen Strich durch die RAM-Aufrüstung machen, sondern auch der Prozessor. Vor allem bei günstigen Netbooks ist oft eine Unterstützung jenseits der 4 GB nicht gegeben. Dazu zählen beispielsweise viele Prozessoren der Intel-Atom-Serie wie die Cedarview-Generation (Atom-N- und D-2000-Modelle) von 2011, die höchstens 4 GB Arbeitsspeicher unterstützen. Auch die Nachfolger der Z-Reihe aus dem Jahr 2013 können nur mit einem bis zwei Gigabyte RAM umgehen. Doch auch günstigere Desktop-Prozessoren wie zum Beispiel der

Intel Celeron N2920 kann maximal mit 8 GB RAM arbeiten. Deshalb sollten Sie auch hier vorab prüfen, ob eine Unterstützung gegeben ist. Informationen dazu finden Sie entweder in den entsprechenden Handbüchern oder im Internet auf den Hersteller-Webseiten. Intel bietet beispielsweise auf der Seite [ark.intel.com](http://ark.intel.com) eine Datenbank mit den Spezifikationen aller Chipsätze und CPUs an, die unter anderem auch den jeweils maximalen Arbeitsspeicher anzeigt. Für AMD-Chips gibt es so eine Datenbank (noch) nicht, weshalb hier etwas stärkere Recherchearbeit notwendig ist. Ein guter Anlaufpunkt sind allerdings auch Online-Shops, die in den technischen Daten entsprechende Angaben auflisten.

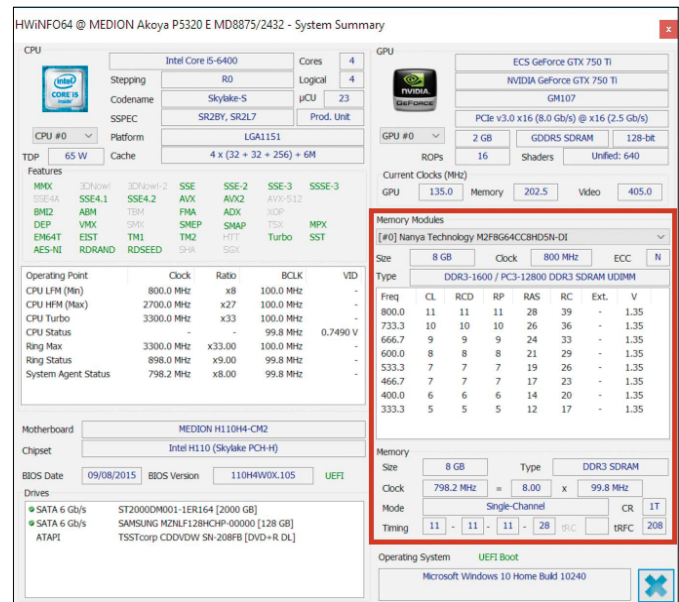
## Arbeitsspeicher fürs Büro, Gaming und Multimedia

Die Auswahl an Arbeitsspeichern auf dem Markt ist groß. Sie unterscheiden sich nicht nur vom Hersteller, sondern auch in vielen weiteren Details. Und diese sind wichtig für verschiedene Einsatzbereiche. Wer den PC als reines Arbeitsgerät fürs Büro einsetzt und im Internet surft, dem genügt ein vier Gigabyte großer Arbeitsspeicher. Kommen allerdings noch andere Aufgaben wie das Bearbeiten der Urlaubsfotos und -videos sowie weniger aufwendige Spiele hinzu, dann sollten es mittlerweile schon acht Gigabyte sein. Nur PC-Gamer, Multimedia-Profis oder gar Computer für wissenschaftliche Berechnungen brauchen immer mindestens 8 GB RAM, um ihre Anwendungen flüssig und flott ausführen zu lassen. In teureren Gaming-Systemen kommt nun auch immer häufiger 16 GB oder mehr zum Einsatz, die sich besonders in komplexen Spielen wie Open-World-Titeln oder aufwendigen Multimedia-Programmen positiv niederschlagen. Viel RAM ist auch wichtig für Nutzer, die virtuelle Maschinen einsetzen wollen oder eine RAM-Disk anlegen möchten.

Wir empfehlen, immer mindestens zwei baugleiche Speicherriegel zu betreiben. Denn auf diese Weise aktiviert der Chipsatz den sogenannten Dual-Channel-Modus, durch den sich der Speicherdurchsatz nahezu verdoppeln kann. Beim Einbau sollten Sie Folgendes beachten: Damit das System diesen Modus auch freischaltet, müssen Sie die Module jeweils in gleichfarbige RAM-Sockel einbauen. Bei fehlender Farbkodierung ziehen Sie das Platinen-Handbuch für die richtigen Steckplätze zur Hilfe. Es ist es auch möglich, unterschiedliche Riegel im Dual-Channel-Modus zu kombinieren – allerdings arbeitet der Arbeitsspeicher dann mit den Werten (Taktrate und Latenzen) des langsamsten Moduls.

Die kryptischen Angaben des Arbeitsspeichers erklärt: Für mehr Leistung sind ein hoher Arbeitstakt und eine große Kapazität wichtig.

Schon am Aufkleber auf den Speicherriegeln erkennen Sie die Spezifikationen des Arbeitsspeichers.



## Interne Details: Latenz, Takt und Spannung von RAM-Modulen

Die Auswahl an RAM-Modulen ist riesig und die Spezifikationen unterschiedlich. Die Detailangaben für Arbeitsspeicher reichen von der obligatorischen Größenangabe und dem Modul-Typ über den Arbeitstakt bis hin zu Latenzzeiten und Spannungswerten. Diese Angaben hat die JEDEC (JEDEC Solid State Technology Association) standardisiert.

So bezeichnet DDR3-2133 die verbauten Speicherchips, während PC3-10700 das komplette Modul definiert: Der Speicherriegel ist vom Typ DDR3 (PC3), verfügt über eine effektive Taktrate von 2133 MHz und kann maximal 10,7 GB pro Sekunde übertragen – also 10700 geteilt durch 1000 für die Datenübertragungsrate in Gigabyte. Hinzu kommen noch die Latenzzeiten, also die CAS Latency (CL), die beispielsweise aus der Kombination CL10-11-11-30 besteht. Diese Zahlen geben Aufschluss darüber, wie lange es dauert, die Daten für das Auslesen aus dem Speicher bereitzustellen. In der Praxis ist dieser Wert aber nur wichtig für absolute

Profis wie Overclocker (also PC-Übertakter), die jeden einzelnen Parameter bei ihren Versuchen beachten müssen. In der Praxis ist der Unterschied zwischen einer niedrigen und höheren Latenz für die anderen Nutzertypen nicht relevant, höchstens bei einigen synthetischen Benchmarks.

Ebenso vernachlässigbar für den Hausgebrauch ist der Spannungswert. So arbeitet DDR3 standardmäßig mit 1,5 Volt und DDR2 mit 1,8 Volt. Höhere Spannungen sollten wiederum Overclockern vorbehalten sein und können sogar zu einem Defekt des Speichercontrollers führen, sofern das Mainboard dafür nicht ausgelegt ist. Apropos Mainboard: Um sicherzustellen, welcher Arbeitsspeicher sich in Ihre Hauptplatine einsetzen lässt, hilft ein Blick ins Handbuch oder auf die offizielle Produkt-Webseite. Fürs Office sind in erster Linie eigentlich nur die Kapazität und der Modultyp (also beispielsweise DDR3) wichtig. Gamer und Multimedia-Anwender profitieren vor allem von RAM-Riegeln mit hohem Arbeitstakt und großer Kapazität. ■

# Defekte Datenträger reparieren

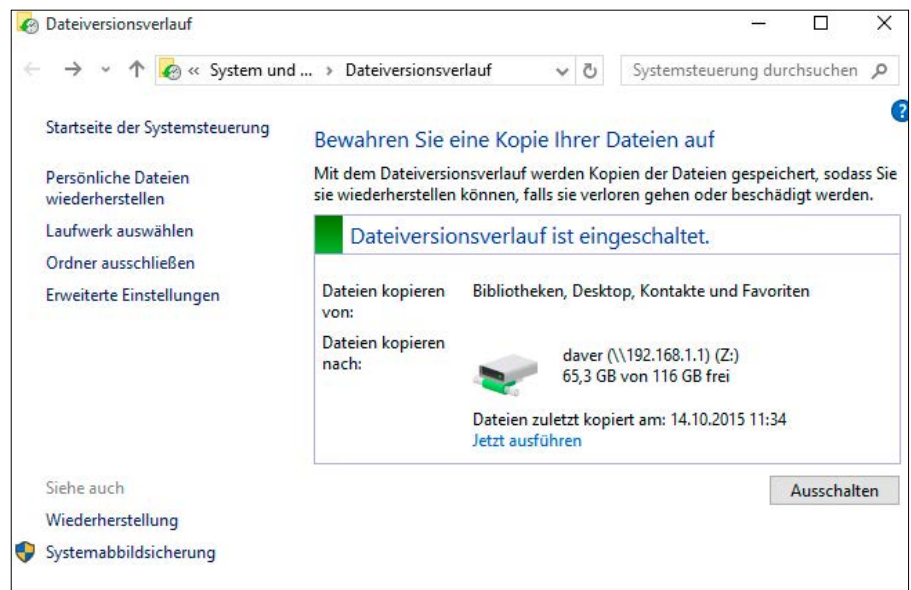
Unnachgiebig nagt der Zahn der Zeit an Datenträgern. Es gibt bewährte und clevere Tools, um Laufwerke zu analysieren und Dateien behutsam zu retten, ohne dabei das Dateisystem noch weiter zu beschädigen.

VON DAVID WOLSKI

**WINDOWS VERWÖHNT NUTZER** zwar mit allerlei Backup-Versionen und ab Windows 7 auch mit einer Versionsverwaltung für Dateien, nicht jedoch mit Wiederherstellungs-Tools im Falle defiler Datenträger und defekter Dateisysteme. Natürlich ist die Vorsorge in Form von Backups immer das zuverlässigste Mittel, um einem Datenverlust vorzubeugen.

## 1. Backups mit Windows-Bordmitteln erstellen

Weil die meisten Anwender die hohe Kunst von Backups auf dem privaten Rechner kaum pflegen, hat Microsoft Backup und Wiederherstellung in das Betriebssystem integriert. Bereits Windows 7 ist mit der Möglichkeit ausgestattet, über eine Schattenkopie in einem reservierten Bereich auf der Festplatte auch Dateien und Ordner wiederherzustellen. Damit dies funktioniert, muss der Anwender zuvor aber in der Systemsteuerung unter „System -> erweiterte Systemeinstellungen anzeigen -> Computerschutz“ die Wiederherstellungseinstellungen für jedes gewünschte Laufwerk aktiviert und konfiguriert haben. Die Wiederherstellung erfolgt danach im Windows-Explorer mit einem



Der Dateiversionsverlauf unter Windows 10: Ab Windows 8 kann das Betriebssystem automatisch Schattenkopien auf einem externen Datenträger oder auf einem Netzwerklaufwerk ablegen.

Rechtsklick auf die Datei beziehungsweise auf den Ordner und über die Auswahl des Menüpunktes „Eigenschaften -> Vorgängerversion“. Dieser Schutz hilft allerdings nur bei versehentlich überschriebenen und gelöschten Dateien. Bei den aktuellen Windows-Systemen 8 und 10 hat sich Microsoft wiederum etwas Neues einfallen lassen: Mit dem „Dateiversionsverlauf“ lassen sich verschiedene Versionen von Dateien vom Betriebssystem automatisch auf ein externes Laufwerk oder eine Netzwerkfreigabe sichern und von dort wieder herstellen. Dieser Ansatz bietet einen besseren Schutz bei Problemen mit dem Dateisystem oder Laufwerk, ist aber mit Einschränkungen verbunden: Der Dateiversionsverlauf funktioniert lediglich

für Dateien in den Bibliotheken. Wer seine eigenen Dateien auf diese Weise schützen möchte, der muss seine Daten immer brav in einer der Bibliotheken speichern. Auch diese automatisierte Backup-Funktion müssen Sie zuerst einmal einschalten: Gehen Sie dazu in der Systemsteuerung auf „Dateiversionsverlauf“, wählen Sie als Nächstes das externe Laufwerk oder die Netzwerkfreigabe als Backup-Speicher aus und klicken Sie danach auf „Einschalten“. An der Vorsorge gegen versehentlich herbeigeführten Datenverlust hapert es also unter Windows nicht. Die gebotenen Möglichkeiten, Dateien von defekten Datenträgern wiederherzustellen, sind aber doch sehr begrenzt. Im Alltag wird es so sein, dass Nutzer erschro-

**„Die Vorsorge mit einem regelmäßigen Backup ist die beste Versicherung gegen Datenverlust.“**

cken feststellen, dass gerade jene Dateien nicht mehr lesbar sind, für die kein angelegtes Backup bereitsteht, weil Medien wie CDs/DVDs und USB-Sticks nicht mehr einwandfrei sind. Es gibt auch dann noch Tools, die für die behutsame Datenrettung auf eigene Faust infrage kommen. Wichtig ist, darauf zu achten, mit Reparaturaktionen direkt am Datenträger den Schaden nicht noch zu vergrößern.

## 2. Unstoppable Copier: Einzelne Dateien retten

Nicht jeder Defekt an einem Datenträger hat dessen kompletten Ausfall zur Folge. Ein typisches Fehlerbild für lädierte optische Medien, USB-Sticks und Speicherkarten sind Lesefehler bei einzelnen Dateien. Partitionstabelle und Dateisystem sind noch weitgehend intakt, einzelne Sektoren aber nicht mehr. In diesem Fall bestehen immer noch gute Chancen, per Software einen Großteil der Daten vom Laufwerk zu retten. Unbrauchbar sind dafür die üblichen Dateimanager. Denn wenn beim Lesen Probleme auftreten, so brechen die üblichen Programme den Zugriff nach einer kurzen Zeitüberschreitung mit einer Fehlermeldung ab und werfen auch den bisher korrekt gelesenen Teil der Datei wieder oder bleiben gleich hängen. Gründlicher arbeitet unter Windows der besonders hartnäckige Unstoppable Copier (auf Heft-DVD). Das Tool versucht, die Quelldateien Byte für Byte in mehreren Durchgängen zu lesen. Was schließlich unlesbar ist, füllt das Programm mit Nullen auf und rettet so immerhin eine Teildatei.

Nach dem Start geben Sie hinter „Quelle“ den defekten Datenträger an, von dem das Tool die noch lesbaren Dateien in das Verzeichnis unter „Ziel“ schreiben soll. Auch eine einzige Datei lässt sich dabei als Quelle angeben. Die weiteren Optionen zur Leseoperation finden sich unter „Einstellungen“, wobei Unstoppable Copier mit Standardwerten arbeitet, die eine maximale Anzahl von Durchgängen für das Auslesen der Dateien zulassen.

Diese Dateirestauration eignet sich natürlich nicht für jeden Dateityp. Am besten arbeitet das Programm bei gewöhnlichen Textdateien,

Kaum Chancen für Dateimanager: Sind Blöcke von Dateien, hier auf einer älteren CD-R, nicht mehr ganz lesbar, geben übliche Dateimanager recht schnell nach dem ersten Lesefehler auf. Dann müssen Spezial-Tools her.

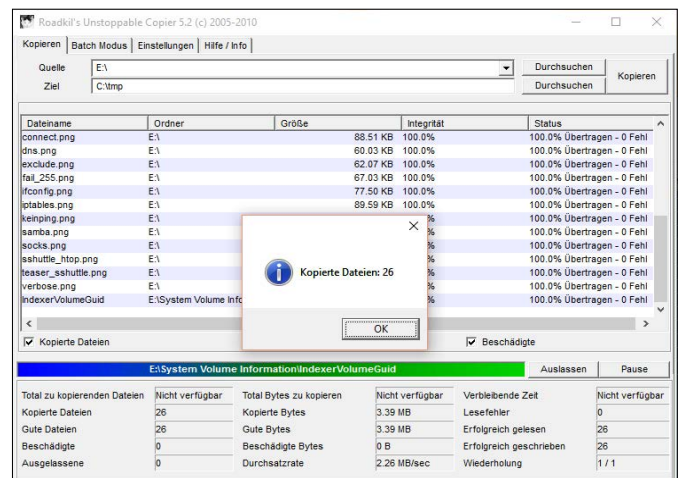
Gibt nicht so schnell auf: Der bewährte Unstoppable Copier versucht durch Wiederholung, auch von nicht mehr einwandfrei lesbaren Datenträgern Dateien Byte für Byte zu retten.

aber auch die meisten Bildformate und Sounddateien sind aufgrund ihrer Struktur robust. Bei Office-Dateien muss die Reparaturfunktion von Microsoft Office weiterhelfen, die sich aber als durchaus brauchbar erwiesen hat.

## 3. Datenträger retten: Ein Abbild auslesen

Schlechter sieht es allerdings aus, wenn Windows gar kein Dateisystem mehr auf dem Medium erkennt und sich weigert, den Datenträger als solchen zu erkennen. Nun ist zusätzliche Vorsicht geboten, um das betroffene Medium durch Reparaturversuche am Dateisys-

tem nicht noch weiter zu beschädigen. Zwar muss nicht immer ein physikalischer Schaden der Grund für defekte Dateisysteme sein, aber es lässt sich auch nie ganz ausschließen. Deshalb empfiehlt es sich, nicht direkt mit dem Laufwerk zu arbeiten, sondern zuerst ein Abbild mit Datenrettungs-Tools zu erstellen. Ein geeignetes Windows-Programm dafür ist das Kommandozeilen-Tool Dd 0.5 (auf Heft-DVD). Das Programm ist eine Portierung des bekannten Werkzeuges Dd von Linux und hat keine Programmoberfläche. Nach dem Entpacken der Datei „dd.exe“ öffnen Sie eine Eingabeaufforderung mit einem Rechtsklick auf die



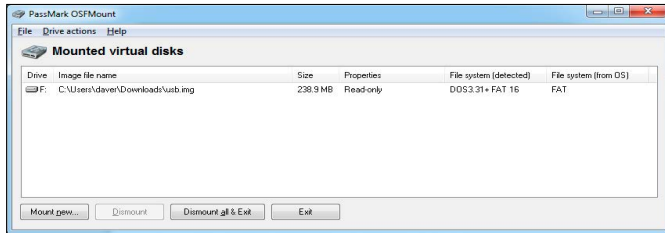
## Übersicht: Tools zur Datenrettung

Programm	Beschreibung	Geeignet für	Auf	Internet	Sprache
Dd	Liest Datenträger als Image aus	Windows Vista, 7, 8/8.1, 10	DVD	<a href="http://www.pcwelt.de/TX_R4a">www.pcwelt.de/TX_R4a</a>	Englisch
OSF Mount	Bindet Abbilder als Laufwerk ein	Windows Vista, 7, 8/8.1, 10	DVD	<a href="http://www.pcwelt.de/BetfkD">www.pcwelt.de/BetfkD</a>	Englisch
Photorec	Datenrettungs-Tool	Windows Vista, 7, 8/8.1, 10	DVD	<a href="http://www.pcwelt.de/wKTg22">www.pcwelt.de/wKTg22</a>	Englisch
Recuva	Datenrettungs-Tool	Windows Vista, 7, 8/8.1, 10	DVD	<a href="http://www.pcwelt.de/ofAnrT">www.pcwelt.de/ofAnrT</a>	Multilingual
Unstoppable Copier	Datenrettungs-Tool	Windows Vista, 7, 8/8.1, 10	DVD	<a href="http://www.pcwelt.de/jbtPqA">www.pcwelt.de/jbtPqA</a>	Multilingual
Win MD5 Free	Erstellt MD5-Prüfsummen	Windows Vista, 7, 8/8.1, 10	DVD	<a href="http://www.pcwelt.de/NYIUUK">www.pcwelt.de/NYIUUK</a>	Englisch

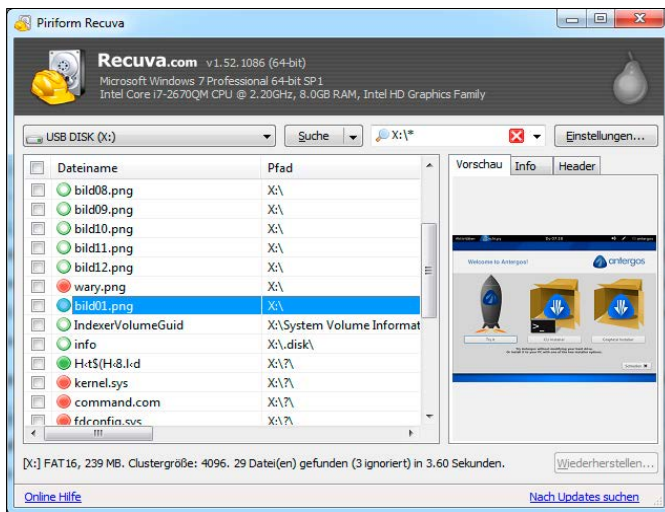
```
Administrator: Eingabeaufforderung

c:\Users\daver\Desktop>dd if=\\.\Volume{4d9a39ae-71aa-11e5-9ad1-848f69b7c9c0} of
=c:\usb.img bs=1M
rawwrite dd for windows version 0.5.
Written by John Newbigin <jn@it.swin.edu.au>
This program is covered by the GPL. See copying.txt for details
238+1 records in
238+1 records out
c:\Users\daver\Desktop>
```

Image auslesen und Datenträger schonen: dd.exe liest Datenträger wie USB-Sticks in eine Abbilddatei aus, die für weitere Reparaturversuche bereitsteht.



Ein ausgelesenes Image als Laufwerk einhängen: Das Tool OSF Mount weist dem Abbild einen Laufwerksbuchstaben zu. Erfolgreich ist dies aber nur, wenn das Dateisystem noch erkannt wird.



Findet nicht nur gelöschte Dateien: Das Freeware-Programm Recuva präsentiert nach einem Scan das Ergebnis als Liste. Die farbliche Kennzeichnung zeigt die Chancen einer kompletten Wiederherstellung.

Verknüpfung und „Als Administrator ausführen“. Gehen Sie daraufhin mit dem Befehl `cd` in das Verzeichnis, in dem „dd.exe“ liegt und führen Sie zunächst den Befehl

```
dd --list
```

aus, der eine Liste aller Laufwerke anhand ihrer Geräteadressen, Mount-Punkte (Laufwerksbuchstaben) und ihres jeweiligen Typs anzeigt. Die Geräteadresse ist eine längere, hexadezimale Zeichenkette. Das Quelllaufwerk, aus dem das Abbild erstellt werden soll, erkennen Sie am Eintrag „Mounted on“, der den Laufwerksbuchstaben anzeigt, sowie am Typ, etwa „removable media“ für USB-Sticks, Speicherkarten und externe Laufwerke. Zum Auslesen brauchen Sie die komplette Geräteadresse und den Pfad der gewünschten Zieldatei. Hat ein Datenträger etwa die Adresse „\\.\Volume{4d9a39ae-71aa-11e5-9ad1-848f69b7c9c0}“ und soll das Image unter „C:\

usb.img“ erstellt werden, so geben Sie diesen Befehl ein:

```
dd if=\\.\Volume{4d9a39ae-71aa-11e5-9ad1-848f69b7c9c0} of=C:\usb.img
```

Stellen Sie vorher sicher, dass auf dem Ziellaufwerk genug Speicherplatz vorhanden ist.

#### 4. Restauration: Ein Abbild öffnen und reparieren

Auf das Abbild können Sie ohne Risiko verschiedene Datenrettungs-Tools loslassen, ohne das tatsächliche Medium weiter in Mitleidenenschaft zu ziehen. Der erste Schritt sollte aber das Anlegen einer weiteren Sicherungskopie dieses Abbilds sein. Falls ein Datenrettungs-Tool versagt, dem Dateisystem jedoch weiter zusetzt, haben Sie so noch das ursprüngliche Abbild für weitere Versuche. Vor einer Überprüfung mit Windows-Bordmitteln oder Ret-

tungsprogrammen, ist es notwendig, die Abbilddatei als Laufwerk unter Windows verfügbar zu machen. Diese Aufgabe erledigt das Tool OSF Mount (auf Heft-DVD), das einem Image im Rohformat einen Laufwerksbuchstaben zuweist. Gehen Sie nach Installation und Aufruf des Programms, das Administratorrechte verlangt, auf die Schaltfläche „Mount new“. Die „Source“ (Quelle) belassen Sie auf „Image file“, dann wählen Sie darunter die von Dd erstellte Abbilddatei aus und vergeben nun einen Laufwerksbuchstaben im Feld „Drive Letter“. Unter „Drive type“ belassen Sie die Voreinstellung „Auto“, entfernen aber vor der Option „Read-only drive“ den Haken, falls es sich um ein Abbild von beschreibbaren Medien handelt. Klappt das Einhängen, so ist das Dateisystem noch lesbar. Um mögliche Fehler zu beheben, rufen Sie in einer Eingabeaufforderung, die Sie als Administrator öffnen, den Befehl **chkdsk [Laufwerksbuchstabe]** auf, wobei der Laufwerksbuchstabe dem vergebenen Buchstaben des Abbildes entspricht. Die Ausgabe verrät Ihnen, wie es um das Dateisystem bestellt ist, und listet die Fehler auf, allerdings wird „chkdsk“ Korrekturen nicht automatisch ausführen, bevor Sie das nicht mit „J“ bestätigen. Diese Reparaturen werden nur auf das Abbild angewandt und sind deshalb ungefährlich. Im Anschluss daran können Sie mit einem Dateimanager nachsehen, ob sich die benötigten Dateien jetzt vom eingehängten Abbild über den vergebenen Laufwerksbuchstaben lesen lassen.

#### 5. Dateisystem: Größere Defekte umgehen

Wenn die Dateien nach der Reparatur des Abbilds nicht vorhanden oder zu beschädigt sind, verwerfen Sie diese Abbilddatei und arbeiten Sie mit der zuvor erstellten Kopie weiter. Denn sollte das Windows-eigene „chkdsk“ versagen, so ist der Schaden an den eventuell doch noch auslesbaren Dateien eventuell sogar größer als zuvor. In OSF Mount klicken Sie dazu in der Liste auf die Abbilddatei und danach auf „Dismount“. Erstellen Sie eine erneute Kopie der Abbilddatei und hängen Sie diese wieder in OSF Mount ein. Statt „chkdsk“ zu verwenden, ziehen Sie jetzt das Datenrettungsprogramm Recuva hinzu (auf Heft-DVD). Recuva ist darauf spezialisiert, gelöschte Dateien zu finden, kann aber auch mit einer tieferen Suche auf lädierten Dateisystemen dienen.

Nach der Installation und dem Aufruf von Recuva wählen Sie den Laufwerksbuchstaben des Abbilds aus und gehen auf „Einstellungen -> Aktionen“. Schalten Sie dort die drei Optionen „Sicher gelöschte Dateien anzeigen“, „Tiefen-

suche“ und „Nach ungelöschten Dateien suchen“ ein. Starten Sie im Anschluss daran die Suche, die bei größeren Abbildern auch einige Stunden dauern kann. Nach dem Abschluss des Suchlaufs erhalten Sie eine Liste der gefundenen Dateien, die Sie mit einem Klick markieren und über die Schaltfläche „Wiederherstellen“ dann in einen ausgewählten Zielordner kopieren. Recuva findet auch alte Dateien, die auf dem Datenträger bereits gelöscht waren, aber physisch noch vorhanden sind. Stark fragmentierte Dateien lassen sich auf diese Weise allerdings nicht rekonstruieren.

## 6. Unlesbares Dateisystem: Abbilder direkt untersuchen

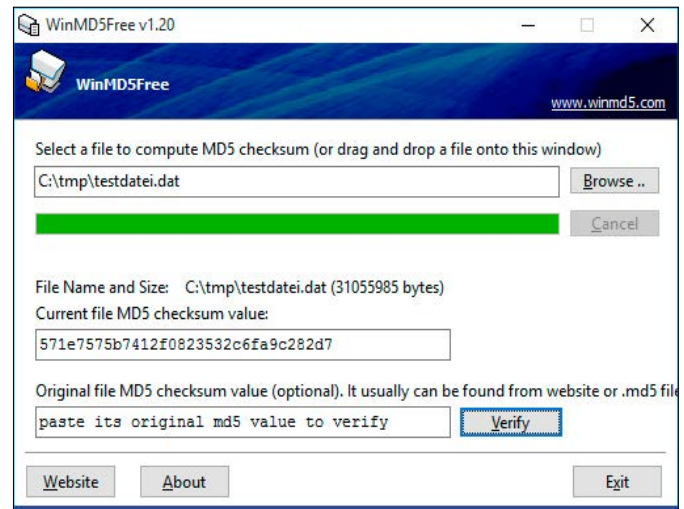
Ein schwieriger Fall sind Abbilder, die sich bereits nicht mehr mit OSF Mount einhängen lassen, da sich Windows gleich über ein fehlendes Dateisystem beschwert. In diesem Fall ist der Schaden am Laufwerk schon erheblich und mit den üblichen Programmen unter Windows geht es nicht mehr weiter. Übergehen Sie den Schritt, auf das Abbild mit OSF Mount zuzugreifen, und arbeiten Sie direkt mit der Abbilddatei und dem Wiederherstellungswerkzeug Photorec (auf Heft-DVD). Auch bei Photorec handelt es sich um eine Windows-Portierung eines bewährten Linux-Programms, das in der Eingabeaufforderung läuft und keine grafische Oberfläche hat.

Nach dem Entpacken der Programmdateien in einen beliebigen Ordner verschieben Sie die Abbilddatei ebenfalls dort hinein, da sich Photorec ansonsten häufig über fehlende Zugriffsrechte beschwert. Daraufhin öffnen Sie eine gewöhnliche Eingabeaufforderung, gehen in das Verzeichnis von Photorec und übergeben den Namen der Abbilddatei als Parameter:

```
photorec_win.exe usb.img
```

Wenn das Abbild einen anderen Namen als in diesem Beispiel hat, so passen Sie „usb.img“ entsprechend an. Jetzt wird Photorec nach Administratorrechten fragen und ein Menü im Textmodus präsentieren. Hier wählen Sie die Abbilddatei aus und bestätigen dann die ausgewählte Option „Proceed“ mit der Return-Taste. Im nächsten Menü gehen Sie unten mit der Pfeiltaste auf „Options“, schalten die Einstellung „Paranoid“ mithilfe von Return auf „Yes (Brute force enabled)“ und „Keep corrupted files“ auf „Yes“. Zurück geht es mit „Quit“. Wählen Sie mit der Pfeiltaste in der Liste „Unknown“ für das gesamte Abbild aus und starten Sie als Nächstes mit Return „Search“. Nun geht es an die Auswahl des Dateisystems, wobei Sie „Other“ für Windows-Dateisysteme belassen. Im darauffolgenden Menü wählen Sie das vorgegebene Unterverzeichnis, in dem Photorec

Checksummen vergleichen und so die Datenträgerfitness bestimmen: Für den Vergleich einer Testdatei auf Festplatte und USB-Stick eignet sich ein schnelles Verfahren wie etwa MD5.



liegt, als Zielverzeichnis für wiederhergestellte Dateien aus und bestätigen Sie diese Auswahl mit der C-Taste. Photorec wird die Dateien in neuen Unterverzeichnissen mit den Namen „recup\_dir.1“, „recup\_dir.2“, „recup\_dir.3“ und so weiter speichern. So wie Recuva findet Photorec auch bereits gelöschte, zusammenhängende Dateien. Die originalen Dateinamen sind in jedem Fall verloren, die Dateiendungen bleiben allerdings bestehen. Zur Identifikation einer auf diese Weise wiederhergestellten Datei müssen Sie diese also zunächst einmal öffnen, als Nächstes untersuchen und anschließend bei Bedarf umbenennen.

## 7. Alte USB-Sticks: Datenträger testen

Bei angestaubten USB-Datenträgern aus der Schublade ist es immer fraglich, wie gut – oder schlecht – es um die Datensicherheit bestellt ist. SMART-Werte zur Selbstanalyse liefern diese Datenträger im Gegensatz zu Festplatten

und SSDs nicht. Bevor Sie einem älteren USB-Stick noch Daten anvertrauen, sollten Sie diese Kandidaten sicherheitshalber einem kleinen, manuellen Test unterziehen. Für einen Datenträgertest erstellen Sie zuerst eine MD5-Prüfsumme einer ausreichend großen Datei auf dem PC und kopieren diese auf den USB-Stick. Einen MD5-Prüfsummengenerator für Windows gibt es in unzähligen Varianten. Ein grafisches Tool für diesen Zweck ist Win MD5 Free (auf Heft-DVD). Lassen Sie das Programm die MD5-Prüfsumme der kopierten Datei auf dem USB-Stick errechnen.

Sind beide Summen identisch, ist die Integrität der kopierten Datei bestätigt und der Stick ist noch in Ordnung. Wenn sich eine andere Prüfsumme ergibt, ist der USB-Datenträger mit hoher Wahrscheinlichkeit unbrauchbar. Auf diese Weise lassen sich auch Anschlusskabel und USB-Anschlüsse testen, da diese ebenfalls eine Fehlerquelle bei der Datenübertragung sein können. ■

## Ultima Ratio: Professionelle Datenrettung

**Liegt ein physikalischer Schaden des Datenträgers vor, der katastrophal erscheint, dann stellt sich die Frage:** Sind die Daten so wertvoll, dass gleich professionelle Hilfe hinzugezogen werden sollte?

So ist bei einer Festplatte mit Headcrash jeder weitere Betrieb schon riskant, da der Schaden auch bei den sanftesten, eigenen Rettungsversuchen nur noch größer wird. Im privaten Umfeld und für Selbstständige ist es immer eine Frage des Preises. Standardpreise für die Datenrettung gibt es nicht. Holen Sie deshalb unbedingt Angebote von verschiedenen Dienstleistern in Deutschland ein, etwa bei Kroll Ontrack ([www.krollontrack.de](http://www.krollontrack.de)) oder bei Convar ([www.convar.com](http://www.convar.com)).

Gut ist, wenn die Preise erfolgsabhängig sind. Die in der Werbung auf den Webseiten von Datenrettungslaboren genannten Preise für Festplatten, USB-Sticks oder Speicherkarten können Sie erfahrungsgemäß oft gut verdreifachen bis vervierfachen. Es ist darüber hinaus üblich, dass schon die erste Untersuchung Geld kostet – bis zu 900 Euro. Erst im Anschluss daran ist eine Preiskalkulation möglich. Bei aktuellen großen Festplatten und SSDs beispielsweise ist es durchaus realistisch, mit Kosten von bis zu 3000 Euro zu rechnen.

# Notfallsystem für jedes Windows

Bei Windows-Problemen hilft oft nur ein Zweitsystem weiter. Tools dafür finden Sie auf Heft-DVD. Damit finden Sie Schadsoftware, reparieren die Bootumgebung, bearbeiten die Registry und retten Dateien.

VON THORSTEN EGGEING

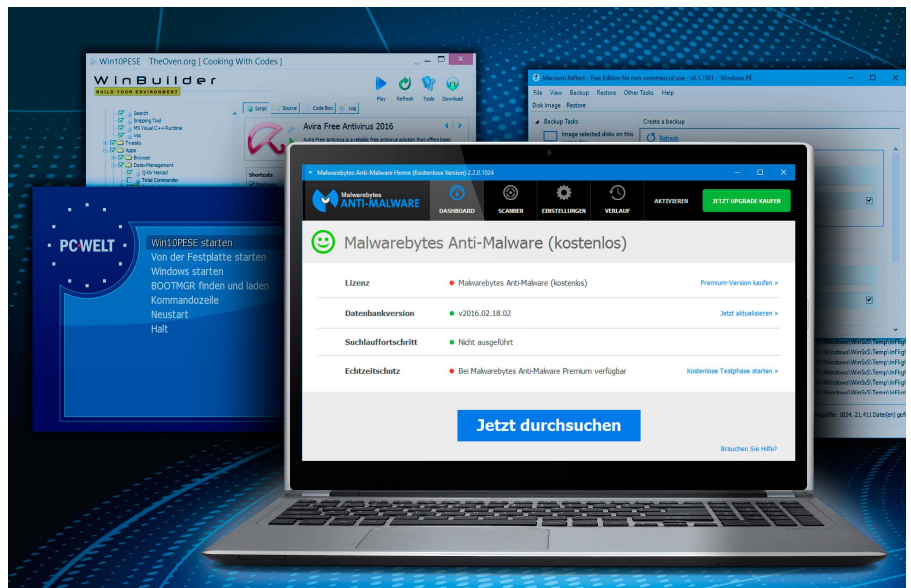


Illustration: © Thomas Lutz

**WINDOWS BRINGT ZWAR** selbst ein kleines Reparatursystem auf seiner Installations-DVD mit, dieses eignet sich aber nur für wenige Aufgaben. Im Notfall, etwa wenn Windows nicht mehr startet, Viren den Rechner befallen haben oder Sie sich nicht mehr anmelden können, sind weitere Werkzeuge erforderlich. Ein umfangreiches Rettungssystem auf Windows-Basis gibt es jedoch nicht kostenlos zum Download. Sie müssen es selbst erstellen. Das ist jedoch nicht weiter schwierig, weil wir Ihnen die nötigen Tools fertig vorkonfiguriert auf der Heft-DVD liefern. Sie müssen lediglich etwas Zeit in die Vorbereitungen und den Fertigstellungsprozess investieren.

**„Mit den vorgefertigten Tools auf Heft-DVD erstellen Sie ein funktionsreiches Rettungssystem – gratis!“**

## Notfallsystem zusammenstellen

Das in diesem Artikel vorgestellte Notfallsystem basiert auf Windows 10. Damit ist sichergestellt, dass die aktuellsten Treiber im System verfügbar sind und es möglichst auf jeder Hardware läuft. Es eignet sich für Diagnose und Reparatur von Windows Vista, 7, 8 sowie 10 und es lässt sich auch unter diesen Systemen erstellen. Das Notfallsystem kann von einer DVD oder einem USB-Stick starten.

### 1. Vorbereitungen zum Erstellen des Notfallsystems

Sie benötigen eine Windows-10-Installations-DVD oder eine ISO-Datei davon. Wenn Sie keine besitzen, laden Sie sich die ISO-Datei über den Link [www.pcwelt.de/ws1n\\_x](http://www.pcwelt.de/ws1n_x) herunter. Es stehen die 32- und 64-Bit-ISOs in unterschiedlichen Sprachen zur Verfügung. Alternativ können Sie auch die 90-Tage Testversion von Windows 10 Enterprise verwenden ([www.pcwelt.de/k2mNT9](http://www.pcwelt.de/k2mNT9)). Für diesen Download ist eine

vorherige Anmeldung mit einem Microsoft-Konto erforderlich.

Zuerst entpacken Sie den Inhalt der ISO-Datei – gleich welcher Herkunft – mit 7-Zip (auf Heft-DVD) in einen Ordner mit einem möglichst kurzen Pfad, beispielsweise nach „C:\W10“. Oder Sie kopieren den Inhalt der Windows-10-DVD in diesen Ordner.

Erfolgte der Download über das Medienerstellungstool ([www.pcwelt.de/win10iso](http://www.pcwelt.de/win10iso)), entpacken Sie das Tool ESDFileconverter von der Heft-DVD. Klicken Sie auf die Schaltfläche „...“ und wählen Sie die WIM- oder ESD-Datei aus, beispielsweise „C:\W10\Sources\Install.wim“ oder „C:\W10\Sources\Install.esd“. Per Klick auf „Infos zur WIM-Datei anzeigen“ holen Sie Informationen zur Datei ein. Wenn hinter „Compression:“ der Eintrag „LZMS“ steht, schließen Sie das Fenster und klicken in ESDFileConverter auf „Konvertieren“. Taucht dagegen „LZX“ auf, liegt die Datei bereits im geeigneten Format vor, und Sie müssen nichts weiter unternehmen. Nach Anschluss der Konvertierung öffnet sich automatisch ein Fenster des Windows-

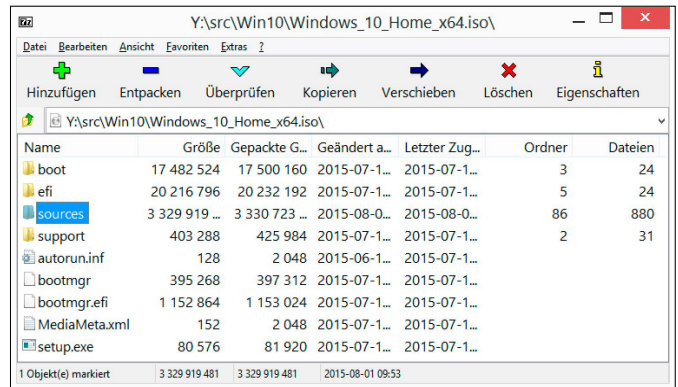
Explorers, das Ihnen die neue Install.wim anzeigt. Kopieren Sie diese nach „C:\Win10\Sources“ und löschen Sie, wenn vorhanden, die Datei Install.esd aus diesem Verzeichnis. Löschen Sie außerdem die Datei „MediaMeta.xml“ im Ordner „C:\Win10“.

32 oder 64 Bit? Als Quellen für das Notfallsystem eignen sich die 32- und 64-Bit-Ausgaben von Windows 10 Home-, Pro- oder Enterprise. Ein Notfallsystem auf 32-Bit-Basis ist kleiner und benötigt weniger Hauptspeicher. Es kommt auch mit 1 GB RAM zurecht. Allerdings startet es nur im Bios-Modus beziehungsweise CSM (Compatibility Support Module) muss in der Firmware des PCs aktiviert sein. Bei neueren Uefi-PCs müssen Sie den Modus wahrscheinlich anpassen. Ein Notfallsystem mit 64 Bit startet dagegen auch im meist standardmäßig eingestellten Uefi-Modus. Es läuft jedoch nur ab 4 GB Hauptspeicher rund.

## 2. Winbuilder einrichten und konfigurieren

Entpacken Sie Win10PESE von der Heft-DVD in ein Verzeichnis mit einem kurzen Namen und

ISO-Inhalt extrahieren: Mit 7-Zip entpacken Sie die ISO-Datei mit den Windows-Installationsdateien. Verwenden Sie als Ziel einen Ordner mit einem möglichst kurzen Namen.



ohne Leer- und Sonderzeichen, etwa nach „C:\Win10PE“. Das Paket enthält das Tool Winbuilder und die Projektdateien Win10PESE. Winbuilder ist ein Script-Interpreter, der das Notfallsystem aus den Windows-Installationsdateien zusammenbaut und mit zusätzlichen Tools ergänzt. Die meisten Scripte für Win10PESE stammen von <http://win10se.cwcodes.net>. Hier können Sie auch die Basisversion und Updates herunterladen. Wir haben das Projekt um weitere Scripte ergänzt, so dass Ihnen im

Notfallsystem eine möglichst umfassende Toolsammlung zur Verfügung steht.

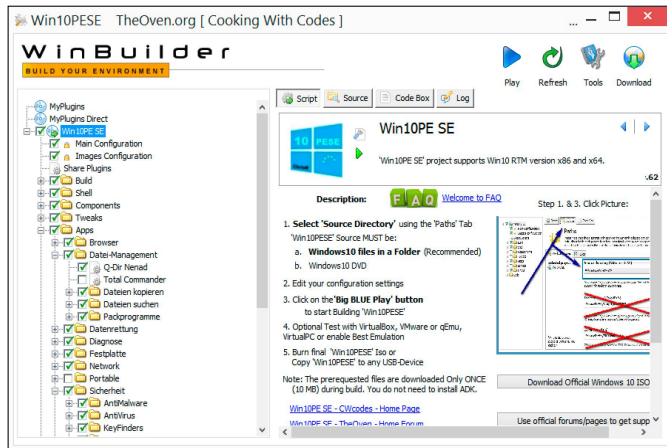
Starten Sie Winbuilder.exe aus dem Ordner „C:\Win10PE“. Klicken Sie im rechten Teil des Fensters oben auf die Schaltfläche „Source“. Unter „Source Directory (%SourceDir%)“ geben Sie das Verzeichnis an, in das Sie die Windows-Installationsdateien in Punkt 1 kopiert haben. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Script“.

Winbuilder kann das Windows-Abbild aus der Install.wim nicht direkt verwenden. Es muss

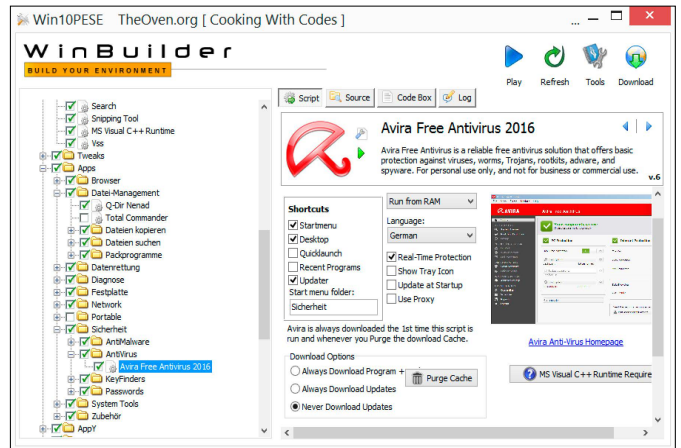
## PC-WELT Notfall-System 2016: Alle Tools im Überblick

Name	Beschreibung	System*	Internet	Sprache
7-ZIP	Packprogramm	Windows Vista, 7, 8, 10	<a href="http://www.pcwelt.de/295657">www.pcwelt.de/295657</a>	Deutsch
Agent Ransack	Suchtool	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/113Wmx">www.pcwelt.de/113Wmx</a>	Englisch
Autoruns	Autostarts abschalten	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/304915">www.pcwelt.de/304915</a>	Englisch
Avira Free Antivirus 2016	Antivirensoftware	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/303785">www.pcwelt.de/303785</a>	Deutsch
Bootice	Bootumgebung bearbeiten	Notfallsystem	<a href="http://www.ipauly.com">www.ipauly.com</a>	Englisch
CPU-Z	Infos zum Prozessor	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/308959">www.pcwelt.de/308959</a>	Englisch
ESDFileconverter	ESD/WIM-Dateien umwandeln	Windows Vista, 7, 8, 10	<a href="http://www.pcwelt.de/2ymOF">www.pcwelt.de/2ymOF</a>	Deutsch
Everything	Suchtool	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/306469">www.pcwelt.de/306469</a>	Deutsch
Firefox	Webbrowser	Notfallsystem	<a href="http://www.mozilla.org">www.mozilla.org</a>	Deutsch
GPU-Z	Infos zum Grafikprozessor	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/299487">www.pcwelt.de/299487</a>	Englisch
Gsmart-Control	Smart-Wert der Festplatte auslesen	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/03DfGP">www.pcwelt.de/03DfGP</a>	Englisch
Hwinfo32	Informationen zur Hardware	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/309417">www.pcwelt.de/309417</a>	Englisch
Hxd	Hexeditor	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/Ek1Poy">www.pcwelt.de/Ek1Poy</a>	Englisch
Macrium Reflect	Sicherung des Festplatteninhalts	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/857493">www.pcwelt.de/857493</a>	Englisch
Magic Jelly Bean Keyfinder	Zeigt Produktschlüssel an	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/to3J_7">www.pcwelt.de/to3J_7</a>	Englisch
Malwarebytes Anti-Malware	Antiviren-Software	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/306641">www.pcwelt.de/306641</a>	Englisch
Minitool Partition Wizard Free	Partitionierungstool	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/1934530">www.pcwelt.de/1934530</a>	Englisch
Opera	Webbrowser	Notfallsystem	<a href="http://www.opera.com">www.opera.com</a>	Deutsch
Produkey (Nirsoft)	Zeigt Produktschlüssel an	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/7w15">www.pcwelt.de/7w15</a>	Englisch
Q-Dir	Dateimanager	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/309099">www.pcwelt.de/309099</a>	Englisch
Recuva	Gelöschte Dateien wiederherstellen	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/289522">www.pcwelt.de/289522</a>	Deutsch
Regscanner (Nirsoft)	In der Registry suchen	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/ssqDq0">www.pcwelt.de/ssqDq0</a>	Englisch
Regshot	Registry-Änderungen finden	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/OiVdHO">www.pcwelt.de/OiVdHO</a>	Englisch
Sala Password Renew	Windows-Passwort neu setzen	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/ysCd5W">www.pcwelt.de/ysCd5W</a>	Englisch
Sumatra PDF	PDF-Reader	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/300837">www.pcwelt.de/300837</a>	Deutsch
Testdisk & Photorec	Gelöschte Partitionen oder Dateien wiederherstellen	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/290778">www.pcwelt.de/290778</a>	Englisch
Unstoppable Copier	Kopiertool	Notfallsystem	<a href="http://www.pcwelt.de/z8duiV">www.pcwelt.de/z8duiV</a>	Deutsch
Virtualbox	Virtualisierungssoftware	Windows Vista, 7, 8, 10	<a href="http://www.pcwelt.de/305969">www.pcwelt.de/305969</a>	Deutsch
Win10PESE 02-2016 (Winbuilder)	Notfallsystem erstellen	Windows Vista, 7, 8, 10	<a href="http://www.pcwelt.de/301527">www.pcwelt.de/301527</a>	Englisch

\* Die Tools mit der Kennzeichnung „Notfallsystem“ sind nicht installierbar, sondern als Script auf der Heft-DVD vorhanden. Sie werden über Winbuilder im Notfallsystem installiert.



Baustelle: Mit Winbuilder erstellen Sie aus den Windows-Installationsdateien ein Notfall-system. Für seinen Arbeit benötigt das Tool etwa 10 GB freien Platz auf der Festplatte.



Avira konfigurieren: Wählen Sie bei späteren Builds die Option „Never Download Updates“. Aktuelle Virensignaturen laden Sie direkt im Notfallsystem herunter.

bei jedem Buildprozess in das Dateisystem ein- und wieder ausgehängt werden. Das ist ein langsamer und fehleranfälliger Prozess. Es ist daher besser, die Dateien direkt verfügbar zu machen. Dazu gehen Sie im Baum auf der linken Seite des Fensters auf „Utils -> Extract Wim Folders“ und klicken auf die Schaltfläche „Goooooooo“.

### 3. Toolintegration in Winbuilder festlegen

Im Baum auf der linken Seite des Winbuilder-Fensters sehen Sie unter „Apps“ die Rubriken für die Programme, die Winbuilder in das Notfallsystem einbauen kann. Erweitern Sie die

Ansicht per Klick auf das Pluszeichen, um die aktivierten Skripte zu sehen. Bei allem, was Sie nicht benötigen, entfernen Sie das Häkchen. Das System wird dadurch kleiner, bootet schneller und benötigt weniger Hauptspeicher. Teilweise haben Sie die Wahl zwischen Programmen mit ähnlichen Funktionen. Unter „Browser“ beispielsweise können Sie Opera oder Firefox aktivieren. Unter „Sicherheit -> Antivirus“ finden Sie Avira Free Antivirus 2016 und unter „Sicherheit -> Antimalware“ das Antivirenprogramm Malwarebytes Anti-Malware. Viele der Skripte unter „Apps“ lassen sich konfigurieren. In der Regel gibt es Optionen für die Position der Verknüpfung zum Programm.

Die Icons für häufig genutzte Tools lassen sich für den schnelleren Zugriff auch auf dem Desktop unterbringen, indem Sie ein Häkchen vor „Desktop“ setzen.

Eine Besonderheit gibt es bei Avira Free Antivirus 2016. Das Script lädt automatisch das Programm und die verfügbaren Updates herunter. Das ist eigentlich nur beim ersten Aufruf und dann erst wieder nach längerer Zeit erforderlich, wenn Sie das Notfallsystem neu zusammenstellen wollen. Um unnötige Downloads zu vermeiden, können Sie vor weiteren Buildprozessen je nach Situation auch die Option „Never Download Updates“ wählen.

### 4. Notfallsystem mit Winbuilder erzeugen

Nach den bisherigen Vorbereitungen müssen Sie in Winbuilder nur noch auf die blaue Play-Schaltfläche klicken. Das Programm lädt zuerst einige kleinere Tools herunter, die für den Buildprozess nötig sind. Danach arbeitet es die Skripte ab.

Am Ende liegt die ISO-Datei für das Notfallsystem im Ordner „C:\Win10PEISO“. Testen Sie diese zuerst in einer virtuellen Maschine. Installieren Sie dafür Virtualbox (auf Heft-DVD). Binden Sie die ISO-Datei in die virtuelle Maschine ein oder verwenden Sie in Winbuilder „VirtualTest -> VirtualBox Emulation“, um eine Virtualbox-Konfiguration automatisch erzeugen zu lassen.

Nachdem Sie das System in Virtualbox in aller Ruhe getestet haben, erstellen Sie aus der ISO-Datei unter Windows 8 oder 10 über den Kontextmenüpunkt „Datenträgerabbild brennen“ eine bootfähige DVD.

Um einen bootfähigen USB-Stick zu erstellen, gehen Sie in Winbuilder auf „Write Media -> Copy to USB-Device BCD BootMGR“. Wählen Sie das USB-Laufwerk unter „Please select the

## Winbuilder: Tipps & Tricks

**Winbuilder und die zugehörigen Skripte bilden ein relativ komplexes Programmpaket.** Notfallsysteme auf Basis von Windows-Installations-Abbildern werden von Microsoft nicht unterstützt. Die Scriptsammlung ist daher Ergebnis teilweise jahrelanger Versuch-und-Irrtum-Prozesse der Winbuilder-Community – etwa bei <http://reboot.pro> – und für jede Windows-Version und jeden Build sind neue Anpassungen erforderlich.

Winbuilder muss sehr viele Dateien bewegen und bearbeiten. Der Vorgang läuft deutlich schneller ab, wenn Sie das Tool von einer SSD starten. Insgesamt sind etwa 10 GB freier Speicherplatz erforderlich. Bevor Sie mit dem Buildvorgang beginnen, deaktivieren Sie vorübergehend den Echtzeitschutz Ihres Virenschanners. Die Prüfung kann Winbuilder so ausbremsen, dass der Vorgang abbricht. Einige Virenschanner warnen außerdem schon beim Entpacken oder bei der Verwendung von Winbuilder vor vermeintlich gefährlichen Programmen. Das ist nicht weiter verwunderlich, weil einige systemnahe Tools für das Notfallsystem auf die Registry zugreifen wollen oder Passwörter auslesen können. Es handelt sich jedoch nur um Warnungen, die aufgrund des möglichen Verhaltens der Tools erfolgt. Eine Bedrohung für Ihren PC kann davon nicht ausgehen.

Eine weitere Fehlerquelle liegt bei Skripten, die Software oder Updates aus dem Internet herunterladen. Schlägt der Download fehl oder hat sich die Software grundlegend geändert, meldet das Script einen Fehler und der Buildvorgang bricht ab. In diesem Fall sollten Sie überprüfen, ob die Downloadadresse in der Scriptkonfiguration noch gültig ist, und sie gegebenenfalls ändern. Wenn das nicht möglich ist, deaktivieren Sie das fehlerhafte Script. Sie können dann im Downloadbereich von <http://reboot.pro> nach Updates oder neuen Skripten für den gewünschten Zweck suchen.

root directory of your USB-Device“ aus. Sichern Sie alle darauf befindlichen Daten, da der Stick neu formatiert werden muss. Prüfen Sie die Laufwerksangabe genau, damit Sie nicht versehentlich das falsche Laufwerk formatieren. Klicken Sie auf „Copy to USB“.

## Notfallsystem für Diagnose und Reparatur nutzen

Über das selbst erstellte Notfallsystem analysieren Sie den PC und Windows, finden Schadsoftware oder führen Reparaturen durch. Dafür nutzen Sie die gewohnte Windows-Arbeitsumgebung, oder Sie setzen die Tools ein, die im Notfallsystem enthalten sind. Sie starten das gewünschte Tool über ein Desktop-Icon oder über das Startmenü unter „Alle Programme“. Sie können auch die Suchfunktion des Startmenüs verwenden, um ein bestimmtes Tool zu finden.

### 1. PC mit dem Notfallsystem booten

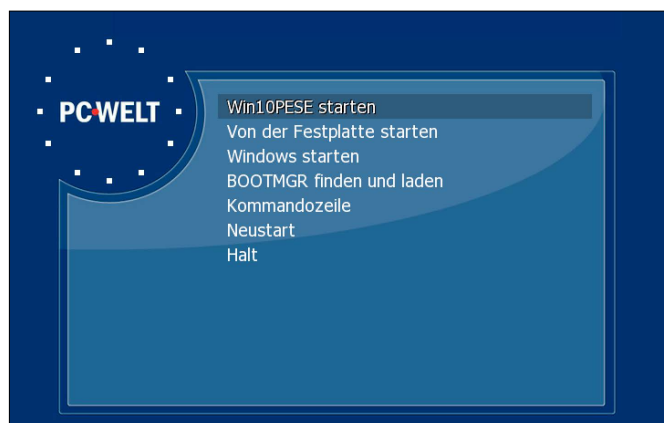
Starten Sie Ihren PC von der Notfall-DVD oder dem bootfähigen USB-Stick. Bei einigen Geräten müssen Sie dafür die Bootreihenfolge im Bios- oder Firmware-Setup ändern. Rufen Sie es kurz nach dem Start des PCs über Tasten wie Esc, F2 oder Entf. („Del.“) auf. Nutzer von Windows 8 oder 10 klicken vor der Anmeldung im Startbildschirm rechts unten auf das Symbol mit dem Ausschaltknopf. Halten Sie die Shift-Taste gedrückt, klicken Sie im Menü auf „Neu starten“, und gehen Sie im Menü auf „Problembehandlung -> Erweiterte Optionen -> UEFI-Firmwareeinstellung“. Die Booteinstellungen befinden sich im Bios-Menü unter „Advanced BIOS Features“, „Boot Features“ oder ähnlich lautend. Suchen Sie dort nach einer Option wie „Hard Disk Boot Priority“ und setzen Sie die DVD, den USB-Stick oder den EFI-Booteintrag an die erste Stelle.

Wenn Sie von der DVD oder dem Stick im Bios-Modus booten, sehen Sie ein Startmenü, das automatisch nach einigen Sekunden das Notfallsystem Win10PESE lädt. Bei der DVD finden Sie auch Menü-Einträge wie „Von der Festplatte starten“ und „Windows starten“, über die Sie das auf der Festplatte installierte System aufrufen können. Beim USB-Stick gehen Sie zuerst auf „Grub4Dos“, um das Menü zu sehen. Im Uefi-Modus startet das Notfallsystem sofort.

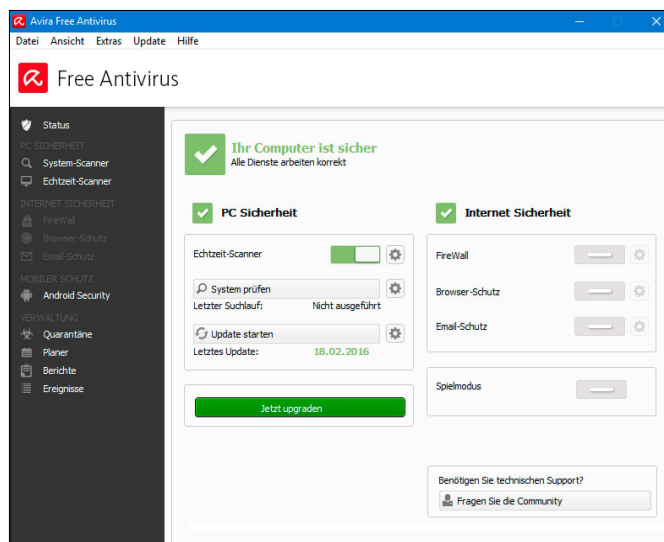
### 2. Netzwerkverbindung im Notfallsystem aufbauen

Ist der PC per Ethernet-Kabel mit dem Netzwerk verbunden, konfiguriert sich das Notfallsystem

Bootauswahl: Nach Start des PC zeigt das Notfallsystem ein Bootmenü. Wenn Sie nichts auswählen, startet das System nach einigen Sekunden automatisch.



Avira Free Antivirus: Bei Verdacht auf Schadsoftware prüfen Sie Ihren PC vom Notfallsystem aus. Wurde dieses auf einem sauberen PC erstellt, sind die Ergebnisse verlässlich.



automatisch. Die Netzwerkeinstellungen lassen sich per Doppelklick auf das Icon des PE-Netzwerkmanagers im Infobereich prüfen und ändern. Auf der Registerkarte „Wifi“ wählen Sie das gewünschte WLAN aus, klicken auf „Verbinden“ und legen dann den WPA-Schlüssel fest. Der PE-Netzwerkmanager kann auch Laufwerke mit Netzwerkfreigaben verbinden. Gehen Sie auf „Netzwerklaufwerke“ und wählen Sie einen Laufwerksbuchstaben. Hinter „Pfad“ tippen Sie die Bezeichnung der Freigabe in der Form \\Server\Freigabename ein. Darunter gehören Benutzernamen und Passwort. Klicken Sie zum Abschluss auf „Verbinden“.

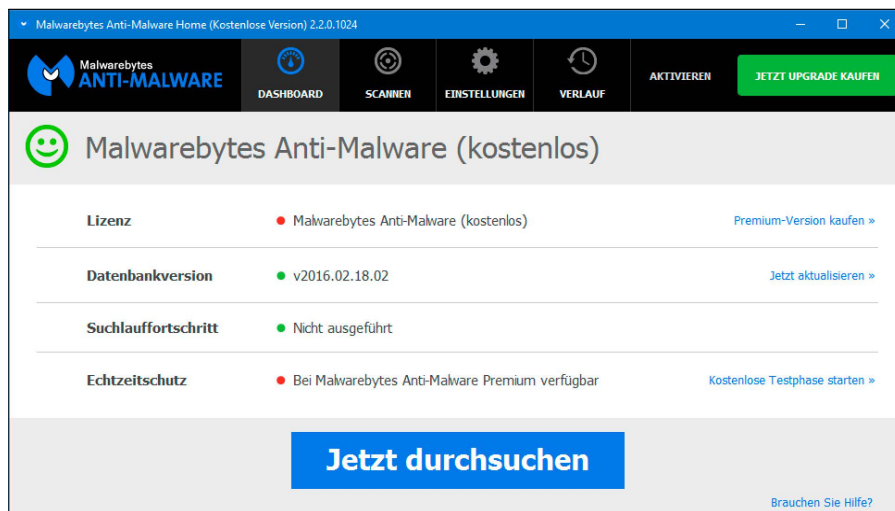
### 3. Schadsoftware auf dem PC finden

Auch wenn auf dem PC bereits eine Antiviren-Software installiert ist, lohnt es sich bei auffälligem Verhalten, eine zweite Meinung einzuholen. Für die Suche nach Viren, Würmern und Trojanern sind zwei Programme in unserem Reparaturpaket enthalten.

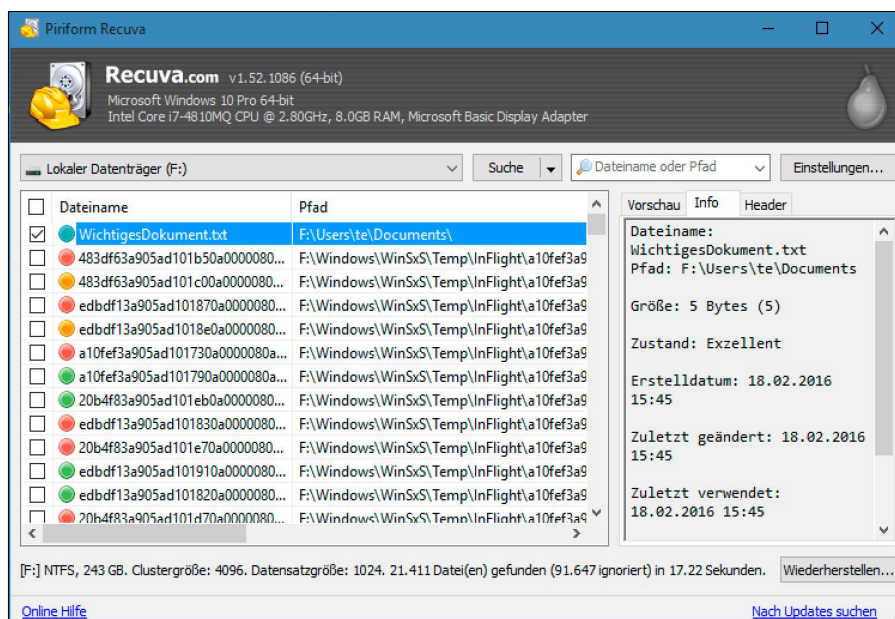
Bevor Sie Avira Free Antivirus 2016 nutzen, starten Sie das Aktualisierungsprogramm über

das Icon „Avira Update“ auf dem Desktop. Damit laden Sie die aktuellen Virensignaturen herunter. Starten Sie dann Avira Control Center, gehen Sie in der Navigation auf der linken Seite auf „System-Scanner“, dann auf „Lokale Laufwerke prüfen“. Starten Sie den Scan per Klick auf das Suchlauf-Icon über der Profilauswahl. Verdächtige Dateien zeigt das Programm danach in einem Bericht an. Sie können die betroffenen Dateien dann umbenennen oder löschen.

Ein weiteres Antivirenprogramm im Notfallsystem ist Malwarebytes Anti-Malware. Das Programm durchsucht Ihren PC gezielt nach bösartiger Software. Auch hier aktualisieren Sie zuerst die Virendefinitionen per Klick auf „Update“ hinter „Database Version“. Gehen Sie auf „Scannen“, klicken Sie auf „Benutzerdefinierter Suchlauf“ und dann auf „Suchlauf konfigurieren“. Setzen Sie ein Häkchen vor „Nach Rootkits suchen“, und stellen Sie darunter in beiden Auswahlfeldern „Benutzer vor Erkennung warnen“ ein. Setzen Sie Häkchen vor die Laufwerke, die Sie untersuchen möchten, und klicken Sie auf „Jetzt durchsuchen“. Wurden gefährli-



Sicher ist sicher: Mit Malwarebytes Anti-Malware können Sie eine Suche nach Spyware, Trojanern, Viren und Würmern durchführen. Aktualisieren Sie vorher die Signatur-Datenbank.



Dateien retten: Recuva findet Dateien, die zwar gelöscht, aber noch wiederherstellbar sind. Sichern Sie die Dateien auf einem zweiten Datenträger.

che Objekte erkannt, klicken Sie auf „Identifizierte Bedrohungen anzeigen“. Prüfen Sie die gefundene Schadsoftware, und entfernen Sie die Häkchen vor Falschmeldungen. Klicken Sie auf „Auswahl entfernen“. Das Programm verschiebt die Dateien in das Verzeichnis „X:\ProgramData\Malwarebytes\Malwarebytes Anti-Malware\Quarantine“. Wenn Sie das Notfallsystem beenden, wird dieser Ordner automatisch gelöscht.

#### 4. Gelöschte Dateien wiederherstellen oder retten

Nachdem Sie Dateien gelöscht und den Papierkorb geleert haben, sind die Daten nicht unwiederbringlich verloren. Der frei geworde-

ne Speicherbereich wird in der Regel nicht sofort überschrieben. Wenn Sie Dateien versehentlich gelöscht haben, sollten Sie aber den Rechner so schnell wie möglich herunterfahren und mit der Rekonstruktion beginnen. Starten Sie das Tool Recuva. Wählen Sie das Laufwerk aus, das Sie durchsuchen möchten, und klicken Sie auf „Suche“. Das Programm zeigt Ihnen dann die Dateien an, die sich wiederherstellen lassen. Setzen Sie anschließend ein Häkchen vor die Dateien, die Sie rekonstruieren wollen, klicken Sie auf „Wiederherstellen“, und geben Sie das Zielverzeichnis auf einer zweiten Festplatte oder Partition an. Dateien retten mit Photorec: Das Tool (Teil von Testdisk) bietet eine einfache Menüführung,

in der Sie mit den Pfeiltasten navigieren und mit der Enter-Taste bestätigen. Wählen Sie in Photorec die Festplatte aus, auf der sich die gelöschten Dateien befinden. Das Tool verwendet auch unter Windows die bei Linux gebräuchlichen Laufwerksbezeichnungen wie „/dev/sda“ oder „/dev/sdb“. Identifizieren Sie die Festplatte anhand von Bezeichnung und Größe. Drücken Sie die Enter-Taste, um „Proceed“ zu bestätigen. Wählen Sie die gewünschte Partition und drücken Sie die Enter-Taste. Danach geben Sie bei einer Windows-Partition das Dateisystem mit „Other“ an. Wählen Sie „Free“ oder „Whole“ und danach das Zielverzeichnis. Durch den Laufwerks- und Verzeichnisbaum navigieren Sie mit den Tasten Pfeil-nach-links und Pfeil-nach-rechts. Mit der C-Taste bestätigen Sie das Verzeichnis. Nachdem Photorec die Wiederherstellung beendet hat, finden Sie die wiederhergestellten Dateien in mehreren Ordnern auf der zweiten Festplatte. Ein Spezialist zur Wiederherstellung versehentlich gelöschter Partitionen oder defekter Partitionstabellen ist Testdisk. Das Programm lässt sich ähnlich steuern wie Photorec. Das Tool Unstoppable Copier eignet sich für teilweise defekte Festplatten, um die noch lesbaren Daten an einen anderen Ort zu kopieren.

#### 5. Backups erstellen und Partitionen bearbeiten

Ein Backup der persönlichen Daten und auch der kompletten Systemfestplatte ist ein guter Schutz vor Datenverlust, der durch Viren und Trojaner entsteht. Auch bei einem defekten Windows-System lohnt sich ein Backup, weil sich dann misslungene Reparaturversuche leicht wieder rückgängig machen lassen.

Die persönlichen Ordner aus Ihrem Benutzerprofil können Sie im Notfallsystem einfach über den Windows-Explorer auf ein anderes Laufwerk kopieren. Für ein Image-Backup der kompletten Festplatte verwenden Sie Macrium Reflect. Klicken Sie auf die Registerkarte „Disk Image“, setzen Sie Häkchen bei den Partitionen, die Sie sichern wollen, und klicken Sie auf „Image this Disk“. Unter „Destination“ geben Sie den Ordner an, in dem Sie das Backup speichern wollen. Ein Netzwerklaufwerk müssen Sie vorher einbinden (Punkt 2, Seite 79). „Klicken Sie auf „Next“ und dann auf „Finish“. Über die Registerkarte „Restore“ stellen Sie das Backup bei Bedarf wieder her. Wählen Sie die Sicherungskopie nach einem Klick auf „Browse für an image or backup file to restore“ aus. Klicken Sie auf „Restore Image“. Im nächsten Fenster wählen Sie die Zielfestplatte aus und klicken auf „Next“ und zuletzt auf „Finish“.

Die Gratis-Version von Macrium Reflect hat gegenüber der Vollversion einige Einschränkungen. So können Sie sich etwa den Inhalt eines Backups nicht ansehen, und es lassen sich nur differenzielle, aber keine inkrementellen Backups erstellen.

Partitionieren: Sie wollen Partitionen auf der Festplatte erstellen, löschen oder die Größe ändern? Dann starten Sie Minitool Partition Wizard Free. Wählen Sie beispielsweise eine Partition aus, und klicken Sie auf „Move/Resize“. Legen Sie eine neue Größe fest, klicken Sie auf „OK“ und anschließend auf „Apply“. Mit dem Tool lassen sich auch Partitionen auf eine andere Festplatte kopieren oder Festplatten etwa auf SSDs klonen. Die Zielfestplatte muss dazu leer sein.

## 6. Hardware-Analyse, Systemtools und Passwörter

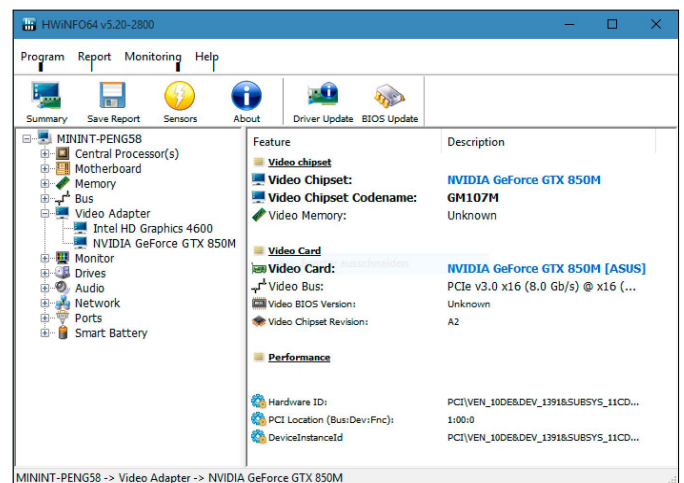
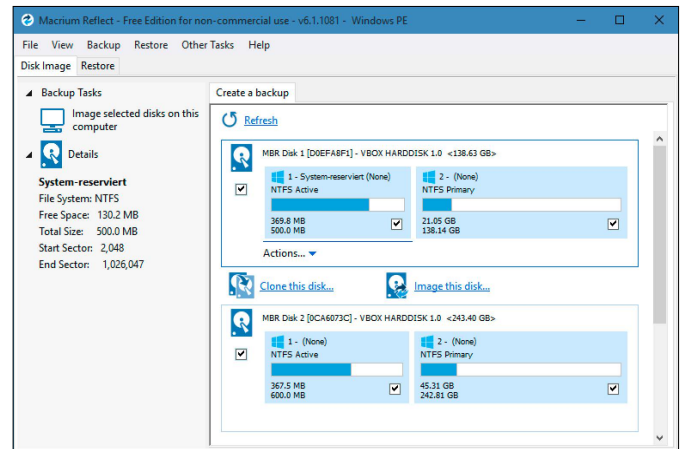
Wer wissen möchte, welche Hardware im PC steckt, kann sich Informationen dazu über Hwinfo, CPU-Z oder GPU-Z anzeigen lassen. Die Tools leisten Ähnliches, zeigen die Informationen aber unterschiedlich aufbereitet an. Wenn Sie vom Notfallsystem aus Werte in der Registry des installierten Systems ändern wollen, wählen Sie über den Menüeintrag „Remote-Regedit“ die gewünschte Windows-Installation aus, etwa „C:\Windows“. Danach startet der Windows Registrierungseditor, in dem Sie wie gewohnt arbeiten können.

Mit Magical Jelly Bean Keyfinder oder Produkey lesen Sie den Produktschlüssel, beispielsweise von Windows, Microsoft Office oder anderen Programmen. Diese Informationen sind wichtig, wenn Sie Windows neu installieren, die Schlüssel aber nicht anderweitig notiert haben. Die angezeigten Daten stammen zuerst aus dem Notfallsystem. In Magical Jelly Bean Keyfinder gehen Sie auf „Tools -> Load Hive“ und wählen das Windows-Verzeichnis unter „C:\Windows“ aus. Nutzer von Produkey wählen im Menü „File -> Select Source“ und dann die Option „Load the produkt key from external Windows directory“. Geben Sie darunter den Pfad zum Windows-Verzeichnis an, und klicken Sie auf den Button „OK“.

Eine defekte Bootumgebung lässt sich mit Bootice reparieren. Bei einem Biossystem gehen Sie auf die Registerkarte „Physical disk“ und wählen unter „Destination Disk“ die Startfestplatte aus. Klicken Sie auf „Process MBR“ und dann auf „Install/Config“. Ist Windows 7, 8 oder 10 installiert, klicken Sie auf „Windows NT 6.x MBR“. Die Uefi-Booteinträge lassen sich über die Registerkarte „UEFI“ konfigurieren. Im Startmenü des Notfallsystems stehen Ihnen über „Alle Programme -> System Tool -> Sys-

tem Recovery“ außerdem die Tools aus dem Windows-eigenen Rettungssystem zur Verfügung. Nach einem Klick auf „System wiederherstellen“ setzen Sie Windows auf einen früheren Wiederherstellungspunkt zurück, und mit „Starthilfe“ beseitigen Sie Bootprobleme. Sie haben das Windows-Anmelde-Passwort vergessen? Es lässt sich ändern, wenn die Festplatte nicht verschlüsselt ist. In jedem Fall gehen dabei die verschlüsselten Dateien, gespeicherte Netzwerknamen und IE-Formulardaten verloren. Das lässt sich nur vermeiden, wenn Sie vorher eine Kennwörterück-

Das steckt im PC: Hwinfo ermittelt die Hardware-Ausstattung des Computers. Das hilft vor allem auf unbekannten PCs bei der Suche nach passenden Treibern.



tem Recovery“ außerdem die Tools aus dem Windows-eigenen Rettungssystem zur Verfügung. Nach einem Klick auf „System wiederherstellen“ setzen Sie Windows auf einen früheren Wiederherstellungspunkt zurück, und mit „Starthilfe“ beseitigen Sie Bootprobleme. Sie haben das Windows-Anmelde-Passwort vergessen? Es lässt sich ändern, wenn die Festplatte nicht verschlüsselt ist. In jedem Fall gehen dabei die verschlüsselten Dateien, gespeicherte Netzwerknamen und IE-Formulardaten verloren. Das lässt sich nur vermeiden, wenn Sie vorher eine Kennwörterück-

setzdiskette erstellt haben und das Passwort über diese ändern. Ist keine vorhanden, starten Sie im Notfallsystem das Tool Sala Password Renew. Klicken Sie auf rechts unten auf „Select a target“. Wählen Sie das Windows-Verzeichnis aus, beispielsweise unter „C:\Windows“. Klicken Sie auf der linken Seite auf „Renew existing user password“. Wählen Sie hinter „Account“ das Benutzerkonto aus, dessen Passwort Sie ändern möchten. Geben Sie das neue Passwort hinter „New Password“ und „Confirm Password“ ein, und klicken Sie im Menü auf der linken Seite auf „Install“. ■

## Treiber: Hardware-Unterstützung im Notfallsystem

**Winbuilder baut bereits die wichtigsten Treiber in das Notfallsystem ein.** Sollte Windows 10 einen Netzwerk-, WLAN- oder SATA-Adapter nicht von Haus aus unterstützen, fügen Sie weitere Treiber hinzu. Gehen Sie auf „Drivers -> Driver Integration“, und klicken Sie für ein 32-Bit-System auf die Schaltfläche ganz rechts neben „x86 Drivers:“, bei einem 64-Bit-System verwenden Sie die Schaltfläche neben „x64 Drivers:“. Damit öffnen Sie den Treiberordner im Windows-Explorer. Kopieren Sie die Treiberdateien oder Ordner mit Treibern hinein. Die Treiber müssen als Inf- und Sys-Dateien vorliegen. Setup-Programme sind nicht geeignet.

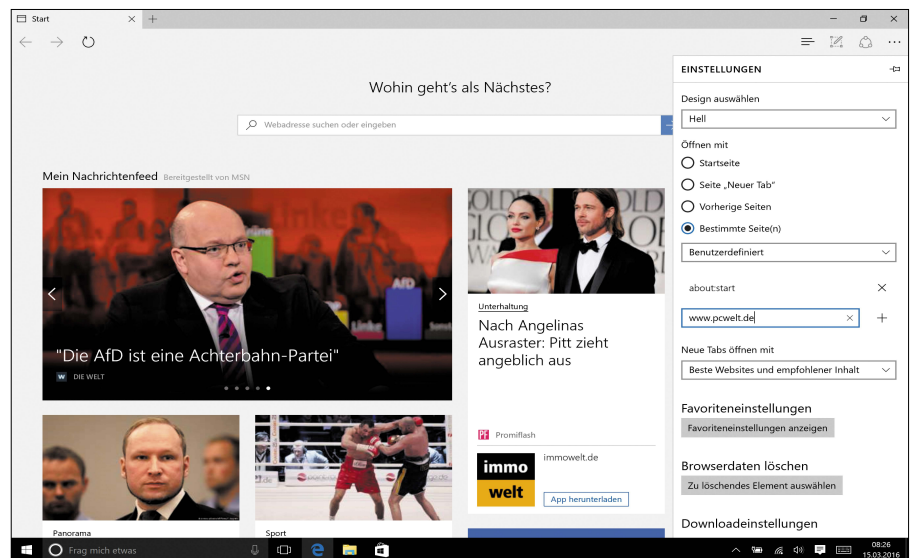
# Die besten Tipps & Tricks zu Edge

Ganz gleich, ob IE-Umsteiger oder Nutzer eines Alternativbrowsers – wer Microsoft Edge das erste Mal nutzt, weiß oft nicht, was er vom neuen Browser halten soll. Wir verraten Ihnen die besten Tipps.

VON STEFAN FORSTER

**ALS DAS WELTWEITE DATENNETZ DEN** Sprung vom Geek-Spielzeug zum Massenmedium schaffte, war die Mehrzahl der Surfer mit dem Browser Netscape Navigator unterwegs. Microsoft verschlief den neuen Trend und brachte seinen Internet Explorer (IE) erst ein Jahr später auf den Markt (1995). Doch dank der Integration in Windows stieg die Anzahl der Nutzer exponentiell an, sodass 2002 rund 95 Prozent aller Surfer mit dem IE im Web unterwegs waren. Der Internet Explorer 11, der unter anderem für Windows 7 und 8/8.1 zur Verfügung steht, ist die letzte offizielle Version. Denn seit der Einführung von Windows 10 setzt das Unternehmen auf Microsoft Edge als Standardbrowser. Wir zeigen Ihnen, was den neuen Browser auszeichnet und verraten Ihnen die besten Tipps und Tricks.

**Nicht vergessen:** Der IE 11 ist in Windows 10 ebenfalls integriert. Allerdings hat Microsoft den „alten“ Browser verschämt in den Tiefen des Startmenüs versteckt: Sie öffnen den IE über „Start -> Alle Apps -> Windows-Zubehör



Soll nach dem Start vom Microsoft Edge Ihre Lieblingswebsite automatisch geladen werden, öffnen Sie die „Einstellungen“, klicken „Bestimmte Seite(n)“, wählen „Benutzerdefiniert“ und tippen die URL ein.

-> Internet Explorer“. Schneller geht's, wenn Sie „Internet Explorer“ in das Cortana-Eingabefeld tippen und in der Liste der Fundstellen auf den entsprechenden Eintrag tippen.

## Edge personalisieren: Startseite des Browsers festlegen

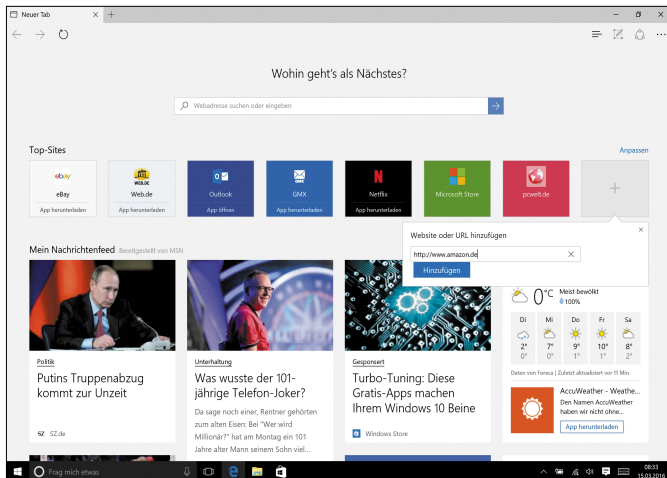
Im ersten Schritt beim Personalisieren von Microsoft Edge geht es um das Festlegen der Startseite, die nach dem Öffnen des Browsers automatisch geladen wird. An diese Einstellungen gelangen Sie, indem Sie oben rechts auf das Symbol „...“ klicken und sich für „Einstellungen“ entscheiden.

Standardmäßig wird nach dem Öffnen von Microsoft Edge die „Startseite“ geladen. Hierbei handelt es sich um eine spezielle Seite, auf der verschiedene – von MSN und anderen News-Anbietern bereitgestellte – Nachrichten, die Wettervorhersage, Bundesligaergebnisse, App-Tipps und andere Informationen angezeigt werden. Microsoft bezeichnet dies als „Nachrichtenfeed“. Welche Inhalte im Detail einge-

blendet werden, hängt davon ab, ob und wie Sie die entsprechenden Windows-Apps, unter anderem „Nachrichten“, „Wetter“ und „Sport“ konfiguriert haben. Soll nach dem Start des Browsers hingegen eine bestimmte Webseite geladen werden, aktivieren Sie in den „Einstellungen“ unter „Öffnen mit“ die Option „Bestimmte Seite(n)“, öffnen das Ausklappmenü und entscheiden sich für „Benutzerdefiniert“. Tippen Sie in das Eingabefeld die URL der gewünschten Seite ein, etwa „www.pcwelt.de“, und bestätigen Sie mit der Eingabetaste. Möchten Sie, dass der Browser nach dem Start weitere Webseiten in eigenen Tabs öffnet, gehen Sie auf die gleiche Art und Weise vor. Klicken Sie zum Abschluss neben dem Eintrag „about:start“ auf das „X“-Symbol, um die Standard-Startseite zukünftig nicht mehr zu laden.

## Verhalten der Tabs mit Icons und Tastenkombinationen steuern

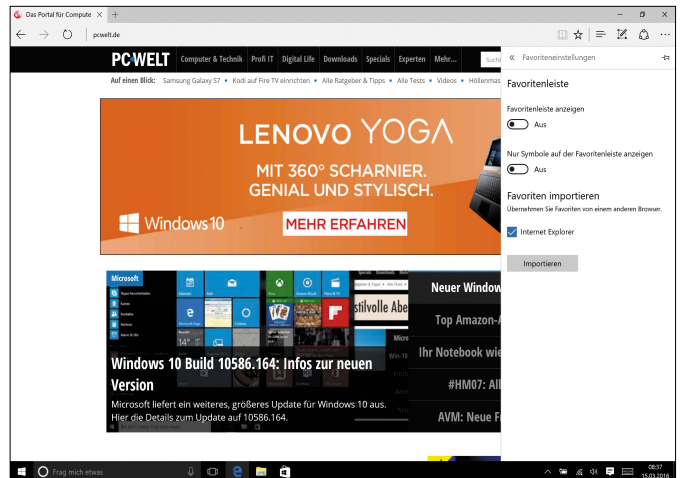
Über das in der oberen Titelleiste verankerte Plussymbol oder mithilfe der Tastenkombina-



In den „Einstellungen“ können Sie selbst festlegen, welche „Top-Sites“ beim Öffnen eines neuen Tabs angezeigt werden sollen.

tion Strg + T öffnen Sie einen neuen Tab. Standardmäßig werden auf dieser neuen Seite Ihre „Top-Sites“, also die am häufigsten von Ihnen besuchten Webseiten, präsentiert. Unter den „Top-Sites“ zeigt der Browser den von der Standard-Startseite bekannten Nachrichtenfeed an. Das Verhalten der Tabs können Sie ebenfalls an Ihre Wünsche anpassen, indem Sie in den „Einstellungen“ unter „Neue Tabs öffnen mit“ entweder „Leere Seite“ oder „Beste Websites“ wählen. Entscheiden Sie sich für die erstgenannte Option, wird ein leerer Tab geöffnet, der zweite Befehl sorgt dafür, dass nur die „Top-Sites“ angezeigt werden.

**Sehr gut:** Sie können selbst festlegen, welche Seiten über diesen Schnellzugriff verfügbar sein sollen. Vorher müssen Sie die Standard-Sites jedoch entfernen, indem Sie mit dem Mauszeiger über einen der Einträge fahren und dann auf das „X“-Symbol klicken. Nach dem Löschen einer Top-Site, taucht ganz rechts ein graues Kästchen auf. Klicken Sie auf das Plus-Symbol, tippen Sie die URL der Seite ein und bestätigen Sie mit einem Klick auf „Hinzufügen“. Nach diesem Muster löschen Sie diejenigen Top-Sites, die Sie nicht interessieren, und integrieren dafür die Webseiten, auf die Sie regelmäßig zugreifen.



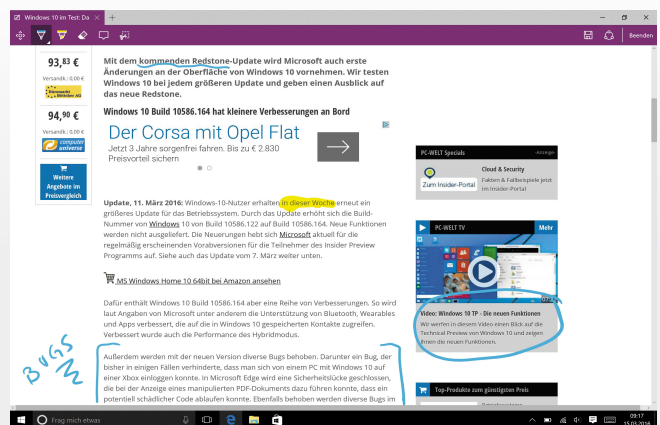
Das Importieren von Lesezeichen ist mit wenigen Mausklicks erledigt, sodass Sie auch mit Microsoft Edge auf all Ihre Internet-Bookmarks zugreifen können.

## Lesezeichen von anderen Browsern importieren und verwalten

Wollen Sie die Favoriten, die Sie bisher mit dem Internet Explorer oder einen anderen Browser verwaltet haben, in Microsoft Edge importieren, klicken Sie auf das Hub-Symbol mit den drei Balken, entscheiden sich für „Favoriten“ und wählen „Favoriten importieren“. Im folgenden Dialog wählen Sie aus, ob die Bookmarks aus dem Internet Explorer oder einem anderen bereits installierten Browser importieren werden sollen. Dann klicken auf „Importieren“ und folgen den Bildschirmhinweisen. Um eine gerade in Microsoft Edge aufgerufene

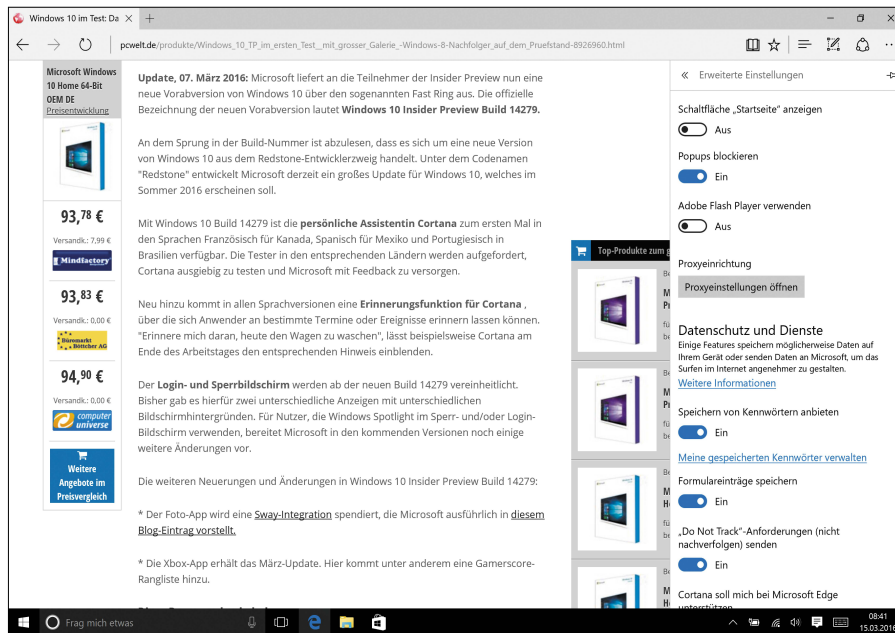
## Microsoft Edge: Spezielle Funktionen für Touch-Geräte

**Eine der interessantesten Neuerungen, die Microsoft Edge auszeichnen,** ist die Möglichkeit, Webseiten mit handschriftlichen Kommentaren, Markierungen und Hervorhebungen zu versehen und diese Notizen lokal zu speichern und freizugeben. Allerdings profitieren im Grunde genommen nur diejenigen Nutzer von dieser Funktion, die Windows 10 auf einem Gerät mit Touch-Bildschirm verwenden. Zwar lassen sich alle Bearbeitungen auch mit der Maus durchführen, allerdings ist die Handhabung recht sperrig. Als Referenz gelten übrigens die aktuellen Geräte aus der Microsoft-eigenen Surface-Reihe, die sich allesamt auch per Digitalstift nutzen lassen. Per Klick auf die Schaltfläche „Webseitennotiz erstellen“ aktivieren Sie diesen Modus. Über die sechs oben links platzierten Icons wählen Sie „Stift“, „Textmarker“, „Radierer“, „Getippte Notiz hinzufügen“, „Beschneiden“ und „Schwenken“ aus. Damit können Sie Textstellen etwa durchstreichen und einkreisen, farbig hervorheben und um Kommentare erweitern. Über das Menüsymbol „Webseitennotiz speichern“ sichern Sie die Änderung lokal. Zur Auswahl stehen „Favoriten“, „Leseleiste“ und Microsofts digitales Notizbuch „OneNote“, das in Windows 10 inklusive ist. Wollen Sie die bearbeitete Webseite weitergeben, klicken Sie auf „Webseitennotiz teilen“ und wählen aus der

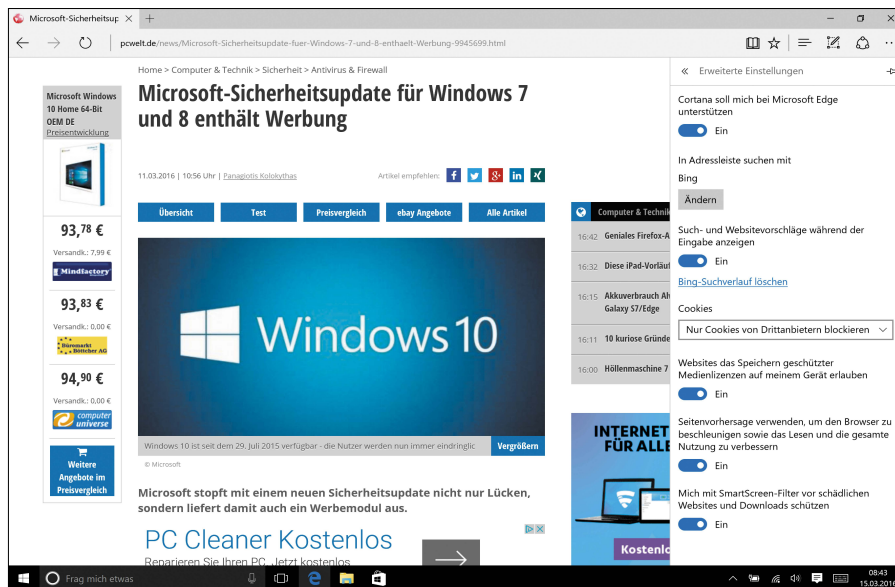


Auf einem Touch-Gerät, das die Stifteingabe unterstützt, etwa dem Surface Pro 4, macht das Kommentieren und Markieren von Webseiten richtig Spaß.

Liste der angebotenen Apps das Gewünschte aus, beispielsweise „Mail“, „Nachrichten“ oder „Twitter“. Mit „Beenden“ verlassen Sie den Bearbeitungsmodus.



In den „Erweiterten Einstellungen“ lässt sich unter anderem die Verwendung der als Sicherheitsrisiko bekannten Komponente Adobe Flash Player deaktivieren. Zudem legen Sie hier die Datenschutzeinstellungen fest.



Ändern können Sie nicht nur den Standard-Suchdienst Bing. Auch der Umgang mit Cookies lässt sich in den „Erweiterten Einstellungen“ von Microsoft Edge konfigurieren.

Seite den Favoriten hinzuzufügen, klicken Sie auf das „Stern“-Symbol oder drücken die Tastenkombination Strg + D. Im daraufhin geöffneten Dialog legen Sie fest, ob die Seite in den „Favoriten“ oder einem Unterordner gespeichert werden soll. Entscheiden Sie sich für die zweite Option, wählen Sie den Zielordner im Ausklappenmenü „Speichern unter“ aus. Haben Sie noch keinen Ordner angelegt, klicken Sie auf „Neuen Ordner erstellen“, geben einen „Ordnernamen“ ein und bestätigen mit „Hinzufügen“. Auf diese Weise lassen sich selbst Lesezeichensammlungen, die Hunderte Einträge

umfassen, recht komfortabel verwalten. Ebenso einfach ist es, Webseiten aus der Liste der Favoriten zu löschen. Ist die Seite gerade im Edge-Browser geöffnet, klicken Sie auf das goldene „Stern“-Symbol und wählen im folgenden Dialog „Löschen“. Dass alles geklappt hat, erkennen Sie daran, dass das „Stern“-Icon wieder in grauer Farbe angezeigt wird. Wollen Sie mehrere einstige Favoriten in einem Rutsch ausmisten, öffnen Sie die Favoritenliste, wechseln zu den jeweiligen Unterordnern, klicken einen der Einträge mit der rechten Maustaste an und wählen „Löschen“.

## Die erweiterten Einstellungen in der Edge-App konfigurieren

Anwender, die den Internet Explorer bis ins letzte Detail an ihre persönlichen Vorlieben angepasst haben, dürften sich wundern, dass der Edge-Browser kaum Konfigurationsmöglichkeiten bietet. Hauptgrund dafür ist, dass Microsoft Edge als App ausgeführt wird und somit bei weitem nicht so tief in das System eingreifen kann, wie das bei Desktop-Anwendungen der Fall ist. Nichtsdestotrotz sollten Sie einen Blick auf die weiterführenden Konfigurationsoptionen werfen und sie bei Bedarf anpassen. Klicken Sie dazu in den „Einstellungen“ auf die Schaltfläche „Erweiterte Einstellungen anzeigen“.

In der Grundeinstellung ist „Schaltfläche Startseite anzeigen“ deaktiviert. Schalten Sie diese Option ein, wird das entsprechende Symbol neben dem Icon „Neu laden“ eingeblendet. „Popups blockieren“ und „Adobe Flash Player verwenden“ sind ab Werk eingeschaltet. Ist Ihnen die Nutzung des Flash Players zu gefährlich, deaktivieren Sie die Option. Sind Sie über einen Proxy-Server im Web unterwegs, klicken Sie auf „Proxycinstellungen öffnen“ und geben Sie die erforderlichen Daten ein.

Ob Sie Microsoft Edge erlauben, Sie zum Speichern eingegebener Kennwörter aufzufordern, hängt davon ab, ob Sie anderen Personen gestatten, Ihren PC mit Ihrem Benutzerkonto zu nutzen. Nutzen Sie das Gerät alleine, ist es ratsam, die Standardeinstellung „Ein“ nicht zu verändern. Über den Link „Meine gespeicherten Kennwörter verwalten“ können Sie übrigens einen Blick auf diejenigen Zugangsdaten werfen, die Microsoft Edge bereits gespeichert hat. Klicken Sie einen der Einträge an, erhalten Sie weitere Informationen. Um einen gespeicherten Datensatz zu löschen, klicken Sie auf das „X“-Symbol.

Die drei anderen Optionen, die im Bereich „Datenschutz und Dienste“ zur Auswahl stehen, sind „Formulareinträge speichern“, „Cortana soll mich bei Microsoft Edge unterstützen“ und „Do Not Track-Anforderungen (nicht nachverfolgen) senden“. Die beiden erstgenannten Optionen erleichtern Ihnen den Umgang mit dem Edge-Browser – sicherheitsbewusste Nutzer schalten sie dennoch aus. Der dritte Befehl erschwert Webseitenbetreibern, ein möglichst umfassendes Bewegungsprofil von Ihnen anzulegen und sollte deswegen von allen Anwendern aktiviert werden.

Bing ist die Microsoft-eigene Suchmaschine und wird vom Edge-Browser als Standardsuchdienst verwendet. Geben Sie also einen Suchbegriff in die Adressleiste ein, wird die Anfrage von Bing beantwortet. Sie können jedoch auch

Ab und an kann es vorkommen, dass Microsoft Edge nicht mehr richtig funktioniert oder schlichtweg den Start verweigert. In solchen Fällen können Sie die App mithilfe von Windows PowerShell und Kommandozeilenbefehlen in den Werkszustand zurücksetzen. Alle von Ihnen getroffenen Einstellungen werden dabei gelöscht.

Um zu verhindern, dass Webseiten Cookies auf Ihrem Gerät speichern, öffnen Sie unter „Cookies“ das Ausklappmenü und wählen „Alle Cookies blockieren“. Gehen Ihnen die damit verbundenen Einschränkungen des Bedienkomforts zu weit, entscheiden Sie sich für „Nur Cookies von Drittanbietern blockieren“, um zumindest das Tracking zu erschweren. Keinesfalls deaktivieren dürfen Sie die Edge-Option „Mich mit SmartScreen-Filter vor schädlichen Websites und Downloads schützen“. Denn auch wenn der SmartScreen-Filter ab und an auch bei völlig harmlosen Downloads Alarm schlägt, ist die Erkennungsrate im Allgemeinen sehr hoch.

Bei Microsoft Edge handelt es sich – wie übrigens auch bei Windows 10 – um ein Produkt, das permanent weiterentwickelt und verbessert wird. Dies erkennen Sie unter anderem daran, dass nach einem Update plötzlich neue Optionen vorhanden oder an anderer Stelle aufzufinden sind oder Befehle respektive Einstellungen in englischer Sprache angezeigt werden. Sollte es im Praxiseinsatz zu gravierenden Problemen kommen oder stützt der Browser permanent ab, müssen Sie ihn in den Originalzustand zurückversetzen. Am einfachsten geht's über die „Einstellungen“. Klicken Sie unter „Browserdaten löschen“ auf die Schaltfläche „Zu löschendes Element auswählen“. Im folgenden Dialog klicken Sie auf „Mehr anzeigen“. Anschließend markieren Sie alle angezeigten Einträge und bestätigen mit „Löschen“. Nach einem Neustart sollte der Browser wieder reibungslos laufen.

Shell“, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf „Windows PowerShell“ und wählen Sie „Als Administrator ausführen“. Bestätigen Sie die „Benutzerkontensteuerung“ mit „Ja“ und tippen Sie diesen Befehl ein:

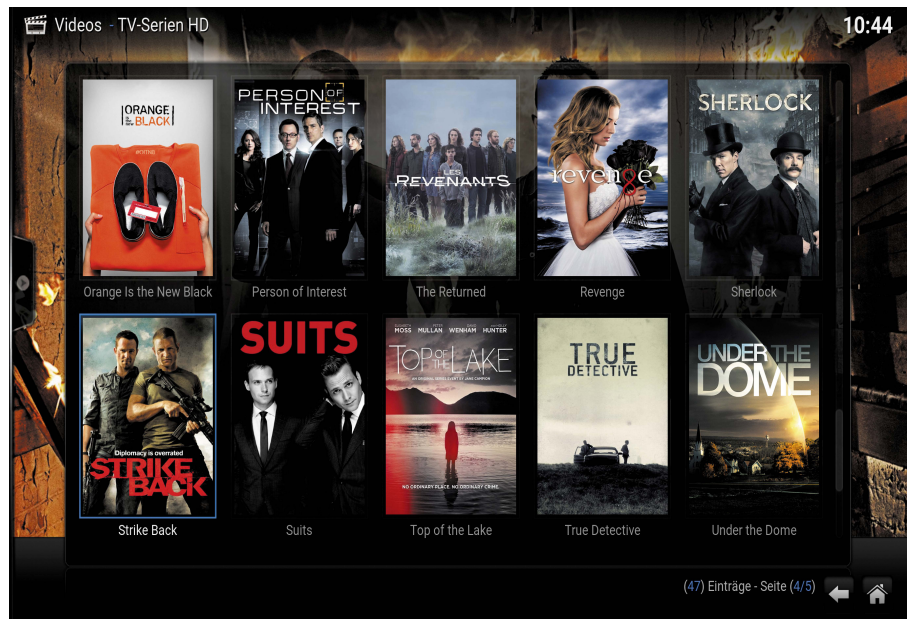
## Die 20 wichtigsten Tastenkombinationen für Microsoft Edge

STRG + D	Aktuelle Seite zu Favoriten hinzufügen oder in Leseliste speichern
STRG + E	Direkt in der Adressleiste suchen
STRG + F	Auf gerade geöffneten Website suchen
STRG + H	Verlauf öffnen
STRG + I	Favoriten öffnen
STRG + J	Downloads öffnen
STRG + K	Aktuell geöffnete Seite in neuem Tab öffnen
STRG + N	Neues Browserfenster öffnen
STRG + T	Neuen Tab öffnen
STRG + W	Aktuellen Tab schließen
STRG + P	Aktuelle Seite drucken
STRG + Umschalt + P	Neues InPrivate-Browsen-Fenster öffnen
STRG + Umschalt + R	Lesemodus aktivieren
STRG + Tab	Durch die geöffneten Tabs blättern
STRG + 1 bis 8	Direkt zu einem der geöffneten Tabs wechseln
STRG + 9	Zum zuletzt geöffneten Tab wechseln
STRG + Mausklick	Link in neuem Hintergrundtab öffnen
STRG + Umschalt + Mausklick	Link in neuem Tab öffnen und zum Tab wechseln
ALT + Umschalt + Mausklick	Link in neuem Browserfenster öffnen
F5	Seite aktualisieren

# Windows als Medien-Server

Möchten Sie Musik, TV-Serien und Filme im heimischen Netzwerk streamen, stehen Ihnen gleich mehrere Möglichkeiten offen. Auf drei davon gehen wir im Detail ein: Windows Media Player, iTunes und Kodi.

VON HANS BÄR

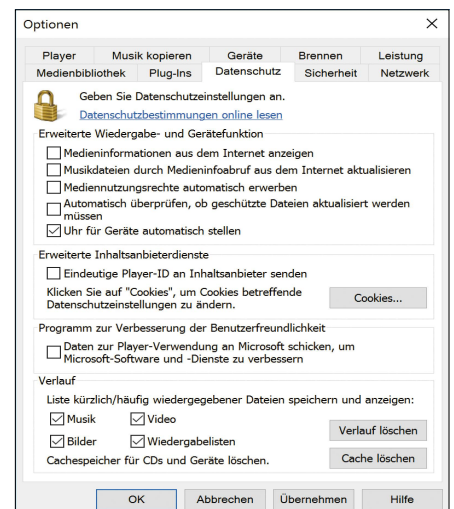


## Windows Media Player: Musiksammlung im Netzwerk freigeben

### Schritt 1: Windows Media Player starten und konfigurieren

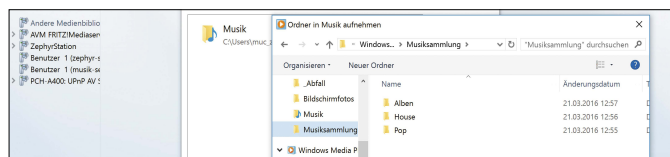
**STARTEN SIE DEN WINDOWS MEDIA PLAYER ZUM ERSTEN MAL**, steht die Konfiguration auf dem Programm. Am schnellsten bringen Sie die Einrichtung hinter sich, wenn Sie sich im Willkommens-Dialog für „Empfohlene Einstellungen“ entscheiden. In diesem Fall werden allerdings Nutzungsdaten an Microsoft gesendet. Wollen Sie dies nicht, markieren Sie „Benutzerdefinierte Einstellungen“ und fahren mit „Weiter“ fort. Im Register „Datenschuttoptionen“ deaktivieren Sie die drei standardmäßig eingeschalteten Optionen unter „Erweiterte Wiedergabefunktionen“. Diese Einstellungen können Sie zu jedem späteren Zeitpunkt anpassen, indem Sie auf „Organisieren“ klicken, sich für „Optionen“ entscheiden und das Register „Datenschutz“ nach vorne bringen.

Nach einem Klick auf „Weiter“ können Sie festlegen, ob der Windows Media Player als Standardwiedergabegerät für Audio- und Videodateien genutzt werden soll oder ob Sie die abzuspielenden Dateitypen manuell auswählen möchten. Ganz gleich, für welche Variante Sie sich entscheiden – mit „Fertig“ schließen Sie die Einrichtung ab. Nach dem ersten Start durchsucht die Software Ihren Rechner und nimmt alle Multimediadateien, die in den Standardordnern „Musik“, „Bilder“ und „Videos“ abgelegt sind, in die Bibliothek auf.



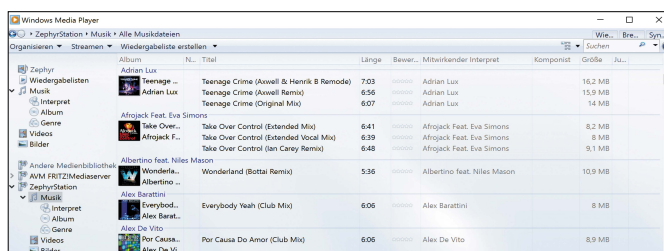
## Schritt 2: Weitere Inhalte in die Bibliothek einfügen

**HABEN SIE IHRE MUSIKSAMMLUNG** nicht im Verzeichnis „Musik“ gespeichert, müssen Sie dem Windows Media Player mitteilen, wo die Songs zu finden sind. Dazu wählen Sie „Organisieren“, klicken auf „Bibliotheken verwalten“ und wählen „Musik“. Weitere Verzeichnisse integrieren Sie, indem Sie auf „Hinzufügen“ klicken, zum gewünschten Ordner wechseln und mit „Ordner aufnehmen“ bestätigen. Mit einem Klick auf „OK“ schließen Sie den Dialog. Anschließend werden die Songs in Ihre Musikbibliothek aufgenommen – Dateien von externen Laufwerken und Netzwerkfreigaben werden hierbei nicht auf das Windows-10-Gerät übertragen, sondern verbleiben am ursprünglichen Speicherort. Dennoch kann dieser Vorgang bei ausgedehnten Sammlungen einige Minuten dauern. In der Statusleiste des Windows Media Players wird angezeigt, welche Ordner gerade aktualisiert werden.



## Schritt 3: Medien von anderen Quellen wiedergeben

**DER WINDOWS MEDIA PLAYER KANN** nicht nur Inhalte abspielen, die in den Bibliotheken des Programms aufgeführt sind. Auch die Wiedergabe von Geräten im Netzwerk ist möglich. Voraussetzung ist, dass diese Geräte den Standard UPnP unterstützen und über eine Medien-Server-Funktion verfügen. Neben Servern und NAS-Systemen erfüllen auch Multimedia-Festplatten und sogar der Fritzbox-Router diese Kriterien. Alle unterstützten Quellen sind in der linken Spalte unter „Andere Medienbibliotheken“ aufgeführt. Werden nicht alle externen Quellen aufgeführt, klicken Sie die Überschrift mit der rechten Maustaste an und wählen „Andere Medienbibliotheken aktualisieren“.



## Schritt 4: Windows-Medienstreaming aktivieren

**UM DIE MIT DEM MEDIA PLAYER** verwalteten Multimediainhalte auf externen Geräten abspielen zu können, müssen Sie zunächst einmal die Streamingfunktion einschalten. Dies erledigen Sie über „Streamen -> Medienstreaming aktivieren“. Im folgenden Dialog informiert Sie Windows 10, dass die Firewall-Einstellungen und das Netzwerkprofil angepasst werden. Klicken Sie auf „Medienstreaming aktivieren“. Danach legen Sie die Optionen fest. Bei „Medienbibliothek benennen“ sollten Sie eine eindeutige Bezeichnung eingeben. Standardmäßig erhalten alle Geräte vollen Zugriff auf die freigegebenen Inhalte. Wollen



Sie dies unterbinden, klicken Sie neben dem gewünschten Gerät auf „Zugelassen“, um das Häkchen zu entfernen. Mit „OK“ speichern Sie die Änderungen. Um diesen Dialog zu einem späteren Zeitpunkt zu öffnen, wählen Sie im „Streamen“ und „Weitere Streamingoptionen“.

## Schritt 5: Medien auf externem Gerät wiedergeben

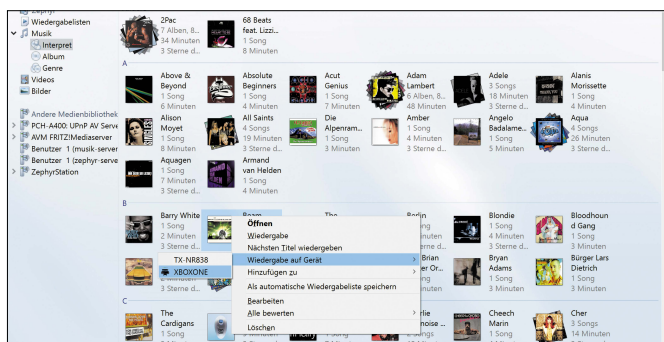
**UM DIE MIT DEM** Windows Media Player verwalteten Multimediainhalte auf einem der im vorigen Schritt eingerichteten Geräte abzuspielen, schalten Sie es ein und aktivieren die entsprechende Funktion. Suchen Sie an Ihrem Smart-TV oder Verstärker nach einer Funktion wie DLNA, UPnP oder Netzwerk-Wiedergabe. Angesichts der Vielfalt der Geräte, die inzwischen das Streaming beherrschen, gibt es leider keine allgemeingültige Anleitung. Interessant sind in diesem Zusammenhang

auch Apps wie ArkMC Pro (5,99 Euro, iOS) und BubbleUPnP (3,99 Euro, Android), die Ihr Smartphone in eine Fernbedienung verwandeln. Sie wählen zunächst den Medien-Server aus – in diesem Beispiel der auf dem Windows-10-PC laufende Windows Media Player. Anschließend legen Sie fest, auf welches – auch als Renderer bezeichnetes – Gerät die Musik gestreamt werden soll und starten die Wiedergabe.



## Schritt 6: Musik mittels „Play to“-Funktion streamen

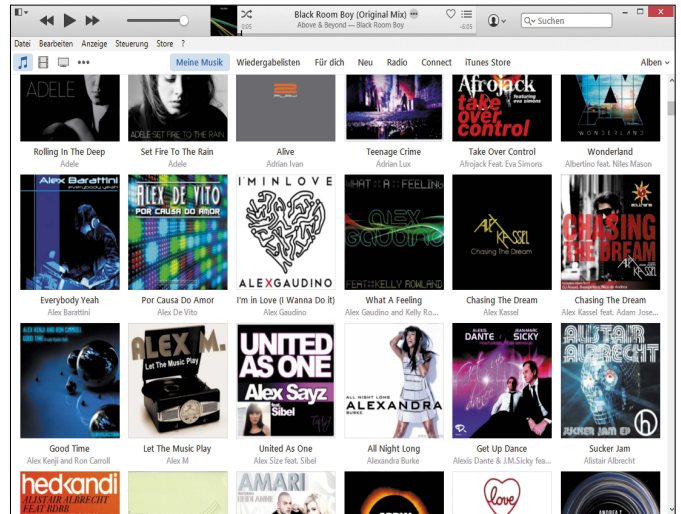
**WOLLEN SIE SCHNELL UND UNKOMPLIZIERT** einen oder mehrere Songs auf ein externes Gerät streamen, können Sie dies direkt über den Windows Media Player erledigen. Möglich macht's die seit Jahren integrierte „Play to“-Funktion. Klicken Sie ein Lied mit der rechten Maustaste an, entscheiden Sie sich für „Wiedergabe auf Gerät“ und wählen Sie in der Liste auf, auf welches Gerät der Song gestreamt werden soll. Anschließend wird das Netzwerkgerät kontaktiert und die Wiedergabe beginnt. Wurden alle Songs abgespielt, wird die Wiedergabe automatisch beendet.



# iTunes: Eigene Musiksammlung im Netzwerk nutzen

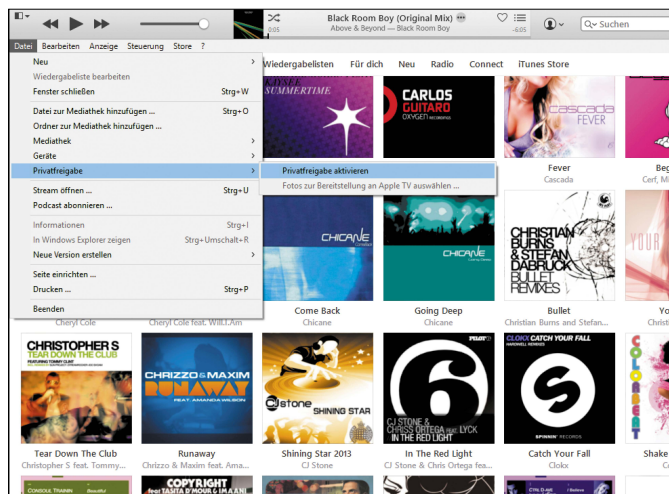
## Schritt 1: Musiksammlung in Mediathek laden

**VERWALTEN SIE IHRE LOKAL GESPEICHERTE** Musiksammlung ohnehin schon mit iTunes, sind alle Vorarbeiten erledigt und Sie können gleich mit dem zweiten Schritt fortfahren. Nutzen Sie iTunes hingegen noch nicht, laden Sie die Software von der Apple-Homepage herunter und spielen sie auf Ihrem Windows-10-Gerät ein. Nach dem ersten Start bestätigen Sie die Lizenzbedingungen und klicken dann auf „Computer durchsuchen“, damit iTunes auf den lokalen Datenspeichern nach Musikstücken sucht. Sie können Songs jedoch auch manuell in Ihre Musikbibliothek einlesen. Wählen Sie das Musiknotensymbol und drücken Sie die Tastenkombination Strg+O, um den Dialog „Zur Mediathek hinzufügen“ zu öffnen. Wechseln Sie dann zum gewünschten Ordner, markieren Sie alle Dateien und bestätigen Sie mit „Öffnen“. Anschließend lädt iTunes die ausgewählten Dateien in die eigene Musikbibliothek.



## Schritt 2: Privatfreigabe aktivieren

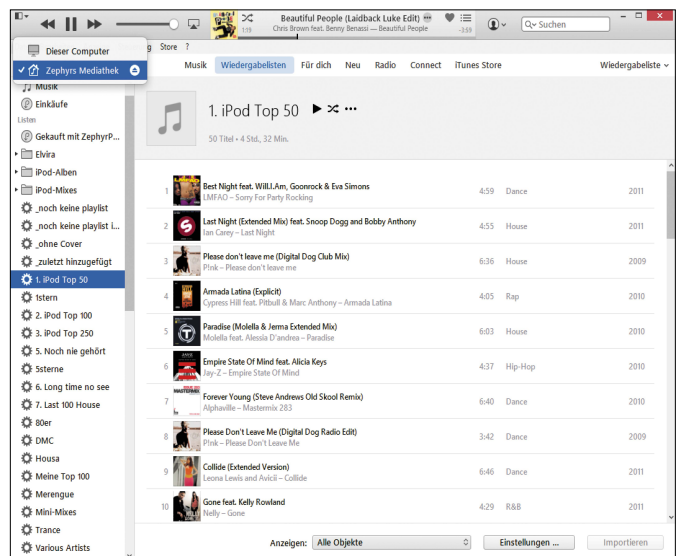
**NUN SCHALTEN SIE DIE PRIVATFREIGABE EIN.** Drücken Sie die Tastenkombination Strg+B, um die Menübefehle einzublenden. Klicken Sie auf „Datei“, wählen Sie „Privatfreigabe“ und entscheiden Sie sich für „Privatfreigabe aktivieren“. Geben Sie im folgenden Dialog Ihre „Apple-ID“ und das dazugehörige „Passwort“ ein und bestätigen Sie mit „Privatfreigabe aktivieren“. Apple gestattet es Ihnen, die Privatfreigabe auf bis zu fünf Geräten, die allesamt mit der gleichen Apple-ID angemeldet sind, einzuschalten. Sollten Sie darauf aufmerksam gemacht werden, dass der Computer erst autorisiert werden muss, bestätigen Sie mit einem Klick auf die Schaltfläche „Autorisieren“. Hat alles geklappt, informiert Sie iTunes, dass die Autorisierung erfolgreich war. Zudem erfahren Sie, wie viele der fünf zugelassenen Geräte bereits autorisiert wurden. Schließen Sie den Dialog mit „OK“. Danach richten Sie die Privatfreigabe auf weiteren Computern oder Macs ein.



## Schritt 3: Auf andere Musiksammlungen zugreifen

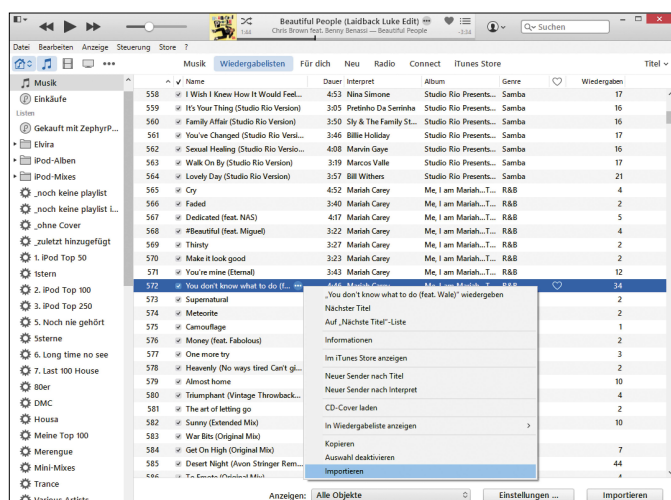
**HABEN SIE WEITERE PRIVATFREIGABEN EINGERICHTET,** wird in iTunes neben dem Musiknotensymbol ein neues Icon angezeigt. Klicken Sie dieses Symbol an, können Sie zwischen der lokalen Medienbibliothek („Dieser Computer“) und den Privatfreigaben anderer Geräte auswählen.

Voraussetzung hierfür ist, dass die anderen PCs respektive Macs eingeschaltet sind und iTunes läuft. Nachdem Sie eine Privatfreigabe ausgewählt haben, lädt iTunes die entsprechende Mediathek und Sie haben Zugriff auf alle Inhalte. Dazu gehören nicht nur Musikstücke und Wiedergabelisten, sondern auch Filme und TV-Sendungen. Um einen der Inhalte wiederzugeben, klicken Sie den entsprechenden Eintrag einfach an.



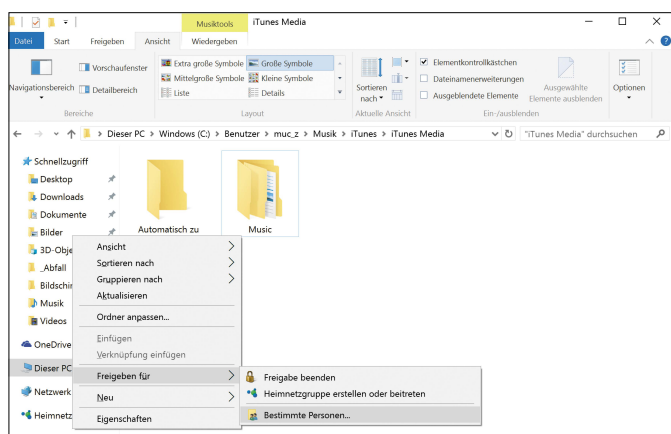
## Schritt 4: Songs aus anderen Mediatheken importieren

**IM RAHMEN DER PRIVATFREIGABEN KÖNNEN SIE SONGS** aus einer Mediathek in eine andere laden. Wechseln Sie in iTunes zu einer freigegebenen Mediathek, aktivieren Sie die Ansicht „Wiedergabelisten“ und markieren Sie den gewünschten Song. Klicken Sie auf die ganz unten platzierte Schaltfläche „Importieren“, wird das ausgewählte Lied auf Ihren Rechner geladen. Alternativ dazu klicken Sie den Song mit der rechten Maustaste an und wählen im Kontextmenü den Befehl „Importieren“. In welchem Verzeichnis die importierten Songs gespeichert werden, bringen Sie in Erfahrung, indem Sie auf den Menübefehl „Bearbeiten“ klicken, „Einstellungen“ wählen und das Register „Erweitert“ nach vorne bringen. Unter „Speicherort von iTunesMedia“ wird der Speicherordner angezeigt.



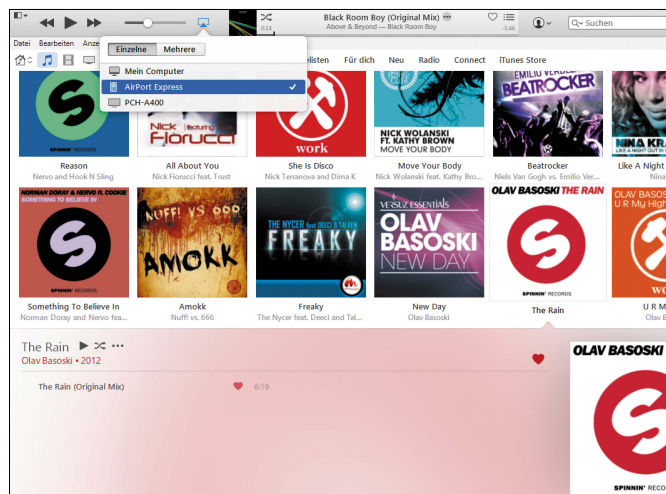
## Schritt 6: Musikspeicherordner freigeben

**SIE KÖNNEN ABER AUCH OHNE ITUNES** auf Ihre Medienbibliothek zugreifen. Dazu müssen Sie lediglich den Ordner, in dem die Musikstücke gespeichert sind, freigeben. Wechseln Sie zum Verzeichnis „C:\Benutzer\Benutzername\Musik\iTunes\iTunesMedia“ und klicken Sie den Ordner „Music“ mit der rechten Maustaste an. Wählen Sie „Freigabe für“ und legen Sie fest, welche Benutzer darauf zugreifen können. Anschließend können Sie innerhalb des Netzwerks auf diese Freigabe zugreifen und die in dem Ordner gespeicherten Songs abspielen.



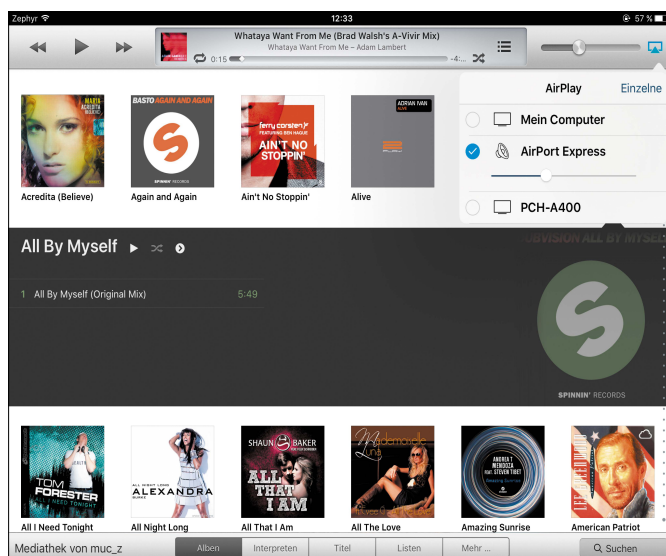
## Schritt 5: Musik auf externem Gerät abspielen

**KOMMEN IN IHREM NETZWERK GERÄTE ZUM EINSATZ**, die den Apple-Streaming-Standard AirPlay beherrschen, können Sie die Songs, die Sie mit iTunes verwalten, auch darüber wiedergeben. Dazu klicken Sie in der oberen Leiste neben dem Lautstärke-Schieberegler auf das Symbol, wählen „Einzelne“ aus und aktivieren das gewünschte Gerät. Soll die Wiedergabe hingegen über verschiedene Lausprecher erfolgen, klicken Sie auf „Mehrere“, wählen die Geräte aus und stellen die Lautstärken ein.



## Schritt 7: Fernsteuerung mittels iOS-App

**ANSTATT DIE WIEDERGABE AM WINDOWS-10-GERÄT ZU** steuern, können Sie auf Ihrem iPhone oder iPad die kostenlose App Remote installieren. Starten Sie die App und wählen Sie „Ein Gerät hinzufügen“. Die App zeigt nun einen vierstelligen Code an. In iTunes klicken Sie auf das kleine Wiedergabe-Icon, geben den Code ein und bestätigen die Kopplung mit „OK“. Nun können Sie über Ihr Apple-Gerät die Musikwiedergabe steuern – inklusive Auswahl der Lautsprecher. ■



# Kodi: Multimedia verwalten, aufbereiten und abspielen

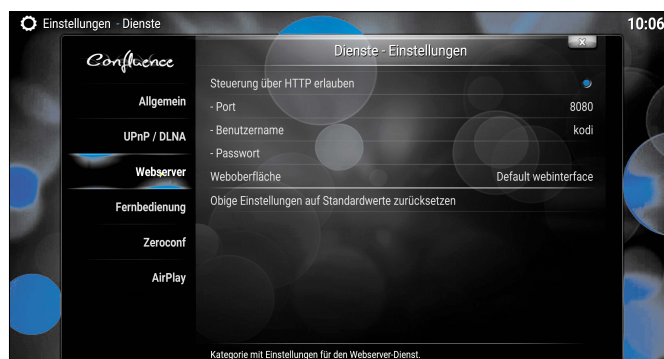
## Schritt 1: Sprache der Bedienoberfläche ändern

**NACH DER EINFACHEN, DA ASSISTENTENGESTÜTZTEN** Installation von der Heft-DVD, starten Sie die umfangreiche Mediacenter-Software Kodi. Meldet sich die Windows-Firewall zu Wort, entscheiden Sie sich für „Ja“, um Kodi zu gestatten, auf das Internet zuzugreifen. Ihre erste Aufgabe besteht darin, die Sprache der Kodi-Bedienoberfläche an Ihre Wünsche anzupassen. Navigieren Sie auf der Startseite zu „SYSTEM“ und wählen Sie „Settings“. Im folgenden Dialog klicken Sie in der linken Spalte auf „Appearance“ und entscheiden sich anschließend für „International“. Wählen Sie „Language“ und klicken Sie in der Liste auf „German“. Stellen Sie dann die „Region“ auf „Deutschland“ und entscheiden Sie sich bei „Tastaturbelegungen“ für „German QWERTZ“. Um die Standardeinstellung „English QWERTY“ zu entfernen, klicken Sie den entsprechenden Eintrag an.



## Schritt 2: Grundeinstellungen an Ihre Wünsche anpassen

**KLICKEN SIE AUF DAS UNTEN RECHTS PLATZIERTE** Home-Symbol, um wieder zur Startseite zu gelangen. Sie sehen, dass die Befehle nun in deutscher Sprache angezeigt werden. Wählen Sie „OPTIONEN“, klicken Sie auf „Einstellungen“ und entscheiden Sie sich in der linken Spalte des Dialogs „Ändern von Einstellungen“ für „Dienste“. Im Bereich „Allgemein“ können Sie bei „Gerätename“ die Bezeichnung, unter der der Kodi-Server im heimischen Netzwerk identifiziert wird, ändern. Wir entscheiden uns für „Kodi-Windows-10“. Unter „UPnP/DLNA“ aktivieren Sie „Bibliotheken freigeben“ und „Fernsteuerung über UPnP erlauben“. Haben Sie vor, Kodi mittels App fernzusteuern (siehe Schritt 7), aktivieren Sie im Bereich „Webserver“ die Option „Steuerung über HTTP erlauben“ und legen Benutzernamen und Passwort fest. Anschließend klicken Sie auf „Zeroconf“ und aktivieren die Einstellung „Verfügbare Dienste anderen Systemen melden“. Weiterführende Konfigurationsmöglichkeiten stellt Ihnen Kodi übrigens zur Verfügung, wenn Sie in einem der Einstellungsdialoge unten links auf „Standard“



klicken. In diesem Fall wird der Modus „Fortgeschritten“ aktiviert. Mit einem weiteren Klick darauf wechseln Sie zum Modus „Experte“. Für die grundlegende Nutzung von Kodi ist dies aber nicht erforderlich.

## Schritt 3: Musikdateien und Fotos mit Kodi verwalten

**MÖCHTEN SIE KODI ZUM ABSPIELEN IHRER** Musiksammlung einsetzen, müssen Sie dem Programm verraten, wo die Songs gespeichert sind. Dazu wählen Sie im Hauptmenü „MUSIK -> Dateien“, schließen den Hinweis mit „OK“ und entscheiden sich für „Musik hinzufügen“. Im Dialog „Quelle für Musik hinzufügen“ klicken Sie auf „Durchsuchen“. Prima: Kodi unterstützt nicht nur lokale Speicherverzeichnisse, sondern kann auch auf Netzwerkfreigaben zugreifen. Somit ist es problemlos möglich, Inhalte, die auf anderen Computern, Home-Servern und NAS-Systemen gespeichert sind, zu verwalten. Wählen Sie den Speicherordner aus und bestätigen mit „OK“. Im folgenden Dialog geben Sie einen Namen für diese Medienquelle an und beenden den Vorgang mit zwei Klicks auf „OK“. Anschließend werden die Dateiinformationen geladen, was bei großen Musiksammlungen durchaus mehrere Minuten dauern kann. Wollen Sie auch Ihre Fotosammlung mit Kodi präsentieren, gehen Sie ebenso vor, entscheiden sich zu Beginn aber für „BILDER“.



## Schritt 4: Filme und TV-Serien mit Kodi verwalten

**DAS HINZUFÜGEN VON FILMEN UND TV-SERIEN** unterscheidet sich nur in Details vom Einlesen von Musik und Bildern. Wählen Sie im Hauptmenü „VIDEOS“, entscheiden Sie sich zweimal für „Dateien“ und klicken Sie auf „Videos hinzufügen“. Wählen Sie – so wie im vorigen Schritt beschrieben – den Speicherordner aus. Nachdem Sie den Namen der Medienquelle angepasst haben, will Kodi wissen, ob im ausgewählten Ordner Filme oder TV-Serien gespeichert sind. Diese Unterscheidung ist wichtig, da Kodi die Informationen, die das Programm im Wiedergabemodus anzeigt, darunter Inhaltsangaben und Poster, automatisch aus dem Internet lädt. Haben Sie TV-Serien eingelesen, wählen Sie im Dialog „Inhalt festlegen“ unter „Dieser Ordner beinhaltet“ mithilfe der Pfeilschaltflächen „(Serien)“ aus. Unter „Scraper auswählen“ sollte „The TVDB“ aktiviert sein, damit Kodi die Informationen aus dieser Quelle lädt. Nach einem Klick auf „Einstellungen“ markieren Sie bei „Sprache“ den Eintrag „de“, damit deutschsprachige Informationen geladen werden. Liegen im Ordner hingegen Filme, wählen Sie „(Filme)“, legen Sie als Scraper „The Movie Database“ fest und geben Sie an, ob die Filme in getrennten Ordnern liegen, die den Filmtiteln entsprechen. Mit einem Klick auf „OK“ schließen Sie den Dialog. Kodi lädt daraufhin die gewünschten Informationen herunter, was bei ausgedehnten Sammlungen durchaus eine Stunde und mehr dauern kann.



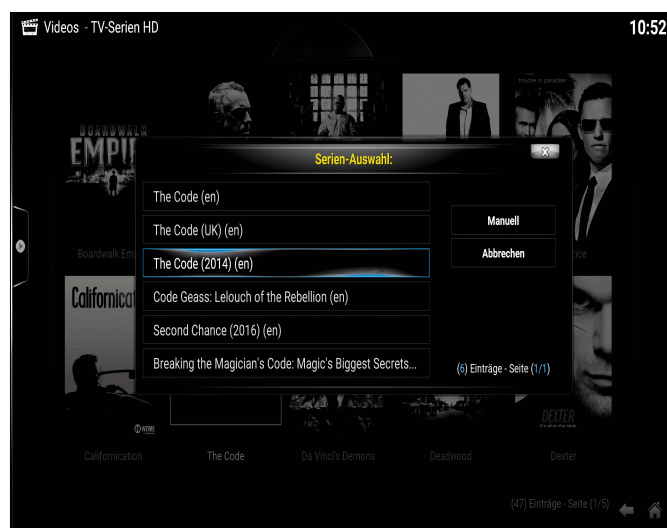
## Schritt 6: Multimediainhalte wiedergeben

**DIE LOKALE WIEDERGABE DER MIT KODI VERWALTETEN** Multimediainhalte ist denkbar einfach. Im Hauptmenü wählen Sie „SERIEN“ oder „FILME“ aus und klicken auf „Titel“, um zur Liste der entsprechenden Inhalte zu gelangen. Auf welche Art und Weise Ihnen diese Liste präsentiert wird, legen Sie selbst fest, indem Sie mit dem Mauszeiger an den linken Bildschirmrand fahren und im daraufhin geöffneten Bereich auf „Ansicht“ klicken. Zur Auswahl stehen Ihnen unter anderem die Anzeigevarianten „Vorschaubild“, „Medieninformationen“ und „Große Liste“. Wählen Sie einen Film oder eine Folge einer Serie aus, und klicken Sie den Titel an, um mit der Wiedergabe zu beginnen. Bewegen Sie während der Wiedergabe den Mauszeiger, wird ein Menü eingeblendet, in dem Ihnen alle wichtigen Bedienelemente zur Verfügung stehen. Um die mit Kodi verwalteten Inhalte im Netzwerk zu streamen, gehen Sie so vor, wie in Schritt 6 des WMP-Workshops.



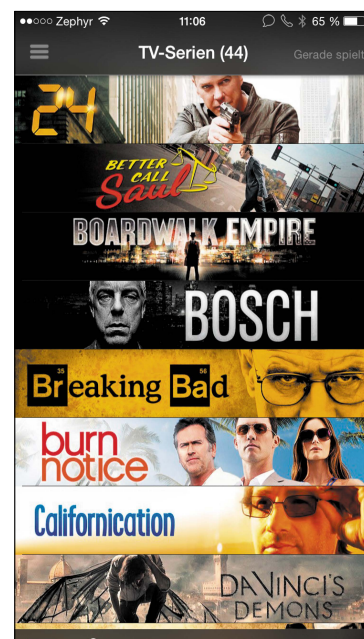
## Schritt 5: Manuelle Info-Nachbearbeitung

**IM ALLGEMEINEN IST DIE ERKENNUNGSRATE VON KODI** sehr hoch. Von Vorteil ist es hierbei, wenn die Dateinamen der TV-Serien und Filme dem bewährten Muster folgen: Serienname.S01E01 für die erste Folge der ersten Staffel einer TV-Serie beziehungsweise Filmtitel. Sprache.Jahr. Hat Kodi eine TV-Serie nicht richtig erkannt, wählen Sie im Hauptmenü „SERIEN -> Titel“, klicken die entsprechende Serie mit der rechten Maustaste an und wählen „Serien-Informationen“. Klicken Sie auf „Aktualisieren“, wählen Sie „Ja“, markieren Sie im Dialog „Serien-Auswahl“ den richtigen Titel und bestätigen Sie die Änderung mit einem Klick auf die Schaltfläche „Manuell“. Bei Filmen gehen Sie im Grunde genauso vor. Einzige Ausnahme dabei: Sie wählen im Hauptmenü „FILME -> Titel“ und entscheiden sich im Kontextmenü der rechten Maustaste für „Filminformationen“.



## Schritt 7: Kodi bequem per Fernbedienung steuern

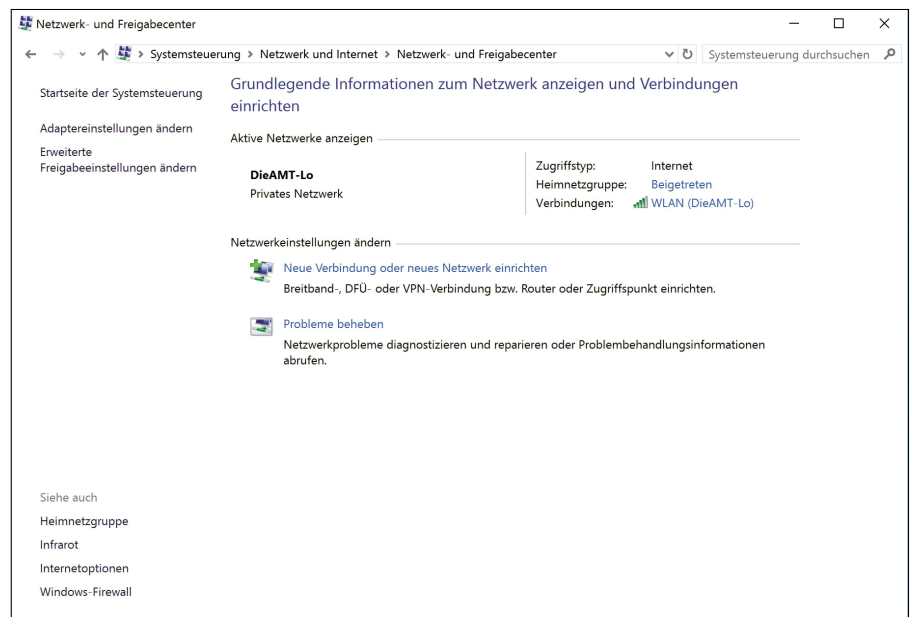
**FÜR ANDROID UND IOS** gibt es Apps, mit deren Hilfe Sie Kodi ganz bequem fernsteuern können. Besitzer eines Android-Geräts installieren die Play-Store-App Kore, Official Remote for Kodi, der Name der iOS-App lautet Official Kodi Remote. Haben Sie – so wie in Schritt 2 beschrieben – „Zeroconf“ aktiviert, findet die App nach dem Start den Medien-Server automatisch und Sie müssen lediglich Benutzernamen und Passwort eingeben. Anschließend haben Sie Zugriff auf all Ihre Mediensammlungen. Darüber hinaus können Sie Kodi mithilfe der integrierten Fernsteuerung bedienen. ■



# Team-Arbeit mit Windows 10

Windows 10 leistet nicht nur auf einzelnen PCs, Notebooks und Tablets gute Dienste. Auch in Sachen Zusammenarbeit kann das Betriebssystem überzeugen. Wir zeigen Ihnen, was das in der Praxis bringt.

VON STEFAN FORSTER



Im „Netzwerk- und Freigabecenter“ erhalten Sie grundlegende Informationen zum Netzwerk und können weitere Verbindungen – darunter auch eine Heimnetzgruppe – einrichten.

Da in vielen Haushalten mindestens zwei netzwerkfähige Windows-Geräte zum Einsatz kommen, liegt der Gedanke nahe, PC und Notebook respektive Tablet miteinander zu vernetzen. Kompliziert ist das nicht, da Microsoft-Betriebssysteme schon seit Windows 7 über die Heimnetzgruppenfunktion verfügen. Aber auch der Online-Speicherplatz Onedrive, Skype sowie die 2016er-Versionen der bewährten Office-Anwendungen Word, Excel und Powerpoint erleichtern die Kommunikation und die Zusammenarbeit. Wir zeigen Ihnen in diesem Beitrag, wie Sie davon in der Praxis profitieren.

## Mehrere Windows-10-Geräte in einer Heimnetzgruppe

Die praktische Funktion „Heimnetzgruppe“ in Windows ab Version 7 vereinfacht die Freigabe von Dateien und Druckern für andere Benutzer für einen schnellen gemeinsamen Zugriff ohne langwierige manuelle Freigaben. Die Heim-

netzgruppe setzt voraus, dass sich die Rechner in einem „Heimnetzwerk“ befinden. Wenn Sie den Netzwerkstandort „Heimnetzwerk“ gewählt haben, konfiguriert Windows Ihren Rechner automatisch so, dass Freigaben über die Heimnetzgruppe erfolgen. In einem Heimnetzwerk aktiviert Windows die Netzwerkerkennung sowie die Datei- und Druckerfreigabe. Damit sehen Sie andere Computer und Geräte im Netzwerk – und andere Nutzer sehen auch Ihren PC. Die aktivierte Datei- und Druckerfreigabe ermöglicht das Freigeben von Dateien und Druckern für andere Rechner und Nutzer im Netzwerk. Die Windows-Firewall blockiert automatisch alle eingehenden Verbindungen. Eine Ausnahme sind Datenpakete für Datei- und Druckerfreigaben und zur Netzwerkerkennung. Nach außen lässt die Firewall in den Grundeinstellungen alle Datenpakete passieren. Über das „Netzwerk- und Freigabecenter“ können Sie sofort sehen, welche Rechner sich

in Ihrem Heimnetzwerk befinden und ob Ihr PC mit dem Internet verbunden ist. Klicken Sie dazu in der Systemsteuerung auf „Netzwerk und Internet“ und dort unter „Netzwerk- und Freigabecenter“ auf „Netzwerkstatus und -aufgaben anzeigen“. Ob Ihr Rechner mit dem Internet verbunden ist, zeigt die Kurzübersicht an. Direkt darunter finden Sie Informationen zur Art der Anbindung Ihres PCs: links der Netzwerkstandort (Heimnetzwerk, Arbeitsplatznetzwerk oder öffentliches Netzwerk), rechts der Verbindungstyp (etwa Ethernet, WLAN oder Wählverbindung).

## Neue Heimnetzgruppe mithilfe eines Assistenten anlegen

Bereit seit Windows 7 gibt es gemeinsame Heimnetzgruppen, um einfach ein eigenes Netzwerk für Desktop-PCs, Notebooks und weitere Geräte einzurichten. Eine Heimnetzgruppe vereinfacht den Austausch von Foto-,

Video- und Musikdateien sowie Dokumenten. Jede Heimnetzgruppe in Windows wird durch einen gemeinsamen Schlüssel mit zehn Zeichen verbunden. Praktisch: Die Heimnetzgruppe ist immer an den Windows-PC gebunden, nicht an einen einzelnen Benutzer. Gehört also ein Computer zu einer Heimnetzgruppe, können alle Nutzer des Rechners auf die freigegebenen Ordner der jeweils anderen zugreifen. Die Einrichtung eines neuen Heimnetzwerks erledigen Sie im Windows Explorer mit einem leicht zu handhabenden Assistenten.

Öffnen Sie mit der Tastenkombination Win+E den Windows Explorer und klicken Sie in der linken Leiste auf „Heimnetzgruppe“. Im rechten Fensterbereich gehen Sie dann auf „Heimnetzgruppe erstellen“. Es startet nun ein Assistent, indem Sie nach einem Klick auf „Weiter“ erst festlegen, was freigegeben werden soll. Die Vorgaben können Sie jetzt oder zu einem späteren Zeitpunkt anpassen. Die Freigaben ändern Sie mit einem Klick in das jeweilige Dropdown-Feld am Ende der Zeile. Die Freigabe wird nun eingerichtet. Anschließend wird das Kennwort zur Heimnetzwerkgruppe angezeigt. Notieren Sie es, um damit weitere Rechner ins Heimnetz aufzunehmen. Klicken Sie auf den Button „Fertig stellen“, um die Einrichtung des Heimnetzwerks abzuschließen.

### Einer Heimnetzgruppe beitreten und freigegebene Ordner nutzen

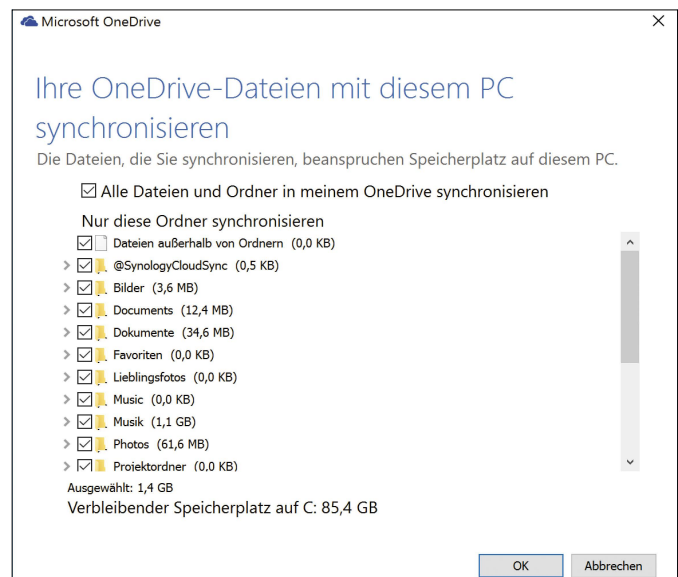
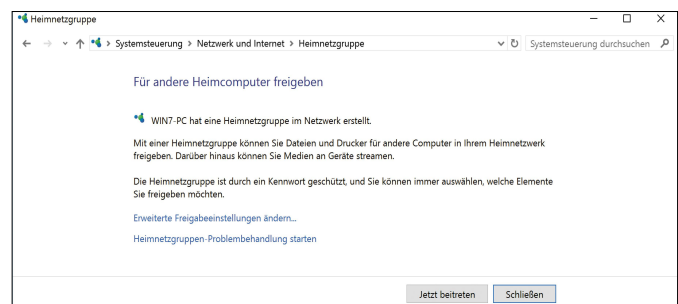
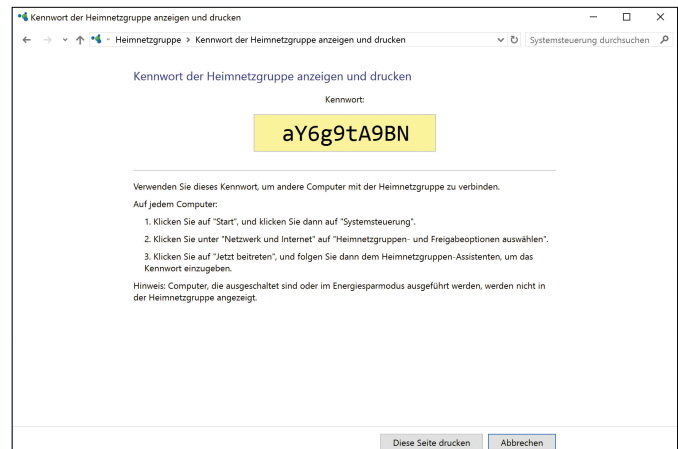
Auch für den Beitritt in eine Heimnetzgruppe öffnen Sie mit Win+E den Explorer und klicken den Eintrag „Heimnetzgruppe“ an. Im rechten Fensterbereich gehen Sie auf den Punkt „Jetzt beitreten“. Nun startet ein Assistent, in dem Sie das Passwort zur Heimnetzgruppe eingeben. Anschließend können Sie die Inhalte auf dem PC freigeben, die ebenfalls für andere Rechner in der Heimnetzgruppe verfügbar sein sollen. Wird kein Eingabefeld für das Passwort angezeigt, ist noch keine Heimnetzgruppe auf einem anderen PC eingerichtet oder der Rechner nicht mit dem Netzwerk verbunden. Schließen Sie die Einrichtung ab und beenden Sie den Assistenten. Nun sind beide Rechner in der Heimnetzgruppe miteinander verbunden und können Dateien austauschen.

Um auf freigegebene Ordner in der Heimnetzgruppe zuzugreifen, öffnen Sie den Explorer und wählen unter „Heimnetzgruppe“ den entsprechenden PC aus. Navigieren Sie zu einem Ordner und öffnen Sie diesen mit einem Doppelklick. Sie können nun Dateien von diesem Laufwerk öffnen, etwa Musiktitel, Filme und Fotos sowie eigene Dateien auf dem Netzwerkspeicher ablegen. Dabei stehen alle üblichen Dateioperationen zur Verfügung.

Das alphanumerische Kennwort der Heimnetzgruppe wird zufällig generiert. Sie müssen es auf allen Rechnern, die einer Heimnetzgruppe beitreten wollen, eingeben.

Um ein Windows-Gerät zu einer Heimnetzgruppe hinzuzufügen, müssen Sie mit „Jetzt beitreten“ bestätigen. Heimnetzgruppen können auch wieder verlassen werden.

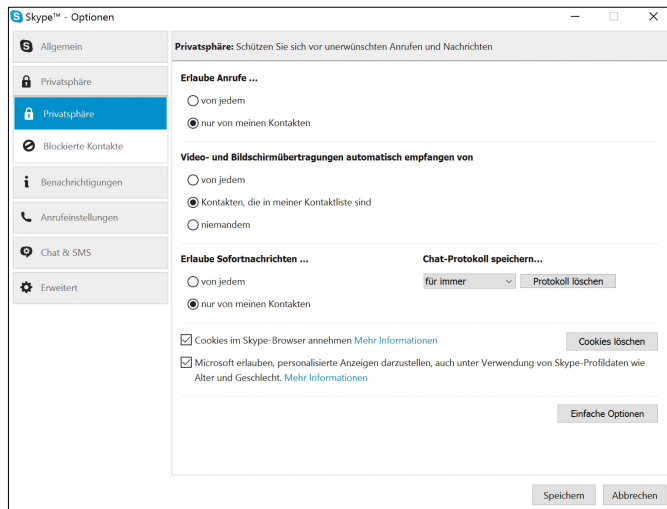
Mit einem kleinen Trick können Sie verhindern, dass OneDrive die in der Cloud gespeicherten Dateien auf dem Systemlaufwerk ablegt.



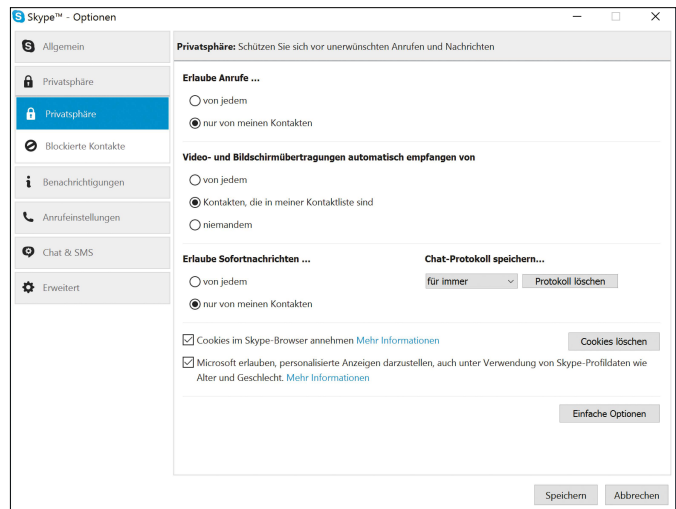
### Onedrive: Ein zentraler Online-Speicherplatz für alle Geräte

Die enge Einbindung in das Betriebssystem macht Onedrive als Cloud-Speicherdienst für Windows-10-Nutzer besonders interessant. So ist die Online-Festplatte bei der Anmeldung mit einem Microsoft-Konto sofort startklar, als Speicherort fürs Streaming mit der Groove-Musik-App vorgesehen und auch in den Office-Anwendungen zur Datenablage voreingestellt. Außerdem lassen sich Inhalte mit einem Rechtsklick im Explorer leicht freigeben und

Fotogalerien ohne weitere Tools online stellen. Darüber hinaus stehen auch Gratis-Apps für Android-Geräte und iOS zur Auswahl, sodass Sie auch mit diesen Geräten auf Ihren Cloud-Speicher zugreifen können. Als Nutzer von Windows 10 stehen Ihnen 5 GByte Speicherplatz kostenlos zur Verfügung, Office-365-Abonnenten verfügen sogar über ein Speicherkontingent von 1 TByte. Standardmäßig legt Onedrive Dateien auf dem Systemlaufwerk in Ihrem Benutzerverzeichnis im Ordner „OneDrive“ ab. Bei Verwendung



Sie selbst entscheiden, ob alle Daten, die in OneDrive gespeichert sind, synchronisiert werden sollen, oder ob Ihnen der Abgleich ausgewählter Verzeichnisse ausreicht.



Damit Sie nicht von ungebetenen Personen per Skype kontaktiert werden, ist es ratsam, die Standardeinstellungen der Privatsphäre manuell anzupassen.

eines SSD-Laufwerks mit begrenzter Speicherkapazität bietet es sich in der Praxis an, einen anderen Datenträger für OneDrive auszuwählen. Um den Zielpfad auf Ihrem Rechner ändern, öffnen Sie zunächst die OneDrive-Einstellungen, indem Sie das im Infobereich der Taskleiste platzierte App-Icon mit der rechten Maustaste anklicken und sich für „Einstellungen“ entscheiden.

Bringen Sie das Register „Konto“ nach vorne und klicken Sie auf „Verknüpfung von OneDrive aufheben“. Klicken Sie im daraufhin angezeigten Dialog „Willkommen bei OneDrive“ auf „Anmelden“ und loggen Sie sich mit Ihrem Microsoft-Konto an.

Im Dialog „Dies ist Ihr OneDrive-Ordner“ klicken Sie auf den Link „Speicherort ändern“, wählen dann das gewünschte Laufwerk aus, bestätigen mit „Ordner auswählen“ und fahren mit Klicks auf „Weiter“ fort.

### Cloud-Datenabgleich steuern, Fernzugriff und Dateifreigabe

Windows 10 stellt Ihnen nach einem Rechtsklick auf das OneDrive-Icon in der Taskleiste und Klicks auf „Einstellungen -> Konto -> Ordner wählen“ neben einer vollständigen Synchronisierung mit der OneDrive-Cloud auch eine selektive Synchronisierung zur Verfügung. Damit können Sie die mit dem PC synchronisierten Ordner nach Bedarf selbst festlegen. Der Abgleich von Dateien und Verzeichnissen im OneDrive-Ordner auf dem PC mit der Online-Festplatte kann also in der Weise erfolgen, dass Windows 10 stets automatisch alles synchronisiert (Option „Alle Dateien und Ordner in meinem OneDrive synchronisieren“). Oder Sie entscheiden sich für die Option „Nur diese Ordner synchronisieren“ und legen über die

Auswahllkästen darunter selbst fest, welche Ordner OneDrive zwischen PC und Cloud synchron hält. Wie es um den Synchronisierungsstatus Ihrer Dateien bestellt ist, sehen Sie auf einen Blick. Denn der Explorer in Windows 10 signalisiert über ein kleines Symbol bei jeder Datei im OneDrive-Ordner den derzeitigen Synchronisierungsstatus. Grün bedeutet „synchron“; ein Doppelpfeil-Icon kennzeichnet Dateien, deren Synchronisierung aussteht.

OneDrive in Windows 10 ermöglicht einen einfachen Fernzugriff auf die Dateien Ihres PCs. Es genügt, den Windows-10-Rechner zuhause oder im Büro eingeschaltet zu lassen, um remote im Browser auf die Dokumente des Rechners zugreifen zu können – und zwar unabhängig von der Größe Ihres OneDrive-Speichers. Zum Zugriff im Browser öffnen Sie [www.onedrive.com](http://www.onedrive.com) und melden sich mit Ihren Microsoft-Kontodaten an. Klicken Sie dann links in der Leiste auf den Namen Ihres Rechners. Für den Remote-Dateizugriff über OneDrive muss das Häkchen vor „OneDrive zum Abrufen meiner Dateien auf diesem PC verwenden“ in den OneDrive-Einstellungen gesetzt sein. Die Option erreichen Sie nach einem Rechtsklick auf das OneDrive-Symbol im Infobereich auf der Taskleiste unter „Einstellungen“. Der Fernzugriff ist nicht auf Dateien innerhalb des OneDrive-Ordners beschränkt, vielmehr können Sie auf jede Datei auf internen und externen Datenträgern zugreifen. Auch an freigegebene Ordner im Netzwerk kommen Sie ran, sofern diesen ein Laufwerksbuchstabe zugeordnet ist oder sie in den Windows-Bibliotheken enthalten sind.

Das schnelle Weitergeben von Dateien über OneDrive ist in Windows 10 ähnlich komfortabel wie in Dropbox gelöst: Mittels Rechtsklick

auf eine Datei oder einen Ordner kann man einen OneDrive-Link anfordern, der daraufhin in die Zwischenablage kopiert wird und sich dann in Mails oder Messenger-Chats einfügen lässt. Via Rechtsklick und „Weitere OneDrive-Freigabeoptionen“ greifen Sie über den Browser auf die OneDrive-Website zu und können Personen zum gemeinsamen Arbeiten im gewählten OneDrive-Ordner einladen – auf Wunsch auch im sicheren Nur-Lesen-Modus.

### Skype: VoIP-Client herunterladen, installieren und konfigurieren

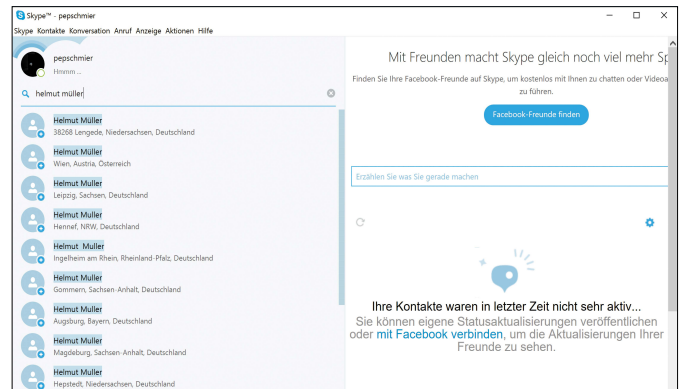
Skype ist nach wie vor die erste Wahl, wenn es um kostenlose Voice-over-IP-Kommunikation und Videotelefonate geht. Die dazu erforderliche Anwendung gehört nicht zum Lieferumfang von Windows 10, sodass Sie Skype erst einmal herunterladen und installieren müssen. Tippen Sie „Skype“ in das Cortana-Suchfeld, klicken Sie in der Liste der Fundstellen auf „Skype herunterladen“ und wählen Sie dann erneut „Skype herunterladen“. Klicken Sie nach Abschluss des Downloads auf „Ausführen“, um die Installation zu starten. Stimmen Sie den Lizenzbedingungen zu, bestätigen Sie den „Click-to-Call“-Hinweis mit „Weiter“ und melden Sie sich dann mit Ihrem Skype- oder Microsoft-Konto an. Fahren Sie mit „Weiter“ fort, überprüfen Sie, ob Mikrofon, Lautsprecher und – sofern vorhanden – Videokamera funktionieren und bestätigen Sie mit „Weiter“. Ist eine Webcam angeschlossen, wählen Sie ein Anzeigebild aus oder schießen eine neue Aufnahme, die fortan als Ihr Profilfoto verwendet wird. Bevor Sie nun per Skype kommunizieren, sollten Sie einen Blick auf die Einstellungen werfen. Nach Klicks auf „Aktionen“ und „Optionen“ wählen Sie unter „Allgemein“ den Eintrag „All-

gemeine Einstellungen“. Hier legen Sie fest, nach welcher Zeitspanne Sie in den Kontaktlisten der anderen Skype-Nutzer als „Abwesend“ angezeigt werden. Wichtig ist die Option „Privatsphäre“: Um Anrufe, Video- und Bildschirmübertragungen und Sofortnachrichten von Fremden zu unterbinden, ist es ratsam, sich für die Einstellungen „nur von meinen Kontakten“, „Kontakte, die in meiner Kontaktliste sind“ und „nur von meinen Kontakten“ zu entscheiden. Um an diese Optionen zu gelangen, klicken Sie auf „Erweiterte Optionen“. Mit „Speichern“ schließen Sie den Dialog.

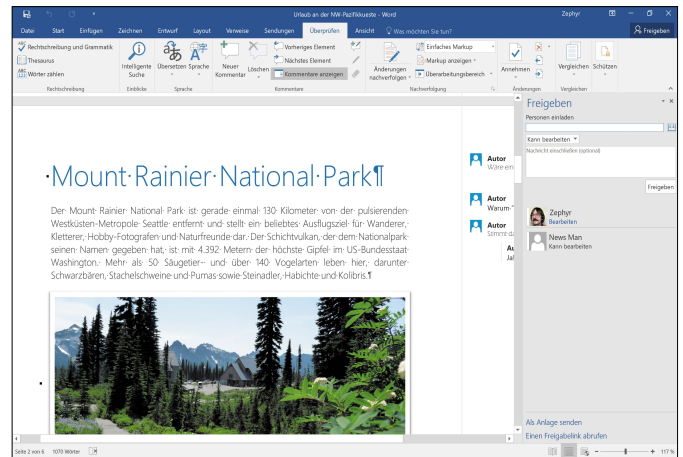
### Skype-Kontakte im Telefonbuch suchen, finden und anrufen

Nun sind Sie bereit für die VoIP-Telefonie. Um jedoch mit anderen Nutzern Kontakt aufnehmen zu können, müssen Sie ermitteln, wer ebenfalls skypet. Wählen Sie „Kontakte“, klicken Sie auf „Kontakt hinzufügen“ und entscheiden Sie sich für „Skype-Nutzerverzeichnis durchsuchen“. Die Suche kann anhand von Skype-Namen, Real-Life-Namen und E-Mail-Adresse erfolgen. Um das Spammen zu unterbinden, muss der Kontakt Ihre Anfrage aber erst bestätigen. Das Telefonieren an sich ist kinderleicht. Es reicht, in der Kontaktliste einen Eintrag anzuklicken und „Anrufen“ zu wählen. Meldet sich ein anderer Skype-Nutzer bei Ihnen, macht Sie der VoIP-Client durch einen Klingelton und einen Dialog auf den Anruf aufmerksam. Das Gespräch nehmen Sie per Klick auf den grünen Button an. Wesentlich mehr Spaß als das Telefonieren macht die Kommunikation mittels Video. Schließen Sie die Webcam an den Windows-10-Rechner an und konfigurieren Sie das Zubehör, indem Sie den Anweisungen des Handbuchs oder eines Assistenten folgen. Es schadet dabei nicht, sich auf der Hersteller-Webseite nach neuen Treibern umzusehen. Nicht unbedingt nötig ist es hingegen, die Webcam-Software zu installieren. Starten Sie Skype, klicken Sie auf „Aktionen“ und „Optionen“. In der linken Spalte klicken Sie auf „Videoeinstellungen“. Hat die Einrichtung der Webcam geklappt, sehen Sie das Live-Kamerabild. Über die Schaltfläche „Webcam-Einstellungen“ gelangen Sie zu einem weiteren Dialog, in dem Sie unter anderem Helligkeit, Kontrast und Farbton anpassen können. Nachdem Sie alle Änderungen gespeichert haben, können Sie eine Videokonferenz starten. Dazu klicken Sie in der Kontaktliste auf die Person, mit der Sie sich unterhalten wollen, und drücken dann auf die Schaltfläche „Videoanruf“. Nimmt der Angerufene das Gespräch an, beginnt augenblicklich die Übertragung.

Die Suche nach anderen Nutzern ist einfach, da Sie lediglich den Skype-Alias, den echten Namen oder die E-Mail-Adresse des gesuchten Kontaktes angeben müssen.



Die aktuellen Versionen von Word, Excel und Powerpoint bieten eine neue Freigabefunktion, die das gemeinsame Bearbeiten von Dokumenten in Echtzeit gestattet.



### Office: Dokumente freigeben und in Echtzeit mit anderen arbeiten

Nachdem Microsoft seine Office-Software nicht mehr ausschließlich als Dauerlizenz anbietet, sondern auch als Abonnement offeriert, sind sich viele Anwender nicht mehr sicher, ob sie sich für Office 2016 oder für Office 365 entscheiden sollen. Dabei ist es ganz einfach: Office 365 ist der Produktname derjenigen Office-Pakete, die ausschließlich im Abonnement zu haben sind.

Sie umfassen alle aktuellen Office-Programme (also die 2016er-Versionen), darunter Word, Excel, Powerpoint und Outlook, und lassen sich auf mehreren Geräten installieren und nutzen. Office 365 Personal ist für einen Nutzer konzipiert, Office 365 Home kann hingegen von bis zu fünf Personen eines Haushalts verwendet werden. Ein weiterer nützlicher Vorteil der Aboversionen: Sie erhalten 1 TByte zusätzlichen Onlinespeicherplatz auf OneDrive und können monatlich 60 Skype-Freiminuten in die Fest- und Mobilfunknetze ausgewählter Länder vertelefonieren.

Eine der wichtigsten Neuerungen der aktuellen Office-Generation ist die vereinfachte Zusammenarbeit, die es mehreren Personen ermöglicht, gleichzeitig und in Echtzeit an einem Dokument zu arbeiten. Diese Funktion ist in

Word, Excel und Powerpoint integriert. Die Funktionsweise ist einfach: Nachdem Sie ein Dokument, ein Arbeitsblatt oder eine Präsentation geöffnet haben, klicken Sie oben rechts auf die Schaltfläche „Freigeben“. Im daraufhin geöffneten Dialog tippen Sie bei „Personen einladen“ die E-Mail-Adressen der gewünschten Personen ein. Sind diese Kontakte in Ihrem Adressbuch aufgeführt, klicken Sie auf das kleine Icon und wählen die entsprechenden Personen aus. Über das Ausklappfeld, in dem standardmäßig „Kann bearbeiten“ ausgewählt ist, können Sie festlegen, dass die Co-Autoren das Dokument nur anzeigen dürfen. Tippen Sie einen kurzen Text ein und versenden Sie die Einladungen mit einem Klick auf „Freigeben“. In der Liste der Autoren tauchen nun die weiteren Personen auf. Sobald eine dieser Personen das Dokument bearbeitet, werden Änderungen farblich hervorgehoben, sodass Sie auf einen Blick sehen, welche Abschnitte von welchem Co-Autoren überarbeitet wurden. Wie bereits erwähnt, unterstützen Word, Excel und Powerpoint diese Form der Zusammenarbeit. Richtig Sinn macht es in der Praxis aber nur bei Word-Dokumenten – und mit Einschränkungen – bei Powerpoint-Präsentationen, da hier Texte im Mittelpunkt stehen. ■

## IMPRESSUM

### Verlag



**IDG Tech Media GmbH**  
Lyonel-Feininger-Straße 26, 80807 München  
Telefon: 089/36086-0  
Telefax: 089/36086-118  
E-Mail Magazin: [magazin@pcwelt.de](mailto:magazin@pcwelt.de),  
E-Mail pcwelt.de: [online@pcwelt.de](mailto:online@pcwelt.de),  
Internet: [www.pcwelt.de](http://www.pcwelt.de)

**Chefredakteur**  
Sebastian Hirsch (v.i.S.d.P.)

**Gesamtanzeigenleitung**  
Stefan Wattendorf  
E-Mail: [swattendorf@idgtech.de](mailto:swattendorf@idgtech.de)

**Druck:** Mayr Miesbach GmbH,  
Am Windfeld 15, 83714 Miesbach

**Inhaber- und Beteiligungsverhältnisse**  
Alleiniger Gesellschafter der IDG Tech Media GmbH ist die IDG Communications Media AG, München, eine 100%ige Tochter der International Data Group, Inc., Boston, USA.  
Aufsichtsratsmitglieder der IDG Communications Media AG sind: Edward Bloom (Vorsitzender), Toby Hurlstone.

## WEITERE INFORMATIONEN

### Redaktion Magazin

IT Media Publishing GmbH & Co. KG  
Gotthardstr. 42, 80686 München  
E-Mail: [magazin@pcwelt.de](mailto:magazin@pcwelt.de)

**Chefredakteur: Sebastian Hirsch**  
(verantwortlich für den redaktionellen Inhalt)

**Chef vom Dienst:** Andrea Kirchmeier (ak)

**Hardware & Testcenter:** Thomas Rau (Leitung/tr),  
Verena Ottmann (vo), Ines Walke-Chomjakov (iwc),  
Sandra Ohse (so)

**Software & Praxis:**  
Arne Arnold (afa), Peter Stelzel-Morawietz (psm)

**Redaktionsassistent:** Manuela Kubon

**Redaktionsbüro:** stroemung GmbH,  
Kasparstr. 35-37, 50670 Köln, [www.stroemung.de](http://www.stroemung.de)

**Freie Mitarbeiter Redaktion:**  
Thorsten Eggeling, Stefan Forster, Roland Freist,  
Christoph Hoffmann, Peter-Uwe Lechner, Michael Rupp, Friedrich Stierner, David Wolski

**Freie Mitarbeit Schlussredaktion:**  
Hannah-Valerie Rosenstein-Berg

**Freier Mitarbeiter Layout:** Alex Dankesreiter

**Freier Mitarbeiter digitale Medien:** Ralf Buchner

**Freie Mitarbeiterin Herstellung:** Claudia Pielen

**Titelgestaltung:** Schulz-Hamparian, Editorial Design / Thomas Lutz

**Bildnachweis:** © sofern nicht anders angegeben: Anbieter

### Redaktion pcwelt.de

E-Mail: [online@pcwelt.de](mailto:online@pcwelt.de)

**Chefredakteur: Christian Löbering**  
(verantwortlich für den redaktionellen Inhalt)

**Redaktion:** Daniel Behrens (dab), Birgit Götz (bg),  
Hans-Christian Dirscherl (hc), Panagiotis Kolokythas (pk), Michael Schmelze (ms),  
Dennis Steimels (ds)

**Freier Mitarbeiter Video:** Christian Seliger

**PC-WELT bei Facebook:** [www.facebook.com/pcwelt](http://www.facebook.com/pcwelt)

**PC-WELT bei Twitter:** <http://twitter.com/pcwelt>

**PC-WELT in den App Stores:** [www.pcwelt.de/app](http://www.pcwelt.de/app)

**News-App der PC-WELT (kostenlos):**  
[www.pcwelt.de/iphoneapp](http://www.pcwelt.de/iphoneapp),  
[www.pcwelt.de/pcwapp](http://www.pcwelt.de/pcwapp)

**Einsendungen:** Für unverlangt eingesandte Beiträge sowie Hard- und Software übernehmen wir keine Haftung. Eine Rücksendegarantie geben wir nicht. Wir behalten uns das Recht vor, Beiträge auf anderen Medien herauszugeben, etwa auf CD-ROM und im Online-Verfahren.

**Copyright:** Das Urheberrecht für angenommene und veröffentlichte Manuskripte liegt bei der IDG Tech Media GmbH. Eine Verwertung der urheberrechtlich geschützten Beiträge und Abbildungen, insbesondere durch Vervielfältigung und/oder Verbreitung, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar, soweit sich aus dem Urheberrechtsgesetz nichts anderes ergibt. Eine Einspeicherung und/oder Verarbeitung der auch in elektronischer Form vertriebenen Beiträge in Datensysteme ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig.

## Anzeigen

**Anzeigenabteilung**  
Tel. 089/36086-210, Fax 089/36086-263,  
E-Mail: [media@pcwelt.de](mailto:media@pcwelt.de)

**Gesamtanzeigenleitung:**  
Stefan Wattendorf (-212)

**Objektleitung Tech Media Sales:**  
Christine Nestler (-293)

**Key Account Manager:**  
Arnold Diepenheim (-359)

**Digitale Anzeigenannahme – Datentransfer:**  
Zentrale E-Mail-Adresse: [AnzeigendispoPrint@pcwelt.de](mailto:AnzeigendispoPrint@pcwelt.de). FTP: [www.idgverlag.de/dispocenter](http://www.idgverlag.de/dispocenter)

**Digitale Anzeigenannahme – Ansprechpartner:**  
Walter Kainz (-258), E-Mail: [wkainz@idg.de](mailto:wkainz@idg.de)

eingesendet, falls Sie uns etwas mitteilen wollen. Allgemeine Leserbriefe und Anregungen zum Heft: [magazin@pcwelt.de](mailto:magazin@pcwelt.de)

**PC-WELT-Kundenservice:** Fragen zu Bestellungen (Abonnement, Einzelhefte), zum bestehenden Abonnement / Premium-

**Anzeigenpreise:**  
Es gilt die Anzeigenpreisliste 33 (1.1.2016).

**Bankverbindungen:** Deutsche Bank AG,  
Konto 666 22 66, BLZ 700 700 10;  
Postbank München, Konto 220 977-800,  
BLZ 700 100 80

**Anschrift für Anzeigen:** siehe Verlag  
**Erfüllungsort, Gerichtsstand:** München

**Verlagsrepräsentanten für Anzeigen in ausländischen Publikationen:**  
Europa: Shane Hannam, 29/31 Kingston Road, GB-Staines, Middlesex TW 18 4LH, Tel.: 0044-1-784210210. USA East: Michael Mullaney, 3 Speen Street, Framingham, MA 01701, Tel.: 001-2037 522044. Taiwan: Cien Chu, 5F, 58 Minchuan E Road, Sec. 3, Taipei 104 Taiwan, R.O.C., Tel.: 00886-225036226. Japan: Tomoko Fujikawa, 3-4-5 Hongo Bunkyo-Ku, Tokyo 113-0033, Japan, Tel.: 0081-358004851.

## Vertrieb

**Leitung Marketing & Vertrieb:**  
Mirja Wagner (-751)

**Vertrieb Handelsauflage:**  
MZV GmbH & Co. KG, Ohmstr. 1,  
85716 Unterschleißheim,  
Tel. 089/31906-0, Fax 089/31906-113  
E-Mail: [info@mzv.de](mailto:info@mzv.de), Internet: [www.mzv.de](http://www.mzv.de)

**Druck:** Mayr Miesbach GmbH,  
Am Windfeld 15, 83714 Miesbach

**Haftung:** Eine Haftung für die Richtigkeit der Beiträge können Redaktion und Verlag trotz sorgfältiger Prüfung nicht übernehmen. Die Veröffentlichungen in PC-WELT erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

## Verlag

**IDG Tech Media GmbH**  
Lyonel-Feininger-Str. 26, 80807 München  
Tel. 089/36086-0, Fax 089/36086-118,  
E-Mail Magazin: [magazin@pcwelt.de](mailto:magazin@pcwelt.de),  
E-Mail pcwelt.de: [online@pcwelt.de](mailto:online@pcwelt.de),  
Internet: [www.pcwelt.de](http://www.pcwelt.de)

**Geschäftsführer:** York von Heimbürg

**Verlagsleitung:** Jonas Triebel

Veröffentlichung gemäß § 8, Absatz 3 des Gesetzes über die Presse vom 8.10.1949: Alleiniger Gesellschafter der IDG Tech Media GmbH ist die IDG Communications Media AG, München, die 100%ige Tochter der International Data Group Inc., Boston, USA, ist.

**Vorstand:**  
York von Heimbürg, Keith Arnot, David Hill

**Aufsichtsratsvorsitzender:** Edward Bloom

**Gründer:** Patrick J. McGovern (1937 – 2014)

ISSN 2193-9225

## PC-WELT

ist eine Publikation des weltgrößten Computerzeitschriften-Verlags IDG und erscheint in vielen Ländern:



## PC-WELT-LESER-SERVICE

**Haben Sie PC-Probleme?**  
Besuchen Sie einfach unser Forum im Internet unter [www.pcwelt.de/forum](http://www.pcwelt.de/forum), und schildern Sie dort Ihr Anliegen. Häufig kennen andere PC-WELT-Leser die Lösung für Ihr Problem!  
**Kontakt zur Redaktion**  
Wir haben E-Mail-Adressen für Sie

Abonnement, Umtausch defekter Datenträger, Änderung persönlicher Daten (Anschrift, E-Mail-Adresse, Zahlungsweise, Bankverbindung) bitte an  
**Zenit Pressevertrieb GmbH,**  
**PC-WELT-Kundenservice,**  
**Postfach 810580, 70522 Stuttgart,**

**Tel:** 0711/7252-277  
(Mo bis Fr, 8 bis 18 Uhr),  
**Fax:** 0711/7252-377, **Österreich:**  
01/2195560, **Schweiz:** 071/31406-15,  
**E-Mail:** [shop@pcwelt.de](mailto:shop@pcwelt.de),  
**Internet:** [www.pcwelt.de/shop](http://www.pcwelt.de/shop)

# GRATIS!

Eine Ausgabe  
gedruckt & digital



Jetzt kostenlos die  
gedruckte & digitale  
Ausgabe bestellen!

Jetzt bestellen unter  
**www.pcwelt/gratis** oder per Telefon: 0711/7252277 oder ganz einfach:



1. Formular ausfüllen



2. Foto machen



3. Foto an [shop@pcwelt.de](mailto:shop@pcwelt.de)

Ja, ich bestelle die PC-WELT gratis.

Möchten Sie die PC-WELT Plus anschließend weiter lesen, brauchen Sie nichts zu tun. Sie erhalten die PC-WELT Plus für weitere 12 Ausgaben zum aktuellen Jahresabopreis von z.Zt. 79,90 EUR. Danach ist eine Kündigung zur übernächsten Ausgabe jederzeit möglich.

ABONNIEREN

Vorname / Name

Straße / Nr.

PLZ / Ort

Telefon / Handy

E-Mail

Geburts- tag

TT

MM

JJJJ

BEZAHLEN

☐ Ich bezahle bequem per Bankeinzug.

☐ Ich erwarte Ihre Rechnung.

Geldinstitut

IBAN

BIC

Datum / Unterschrift des neuen Lesers

PWPNA14140



**Windows 10**  
Das große Handbuch  
803 Seiten, 19,90 €  
ISBN 978-3-8421-0162-3



**Windows 10**  
Der umfassende Ratgeber  
832 Seiten, 39,90 €, ISBN 978-3-8421-0163-0



**Windows 10**  
Die besten Tipps und Tricks  
800 Seiten, 19,90 €  
ISBN 978-3-8421-0167-8

# Ihr Nachschlagewerk zu Windows 10!

Unsere Ratgeber zu Windows 10 geben Ihnen verlässlich Antwort auf all Ihre Fragen. Walter Saumweber und Peter Monadjemi liefern kompetente Lösungen für jedes Bedürfnis und zeigen kurz und bündig, wo's langgeht – auf der neuen Oberfläche und in den Tiefen des Systems. Präzise Schrittanleitungen führen zu schnellen Ergebnissen. Verständliche Erklärungen und zahlreiche Tipps werden Ihnen die Arbeit mit Windows spürbar erleichtern.

Alle Bücher zu Windows 10

**[www.vierfarben.de/windows10](http://www.vierfarben.de/windows10)**

 [facebook.com/Vierfarben](https://facebook.com/Vierfarben)

