

Die großen
Themen der
digitalen Welt als

E-Paper

Mit 39 Seiten

Ganz einfach und schnell: Backup

Tipps und Tricks für die
problemlose Datensicherung
am Rechner und im Heimnetz

Plus: Daten auf Handy & PC
synchronisieren, Outlook um-
ziehen, analoge Schätze retten

Backup & Datensicherung

Backup perfekt

NAS-Festplatten eignen sich optimal für die Sicherung von Daten. Einmal eingerichtet, laufen die nervigen Backups sogar automatisch

CHIP 03/2015

Hier sind Ihre Daten sicher

Datenverlust kann jeden treffen. Wir stellen Ihnen die besten Speicherlösungen vor und sagen Ihnen, wie Sie ganz einfach Backups anlegen

CHIP Test & Kauf Februar/März/April 2015

Schluss mit dem Datenchaos

Wer viel Platz hat, der löscht nicht gern. Diese Maxime rächt sich irgendwann, und dann hilft nur noch, den Daten-Unrat systematisch zu entsorgen

CHIP 09/2014

Daten für die Ewigkeit

Digitale Archivierung ist knifflig: Festplatten fallen schon nach fünf Jahren aus. Gut, dass es Alternativen gibt, die viel länger durchhalten

CHIP 07/2014

Analoge Schätze retten

Wir zeigen Ihnen, wie Sie Ihre analogen Foto-, Video- und Tonaufnahmen in das digitale Zeitalter hinüberretten – und dabei gleich noch aufpeppen

CHIP 11/2014

Handy & PC synchronisieren

Persönliche Daten wollen viele User nicht gern übers Internet sichern.

So synct man das Mobilgerät privat und kabellos mit dem PC im Heimnetz

CHIP 11/2014

Outlook umziehen – aber komplett!

Ein neues Betriebssystem oder ein neuer Rechner: Die Outlook-Daten sind oft das Wichtigste, aber am schwersten zu sichern. Wir zeigen, wie's geht

CHIP 05/2014

Windows-Reset ohne Neuinstallation

Der PC streikt – also bleibt nur die nervige Neuinstallation? Von wegen!

Wir zeigen Ihnen, wie es eleganter geht

CHIP 10/2013

In diesem E-Paper finden Sie sorgfältig ausgewählte Artikel aus dem Archiv der CHIP-Redaktion. In den Texten genannte DVDs können Sie unter chip-kiosk.de nachbestellen




Backup perfekt

NAS-Festplatten eignen sich optimal für die Sicherung von Daten. Einmal eingerichtet, laufen die nervigen Backups sogar automatisch

Von Christoph Schmidt

Die bequemste Backup-Strategie ist die, an die Sie niemals denken müssen. Wirklich sicher ist das Ganze allerdings nur dann, wenn die Sicherung außerhalb Ihres Rechners angelegt wird. Perfekte Voraussetzungen dafür bietet ein Netzwerkspeicher (NAS) ab 100 Euro. Im Gegensatz zur manuellen Sicherung auf eine externe Festplatte läuft hier alles vollautomatisch ab. Außerdem kann die NAS vor Datenverlust bei Festplattendefekten schützen – sofern es sich um ein Modell mit zwei oder vier Laufwerken in ausfallsicherer Konfiguration (z. B. RAID-1-Spiegelung oder RAID 5) handelt. Neben klassischen Sicherungslösungen, die einfach zu vorgegebenen Zeitpunkten die Dateien aus einem Verzeichnis des PCs auf die NAS kopieren, realisieren die NAS-Hersteller mittlerweile auch eine kontinuierliche Synchronisierung. Ähnlich wie bei Dropbox gleicht die Software die Dateien zwischen einem oder mehreren PCs, Smartphones/Tablets

und der NAS ab – jedoch ohne dass Sie dabei Ihre Dateien aus der Hand geben müssen. Zuerst stellen wir die umfangreichen, aber deshalb auch nicht ganz unkomplizierten Sicherungslösungen des NAS-Marktführers Synology vor und dann stellvertretend für die Einsteigergeräte jene des ebenfalls weit verbreiteten Herstellers Western Digital (Seite 86). Der kleinere Produzent Qnap bietet wie Synology umfangreiche Lösungen an, die wir im Überblick zeigen (Seite 87).

Noch ein Vorteil der NAS-Systeme: Sie ermöglichen auch über das Internet den Zugriff auf die gesicherten Daten, sodass Sie etwa im Büro Bilder und Dokumente von der NAS daheim anzeigen und kopieren können – oder Dateien von unterwegs auf Ihre NAS sichern. Verwirrend ist, dass die Hersteller Begriffe wie „Cloud“ und „Station“ lieben und diese willkürlich für alle möglichen Dienste, Programme und Apps nutzen. Mit unserer Anleitung behalten Sie hier auf jeden Fall den Überblick. 

testtechnik@chip.de

FOTO: NILOKAUS SCHÄFFLER

Synology: Sync einrichten

Die Dateisynchronisation via Cloud Station ist der modernste und eleganteste Weg, Sicherungen mit einer Synology-NAS zu erstellen. Die Software, die auf der NAS und auf den Endgeräten laufen muss, stellt dabei sicher, dass immer die jeweils neuesten Versionen der Dateien auf allen Geräten vorliegen.

1 Cloud Station auf der NAS aktivieren

Loggen Sie sich als Administrator auf der Weboberfläche Ihrer Synology-NAS ein und stellen Sie sicher, dass das Betriebssystem der NAS auf dem neuesten Stand ist («Systemsteuerung | System | Aktualisieren & Wiederherst.») Starten Sie das Paket-Zentrum und geben Sie in dessen Suchfeld „Cloud Station“ ein. Installieren und öffnen Sie die genauso benannte App (nicht „Cloud Station Client“!). Dabei befolgen Sie den Hinweis, den Benutzer-Home-Dienst zu aktivieren. Danach wählen Sie unter »Berechtigungen« aus, welche der NAS-Benutzerkonten Cloud Station nutzen sollen – hier empfehlen wir aus Sicherheitsgründen, nicht das Admin-Konto anzugeben. Unter »Einstellungen | Maximale Versionen« legen Sie fest, wie viele ältere Versionen von Dateien auf der NAS aufgehoben werden sollen, wenn Sie diese nach Änderungen neu speichern.

2 PC-Software einrichten

Klicken Sie in der Cloud-Station-Weboberfläche auf »Übersicht | Computer« sowie in dem sich dann öffnenden Fenster auf »Cloud Station herunterladen«. Speichern und installieren Sie nun das Programm. Es startet mit dem Einrichtungsassistenten. Auf PCs im Heimnetz geben Sie hier unter »Domänenname oder QuickConnect ID« die IP-Adresse der NAS und die Anmeldedaten des in Punkt 1 gewählten NAS-Benutzerkontos an. Auf einem Notebook, das sich auch über das Internet mit der NAS synchronisieren können soll, setzen Sie den Haken bei »SSL Datenverschlüsselung aktivieren« und richten QuickConnect ein (siehe Schritt 4). Im nächsten Fenster wählen Sie den Ordner auf dem Rechner, der gesichert werden soll. Die Unterordner und Dateien, die Sie pro Cloud-Station-Sync-Aufgabe synchronisieren wollen, müssen alle in einem Ordner liegen.

3 Einstellungen und Löschräume

Um einzuschränken, welche Dateien abgeglichen werden, rechtsklicken Sie auf das Cloud-Station-Infoleistsymbol und dann auf »Einstellungen«. Über »Synchronisationsregeln« (3a) schließen Sie Unterordner, Dateinamen und Dateien über einer bestimmten Größe aus (3b). Um zu verhindern, dass Dateien, die Sie vom Rechner löschen, immer wieder von der NAS heruntergeladen werden, klicken Sie auf »Globale Einstellungen« und wählen dort »Lokal gelöschte Dateien werden vom NAS entfernt«. Nach der Löschung sollten Sie diese nicht ungefähliche Option aber wieder zurücksetzen.

4 Synchronisation über das Internet

Damit die Synchronisation auch über das Internet funktioniert, klicken Sie in der NAS-Systemsteuerung auf »QuickConnect« und aktivieren den Dienst, wobei Sie ein Konto beim Synology-Webdienst MyDS Center anlegen müssen. Danach ist Ihre NAS von unterwegs aus über die angegebene URL aus dem Internet erreichbar. →



Klassische Sicherung

Synology bietet auch noch die ältere Backup-Lösung Data Replicator an. Im Gegensatz zu Cloud Station, das einen Ordner kontinuierlich synchron hält, kann Data Replicator für jede Sicherung einen neuen Ordner anlegen, was manche Anwender übersichtlicher finden als die Versionshistorie von Cloud Station.

1 Data Replicator einrichten

Laden Sie Data Replicator von synology.com/de-de/support/download herunter, installieren und starten Sie es. Legen Sie im Webinterface der NAS («Systemsteuerung | Gemeinsamer Ordner | Erstellen») einen Ordner für die Sicherungen an und wählen Sie diesen NAS-Ordner in Data Replicator als Zielpfad. Im Feld darunter setzen Sie einen Haken vor alle Ordner, die gesichert werden sollen.

2 Sicherungsplan einrichten

Als »Datensicherungsmodus« wählen Sie »Zeitplan« (»Sofort« eignet sich für nicht empfehlenswerte manuelle Sicherungen, und »Sync« kann Cloud Station besser). Geben Sie als Intervall am besten »täglich« an und eine Uhrzeit, zu der der PC normalerweise läuft.

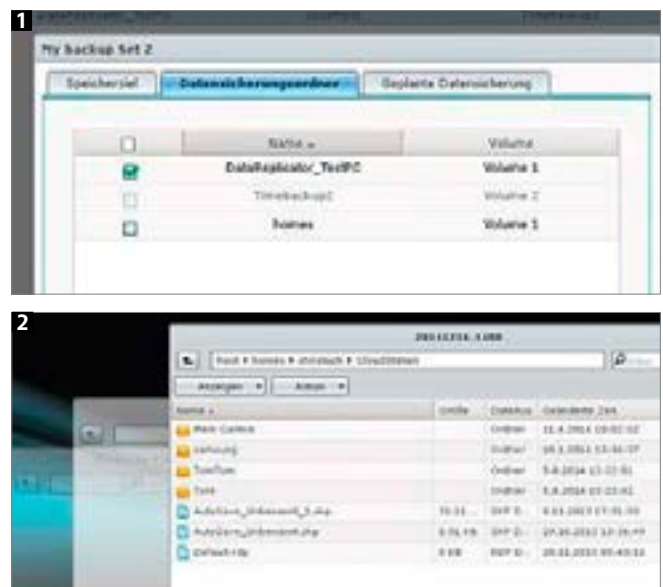
3 Wiederherstellen & Optionen

Der »Wiederherstellen«-Knopf ruft einen Assistenten auf, mit dem Sie Sicherungen von Ordnern wiederherstellen oder einzelne Dateien suchen können. Klicken Sie auf »Wiederherstellen durch Durchsuchen«. Der Assistent zeigt entweder die nummerierten Versionen der Dateien an (»Durch Version«) oder den Stand der Dateien und Ordner zum Zeitpunkt der Sicherungen (»Wiederherstellungspunkt«). Die Zahl der Versionen – und ob gelöschte Dateien aus der Sicherung entfernt werden sollen – stellen Sie unter »Optionen« ein.



Time Backup für Experten

Synology Time Backup ist Apples Time Machine nachempfunden. Es legt schnell und platzsparend Schnappschüsse von Ordnern an. In den Schnappschüssen finden Sie alle Dateien genau so vor, wie sie bei deren Erstellung waren. Dabei kopiert Time Backup immer nur die Dateien vollständig, die sich tatsächlich geändert haben. Unveränderte Dateien liegen nur einmal auf dem Ziel-Volumen und werden für jeden neuen Schnappschuss auf Dateisystem-Ebene nur neu verlinkt, was viel Speicherplatz spart und das Backup enorm beschleunigt. Das Verfahren erfordert anspruchsvolle Voraussetzungen: Sie brauchen zwei Synology-NAS oder eine NAS mit zwei Volumes, da der Quellordner und die Schnappschüsse auf separaten Dateisystemen liegen müssen. Die Software installieren Sie über das Synology-Paket-Zentrum, woraufhin Sie mehrere Backup-Sets anlegen können **1** – das sind Ordner auf der NAS, von denen Schnappschüsse auf dem anderen Volume oder auf der anderen NAS angelegt werden. Auf die Schnappschüsse können Sie entweder über eine spezielle Zeitbalken-Ansicht der Time-Backup-Software **2** zugreifen sowie über den Online-Dateimanager der NAS oder über eine Netzwerkfreigabe.



WD: Backup für Einsteiger

Die günstigen NAS von Western Digital sind weit verbreitet, wobei ihre Software zwar etwas einfacher gestrickt, aber nicht unbedingt simpler zu bedienen ist als die von Synology und Qnap. Wir zeigen anhand einer WD My Cloud Mirror, wie das Backup klappt.

1 NAS vorbereiten

Erstellen Sie auf der NAS eine Freigabe. Dazu klicken Sie in der Web-Oberfläche der NAS auf »Freigaben« sowie das Symbol mit dem Ordner und dem +-Zeichen. Vergeben Sie einen aussagekräftigen Namen – etwa von welchem Rechner die Backups stammen – und belassen Sie die Standard-Einstellungen der Freigabe.

2 WD SmartWare einrichten

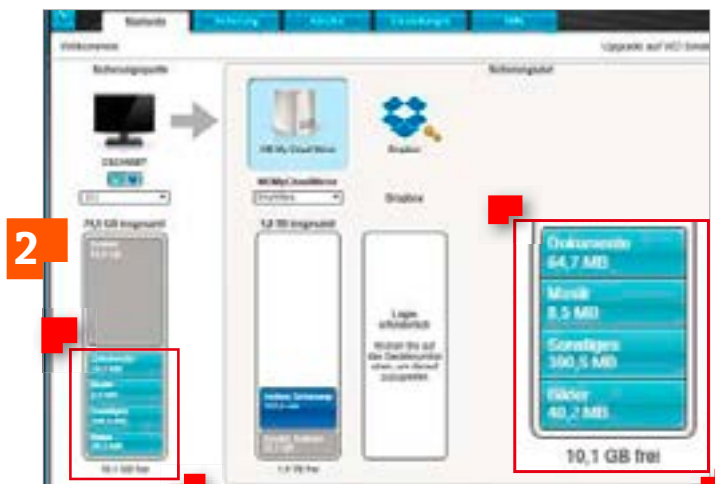
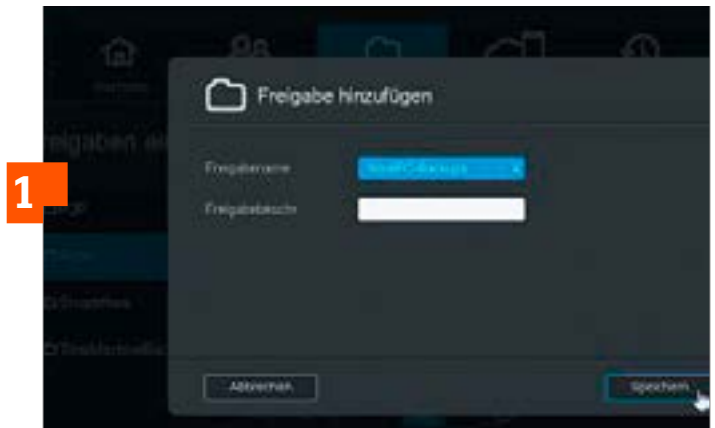
Laden Sie WD SmartWare von wdc.com/wdproducts/wdsmartware auf Ihren PC herunter und installieren Sie es. Auf dem Tab »Startseite« des Programms wird links Ihr PC angezeigt und darunter eine Analyse, welche Dateitypen wie viel Platz auf dem ausgewählten Laufwerk einnehmen. Rechts unter »Sicherungsziel« klicken Sie Ihre WD-NAS an. Falls diese nicht auftaucht, hat es bei uns geholfen, das Tool WD Discovery von wdc.com zu installieren und dessen Funktion »Netzwerkfreigaben zuordnen« auszuführen.

3 Kategorie- oder Dateisicherung

Auf dem nächsten Tab »Sicherung« ist standardmäßig die Kategorisierung aktiv – das heißt SmartWare durchsucht das ganze Quell-Laufwerk nach den Dateitypen, die unter »Detaillierte Ansicht« angeklickt sind. Das geht in Ordnung, solange Sie nur Standard-Dateitypen wie JPG-Fotos, Office-Dokumente oder MP3s sichern wollen. Genauere Kontrolle bietet die Dateisicherung, die Sie mit dem Button unten links aktivieren. Dabei können Sie alle zu sichernden Ordner und Dateien in dem Dateibaum einzeln an- oder abwählen. Über die Schaltfläche »Sicherungsperiode einstellen« wählen Sie, ob die Sicherung kontinuierlich oder nur zu bestimmten regelmäßigen Zeiten erfolgen soll.

4 Dateien wiederherstellen

Auf dem Tab »Einstellungen« unter »Dateiverlauf« stellen Sie ein, wie viele alte Versionen von geänderten Dateien SmartWare aufbewahren soll. Das kann vor Dateiverlusten schützen, bei denen man beispielsweise einen alten Geschäftsbrief als Vorlage für einen neuen öffnet, den Text löscht und das Dokument versehentlich nicht unter einem neuen Dateinamen abspeichert. Auf der NAS liegt dann immer noch die alte Version mit einem an den Dateinamen angehängten zufälligen Buchstabensalat. Diese Versionen finden Sie zum Beispiel, indem Sie das NAS-Laufwerk von Ihrem Windows-PC aus durchsuchen und die Dateien dabei nach dem Änderungsdatum sortieren. Alternativ können Sie gesicherte Dateien und Dateiversionen auch über den Tab »Abrufen« von SmartWare wiederherstellen. Falls ganze Ordner gelöscht wurden oder das ursprüngliche Laufwerk kaputtgegangen ist, hilft die Option »An den ursprünglichen Speicherorten«. Für einzelne Dateien mit mehreren Versionen nutzen Sie besser die Option »In einem Ordner...«, damit nichts durcheinandergerät. →

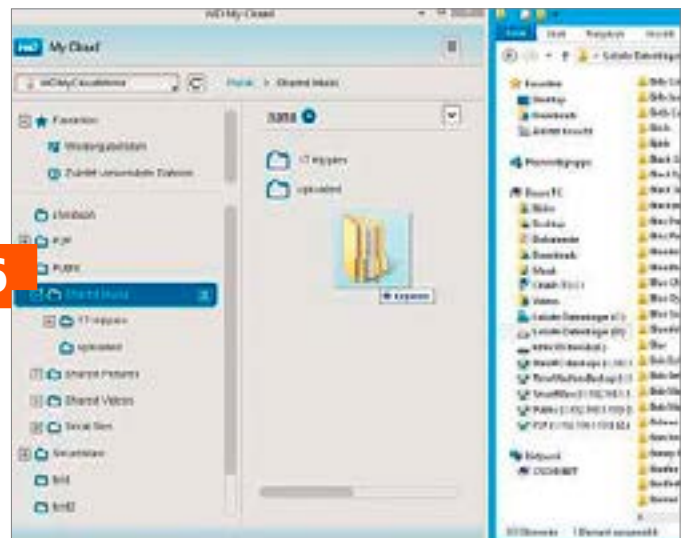
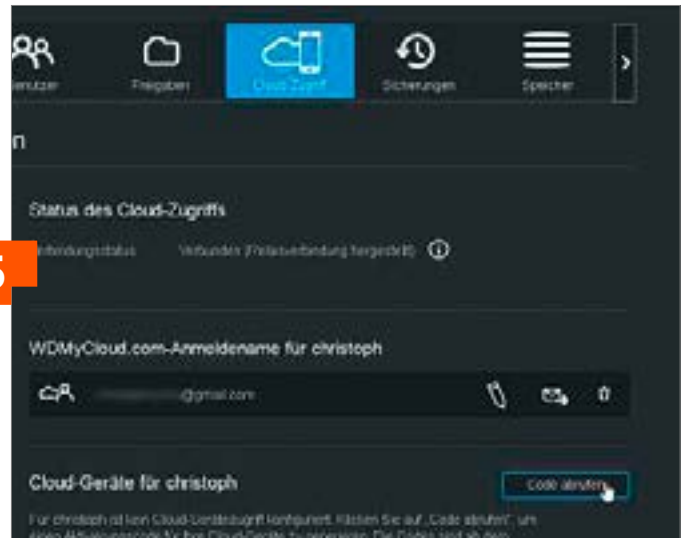


5 WD My Cloud einrichten

Den Zugriff auf den NAS-Speicher über das Internet ermöglicht WD My Cloud einfach und komfortabel. Die Einrichtung starten Sie auf der NAS: Melden Sie sich als „admin“ an, klicken Sie auf »Cloud-Zugriff« und dann auf den NAS-Benutzer, dessen Daten übers Internet verfügbar sein sollen – wir raten hier zu einem mit Passwort geschützten Account ohne Admin-Rechte. Falls Sie bei der Erstellung des Benutzers keine E-Mail-Adresse angegeben haben, klicken Sie neben »WDMycloud.com-Anmeldename...« auf »Registrieren«, geben Sie Ihre E-Mail-Adresse an und aktivieren Sie My Cloud über den Link, den WD an diese Adresse mailt. Um Ihren PC verbinden zu können (Schritt 6), klicken Sie auf »Code abrufen«.

6 Von unterwegs auf Dateien zugreifen

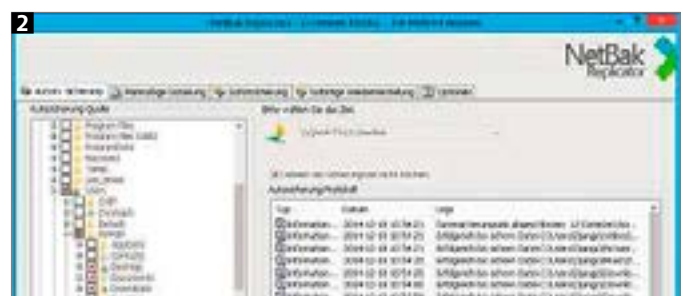
Von einem Windows-Notebook aus können Sie auch von unterwegs auf die Dateien auf der WD-NAS zugreifen. Dazu laden Sie von der WD-Webseite das Tool WD My Cloud auf Ihren PC herunter und installieren es. Nach dem Start im Heimnetz findet es normalerweise gleich die NAS über die lokale IP-Adresse im selben Netz und bietet eine Verbindung dazu an. Wählen Sie aber stattdessen »Gerät hinzufügen« und geben Sie den Aktivierungscode ein, den Sie zuvor auf der Weboberfläche der NAS angefordert haben. So stellen Sie sicher, dass die Verbindung später auch dann klappt, wenn das Notebook über ein anderes Netzwerk mit dem Internet verbunden ist. Anschließend zeigt das Programm die NAS-Daten in einer Explorer-ähnlichen Oberfläche an. Um Dateien und Ordner von unterwegs auf Ihre NAS daheim zu sichern, navigieren Sie in WD My Cloud zum gewünschten Zielordner und ziehen die Dateien aus dem Windows-Explorer auf das My-Cloud-Fenster. Anders herum laden Sie Dateien und Ordner herunter. Damit Sie von verschiedenen Endgeräten auf die Daten der NAS zugreifen können, bietet WD Apps neben der Windows-Software WD My Cloud auch Apps für Android, iOS und Windows Phone. Diese verbinden Sie ebenso wie das Windows-Programm über einen Aktivierungscode mit Ihrer NAS, den Sie auf der Weboberfläche anfordern.



Qnap: Parallele Backups

Der NAS-Hersteller Qnap bietet hinsichtlich Datensicherungen einen ähnlichen Funktionsumfang wie der Marktführer Synology – allerdings unterscheiden sich die Bezeichnungen und genauen Vorgehensweisen durchweg. So entspricht Qnaps PC-Software Qsync ungefähr Synologys Cloud Station. Der Synchronisationsordner wird hier bei der Einrichtung neu angelegt, woraufhin Sie alle zu synchronisierenden Ordner und Dateien in diesen verschieben müssen. Mithilfe von »myQNAPcloud« **1** funktioniert das Ganze auch per Fernzugriff über das Internet. Anleitungen dazu finden Sie unter qnap.com/i/de/trade_teach unter »Dateizugriff«.

Als herkömmliche Backup-Lösung liefert Qnap den NetBak Replicator **2**, der einen größeren Funktionsumfang als Synologys Data Replikator bietet – unter anderem können Sie mehrere Sicherungsaufgaben gleichzeitig anlegen. So richten Sie für einen Ordner, in dem Sie oft Dateien ändern, auf dem Reiter »Autom. Sicherung« eine kontinuierliche Synchronisation ein, während Sie für mehrere andere Verzeichnisse unter »Planmäßige Sicherung« parallel eine stündliche, tägliche oder wöchentliche Sicherungen erstellen können.





Hier sind Ihre Daten sicher

Datenverlust kann jeden treffen. Wir stellen Ihnen **die besten Speicherlösungen** vor und sagen Ihnen, wie Sie ganz einfach **Backups anlegen**

Meist kommt ein Datenverlust völlig überraschend. Fehlerhafte Daten-sektoren auf Festplatten lassen sich zwar schon frühzeitig erkennen und reparieren. Sind aber Teile einer Harddisk nicht mehr lesbar oder kündigt sich der Headcrash über das typische Klackern an, ist es häufig schon zu spät – und wer richtig Pech hat, verliert in diesem Fall den gesamten Festplatteninhalt. Noch schlimmer: Statistiken zeigen,

dass etwa jede fünfte Festplatte innerhalb der ersten vier Jahre den Geist aufgibt.

Nur jeder zweite User legt Backups an

Hat eine Festplatte diesen kritischen Zeitraum überlebt, ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass sie auch in den nächsten drei bis vier Jahren ihren Dienst verrichtet. Die Aus-

fallrate von 20 Prozent in den ersten vier Jahren stellt für die Datensicherheit allerdings ein zu hohes Risiko dar. Das zeigt auch ein Blick auf die typischen Ursachen eines Datenverlusts: In fast 60 Prozent aller Fälle sind es mechanische Probleme oder Softwarefehler, die für den Datencrash verantwortlich sind – zwei Ursachen, denen der Anwender nur wenig entgegensetzen kann. Glücklicherweise darf sich der schätzen, der im Fall des Falles

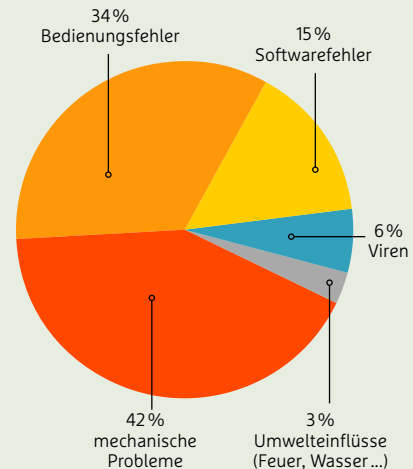
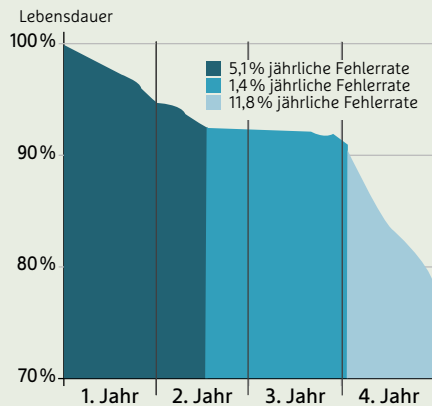
FOTO: THINKSTOCK/TOMASZ WYSZOLMIRSKI

Datenverlust: Die häufigsten Ursachen

20 Prozent aller Festplatten gehen in den ersten vier Jahren kaputt, wobei besonders das erste und das vierte Jahr kritisch sind. Hat eine Festplatte diese Phase schadlos

überstanden, arbeitet sie in der Regel noch einige Jahre zuverlässig weiter. Mechanische oder Software-Fehler verursachen mehr als die Hälfte aller Datencrashes.

Das verflixte vierte Jahr



ein Backup von Betriebssystem, Programmen, Dokumenten und Dateien besitzt. Denn nach dem Austausch des fehlerhaften Speichers spielt er das Backup wieder auf – und das Leben geht weiter. Der Haken dabei: Nur jeder zweite Anwender legt überhaupt ein Backup an. Und von ihnen sichert ein Großteil seine wichtigen Daten nur wöchentlich oder gar nur monatlich. Nicht einmal jeder zehnte User speichert seinen aktuellen Festplatteninhalt täglich. Dabei arbeiten moderne Backup-Tools ohnehin nur inkrementell: Sie sichern also nur die aktuellen Änderungen. Das verursacht keine akuten Platzprobleme und geschieht auf Wunsch völlig unbemerkt im Hintergrund. Ist ein Backup-Tool erst einmal eingerichtet, muss sich der Anwender um die regelmäßige Datensicherung nicht mehr kümmern.

Schwieriger ist es da oft schon, ein Backup wieder auf eine neue Festplatte aufzuspielen oder einzelne Dateien wiederherzustellen. Denn zwischen dem Einrichten des Backups und dem Ernstfall können Jahre liegen. Gut, wer da eine Schritt-für-Schritt-Anleitung oder das Handbuch des Backup-Tools griffbereit hat – und zwar nicht als PDF-Datei auf

der kaputten Festplatte! Fast genauso wichtig wie das Anlegen eines Backups ist die Auswahl des richtigen Speichers: Bei Notebooks liegen etwa System-Images häufig auf der System-Festplatte. Die Hersteller praktizieren dies, um die Kosten für DVDs als Speichermedien einzusparen; im Falle eines Festplattentods ist so ein Image aber wertlos.

Die Originaldaten und das Backup müssen also auf physikalisch getrennten Speichermedien liegen. Das kann etwa eine zweite Festplatte im PC sein oder – besser noch – ein externes Modell, das sich leichter austauschen oder erweitern lässt. Das Angebot an geeigneten Datenträgern ist nicht allzu groß, die Wahl des richtigen Mediums aber umso wichtiger.

Nicht alle Speicher eignen sich als Backup-Medium

Speicher auf Flash-Basis, zu denen SSD-Laufwerke, USB-Sticks und Speicherkarten zählen, standen lange im Ruf der Unzuverlässigkeit. Mittlerweile lassen sich jedoch Vergleiche zu mechanischen Festplatten ziehen, und dabei schneiden Flashspeicher in puncto Zuverlässigkeit nicht schlechter ab. Tatsäch-

Inhalt

Externe Festplatten

Groß, preiswert und einfach zu handhaben – externe Festplatten sind ideale Backup-Speicher

NAS-Speicher

Mit einer NAS haben Sie einen zentralen Datenserver und Backup-Speicher

Clouds im Vergleich

Clouds locken mit Gratispeicher und fügen sich nahtlos ins Betriebssystem ein. Anbieter mit Servern außerhalb der EU sind ein Risiko für Ihre Privatsphäre

Die besten Backup-Tipps

Mit diesen Tipps gelingt Ihre Datensicherung garantiert

Workshop: Backup anlegen

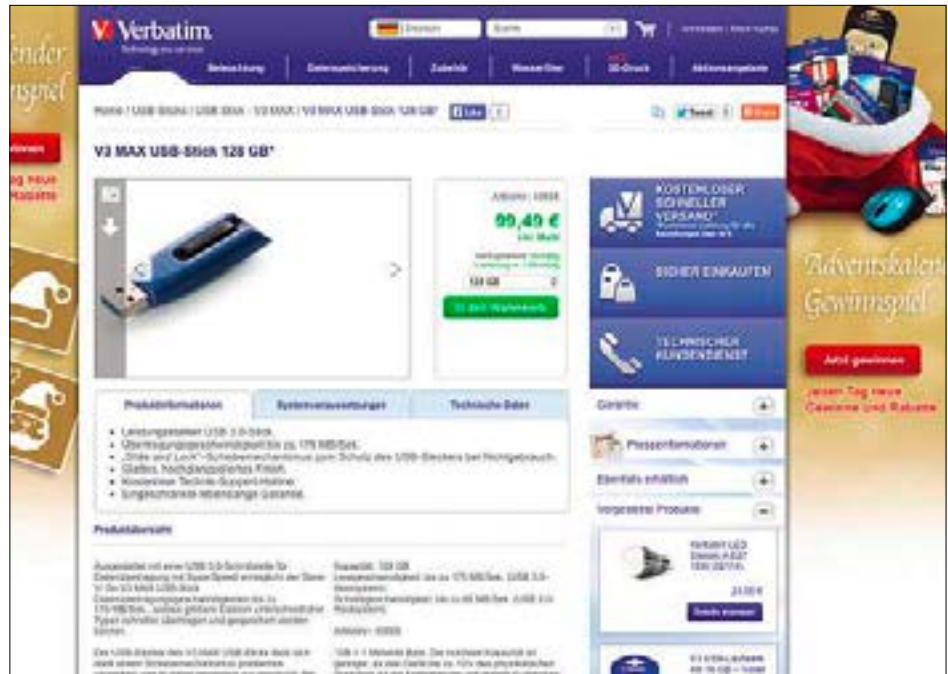
So gehen Sie beim Anlegen einer Datensicherung vor – mithilfe des Gratis-Tools Paragon Backup & Recovery 2014

lich gibt es Studien, die belegen, dass Flash-Speicher als Datenträger sogar langlebiger sind als Magnetfestplatten. USB-Sticks & Co. haben aber zwei gravierende Nachteile: Sie sind im Vergleich zu Festplatten ziemlich teuer und nicht sehr groß. Backups und Images fallen dagegen in aller Regel recht üppig aus, weshalb selbst Speicherkarten und USB-Sticks mit 64 oder 128 GB häufig zu klein sind. Es gibt mittlerweile zwar SSD-Laufwerke mit 500 und 1.000 GB Kapazität, deren Preise liegen aber je nach Modell zwischen 200 und 400 Euro. Dazu kommt: Ihre hohen Übertragungsraten können Flashspeicher, die als Backup-Medium dienen, kaum ausspielen, da sie im besten Fall ja gar nicht zum Einsatz kommen.

Externe Festplatten sind ideale Backup-Speicher

Anders sieht das bei externen mechanischen Festplatten aus. Sie sind in beliebig großen Kapazitäten (bis 5 TB) für relativ wenig Geld erhältlich. Somit sind – auch angesichts ihrer simplen Installation – die externen Datenträger ideale Speicher, die oft sogar mit integrierten Backup-Lösungen ausgestattet sind. Die **Seagate Backup Plus Desktop** (3,5 Zoll, ab ca. 140 Euro, s. S. 74) bringt etwa ein eigenes Sicherungs-Tool mit und kann dank einer Smartphone-App auch Fotos oder Dokumente von iPhones und Android-Handys sichern.

Allerdings sollte man bei der Auswahl der Festplatte einige Dinge beachten: Kleinere 2,5-Zoll-Modelle sind etwa deutlich mobiler einsetzbar und benötigen in der Regel kein separates Netzteil – so lässt sich das Backup auch problemlos auf Reisen mitnehmen. Wenige Modelle, etwa die **Intenso Memory 2 Move** (ca. 90 Euro), verfügen sogar über eine WLAN-Schnittstelle für die kabellose Über-



Teuer: Flashspeicher wie USB-Sticks oder SSD-Laufwerke haben einen vergleichsweise hohen Gigabyte-Preis und eignen sich daher nur in wenigen Fällen als Backup-Medium

tragung von Daten. Die Speicherkapazität der kleinen Externen ist aber derzeit auf rund 2 TB beschränkt. Außerdem sind sie mit Gigabyte-Preisen zwischen 5 und 15 Cent zwar deutlich günstiger als Flashspeicher, aber teurer als größere externe Festplatten im 3,5-Zoll-Format. Wer bei diesen zum richtigen Modell greift, erhält das Gigabyte schon ab 3,5 Cent, etwa bei der **Verbatim Store 'n' Save** mit 4 TB (ca. 140 Euro, s. S. 74).

Während die mobilen 2,5-Zoll-Speicher zudem nur eine USB-3.0-Verbindung besitzen, haben viele große Desktop-Modelle zusätzlich Firewire-Buchsen und eSATA-Schnittstellen an Bord, etwa die **Freecom Hard Drive Quattro 3.0 3TB:**

tro 3.0, ca. 170 Euro, s. S. 74). Aber: Mit ihren großen Netzteilen und einem Gewicht zwischen einem und 1,5 Kilogramm nimmt man die großen Datenspeicher eher ungern mit.

Wer einen WLAN-Router mit freier USB-Buchse besitzt, kann die externe Festplatte auch in einen Netzwerkspeicher verwandeln, der fortan allen Geräten zur Verfügung steht. Der Vorteil liegt auf der Hand: Jeder Rechner im Netz kann dann diese Festplatte für das Backup nutzen. Und bei ausreichender Kapazität kann der Speicher auch als Medienserver fungieren. Nicht jeder Router unterstützt diese Funktion, bei aktuellen Modellen oder den beliebten FritzBoxen sind die Chancen

Externe Festplatten (2,5 und 3,5 Zoll)



Intenso Memory 2 Move:
Mobile 2,5-Zoll-Festplatte mit 1 TB Speicher und WLAN-Schnittstelle (ca. 90 Euro)



Freecom Hard Drive Quattro 3.0 3TB:
Flexibler 3,5-Zoll-Speicher mit USB 3.0, Firewire und eSATA-Anschluss (ca. 170 Euro)



Verbatim Store 'n' Save 4 TB:
3,5-Zoll-Speicher mit 4 TB Speicherplatz und gutem Preis-Leistungs-Verhältnis (ca. 140 Euro)



NAS-Speicher bieten oft viele Serverfunktionen, Cloudfeatures und Einstelloptionen. Sie lassen sich auch mit Apps erweitern

aber groß. Das Handbuch oder die Support-Webseite helfen an dieser Stelle weiter.

Netzwerkpeicher: Die praktischen Alleskönner

Wer seinem Backup einen professionelleren Anstrich geben will und eine etwas längere Konfiguration nicht scheut, kann gleich zu einem richtigen Netzwerkpeicher (NAS) greifen. Den schließt man per Ethernet-Kabel direkt am Router an. NAS bringen entweder integrierte Festplatten mit oder weisen leere HDD-Schächte (Bays) auf. In diesem Fall kann der Anwender die Festplatten selbst auswählen und einbauen. Einfache Modelle, etwa die **Western Digital My Cloud** (ca. 130 Euro, s. S. 75), sind mit einer 2-TB-Harddisk ausge-

stattet und kosten nicht wesentlich mehr als vergleichbare externe Festplatten.

Der Funktionsumfang ist jedoch viel größer, denn bei NAS-Speichern handelt es sich um kleine Computer mit eigenem Betriebssystem, das sich oft um zusätzliche Features erweitern lässt. Das trifft besonders auf die Modelle der Marktführer Qnap und Synology zu. Gute NAS lassen sich als Medien-, Foto- oder Musikserver, Download-Manager, Cloudspeicher oder Backup-Medium nutzen. Spezielle Apps ermöglichen auch exotische Aufgaben, etwa das Fernsteuern von Webcams. Über den Energiemanager kann man NAS-Speicher per Kalenderfunktion auch stunden- oder tageweise ausschalten.

Den größten Vorteil bieten aber nur NAS-Modelle mit zwei oder mehr Bays: Denn wenn zwei oder vier Festplatten in die NAS eingebaut sind, lassen diese sich spiegeln (RAID). Dadurch verliert man zwar die Hälfte der Speicherkapazität, bekommt aber ein permanentes und stets aktuelles Backup sei-

ner Daten. Diese Modelle haben allerdings ihren Preis: So kostet die **Synology DS213air** (s. S. 76) mit WLAN und zwei Festplattenschächten rund 240 Euro. Für die sehr schnelle **Qnap HS-251** (s. S. 76) sind sogar 420 Euro fällig. Und die Festplatten sind da noch gar nicht dabei. Doch trotz der hohen Kosten erfreuen sich NAS-Systeme aufgrund ihrer zahlreichen Vorteile großer Beliebtheit.

Deutsche Cloudanbieter: Bequem, sicher, oft gratis

Noch populärer sind Cloudspeicher als Backup-Lösung. Denn in der Regel speichern die Kunden ihre Daten auf ihrem Computer und gleichzeitig auf einem Server des Cloudanbieters. Nach Änderungen an einer Datei startet eine Synchronisation, die auch das Pendant auf dem Cloudserver einschließt. Die Hauptvorteile dieser Speicherlösung: Wer seine Daten in der Cloud speichert, kann sie auf mehreren Computern, Smartphones oder Tablets

NAS-Speicher



Qnap HS-251: NAS mit umfangreichen Features und Einschüben für zwei Festplatten (ca. 420 Euro)



Synology DS213air: NAS mit zwei Festplattenschächten, WLAN und vielen Funktionen (ca. 240 Euro)

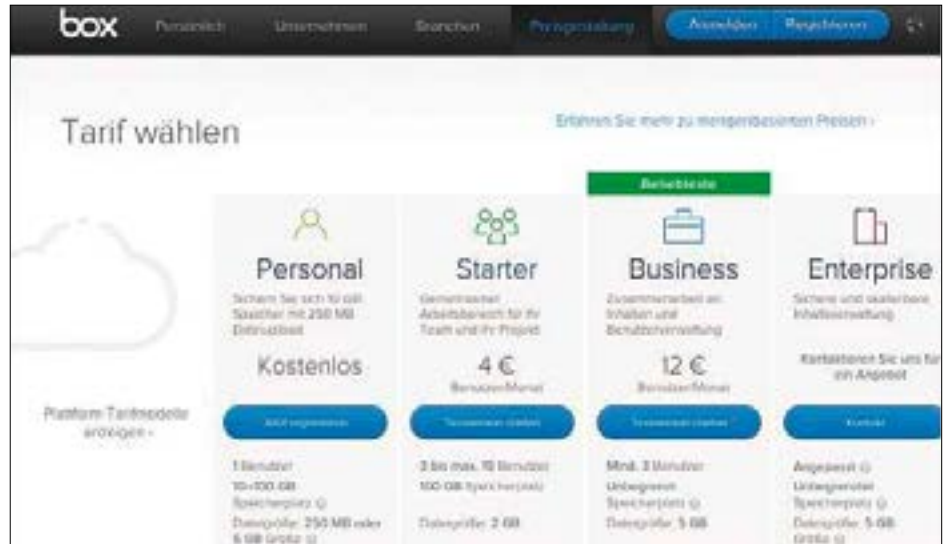
WD My Cloud 2 TB: NAS mit 2-TB-Festplatte und einfacher Handhabung (ca. 140 Euro)

nutzen. Über Freigabeoptionen lassen sich die Dateien auch mit anderen Nutzern teilen.

Nachteile der Cloudservices sind die anfallenden Kosten bei umfangreicher Nutzung und die nicht gewährleistete Datensicherheit bei Anbietern, deren Server außerhalb der EU stehen. Das Kostenargument wiegt allerdings nicht allzu schwer: Beim Prüfen von zehn Cloudanbietern (siehe Tabelle unten) waren wir erstaunt, wie viel Speicherplatz die Dienste Neukunden gratis zur Verfügung stellen. Teilweise fehlen den Basistarifen zwar Features wie eine Share-Funktion, aber dafür bietet etwa Adrive im Gratispaket immerhin 50 GB Speicher an. Google (Drive) und Microsoft (OneDrive) stellen jeweils 15 GB bereit – in der Regel ist das Gratisvolumen aber auf 5 bis 10 GB begrenzt.

Für das sichere Archivieren von Dokumenten, Fotos oder Songs reicht der Gratiservice der meisten Cloudanbieter zwar aus, wer jedoch ein komplettes Backup mit Betriebssystem, Programmen und Daten in der Cloud speichern will, benötigt ein kostenpflichtiges Upgrade. So sind bei Dropbox und Box für die Option mit unbegrenzter Speicherkapazität 12 Euro im Monat beziehungsweise 144 Euro im Jahr fällig. Mit der Investition in eine externe Festplatte kommt man also langfristig günstiger weg. Allerdings bietet die Festplatte keine Cloudfunktion und muss nach einigen Jahren ausgetauscht werden.

Im Hinblick auf die Datensicherheit sollten die User im eigenen Interesse ganz genau hinsehen. Denn nicht alle Cloudanbieter speichern die Kundendaten auf Servern in



Gratis-Speicher: Die meisten Cloudspeicher bieten einen kostenlosen Basistarif mit einigen deaktivierten Features. Nur zahlende Kunden können alle Funktionen nutzen

Deutschland oder der EU, so wie es beispielsweise GoneoCloud, Microsoft, Norman, Strato und Wuala tun. Viele Cloudserver stehen in den USA, wo die Privatsphäre der User bekanntlich keinen hohen Stellenwert besitzt. Fast alle Clouddienste bieten zwar eine Verschlüsselung der Daten auf dem Server an. Solange jedoch die Decoder-Schlüssel beim Anbieter gespeichert sind, ist der Inhalt vor dem Zugriff durch ausländische Behörden nicht geschützt. Außerdem: Auch bei der Übertragung sind die Daten nicht immer optimal gesichert.

Bei manchen Clouddiensten gibt es auch ganz praktische Probleme: So erfolgt der Datenzugriff bei GoneoCloud nur per Webbrowser, einen synchronisierten Ordner auf dem Laufwerk gibt es nicht. Und Apps für Smartphones mit Windows Phone bieten nur Box, Strato und Microsoft.

In Sachen Preis und Privatsphäre haben viele Clouddienste noch Optimierungsbedarf. Auf der anderen Seite sind sie ziemlich praktisch und lassen sich dank der zahlreichen Gratisangebote sehr einfach testen.

Robert Di Marcoberardino (testundkauf@chip.de)

Clouddienste im Überblick

	Adrive	Amazon Cloud Drive	Box	Dropbox	Goneo-Cloud	Google Drive	Microsoft One Drive	Norman Personal Backup	Strato HiDrive	Wuala
Adresse	adrive.com	amazon.de/cloudrive	box.com	dropbox.com	goneo.de/cloud/register	drive.google.com	onedrive.live.com	norman.com/de	free-hidrive.com/ger	wuala.com/de
Gratis-Speicher	50 GB	5 GB	10 GB	2 GB	10 GB	15 GB	15 GB	–	5 GB	–
Preisbeispiele	100 GB ab 25 Dollar/Jahr, 200 GB ab 70 Dollar/Jahr	20 GB ab 10 Dollar/Jahr, 50 GB ab 25 Dollar/Jahr, 100 GB ab 50 Dollar/Jahr	100 GB ab 4 Euro/Monat, unbegrenzte GB ab 12 Euro/Monat	1 TB ab 9,99 Euro/Monat, unbegrenzte GB ab 12 Euro/Monat	max. 100 GB nur per Mitglieder-Anwerbung	100 GB ab 1,99 Dollar/Monat, 1 TB ab 9,99 Dollar/Monat	100 GB ab 1,99 Euro/Monat, 200 GB ab 3,99 Euro/Monat	20 GB ab 14 Euro/Jahr, 50 GB ab 29 Euro/Jahr	100 GB ab 6,90 Euro/Monat, 500 GB ab 14,90 Euro/Monat	5 GB ab 0,99 Euro/Monat, 20 GB ab 2,99 Euro/Monat
Kreditkarte/PayPal	•/•	•/–	•/•	•/•	–/–	•/–	•/–	•/•	•/–	–/•
Windows/Linux/Mac	•/•/•	ja/–/–	•/•/•	•/•/•	–/–/–	•/–/•	•/–/•	•/–/•	•/–/•	•/–/•
iOS/Android/Win Phone	•/•/–	ja/ja/–	•/•/•	•/•/–	•/•/–	•/•/–	•/•/•	•/•/–	•/•/•	•/•/–
Lokaler Sync-Ordner	•	•	•	•	–	•	•	•	•	•
Webzugriff	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Ordner-Freigabe	–	–	•	•	•	•	•	•	•	•
Verschlüsselte Übertragung	–	–	–	–	–	–	–	•	–	•
Serverstandort	USA	USA	USA	USA	Deutschland	USA	EU	EU	Deutschland	D, F, CH

• = ja – = nein

Die besten Backup-Tipps

Überprüfen Sie die Backup-Festplatte regelmäßig auf fehlerhafte Bereiche und vergewissern Sie sich, dass sich die Sicherung einspielen lässt

Datensicherungen lassen sich in der Regel schnell und problemlos anlegen. Trotzdem kann man den Ablauf noch vereinfachen. So ist etwa nicht unbedingt eine spezielle Software erforderlich, denn Windows bringt bereits ein Backup-Tool mit. Außerdem empfiehlt es sich, die Sicherung in regelmäßigen Abständen auf ihre Funktion zu überprüfen.

Windows & Mac: Mit Bordmitteln sichern

Eher unauffällig versteckt sich in den Windows-Dienstprogrammen ein Backup-Tool, das rudimentäre Sicherungen vornimmt – ganz ohne Extraprogramm. Dazu gehen Sie auf „Start“, „Systemsteuerung“, „System und Sicherheit“, „Sichern und Wiederherstellen“ und „Sicherung einrichten“. Nun klicken Sie in der Auswahl auf Ihre externe Festplatte. Danach können Sie festlegen, ob Windows alle Daten oder nur ausgewählte Verzeichnisse sichern soll („benutzerdefiniert“). Außerdem lässt sich die Häufigkeit des Backups definieren. Windows richtet standardmäßig eine wöchentliche Sicherung ein, die Sie jedoch auf „Täglich“ ändern sollten. Ist der Rechner zum Backup-Zeitpunkt ausgeschaltet, holt Windows die Sicherung später nach.

Beim Apple Macintosh ist die Backup-Funktion (Time Machine) zentraler Teil des Betriebssystems. iOS legt sie bereits beim Einrichten des Computers an. Die Funktion lässt sich über das Uhrzeiger-Symbol in der Menüleiste steuern. Time Machine startet standardmäßig alle 60 Minuten eine Sicherung aller Änderungen. Mit Time Capsule (ab ca. 300 Euro) bietet Apple sogar eine eigene Netzwerkfestplatte für die Sicherung an,

als Backup-Medium lässt sich aber auch jeder andere Datenträger einsetzen.

Ist die Sicherung noch okay? Backup checken

Wie Festplatten im Computer sind auch externe Datenträger fehleranfällig und gehen irgendwann kaputt. Daher sollten Sie den Backup-Speicher regelmäßig auf seine Funktionsfähigkeit überprüfen. Erkennt der PC den Datenträger? Können Sie auf die Ordnerstruktur und den Inhalt zugreifen? Auch externe Festplatten lassen sich übrigens auf fehlerhafte Speichersektoren untersuchen. Die entsprechende Funktion finden Sie bei Windows-PCs unter „Start“, „Computer“, Rechtsklick auf das Laufwerkssymbol, „Eigenschaften“, „Extras/Tools“ und „Fehlerprüfung“. Wählen Sie „Fehlerhafte Sektoren suchen/wiederherstellen“, um einen Komplett-Check der Festplatte zu starten.

Im Ernstfall: Sicherung zurückspielen

Wenn der Computer tatsächlich nicht mehr startet, weil die Festplatte einen Defekt hat, müssen Sie die Harddisk austauschen und die Sicherung aufspielen. Dazu sind die Backups in der Regel mit bootfähigen Tools versehen, die das Wiederherstellen des Systems ermöglichen. Damit der PC auf sie zugreifen kann, muss die externe Festplatte im BIOS als Boot-Medium angegeben sein. Ins BIOS gelangen Sie beim Systemstart in der Regel über die Tasten „F2“ oder „Entf“. Beachten Sie dafür den Startscreen des BIOS. Bei älteren PCs, die den Systemstart von externen USB-Medi-

en noch nicht erlauben, braucht es ein Boot-Tool auf CD oder DVD. Die Bedienanleitung des Backup-Tools gibt Auskunft.

Backup-HDDs: Auf die echte Kapazität achten

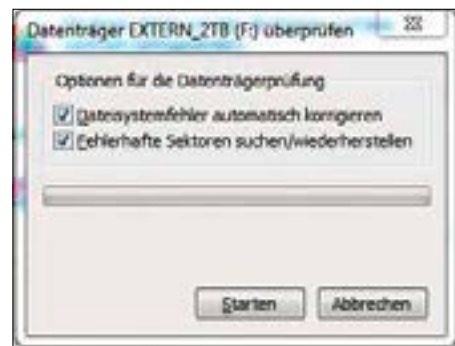
Da kauft man eine 3-TB-Festplatte, damit auch alle Backups Platz finden, und dann zeigt diese im Windows Explorer nur einen freien Speicherplatz von 2.794 GB an. Die fehlenden 206 GB sind natürlich nicht vergessen worden, bei der Berechnung kommen lediglich unterschiedliche Zahlensysteme zum Einsatz. Ist die Bruttogröße im dezimalen Gigabyte-Format angegeben („3.000 GB“ auf der Packung), beträgt die tatsächlich verwendbare Kapazität auf dem PC nur 2.794 GB – denn Gigabyte basieren auf dem Binärsystem. Als Faustregel gilt: Je nach Größe des Datenträgers muss man vom genannten GB-Wert rund 7,5 bis 10 Prozent abziehen.

Backup-DVDs: Optische Medien sind out

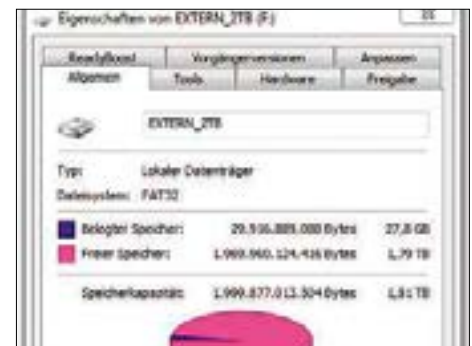
Lange Zeit waren CDs und DVDs die Speichermedien für System-Backups schlechthin. Heute gibt es mit der Blu-ray sogar ein optisches Medium, das für Backups eigentlich ausreichend groß ist. Trotzdem haben externe Festplatten die Disks weitgehend abgelöst. Denn viele moderne Backup-Lösungen arbeiten inkrementell und übernehmen nur die aktuellen Änderungen ins Backup – mit Disks wäre das kaum praktikabel. Dazu kommt: Bei nicht sachgerechter Lagerung lassen sich die anfälligen Scheiben oft schon nach wenigen Jahren nicht mehr korrekt auslesen.



Bordmittel: Im Idealfall sollte die Windows-Sicherung täglich laufen



Backup-Check: Windows kann auch fehlerhafte Bereiche des Speichers reparieren



Kapazität: Am PC kommen Festplatten auf rund 10 Prozent weniger GB-Kapazität



Schluss mit dem Datenchaos


Wer viel Platz hat, der löscht nicht gern. Diese Maxime rächt sich irgendwann, und dann hilft nur noch, den Daten-Unrat systematisch zu entsorgen

Von Markus Mandau

Viel ist manchmal zu viel: In aktuellen PCs stecken gerne mal große Festplatten von zwei bis vier Terabyte Fassungsvermögen, und auch in Notebooks gehören mehrere Hundert GByte Speicher mittlerweile zum Alltag. Leider verführt der üppige Speicherplatz dazu, den Datenbestand nicht ordentlich zu pflegen – man kann sich ja später einmal darum kümmern. Mit dicken Internet-Leitungen bis zu 50 MBit/s wird das Herunterladen und Speichern von Dateien aller Art so zur Routine, dass man gar nicht mehr darüber nachdenkt, wie viel Plattenplatz etwa die heruntergeladenen Filme, Streams oder Bilder verbrauchen. Die ungehemmte Sammelwut potenziert sich weiter, wenn man Musik, HD-Videos und RAW-Fotos nicht nur anschaut, sondern sie noch bearbeitet, vorzugsweise an einer Kopie, um das Original nicht anzutasten – man weiß ja nie. Moderne Bearbeitungssoftware fördert die Flut von nur leicht veränderten Kopien, denn sie überschreibt automatisch keine Originale mehr.

So füllen sich irgendwann die Terabyte-Platten, während der Überblick, was wo liegt, verloren geht. Der Dateninfarkt kommt langsam und ohne Vorwarnung, denn wer schaut schon auf riesigen Festplatten nach, wie viele Gigabyte noch frei sind. Wenn Sie langsam den Überblick verlieren, dann wird es Zeit für einen Plan, der nachhaltiger Ordnung schafft und an dessen Ende nur noch der Datenbestand übrig bleibt, auf den man künftig nicht verzichten will.

Ein Ordnungsplan in drei Schritten

Die Strategie, die wir im folgenden Artikel vorstellen, geht schrittweise vor: Zunächst durchsucht und löscht man überflüssige Files, dann geht es ans Reinigen des Systems vom Datenmüll und schließlich geben wir Tipps, wie man die Festplatte auch langfristig sauber hält, damit das Chaos keine Chance mehr hat. Fast alle Tools dazu finden Sie auf unserer Heft-DVD unter der Kategorie Datenchaos. 

testtechnik@chip.de

FOTO: KLAUS SATZINGER

DATENBERG abtragen

Große Dateien und doppelte Files verstopfen die Festplatte. Tüchtige Analyseprogramme spüren sie schnell auf und löschen sie

1 Platzfresser finden und löschen

Mit WinDirStat lässt sich relativ einfach ermitteln, welche Dateien besonders viel Platz verbrauchen. Das Tool gibt diese Information farblich unterschieden nach Typ aus (etwa DivX-Video). Klickt man auf die größte Kachel im unteren Fenster, zeigt WinDirStat, wo im Dateisystem sich der Platzfresser befindet. Zoomen Sie über die rechte Maustaste hinein und starten Sie dann über das Kontextmenü den Explorer. In dieser Phase müssen Sie entscheiden, ob Sie die einzelnen Riesendateien behalten oder lieber löschen wollen.

2 Doppelte Dateien aufspüren

Anti-Twin vergleicht Dateien Byte für Byte, was etwa für Word-Dokumente oder Filme taugt, aber lange dauern kann. Gehen Sie deshalb nach dem Start des Programms auf »Datei-Filter« und geben Sie als Mindestgröße 10 KByte an. Unter »Nur Dateien mit folgenden Endungen« schränken Sie den Vergleich weiter ein. Nach der Wahl eines »Basis-Ordners« wählen Sie einen »2. Ordner« als Vergleich. Reduzieren Sie »Übereinstimmung min.« auf »90%«, findet Anti-Twin auch unterschiedlich codierte Multimedia-Files desselben Films. Mit »nach ähnlichen Dateien suchen« beginnt die Analyse.

3 Doppelte Dateien aufräumen

Am Ende des Analyseprozesses präsentiert Anti-Twin eine nach den Dubletten sortierte Liste. Sie zeigt auch an, zu wie viel Prozent Original und Dublette übereinstimmen. Durch einen Klick auf das grüne Kästchen bestimmen Sie, welche Dateien das Tool löschen soll. Alternativ können Sie auch über »Auswahl nach Eigenschaften« gehen. Regeln definieren etwa die Files, die »ein älteres Dateidatum besitzen«. Die Vernichtung beginnt mit »ausgewählte Dateien löschen«.

4 Foto-Dubletten aufspüren

VisiPics führt eine inhaltliche Analyse durch, um doppelte Aufnahmen in der Fotosammlung aufzuspüren. Diese ermittelt das Tool auch für Bilder in verschiedenen Auflösungen oder für solche, die ein ähnliches Motiv zeigen. Wie weit die Ähnlichkeit gehen soll, kann man mit einem Schieberegler unter »Filter« bestimmen. Über den Play-Pfeil starten Sie die Analyse. Danach zeigt VisiPics links die doppelten Fotos an, die Sie von hier aus auch »Löschen« können.

5 Identische Songs finden

Da doppelte Audio-Files in verschiedenen Formaten vorliegen können, bringt der Byte-Vergleich keine exakten Ergebnisse. Similarity scannt die Musiksammlung, indem das Tool die Songs inhaltlich analysiert. Unter »Werkzeuge | Optionen« können Sie per Schieberegler für »Tags« und »Inhalt« definieren, wie genau Similarity nach Übereinstimmungen suchen soll – »80%« ist eine vernünftige Einstellung. Allerdings bleibt der »präzise Algorithmus« von Similarity auf die kostenpflichtige Pro-Version beschränkt.

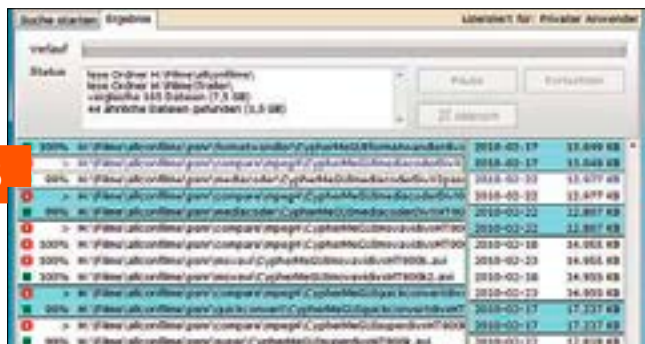
1



2



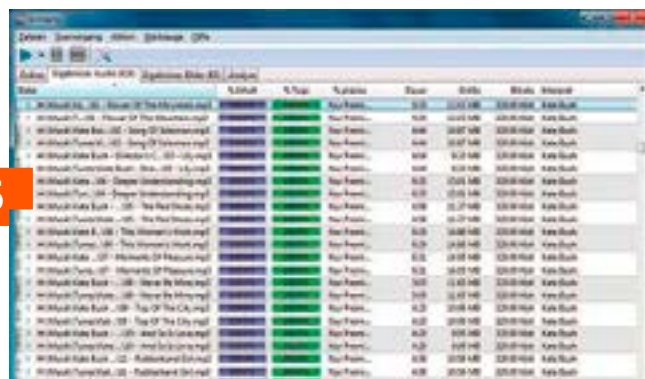
3



4



5



TECHNIK Datenverwaltung

SYSTEMMÜLL entsorgen

Windows und seine Programme speichern gern und viel. Wer mit eisernem Besen durchkehrt, fegt gleich mehrere GByte von der Festplatte

1 Alte Windows-Backups entfernen

Oft belegt der Ordner WinSXS im Windows-Verzeichnis mehrere GByte (1a). Dort speichert das System alle Updates und Service Packs. Windows 7 räumt den Ordner über die »Datenträgerbereinigung« auf. Diese finden Sie im Start-Menü unter »Zubehör | Systemprogramme«. WinSXS wird stark verkleinert, wenn Sie die Optionen »Windows Update-Bereinigung« (1b), »Service Pack-Sicherungsdateien« und »Windows-Fehlerberichterstattungsdateien« aktivieren. Windows 8.1 säubert WinSXS automatisch einmal im Monat.

2 System aufräumen

Der Crap Cleaner hat sich als gut gepflegtes Standard-Tool für die Systemreinigung etabliert. Im »Cleaner« über »Analysieren« zeigt er, wie viel Ballast das System mit sich herumschleppt. Noch mehr findet er mit der Erweiterung CCEnhancer, die auch den Datenmüll von vielen »Anwendungen« entfernt. In wenigen Minuten spürt der CCleaner Hunderte von Dateien auf, die sich gefahrlos löschen lassen (siehe rechts) – darunter Speicherfresser wie die Installations-Ordner der Grafikkreiber, die oft mehrere GByte groß werden.

3 Online-Spione verschrotten

Der AdwCleaner (chip.de/downloads/AdwCleaner_58118522.html) kümmert sich um eine ganz besondere Art von lästigem Schmutz: Er scannt das System nach Spuren von Adware, Toolbars und Spionage-Programmen. Über »Suchen« analysiert er das System samt Registry. Schädlinge markiert das Tool automatisch, daher reicht ein Klick auf »Löschen«, um das System von den ungewollten Eindringlingen zu befreien.

4 Versteckte Datenreste finden

Der Explorer zeigt nicht alles an. So sind Windows-Schattenkopien direkt mit dem Dateisystem NTFS verknüpft. Um sie zu löschen, geht man in der »Datenträgerbereinigung« auf »Weitere Optionen | Systemwiederherstellung und Schattenkopien« (4a). Weitere Daten sind in Alternate Streams versteckt: NTFS erlaubt, an jede Datei einen Datenstrom anzuhängen, den Windows nicht sieht – der Internet Explorer legt für jeden Download einen Alternate Stream an. Diese Streams spürt AlternateStreamView auf (4b) und löscht sie.

5 Festplatte optimieren

Magnetplatten, die seit längerem in Betrieb sind, dürften nach dem Aufräumen des Datenmülls stark fragmentiert sein und bedürfen der Pflege. Bevor man wieder Daten aufspielt, gilt es, den Fragmentierungsgrad zu überprüfen und auf Bit-Ebene Ordnung zu schaffen. Zunächst checken Sie in Disk Defrag, ob Sie eingreifen müssen. Markieren Sie eine Partition und gehen Sie auf »Analyze selected«. Bei einem Fragmentierungsgrad von über zehn Prozent sollten Sie danach über »Defrag & Optimize« den Aufräumvorgang einleiten.



ORDNUNG etablieren

Nach dem Aufräumen gilt es, die Reste des Datenbestandes zu sortieren. Mit Spezialtools wappnen Sie sich vor künftigem Datenchaos

1 Dateien massenhaft umkopieren

FastCopy eignet sich besonders, wenn Sie viele Dateien aus einem Ordner in einen anderen kopieren wollen. Oben geben Sie Start- und Zielort an. Darunter bestimmen Sie, ob und wie das Tool gleichnamige Dateien im Zielordner ersetzt – »Copy Overwrite all« überschreibt immer. Bei »Full speed« bekommt der Kopiervorgang eine hohe Priorität. Unter »Filter« können Sie Dateiformate ein- oder ausschließen. Ist alles konfiguriert, legt das Tool mittels »Execute« los.

2 Dateien sinnvoll umbenennen

Den Datei-Inhalt sollte man schon am Namen erkennen. Das Bulk Rename Utility (bulkrenameutility.co.uk) lässt kaum eine Option aus, um Dateien sinnvoll umzubenennen. Oben im Fenster wählt man den Ordner, in dem die Dateien liegen, und unten stehen über ein Dutzend Parameter zur Verfügung, um ihnen reihenweise einen neuen Namen zu geben. Bevor man die Aktion ausführt, lässt sich der Effekt des Umbenennens unter »New Name« überprüfen, bevor man unten rechts über »Rename« die Aktion startet.

3 Multimedia-Files verwalten

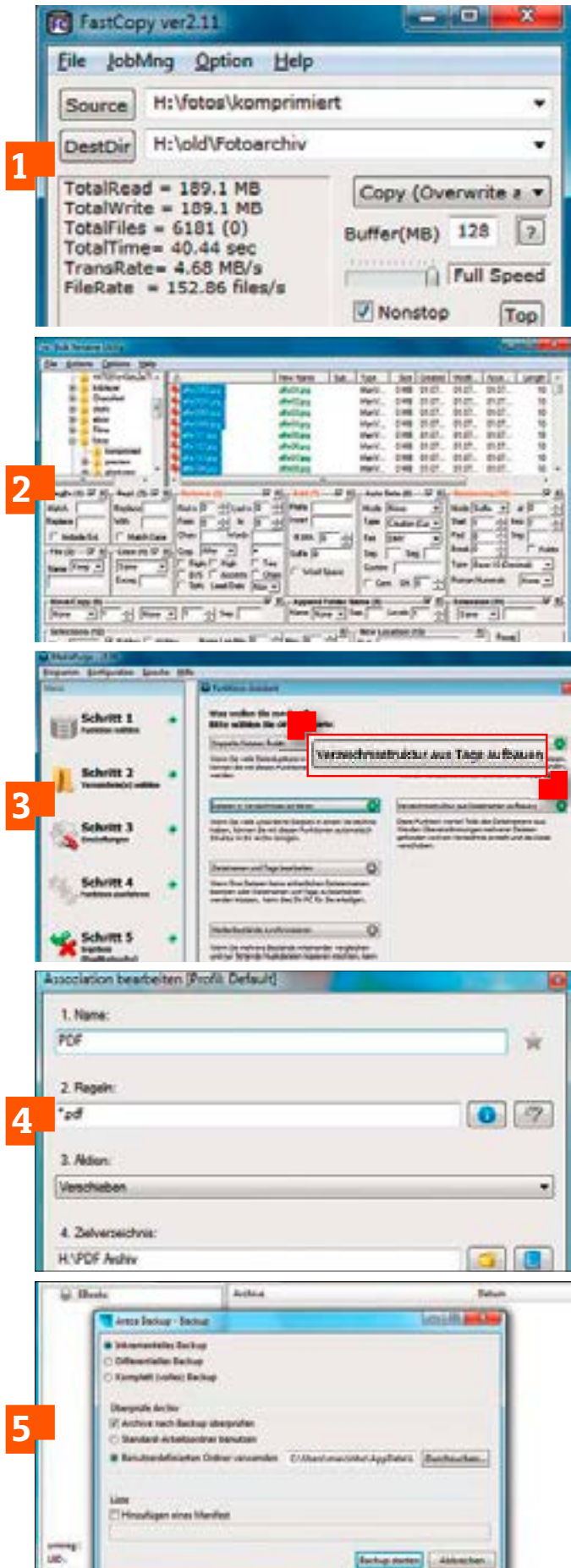
MediaPurge scannt die Musik- und Videosammlung. Per Programm-Assistent baut das Tool für Audiofiles eine neue »Verzeichnisstruktur aus Tags« auf. Nach der Wahl des Ordners legen Sie diese fest, etwa sortiert nach »Genre« oder »Artist« und darunter nach »Album«. Da Videodateien in der Regel keine Tags haben, nutzen Sie in MediaPurge die Option »Verzeichnisstruktur aus Dateinamen aufbauen«. Zudem synchronisiert das Tool auch Medienbestände von verschiedenen Geräten im selben Netzwerk.

4 Ordnungs-Automatik einrichten

Mit DropIt sichern Sie einen Dateityp in einem vordefinierten Ordner. Dazu gehen Sie auf den DropIt-Pfeil auf Ihrem Desktop. Über das Kontextmenü legen Sie eine »neue Assoziation« an und definieren etwa für PDFs einen Standard-Ordner. Danach reicht es, alle PDFs auf den Pfeil zu ziehen. Zusätzlich aktivieren Sie in »Optionen | Überwachung« den Dauerscan für den Standard-Ordner der Browser-Downloads, sodass DropIt sie automatisch korrekt einsortiert.

5 Backups für wichtige Files anlegen

Zum Datensichern eignet sich Areca Backup, das aber eine Java-Umgebung voraussetzt – Java sollte man in der »Systemsteuerung | Java | Sicherheit« für den Browser deaktivieren. In Areca erstellen Sie mit »Bearbeiten | neues Ziel« einen Backup-Auftrag. Danach gehen Sie mit der rechten Maustaste auf den Auftrag und lösen »Backup starten« aus. Belassen Sie die Einstellung auf »inkrementell«, speichert Areca künftig nur die Änderungen. Zum zeitgesteuerten Backup legt Areca über »Bearbeiten | Assistent« eine Batchdatei für den Windows-Scheduler an und Sie lehnen sich einfach entspannt zurück.



TECHNIK Archivierung

M-Disc
1.000
Jahre
haltbar

DVD
20
Jahre
haltbar

Fest-
platte
5
Jahre
haltbar

**LTO-6
Magnetband**
50
Jahre
haltbar

SSD
10
Jahre
haltbar

**WORM
Flash**
1.300
Jahre
haltbar




Daten für die Ewigkeit

Digitale Archivierung ist knifflig: Festplatten fallen schon nach fünf Jahren aus. Gut, dass es Alternativen gibt, die viel länger durchhalten

Von Markus Mandau

Facebook hat ein Problem: In seinen Archiven schlummern Abertausende Terabyte an Daten. Sie werden vom Großteil seiner Kunden kaum mehr angerührt, trotzdem muss der Konzern sie vorhalten und sucht dafür die passende Lösung. Der Speicherplatz bereitet wenig Kopferbrechen, die langfristige Lagerung schon. Damit sitzt das soziale Netzwerk im selben Boot wie viele Privatanwender, die immer mehr digitale Schätze anhäufen, die sie zu ihren Lebzeiten jedenfalls nicht mehr verlieren wollen. Die Zeit drängt – im wahrsten Sinne des Wortes. Daher hat Facebook im letzten Jahr auf dem Flash Memory Summit an die Speicherhersteller appelliert: „Macht den einfachsten Flashspeicher, den ihr euch vorstellen könnt, aber macht ihn groß und billig“. Flashspeicher sticht in der Theorie alle anderen digitalen Medien bei der Langzeitarchivierung aus. Leider gilt das nicht für den Typ, der in aktuellen SSDs, SD-Cards und USB-Sticks

verbaut wird (siehe Seite 91). Für die Archivierung müssten die Hersteller umdenken und Facebook will sie dazu bewegen. Aktuell sichert das soziale Netzwerk die hochgeladenen Bilder auf einem Archivmedium, das fast schon „out“ ist – Blu-ray. Im Februar hat der Konzern sein Konzept zur Langzeitarchivierung vorgestellt: Racks mit jeweils 10.368 Blu-ray-Discs XL. Jede BD-XL speichert 100 GByte, sodass das Rack letztlich ein Datenvolumen von einem Petabyte erreicht. Beschrieben werden sie parallel auf 16 Blu-ray-Brennern.

Auch Heimanwender sollten ihre Brenner lieber pflegen als entsorgen, denn die Scheibe taugt in der Praxis nach wie vor am besten zur Langzeitarchivierung (siehe nächste Seite), während man sich auf die Stabilität von Magnetplatten nicht verlassen darf. Für große Datenmengen drängen sich die guten alten Magnetbänder auf (siehe Seite 90). Diese entwickeln sich technisch nach wie vor weiter und sind alle andere als „out“. 

testtechnik@chip.de

FOTOS V. LI.; CHIP (2); HP; VERBATIM; TOSHIBA

Discs aus Glas und Stein

Im PC-Alltag stirbt das optische Laufwerk aus: Neue flache Notebooks verzichten darauf, und Tablets kennen es gar nicht. Das ist ein Problem, denn täglich genutzter Magnet- oder Flashspeicher hält bloß wenige Jahre. Nur die Datensicherung auf DVDs und Blu-rays überdauert mehrere Jahrzehnte – das richtige Material und eine optimale Lagerung vorausgesetzt. Gewöhnliche Rohlinge eignen sich nicht. Sie verwenden eine organische Farbschicht, in die das Laufwerk die Daten einbrennt, und eine metallische Reflexionsschicht zum Auslesen. Kommt zu viel Sonnenlicht, Luft oder Feuchtigkeit an eine der beiden Schichten, zerfallen sie und machen den Rohling unleserlich. Tests haben gezeigt, dass selbst Scheiben mit einer Goldschicht nicht die versprochenen 100 Jahre durchhalten. Auf mehr als 30 Jahre kann man sich nicht verlassen, zumal die Streuung groß ist: Manche Rohlinge fallen schon nach ein paar Jahren aus. Besser schlagen sich Spezialscheiben aus anderen Materialien.

Die Firma Millenniata vertreibt seit mehreren Jahren DVDs, die ihre Daten in einer anorganischen Schicht speichern. Beim Schreibvorgang brennt der Laser Vertiefungen in das Material und verfärbt es nicht nur wie in herkömmlichen Rohlingen. M-Discs weisen eher Charakteristiken einer gepressten Scheibe auf und sind gegen Umwelteinflüsse immun. Mittlerweile gibt es dank der Kooperation zwischen Millenniata und Laufwerk-Produzenten wie LG genügend Brenner, die auch M-Discs beschreiben können. Die Rohlinge kosten bei Amazon rund 3,50 Euro pro Stück. Neuerdings verkauft Millenniata im eigenen Shop M-Blu-rays – ab 2015 sogar BD-XL; diese M-Discs sollen laut Hersteller ein Jahrtausend überdauern. Das hätten entsprechende Stresstests ergeben, in denen die Scheiben starker Hitze und Feuchtigkeit ausgesetzt werden, um die Alterung zu simulieren.

Scheiben für das nächste Jahrtausend

Die GlassMasterDisc des deutschen Herstellers Syylex schneidet sogar noch besser ab. Die Scheibe hat 1.000 Stunden bei einer Hitze von 90 Grad und 85 Prozent Luftfeuchtigkeit überstanden, während alle Konkurrenten aufgeben mussten – auch die M-Disc. Die GlassMasterDisc kann man nicht selbst beschreiben, der Kunde sendet seine Daten zu Syylex, wo sie dann in die Glasscheibe geätzt werden. Doch die GlassMasterDisc wird noch übertroffen: Wissenschaftler der Universitäten Twente und Freiburg haben erforscht, wie lange digitale Daten überhaupt haltbar sind, und eine aus Wolfram bestehende und mit Siliziumnitrid überzogene Scheibe entwickelt (siehe rechts). Sie hat Stresstests bei einer Temperatur von fast 600 Grad Celsius so gut bestanden, dass die Wissenschaftler ihr eine Lebensdauer von einer Million Jahre attestieren. Selbst die Pyramiden hat der Wüstenwind bis dann längst abgetragen und zu Staub zerrieben.

Schon im nächsten Jahr soll der Blu-ray-Nachfolger, die Archival Disc, auf den Markt kommen. Es steht aber noch nicht fest, ob sie überhaupt an Privatkunden ausgeliefert wird. Sony und Panasonic arbeiten daran und versprechen für die erste Scheibengeneration ein Fassungsvermögen von 300 GByte an Daten, die in sechs Schichten gebrannt werden (siehe rechts). Die Kapazität späterer Generationen soll bis zu ein TByte betragen. Mit einer anvisierten Haltbarkeit von 50 Jahren wird sich die Archival Disc ebenfalls gut zur Datensicherung einsetzen lassen – Facebook freut sich schon darauf.

GEBRANT UND GEÄTZT

Robuste Scheiben

Wer seine Daten langfristig sichern will, sollte seinen Brenner noch nicht entsorgen: Datenscheiben werden auch noch in den nächsten Jahren das beste Medium für das Privataarchiv bleiben.

Millennium Disc

Die M-Discs **1** gibt es jetzt auch als Blu-ray. Brenner wie der LG BH16NS40 **2** schreiben die Daten in eine spezielle Schicht, in der sie 1.000 Jahre überdauern.



Wolfram Disc übersteht tausend Millennien

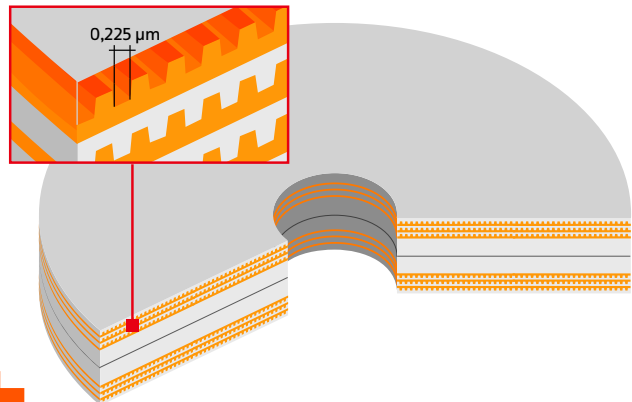
Der QR-Code auf dieser Demonstrations-Scheibe wurde in eine Wolfram-Schicht geschrieben, die mit Siliziumnitrid überzogen ist. Er ist beständiger als eine Pyramide.



Archival Disc für die nächste Generation

Sony und Panasonic bringen nächstes Jahr den Blu-ray-Nachfolger auf den Markt, der die Technologie der blauen Scheibe weiterentwickelt: Die Archival Disc fasst 300 GByte und hält 50 Jahre durch.

	DVD	Blu-ray	Archival Disc
Haltbarkeit in Jahren	20	30	50
Daten pro Schicht (GByte)	4,37	25	50
Maximale Anzahl der Schichten	4	4	6
Laser-Wellenlänge (Nanometer)	405	650	650
Spurenbreite (Mikrometer)	0,74	0,32	0,225



TECHNIK Archivierung

Magnetband schlägt Platte

Die magnetische Speicherung sichert kostengünstig große Datenbestände. Privat-Archivierer sind zwar noch nicht auf sie angewiesen, doch das könnte sich in den nächsten Jahren ändern, wenn die Urlaubsvideos in 4K-Auflösung gedreht werden. Die Frage ist dann: Magnetband oder -platte? Für den Heimanwender heißt die nahe-liegende Antwort wohl Platte, zumal 4 TByte schon für 120 Euro zu haben sind. Fatal, denn gerade dieser Speichertyp hat eine hohe Ausfallquote, wenn man einen Zeitraum von mehreren Jahren betrachtet. Zahlen dazu liefert der Cloudanbieter Backblaze.

Backblaze hat analysiert, wieso seine Platten ausfallen: Im ersten Jahr sorgen hauptsächlich Herstellerfehler für ein Versagen von rund fünf Prozent der Platten. Ab dem dritten Jahr kommt es vermehrt zu mechanischen Abnutzungsfehlern, sodass hochgerechnet nach Ablauf des sechsten Einsatzjahres nur noch jede zweite Platte funktionstüchtig sein dürfte. Für Privatkonsumenten zeigt die Backblaze-Analyse, dass sie sich auf Magnetplatten nicht verlassen können: Wenn man Glück hat, hält eine Platte mehr als ein Jahrzehnt, sie kann aber auch schon nach einem Jahr kaputtgehen.

Mit altem Speicher zurück in die Zukunft

Magnetbänder sind ein Speichermedium des 20. Jahrhunderts. Lange Zeit propagierte jeder Hersteller ein eigenes System, bis das Magnetband in der Nische landete. HP, IBM und Seagate haben das mit Linear Tape Open (LTO) als dem Standard für Magnetbänder geändert. Mit LTO hat das Speichermedium auch einen Zeitplan erhalten (siehe rechts), der für jede Generation den Einbau neuer Technologien und höherer Speicherkapazitäten vorsieht. Mittlerweile sind die Bänder in der sechsten Generation angekommen und haben ein Dateisystem sowie eine Verschlüsselung erhalten. Wichtiger für die Langzeitarchivierung ist aber ihre WORM-Funktion. WORM steht für „Write once read many“, speichert Daten also schreibgeschützt. WORM kann man auch für Magnetplatten aktivieren, Ausrüster von Cloudsystemen bieten das für viel Geld per Software an. Tests von Imation, einer Firma, die unter anderem Fehlerscanner für Bandlaufwerke herstellt, haben gezeigt, dass Magnetbänder richtig gelagert wesentlich länger als Festplatten durchhalten – bis zu 30 Jahre. Nur Hitze und hohe Luftfeuchtigkeit reduzieren diesen Wert.

Ein aktueller Materialwechsel wird die Haltbarkeit sogar noch erhöhen – dann sind 50 Jahre möglich. Bisher zeichneten die Bänder ihre Informationen mittels der Magnetisierung von Metallpartikeln (Eisen, Kobalt) auf, doch dieses Material hat die Grenze seiner Speicherdichte erreicht: Man muss immer eine bestimmte Anzahl von Partikeln magnetisieren, damit das Laufwerk später ein eindeutiges Signal erhält. Die gleiche Grenze gilt auch für die Reduzierung der Partikelgröße unter die heute übliche Länge von 20 Nanometern. Mit Metallpartikeln erreicht man maximal ein Datenvolumen von 6,25 TByte pro Band. Doch schon die nächste Generation LTO-7 sieht ab 2015 Bänder vor, die bis zu 16 TByte speichern sollen. Das geht nur, wenn man das Aufzeichnungsmaterial wechselt: Bariumferrit lässt sich zwar nicht so gut magnetisieren, erlaubt aber durch die geringere Partikelgröße höhere Speicherdichten. Zudem ist es unempfindlich gegenüber Korrosion, sodass man für Bariumferrit-Bänder eine höhere Lebensdauer erwarten darf.

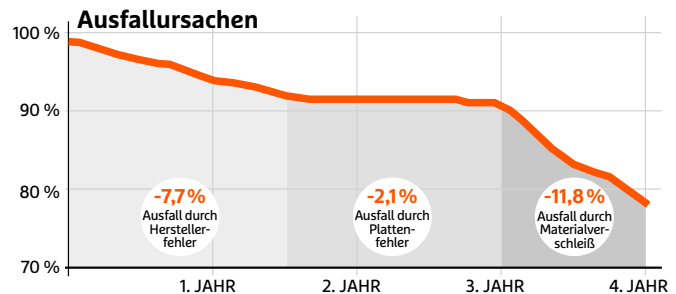
MAGNETISCHER SPEICHER

Haltbare Bänder

Magnetplatten werden aus Kostengründen häufig als Datenträger eingesetzt, obwohl sie nicht zur Archivierung taugen. Magnetbänder halten dagegen länger und ihre Speichertechnik wird immer besser.

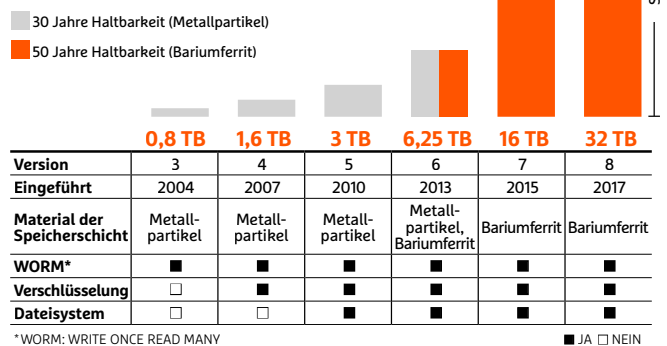
Magnetplatten bauen schnell ab

Cloudanbieter Backblaze hat drei Ausfallphasen bei seinen Magnetplatten ausgemacht. Ab dem dritten Jahr geht es steil abwärts.



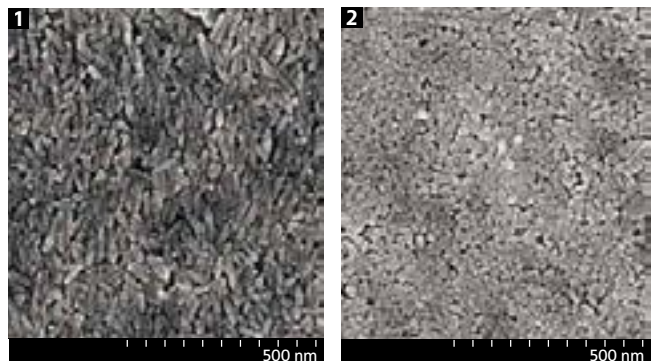
Steter Fortschritt bei LTO-Bändern

Der Standard für Magnetbänder, Linear Tape Open, sieht vor, dass sich das Speichermedium ständig weiterentwickelt. Schon jetzt liegt ihre Kapazität über der von Magnetplatten. Ein Materialwechsel wird den Abstand noch vergrößern.



Neues Bändermaterial

Magnetbänder nutzten lange Zeit Metallpartikel aus Eisen oder Kobalt **1**, um ihre Daten aufzuzeichnen. In diesem Jahr kommen Bänder aus Bariumferrit **2** auf den Markt, die wesentlich höhere Speicherdichten erlauben und länger halten.



FOTOS: FUJIFILM ARCHIVE SOLUTIONS

Langlebiger Flashspeicher

Die Speicherung von elektrischen Ladungen löst viele Probleme der Langzeit-Archivierung – nur Hitze kann ihnen etwas anhaben. Deshalb galt der Facebook-Appell den SSD-Herstellern. Flashzellen speichern eine elektrische Ladung im Floating Gate (siehe rechts). Eine geringe Spannung reicht aus, um sie auszulesen, eine hohe wird benötigt, um die Ladung zu entfernen. Mit jedem Löschvorgang wird die Isolationsschicht um das Floating Gate ein bisschen undurchlässiger für Elektronen. Nach einer gewissen Anzahl von Schreibvorgängen ist die Zelle erschöpft. Wie schnell das geschieht, hängt davon ab, wie viele unterschiedliche Ladungsniveaus sie speichert. Die Anzahl der Ladungsniveaus bestimmt, wie viele Bits eine Zelle abbildet.

Früher wurden oft Single-Level-Zellen (SLC) verwendet, die nur ein Bit speichern. Heutzutage geht der Trend zu Triple-Level-Zellen (TLC), die drei Bits fassen und dafür acht Ladungsniveaus vorhalten müssen. Damit steigt die Speicherdichte, während die Haltbarkeit sinkt: TLC-Flash übersteht rund 1.000 Schreibvorgänge, SLC-Flash hingegen 100.000. Dieser Trend ließe sich verschmerzen, würde Flashspeicher dem WORM-Prinzip folgen. Tests haben gezeigt, dass einmal beschriebene SLCs bei Zimmertemperatur rund 1.300 Jahre ihren Wert behalten. So lange braucht es, bis kleine Schwankungen in der Umgebungstemperatur die Elektronen aus dem Floating Gate entfernen. Doch TLC hält nicht so lange durch, da hier kleinere Ladungsänderungen ausreichen, um die Bitwerte zu verfälschen.

Hält bei 20 Grad Celsius über 1.000 Jahre

Leider ist die Nachfrage nach WORM-Medien für Flash gering. Behörden verwenden sie zur Beweissicherung. Eine Ausnahme ist der Memory Vault von SanDisk, doch dessen USB-2.0-Anschluss zeigt ein weiteres Problem auf: Auch Anschlüsse kommen außer Gebrauch, und gerade Flashspeicher treibt die Veränderung voran. Wer heute auf einer SATA-SSD archiviert, kann nicht sicher sein, dass er sie in 10 oder 20 Jahren noch anstecken kann. Das für SSDs zu lahme SATA wird von Anschlüssen verdrängt, die PCI Express nutzen wie NVMe Express und M.2 (siehe rechts) – Windows 8.1 hat einen Treiber für NVMe Express. Auch das neue USB 3.1 erhält einen anderen Stecker.

Dabei erreicht Flash nicht einmal das Optimum bei der elektronischen Speicherung. Nachfolge-Technologien können Ladungen noch robuster aufbewahren und überstehen viel mehr Löschzyklen (siehe rechts). Am Ende wird ein PCM-Datenträger (Phase-Change Memory) oder ein Memristor sich als das ideale Medium zur Langzeitarchivierung erweisen. Lange Zeit galt PCM als Favorit. Das Material speichert Ladungen durch kurzzeitiges Erhitzen, doch es ist schwierig, PCM-Zellen zu verkleinern. Nicht so bei der Memristor-Technologie Resistive RAM. Das US-Start-up Crossbar hat einen RRAM-Speicher entwickelt, der die Speicherdichte aktueller Flash-Chips erreicht. Im Vergleich zu Flash ist der Aufbau einer RRAM-Zelle simpel: Zwischen zwei Elektroden sitzt eine Schicht aus amorphem Silizium. Legt man eine Spannung an, entstehen im Silizium dauerhaft leitende Kanäle. Stresstests bei Temperaturen von 85 Grad Celsius lassen vermuten, dass einmal gespeicherte RRAM-Zellen wesentlich länger durchhalten als Flash. Der Langzeitarchivierung könnte dieser Datenträger eine stabile Zukunft sichern – auch wenn diese erst in ein paar Jahren anfängt.

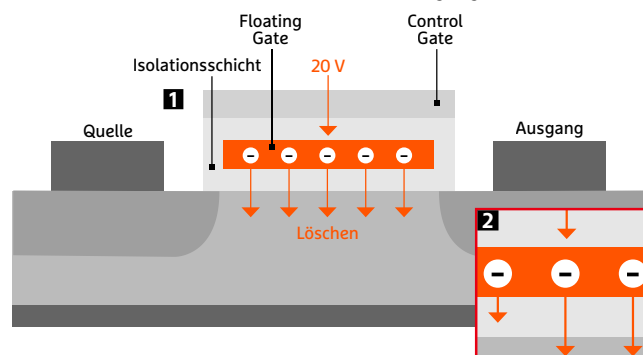
ELEKTRONISCHER SPEICHER

Geschlossene Zellen

Elektronischer Speicher hält Daten über 1.000 Jahre, ihm gehört die Zukunft bei der Archivierung. Doch der Prozess ist noch nicht abgeschlossen: Neue Anschlüsse und Speichertypen kommen.

Flashzellen mit eingebautem Datentod

Flashzellen halten elektrische Ladungen im Floating Gate vor. Um sie zu löschen, legt man am Control Gate eine Spannung an **1**. Dabei bleiben ab und zu Elektronen in der Isolationsschicht hängen **2**. Werden es zu viele, blockiert das den Löschvorgang – die Zelle ist tot.



Flashspeicher bekommt neue Anschlüsse

Archivmedien taugen ohne kompatible Anschlüsse wenig. So bringt Flash neue Formate mit wie M.2 in der Samsung XP941 **1** und NVMe Express für die XS1715 **2**. Sie werden das aktuelle SATA ablösen.



Besser als Flash

Memristor-Technologie wie Resistive RAM (RRAM) oder Phase-Change Memory wird Flash in ein paar Jahren ablösen. RRAM ist schneller, robuster und eignet sich besser zur Archivierung.



Typ	Flashzelle	Phase-Change Memory	Memristor (RRAM)
Aktuelle Baugröße	19 nm	45 nm	19 nm
Schreibgeschwindigkeit von Zellen	100.000 ns	10 ns	10 ns
Löschspannung	12–20 Volt	2–3 Volt	1,5–2 Volt
Maximale Anzahl der Lösch-Schreib-Zyklen	1.000–100.000	10 Millionen	100 Millionen

NM: NANOMETER NS: NANOSEKUNDEN



Analoge Schätze retten

Wir zeigen Ihnen, wie Sie Ihre analogen Foto-, Video- und Tonaufnahmen in das digitale Zeitalter hinüberretten – und dabei gleich noch aufpeppen

Von Michael Eckstein

Spätestens bei einem Umzug fallen sie einem wieder in die Hände: alte Analogaufnahmen. Papierfotos, Dias, Super-8- und VHS-Filme, Schallplatten, Musikkassetten – all diese Medien werden nicht besser, je länger sie rumliegen. Blass und vergilbt erscheinen die zuvor farbenprächtigt strahlenden Bilder, selbst Negative und Dias büßen deutlich an Qualität ein. Noch schlimmer ergeht es Videos: Gerade auf Spulen gelagerte Filme, die Temperaturschwankungen oder Feuchtigkeit ausgesetzt waren, kleben zusammen oder werden brüchig.

Anstatt diese Medien gleich wieder einzumotten, sollten Sie die Gelegenheit nutzen, Ihre analogen Schätze ins digitale Zeitalter zu überführen. Schließlich sind oft ganz persönliche, wertvolle Erinne-

rungen damit verknüpft – und die sollten doch nach Möglichkeit für Sie und die Nachwelt erhalten bleiben. Einmal digitalisiert, können Sie den alten Kostbarkeiten gleich noch neuen Glanz verleihen.

Erst die Spreu vom Weizen trennen


Am besten sichten Sie Ihre analoge Sammlung zunächst und entscheiden in einem ersten Schritt, welche Aufnahmen Sie retten wollen – und welche nicht. So sparen Sie später viel Zeit beim Digitalisieren. Je nachdem, welche Art und wie viele Medien Sie auf den Computer übertragen möchten, bieten sich verschiedene Lösungswege an. Wir erklären die wichtigsten – von der Eigenaufnahme bis hin zum spezialisierten Dienstleister.  testtechnik@chip.de

FOTO: KLAUS SATZINGER

Fotos digitalisieren

Je nachdem, wie viele Papierfotos, Dias und Negative Sie retten wollen, bieten sich unterschiedliche Vorgehensweisen an

Papierfotos lassen sich ohne Weiteres mit herkömmlichen Flachbettscannern digitalisieren, wie sie auch in Multifunktionsgeräten verbaut sind. Einigen Geräten liegt Software bei, die mehrere gleichzeitig eingeleseene Fotos ausrichtet, schneidet und direkt als separate Dateien abspeichert. Das spart viel Zeit. Als Dateiformat ist zum Beispiel das verlustfreie TIFF gut geeignet.

Die Körnung von Papierfotos liegt im Bereich von 300 dpi. Wenn Sie die Vorlagen mit 400 bis 600 dpi scannen, holen Sie daher alle Informationen heraus. Diapositive und Kleinbildnegative erfordern deutlich höhere Auflösungen, da die Bildinformationen viel dichter gepackt sind. Damit Sie etwa zehn Millionen Bildpunkte pro Aufnahme erhalten, muss die Auflösung 2.800 dpi betragen. Wurden die Fotos gar mit Profikameras und -Objektiven aufgenommen, nehmen Sie besser eine Auflösung von 4.000 dpi, denn dann liest der Scanner 20 Millionen Bildpunkte ein.

Einige Flachbettscanner enthalten eine Durchlichteinheit, mit der sich mehrere Dias oder Negativstreifen in einem Durchgang digitalisieren lassen. Eine weitere Möglichkeit ist das Abfotografieren einzelner Dias mit einem Dia-Duplikatorvorsatz für Digitalkameras. Das klappt gut, wenn Sie einen begrenzten Bildvorrat haben. Sollten Sie jedoch als Vielfotografierender etliche Diagemazine gehortet haben, bietet sich der Kauf eines Dia-Scanners mit Magazinzuführung an. Da günstige Geräte oft nicht die gewünschte Bildqualität liefern und nur sehr langsam arbeiten, sollten Sie zu einem hochwertigen Gerät greifen. Ein solches erkennt auch gleich, ob ein Bild richtig im Hoch- oder Querformat ausgerichtet ist. Der hohe Preis von häufig über 1.000 Euro relativiert sich, wenn Sie das Gerät später wieder verkaufen. Alternativ greifen Sie gleich zu einem Gebrauchtgerät oder nehmen einen Dienstleister – bei ScanDig (filmscanner.info/ScanDig.html) etwa zahlen Sie rund einen Euro für drei Bilder.

Bilder retuschieren

Bereits die Scanner-Software enthält häufig grundlegende Restaurationsfeatures, mit denen sich Fehler wie Kratzer und Staubkörnchen beheben sowie Helligkeit, Kontrast und Farbkorrekturen steuern lassen. Setzen Sie die Funktionen, wenn überhaupt, nur sparsam ein, da sonst schnell wichtige Bildinformationen unwiederbringlich verloren gehen können. Besser ist es, die Dateien später auf der Festplatte mit einem geeigneten Programm verlustfrei zu bearbeiten. So sind schnell die Farben aufgefrischt, der Kontrast erhöht sowie rote Augen und lästiges Rauschen entfernt. Dazu brauchen Sie nicht unbedingt teure Profi-Software wie Photoshop: Selbst Freeware-Programme wie Gimp oder Magix Foto Designer bieten die nötigen Funktionen. Schwieriger wird es bei alten Vorlagen mit groben Fehlstellen, verblassten Farben und Farbstichen. Hier lohnt der Einsatz von Spezialsoftware wie etwa Akvis Retoucher für rund 70 Euro. Das Tool entfernt Kratzer, Staub, Flecken und andere Defekte per Mausklick, kann ein Datum sowie störende Objekte unsichtbar machen und zum Beispiel bei Rissen fehlende Bereiche rekonstruieren. →

GERÄTE UND PROGRAMME

Begrenzte Anzahl von Fotos scannen

Der Epson Perfection V370 Photo (ca. 150 Euro) ist ein DIN-A4-CCD-Fotoscanner mit integrierter Durchlichteinheit. Er scannt Dias, Fotos und Negative mit einer hohen optischen Auflösung von 4.800 dpi.



Einzelne Dias abfotografieren

Der Dia-Duplikator von Kaiser Fototechnik (ca. 100 Euro) wird in das Objektivgewinde einer Digitalkamera geschraubt und ermöglicht das Abfotografieren der eingeschobenen Kleinbild- und -negative.



Kleine Fehler ausbessern

Eingescannte Fotos können Sie wie herkömmliche Digitalbilder bearbeiten – entfernen Sie zum Beispiel mit Programmen wie dem kostenlosen Magix Foto Designer (Heft-DVD) schnell rote Augen.



Knicke, Risse, Farbstiche korrigieren

Spezialsoftware wie der Akvis Retoucher (ca. 70 Euro) kann fehlende Bildinhalte, etwa im Bereich von Rissen, automatisch ergänzen. Die Testversion (akvis.com/de) läuft zehn Tage und bietet Ihnen den vollen Funktionsumfang.



Alte Filme retten

Mit einem passenden Abspielgerät lassen sich Videobänder leicht digital aufnehmen. Schwieriger wird es bei alten Filmen auf Spulen

Egal ob VHS oder Video 2000: Sofern Sie ein funktionstüchtiges Abspielgerät haben, bereitet das Digitalisieren von Videobändern wenig Mühe. Der einfachste Weg führt über spezialisierte Pakete wie „Retten Sie Ihre Videokassetten!“ von Magix. Sie enthalten sowohl die benötigte Hardware – einen Videograbber als Analog-Digital-Wandler – als auch Software zum nachträglichen Bearbeiten. Der Videograbber verbindet Videorekorder und PC. Sobald Sie Abspielgerät und Aufnahmeprogramm starten, wandelt der Grabber das analoge Bild- und Tonmaterial in ein digitales Format und speichert es auf dem PC. Alternativ eignen sich auch separate Videograbber in Kombination mit einer Freeware wie VirtualDub (auf Heft-DVD). Allerdings sollten Sie dann einen höheren Zeitaufwand einplanen. VirtualDub ist sehr mächtig, per Plug-ins erweiterbar (etwa für den Import von MPEG), aber eben auch sehr komplex.

Schwieriger ist das Digitalisieren von Spulenfilmen wie Super 8. Wenn das Filmmaterial lange auf einem Dachboden bei großen Temperaturschwankungen gelagert war, besteht die Gefahr, dass es recht starr und brüchig geworden ist. Gehen Sie also sehr vorsichtig damit um. Gut, wenn Sie noch einen funktionsfähigen Projektor besitzen: Dann können Sie Ihre Erinnerungen mit einer HD-Digitalkamera abfilmen. Bauen Sie zu diesem Zweck am besten eine hochwertige Leinwand auf und richten Sie diese optimal zum Projektor aus. Die Digicam positionieren Sie unmittelbar neben dem Objektiv auf einem Stativ. Achten Sie darauf, dass die Kamera die gesamte Projektionsfläche des Films möglichst randgenau erfasst. Wählen Sie die höchste Videoqualität, schalten Sie den Autofokus aus und stellen Sie manuell auf die Leinwand scharf. Dann starten Sie Film und Aufnahme. Die so erreichbare Qualität reicht völlig aus, um den Charme der alten Filme festzuhalten. Falls kein funktionsfähiger Projektor vorhanden ist, bleibt nur der Gang zu einem Scan-Dienst wie **digiscan.de** oder **medienrettung.de** (rund ein Euro pro Minute).

Videos aufpeppen

Durch wiederholtes Abspielen und langjähriges Lagern verlieren Videobänder an Bild- und Tonqualität. Beides können Sie per Software auffrischen. Unter VirtualDub setzen Sie dafür Filter ein, zum Beispiel ColorYUV, Tweak, FlimsYlevels, HDR AGC oder ColorMatrix. Erwarten Sie hier jedoch keine Wunder, schließlich enthält das analoge Material relativ wenig Informationen. Das hat auch Vorteile: Das Bearbeiten klappt selbst auf älteren Rechnern zügig. Der Nachteil: VirtualDub gibt AVI aus. Wer MPEG2, etwa für eine DVD, haben möchte, kann das Material dann mit Tools wie Avidemux (auf DVD) konvertieren. Diese Umwege vermeiden Sie mit einem kommerziellen Videoschnittprogramm wie Magix, das MPEG2 unterstützt. Damit können Sie zudem Szenen kürzen oder herausausschneiden sowie Effekte, Kapitel und Tonspuren hinzufügen. Wenn Sie die Videos auf einem Tablet-PC oder Handy anschauen möchten, nehmen Sie für die Umwandlung in MP4 je nach Ausgangsformat ein Gratis-Tool wie Convert AVI to MP4 beziehungsweise Handbrake

GERÄTE UND PROGRAMME

Filme von VHS & Co. überspielen

Der LogiLink Audio und Video Grabber USB 2.0 ist die Brücke zwischen analoger und digitaler Welt. Er wandelt PAL- und NTSC-Videos in die Formate MPEG1 und MPEG2 sowie Audiospuren in MP3 um.

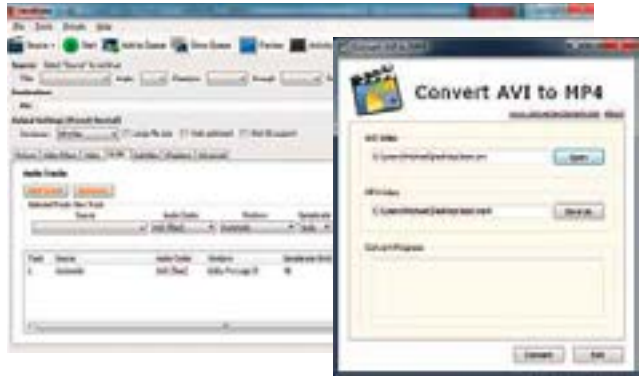


Videos überspielen und optimieren

„Retten Sie Ihre Videokassetten!“ (Magix, rund 60 Euro) besteht aus einem Videograbber zum Digitalisieren des analogen Films und der Software zum Aufbereiten und Schneiden der digitalen Kopie.

Videos für mobile Geräte bereitstellen

Mit Freeware-Tools lassen sich digitale Videos in verschiedene andere Formate konvertieren. Je nach Ausgangsformat eignen sich etwa Handbrake oder Convert AVI to MP4 (auf Heft-DVD).



Alte Spulenfilme per Digicam aufnehmen

Super-8-Filme und ähnliche Formate retten Sie per Abfilmen von der Leinwand in HD-Auflösung. Falls Sie keinen Projektor mehr haben, müssen Sie zu einem Dienstleister wie **digitalspezialist.de** gehen.



FOTOS V. O.: LOGILINK; MAGIX; DIGITALSPEZIALIST.DE

TECHNIK Digitalisieren

Musik restaurieren

Musik von Schallplatten oder Musikkassetten in guter Qualität digitalisieren – das funktioniert häufig bereits mit vorhandener Hardware

Praktisch alle Rechner haben eine Soundkarte. Adapterkabel von Stereo-Miniklinke auf Cinch gibt es im Elektronikladen. Damit verbinden Sie Tapedeck oder Plattenspieler mit dem Line-in-Eingang der Soundkarte. Wenn deren Klangqualität nicht ausreicht oder digitale Geräusche wie Piepsen stören, können Sie ein externes USB-Audio-Interface verwenden. Dieses erledigt die Analog-Digital-Wandlung autark. Eine weitere Möglichkeit ist der Einsatz von Tapedecks, Plattenspielern oder Kompaktstereoeinrichtungen mit integriertem Konverter und USB-Anschluss. Die Anschaffung lohnt aber eigentlich nur dann, wenn Sie keine Abspielgeräte für die analogen Tonträger mehr besitzen und sie wieder nutzen wollen.

Als Programm zum Aufnehmen und Bearbeiten der Musik hat sich die Freeware Audacity (auf DVD) bewährt. Das schlanke Tool arbeitet auch auf alten PCs angenehm flott. Vor der eigentlichen Aufnahme müssen Sie Audacity einrichten: Wählen Sie einen geeigneten Speicherort für die digitalisierten Audiodaten; in der Toolbar legen Sie die Audioquelle fest. Als Auflösung nehmen Sie CD-Qualität, das heißt 16 Bit und 44,1 Kilohertz. Dies reicht aus, um alle Details der zugespielten Musik zu erfassen. Wenn Sie noch eine neue Stereospur für die Aufnahme erstellt haben, starten Sie in Audacity die Aufnahme, indem Sie auf den Record-Knopf klicken. Nun noch »Play« am Tapedeck drücken oder den Plattenspieler starten, schon landet die Musik in Bits und Bytes konvertiert auf der Festplatte.

Den Sound auffrischen

Musikkassetten hatten schon im Neuzustand einen begrenzten Dynamik- und Frequenzumfang. Durch langes Lagern geht noch mehr davon verloren, was sich durch ein recht dumpfes Klangbild äußert. Vinylplatten sind in diesem Punkt unempfindlicher, hier stören aber meist Knackser. Mit Audacity können Sie Ihre Aufnahmen auffrischen und auch davon befreien.

Ist eine Aufnahme zu dumpf, öffnen Sie den Equalizer des Programms und heben die hohen Frequenzanteile an. Doch Vorsicht: Dadurch erhöhen Sie auch den Rauschpegel. Hier gilt es, einen Mittelweg zu finden. Beim Durchhören läuft die Audiospur unter dem Positionszeiger hindurch. Wenn Sie einen störenden Knackser hören, stoppen Sie die Aufnahme und zoomen den Bereich unter dem Positionszeiger so weit auf, dass Sie das Knacken als einzelnen Peak lokalisieren können. Markieren Sie ihn mit der Maus und drücken Sie »Entf« – schon herrscht an dieser Stelle Ruhe.

Nun können Sie die Gesamtaufnahme noch in die einzelnen Titel teilen und diese exportieren. Platzieren Sie den Cursor an den Anfang des ersten Lieds, wählen Sie »Textmarke bei Auswahl hinzufügen« aus dem Projektmenü und benennen Sie den Track. Die Titelnamen übernimmt Audacity automatisch in die Metadaten der Dateien. Wiederholen Sie diese Schritte für jedes Lied. Abschließend öffnen Sie »Mehrere exportieren« aus dem Dateimenü und legen das Format fest, zum Beispiel »mp3«. Ein Klick auf »Export«, und Audacity speichert jeden Song separat im gewünschten Format.

GERÄTE UND PROGRAMME

Schallplatten direkt digitalisieren

Der Pro-Ject Debut Carbon DC Phono USB (ca. 450 Euro) wird mit Tonarm, Phonovorstufe und USB-Anschluss ausgeliefert. So können Sie Ihre Vinylschätze in hoher Qualität auf dem PC sichern.



All-in-One-Digitalisierer

Die Kompaktanlage Auvisio MHX-550.LP (ca. 130 Euro bei Pearl) mit Plattenspieler, Tapedeck, CD-Player, Radio, USB-Anschluss und SD-Karten-Slot wandelt auch Musik von Kassetten bequem in MP3 um.



Knackser gezielt aus Aufnahme entfernen

In Audacity (auf Heft-DVD) können Sie störende Knackser in einer Aufnahme lokalisieren und entfernen. Dazu zoomen Sie den betroffenen Bereich auf, markieren den Peak und löschen ihn.



Aufnahmen automatisch optimieren

Magix Audio Cleaning Lab (ca. 50 Euro) liefert viele Voreinstellungen und One-Klick-Routinen zum schnellen Optimieren von Aufnahmen. Auf der DVD finden Sie eine Demo mit 20 Euro Rabatt beim Kauf.



FOTOS: HERSTELLER



Handy & PC synchronisieren


Persönliche Daten wollen viele User nicht gern übers Internet sichern. So synct man das Mobilgerät privat und kabellos mit dem PC im Heimnetz

Von Frederik Niemeyer

Mithilfe von Webdiensten lassen sich Daten zwar komfortabel synchronisieren – doch besonders ausspähsicher sind sie nicht. Auch unbedarften Nutzern sollte nach dem Angriff auf Apples iCloud, der Nacktfotos einiger Stars an die Öffentlichkeit gespült hat, klar sein, dass die Datenwolke im Web das Werbeversprechen Privatheit oft nicht erfüllt. Wer seine Fotos und Videos vertraulich speichern und weder Kriminellen, Geheimdiensten noch den Cloudanbietern überlassen möchte, die sicher nicht uneigennützig gigabyteweise Speicherplatz verschenken, sollte sie übers Heimnetz synchronisieren und auf PC oder NAS speichern.

Einmal eingerichtet, bietet der lokale Datenabgleich fast ebenso viel Komfort wie die Synchronisierung über die Webserver von Apple, Google und Microsoft. Wer ein iPhone oder iPad sein Eigen

nennt, greift zu Apples PC-Verwaltungsprogramm iTunes, das auf Wunsch die iCloud komplett ersetzt und Handydaten lokal, kabellos und selbstständig mit dem PC synchronisiert. Android-User verwenden die App FolderSync, über die sich beliebige Verzeichnisse zwischen Mobilgerät und PC oder NAS abgleichen lassen. Mit weniger Komfort müssen sich einzig Windows-Phone-8-User zufriedengeben: Microsofts Desktop-App erlaubt zwar den lokalen Sync von Multimedia-Dateien, muss allerdings händisch angestoßen werden und verrichtet nur über Kabelverbindungen seinen Dienst.

In dieser Anleitung zeigen wir, wie Sie insbesondere Multimedia-Dateien zwischen Handy und PC automatisiert über Ihr Heimnetz sichern. Die Synchronisierung von Kontakten und Terminen haben wir in einem früheren Artikel beschrieben, den Sie im PDF-Format auf DVD finden. 

testtechnik@chip.de

FOTO: KLAUS SATZINGER

Android Ordner-Sync

Mit der Android-App FolderSync lassen sich Ordner lokal zwischen Mobilgeräten und PCs sowie NAS-Systemen synchronisieren. Wir zeigen, wie Sie die Handydaten mit einem Windows-7-PC abgleichen.

1 Dateifreigabe in Windows einrichten

Damit das Handy Schreibzugriff auf Ihren Windows-PC erhält, müssen Sie zuerst die Datenfreigabe auf dem PC aktivieren. Dafür rufen Sie in der »Systemsteuerung« das »Netzwerk- und Freigabecenter« auf, wählen »Erweiterte Freigabeeinstellungen ändern« und öffnen den Unterpunkt »Privat oder Arbeitsplatz«. Aktivieren Sie hier »Datei- und Druckerfreigabe« (1). Schalten Sie zudem »Kennwortgeschütztes Freigeben« ein, um den Zugang per Passwort zu sichern – sonst erhält jeder Nutzer in Ihrem Heimnetz Zugriff auf die Daten.

2 Passwortgeschütztes PC-Konto erstellen

Für den geschützten Zugang benötigen Sie ein Benutzerkonto mit Kennwort. Gehen Sie in der »Systemsteuerung« zu den »Benutzerkonten« und legen Sie ein Passwort für den Hauptbenutzer fest (2). Notieren Sie sich zudem den Benutzernamen.

TIPP Wollen Sie Ihren PC trotzdem ohne Passwortabfrage starten, tippen Sie »netplwiz« in das »Ausführen«-Feld des Startmenüs und drücken die Enter-Taste. Entfernen Sie im folgenden Einstellungsfeld den Haken vor »Benutzer müssen Benutzernamen und Kennwort eingeben« und bestätigen Sie mit Ihrem Passwort. So ist Ihr Netzwerkordner geschützt, der PC bootet aber dennoch ohne Weiteres.

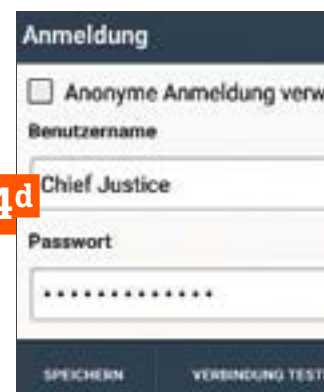
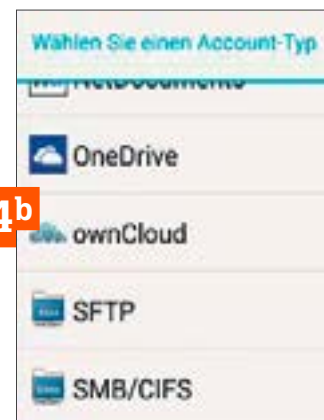
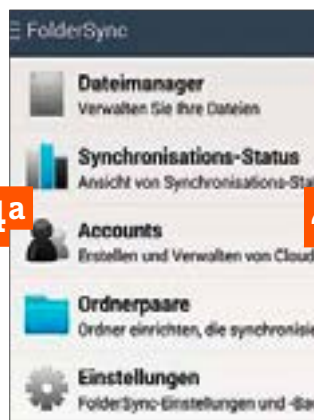
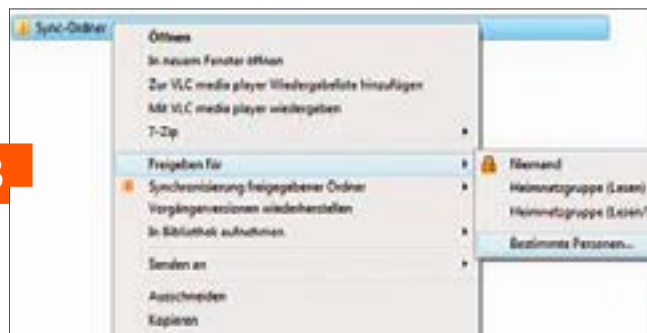
3 Windows-Ordner freigeben

Erstellen Sie in Windows einen Ordner, in dem die Handydaten ankommen sollen. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf diesen Ordner und wählen Sie »Freigeben für | Bestimmte Personen...«. Ihr gegenwärtiges Benutzerkonto ist bereits mit vollen Zugriffsrechten eingetragen, und Sie brauchen nur per »Freigabe | Fertig« abzuschließen. Falls Sie in Schritt 1 auf einen Passwortschutz verzichtet haben, müssen Sie über das Auswahlménü »Jeder | Hinzufügen« jedem Nutzer Lese- und Schreibrechte gewähren.

Nun bringen Sie noch die lokale IP-Adresse Ihres PCs in Erfahrung. Dafür tippen Sie im »Ausführen«-Feld des Startmenüs »cmd | [Enter]« ein, um die Konsole zu öffnen. Per »ipconfig | [Enter]« lassen Sie sich eine Übersicht aller Netzwerkadapter anzeigen. Notieren Sie sich die IPv4-Adresse des LAN-Adapters (meist „192.168.xx.xx“).

4 Android-App FolderSync konfigurieren

Installieren Sie auf Ihrem Android-Handy die App FolderSync Lite (chip.biz/foldersynclite). Öffnen Sie das Programm und wählen Sie »Accounts | Account hinzufügen«, um den Zugang zu Ihrem Windows-PC einzurichten. Scrollen Sie in der Liste nach unten und tippen auf »SMB/CIFS«. Im Folgeménü vergeben Sie einen beliebigen Namen, beispielsweise „Win-Sync“. Unter „Server-Adresse“ tragen Sie die notierte IP-Adresse Ihres PCs ein, „Startordner“, „Port“ sowie „Domain-Name“ lassen Sie frei. Sofern Sie am PC die passwortgeschützte Dateifreigabe eingerichtet haben, tragen Sie unten den Benutzer, für den die Freigabe gilt, samt Kennwort ein (4d) – andernfalls verwenden Sie die »anonyme Anmeldung«. Abschließend überprüfen Sie →



TECHNIK Datenabgleich

per »Verbindung testen«, ob der Zugriff funktioniert, und »speichern« die Einträge nach erfolgreicher Anmeldung.

Wichtig: Ihr Handy muss für den Zugang zum Rechner per WLAN mit dem Netzwerk verbunden sein, in dem auch der PC registriert ist.

5 Ordnerpaare definieren

Ziehen Sie in FolderSync das Hauptmenü vom linken Bildrand auf oder tippen Sie auf die drei Striche links oben. Weiter geht's mit »Ordnerpaare | Ordnerpaar hinzufügen«. Nachdem Sie einen Namen für den Auftrag vergeben haben, etwa »Foto-Backup«, tippen Sie auf das Auswahlfeld unter »Account« und wählen statt »SD Card« das eben angelegte Konto. Über das Eingabefeld unter »Remote-Ordner« gelangen Sie zu einer Übersicht der auf dem PC freigegebenen Ordner (5a). Navigieren Sie in den gewünschten Ordner und bestätigen Sie mit »Ordner auswählen«. Unter »Lokaler Ordner« suchen Sie sich ein Verzeichnis auf der SD-Karte des Handys aus, das Sie auf dem PC sichern möchten, etwa den Foto-/Video-Ordner »DCIM«. Dies bestätigen Sie abermals per »Ordner auswählen«.

Unter »Synchronisations-Art« bestimmen Sie, in welche Richtung der Transfer vonstattengehen soll (5b). Für ein Backup der Handydaten auf dem PC genügt »Zu Remote-Ordner«; für bidirektionalen Verkehr tippen Sie auf »Zwei-Wege-Synchronisation«.

6 Zeitplan festlegen

Damit die Synchronisation ohne Ihr Zutun erfolgt, legen Sie einen Zeitplan fest. Dafür verwenden Sie die »Planmäßige Synchronisation« und setzen das »Synchronisations-Intervall« für maximale Flexibilität auf »Erweitert«. Auf diese Weise können Sie Tage und Uhrzeiten bestimmen, an denen das Handy Ihre Daten mit dem PC abgleicht. Idealerweise sollten Sie sich Termine aussuchen, an denen Sie auch zu Hause sind und Ihren Rechner eingeschaltet haben.

7 Synchronisation im WLAN aktivieren

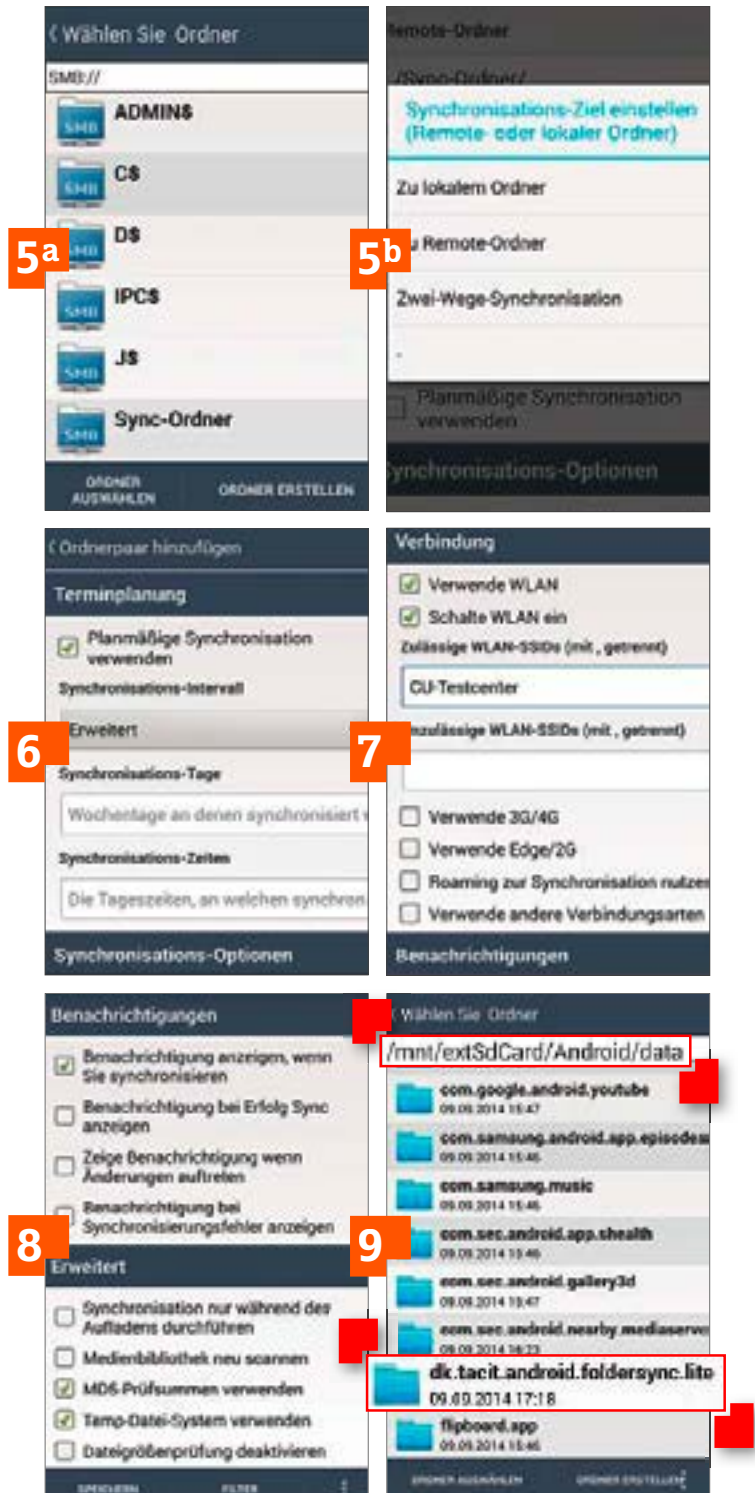
Wichtig sind die Optionen »Verwende WLAN« und »Schalte WLAN ein«. Damit aktiviert FolderSync dieses für den Transfer, falls es ausgeschaltet ist. Unter »Zulässige WLAN-SSIDs« geben Sie den Namen Ihres WLANs an. Über die Option »Synchronisiere gelöschte Dateien« entfernt FolderSync Dateien aus dem Sync-Ordner auf dem PC, wenn Sie die Gegenstücke auf dem Handy gelöscht haben – das ist teils nützlich, aber mit Vorsicht zu genießen.

8 Zusatzoptionen für den Sync wählen

Sie können außerdem Benachrichtigungsoptionen festlegen, damit die App Sie während der Synchronisation auf den laufenden Vorgang hinweist. Praktisch ist auch die Option, den Akku zu schonen, wenn Sie die »Synchronisation nur während des Aufladens durchführen«. Sobald alle Einstellungen vorgenommen sind, »speichern« Sie. Den Dateitransfer testen oder starten Sie manuell, indem Sie im Unterpunkt »Ordnerpaare« beim Auftrag auf »Sync« tippen. Unter »Synchronisations-Status« lässt sich bei mehreren Ordnerpaaren auch »alles synchronisieren«. Allerdings erfolgt die Synchronisation zu den von Ihnen definierten Uhrzeiten nun selbsttätig.

9 SD-Card-Probleme von Android 4.4. lösen

Unter Android 4.4. KitKat gibt es ein Problem für Nutzer, die eine MicroSD-Karte in ihrem Handy haben: Apps wie FolderSync, die aus dem Play Store stammen, erhalten keine uneingeschränkten Schreibrechte für die Speicherkarte mehr, sondern dürfen nur in einen Ordner mit einem individuell festgelegten Namen schreiben. Die Leserechte sind von dieser Einschränkung nicht betroffen – das



Backup der Handydaten auf dem PC funktioniert also problemlos, nur der bidirektionale Sync ist von der Einschränkung betroffen.

Wenn Sie Zwei-Wege-Synchronisation wünschen, müssen Sie sich selbst behelfen, da FolderSync diesen Ordner nicht selbst erstellt: Verbinden Sie das Handy mit dem PC und navigieren Sie dort in das Verzeichnis »Android | data«. Erstellen Sie einen Ordner mit Namen »dk.tacit.android.foldersync.lite« oder »dk.tacit.android.foldersync.full«, je nachdem, ob Sie FolderSync Lite oder die Vollversion nutzen. Starten Sie dann das Handy neu. Dieses Verzeichnis geben Sie als lokalen Ordner an (s. Schritt 5). So klappt der bidirektionale Sync unter allen Android-Versionen. →

TECHNIK **Datenabgleich**

iOS-Backup

Eine Ordner-Synchronisation ist unter iOS nicht ohne Weiteres möglich, da Apple den Zugriff auf das Dateisystem einschränkt. Über iTunes lassen sich aber Mediendateien lokal kabellos syncen.

1 iPhone/iPad in iTunes einrichten

Für den lokalen Datenabgleich benötigen Sie die Windows-Version von iTunes (chip.biz/itunes32bit). Nach der Installation starten Sie iTunes und verbinden Ihr iPhone/iPad per USB-Kabel mit dem PC. Bei der Ersteinrichtung bittet Sie iTunes um Zugriffsrechte für das iOS-Gerät. Diese gewähren Sie per »Fortsetzen« am PC; anschließend bestätigen Sie die Anfrage am Mobilgerät über »Vertrauen«.

2 Automatisches Backup auswählen

Wenn Sie in iTunes auf den Mobilgerätenamen klicken, gelangen Sie in die »Übersicht«. Hier legen Sie im Feld »Backups« per »Dieser Computer« fest, dass iTunes Ihre Handydaten automatisch auf dem PC sichern soll. Sie können Kennwörter sichern, indem Sie das »iPhone-Backup verschlüsseln« lassen. Unter »Optionen« setzen Sie Haken vor »Automatisch synchronisieren« sowie »Mit diesem iPhone über WLAN synchronisieren« (2a) und speichern per »Anwenden«.

3 Synchronisation starten

Um auch Daten vom PC auf das Handy zu übertragen, legen Sie am Rechner in iTunes die zu synchronisierenden Dateitypen über die entsprechenden Reiter fest, beispielsweise »Fotos | Fotos synchronisieren von«.

Nach Abschluss ist der Datensync fertig konfiguriert. Ihr Mobilgerät synchronisiert sich nun unter zwei Voraussetzungen regelmäßig mit dem PC: Es muss im selben Netzwerk wie der eingeschaltete Rechner sein und am Stromnetz hängen.

TIPP Unter iOS lässt sich der WLAN-Sync manuell über »Einstellungen | Allgemein | iTunes-WLAN-Sync | Jetzt synchronisieren« anstoßen.



Win-Phone

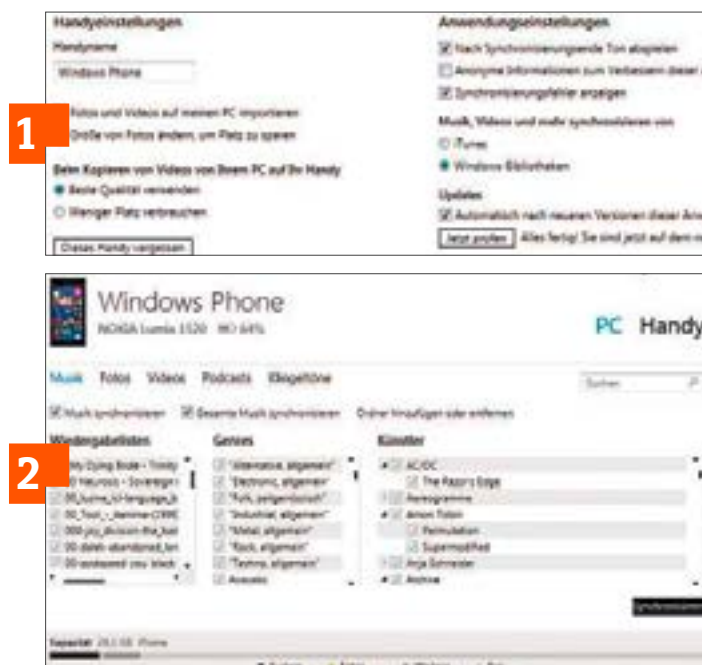
Ein Windows-8-Phone lässt sich nur sehr begrenzt lokal mit einem PC synchronisieren. Das offizielle Microsoft-Tool erlaubt einzig einen manuellen Multimediadaten-Abgleich per USB-Verbindung.

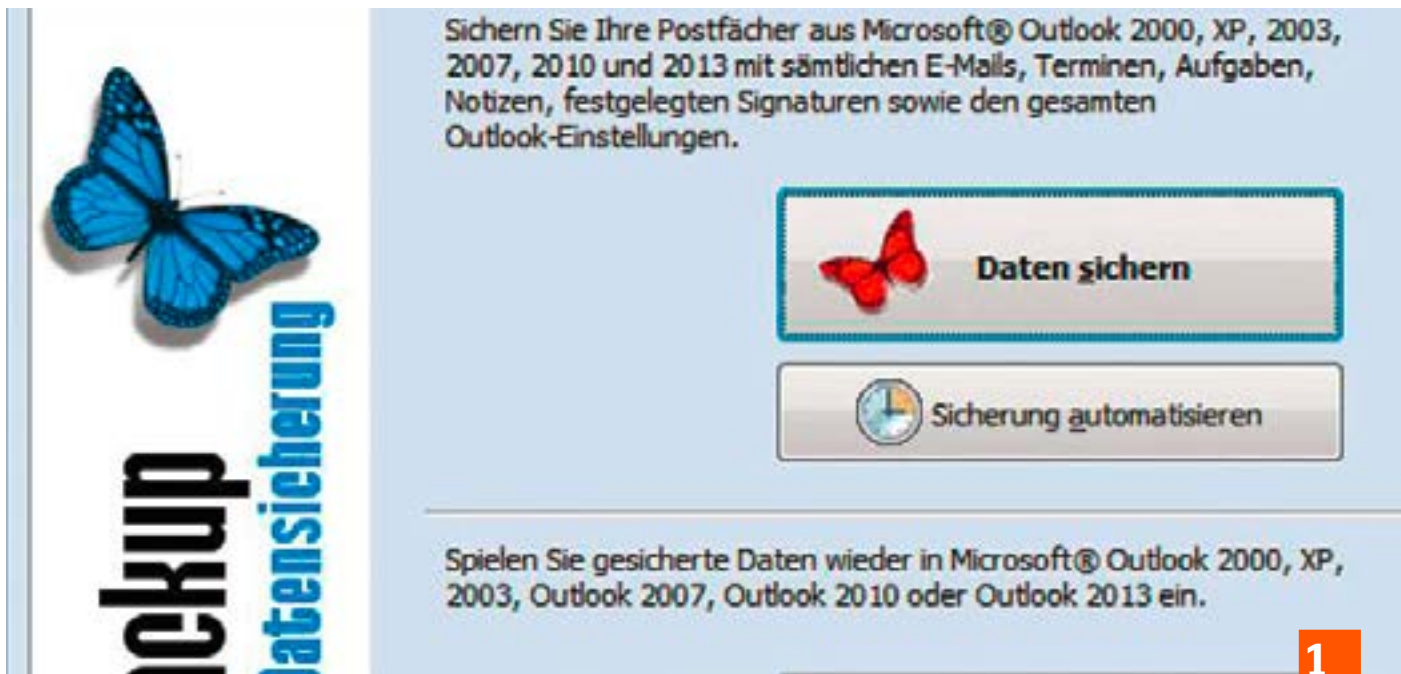
1 PC-Anwendung einrichten

Sie benötigen auf Ihrem PC die Windows-Phone-Desktopanwendung (chip.biz/wp8desktop). Nach Installation verbinden Sie das Handy per USB-Kabel mit dem PC und legen fest, ob das Tool die Mediendateien über iTunes oder die Windows-Bibliotheken synchronisieren soll. Sie benötigen Apples Programm hierfür nicht und können die »Windows-Bibliotheken« wählen. Das lässt sich unter »Einstellungen« später aber problemlos wieder ändern.

2 Manuell per Kabel synchronisieren

Das Programm teilt Ihre Mediendateien in Reiter wie »Musik« und »Fotos« auf. Sie haben die Wahl, ob Sie den kompletten Bestand kopieren möchten oder nur ausgewählte Ordner. Per »Synchronisieren« starten Sie den bidirektionalen Dateitransfer. Fotos und Videos von Ihrem Smartphone landen im Verzeichnis »Von Windows Phone | Camera Roll« im Standard-Bilderordner auf dem PC.





Outlook umziehen – aber komplett!

Ein neues Betriebssystem oder ein neuer Rechner: Die Outlook-Daten sind oft das Wichtigste, aber am schwersten zu sichern. Wir zeigen, wie's geht

Von Gunnar Troitsch

Nichts ist in unserer Zeit so wertvoll wie Informationen. Während das öffentliche Interesse hauptsächlich darauf gerichtet ist, ob und wie Informationen unzulässigerweise gestohlen und mißbraucht werden können, wird der private Umgang mit Informationen in der Regel von der Angst begleitet, dieser Informationen verlustig zu gehen. Wer nun etwa seine elektronische Korrespondenz mit Microsoft Outlook erledigt und alle Mails sichern oder auf ein neues Betriebssystem übertragen will, merkt schnell, dass die von Outlook selbst bereitgestellten Exportfunktionen nicht alles mitnehmen – und obendrein oft gänzlich ausfallen, wenn der Versionssprung von der alten Outlook-Version zur neuen zu hoch ist. Das Problem liegt in der Datenbank-Struktur von Outlook begründet: Wenn Sie schon einmal eine Datenbank möglichst komplett in eine andere migriert haben, wissen Sie, welch hohe Hürden durch kleinste Unterschiede aufgetürmt werden können.

MOBackup nimmt alles mit

Das kleine Software-Tool MOBackup (mobackup.de) löst nun fast alle Probleme rund um das Thema Datensicherung und -Wiederherstellung von Outlook. Beim Datenbackup wird man Schritt für Schritt zum geplanten Umgang mit allen Datentypen befragt, die Outlook beherbergen kann.

Jeder Ordner, jeder Kalender, jeder Kontakt wird auf Wunsch einmalig oder gar regelmäßig gesichert. Aber nicht nur die reinen Daten – auch Regeln, E-Mail-Konten, Signaturen und Browser-Favoriten werden auf Wunsch ins Backup integriert. Wer spezielle Zusatztools wie etwa den Business Contact Manager oder One Note nutzt, kann auch die dort auflaufenden Datensätze einfach sichern.

So geht's

1 Installation und Programmstart

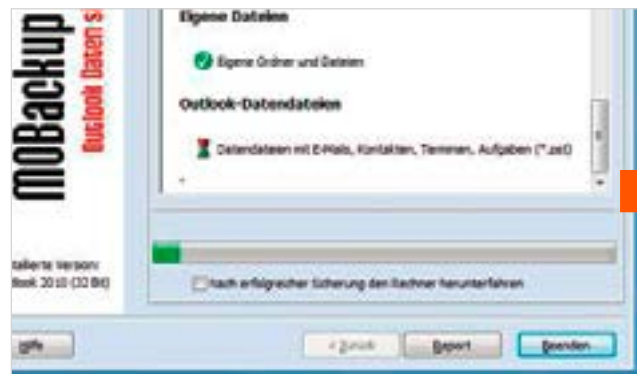
Die Installation von MOBackup geht schnell und wirft keine Fragen auf. Als Käufer der Vollversion (ab 15 Euro), werden Sie auch stets über aktuelle Updates informiert. Meist sind die Verbesserungen Anpassungen an neue Office- oder Windows-Versionen. Echte Probleme mit dem Backup oder mit der Wiederherstellung der Daten sind die absolute Ausnahme. Ein Doppelklick startet das Tool und ein Klick auf einen der nun sichtbaren Buttons entscheidet, ob Sie ein einmaliges Backup oder die Konfiguration eines regelmäßigen Backupdienstes vornehmen.

2 Profil und Speicherplatz auswählen

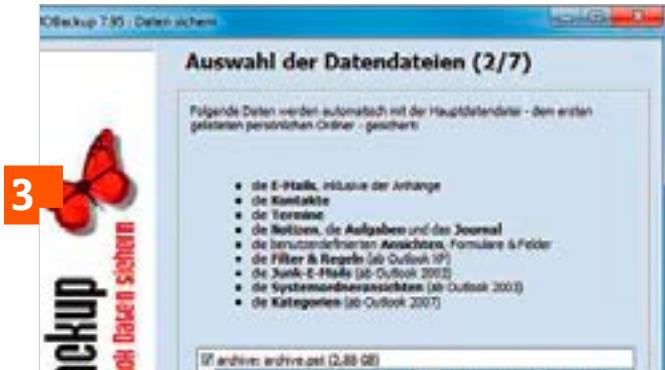
Im nächsten Schritt wählen Sie das Outlook-Profil aus, dessen Daten Sie sichern möchten. In der Regel ist nur ein Profil (Standard) vorhanden und steht in der Vorauswahl. Als Nächstes wählen Sie ein



2



7



3



8



4



5



6

geeignetes Speichermedium oder einen geeigneten Speicherplatz für das Backup aus. Im Sinne der Datensicherheit ist die Wahl einer anderen Festplatte oder gar eines Netzwerkspeichers sinnvoll, da das Backup so – etwa im Falle eines Festplattendefektes – immer noch zugänglich wäre. Die Nutzung von Onlinespeicherplatz macht nur Spaß, wenn Ihre Outlook-Sicherung nicht allzu groß und Ihr Internet-Uplink möglichst schnell ist.

3 Sicherungsumfang auswählen

Die E-Mail-, Kalender- und Kontaktdaten der Hauptdatendatei sind immer in einer Sicherung enthalten. Wählen können Sie, ob Sie zusätzliche Konten und etwaige Archive mitsichern wollen.

4 Generelle Office-Einstellungen

Gerade bei Umzügen eines kompletten PC-Systems – etwa beim Upgrade auf ein neues Betriebssystem – kann MOBBackup viel Konfigurationsarbeit sparen, da allgemeine Office-Settings auch ins Backup integriert werden können.

5 Eigene Wörterbücher und Textbausteine

Oft vergessen und doch so wichtig: die eigenen Wörterbücher, in denen Namen und Fachbegriffe oft über Jahre hinweg gesammelt werden. Auf Wunsch landen auch all diese Daten im Backup.

6 Bilder, Dokumente und Notizbücher

All Ihre persönlichen Schriftstücke und Bilder werden mitgesichert. Das ist praktisch, wenn Sie sonst kein Backup eingerichtet haben.

7 Backupvorgang

Wenn alle Einstellungen gemacht sind, starten Sie das Backup. Je nach Umfang und Speicherort kann es mehr als eine Stunde dauern.

8 Wiederherstellung

Nach einer Virusattacke oder auf einem anderen Rechner: Die Wiederherstellung eines Backups geht recht problemlos vonstatten. Wichtig ist, dass Sie Outlook installiert und einmal gestartet haben, damit das Programm die Datenbank grundsätzlich einrichtet.



WINDOWS-RESET ohne Neuinstallation



Der PC streikt – also bleibt nur die nervige Neuinstallation?
Von wegen! Wir zeigen Ihnen, wie es eleganter geht

VON JÖRG GEIGER

Der Autor testet seit vielen Jahren Software, auch die neuen Windows-Versionen – und hat dabei oft genug sein System zurücksetzen müssen

Ein Resetknopf für Windows wäre ideal, um verkorkste Konfigurationen und Fehlermeldungen loszuwerden. Wenn gar nichts mehr geht und man nicht noch mehr Zeit für Fehlersuche opfern will, käme man einfach zurück auf Start und in vielen Fällen wieder zu einem benutzbaren System. Doch so mühelos war das bislang in Windows nicht möglich. Zwar gibt es mit der Systemwiederherstellung seit Jahren einen Mechanismus, der Windows auf einen früheren Stand zurücksetzt, der enthält aber mehrere Tücken und ist für den Benutzer zu gut versteckt. Microsoft

hat das erkannt und Windows 8 einen einfachen Reset in zwei Spielarten spendiert: einer harten und einer sanften.

Der sogenannte Refresh ist die sanfte Variante, ein bockiges Windows 8 wieder zu zähmen. Er erhält den Ordner »Eigene Dateien« und lässt auch Metro-Apps sowie persönliche Einstellungen unangetastet. Der Refresh setzt nur das Betriebssystem selbst auf die Werkseinstellungen zurück.

ACHTUNG Desktop-Programme und einige Spezialeinstellungen bleiben bei einem Refresh nicht erhalten.

Die härtere Gangart fährt der Windows Reset. Er versetzt das System wirklich zurück in den Auslieferungszustand. Nutzerdaten gehen genauso verloren wie Einstellungen und installierte Programme. Wir zeigen, wie Sie beide Varianten anwenden – und wie Sie auch Windows XP sowie Win7 ohne großen Aufwand zurücksetzen.

WINDOWS 8

wie am ersten Tag

Mit Refresh und Reset hat Windows 8 zwei neue Funktionen, die das Betriebssystem mit wenigen Mausklicks zurücksetzen

1 WINDOWS OHNE DATENVERLUST RESETTEN Der sanfte Reset von Windows 8 heißt Refresh. Öffnen Sie dafür die Charms-Leiste mit [Windows]+[C] sowie das Menü »Einstellungen | PC-Einstellungen ändern«. Beim ersten Windows 8 steht die Refresh-Funktion unter dem Menüpunkt »Allgemein«, Sie müssen hier weit nach unten scrollen. In Windows 8.1 ist das Menü etwas feiner unterteilt. Klicken Sie dort auf »Aktualisierung und Wiederherstellung« und dann auf »Wiederherstellung«. Der Refresh heißt in der deutschen Version von Windows 8 und 8.1 »PC ohne Auswirkungen auf Dateien auffrischen«. Ein Mausklick auf »Los geht's« startet den Assistenten.

2 VOM DATENTRÄGER WIEDERHERSTELLEN Im nächsten Schritt startet Ihr Computer in das sogenannte Windows Recovery Environment (RE). Ist diese Recovery-Konsole nicht auf Ihrem PC eingerichtet, fragt Windows nach dem Installationsdatenträger. Legen Sie die DVD ein oder stecken Sie den USB-Stick mit den Windows-Installationsdateien ein. Windows RE untersucht dann die Festplatte, sichert Daten, Einstellungen und Apps, installiert Windows neu und kopiert anschließend alles wieder zurück. Nach einem Neustart haben Sie ein frisches Windows mit allen beim Refresh gesicherten Daten.

3 WINDOWS HART RESETTEN Der „echte“ Reset unter Windows 8 lässt sich ganz ähnlich starten. Öffnen Sie wieder die Charms-Leiste, anschließend »Einstellungen | PC-Einstellungen ändern«. In Windows 8 gehen Sie dann auf »Allgemein«, in Windows 8.1 auf »Aktualisierung und Wiederherstellung | Wiederherstellung«. Der Reset heißt hier »Alles entfernen und Windows neu installieren« – und tut genau das. Ein Klick auf »Los geht's« bootet Windows RE, halten Sie deshalb auch hier einen Installations- oder Recoverydatenträger bereit. Dieser Reset rettet allerdings keine Daten, Windows RE löscht und formatiert alle Partitionen und installiert Windows neu. Einige Hersteller wie Sony haben die Recovery-Funktion im eigenen Notebook-Menü integriert, die die versteckte Recovery-Partition nutzt.

4 REFRESH-IMAGE KONFIGURIEREN Der Refresh lässt nur Modern Apps unangetastet, installierte Desktop-Programme gehen verloren. Auf dem Desktop legt Microsoft eine Liste mit den verlorenen Desktop-Apps ab, Sie können diese als Ausgangspunkt nehmen und neu installieren. Für Profis gibt es die angepasste Refresh-Funktion. Erst richten Sie den PC so ein, wie Sie ihn sich vorstellen. Passen alle Einstellungen und Programme, öffnen Sie über [Windows]+[X] das Menü in der linken unteren Bildschirmcke und starten »Windows PowerShell (Administrator)«. Bestätigen Sie die Abfrage der Benutzerkontensteuerung und tippen Sie »mkdir C:\RefreshImage« ein. Danach erstellt der Befehl »recimg -CreateImage C:\RefreshImage« ein neues Image, das für den Refresh verwendet wird.



TREND // TEST // **TECHNIK**
WINDOWS WIE NEU

WINDOWS XP & 7 zurücksetzen

Die meisten User sind noch mit älteren Systemen unterwegs. Auch dort ist ein Reset möglich, wenn auch nicht so komfortabel

1 WICHTIGE DATEN SICHERN Beim Zurücksetzen von Win XP und 7 traten in unserem Test keine Probleme auf. Doch es kann auch vorkommen, dass Windows nach einem Reset nicht mehr starten kann oder Dateien beschädigt werden. Deshalb sollten Sie vorm Reset ein Backup machen. Wie Sie ein Image von Windows anfertigen, lesen Sie auf der nächsten Seite. Wer kein Image erstellen will, sichert wichtige Dateien auf einen USB-Stick oder eine externe Festplatte. Das geht bei überschaubaren Mengen per Drag&Drop, bei großen Files beschleunigt die Freeware TeraCopy. Wer mehr Komfort will, greift zum ebenfalls kostenlosen Personal Backup (beide Tools auf Heft-DVD).

2 SOFTWARE UND KEYS VORBEREITEN Damit der Reset klappt, brauchen Sie den Windows-Key. Außerdem sollten Sie die Lizenz-Keys für Ihre Kaufsoftware parat haben.

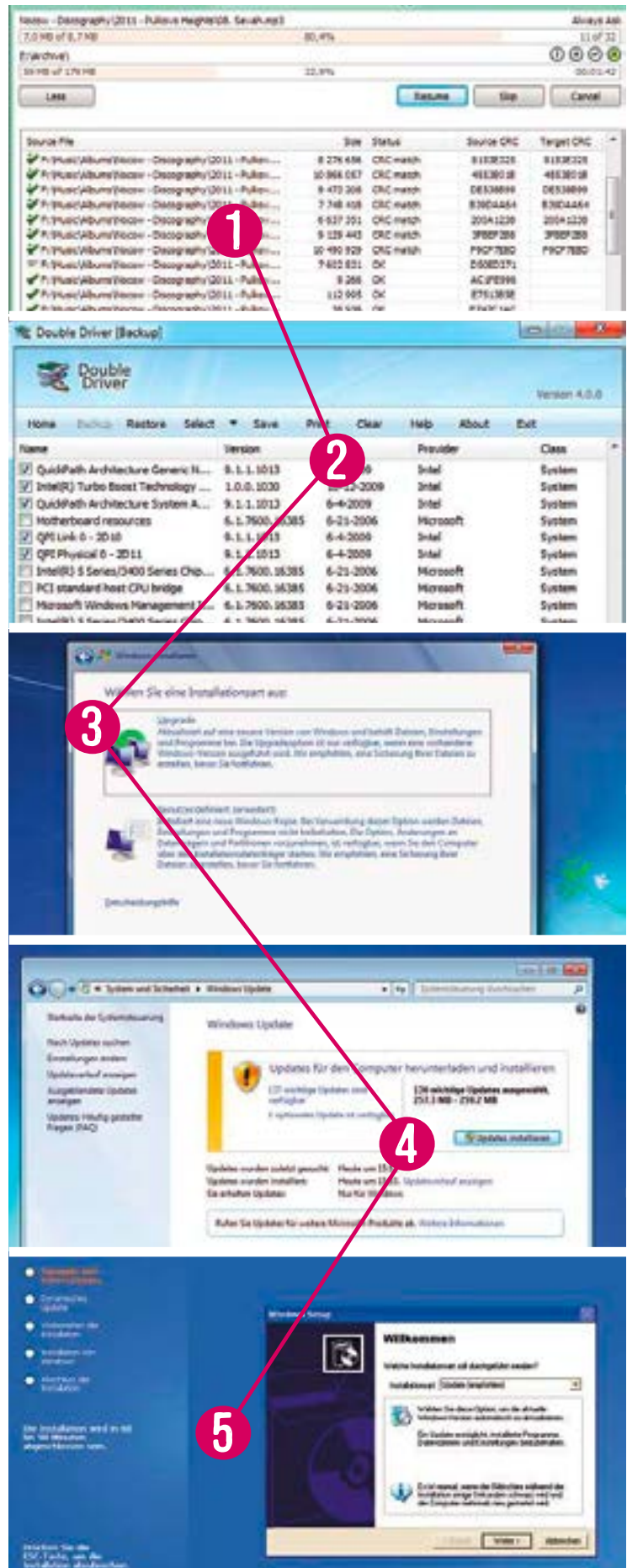
WICHTIG Laden Sie auch die letzten Service-Packs und speichern Sie sie auf einer externen Festplatte. Diese sollten Sie nach dem Reset als Erstes einspielen. Halten Sie auch Treiber-CDs bereit, holen Sie sich aktuelle Versionen von den Geräteherstellereiten oder sichern Sie die installierten Treiber mit Double Driver (erhältlich unter chip.de).

3 WINDOWS 7 RESETTEN Der Refresh-Trick funktioniert unter Win7 nur, wenn das System noch problemlos startet. Sie brauchen auch hier eine Installations-DVD oder einen USB-Stick mit den Installationsfiles. Legen Sie diesen Datenträger bei laufendem Windows 7 ein und führen Sie dann die Datei »setup.exe« aus. Anschließend wählen Sie die Sprache aus und klicken auf »Jetzt installieren«. Das Herunterladen von Updates für die Installation können Sie sich sparen – wählen Sie als Installationsart aber unbedingt »Upgrade« aus. Damit stoßen Sie ein sogenanntes Inplace-Upgrade an. Windows 7 bügelt sich praktisch selbst während des Vorgangs glatt, lässt aber Ihre Programme, Einstellungen und Dateien in Ruhe.

4 SYSTEM AKTUALISIEREN Zum Schluss müssen Sie nur noch die Windows-Updates neu installieren. Das geht am einfachsten über den eingebauten Windows-Update-Dienst. Wer seine Windows-Installations-DVD nicht zur Hand hat, kann sich die passenden ISO-Dateien auch von chip.de herunterladen.

5 WINDOWS XP RESETTEN Auch bei einem Windows-XP-Rechner ist ein Refresh mit der Installations-CD möglich.

WICHTIG Ist das Service-Pack 3 nicht bereits auf der Installations-CD, sollten Sie es vorher herunterladen und auf einem USB-Stick sichern. Dann starten Sie XP und legen die Windows-XP-CD ein. Klicken Sie auf »setup.exe« und »Windows XP installieren«. Folgen Sie dem Assistenten und wählen Sie eine Upgrade-Installation. Aktivieren Sie sofort das SP3 und aktualisieren Sie das System per Updates.





BACKUP ALS Reset-Vorlage

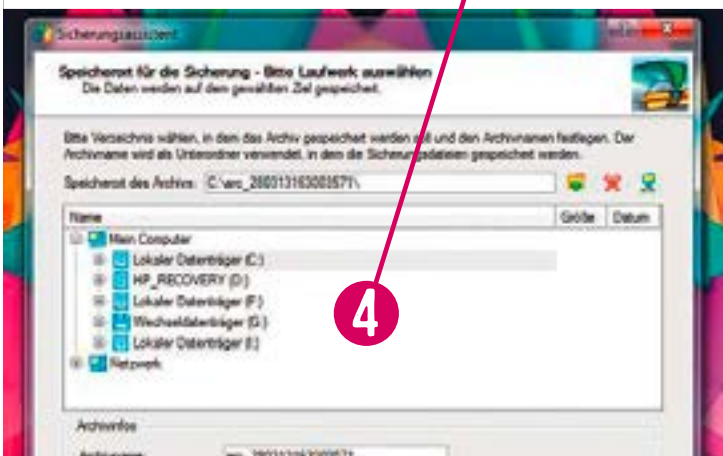
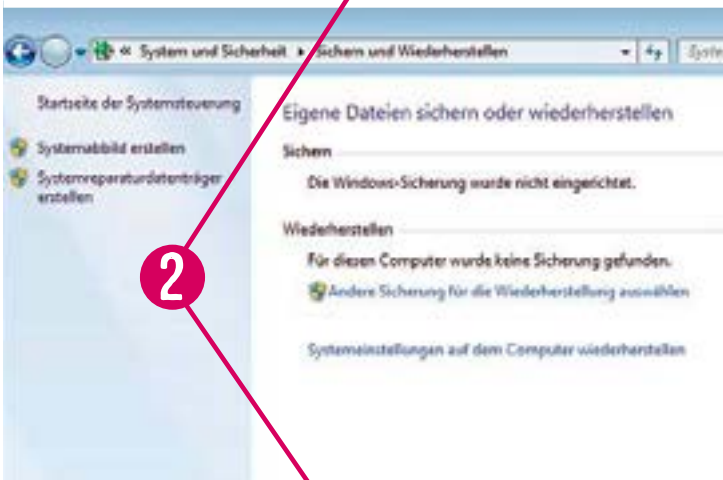
Ein neu eingerichtetes Windows mit korrekt eingestellten Programmen dient als Basis für ein perfektes Image – ideal für den Reset

1 BACKUP-MEDIUM WÄHLEN Haben Sie ein frisches Windows (wieder) aufgesetzt und alle wichtigen Updates und Programme installiert, sollten Sie ein Backup-Image anlegen. Zukünftig können Sie Ihr System dann bequem darüber zurücksetzen. Zunächst brauchen Sie passende Speichergeräte, auf die Sie Ihre Sicherungen kopieren. Aktuelle Festplatten in PCs und Notebooks sind zwar sehr groß, es ist aber nicht ratsam, eine Kopie Ihrer Daten auf der gleichen Festplatte neben den Originalen abzulegen. Denn bei einem Festplattendefekt sind Original und Kopie auf einen Schlag hin. Für den Hausgebrauch gibt es zwei bewährte Backup-Methoden: Entweder Sie speichern die Datensicherungen auf externe Festplatten oder Sie verwenden einen Netzwerkspeicher (NAS, Network Attached Storage). Die externen Festplatten sind leichter zu handhaben und schneller, NAS-Systeme können dafür die Backups von mehreren Computern aufnehmen. Wer einen Schuss Extrasicherheit möchte, kombiniert lokale Sicherungen mit Netzwerk-Backups.

2 DATEN SICHERN MIT WINDOWS-BORDMITTELN Ob Sie auf Festplatte oder Netzwerkspeicher kopieren, ist egal – der erste Schritt sollte ein komplettes Backup Ihrer Daten sein. So sorgen Sie für den Notfall vor, etwa einem Hardwaredefekt Ihrer Festplatte. Windows 7 kann das ohne zusätzliche Software über die Systemsteuerung erledigen. Der passende Menüpunkt heißt »Sichern und Wiederherstellen«. Wählen Sie danach »Systemabbild erstellen« in der Leiste auf der linken Seite aus. Als Ziel für das Image können Sie Festplatten oder CDs beziehungsweise DVDs bestimmen. Festplatten, damit sind auch Netzlaufwerke gemeint, sind dabei meist die bessere Wahl. Nur überschaubare Datenmengen kann man auch auf DVD archivieren.

3 ALTERNATIVES PROFI-BACKUP VERWENDEN Installieren Sie die kostenlose Version von Paragon Backup & Recovery (auf Heft-DVD). Nach der Einrichtung starten Sie Windows neu und werfen danach Paragon Backup & Recovery an. Unter dem Reiter »Sicherung & Wiederherstellung« klicken Sie auf »Sicherungsassistent«. Dieser Helfer führt Sie durch den Backup-Prozess. Er bietet Ihnen die verschiedenen Partitionen im Computer für eine Sicherung an. Klicken Sie einfach in die Kontrollkästchen vor den Einträgen, um einzelne Partitionen zu sichern.

4 SPEICHERZIEL AUSWÄHLEN Ist die Auswahl getroffen, können Sie entweder auf externe Festplatten oder Netzlaufwerke sichern. Es gibt zwar auch die Möglichkeit, Ihre Daten auf DVD oder Blu-ray zu speichern – bei den heute üblichen Datenmengen wird das aber bei den meisten Nutzern in einem unübersichtlichen Wust an Scheiben enden. Sie können jetzt noch einen aussagekräftigen Namen für das Backup angeben und mit einem Klick auf »Fertig stellen« starten. →



TREND // TEST // **TECHNIK**
WINDOWS WIE NEU

RECHNER komplett löschen

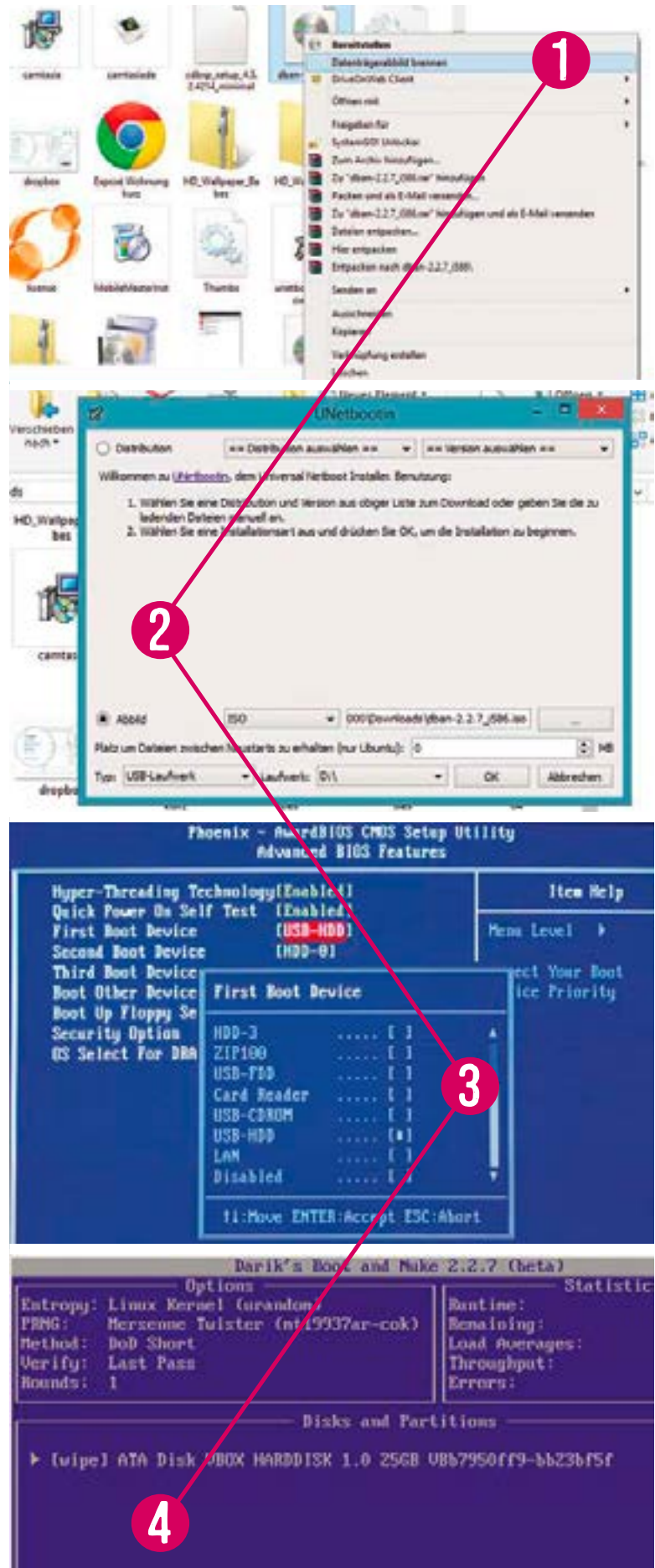
Ein Windows-Reset ist keine gute Idee, wenn man den PC verkaufen will – denn auf der Festplatte finden sich immer Datenreste

1 LÖSCH-SOFTWARE BRENNEN Wollen Sie Windows komplett löschen, etwa weil Sie den PC verkaufen wollen, brauchen Sie ein Spezial-tool wie zum Beispiel Darik's Boot and Nuke. Die kostenlose Festplatten-Lösch-Software finden Sie als Download unter chip.de. Sie kommt als ISO-Datei und ist mit 10,5 MByte sehr kompakt gehalten. Die ISO-Datei ist bootfähig, Sie müssen sie entweder auf CD brennen oder auf einen USB-Stick speichern. Das Brennen erledigen Windows 7 und 8 einfach aus dem Kontextmenü heraus. Klicken Sie dazu die Datei »dban-2.2.7_i586.iso« im Explorer mit der rechten Maustaste an und wählen Sie den Eintrag »Datenträgerabbild brennen«. Windows XP hat noch keinen ISO-Brenner eingebaut, hier hilft zum Beispiel die Freeware CDBurnerXP (auf Heft-DVD).


2 ALTERNATIV: USB-STICK EINRICHTEN Hat man keine CD-Rohlinge mehr zu Hause oder steckt gar kein optisches Laufwerk mehr im Rechner, reicht für die 10,5 MByte kleine ISO-Datei von Darik's Boot and Nuke auch ein kleiner USB-Stick aus. Um aber die ISO-Datei schnell bootfähig auf den USB-Stick zu schaufeln, ist ein weiteres Tool nötig: UNetbootin (auf Heft-DVD). Stecken Sie einen USB-Stick ein und starten Sie UNetbootin, das clevere Tool braucht keine Installation. Klicken Sie auf »Abbild« und wählen Sie dahinter den Pfad zur ISO-Datei von Darik's Boot and Nuke aus. Prüfen Sie, ob hinter »Laufwerk« auch wirklich der USB-Stick ausgewählt ist. Falls nicht, stellen Sie dort den Laufwerksbuchstaben ein, der dem Stick von Windows zugeordnet wurde. Klicken Sie auf »OK«, UNetbootin schreibt die ISO-Datei dann bootfähig auf den Stick.

3 LÖSCH-TOOL BOOTEN Dieser Part macht bei modernen Rechnern eher wenig Probleme, bei alten PCs sind meistens Änderungen an den BIOS-Einstellungen nötig – danach ist auch hier das Booten vom externen Medium keine große Sache. Sie müssen nur die CD einlegen oder den Stick einstecken und beim Start ins BIOS wechseln. Dort können Sie die Boot-Reihenfolge umstellen. Wichtig ist, dass das CD-Laufwerk oder der USB-Stick vor der internen Festplatte stehen. Manche Rechner bieten auch über die Funktionstasten einen Schnellschalter, um beim Booten einmalig die Laufwerksreihenfolge anzupassen. Ist die Reihenfolge der Laufwerke eingestellt, bootet der PC nicht mehr Windows, sondern die Lösch-Software.

4 FESTPLATTE LÖSCHEN Die Oberfläche von Darik's Boot and Nuke ist nicht besonders hübsch, das muss sie aber auch nicht sein. Ist die Software komplett gestartet, drücken Sie [ENTER], um sich eine Übersicht der erkannten Laufwerke anzeigen zu lassen. Navigieren Sie zu den Festplatten, die Sie löschen wollen, und markieren Sie sie mit der Leertaste. Mit [P] können Sie den Löschalgorithmus auswählen, und [F10] startet den Löschvorgang.



Impressum

Chefredakteur	Josef Reitberger (verantwortlich für den redaktionellen Inhalt)
stellv. Chefredakteur	Andreas Hentschel
Art Direction	Stephanie Schönberger
Chefin vom Dienst	Verena Flurschütz
News	Niels Held (Lt. Print), Markus Schmidt (Lt. Online); Caren Stella Geiger, Dominik Hayon, Rupert Mattgey, Claudio Müller, Frederik Niemeyer
Test & Technik	Martin Michl (Lt.); Benjamin Hartlmaier, Fabian von Keudell, Peter Krajewski, Markus Mandau, Christoph Schmidt, Andreas Vogelsang
Multimedia	Andreas Hentschel (Lt.); Peter Deppner (Lizenzen), Karsten Bunz, Patrick Dörfel
Red. Tablet-Edition	Dominik Hoferer
Testcenter	Wolfgang Pauler (Testchef CHIP); Torsten Neumann (Teamleiter Testcenter), James Curtis, Tomasz Czarnecki, Werner Gaschar, Christoph Giese, Grzegorz Glonek, Stephan Hartmann, Leopold Holzapfel, Martin Jäger, Robert Kraft, Martin Nowakowski, Sven Sebastian, Jacek Wojtowicz
Grafik	Antje Küther (Lt.); Janine Auer, Esther Göddertz, Doreen Heimann, Isabella Schillert, Andreia Margarida da Silva Granada, Veronika Zangl
Schlussredaktion	Renate Feichter, Birgit Lachmann, Angelika Reinhard
Bildredaktion	Jennifer Heintzschel, Gertraud Janas-Wenger
Bildbearbeitung	Gisela Zach
Assistenz	Verena Flurschütz (Redaktion) Monika Masek (Testcenter)
CHIP Online	Martin Gollwitzer (Chefredakteur CHIP.de), Carl Schneider (Chefredakteur CHIP.de), Lisa Brack (Stellv. Chefredakteurin), Dr. Wiebke Hellmann (Lt. Redakteurin), Florian Holzbauer (Lt. Redakteur), Michael Humpa (Teamleiter Downloads & Apps), Beate Kipphardt (Teamleiterin Software & OS), Michael Ludwig (Ressortleiter), Alexander Schauer (CvD & Lt. Schlussredakteur), Kirstin Dedic, Saskia Dittrich, Markus Grimm, Benjamin Heinfling, Andreas Nolde, Matthias Röbler, Dennis Schöberl, Sebastian Schoener, Manuel Schreiber, Christian Schwalb, Rian Voß, Moritz Wanke, Dominik Zientek Thomas Mayrhans (Director Product)
Anschrift der Redaktion	St.-Martin-Straße 66, 81541 München Tel. 089 746 42-502 (Redaktion), -253 (Testcenter), -120 (Fax)
Geschäftsführung	Thomas Koelzer (CEO) Markus Scheuermann (COO)
Executive Director	Florian Schuster
Director Distribution	Andreas Laube
Herstellung	Andreas Hummel, Frank Schormüller Medienmanagement Vogel Business Media GmbH & Co. KG 97064 Würzburg
Vertrieb	MZV GmbH & Co. KG 85716 Unterschleißheim Internet: www.mzv.de
Verlag	CHIP Communications GmbH St.-Martin-Straße 66, 81541 München Tel. 089 746 42-0, Fax: 089 746 42-120
 <small>a BurdaTech company</small>	Die Inhaber- und Beteiligungsverhältnisse lauten wie folgt: Alleinige Gesellschafterin ist die CHIP Holding GmbH mit Sitz in der St.-Martin-Straße 66, 81541 München.
Verleger	Prof. Dr. Hubert Burda