



Special: So sichern Sie Ihre Daten rechtzeitig und dauerhaft

Daten sichern für die Ewigkeit

Auch Daten haben ein Verfallsdatum – und das kommt schneller, als viele denken. Mit den richtigen Backup-Medien und den passenden Dateiformaten sichern Sie Ihre Daten so, dass sie auch nach Jahren noch lesbar sind.

Ihre Datenschätze sollen Jahrzehnte überdauern. Aber DVDs und CDs sind nach einem Kratzer unbrauchbar, USB-Sticks gehen schnell verloren, und Festplatten sind anfällig für Defekte. Auch Dateiformate wie DOC für Word-Dokumente oder XLS für Excel-Tabellen leben nicht ewig, denn Microsoft hat schon mit Office 2007 neue Formate eingeführt. Wir zeigen, welche Dateiformate und Medien sich besonders gut für Sicherheitskopien eignen und wie Sie bei der Windows-Sicherung bis hin zur Word-Versionskopie am Besten vorgehen.

Doch keine noch so ausgeklügelte Backup-Strategie garantiert eine endgültige Sicherheit. Dazu sind die Ursachen für einen Datenverlust viel zu unterschiedlich. Die goldene Regel im Ernstfall lautet: Ruhe bewahren. Das Gleiche gilt auch, wenn Daten unabsichtlich gelöscht werden. Wir zeigen, wie Sie Ihren verloren Daten retten.

Die Inhalte im Überblick:

Haltbarkeit Ihrer Dateien: So lange leben Ihre Daten

Sichere Backup-Medien: So speichern Sie Ihre Daten richtig

Datensynchronisation: Replizieren, sichern und archivieren

Systemsicherung: Sichern & zurückspielen

Gratis Backup-Tools: Umfassende Tool-Sammlung zur System- und Datensicherung

USB-Festplatten: Die besten Geräte im Test

Datenrettung: Erste Hilfe für Ihre Daten

Gratis-Tools zur Datenrettung: Welches Programm eignet sich für welchen Zweck

Sichern Sie Ihre Daten rechtzeitig und dauerhaft vor dem Verfall

SO LANGE LEBEN IHRE DATEN



Ihre Daten sind in Gefahr, denn digitale Inhalte sterben ständig und milliardenfach. Das kann am Datenträger liegen – oder an der Software.

Was dagegen hilft, lesen Sie hier.

Von **Hermann Apfelböck**

DAS DATENSTERBEN GREIFT UM SICH. Es betrifft Musiksammler, Hobby-Fotografen, Selbständige ... also alle, die ihre Werke, Erinnerungen oder Belege digital aufzubewahren. Verglichen mit Aufzeichnungen auf Papyrus, Pergament oder Wachstafeln sind moderne digitale Informationen extrem fehleranfällig, flüchtig und obsolet. Anders als bei archaischen Inschriften kann man bei digitaler Aufzeichnung zu 100 Prozent davon ausgehen, dass die Daten nicht dauerhaft überleben – jedenfalls, wenn sie dem Zufall überlassen werden.

Gewusst wie: Nur aktives Archivieren kann Ihre wichtigen Dateien bewahren. Le-

sen Sie hier, welchen Daten wo, wann und warum das Aus droht – und was Sie dagegen tun können.

Ursachen des Datensterbens

Anders als beim Buch oder Notizblock hängt die Lesbarkeit elektronisch verarbeiteter Daten von mehreren technischen Komponenten ab: von der Integrität des Datenträgers (Medium), vom Funktionieren des Lesegeräts (Hardware), vom Software-Interpreter (Anwendung) und von der System-Software (Betriebssystem).

Hardware-Hersteller, in geringerem Maße auch Software-Firmen, legen ange-sichts rasanter Produktzyklen und großem Preisdruck wenig Wert auf Haltbarkeit und Abwärtskompatibilität digitaler Daten. Sie überlassen es dem Anwender, die Gefahr für seine digitalen Inhalte rechtzeitig zu erkennen und diese zu kopieren oder zu migrieren. Im Wesentlichen gibt es folgende Problemfelder:

1. Benutzerfehler und Viren: Diese Probleme sind trivial, dürfen aber angesichts ihrer Bedeutung nicht fehlen. Um digitale Daten in beliebiger Menge zu löschen, reicht ein falscher Tastendruck. Moderne Schädlinge haben im Unterschied zu ihren Vorgängern allerdings nur noch selten das Ziel, massiv Daten zu zerstören.

2. Defekte bei Hardware, Software oder Medien: Festplatten können nicht nur ausfallen, sie tun es auch früher oder später. Das Gleiche gilt für Betriebssysteme. Insbesondere im zweiten Fall erhöhen Benutzerfehler oder übereilte Neu-Installationen zusätzlich die Gefahr, dass Daten verloren gehen. Für optische Medien (CD, DVD) sind nicht nur Kratzer, sondern auch Aufkleber und direkte Sonneneinstrahlung Gift.

3. Begrenzte Haltbarkeit der Medien: Nur in größeren Firmen ist es üblich, Daten via Streamer auf Magnetbänder zu speichern. Ansonsten gibt es kaum Medien, die

sich für eine Langzeitarchivierung eignen (10 Jahre und länger). Mit Magnetbändern mithalten kann allenfalls Iomegas JAZ-Nachfolger REV mit geschätzten 30 Jahren Haltbarkeit. Der verbreitete Rest der Medien hält die Daten höchstens 10 Jahre.

Disketten sollen Daten 5 bis 10 Jahre sicher halten – theoretisch. Die Ausfälle beginnen aber schon deutlich früher, nach 2 bis 3 Jahren. Andere Medien können zufällig oder durch optimale Lagerung auch mal eine außerordentliche Lebensdauer erreichen. Bei alten Disketten geht die Ausfallkurve stetig auf 100 Prozent.

Selbstgebrannte CDs/DVDs sollten bei optimaler Lagerung (konstante Temperatur und Luftfeuchtigkeit, kein Lichteinfall) etwa 50 Jahre halten. In der Praxis können sie das aber nicht annähernd erfüllen. Künstliche Alterungstests (siehe <http://www.uni-muenster.de/Forum-Bestandserhaltung/downloads/iraci.pdf>)

und Erfahrungswerte legen nahe, diesen optischen Medien nach 3 bis 5 Jahren zu misstrauen – sachgemäße Lagerung ohne direktes Sonnenlicht vorausgesetzt.

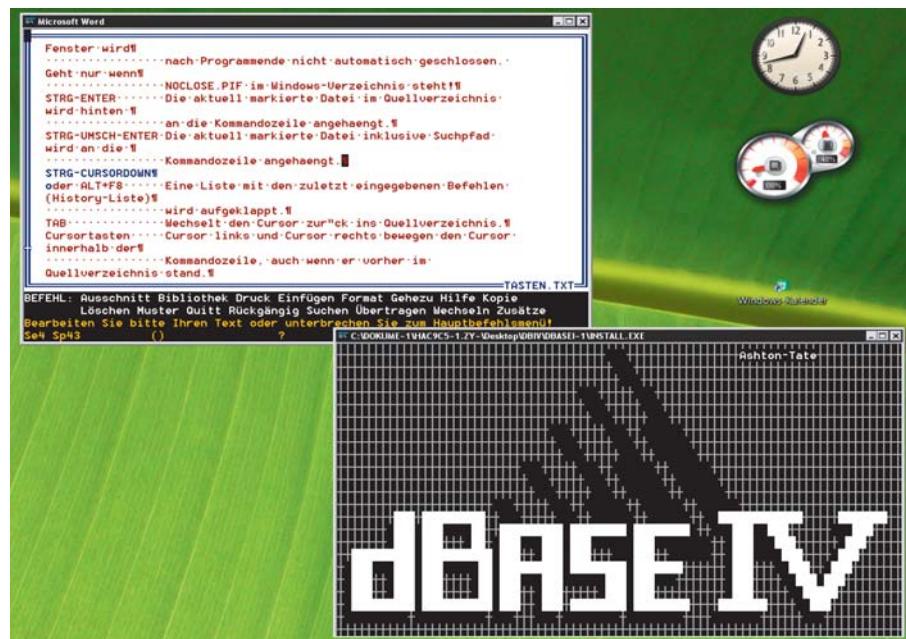
Iomegas ZIP und JAZ halten laut Iomega 10 Jahre – eine Herstellerangabe, die ausnahmsweise realistisch ist.

USB-Sticks (und allgemein Flash-Speicher-Medien) haben den großen Vorteil, dass sie sehr robust gegenüber physikalischen Einflüssen (Aufprall, Transport) sind. Das Hauptproblem ist hier die begrenzte Zugriffshäufigkeit: Die Lebensdauer sinkt also bei intensiver Nutzung, und abhängig davon sind 2 bis 10 Jahre zu veranschlagen.

Festplatten zeigen bei der Ausfallstatistik eine Kurve, die stark einer Badewannenform ähnelt: Zu Beginn eines Festplattenlebens ist die Ausfallquote recht hoch. In der mittleren Phase sinkt sie jedoch für etwa 5 Jahre deutlich ab, um dann wieder kontinuierlich anzusteigen.

Originale Audio-CDs und Film-DVDs sind selbstgebrannten Medien qualitativ zwar deutlich überlegen, werden aber durch Luftfeuchtigkeit und UV-Strahlung nach 20 bis 30 Jahren ebenfalls unbrauchbar. So beklagt das Deutsche Musikarchiv in Berlin, in dem 400.000 Tonträger lagern, erste Verluste bei den Audio-CDs, die seit 1983 gesammelt werden.

4. Obsolete Medien: Intakte Datenträger nützen nichts, wenn passende Hardware fehlt. Was alten Schallplatten und Magnet-



Virtuelle DOS-Maschine: Vista dürfte die letzte Windows-Version sein, die noch das veraltete DOS emuliert (mit Ntvdm.exe) und damit solche Veteranen startet

tonbändern schlechend widerfährt, gilt beschleunigt für digitale Speichermedien: Die 5,25-Zoll-Floppy ist längst, die 3,5-Zoll-Diskette bald nicht mehr lesbar, weil die passenden Laufwerke fehlen. Bei den 100- und 250-Disketten für Iomegas alte ZIP-Laufwerke an der parallelen Schnittstelle wird es ebenfalls langsam eng. Aktuell steht auch die IDE-Festplatte vor dem Aus.

5. Obsolete Datenformate: Proprietäre Datenformate wie dBase, Ami Pro oder Word sind nur nutzbar, solange die dazugehörigen Software-Interpreter noch existieren. Die Probleme verschärfen sich, wenn

„Nur aktives Archivieren kann Ihre wichtigen Dateien vor dem Aus bewahren“

zum Betrieb dieses Interpreters zusätzlich noch ein veraltetes Subsystem wie eine virtuelle DOS-Maschine erforderlich ist. Software- und Betriebssystem-Herstellern wie Microsoft ist in diesem Punkt bislang nicht viel vorzuwerfen, weil sie solche Subsysteme bis dato mitschleppen und durch Konverter auf Abwärtskompatibilität achten. Trotzdem schlägt für jedes veraltete proprietäre Datenformat wie auch für das zugrunde liegende Dateisystem irgendwann das Stündlein.

6. Digitale Rechte: Mit DRM (Digital Rights Management) verschlüsselte digitale Film- oder Audiodaten verursachen eine ganze Reihe von Haltbarkeitsproblemen. Erstens müssen sowohl die Abspiel-Hardware als auch die Software das jeweilige DRM-Konzept unterstützen, zweitens ist einfaches Kopieren ohne Lizenzinformation zwecklos. Und drittens steht in den Sternen, ob ein heutiger Lizenz-Server auch in 20 Jahren noch existieren wird.

Tipps fürs Archivieren

Professionelle Ansprüche an eine Langzeit-sicherung sind **verlustfreie Lesbarkeit** (durch periodische Migration auf neue Plattformen und Medien), **Fälschungssicherheit** (durch Zugangskontrolle und Änderungsprotokolle) und **Erhalt des Dokumentformats** (per Hard- und Software-Museum, Emulation, Kapselung von Daten und Interpreter in einem Container).

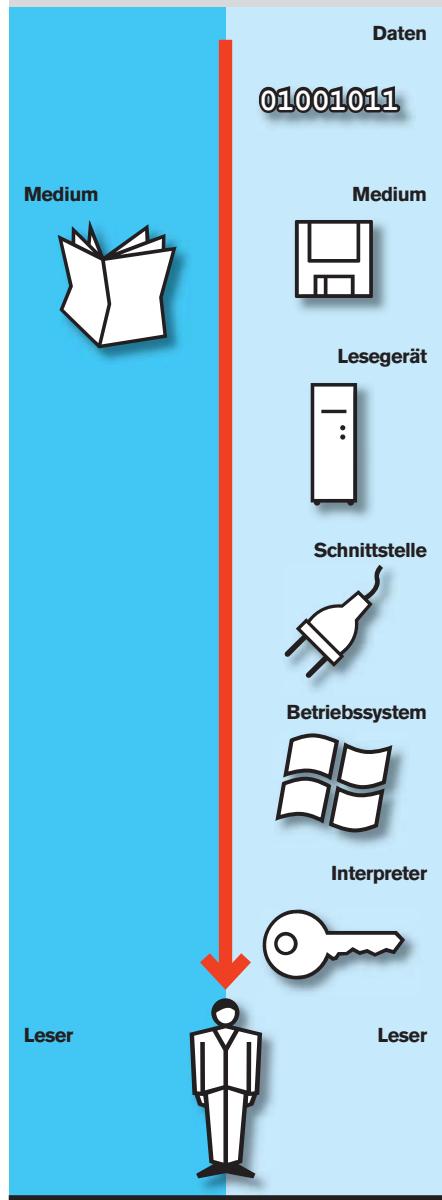
Für normale PC-Anwender ist die verlustfreie Lesbarkeit zwingend, die Fälschungssicherheit in einem praktikablen Rahmen wünschenswert. Die Daten sollten also komplett und in voller Qualität zugänglich bleiben, Änderungen am Bestand kontrolliert stattfinden. Das Konservieren des ursprünglichen Formats hingegen ist für Anwender meist nicht notwendig. Dies und die genannten Ursachen für das Datensterben führen zu folgenden, mal mehr, mal weniger trivialen Regeln:

» **1.** Von allen wichtigen Benutzerdateien benötigen Sie **mindestens eine Kopie**, besser zwei Kopien **auf weiteren und unabhängigen Datenträgern**. Eins der Backups sollte räumlich getrennt vom Original aufbewahrt werden – entweder bei getrennt wohnenden Verwandten oder bei einem Webspace-Anbieter (siehe Punkt 13).

2. Festplatten, insbesondere externen, ist im privaten Umfeld **als Zielmedium** aus mehreren Gründen der Vorzug zu geben: Sie sind im Durchschnitt zuverlässiger als CD

DER WEG DIGITALER DATEN

Aufwendiger Weg zum Leser: Die Übermittlung digitaler Daten hängt von diversen Komponenten ab. Wenn nur eine einzige ausfällt, kann das den Tod für die Daten bedeuten



und DVD, sie sind kostengünstiger als Streamer, und sie bieten im Unterschied zu sequenziellen Bändern wahlfreien Zugriff (das Backup kann also einzelne neue oder geänderte Dateien einfügen oder austauschen). Nicht zuletzt entfällt durch große Kapazitäten viel Organisationsaufwand (Nummerierung, Medienwechsel). Möglichst gleich große Platten, die zudem das gleiche Dateisystem haben, verringern zusätzlich Aufwand und Fehlerquellen. Im Allgemeinen sind 3,5-Zoll-Festplatten zuverlässiger als kleinere mit 2,5-Zoll.

3. Wenn Sie auf Festplatten sichern und diese extern lagern, sollten Sie sie **mindestens alle sechs Monate anschließen**. Wenn Platten zu lange ungenutzt bleiben, härtet die Lagerflüssigkeit aus.

4. Ein Raid-1- oder Raid-5-Verbund von zwei oder vier Platten automatisiert zwar eine erste Datenspiegelung, hat aber auch Nachteile: Das Backup ist nicht räumlich getrennt (siehe Punkt 1), außerdem werden auch Fehler gespiegelt. Eine **unabhängige dritte Kopie** ist daher unerlässlich.

5. Legen Sie das Original (Datei, Ordner oder Datenträger) verbindlich fest, und **sicichern Sie auf das Original nur zurück, wenn dieses fehlerhaft ist**. Planloses Hin- und Hersynchronisieren zwischen zwei oder drei Quellen führt aus logischen Gründen zu Datenverlust und/oder unnötiger Redundanz.

6. Elektronische Informationen können verloren gehen, ohne dass man es (zunächst) bemerkt. Da Sie bei großen Datenmengen eine genaue Kontrolle nicht leisten können, sollten Sie vor jedem Abgleich die **Vorschaufunktion der Synchronisierungs-Software** nutzen. Selbst einfache Bordmittel wie Xcopy und Robocopy (Schalter /L) oder kostenlose Tools wie Microsofts SyncToy („Preview“) bieten solche Optionen.

7. Nutzen Sie **Datei- oder Zugangsrechte**, damit – je nach Umfeld – entweder die Original- oder die Backup-Daten **nur durch Sie selbst geändert** werden dürfen.

8. Analysieren Sie vor dem Umstieg auf neue Anwendungs- oder System-Software, ob dies Teile Ihres Datenbestands unzulässig macht: Wenn danach wichtige Datenformate nicht mehr lesbar sein könnten oder wichtige Software-Interpreter nicht mehr lauffähig sind, müssen Sie die **Daten vor dem Umstieg konvertieren**. Wer das versäumt, ist später auf kostenpflichtige Dienstleister angewiesen.

9. Ein Sonderproblem beim Wechsel des Betriebssystems sind Dateisysteme: Festplatten mit Apples HFS+ lassen sich nicht einfach unter Windows oder Linux mounten, das Linux-Dateisystem Ext2 nicht unter Mac- oder Windows-Systemen. Auch hier hilft **rechtzeitiges Umkopieren auf ein kompatibles Dateisystem** – notfalls auf FAT(32), das verstehen alle Systeme.

10. Beim Umstieg auf neue Hardware drohen immer Datensperren, die dann auch in Datenverlust enden können: Ein Diskettenlaufwerk fehlt, und bis Sie ein externes Laufwerk anschließen, ist die Haltbarkeit der Disketten überschritten. Die parallele Schnittstelle fehlt dem Mac oder dem neuen PC, und Sie lassen Ihre Zip-Disketten verrotten. Auch alte IDE-Platten sind auf neuen PCs nur noch über externe Gehäuse und den USB-Port zu lesen. **Rechtzeitiges Umkopieren auf kompatible Hardware** erspart Ärger, Kosten und verlorene Daten.

„Verwenden Sie für wichtige Daten so wenig unterschiedliche Formate wie möglich“

11. Verwenden Sie für wichtige Daten so **wenig unterschiedliche Formate** wie möglich. Ideal sind offene, standardisierte Formate wie ODF (Open Document Format), PDF, Tiff oder OGG. Auch weit verbreitete proprietäre Formate wie DOC, XLS oder MP3 sind kein Problem. Aber je weniger verschiedene Formate Sie nutzen, desto einfacher ist die spätere Massenkonvertierung, falls ein Format auszusterben droht.

12. Vermeiden Sie DRM-geschützte Daten. So haben Sie etwa bei Audioformaten mit DRM-Beschränkungen immer die Möglichkeit, **die Daten** auf Audio-CD zu brennen und dann in ein offenes OGG oder wenigstens **in ein DRM-freies MP3 zu rippen**.

13. Durch Online-Backups erhalten Sie eine räumlich getrennte Sicherung (siehe Punkt 1) beim Webspace-Anbieter und überlassen Profis die Pflege des Backups. Andererseits übernehmen kostenlose Anbieter wie Google oder GMX keine Garantie, und die erlaubte Datenmenge ist ebenso wie die Upload-Geschwindigkeit gering. Nicht zuletzt müssen Sie selbst **für Zugangssicherheit sorgen** (Verschlüsselung) oder den Admins des Anbieters einfach vertrauen.

So speichern Sie Ihre Daten richtig



Daten sicher

Auch Daten haben ein Verfallsdatum – und das kommt schneller, als viele denken. Mit den richtigen Backup-Medien und den passenden Dateiformaten sichern Sie Ihre Daten so, dass sie auch nach Jahren noch lesbar sind.

Von Arne Arnold und Reto Vogt

Ihre Datenschätze sollen Jahrzehnte überdauern. Aber: DVDs und CDs sind nach einem Kratzer unbrauchbar, USB-Sticks gehen schnell verloren, und Festplatten sind anfällig für Defekte. Auch Dateiformate wie DOC für Word-Dokumente oder XLS für Excel-Tabellen leben nicht ewig, denn Microsoft hat schon mit Office 2007 neue Formate eingeführt. Wir zeigen, welche Dateiformate Zukunft haben und welche Medien sich besonders gut für Sicherheitskopien von Musik, Fotos und Videos eignen.

Richtig vorbereiten: Bevor Sie mit Ihrem Backup beginnen, sollten Sie Ordnung in Ihren Datenbestand bringen. Sortieren Sie Dokumente, Fotos und Musik jeweils in einzelne Ordner, und benennen Sie diese aussagekräftig.

Achtung: Hardware und Dateiformate veralten schnell

Wenn Ihre Daten auch in 30 Jahren noch lesbar sein sollen, reicht es allein nicht aus, dass Sie ein gutes Speichermedium ver-

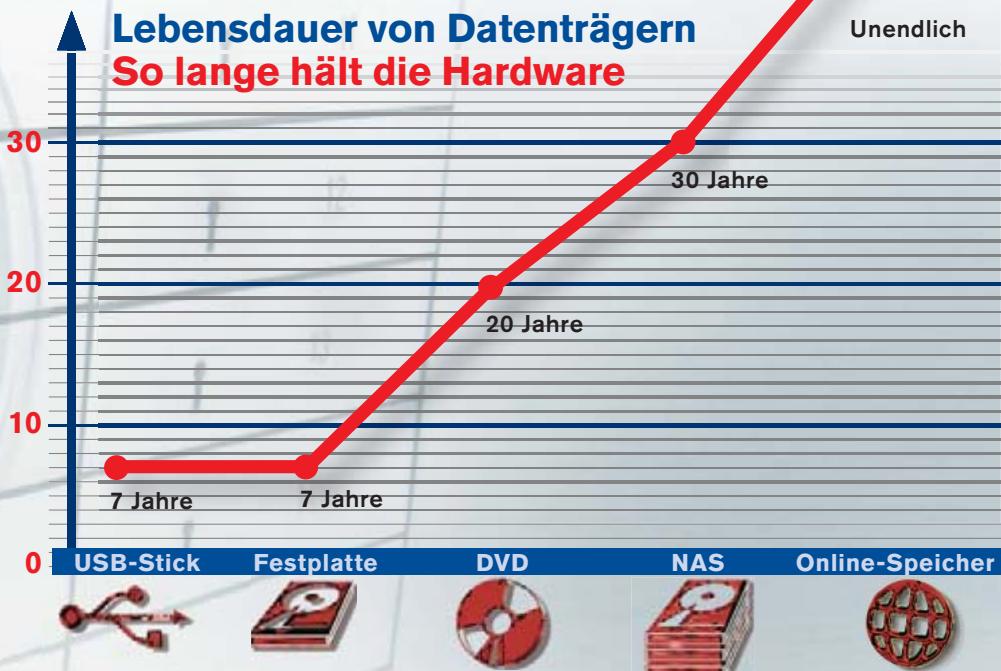
HIER LESEN SIE ...

- **warum** selbst das Office-Format von Microsoft nicht ewig hält
- **welche** Dateiformate eine besonders lange Lebensdauer versprechen
- **welches** Medium am sichersten und preisgünstigsten für Backups ist
- **welche** durchschnittliche Lebenserwartung Festplatte, USB-Stick & Co. haben
- **mit welchen** Gratis-Tools Sie Ihre Daten sicher auf die Speichermedien kopieren

wenden. Genauso wichtig ist auch ein langlebiges Dateiformat. Denn: Wird das Format von den gegebenen Programmen nicht mehr unterstützt, ist die Datei unbrauchbar.

Es gibt ein paar Formate, denen man ein längeres Leben zutraut. Wir nennen sie im Folgenden. Doch auf der sicheren Seite sind Sie nur dann, wenn Sie Ihr Archiv rund alle fünf Jahre überprüfen. Achten Sie darauf, dass für alle verwendeten Dateiformate noch passende Anwendungen existieren.

Zudem müssen Sie immer wieder kontrollieren, ob die nötige Hardware für Ihre Speichermedien überhaupt noch zur Verfügung steht. So wie es kaum noch Diskettenlaufwerke gibt, verschwinden zurzeit die DVD-Laufwerke aus Netbooks.



speichern

Zukunftssicher: Wählen Sie diese langlebigen Dateiformate

Office-Dokumente: Zum Speichern auf lange Zeit können Sie Office-Dokumente in das PDF/A-Format (Portable Document Format/Archive) konvertieren. Es ist speziell zum Archivieren elektronischer Dokumente gedacht und garantiert, dass diese auf jedem PC gleich aussehen. Anders als beim normalen PDF sind bei PDF/A Infos über Schriftarten im Dokument selbst enthalten. Zum Öffnen von PDF/A-Dateien reicht der kostenlose **Adobe Reader**, mit dem Sie sie aber nicht bearbeiten können.

Um in Office 2007 PDF/A-Dateien anlegen, brauchen Sie das Plug-in **Speichern unter – PDF oder XPS**.

Mit **Open Office**

geht's auch ohne Erweiterung.

Multimedia-Dateien: Zum Archivieren von Bilddateien ist das verbreitete JPG-Format gut geeignet. Bei Musikdateien hat sich das MP3-Format ganz klar durchgesetzt. Programme wie der Windows Media Player können MP3-Dateien problemlos

abspielen. Videodateien können Sie im MPEG2-Format archivieren. Keines der neueren Formate wie Divx, Xvid oder X.264 hat sich bislang richtig etabliert. MPEG2-Filme erstellen Sie mit **Format Factory** (gratis).

Fürs Kopieren der Dateien auf Backup-Medien genügt ein guter Datei-Manager. Oder Sie setzen auf den englischsprachigen Kopierspezialisten **Filesync**.

Zum Brennen eignet sich **Imgburn**.

Das ideale Backup: Jede Hardware hat sowohl Vor- als auch Nachteile

Fürs Backup stehen viele Datenträger zur Auswahl. Alle haben ihre Vor- und Nachteile. Sie eignen sich zum Teil auch nur für bestimmte Zwecke. Im Diagramm oben auf dieser Seite sehen Sie auf einen Blick, wie hoch die durchschnittliche Lebensdauer ist. Nachfolgend stellen wir die wichtigsten Medien vor und nennen jeweils den Preis pro GB. Es handelt sich um Richtwerte, denn die Preise ändern sich laufend. ➤

DATENSICHERUNG Die besten Gratis-Tools

Programm	Beschreibung	Internet	Windows	Seite
Adobe Reader 9.1	PDF-Reader	www.adobe.de	XP, Vista, 7	81
Dvddisaster 0.72	CD-DVD-Archivar	http://dvddisaster.net	XP, Vista	82
Filesync 2.18 ^{1) 2)}	Kopier-Tool	www.fileware.com	XP, Vista, 7	81
Format Factory 2.1	Konvertiert Videos	www.formatoz.com	XP, Vista, 7	81
Imgburn 2.5 ²⁾	Brennprogramm	www.imgur.com	XP, Vista, 7	81
Open Office 3.1.0	Büropaket	www.openoffice.org	XP, Vista, 7	81
Speichern unter – PDF oder XPS	PDF-Plug-in für MS Office 2007	www.pcwelt.de/8e9	XP, Vista, 7	81

1) Shareware, 15 Dollar 2) englischsprachig



Externe Festplatten

Preis: circa 0,10 Euro pro GB

Lebensdauer: 7 Jahre

⊕ preisgünstig, schnelles und einfaches Backup, viel Kapazität

⊖ relativ kurze Lebensdauer, bei starken Erschütterungen im Betrieb (etwa Herunterfallen) sehr schnell defekt

› Externe Festplatten: Preisgünstig und einfach in der Handhabung

Für das schnelle und einfache Backup zu Hause eignen sich externe Festplatten sehr gut. Sie lassen sich bequem am PC anschließen und bieten Platz für bis zu 2 TB. Externe Platten gibt's mit eigener Stromversorgung oder ohne. Im zweiten Fall beziehen sie den Strom per USB-Port oder E-SATA-P-Schnittstelle (P = Power). Platten ohne Netzteil sind deutlich kleiner als solche mit. Dafür bieten sie meist weniger Speicherplatz und können nicht an jedem USB-Hub betrieben werden.

E-SATA überträgt die Daten deutlich schneller als USB, ist aber noch wenig verbreitet. Prüfen Sie deshalb vor dem Kauf, ob Ihr PC über einen entsprechenden Anschluss verfügt.

Im Durchschnitt kosten 500 GB Speicherplatz etwa 70 Euro, 1 TB gibt's ab 100 Euro. Die Lebensdauer von externen Festplatten liegt unter 10 Jahren. Sie sollten alle sieben Jahre ausgetauscht werden.

Nachteile: Externe – genauso wie interne – Festplatten fallen immer wieder weit vor Ende der durchschnittlichen Lebensdauer



USB-Stick

Preis: circa 2,20 Euro pro GB

Lebensdauer: 7 Jahre

⊕ schneller Datentransfer, portabel

⊖ teuer, geringe Kapazität, hohe Verlustgefahr



DVD-Rohlinge

Preis: circa 0,13 Euro pro GB

Lebensdauer: 20 Jahre

⊕ günstig, lange Lebensdauer

⊖ wenig Kapazität

Disk-Rohlinge: Entweder geringe Speicherkapazität oder teuer

Bei CD/DVD-Rohlingen und den neueren Blu-Ray-Disks gibt es teilweise große Qualitätsunterschiede. Günstige Scheiben sind nach fünf Jahren kaum mehr lesbar. Qualitativ hochwertige und teurere Rohlinge halten bis zu 20 Jahre. Diese kosten je nach Medium zwischen 13 Cent und 10 Euro pro Stück. Die Kapazität reicht von 700 MB (CD-Rohlinge) bis zu 50 GB (doppelt beschichtete Blu-Ray-Disks).

Nachteile: Schon kleine Kratzer auf der Oberfläche können die Scheiben unbrauchbar machen. Darüber hinaus dauert das Brennen der Daten sehr lange.

Tipp: Die Freeware **Dvddisaster** legt zusätzlich Fehlerkorrekturdaten auf der DVD oder extern an. Damit lassen auch DVDs noch lesen, wenn sie später verkratzt sind.

Fazit: Die Lebensdauer von Rohlingen hängt stark von ihrer Qualität ab, zudem sind sie sehr schnell beschädigt. Für große Datenmengen eignen sich CD- und DVD-Rohlinge nicht. Mehr Platz bieten die neuen Blu-Ray-Disks. Doch die sind teuer.



Netzwerkspeicher (NAS)

Preis: 250 Euro plus 0,50 Euro pro GB bei sechs Festplatten

Lebensdauer: 30 Jahre

- ⊕ lange Lebensdauer, günstiger Speicherplatz, Absichern der Daten auf mehreren Festplatten
- ⊖ teure Hardware, Einrichten nicht ganz einfach

Netzwerkspeicher (NAS): Teure Dauerspeicher mit viel Platz

Netzwerkspeicher oder Network Attached Storage (NAS) sind Speichermedien, die direkt am Netzwerk angeschlossen werden, also losgelöst vom eigenen PC. Das große Plus dabei: Bei einem Hardware-Defekt des Computers funktioniert ein NAS-Server weiterhin. Zudem greifen Anwender auch von anderen PCs im Netzwerk oder vom Computer im Büro bequem auf die Daten zu. Wenn Sie mehrere Festplatten in einem NAS einsetzen und diese spiegeln, erhöht sich die Lebensdauer der Daten deutlich. Sie wird dann auf über 30 Jahre geschätzt. Für eine gute Datensicherheit nutzen Sie einen Raid-5-Verbund. Infos über Hochverfügbarkeits-Server wie Raid 5 gibt's über www.pcwelt.de/6c5.

Standardmäßig kommen die meisten Netzwerkspeicher ohne Festplatte daher. Diese kaufen Sie dazu. Ein NAS mit einer Festplatte von 1 TB gibt es ab 150 Euro, typischer sind Preise von 200 bis 300 Euro. Semiprofessionelle NAS mit 4 TB kosten bis zu 2000 Euro.

Nachteile: Die Festplatten in einem NAS können kaputtgehen. Zudem besteht wegen der Zugriffsmöglichkeiten die Gefahr von Datendiebstahl. Deshalb muss der Netzwerkzugriff gut abgesichert werden.

Fazit: Der Netzwerkspeicher ist ein sehr solides, aber in der Anschaffung teures Backup-Medium. Kopieren Anwender ihre Daten auf mehrere Festplatten, sind diese auch nach 30 Jahren noch gut verwahrt.

Online-Speicher: Daten überall parat haben

Daten lassen sich nicht nur lokal, sondern auch im Web ablegen. Die Server der Anbieter stehen meist in einem gut geschützten Rechenzentrum und sind wiederum mit Backup-Speicher versehen. So bewahren sie Daten problemlos mehrere Jahrzehnte auf. Darüber hinaus ist die Datensicherung – genauso wie die Wiederherstellung – von jedem PC mit Internet-Anschluss aus möglich. Ein weiterer Vorteil: Zu Hause liegen weder externe Festplatten noch DVDs herum.

Nachteile: Ob die Internet-Dienstleister nach 30 Jahren ihre Angebote noch genau so führen, ist nicht sicher. Zudem sind Sie an den Anbieter gebunden. Erhöht dieser zum Beispiel die Preise, müssen Sie das akzeptieren – oder einen Umzug der Daten organisieren. Die Kosten für Online-Speicher liegen bei den meisten Anbietern bei 60 Euro aufwärts pro Jahr für 100 GB. F-Secure (www.f-secure.com) verspricht bei seinem Dienst unbegrenzten Speicherplatz für 60 Euro pro Jahr.

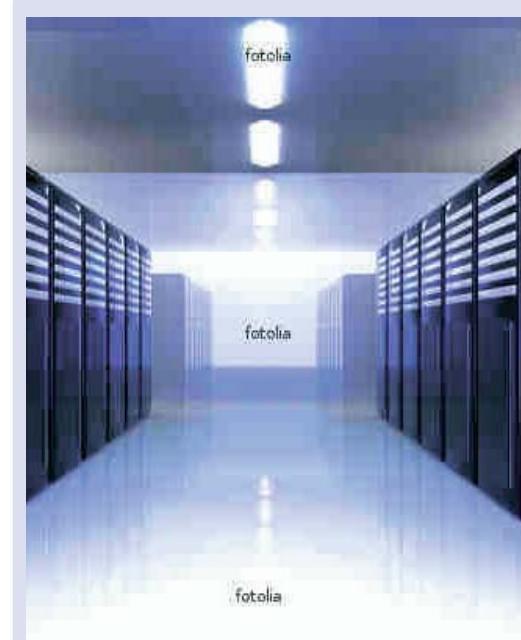
Außer Bezahlangeboten gibt es auch kostenlose Online-Speicher. Dieser eignet sich nicht für seriöse Backups. Die Anbieter garantieren keinerlei Datensicherheit. Hochprofessionelle Dienstleister sind dagegen teuer.

Fazit: Mit Online-Speicher realisieren Sie ein einfaches Backup mit dauerhaftem Datenzugriff. Der Speicherplatz ist nahezu unbegrenzt. Allerdings wird jeden Monat eine Gebühr fällig, und der Upload dauert bei der ersten Komplettsicherung bei großen Datenmengen Tage oder gar Wochen.

Empfehlung: Das sind die besten Medien für Ihre Sicherung

Alle erwähnten Datenträger haben ihre Vor- und Nachteile. Den besten Schutz erreichen Sie mit einer Kombination. So empfehlen sich DVDs vor allem als Rettungs-Disks, falls Windows schlappmacht, oder zum Sichern geringer Datenmengen. Legen Sie von wichtigen DVDs unbedingt mehrere Kopien an.

Für Backups großer Datenmengen eignen sich Rohlinge hingegen kaum. Dafür setzen Sie besser externe Festplatten ein. Dieser Speicher hat mehr Kapazität, ist schnell und enorm günstig. Teurer, dafür



Online-Speicher

Preis: 20,60 Euro pro GB und Jahr (zum Beispiel www.humyo.de) oder 60 Euro pro Jahr bei unbegrenztem Speicherplatz (www.f-secure.com)

Lebensdauer: laut Anbieter unbegrenzt

- ⊕ sichere Speicherung
- ⊖ lange Transferzeiten, teuer

deutlich langlebiger ist ein Netzwerkspeicher mit Raid-5-Verbund. Wer keine Backup-Medien lagern möchte und von überall Zugriff darauf haben will, archiviert seine Daten in einem Online-Speicher.

Backup versus Archivieren: Die vorgestellten Medien eignen sich als Backup-Lösung – also als Speicherort, an dem Sie eine Kopie Ihrer Daten verlässlich ablegen können. Etwas anderes ist es, wenn Sie nach einer Lösung suchen, bei dem die Daten komplett auf einen externen Datenträger ausgelagert werden, also nicht mehr auf dem PC liegen. In diesem Fall geht es um das Archivieren von Daten.

Wer gründlich archivieren will, sollte seine Daten unbedingt doppelt auf zwei verschiedenen Medien ablegen. Hierfür eignen sich zwei externe Festplatten, oder Sie sichern die Daten einmal auf einer externen Platte und zusätzlich auf DVDs.

Lediglich bei einer NAS-Lösung brauchen Sie nicht zwingend einen zusätzlichen Speicherort. Voraussetzung ist aber, dass Sie das NAS im Raid-5-Verbund betreiben und defekte Platten und defekte Controller stets sofort ersetzen.

Datensynchronisation

Dateien und Ordner vervielfältigen



Beim Kopieren, Abgleichen und Sichern genügt ein falscher Klick – und Sie schicken Fotos, Videos und wichtige Dokumente ins Datennirwana. Dabei gibt es einfache Methoden, um alles im Griff zu behalten.

Von **Christian Bauer**

Wer Dokumente auf mehreren PCs bearbeitet oder sie mittels USB-Stick transportiert, kennt das Problem: Dateien, die sich auf dem Arbeitsrechner befinden, sollen auch auf dem Notebook oder dem PC zu Hause verfügbar sein – in genau demselben Bearbeitungsstand. Beim Datenabgleich heißt es dann höllisch aufpassen: Liegen mehrere Versionen eines Dokuments vor, kann es leicht passieren, dass beim Hin- und Herkopieren versehentlich eine neuere Variante mit einer alten überschrieben wird. Wenn persönliche Daten verloren gehen, ist der Ärger groß. In Windows haben Sie beim Ordner-Kopieren nämlich keine Kontrolle darüber, welche Dateien ersetzt werden und welche nicht.

Diesem Umstand nehmen sich einige Tools an. Sie vergleichen und synchronisieren damit Laufwerke, Ordner und Dokumente schnell und sicher. So bleiben Ihre Dateien auf mehreren Rechnern synchron. Positiver Nebeneffekt: Sie haben stets Zugriff auf Sicherungskopien Ihrer Daten. Der Trick: Anders als beim einfachen Kopieren von Dateien im Explorer können Sie mit einem Datenspiegelungs-Tool für jeden Ordner genau angeben, ob der Abgleich nur in eine Richtung oder bidirektional läuft.

Erkennt das Programm einen Versionskonflikt, entscheidet es anhand der von Ihnen vorgegebenen Regeln, welches Dokument beibehalten wird. Das Utility bietet Einstellungsmöglichkeiten für jeden Zweck: Bei-

spielsweise lassen sich Fotos automatisch auf eine externe Festplatte kopieren, ein MP3-Archiv auf Desktop-PC und USB-Stick fürs Auto spiegeln halten oder Zwischenstände Ihrer Word-Dateien sichern.

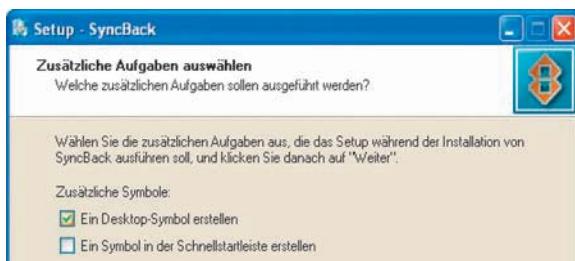
Root-Verzeichnis abgleichen

Syncback erlaubt nur das Sichern oder Synchronisieren von Daten aus einem einzigen Ordner. Sollen dennoch mehrere Ordner auf demselben Laufwerk mit einbezogen werden, wählen Sie das ganze Laufwerk C: und schließen danach sämtliche nicht gewünschten Dateien und Unterordner, beispielsweise „Windows“ oder „Programme“ aus.

1 Software installieren

Für das Synchronisieren von Datenbeständen ist das für Privatnutzer kostenlose **Syncback Free** (Download unter www.2brightsparks.com) empfehlenswert. Syncback ist ein gut ausgestattetes Werkzeug zum zuverlässigen Abgleichen von Verzeichnissen und Dateien. Damit können Sie regelmäßige Sicherheitskopien Ihrer Daten erstellen (Backup-Funktion, nur in eine Richtung) – oder sicherstellen, dass zwei Datenbestände identisch sind (synchronisieren). Beim Synchronisieren lässt sich genau definieren, ob jeweils die neuere Datei, die größere Datei und so weiter überschrieben werden soll. Das Tool kann den Vorgang nach einem bestimmten Zeitplan automatisch und regelmäßig durchführen. Unterordner oder bestimmte Dateigruppen lassen sich vom Abgleichen ausschließen. Das Tool arbeitet mit verschiedenen Profilen, wodurch sich viele Synchronisierungsoperationen gleichzeitig verwalten lassen.

Die Software ist ruckzuck startklar: Laden Sie das Programm von der Hersteller-Website – Sie benötigen die unter „Freeware“ angebotene Gratis-Variante. Achten Sie bei der Installation darauf, dass im Setup-Programm die Option „Ein Desktop-Symbol erstellen“ eingeschaltet ist.



2 Profil erstellen

Beim ersten Programmstart werden Sie aufgefordert, ein Profil einzurichten. Bestätigen Sie mittels Klick auf den „Ja“-Button. Es erscheint der Auftragsassistent. Nun haben Sie zwei Möglichkeiten: Die „Sicherung“ kopiert nur ausgewählte Dateien und Ordner von einem Ort an einen anderen; auf Wunsch sogar auf einen FTP-Server. Dabei kümmert sie sich nicht darum, welche Daten am Zielort schon vorhanden sind. Eventuell unerwünschter Nebeneffekt: Im Sicherungsordner bleiben mit der Zeit viele Dateien liegen, die Sie auf Ihrem Ausgangslaufwerk absichtlich gelöscht haben. Der Sicherungsmodus gleicht einer Einbahnstraße: Alles, was in der Quelle vorhanden ist, wird ins Ziellaufwerk kopiert, ohne die vorhandenen Daten anzutasten.

3 Namen eintippen

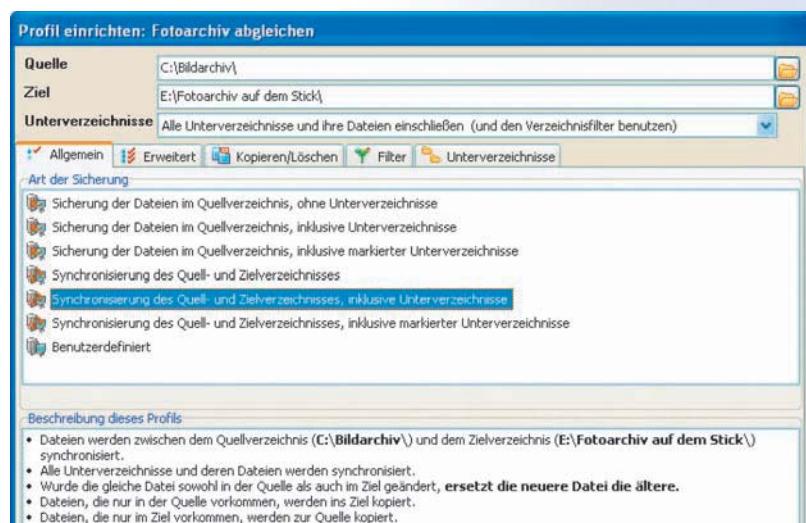
Für das erste Projekt entscheiden Sie sich für eine Synchronisation – markieren Sie also „Synchronisation: den Inhalt zweier Verzeichnisse abgleichen“, und bestätigen Sie mit „Weiter“. Als Nächstes tippen Sie einen Namen fürs Sicherungsprofil ein, den Sie wieder per „OK“ übernehmen. Nun kommen Sie zum Einstelldialog.



4 Quelle und Ziel auswählen

Wählen Sie bei „Quelle“ und „Ziel“ jeweils über das gelbe „Durchsuchen“-Icon aus, was Sie wohin kopieren wollen. Bei Quelle stellen Sie den Ausgangsordner ein, als Ziel geben Sie am besten einen leeren Ordner an („Neuen Ordner erstellen“).

Beim Synchronisieren werden neu hinzugekommene oder geänderte Dateien kopiert. Wenn im Quellordner eine Datei gelöscht wurde, wird diese beim Abgleichen auch im Zielordner entfernt. Achten Sie darauf, auf keinen Fall als Pfad einfach das Root-Verzeichnis eines Laufwerks, etwa C:\, anzugeben. Sonst werden möglicherweise wichtige Dateien überschrieben.



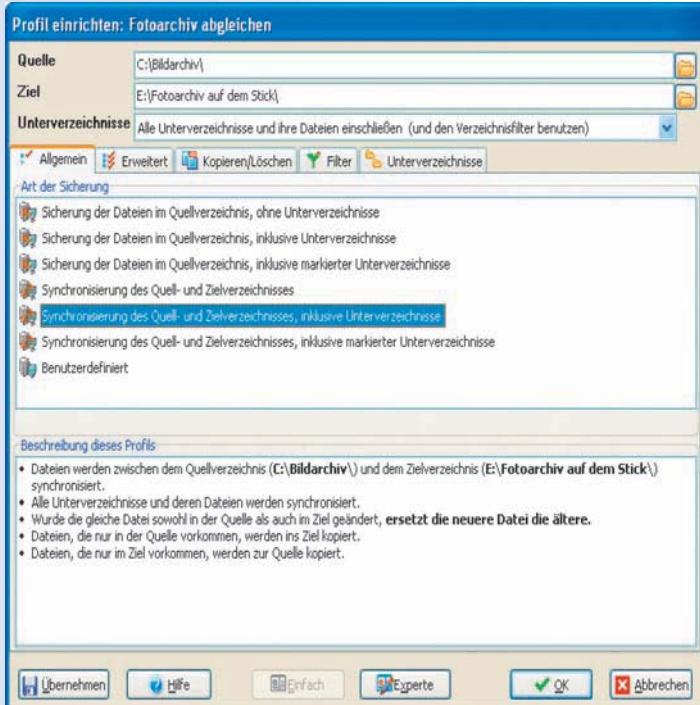
Die zweite Option ist die „Synchronisation“, die stattdessen Ordnerinhalte untereinander abgleicht. Welches System Sie bevorzugen, müssen Sie selbst entscheiden.



5 Verfahren wählen

Wählen Sie im Register „Allgemein“ die Art des Sicherungsauftrags. Diese Einstellung belassen Sie normalerweise auf der Vorgabe „Synchronisation des Quell- und Zielverzeichnisses, inklusive Unterverzeichnisse“. Mit dieser Universaleinstellung berücksichtigt das Programm die gesamte Verzeichnisstruktur des gewählten Ordners. Wechseln Sie nur dann zu „Synchronisation des Quell- und Zielverzeichnisses“, wenn Sie explizit ein bestimmtes Verzeichnis ohne dessen Unterordner abgleichen möchten.

Falls Sie in der Quelle oft Dateien löschen, die Sie nicht mehr brauchen, lohnt sich ein Blick auf die Registerkarte „Erweitert“. Ganz unten entdecken Sie die Einstellungen zu „Wenn eine Datei im Ziel ist, aber nicht in der Quelle“. Hier entscheiden Sie, ob Syncback in solchen Fällen die Datei in die Quelle zurückkopieren oder auch im Ziel löschen soll.



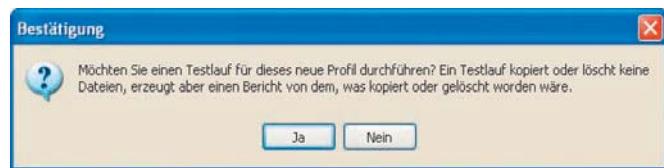
6 Einstellungen optimieren

In den anderen Registern können Sie diesen Auftrag noch weiter anpassen. Nützlich ist beispielsweise die Registerkarte „Filter“. Soll Syncback bestimmte Ordner oder Dateien überspringen, geben Sie diese Verzeichnisse hier an.

Nach einem Klick auf „Experte“ (ganz unten) erscheinen mehrere neue Register mit vielen zusätzlichen Optionen. Hier hätten Sie die Wahl, einen FTP-Server als Ziel zu verwenden. Oder Sie legen fest, mit welchen Anmelde-daten auf bestimmte Netzlaufwerke zugegriffen werden soll. Schauen Sie auch mal in „Weitere Einstellungen.“ Erinnert Sie die Zeitplan-Schaltfläche an etwas? Genau: Damit erstellen Sie eine Backup-Aufgabe, die Windows zu einer bestimmten Zeit automatisch durchführt. Wenn Sie die Sicherungsaufgabe an dieser Stelle planen, finden Sie diesen Task später auch unter „Geplante Tasks“ wieder. So können Sie kein Backup mehr vergessen.

7 Probelauf durchführen

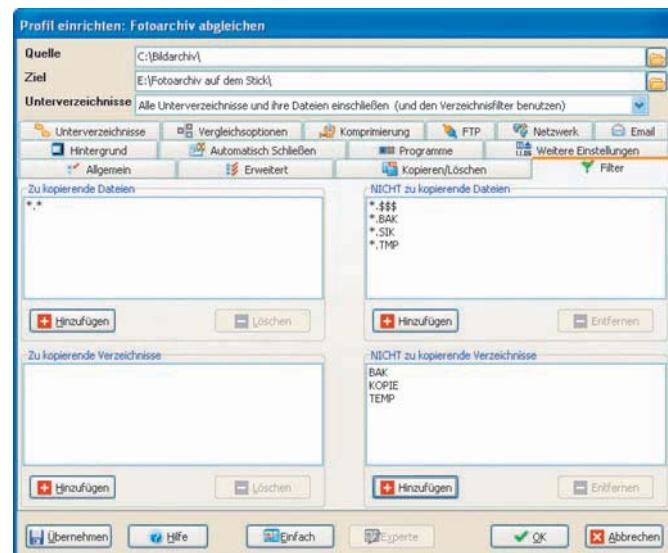
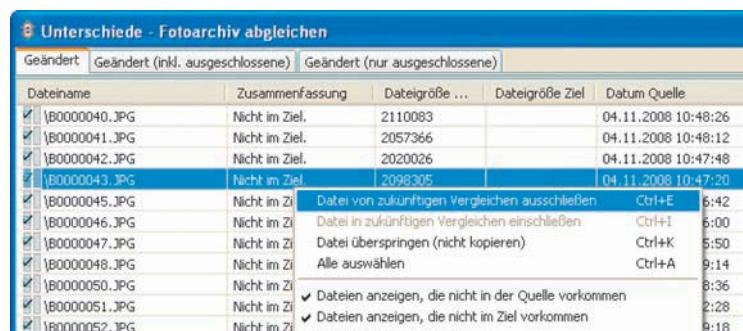
Mit „OK“ speichern Sie das Profil. Das Programm schlägt Ihnen einen Probelauf vor, mit dem Sie die Funktionsfähigkeit Ihrer Vorgaben ausprobieren können. Bei dieser Simulation kopiert Syncback noch keine Dateien, sondern erzeugt nur eine Vorschau auf das zu erwartende Resultat.



8 Daten synchronisieren

Zum Abgleich öffnen Sie Syncback, wählen das Profil aus und klicken auf „Starten“. Oder Sie klicken doppelt auf das Profil und wählen danach „Profil starten“.

Das Tool scannt die Verzeichnisse. Je nach Einstellungen erscheint ein Dialog, in dem die geänderten Daten aufgelistet sind. Sollen diese jetzt synchronisiert werden, klicken Sie auf „Ausführung fortfsetzen“. Eine Datei, die nicht ins Backup soll, klicken Sie in der Liste mit der rechten Maustaste an und wählen „Datei überspringen“ oder „Datei von zukünftigen Vergleichen ausschließen“.



9 Automatisch synchronisieren

Zum Automatisieren nutzt das Programm den Zeitplaner von Windows. Er führt den Datenabgleich zum gewünschten Termin im Hintergrund durch. Windows kann fast jede Anwendung zu einem vorgegebenen Zeitpunkt automatisch ausführen. Syncback kann Profile so an den Zeitplaner von Windows übergeben, dass diese automatisch gestartet werden.

Markieren Sie im Hauptfenster das Profil, das Sie termingesteuert ausführen lassen möchten, und klicken Sie auf „Zeitplan“. Bestätigen Sie den Hinweis, dass bislang noch kein Zeitplan existiert, mit „Ja“. Unter Windows XP erscheinen weitere Hinweise, die Sie mit „Nein“ und „OK“ weglassen.

Damit Windows den Abgleich für Sie auch dann durchführen kann, wenn gerade kein Benutzer angemeldet ist, klicken Sie auf „Kennwort festlegen“ und geben das zu Ihrem Benutzerkonto gehörende Passwort ein.

Bringen Sie die Registerkarte „Zeitplan“ nach vorne, und legen Sie fest, wann und wie häufig Sie den Datenabgleich vornehmen lassen möchten. Mit „OK“ und „OK“ sichern Sie die Einstellungen. Ab sofort erfolgt die Datensynchronisation automatisch. Mit „Aktion, Report anzeigen“ sehen Sie sich das Protokoll mit Hinweisen zum letzten Abgleich an.

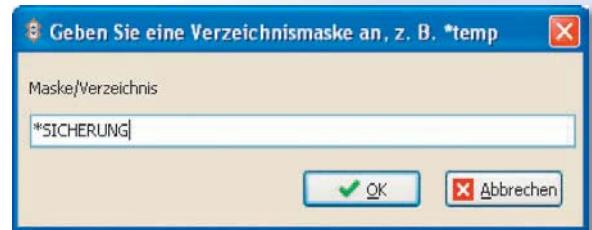


10 Gesperzte Daten austricksen

Manche Dateien kann Syncback nicht verarbeiten. Die Ursache dafür ist meist der Umstand, dass die korrespondierende Anwendung während der Synchronisation gestartet ist. Windows blockiert in diesem Fall den Zugriff auf die Datei. Beenden Sie die Anwendung daher vor Durchführung einer Synchronisation. Syncback nimmt Ihnen diese Aufgabe ab, wenn Sie den Namen des betreffenden Programmfensters auf dem Register „Automatisch Schließen“ angeben.

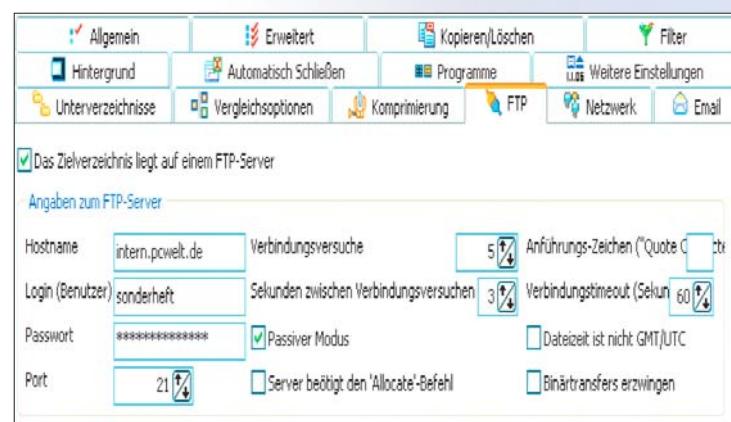
11 Speicherplatz sparen

Wenn Sie zum Datenabgleich einen USB-Stick verwenden, können Sie Speicherplatz sparen, indem Sie bestimmte Ordner vom Synchronisieren ausschließen. Markieren Sie dazu ein Sicherungsprofil, und klicken Sie auf „Bearbeiten, Erweitert“. Einiges an Zeit und Speicherplatz spart auch das Register „Filter“. Soll das Programm bestimmte Verzeichnisse oder Dateien überspringen, beispielsweise einen Ordner mit Sicherungsdaten oder anhand der Datei-Endung ausgewählte Wiederherstellungsdaten, geben Sie diese hier auf der rechten Fensterseite an.



12 Netzwerk- und FTP-Abgleich

Das Programm bietet nach einem Klick auf „Experte“ die beiden Registerkarten „Netzwerk“ und „FTP“ an. Hier teilen Sie Syncback mit, dass der Datenabgleich über ein bestimmtes Netzlaufwerk oder einen im Internet erreichbaren FTP-Server laufen soll. Nutzen Sie diese Möglichkeiten jedoch mit Vorsicht: Es ist mit einem gewissen Risiko verbunden, persönliche Dateien unverschlüsselt ins Netzwerk oder Internet zu stellen. Jeder, der Zugang zum entsprechenden Netzlaufwerk oder dem FTP-Server hat, kann möglicherweise auf Ihre Daten zugreifen.



Systemsicherung erzeugen

Sichern & zurückspielen

Spart jede Menge Zeit, schont die Nerven und sichert die Einsatzbereitschaft: Mit einem Image von Windows können Sie jederzeit schnell zur Grundinstallation zurückkehren.

Von **Armin Stablit**

Im Ernstfall wünschten Sie sich, Sie könnten auf einen Knopf drücken und hätten innerhalb weniger Minuten wieder den stabilen Systemzustand von letzter Woche oder jenen von vor drei Monaten. Genau hierfür ist eine Systemsicherung über eine Image-Datei konzipiert. Haben Sie von Ihrer gerade perfekt eingerichteten und zuverlässig arbeitenden XP- oder Vista-Installation ein Image erstellt, bekommen Sie das System nötigenfalls sehr schnell wieder flott. Denn das Image

enthält ein Abbild eines gesamten Systemlaufwerks und lässt sich einfach zurückschreiben.

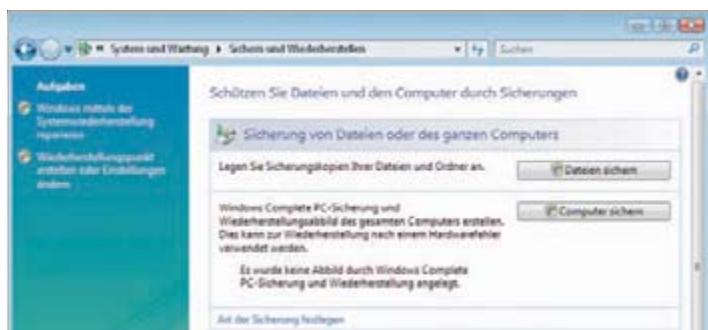
Die Image-Datei spielen Sie bei Bedarf Byte für Byte auf die betroffene Partition zurück. Nach einem Neustart läuft Ihr Windows wieder exakt so wie zu dem Zeitpunkt, an dem Sie das Abbild erstellten – mit genau denselben Programmen und Einstellungen. Das Erstellen und Zurückspielen eines solchen Images zeigen wir Ihnen für Windows Vista und XP.

Vista sichern

1 Image erstellen

Backups werden oft vernachlässigt. Dabei ist es in Windows Vista besonders einfach, eine umfassende Vollsicherung des Betriebssystems anzufertigen. Im Katastrophenfall spielen Sie das Backup mit der Vista-DVD zurück.

Einige Vista-Versionen bringen ein Image-Tool für System-Backups mit. Die unter Vista eingeführte Image-basierte „Complete PC-Sicherung“ gibt es in Vista Ultimate, Business und Enterprise. Sie finden die Funktion in der Systemsteuerung im Bereich „System und Wartung, Sicherung des Computers erstellen“. Wählen Sie anschließend „Computer sichern“. Sie müssen als Administrator an Windows angemeldet sein; bestätigen Sie dazu das Fenster der Benutzerkontensteuerung.



2 Ziel festlegen

Als Zielort für die Sicherung wählen Sie eine Partition auf der Festplatte, eine externe Festplatte, sofern sie mit NTFS formatiert ist, oder „DVD“ und dann den gewünschten Brenner. Falls Sie bereits eine Sicherung am gleichen Zielort abgelegt haben, erkennt Vista das und speichert nur die Unterschiede. Das gesamte System wird als Abbilddatei gesichert; die Größe entspricht annähernd dem von den zu sichernden Partitionen belegten Plattenplatz.

3 System wiederherstellen

Ist eine Wiederherstellung erforderlich, booten Sie den Rechner von Ihrer Vista-DVD. Im ersten Fenster bestätigen Sie die Spracheinstellungen mit „Weiter“. Wählen Sie „Computerreparaturoptionen“ aus, dann das zu reparierende Betriebssystem. Danach gehen Sie auf „Windows Complete PC-Wiederherstellung“. Vista sucht nach Sicherungsdatenträgern und findet die externe Festplatte oder DVD mit dem Image. Die nun folgende Übersicht zeigt Infos zur Sicherung an. Eingeschlossen sind alle Datenträger, also nicht nur die Systempartition.

Bestätigen Sie die Hinweise. Die Partitionen werden nacheinander wiederhergestellt. Nun lässt sich Vista wie gewohnt starten.



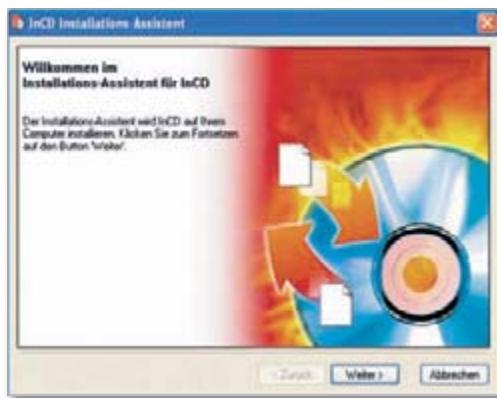
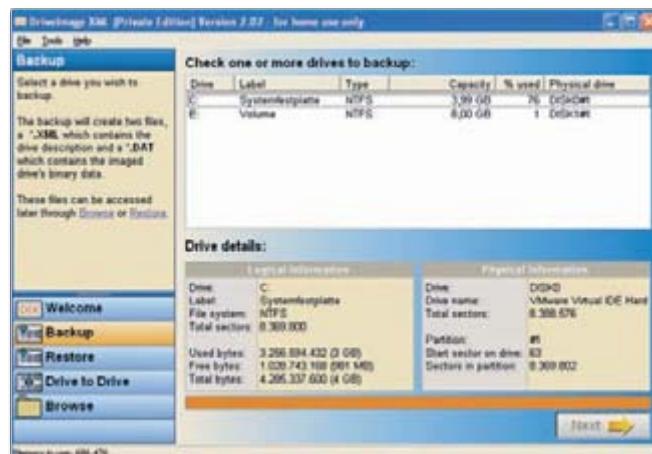
XP sichern

1 Systempartition auswählen

Installieren Sie Drive Image XML

(unter www.runtime.org), und starten Sie das Tool. Sie müssen dabei als Administrator oder als Benutzer mit Administratorrechten angemeldet sein. Klicken Sie links in der Aufgabenleiste auf „Backup“. Anschließend markieren Sie Ihre Systempartition – in der Regel ist das das Laufwerk C: – und bestätigen mit „Next“.

Es erscheint der Backup-Assistent. Quittieren Sie die Auswahl der Systempartition mit einem Klick auf „Next“. Große Image-Dateien lassen sich zum Speichern auf DVD splitten und komprimieren. Bestimmen Sie, auf welches Laufwerk das Tool die Image-Datei Ihres Windows-Abbilds sichern soll. Als Speicherort wählen Sie die zweite Partition oder eine externe Festplatte aus. Klicken Sie hierfür auf das Verzeichnissymbol hinter dem Eingabefeld „Directory“. Dann klicken Sie auf das Pluszeichen links vor der Zeile „Arbeitsplatz“. Markieren Sie das Ziellaufwerk, und wählen Sie „Neuen Ordner erstellen“. Geben Sie einen Namen für den Sicherungsordner ein, und bestätigen Sie ihn mit „OK“.



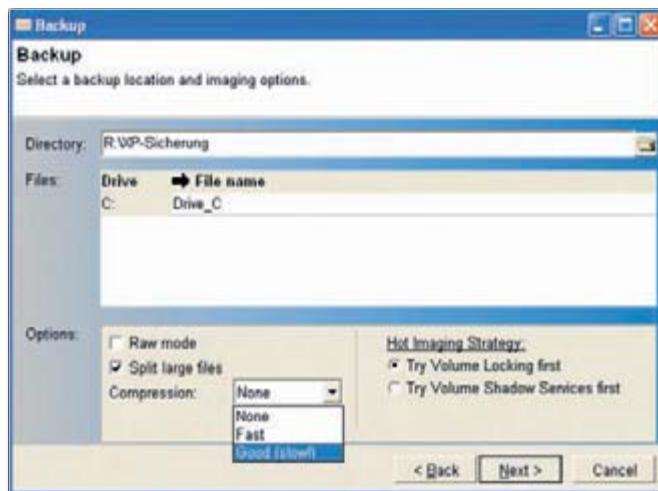
2 Auf CD oder DVD sichern

Steht als Sicherungsziel weder ein zweites Laufwerk noch eine externe Festplatte zur Verfügung, können Sie die Abbilddatei direkt auf DVD(s) brennen. Dazu muss allerdings das als Zugeabe bei vielen Brennprogrammen mitgelieferte Packet-Writing-Modul installiert sein. Bei Nero heißt es „In CD“. Dann können Sie als Ziellaufwerk den Brenner angeben.

3 Image sichern

Tippen Sie einen Namen für die Image-Sicherung ein, und aktivieren Sie bei „Compression“ die Option „Good (slow!)“. Damit sparen Sie Speicherplatz, auch wenn die Erstellung des Abbilds dadurch länger dauern wird.

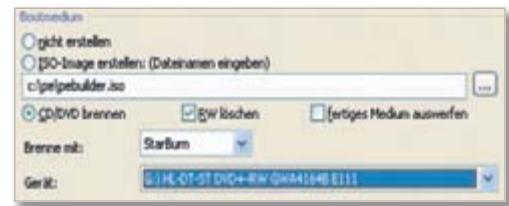
Mit „Next“ starten Sie die Sicherung. Drive Image XML sperrt nun das Windows-Laufwerk und schreibt das Image auf das angegebene Ziellaufwerk. Wie lange der Vorgang dauert, hängt von der zu sichernden Datenmenge und der Festplattengeschwindigkeit ab. Den Fortschritt der Sicherung zeigt ein Leuchtbalken unten im Fenster an. Ist die Sicherung fertiggestellt, klicken Sie auf „Finish“. Verlassen Sie nun das Programm mit einem Klick in die rechte obere Ecke des Hauptfensters oder über den Menübefehl „File, Exit“.



4 Rettungs-CD erstellen

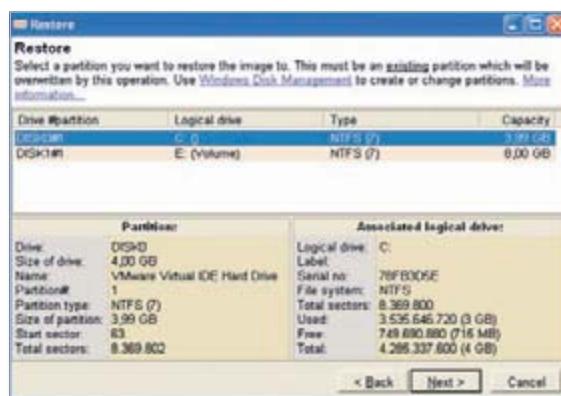
Direkt nach dem Erstellen des Images sollten Sie sich eine Rettungs-CD anfertigen, mit der Sie die Windows-Sicherung im Notfall schnell zurückschreiben können. Dazu benötigen Sie die Freeware **PE Builder** ([unter www.nu2.net/pebuilder/](http://www.nu2.net/pebuilder/)). Halten Sie zudem Ihre Windows-XP-CD bereit. Starten Sie PE Builder, klicken Sie auf den Button hinter „Quelle“, und wählen Sie das Laufwerk aus, in dem die Installations-CD von Windows XP liegt. Legen Sie auf der Festplatte C: ein neues Verzeichnis namens „Plugins“ an. Laden Sie von der Website www.runtime.org die Datei Driveimage_xml.CAB („DriveImage XML Plugin“) herunter. Als Speicherziel wählen Sie den neuen Ordner aus.

In PE Builder gehen Sie auf „Plugins“ und „Hinzufügen“. Als Verzeichnis stellen Sie den Pfad „C:\Plugins“ ein. Markieren Sie die Datei Driveimage_xml.CAB, und bestätigen Sie mit „Öffnen, OK“. Wählen Sie „Aktualisieren“ und „Schließen“. Zum Schreiben der Recovery-CD gehen Sie auf „CD/DVD brennen“. Legen Sie einen Rohling ein, und klicken Sie auf „Start“ und „Ja“. Bestätigen Sie das nachfolgende Infofenster. Nach Abschluss des Brennvorgangs beenden Sie PE Builder.



5 System wiederherstellen

Mit der Notfall-CD setzen Sie Ihr System jederzeit in den ursprünglichen Zustand zurück. Alle Inhalte, die dort zuvor gespeichert waren, gehen dabei verloren. Legen Sie die Notfall-CD ins Laufwerk, und starten Sie den PC neu. Eventuell müssen Sie dazu die Boot-Reihenfolge im Bios des PCs so anpassen, dass der Rechner von CD bootet. Die Frage nach „Network Support“ beantworten Sie mit „No“.



Nach dem Hochfahren des Windows-Systems von CD starten Sie Drive Image XML. Dazu klicken Sie auf „Go, Programs“ und wählen den passenden Eintrag aus. Im Programm gehen Sie auf „Restore“. Wählen Sie die Image-Datei und die Zielpartition aus. Dann starten Sie die Rücksicherung. Es erscheint ein Hinweisfenster, dass Daten überschrieben werden – bestätigen Sie es. Nach Abschluss des Vorgangs starten Sie den PC neu.

Synchronisieren statt Backup

1 Benutzerdaten sichern

Ein einfach gestricktes **Gratis-Tool** bietet **alles**, was Sie zum zuverlässigen Sichern von Dokumenten, dem Fotoarchiv oder der Musiksammlung benötigen. **Dirsync** ist für Privatnutzer Freeware und auf das Übertragen von Daten zwischen einem Quell- und Zielverzeichnis spezialisiert. Weil mit Dirsync gesicherte Daten im Backup-Ziel die Original-Ordnerstruktur aufweisen, kommen Sie jederzeit und ohne komplizierte Wiederherstellung an gesicherte Dateien heran.

Laden Sie das Tool von der Website www.dirsync.de herunter, und starten

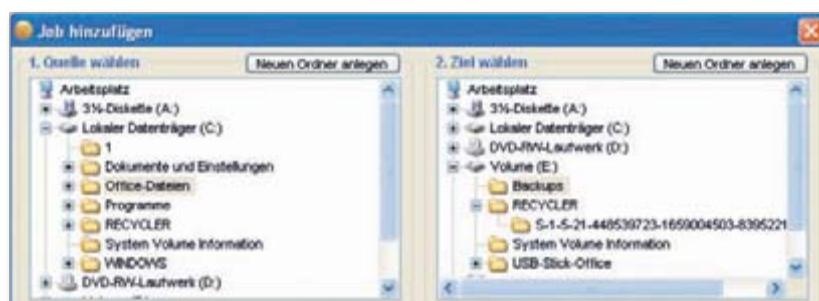
Sie es. Zum Sichern eines Ordners klicken Sie auf der Registerkarte „1. Jobs“ auf „Eintrag hinzufügen“. Markieren Sie bei „Quelle wählen“ den Ausgangsordner und rechts daneben bei „Ziel wählen“ das Zielverzeichnis. Als Sicherungsziel können Sie jedes in Windows über einen eigenen Buchstaben ansprechbare Laufwerk angeben. Die Option „Unterverzeichnisse mit verarbeiten (in Quelle)“ schalten Sie ein.

Damit das Tool mehrere Versionen Ihre Daten bereithält, aktivieren Sie „Unterordner für jedes Backup anlegen“. Dadurch erzeugt das Programm automatisch für jede Sicherung ein Unterverzeichnis mit dem Datum und der Uhrzeit des Backups. Klicken Sie auf „Job speichern“ und dann auf „START!“.



2 Auto-Sicherung einrichten

Mit einer Verknüpfung auf dem Desktop zu **Dirsync sparen Sie sich** den manuellen Aufruf des Tools. Klicken Sie im Programm auf „Batchfile anlegen“, wechseln Sie zum Ordner „Desktop“, und klicken Sie auf „Speichern“. Bestätigen Sie die Dialogfenster mit „Ja“. Ab sofort starten Sie die Datensicherung mit einem Doppelklick auf die neue Desktop-Verknüpfung.



SYSTEM-IMAGE Richtig sichern

Backup-Medien gibt es viele: DVDs, USB-Sticks, externe Festplatten, Netzlaufwerke und andere. Sie sollten in jedem Fall vermeiden, eine Datensicherung auf der gleichen Festplatte abzulegen, auf der Ihr gesamtes System läuft. Im Notfall nehmen Sie zumindest eine separate Partition. Das Sichern auf DVD braucht in den meisten Fällen mehr Zeit und

geht auf die Dauer auch ins Geld. Zudem müssen Sie die Datenträger im Falle eines Falles erstmal wiederfinden. USB-Sticks sind praktisch, aber sie gehen auch leicht verloren. Deshalb raten wir zu einer externen Festplatte, die Sie per USB anschließen. Eine ordentliche 500-GB-Festplatte bekommen Sie im Handel schon für unter 70 Euro.

PC-WELT-Tool-Paket auf

BLITZ-BACKUPS FÜR FAULE

Ausreden gibt's jetzt keine mehr: Unsere umfassende und komfortable Tool-Sammlung macht Backups so leicht wie nie. Wir liefern ein lückenloses Paket von der Windows-Sicherung bis zur Word-Versionskopie.

Von **Hermann Apfelböck, Christian Löbering** und **Jörg Thoma**

„ZERO BACKUP“ – DIE WOHL BELIEBTESTE BACKUP-STRATEGIE:

STRATEGIE: Sie ist sehr einfach, zunächst sehr zeitsparend und unschlagbar billig. Wenn aber etwas passiert, dann sind viele oder alle Daten weg. Überzeugte Verfechter dieser Strategie zucken in dem Fall mit den Schultern und freuen sich, dass es so lange gut ging ...

Wer das „Zero Backup“ weniger strategisch, sondern aus Unkenntnis oder Faulheit betreibt, ist dann geschockt: Je nach Umfang des digitalen Unfalls ist das System futsch, sind die Anwendungen weg und – am schlimmsten – die jahrelang gesammelten Benutzerdaten. Wie gesagt – Faulheit allein ist es nicht immer: Viele Büro-Anwender wissen einfach nicht, dass man Word-Dateien nicht nur einzeln in Word, sondern in einem Aufwasch über die ganze Platte hinweg mit einem einzigen Kopierbefehl duplizieren kann.

Die nachfolgend beschriebenen Backup-Tools bieten für jeden Anwender das passende Werkzeug, sie sind voraussetzungsgenos und einfach anzuwenden. Als zentrale Anlaufstelle emp-

fehlen wir das ab Punkt 9 vorgestellte **pcwInfoCenter**: Hier sind die Tools zusammengefasst. **Technisches Highlight** des Beitrags ist die Kombination von **pcwSysBackup** mit der bootfähigen DVD dieser Ausgabe: Das Knoppix-basierte **pcwSysrestore** erkennt beim Systemstart automatisch eine vorhandene Systemsicherung und spielt diese auf Wunsch ganz oder teilweise wieder zurück. Im Fall des Falles ist diese DVD Gold wert – also gut aufzubewahren ...

ALLE GRATIS Nützliche Backup-Tools

Name	Funktion	Typ	Seite
Infofta Document Backup 4.1	Sicherung auf CD, DVD, FTP	Windows-Programm	122
pcwBackup	Office-Kopierroutine	VBA-Makros (Add-in)	126
pcwDatenabgleich	Ordnersynchronisierung	HTA-Anwendung	126
pcwInfoCenter	Startzentrale für alle Tools *	Windows-Tool-Sammlung	124
pcwRegSaveRestore	Registry-Backup	Windows-Programm	124
pcwSysBackup 1.1	Windows-Systemsicherung	Windows-Programm	121
pcwSysrestore	Windows-Wiederherstellung	Bootimage der DVD	121
Sync Toy	Ordnersynchronisierung	Windows-Programm	124
Truecrypt 4.3a	Datenverschlüsselung	Windows-Programm	126

Alle Tools laufen unter Windows 2000, XP und Vista.

*Die Vollversion Infofta Document Backup ist dort nicht enthalten.



1. Backup-Ordner wählen

Wenn Sie unser Tool **pcwSysBackup** starten, berechnet es zunächst die Größen der Profilordner, ferner des Windows- und Programme-Ordners. Danach wählen Sie über die Schaltfläche „>>“ das Verzeichnis aus, in das Sie sichern möchten. Es kann auf dem lokalen System oder auf einem verbundenen Netzlaufwerk liegen. Wenn Sie die Backups mit Bordmitteln wiederherstellen möchten, können Sie einfach einen Backup-Ordner auf Ihrer Systempartition wählen. Das schützt allerdings nicht vor einem Festplatten-Crash. Besser wählen Sie eine andere Festplatte, im Falle eines Systemausfalls können Sie die Ordner dann mit dem Knoppix-basierten **pcwSysRestore** einfach wiederherstellen. Achten Sie darauf, dass sich der Zielordner nicht in einem Verzeichnis befindet, das Sie sichern möchten.



2. Profile sichern

Nachdem Sie ein Backup-Ziel gewählt haben, müssen Sie aussuchen, was Sie sichern möchten. Am wichtigsten dürfte das eigene Profilverzeichnis sein. Es enthält standardmäßig neben „Eigene Dateien“ die persönliche Registry-Datei Ntuser.DAT und Konfigurationsdateien für installierte Anwendungen. Falls Sie ein Mehrbenutzersystem verwalten, können Sie auch alle Profile sichern. Unter XP ist das kein Problem. Bei Vista kann diese Aktion jedoch scheitern, weil der Profilordner „All Users“ zu großen Teilen aus rekursiven „Junctions“ besteht – spezielle Verknüpfungen vor allem zum Ordner „ProgramData“. Diese Links können aus technischen Gründen nicht mitkopiert werden, somit ist das Backup hier in jedem Fall unvollständig. Ob sich das nach einer Wiederherstellung negativ auswirkt, hängt vom einzelnen System ab.



3. Windows und Programme sichern

Wenn das System streikt, liegt das in den meisten Fällen an einem Fehler im Windows-Verzeichnis. So kann zum Beispiel ein fehlerhafter Registry-Eintrag ebenso verheerende Folgen haben wie eine veränderte oder fehlende Systemdatei. Wenn Sie den Windows-Ordner sichern, schließen Sie eine Risiko-Lebensversicherung für Ihr System ab. Zusätzlich zum Windows-Verzeichnis können Sie den kompletten „Programme“-Ordner sichern (inklusive aller Registry-Einträge unter „Hkey_Local_Machine\Software“). Geht nichts mehr, kopieren Sie einfach alles mit **pcwSysRestore** zurück.

Die stets gesperrten Registry-Dateien im Unterordner „\Windows\System32\Config“ kopiert unser Tool separat über den undokumentierten API-Aufruf „RegSaveKeyEx“.



4. Registry und Zusatz-Ordner sichern

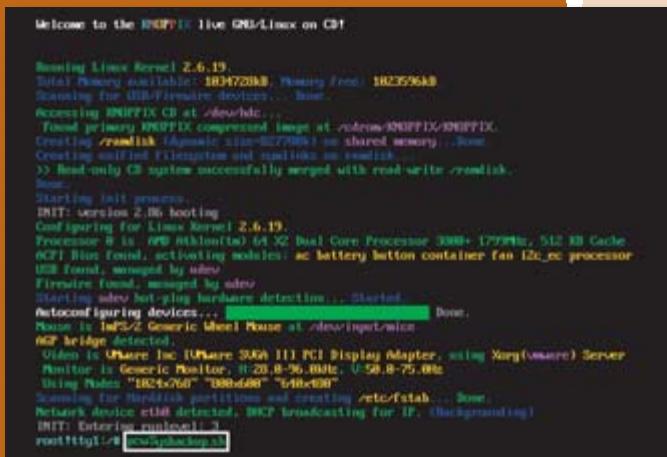
Die Option „Registry sichern“ sichert alle Registry-Dateien noch einmal separat. Bei der Kopie der oben genannten Ordner (Punkte 2 und 3) werden die enthaltenen Registry-Dateien zwar ebenfalls kopiert, „Registry sichern“ bündelt aber das Registry-Backup und eröffnet die zusätzliche Möglichkeit, diese Systemzentrale mit „Registry wiederherstellen“ zurückzuschreiben. Ferner legt **pcwSysBackup** die Batchdatei **ConsoleRestore.BAT** an, über die Sie die Registry bei einem Totalausfall des Systems auch über die Wiederherstellungskonsole (XP) zurückschreiben können. Optional sichern Sie einen beliebigen weiteren Ordner. Klicken Sie dazu neben „Zusatz-Ordner...“ auf „>>“, und wählen Sie das Verzeichnis aus. >



5. Auswahl sichern und Option „X“

Nachdem Sie alle Ordner ausgewählt haben, starten Sie mit „Auswahl sichern“ das Backup. Im ersten Schritt überprüft pcwSysBackup, ob der Speicherplatz auf dem Ziellaufwerk für das Backup ausreicht. Falls nicht, müssen Sie entweder ein bestimmtes Verzeichnis ausschließen oder ein anderes Backup-Laufwerk auswählen. Danach arbeitet das Tool Punkt für Punkt die gewählten Optionen ab. Der erste Sicherungslauf dauert am längsten, da zunächst einmal alles kopiert werden muss. Wenn Sie später in dasselbe Verzeichnis sichern, werden nur noch neue oder geänderte Daten kopiert.

pcwSysBackup kopiert die Dateien einschließlich NTFS-Rechte. Das hat zur Folge, dass Sie den Backup-Ordner nicht einfach löschen können, falls Sie ihn nicht mehr brauchen: Für diese Aufgabe finden Sie die Schaltfläche „X“ neben dem Pfad zum Backup-Ordner.



6. Restore: Knoppix booten

Was hilft ein lückenloses Backup, wenn es kein System mehr gibt, das diese Daten zurückholen könnte? Bisher mussten wir Sie in diesem Fall auf die Wiederherstellungskonsole oder ein Zweitsystem wie Bart PE verweisen, das aber auch erst eingerichtet sein muss. Die bootfähige DVD dieser Ausgabe enthält ein Knoppix-System, das genau pcwSysBackup abgestimmt ist. Das heißt: Es erkennt automatisch die mit pcwSysBackup abgelegten Backup-Ordner und kopiert deren Inhalt an den ursprünglichen Ort zurück. Sie müssen nach dem PC-Start via DVD lediglich den Befehl

`pcwSysrestore.sh`

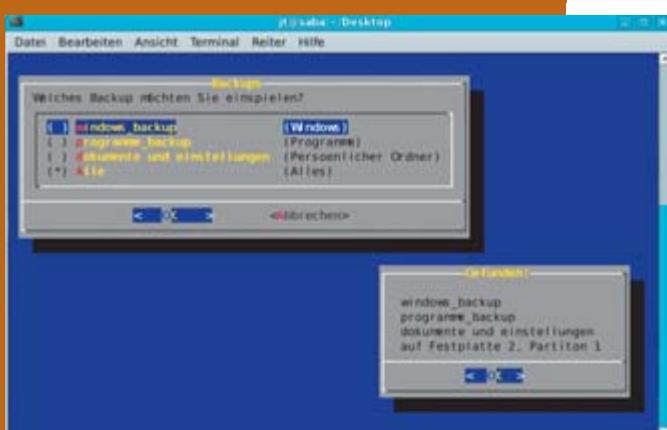
eingeben. Achten Sie auf Groß- und Kleinschreibung. Falls Ihr PC nicht von DVD bootet, korrigieren Sie die Bootreihenfolge im Bios.

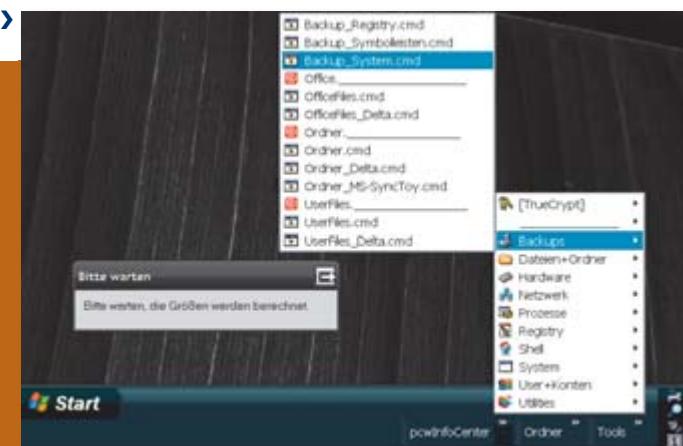
7. Restore-Optionen wählen

Das gestartete Shell-Script pcwSysrestore sucht auf allen lokalen Festplatten automatisch nach der Datei pcwSysBackup_IDs.SEC. Diese wurde vom pcwSysBackup angelegt und enthält die Quell- und Zielpfade der Systemsicherung in einer Linux-kompatiblen Form. Sobald das Shell-Script diese Datei gefunden hat, erscheint ein Dialog, in dem Sie auswählen können, was Sie wiederherstellen wollen. Je nach Sicherungsumfang erhalten Sie eine bis vier Optionen. Im abgebildeten Beispiel wurde bei der Sicherung auf den optionalen „Zusatz-Ordner“ verzichtet, alle weiteren Restore-Optionen stehen zur Verfügung. Warten Sie den Kopiervorgang ab, und starten Sie danach den Rechner wieder ohne eingelegte DVD von der Festplatte.

8. ZIP-Backups auf CD und FTP

Für Daten-Backups erhalten Sie mit der Vollversion von Insofta Document Backup ein Werkzeug, das die Daten automatisch platzsparend als ZIP-Dateien archiviert und auch auf CD/DVD und auf FTP-Server sichert. Einen Sicherungssatz können Sie einfach anlegen: „Neuer Artikel“ startet einen Assistenten, der einen Sicherungsnamen und dann die zu sichernden Daten anfordert. Danach geben Sie an, wohin Sie sichern wollen („Lokal/LAN“, „FTP-Server“ oder „CD/DVD“), und schließlich, ob die Aktion automatisch oder manuell gestartet werden soll („Planer verwenden“ oder nicht). Die Sicherung starten Sie dann nach dem Markieren im Hauptfenster über den Button „Artikel sichern“.



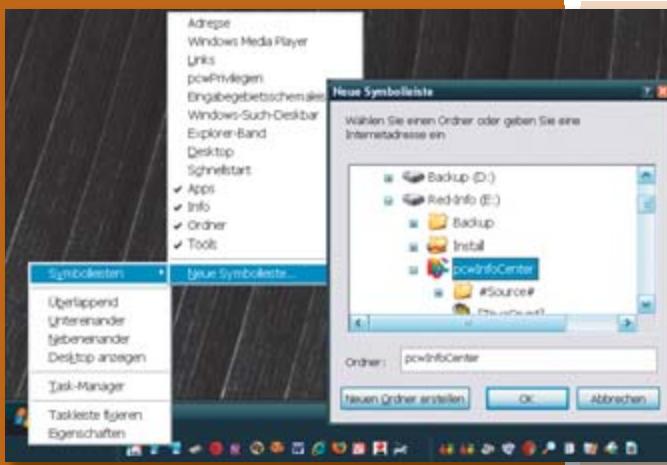


9. Backups im pcwInfoCenter

Unser Tool pcwSysBackup (Punkte 1 bis 5) finden Sie neben einer Stand-alone-Version auch integriert in unser **pcwInfoCenter**.

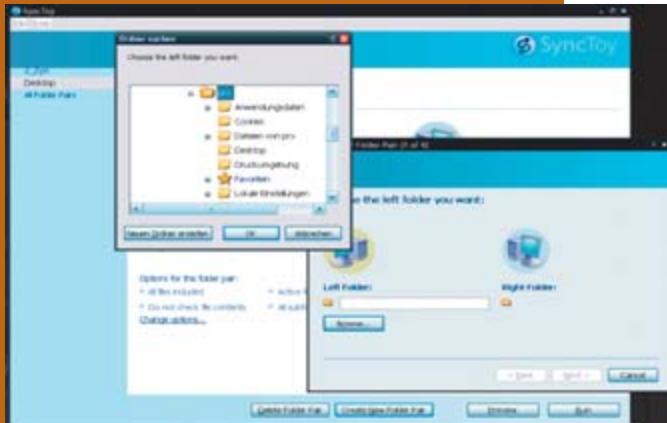
Wir haben es seit der ersten Version (PC-WELT 12/07) erweitert um die Haupteinträge „Backups“ sowie „[TrueCrypt]“ (siehe Punkt 15). Die Abbildung zeigt den Inhalt der neuen Rubrik „Backups“ und den Start von pcwSysBackup über den Eintrag „Backup_System“.

Die laufend wachsende Script- und Tool-Sammlung im pcwInfoCenter bietet eine schlanke Anlaufzentrale für über 100 Systeminfos, Wartungsaktionen und Navigationshilfen. Nachfolgend erhalten Sie eine Kurzanleitung, wie Sie das Paket in der Taskleiste als neue Symbolleiste einrichten (Punkt 10) und wie Sie die wichtigsten der darin enthaltenen Sicherungs-Scripts nutzen (Punkt 11–16).



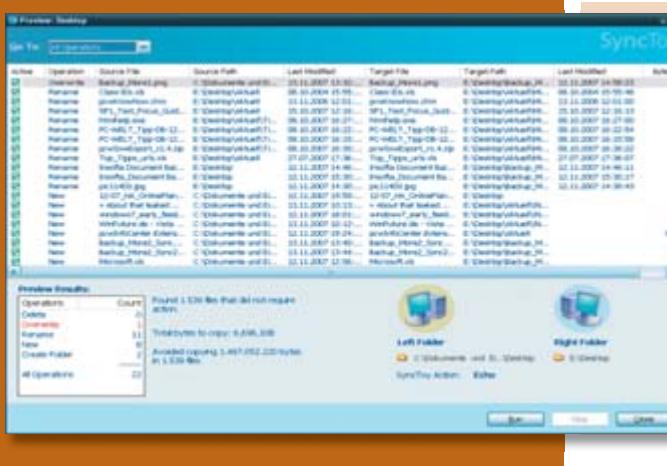
10. pcwInfoCenter als Symbolleiste

Entpacken Sie das Archiv einfach in ein Verzeichnis Ihrer Wahl. Es benötigt keine Registry-Information, keine Pfadänderung, keine Konfigurationsdatei. Alle Pfadangaben sind relativ und finden ihr Ziel, solange die Ordner- und Namensstruktur innerhalb des Hauptordners „pcwInfoCenter“ bestehen bleibt. Das bedeutet, dass Sie ihn jederzeit verschieben oder die Tools auf einem transportablen Medium nutzen können. Wir empfehlen, die Sammlung als Windows-Symbolleiste zu nutzen. Dazu klicken Sie rechts auf eine freie Stelle der Taskleiste, wählen „Symbolleisten, Neue Symbolleiste“ und navigieren im nachfolgenden Dialog auf den Ordner „pcwInfoCenter“. Diese Symbolleiste verkleinert Sie dann (wie in der Abbildung zu Punkt 9) auf die minimale Größe, so dass sie nur noch den Titel „pcwInfoCenter“ und das Symbol „>>“ zeigt.



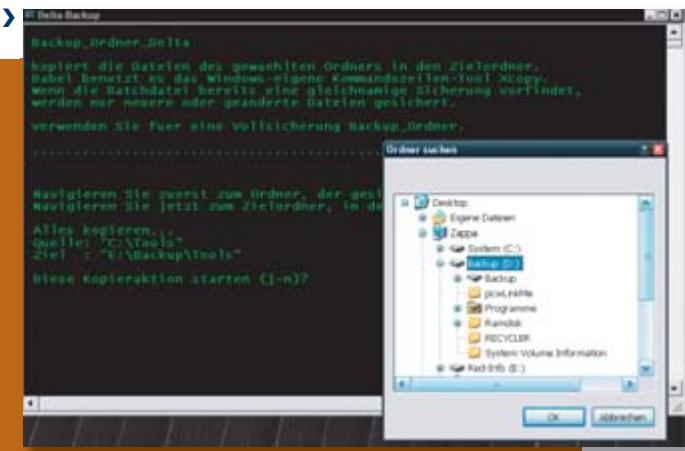
11. Backups mit Microsofts Sync Toy

Das kostenlose Microsoft-Tool **Sync Toy** bietet eine Alternative zum Kommandozeilen-Tool Robocopy. Im pcwInfoCenter starten Sie es unter „Backups“ über die Batchdatei Ordner_MS-SyncToy. Mit „Create New Folder Pair“ legen Sie Quell- und Zielordner fest (Schritt 1 und 2). Mit Schritt 3 definieren Sie die Aktion. Gehen wir vom einfachsten Fall einer 1:1-Kopie des Quellordners zum Zielordner aus. Dazu wählen Sie die Aktion „Echo“. Beachten Sie, dass „Echo“ und „Synchronize“ nicht nur kopieren, sondern auch löschen. Daten im Zielordner, die der Quelle fehlen, werden beseitigt. Nach dem Fertigstellen des Satzes können Sie unter „Change options“ noch Dateifilter festlegen oder Ordner ausklammern. „Run“ startet die Sicherung.



12. Preview-Option von Sync Toy

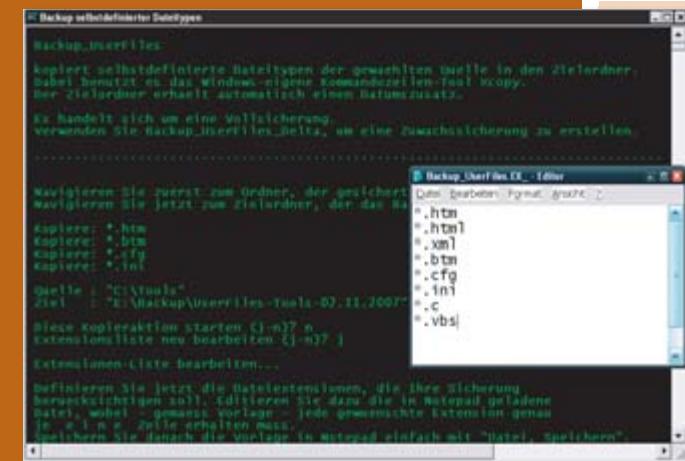
Da das Microsoft-Tool Sync Toy je nach gewählter Aktion Dateien und Verzeichnisse löscht, sollten Sie vor dem „Run“-Button zunächst immer die „Preview“-Funktion nutzen. Ähnlich der Robocopy-Option /L zeigt die erst mal an, was im Falle des Falles geschehen würde: Dann können Sie entweder manuell einzelne Aktionen per Mausklick abwählen oder den gesamten Sicherungssatz über „Change action“ oder „Change options“ in Ihrem Sinn korrigieren. Im Vergleich zum PC-WELT-Tool pcwDatenabgleich („Ordner_Sync“ im „Backups“-Ordner des pcwInfoCenter) bietet das Microsoft-Programm etwas mehr Funktionen. Unser Programm ist deutschsprachig und stellt Ihnen eine bessere Dokumentation zur Verfügung. ➤



13. Voll- und Delta-Backups

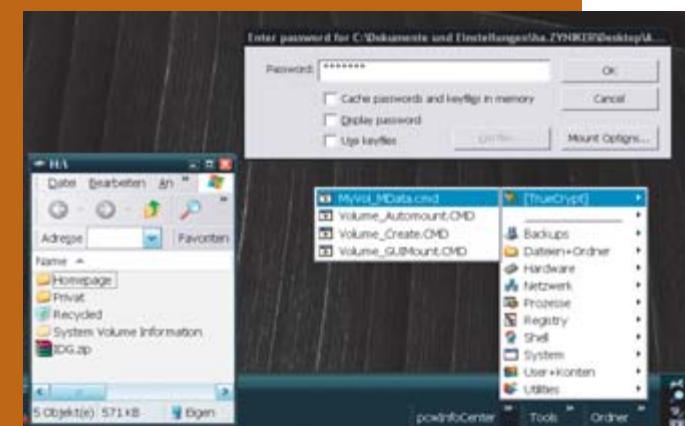
Die Rubrik „Backups“ im pcwInfoCenter bietet über die System-, Registry- und Symbolleisten-Sicherung (oben) und das Microsoft Sync Toy weitere bequem zu bedienende Datensicherungsoptionen. Abgesehen von „Ordner_Sync“, das unsere HTA-Anwendung **pcwDatenabgleich** aufruft, und einer Kopierbatch

für Office-Backup-Add-ins (OfficeVBABackup), handelt es sich dabei um einfache Xcopy-Batchdateien. Diese sichern den angewählten Ordner entweder vollständig oder kopieren nur die neueren Dateien (Zusatz „Delta“). Die Unterrubriken „Office“ und „User-Files“ verwenden außerdem einen Dateifilter, der nur die vordefinierten Dateitypen berücksichtigt. Die Auswahl des Quell- und des Zielordners erfolgt immer klickbequem über den Windows-Dialog „BrowseForFolder“ („Ordner suchen“).



14. Selbstdefinierte „UserFiles“

Zum Sichern spezieller Dateitypen eignen sich die beiden Backup-Varianten unter „Backups, UserFiles“. Wenn Sie eins der beiden Scripts zum ersten Mal starten, werden Sie aufgefordert, die Liste der Datei-Erweiterungen zu bearbeiten, welche die beiden „UserFiles“-Batches künftig berücksichtigen sollen. Gleichzeitig öffnet sich Notepad mit einer Dummy-Vorlage, die Sie dann editieren können. Tragen Sie hier nach dem Schema der Vorlage je eine Datei-Erweiterung pro Zeile in der Form „*.EXT“ (ohne Anführungszeichen) ein, und speichern Sie anschließend die Textdatei, ohne ihren Namen zu ändern. Die Dateitypen können Sie später jederzeit anpassen, wenn Sie die abschließende Frage „Diese Kopieraktion starten (j-n)?“ verneinen (siehe Abbildung). Alternativ können Sie die Datei `Backup_UserFiles.EXT` unter pcwInfoCenter#Source# auch direkt editieren.



15. Assistenten für Truecrypt

Um wichtige Daten jederzeit und von jedem Ort aus erreichen zu können, nutzen viele einen eigenen FTP-Server, kostenlosen Webspace von GMX, Google & Co. oder den FTP-Service des Homepage-Providers. Dabei empfiehlt es sich, solche Daten zu verschlüsseln – etwa mit der beliebten Freeware **Truecrypt**

Das pcwInfoCenter unterstützt diese Freeware mit drei kleinen Batchdateien. Hervorzuheben ist „Volume_Autounload“, die nach Auswahl einer bestehenden Truecrypt-Datei ein weiteres Script mit dem Namen „MyVol_<Dateiname>“ anlegt. Dieses lädt das Volume automatisch und entlädt es nach gewisser Frist der Nichtbenutzung wieder. Damit arbeiten Sie mit Truecrypt-Dateien, ohne Truecrypt selbst starten und bedienen zu müssen.



16. Backup für Word & Co.

Bei umfangreichen Projekten in Word, Excel und Powerpoint schützt auch häufiges Sichern nicht davor, wichtige Zwischenschritte zu verlieren. Für diese MS-Office-Komponenten bieten wir drei Add-ins, mit denen Sie auch Zwischenversionen als je einzelne Datei sichern können. Diese Add-ins sind im pcwInfoCenter enthalten und lassen sich über „Backups, OfficeVBABackup“ in die vorgesehenen Ordner kopieren. Die Abbildung zeigt den Ort des Kopier-Scripts. Der neue Button in der Symbolleiste startet den Auswahldialog mit vier Optionen. Haben Sie sich bei einer Datei für eine Standardaktion entschieden (etwa „immer neue Version anlegen“), sichert das Makro diese Datei künftig immer wie gewählt – ohne Dialogabfrage.

Im Test Die besten USB-Festplatten

Bei externen Festplatten sollten Sie nicht einfach zum günstigsten Modell greifen. Wir haben die besten USB-Festplatten ermittelt und geben Kauftipps.

Von Verena Ottmann und Ines Walke-Chomjakov

Eine externe Festplatte lässt sich flexibel und für verschiedenste Zwecke einsetzen: Sie können darauf beispielsweise Ihre Urlaubsbilder ablegen und verwalten. Auch um größere Datenmengen mit Freunden auszutauschen, ist eine externe Festplatte ideal, weil sie sich schnell und unkompliziert anschließen lässt. Und wer seine Daten sichern möchte, wird nicht mehr länger zu CD oder DVD greifen – eine externe Festplatte bietet mehr Speicherplatz und ist einfacher zu handhaben.

USB ist praktischer als E-SATA: Externe Festplatten lassen sich meist per USB am PC oder Notebook anschließen. Sie brauchen dafür keinen Treiber, keine Software oder anderes Zubehör. Außerdem ist jedes aktuelle Mainboard und Notebook mit mehreren USB-Anschlüssen ausgestattet – Sie stecken die Festplatte einfach an und können loslegen.

Anders sieht es dagegen bei Laufwerken mit E-SATA-Schnittstelle aus, der Alternative zum USB-Anschluss bei externen Fest-



platten. Denn viele aktuelle PCs und Notebooks sind (noch) nicht mit externen SATA-Buchsen ausgestattet.

Mit E-SATA schneller, aber heißer: Ein Nachteil haben die USB-Festplatten jedoch gegenüber den E-SATA-Modellen. Sie arbeiten aufgrund der technischen Bedingungen deutlich langsamer. So waren E-SATA-Platten, die theoretisch eine Datenrate von 3 GB/s übertragen können, in unseren Tests doppelt bis dreimal so schnell wie die USB-Modelle.



TESTPLATZIERUNG



IM ÜBERBLICK

Externe Festplatten (2,5 Zoll) mit USB-Anschluss

HERSTELLER / PRODUKT	Ultron Black Safe UEG-250 Mobile	Digitrade RFID Security Festplatte	Philips SPE2015CC	Western Digital My Passport Essential	Iomega eGo Portable Hard Drive
Preis (Euro) ¹⁾	110	100	70	65	100
Test unter	www.pcwelt.de/f7e	www.pcwelt.de/cff	www.pcwelt.de/eab	www.pcwelt.de/cdb	www.pcwelt.de/3e8
WERTUNG	2,0 (gut)	2,2 (gut)	2,3 (gut)	2,4 (gut)	2,4 (gut)
Preis-Leistungs-Verhältnis	günstig	angemessen	günstig	günstig	günstig
TESTURTEIL	Die Platte war einigermaßen schnell. Außerdem zog sie im ausgeschalteten Zustand wenig Strom und war – vor allem beim Lieferumfang – gut ausgestattet.	Ein sparsames Laufwerk mit guten Sicherheitsmechanismen und ordentlichen Leistungswerten. Dafür geht der hohe Preis pro GB in Ordnung.	Das Philips-Modell ist ein verlässliches mobiles Laufwerk für unterwegs, das zudem wenig Strom verbraucht. Der Preis pro GB war recht günstig.	Für eine Platte, die ihren Strom nur über den USB-Anschluss bekommt, schlug sich das Laufwerk in den Tempotests wacker. Auch der Preis pro GB war okay.	Optisch gefiel uns die Platte sehr, und auch ihr Tempo konnte uns größtenteils überzeugen. Allerdings war der Stromverbrauch im ausgeschalteten Zustand hoch.
TESTERGEBNISSE					
Sequenzielles Lesen / Schreiben	32,9 MB/s / 30,4 MB/s	32,9 MB/s / 30,7 MB/s	33,0 MB/s / 30,9 MB/s	33,0 MB/s / 30,8 MB/s	33,2 MB/s / 30,1 MB/s
Zugriffszeit Lesen (Millisekunden)	14,1	12,5	13,0	12,5	13,2
Verbrauch aus / Idle / Last (Watt)	1,1 / 1,6 / 3,6	0,7 / 2,0 / 2,8	1,3 / 1,3 / 3,4	2,1 / 1,7 / 4,1	1,5 / 1,6 / 3,0
Lautstärke Idle / Last (dB(A))	18,3 / 19,6	20,1 / 22,6	19,6 / 20,1	17,8 / 19,4	17,6 / 18,4
KAPAZITÄT	500 GB	320 GB	250 GB	320 GB	500 GB

Details zu unserem Testverfahren finden Sie unter www.pcwelt.de/e47 1) Preis gerundet = Bestwert

CHECKLISTE Tipps zu externen Festplatten

✓ Schnittstellen

Die gebräuchlichsten Schnittstellen bei externen Festplatten sind USB 2.0 und E-SATA. USB-2.0-Platten lassen sich an jedem PC oder Notebook anschließen und sind – zumindest bei geringen Kapazitäten – günstiger als E-SATA-Modelle. Dafür sind E-SATA-Festplatten deutlich schneller.

✓ Formfaktor

2,5 oder 3,5 Zoll? Beide Formfaktoren haben Vor- und Nachteile. 2,5-Zoll-Festplatten sind mobiler, da sie kein zusätzliches Netzteil benötigen. 3,5-Zoll-Modelle sind dafür in höheren Kapazitäten erhältlich und bieten einen besseren Preis pro Gigabyte. Wägen Sie vor dem Kauf ab, was für Sie wichtiger ist.

✓ Tempo

Die Herstellerangaben geben nur bedingt Auskunft über die Geschwindigkeit einer externen Festplatte. Zwar liefern Festplatten mit etwa 10.000 Umdrehungen pro Minute höhere Datenraten als Modelle mit 5400 Umdrehungen. Die schnelleren Laufwerke werden aber auch heißer und müssen daher aufwendiger gekühlt werden. Außerdem arbeiten Platten umso lauter, je schneller sie laufen.

✓ Lieferumfang

Wenn Sie Ihre externe Festplatte als Backup-Datenträger nutzen, sollte ihr eine Backup-Software wie Nero Back It Up beiliegen. Hilfreich sind auch Tools zum Datenabgleich zwischen externer Festplatte und PC.

Preis pro Gigabyte zwischen 9 und 19 Cent – egal, ob die Platte eine USB- oder eine E-SATA-Schnittstelle besitzt. Je kleiner die Kapazität der Festplatte ist, umso größer wird der Preisunterschied zwischen USB- und E-SATA-Festplatten. Und auch der Preis pro Gigabyte wird insgesamt teurer: Beispielsweise beträgt er bei einer USB-Festplatte mit 500 GB derzeit 13 bis 18 Cent. Externe E-SATA-Festplatten mit gleicher Kapazität liegen bei 20 bis 28 Cent pro Gigabyte.

Verschlüsselung als wichtiges Extra:

Möchten Sie Ihre Daten besonders sicher auf einer externen Festplatte verwahren, sollten Sie ein Verschlüsselungsverfahren einsetzen. Die meisten Hersteller verwenden den Advanced Encryption Standard (AES), ein symmetrisches Kryptosystem, das mit einer variablen Blockgröße von 128, 192 oder 256 Bit sowie einer variablen Schlüssellänge von ebenfalls 128, 192 oder 256 Bit arbeitet. Die Verschlüsselung erfolgt automatisch. Über ein Passwort erhalten Sie wieder Zugriff auf Ihre Daten.

Einige Hersteller legen ihren externen Festplatten auch ein Tool bei, das eine Verschlüsselung und/oder einen Passwortschutz bietet.

Beim sequenziellen Lesen ermittelten wir 30 bis 33 MB/s bei USB-Platten und 70 bis 110 MB/s bei E-SATA-Laufwerken – also mehr als die doppelte Datenmenge.

Doch das enorme Tempoplus von E-SATA-Platten hat auch einen gewaltigen Nachteil: Die Festplatten werden im Betrieb sehr warm – benötigen also eine zum

Teil laute Kühlung – und ziehen mehr Strom als ihre USB-Kolleginnen.

Hohe Kapazitäten sind günstiger: Je höher die Kapazität einer Festplatte, desto niedriger ist der Preis pro Gigabyte. Besonders günstig sind derzeit externe Festplatten ab 1 Terabyte, die es derzeit nur im 3,5-Zoll-Format gibt: Hier variiert der

TESTPLATZIERUNG



1



2



3



4



5

IM ÜBERBLICK Externe Festplatten (3,5 Zoll) mit USB-Anschluss

HERSTELLER / PRODUKT	Trekstor Data Station maxi m.ub	Buffalo Just Store Desktop	Samsung Story Station USB 2.0	Verbatim External Hard Drive	Seagate Free Agent Desk
Preis (Euro) ¹⁾	100	70	125	95	140
Test unter	www.pcwelt.de/e38	www.pcwelt.de/397	www.pcwelt.de/eee	www.pcwelt.de/313	www.pcwelt.de/79c
WERTUNG	2,6 (befriedigend)	2,8 (befriedigend)	2,9 (befriedigend)	3,3 (befriedigend)	4,3 (ausreichend)
Preis-Leistungs-Verhältnis	sehr günstig	günstig	sehr günstig	sehr günstig	angemessen
TESTURTEIL	Die Platte war flink und relativ sparsam, arbeitete aber recht laut. Der kostenlose Datenrettungs-Service ist ein interessanter Mehrwert.	Die Platte arbeitete leise und – bis auf die Zugriffszeit – sehr schnell. Allerdings ist der hohe Stromverbrauch in ausgeschaltetem Zustand ein Minuspunkt.	Die Tempomesswerte waren gut, bis auf die mittlere Zugriffszeit. Darüber hinaus zog das Modell nur wenig Strom und erwies sich auch bei Vollast als ruhig.	Die Platte lieferte ordentliche Tempoergebnisse. Mehr noch als die Leistung spricht in diesem Fall der günstige Preis pro GB für das Verbatim-Modell.	Die optisch gelungene Festplatte enttäuschte uns hinsichtlich ihrer Geschwindigkeit und erwies sich als ausgesprochene Stromfresserin. Sie blieb jedoch recht kühl.
TESTERGEBNISSE					
Sequenzielles Lesen / Schreiben	33,1 MB/s / 30,6 MB/s	33,1 MB/s / 31,1 MB/s	33,1 MB/s / 30,9 MB/s	33,1 MB/s / 30,8 MB/s	30,7 MB/s / 30,2 MB/s
Zugriffszeit Lesen (Millisekunden)	10,2	12,7	15,9	11,0	11,0
Verbrauch aus / idle / Last (Watt)	0 / 8,7 / 10,6	2,6 / 6,2 / 8,4	1,7 / 8,2 / 9,6	0 / 4,6 / 9,1	4,9 / 13,8 / 14,6
Lautstärke Idle / Last (dB(A))	27,5 / 32,0	19,7 / 24,8	21,1 / 27,5	18,2 / 29,7	30,6 / 32,3
KAPAZITÄT	750 GB	500 GB	1,5 TB	500 GB	1,5 TB

Details zu unserem Testverfahren finden Sie unter www.pcwelt.de/e47 1) Preis gerundet = Bestwert

Grundlagen der Datenrettung

Verlorene Daten retten

In diesem Artikel lesen Sie

- Wie Windows Daten verliert
- Welche Tools helfen können
- Wie Profis Daten retten
- Wie Sie Dateien zurückholen

Meine Daten sind weg, wie reagiere ich am besten? Eine Datenrettungs-Software findet zum Glück die meisten der verlorenen Dateien wieder. Lesen Sie, wie das genau funktioniert und welche Tools zu empfehlen sind.

Von Peter-Uwe Lechner

Viele Anwender sind sich gar nicht bewusst, wie wertvoll ihre Daten sind. Dabei ist das Risiko des Datenverlustes allgemein, und keine noch so ausgeklügelte Backup-Strategie garantiert eine endgültige Sicherheit. Dazu sind die Ursachen für einen Datenverlust viel zu unterschiedlich. Erschwerend kommt hinzu, dass auch regelmäßig erstellte Backups in vielen Fällen überhaupt nicht verwertbar sind, da bereits die Datensicherung beschädigt ist.

Folglich lässt sich trotz grösster Sorgfalt ein Datenverlust niemals ganz ausschließen. Die weitaus häufigste Ursache von Datenverlust bei Festplatten geht auf das Konto der Hardware, beispielsweise Schäden am Schreib- oder Lesekopf, sowie Defekte von Motor oder Steuerplatine. Schäden an der Steuerplatine entstehen meist durch Überspannung. Nicht zu vergessen sind auch die Hardware-Schäden durch Stürze bei externen Festplatten oder anderen mobilen Speichermedien wie USB-Sticks.

In vielen Fällen ist eine Datenrettung unabhängig vom Betriebssystem jedoch möglich, sofern der Anwender über fundierte Kenntnis der Dateisysteme und ihrer Eigenarten verfügt. Die goldene Regel bei vermeintlichem Datenverlust lautet: Ruhe bewahren. Das Gleiche gilt auch, wenn Daten unabsichtlich gelöscht werden.

So werden Ihre Daten von Windows auf der Festplatte gespeichert

Die Formatierung einer Festplatte bereitet die organisierte Speicherung von Daten mit Hilfe eines Dateisystems vor. Der magnetische Platz auf der Festplatte wird in kleinere Speichereinheiten aufgeteilt. Dabei werden Sektoren zu je 512 Byte Größe festgelegt, das ist die Standardgröße für die kleinste Speichereinheit.

Um die Festplatte effizienter zu gestalten, gruppieren das Betriebssystem diese Sektoren noch einmal in Blöcke, die so genannten „Cluster“. Das Cluster-Konzept ist notwen-

dig, damit das Betriebssystem mit großen Speichermedien umgehen kann. Es ist durchaus möglich, dass eine Datei auf verschiedene Cluster in unterschiedlichen Bereichen der Festplatte verteilt gespeichert wird, was zu einer Fragmentierung der Festplatte führt. Die Komplexität der Fragmentierung kann die Wiederherstellung verlorener Dateien negativ beeinflussen. Deswegen ist es ratsam, die Festplatte in regelmässigen Abständen zu defragmentieren.

Software ermittelt die Möglichkeiten der Datenwiederherstellung

Der administrative Bereich auf der Festplatte ist das Hauptverzeichnis, also eine Liste von Dateien und Unterverzeichnissen. In diesem Hauptverzeichnis werden folgende Informationen vermerkt: der Dateiname, die Dateigröße in Byte, Datum und Uhrzeit der letzten Änderung und Nummer des ersten Clusters der Datei. Anhand des ersten Clusters beginnt das Betriebssystem die Da-

tei zu lokalisieren. Anschließend nutzt es die Informationen, die am Beginn der Festplatte in einer so genannten Dateizuordnungstabelle (File Allocation Table, FAT) abgelegt sind, beispielsweise die Nummer des folgenden Clusters, wenn die Datei über mehrere Cluster verteilt ist. Die Adresse einer jeden Datei wird also wie folgt beschrieben: Der erste Cluster wird im Hauptverzeichnis des Datenträgers gelesen. Die folgenden Cluster-Nummern werden aus der Dateizuordnungstabelle gelesen. Der Inhalt der Datei wird also an einem anderen Ort gespeichert als die Datei-Informationen in der Dateizuordnungstabelle. Dadurch wird die Datenrettung in der Dateizuordnungstabelle möglich. In Windows XP und Vista sind die Dateizuordnungstabelle FAT und das Hauptverzeichnis ineinander integriert und durch die Masterdatentabelle (Master File Table, MFT) ersetzt worden. Dieses Dateisystem wird auch NTFS (NT File System) genannt. Eine Masterdatentabelle ist sehr komplex, doch das Grundprinzip der Verteilung der Datei-Informationen im ersten Startcluster und den daran nachfolgenden Clustern ist gleich geblieben.

So primitiv und unsicher löscht Windows Ihre wichtigen Daten

Wird unter Windows eine Datei gelöscht, so wird sie in den Papierkorb verschoben. Sie können sich den Windows-Papierkorb im Prinzip wie einen zusätzlichen Dateiordner vorstellen. Wirklich gelöscht ist die Datei, wenn der Papierkorb geleert oder die Datei ohne Zwischenstation Papierkorb gleich gelöscht wurde. Wird eine Datei gelöscht, markiert das Betriebssystem den Dateinamen mit einem speziellen Zeichen in der Masterdateitabelle MFT, die bei Zugriff durch den Computer anzeigt, dass diese Datei gelöscht wurde. Das Betriebssystem markiert nun diese Cluster als freien, leeren Speicherplatz. Das bedeutet, dass dieser Speicherplatz nun von neuen Dateien genutzt werden kann. Das Betriebssystem löscht dabei nicht den Inhalt der einzelnen Cluster, er existiert also weiter und ist nur für das Betriebssystem als „frei“ markiert.

Das heißt: Dateien, die vom Betriebssystem nicht mehr lokalisiert werden können, aber in den „freigegebenen“ Clustern noch gespeichert sind, können von einer Datenrettungs-Software wiederhergestellt werden. Sind die betroffenen Cluster aller-

Kuriose Fälle von Datenverlust

Die Spezialisten von Kroll Ontrack veröffentlichen regelmäßig eine Liste der spektakulärsten Fälle von Datenverlust. Hier eine Auswahl: Angeführt wird sie von einer von Ameisen befallenen Festplatte, auf die ein Fotograf Insektenspray sprühte. Es folgt ein fehlschlagener Fallschirmtest, bei dem zum Glück kein Mensch, sondern nur eine Kamera zu Schaden kam. Eine quietschende Festplatte, die einen Schmierversuch mit Öl nicht überlebt hat, belegt Rang drei der Hitliste. Ein Feuer zerstörte fast alle Datenträger in einem Büro – bis auf wenige CDs, die jedoch mit ihren Hüllen verschmolzen waren. Ein Australier bewarf einen

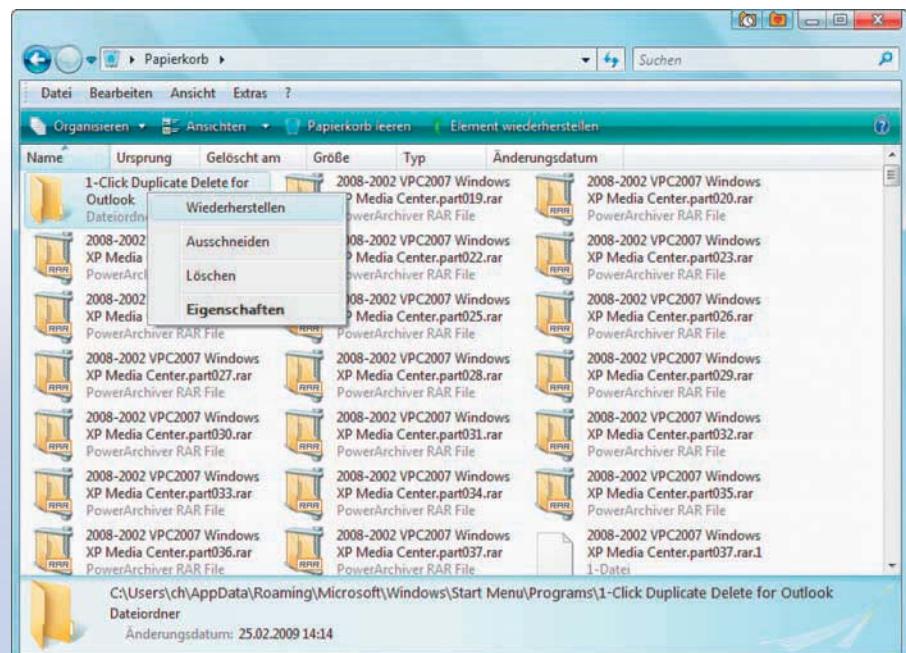
Geschäftspartner wütend mit einem USB-Stick, der auf dem Boden zerschellte. Ein Wissenschaftler verschüttete während eines Experiments Säure auf ein externes Laufwerk. Als ein Angler in seinem Boot aufstand, kippte es um, und der Angler ging mitsamt seinem Notebook kopfüber von Bord.

Ein weiterer USB-Stick fiel einem fürsorglichen Vater aus der Hemdtasche in einen Teller voller Apfelsaft, als er seine kleine Tochter fütterte. Der dritte USB-Stick in dieser Liste durchlief einen Vollwaschgang und verschwand. Gut: Die Daten konnten die Spezialisten von Kroll Ontrack in allen genannten Fällen retten.

dings korrupt oder physisch beschädigt, ist eine Rettung eventuell nicht mehr möglich. Die meisten Programme zur Datenrettung gehen davon aus, dass Dateien in aufeinander folgenden Clustern gespeichert werden. Wenn jedoch die Dateizuordnungstabelle FAT und Masterdateitabelle MFT zerstört wurden, so ist damit auch die dort gespeicherte Information über die tatsächliche Fragmentierung, das heißt Verteilung der Informationen auf der Festplatte und der Speicherort der Datei verloren.

Die einzige Möglichkeit, die gelöschten MFT-Daten oder die Inhalte der Datei selbst permanent zu löschen, ist diese durch

andere, neue Dateien zu überschreiben. Das bedeutet, dass jegliche Nutzung des Computers und Speichern von selbst kleinsten Dateien nach dem Datenverlust deren Wiederherstellung schwierig bis unmöglich machen kann. Will man die Daten von der Festplatte retten, dann sollte der Wiederherstellungsprozess von einer zweiten Festplatte aus gestartet werden. Ansonsten kann es passieren, dass das Betriebssystem beim Versuch der Datenwiederherstellung diese verlorenen Dateien überschreibt. Die Software zur Datenwiederherstellung sollte deshalb immer auf einer zweiten Festplatte und nicht auf der Festplatte, auf der sich die



Glück gehabt: Liegen versehentlich gelöschte Dateien noch im Papierkorb, klappt die Wiederherstellung selbst mit Windows-Bordmitteln ohne Probleme – wenige Klicks genügen



Nichts ist unmöglich: Spezielle Datenrettungs-Labors können selbst Daten retten, die auf den ersten Blick für immer verloren scheinen

gelöschten Dateien befinden, installiert werden. Sie kann auch von CD oder einem externen Speichermedium (externe Festplatte, USB-Stick etc.) gestartet werden.

Die meisten Datenwiederherstellungsprogramme suchen nach MFT-Einträgen, um Dateien zu retten. Dabei laufen folgende Aktionen im Hintergrund ab: Der MFT-Eintrag einer gelöschten Datei wird lokalisiert, dann werden die weiteren Cluster, die ursprünglich von der nun als gelöscht markierten Datei in Anspruch genommen wurden, überprüft. Dabei wird kontrolliert, ob diese Cluster bereits mit neuen Datei-Inhalten überschrieben wurden. Ein Cluster kann nur Informationen einer Datei enthalten, das heißt, wenn eine andere (neue) Datei dieses Cluster bereits nutzt, sind die Informationen der wiederherzustellenden Datei

mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit überschrieben und damit permanent zerstört. Diese Art der Datenwiederherstellung geht sehr schnell, da ja nur die MFT-Einträge und Cluster kontrolliert und die identifizierbaren Informationen wiederhergestellt werden. Ist die Dateizuordnungstabelle jedoch korrupt, defekt oder überschrieben worden, kann diese Technik keine Daten wiederherstellen, auch wenn sich die Datei-Informationen noch immer auf der Festplatte befinden. Hier hilft nur die Suche nach nicht zugeordneten Dateien, also ohne Hilfe der MFT-Einträge.

Eine gute Software zur Datenrettung sollte es ermöglichen, die Dateizuordnungstabelle MFT zu ignorieren und ebenfalls alle nicht zugewiesenen Cluster zu durchsuchen. Das bedeutet, dass man wissen muss, wie eine gelöschte Datei aussieht. Glücklicherweise haben die meisten Dateitypen einzigartige Kopf- und Fußzeilen. Diesen Aufbau macht sich die Software zunutze und kann so die gesamte Festplatte nach den nicht zugeordneten Dateien durchsuchen. Dieser Suchvorgang dauert allerdings erheblich länger als die schnelle Suche in den MFT-Einträgen.

Warum sind einige Dateien teilweise korrupt nach der Wiederherstellung? Wie schon beschrieben, belegt das Betriebssystem nur so viele Cluster auf der Festplatte, wie für eine Datei benötigt werden. Das kann bedeuten, dass die Originaldatei nur

zum Teil überschrieben wurde und nur noch einen Teil des Inhalts wiederherstell werden kann. Leider ist auch dies manchmal nicht ausreichend, da die meisten Software-Anwendungen komplett intakte Dateien benötigen, um diese anzuzeigen. Die Wiederherstellung von teilweise korrupten Dateien ist ein weiterer sehr spezieller Teilbereich der Datenrettung und setzt eine genaue Kenntnis der unterschiedlichen Dateitypen voraus.

Selbst eine Datenrettung von einer formatierten Festplatte ist möglich

Formatiert man eine Festplatte, werden prinzipiell nur die Root-Directory-Einträge sowie die Dateizuordnungstabelle FAT oder die Masterdateitabelle MFT gelöscht. Es ist möglich, eine komplette Formatierung der gesamten Festplatte durchzuführen, bei der alle Einträge gelöscht werden. Dazu muss man jedoch vorher spezielle Optionen auswählen. Es gibt eine Reihe von Tricks, die von den verschiedenen Programmen zur Datenrettung angewendet werden, um Dateien von formatierten Festplatten zu retten. Dazu gehört beispielsweise die Suche nach gelöschten Directory-Einträgen, die tatsächlich als Dateien auf dem Computer gespeichert werden. Wenn man einen solchen Directory-Eintrag findet, kann man daraus auch den Namen der Datei, das Anfangs-Cluster sowie die Dateigröße ablesen. Die Datenrettungs-Software kann auch den Datenbereich einer formatierten Festplatte nach den Kopf- und Fußzeilen durchsuchen und somit einzelne Dateitypen lokalisieren.

Die Tools können helfen

Manchmal ist der Daten-GAU perfekt – man hat versehentlich einige wichtige Dateien endgültig gelöscht, einen USB-Stick mit Fotos formatiert, oder aber die Partitionstabellen sind durcheinander geraten. Mit Windows-Bordmitteln kann der Anwender hier nicht viel machen – die Lösung können spezielle Tools sein.

Freeware von Convar

PC Inspector File Recovery

(unter www.pcinspector.de) kann Dateien wiederherstellen, auch wenn sie nicht mehr im Windows-Papierkorb vorhanden sind. Als weitere Funktionen lassen sich auch Daten oder Dateien wiederherstellen, die durch Systemabsturz oder Quick-For-

Recover My Files von Get Data: Auf Wunsch begleitet Sie ein gut gemachter Assistent bei der Suche nach verlorenen Dateien und der anschließender Wiederherstellung

matierung zunächst verlorengegangen sind. Zum Einsatz des Programms werden ein intaktes Windows-System und ein zweites Laufwerk für die Sicherung der rekonstruierten Daten benötigt.

Das ebenfalls kostenlose Hilfsprogramm **Smart Recovery** ist darauf spezialisiert, Daten von digitalen Speichermedien zu retten. Zu den unterstützten Speichermedien zählen etwa Flash-Card, Smartmedia, Sony Memory Stick, Secure-Digital-Card und einige weitere mehr. Das

Tool unterstützt die Bildformate JPG, TIF, AMR, BMP, GIF, Canon CDR, Ricoh RAW, Fuji RAF, Olympus ORF, Nokia 3GP, Kodak DCR, Minolta MRW und Nikon NEF. Zusätzlich können auch Videodateien in den Format AVI und MOV sowie Audiodateien wiederhergestellt werden.

Recovery-Tools von Getdata

Besonders praktisch an der Software von Getdata ist die Vorschaufunktion: Im Falle des Datenverlusts lädt sich der Anwender

die Demoversion der passenden Recovery-Software herunter und installiert sie. Die Datenrettungs-Software unternimmt einen Suchlauf und zeigt alle gefundenen Daten in einer Vorschau an. Jetzt weiß der Anwender, dass sie immer noch vorhanden sind und lediglich wiederhergestellt werden müssen. Das heißt, anhand des Vorschaufensters kann das erfolgreiche Wiederherstellen der Dateien erst getestet werden, bevor die Gebühr für den Aktivierungsschlüssel fällig wird. Mit einer lizenzierten

So holen Sie verlorene Daten zurück

Selbst wenn im schlimmsten Fall Dateien von der Festplatte scheinbar verloren sind, kommen Sie mit einer Freeware in vielen Fällen noch an Ihre versehentlich oder absichtlich gelöschten Daten heran. Bei der Datenrettung lassen sich meist gute Ergebnisse zu erzielen – allerdings sind dabei einige Voraussetzungen zu beachten: Das Recovery-Programm darf nicht erst auf der Festplatte installiert werden, wenn Sie auf dem Datenträger nach verlorenen Daten suchen möchten. Andernfalls besteht die Gefahr, dass die Dateileichen in den Clustern komplett überschrieben werden. Zudem muss ausreichend Festplattenspeicher zur Verfügung stehen – in der Regel die doppelte Kapazität der verlorenen Datenmenge. Die Tool-Hersteller empfehlen folgende Vorgehensweise zur Wiederherstellung von verlorenen Daten auf einer Systempartition (in der Regel das Laufwerk C:\): Bauen Sie den betroffenen Datenträger aus dem PC aus und bauen Sie ihn dann in einen zweiten Rechner mit einem funktionierendem Windows-Betriebssystem ein. Installieren Sie auf diesem Rechner das Recovery-Tool, und starten Sie anschließend die Wiederherstellung der Daten. Die Werkzeuge nehmen keine Veränderungen auf dem betreffenden Datenträger vor und arbeiten immer schreibgeschützt. Die geretteten Daten werden an einen anderen Zielort kopiert, etwa ein austauschbares Laufwerk, eine andere Festplatte, eine Diskette oder ein Netzkopierwerk.

1. Rettungs-Tools einrichten

Damit die vermeintlich gelöschten Dateien nicht durch neue überschrieben werden und so unwiderruflich verloren sind, speichern Sie die 4 MB große Setup-Datei von **PC Inspector** über www.pcinspector.de auf einem anderen PC: Das kann der Rechner im Büro oder bei einem Freund sein. Starten Sie die Installation mit einem Doppelklick, und folgen Sie dem As-

sistenten. Nach Abschluss des Setups kopieren Sie sämtliche drei im Programmordner erzeugten Dateien auf den USB-Stick.

2. System booten

Legen Sie nun die Notfall-CD in den beschädigten Rechner, stecken Sie den USB-Stick ein und booten neu. Wichtig ist, dass der Stick bereits beim Booten im PC steckt! Nach dem Reboot starten Sie den integrierten Datei-Manager. Wechseln Sie im Windows-Explorer auf den USB-Stick („Wechseldatenträger“), und starten Sie per Doppelklick auf die Datei „Filerecovery.exe“ das Tool zur Datenrettung.

3. Recovery starten

Wählen Sie die Sprache aus, danach stehen drei Rekonstruktionsmöglichkeiten zur Verfügung: Über die erste stellen Sie Daten wieder her, die Sie durch versehentliche Fehlbedienung gelöscht haben – beispielsweise durch Leeren des Papierkorbs. Die zweite Option „Finde verlorene Daten“ verwenden Sie nach einem Systemcrash oder einem versehentlichen Formatieren. Option 3 schließlich sucht nach Laufwerken, die Windows nicht mehr anzeigen kann.



4. Daten auswählen

Die weiteren Schritte gleichen sich im Wesentlichen. Markieren Sie das Laufwerk mit den beschädigten oder verlorenen Daten, und bestätigen

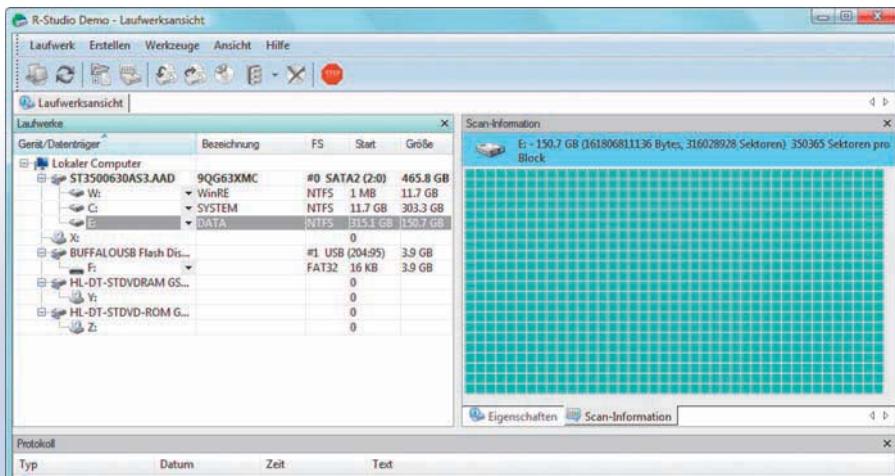
gen Sie mit „OK“ beziehungsweise nochmals „OK“. Sobald PC Inspector die Dateien auflistet, klicken Sie rechts im Fenster die Dateien oder Ordner Ihrer Wahl mit der rechten Maustaste an. Halten Sie die Shift-Taste gedrückt, um mehrere Ordner zu markieren.



5. Rücksicherung starten

Im Kontextmenü wählen Sie die Option „Speichern unter“. Speichern Sie die Daten unbedingt auf dem USB-Stick, nie auf der beschädigten Festplatte. Denn dann könnten versehentlich die „gelöschten“ Daten überschrieben werden. Passen nicht alle Daten auf einmal auf den Speicherstick, sichern Sie erst einen Teil und kopieren ihn auf einen zweiten Rechner. Wählen Sie ein Verzeichnis, in dem Sie die Daten wiederherstellen möchten, und bestätigen Sie über „OK“.





R-Studio: Das Profi-Werkzeug eignet sich für eine Datenrettung von Festplatten, USB- und Memory-Stick, CDs/DVDs und anderen Medien. Gut: Auch Raid-Systeme werden unterstützt

Version können die geretteten Daten dann tatsächlich auf einer neuen Festplatte (oder USB, CD oder DVD) gespeichert werden. Getdata bietet verschiedene Anwendungen, die je nach Fall zur Verfügung stehen: Recover My Files (für die Wiederherstellung und den speziellen Support von über 350 verschiedenen Dateitypen), Recover My Photos (www.recovermyfiles.com/de) für digitale Fotos und Videos, Recover My Email (www.recover-my-email.com/de) für Outlook und Outlook Express sowie Recover My iPod (www.recovermyipod.com/de) für Dateien, die auf dem Apple iPod verloren gegangen sind.

Profi-Tool R-Studio mit Extras

Durch Benutzerfehler oder Virenangriffe verlorene Daten zu retten, ist die Aufgabe von **R-Studio** (www.haage-partner.de, ab 50 Euro). Unterstützt werden Festplatten, Disketten, CD, DVD, ZIP, USB-Laufwerke, Compact-Flash-Karten, Speicher-Sticks und andere Wechselmedien mit allen Windows-Dateisystemen inklusive verschlüsselter Dateien und alternativer Datenströme. Außerdem kommt R-Studio mit Raid-Systemen klar und kann virtuelle Raid-Systeme auf PCs ohne Raid-Controller aufbauen. Das Tool sucht entweder per MFT-Analyse (Master File Table) gleich nach wiederherstellbaren Dateien oder scannt Laufwerke und Partitionen mittels sektorbasierter Analyse. Mit einer Notfall-CD oder zwei Disketten, die erst mit dem Extra-Tool Startup-Media-Creator erstellt werden müssen, lassen sich auch stark beschädigte und nicht mehr startende Systeme booten. Dann können Anwender versuchen, den PC zu retten,

indem sie Metadaten wie Master Boot Record (MBR), Master File Table (MFT) oder NTFS- und FAT-Dateisystem-Strukturen wiederherstellen. Mit der Vorschau können die meisten Dateien schon vor der Rettung beurteilt werden. Es werden derzeit über 450 Dateitypen erkannt und dargestellt.

Werden Bit-genaue Images von Partitionen auf externen Medien gespeichert, kann dort die Datenrettung erfolgen – ohne Gefahr, weitere Schäden anzurichten. Die Partitionsabbilder sind einfach per Schieberegler komprimierbar und lassen sich mit einem Passwort schützen. Bevor Anwender sämtliche gefundenen Daten wiederherstellen, können sie einzelne Dateien in virtuellen Objekten (beispielsweise einem virtuellen Laufwerk) suchen. Teilweise zerstörte Dateinamen sind während der Wiederherstellung zu korrigieren oder werden automatisch mit Sonderzeichen markiert.

Fünf in einem: Datenrettungspaket von O&O Software

Mit der **Rescue Box 5 Personal Edition** bietet O&O Software (www.oosoftware.de, 149 Euro) ein Datenrettungspaket aus fünf Komponenten: Disk Recovery für das Wiederherstellen von rund 350 Dateitypen, Format Recovery 4 für das Wiederherstellen formatierter Laufwerke und Unerase 4, das bei versehentlich gelöschten Dateien weiterhilft. Dazu gibt es noch Diskimage 3 für Image-basierte Datensicherungen sowie den Partition Manager für die komfortable Festplatten-Partitionierung. Die Besonderheit des Pakets: Es ist keine Installation erforderlich. Die Programme starten von der bootfähigen CD. So lassen sich Daten auch

von nicht mehr lauffähigen Systemen retten. Das Wiederherstellen ist einfach: Gelöschte Daten markiert das Tool rot. Sie lassen sich einfach durch Angabe eines Zielortes für die restaurierten Dateien retten.

Hilfe vom Profi-Labor

Die Flammen schlagen aus den Bürofenstern, Funken stieben in den Himmel, und wenig später stürzt der Dachstuhl krachend in sich zusammen. Die Feuerwehrleute behalten das Feuer unter Kontrolle, doch der Schaden ist immens. Was nicht verkohlt, geschmolzen oder zu Asche verbrannt ist, trieft vom Löschwasser. Ein Horrorszenario: Rechner, Festplatten, Notebooks, selbst die Backup-Server – alles hinüber. Doch solange von der Hardware etwas übrig ist, besteht immer noch die Chance, dass auch die Daten, oder zumindest ein Teil davon, gerettet werden können. Natürlich reicht dafür nicht eine „normale“ Datenrettungs-Software.

Wesentlich größere Aussicht auf Erfolg hat die Inanspruchnahme der Dienste eines Datenrettungsunternehmens wie Kroll Ontrack (www.ontrack.de), CBL (www.cbltech.de), Kuert Datenrettung (www.datenambulanz.de) und Convar (www.convar.de). Im ersten Schritt ermitteln die Techniker, wie der Schaden zustandegekommen ist, um was für ein Speichermedium und um welche Datenmenge es sich handelt, welches Betriebssystem zum Einsatz kommt und wie schnell die Daten wieder benötigt werden. Der Kunde erhält daraufhin einen individuellen Lösungsvorschlag. Bei der Datenrettung von elementarer Bedeutung ist, ob der Datenträger physikalisch oder ob die Datenstruktur logisch beschädigt wurde. Bei einer physikalischen Beschädigung werden die Datenträger repariert und wieder zum Laufen gebracht.

Festplatten-Autopsie im Labor

Die Datenträgervielfalt ist nahezu unüberschaubar groß. Dennoch ist die magnetische Speicherung von Daten auf Festplatte oder Band die wichtigste Variante. Das Prinzip der elektromagnetischen Speicherung hat sich in den 50 Jahren seit der Entwicklung der Festplatte nicht wesentlich verändert: Jedes einzelne Bit wird durch eine definierte Menge an Partikeln eines magnetisierbaren Materials abgebildet. Diese Menge ergibt sich aus der Fläche auf dem Datenträger,

der wiederum als kleinste physikalische Speichereinheit definiert wird. Der Unterschied zwischen 1 und 0 wird durch die unterschiedliche Polung realisiert. Ausgerichtet werden die Partikel durch elektrische Spannung. In einer Festplatte ist dafür der Schreib-Lese-Kopf zuständig. Dieses Bau teil verändert in Mikrosekundengeschwindigkeit die Polung von Partikeln.

Das Lesen erfolgt auf induktivem Weg: Je nach der Polung wird im Schreib-Lese-Kopf negative oder positive Spannung erzeugt, die dann als Wert 1 oder 0 interpretiert wird. Ein vielfach bewährtes System und Grundlage der digitalen Datenverarbeitung – doch mechanische Risiken lassen sich bei Festplatten mit ihren beweglichen Teilen nie ganz ausschließen. Bereits ein winziges Staubkorn im Inneren des Gehäuses kann gravierende Auswirkungen haben und erheblichen Schaden anrichten.

Festplatten-Rettung ist Handarbeit

Auch wenn Festplatte, Band oder Flash-Medien aufgrund physikalischer Einflüsse – wie ein aufgrund eines Akkukurzschlusses ausgebranntes Notebook oder eine umgeknickte SD-Karte – nicht mehr ansprechbar sind, ist eine Datenrettung möglich. In rund 60 Prozent aller Fälle ist die Hardware so schwer beschädigt, dass sie im Reinraum bearbeitet werden muss. In dem komplett staubfreien Raum öffnen Ingenieure vorsichtig das Gehäuse und entnehmen die Platte. Anschließend ermitteln sie den Beschädigungsgrad und legen ein Image der Rohdaten an. Um eine sichere Datenrettung zu gewährleisten, fertigen die Mitarbeiter von der alten Platte ein nahezu baugleiches Duplikat an. Dazu bedienen sich die Ingenieure eines Ersatzteillagers. Wie Kfz-Mechaniker, die aber unter mikroskopischen Bedingungen arbeiten, wuchten die Datenretter zum Beispiel eine verbogene Platte oder einen optischen Speicherträger so lange aus, bis das Bauteil wieder einwandfrei läuft und der Datenzugriff möglich ist. Das endgültige Ende für die Datenrettung ist erst bei Veränderung der magnetischen Polung einer Festplatte erreicht. Das ist der Fall bei einer Überschreibung der Daten (Umpolung), bei der Beseitigung der Magnetisierung durch extreme Überhitzung über 600 Grad Celsius oder durch eine Übermagnetisierung, wie sie zur absichtlichen Datenvernichtung von so genannten Degausser-Systemen ausgeführt wird.

Logische Beschädigungen am Datenträger finden und beseitigen

Wesentlich komplizierter allerdings ist ein Datenverlust, der sich aus logischen Beschädigungen der Datenstruktur ergibt. Ein Beispiel dafür ist die Löschung von Verzeichnisdateien, in denen festgehalten ist, an welcher Position welche Daten auf einer Festplatte gespeichert sind. Aber auch un-

vollständige sowie abgeschnittene Dateien erschweren die Restaurierung. Das nicht korrekte Herunterfahren eines Systems kann zum Beispiel dazu führen, dass eine Datei, die nach der Bearbeitung 64 KByte lang ist, für das Datensystem nur 32 KByte lang ist. Fragt das Datensystem diese Datei ab – und berücksichtigt nur die ihm bekannten 32 KByte –, wird die Datei inkonsistent und lässt sich überhaupt nicht mehr abrufen. Hier beginnt dann die Feinarbeit des Datenrettungingenieurs. Die Grundvoraussetzung dafür ist die genaue Kenntnis der Datenstruktur, die abhängig ist von Betriebssystem und Speichertechnologie.

Bei allen Medien sorgt das jeweilige Betriebssystem in Kombination mit dem Dateisystem dafür, dass der physikalische Aufbewahrungsort eines Datenpartikels in Tabellen oder Registern verzeichnet wird. In erster Linie ist jedes Dateisystem also ein Ordnungs- und Zugriffssystem und verweist durch einen Index auf die



Erste Kontrolle: Die Verbindungen zwischen Schreib-Lese-Köpfen und Preamp (Vorverstärker) werden auf Kontakt überprüft



Feinmechanik: Der Austausch eines defekten Schreib-Lese-Kopfes kann eine mechanisch beschädigte Festplatte wiederbeleben

Stellen Sie gelöschte Dateien wieder her

15 Gratis-Tools zur Datenrettung

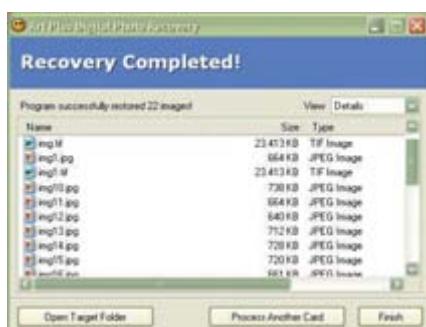
Nutzen Sie die besten 15 Gratis-Tools, um damit scheinbar gelöschte oder zerstörte Dateien zu retten – von CDs, DVDs, Festplatten, Speicherkarten und USB-Sticks. Wir sagen, welches Programm sich für welchen Zweck eignet.

Von Arne Arnold und Damian Robota

Zu Festplattenfehlern kommt es schnell: Bereits ein kurzer Stoß gegen das Notebook oder große Hitze im PC, und die Festplatte nimmt Schaden. Die Folge ist, dass Windows Dateien nicht mehr lesen kann. Die gute Nachricht: Es gibt Tools, mit denen Sie die Daten meist retten können. Das gilt bei Problemen mit der Hardware, aber auch bei versehentlich gelöschten Dateien. Wichtig ist in allen

Fällen, dass die scheinbar verschwundenen Daten noch nicht mit neuen überschrieben sind. Darum sollte man nach einen Datenverlust auch keine neuen Tools installieren. **Handeln Sie also, bevor es zum Verlust kommt:** Spielen Sie schon heute die besten Programme auf Ihren PC. Hier finden Sie 15 Datenrettungs-Tools, die alle kostenlos sind oder sich zumindest teilweise gratis nutzen lassen.

Achtung: Der Einsatz von Software zur Datenrettung kann dazu führen, dass Sie einen Komplettverlust Ihrer Daten erleiden. Viele Tools greifen direkt auf defekte Sektoren im Speichermedium zu und arbeiten darauf. Das kann bei beschädigten Festplatten und Speicher-Sticks zu irreparablen Schäden führen. In den meisten Fällen läuft die Datenrettung jedoch ohne Probleme ab und liefert gute Ergebnisse.



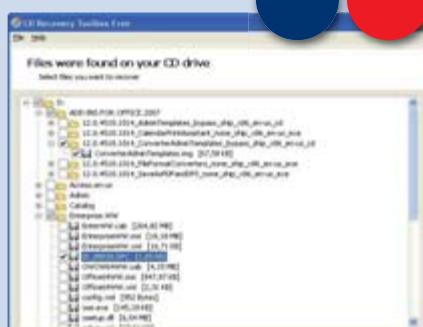
Art Plus Digital Photo Recovery 2.3

Das kostenlose Art Plus Digital Photo Recovery kann **Bilder von defekten oder versehentlich formatierten Datenträgern wiederherstellen**. Das englischsprachige Programm funktioniert mit allen Arten von Speicherkarten und kann in manchen Fällen sogar dann von ihnen lesen, wenn Windows sie nicht mehr erkennt. Das Tool beherrscht die Formate JPG und TIF sowie die meisten RAW-Formate.

Info: Auf der Website des Herstellers gibt's die Version 4.1. Sie kostet 20 Dollar. Version 2.3 gibt's gratis auf www.pcwelt.de.

Windows: XP, Vista

Download: www.artplus.hr

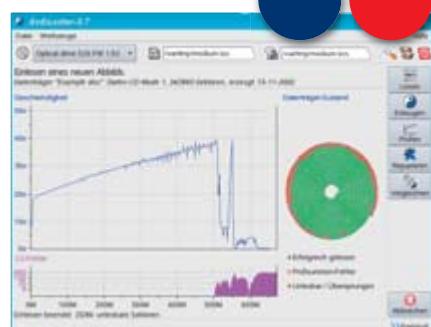


CD Recovery Toolbox 1.0

Die Rettungs-Software CD Recovery Toolbox **kopiert Dateien auch von zerkratzten oder schlecht gebrannten Medien**, die mit anderen Mitteln nicht mehr lesbar sind. Dabei unterstützt das englischsprachige Programm nicht nur CDs und DVDs, sondern auch HD-DVDs und Blu-Ray-Disks. Es kann sogar mit Dateien umgehen, die größer als 4 GB sind – was auf den HD-Medien ja vorkommen kann. CD Recovery Toolbox versucht, beim Kopieren defekte Dateien gleich zu reparieren.

Windows: XP, Vista

Download: www.oemailrecovery.com

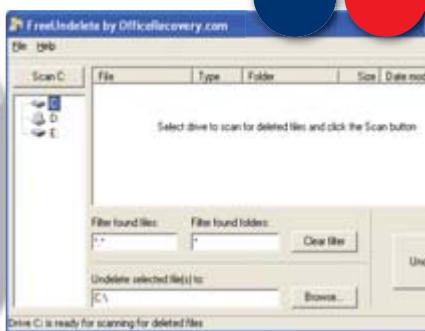


Dvdisaster 0.72

Die Funktionsweise von Dvdisaster ist simpel, aber effektiv. **Das Tool erstellt aus dem Festplattenabbild einer CD/DVD einen Fehlerkorrekturcode**. Mit Hilfe dieses Codes können Sie Jahre später nicht mehr auslesbare Dateien auf der CD/DVD rekonstruieren und alle Daten auf einem neuen Rohling sichern. Idealerweise sollten Sie den Fehlerkorrekturcode anlegen, solange die Scheibe noch „frisch“ ist, also am besten gleich nach dem Brennen. Der Einsatz von Dvdisaster empfiehlt sich somit bei wichtigen Backup-DVDs.

Windows: XP, Vista

Download: <http://dvdisaster.net/de/>



Free Undelete 1.2

Free Undelete kann sogar aus dem Papierkorb gelöschte Dateien wiederherstellen. Das englischsprachige Tool zeigt in einer Baumstruktur Ihre Laufwerke und Verzeichnisse an. Sie wählen den Ort aus, an dem sich die gelöschten Dateien befanden. Dann scannt das Programm die ausgewählten Bereiche, zeigt im rechten Teil des Fensters alle gefundenen Dateien an und gibt eine Prognose darüber ab, wie wahrscheinlich sie sich wiederherstellen lassen.

Windows: XP, Vista

Download: <http://officerecovery.com/freeundelete/>



Outlook Mail Restore 2.1

Outlook Mail Restore stellt in Outlook versehentlich gelöschte Daten wiederher, auch wenn diese vollständig entfernt wurden. Das Tool lässt sich als eigenständiges Programm verwenden, Sie können es aber auch in Outlook als Symbolleiste integrieren. Auf Wunsch sucht das Programm nach allen gelöschten Daten, und Sie können sie dann per Mausklick wiederherstellen. Dabei findet das Tool nicht nur Mails, sondern alle möglichen Outlook-Elemente, beispielsweise auch Entwürfe und Kontakte.

Windows: XP, Vista

Download: www.za-ass-software.de



Pandora Recovery 2.1.1

Haben Sie aus Versehen die falschen Dateien gelöscht und auch den Papierkorb geleert, sind die Daten nicht immer verloren. Das englischsprachige Pandora Recovery sucht die Dateien und hat in vielen Fällen Erfolg. **Es wird nicht nur auf den lokalen Festplatten fündig, sondern auch auf USB-Sticks und externen Festplatten, die mit FAT oder NTFS formatiert sind.** Die Chance ist sehr gut, dass das Tool die gefundenen Dateien auch wiederherstellen kann – wenn sie noch nicht überschrieben wurden.

Windows: XP, Vista

Download: www.pandorarecovery.com



PC Inspector File Recovery 4.0

Mit PC Inspector File Recovery **können Sie gelöschte Dateien auf Partitionen mit FAT sowie NTFS wiederherstellen.** Die Freeware spürt diese auf der Festplatte auf, sofern die Sektoren, in denen die Daten gespeichert sind, nicht schon mit neuen Daten überschrieben wurden. Es ist somit besser, das Tool vor einem Datenverlust zu installieren. Die gefundenen Dateien lassen sich mit der originalen Uhrzeit und dem korrekten Datum rekonstruieren. Liegt ein Hardware-Defekt vor, scheitert das Tool allerdings.

Windows: XP, Vista

Download: www.pcinspector.de

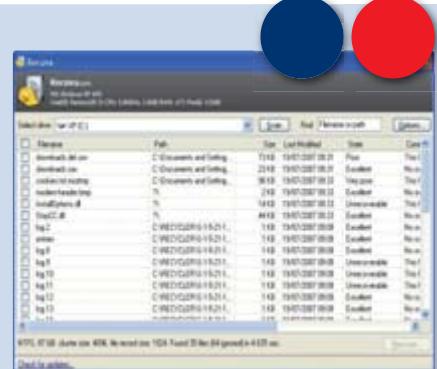


PC Inspector Smart Recovery 4.5

Während sich PC Inspector File Recovery auf das Wiederherstellen von Dateien auf Festplatten spezialisiert hat, dient Smart Recovery der **Datenrettung auf Speichermedien**. Es unterstützt dabei fast alle Kartentypen – von **Compact Flash bis Secure Digital**. Das Tool rettet nicht nur Dateien in vielen Bild-, sondern auch in einigen Video- und Audioformaten. Es hat auch bei formatierten Speichermedien gute Chancen. Bleibt das Programm erfolglos, probieren Sie Art Plus Digital Photo Recovery (Seite 50).

Windows: XP, Vista

Download: www.pcinspector.de

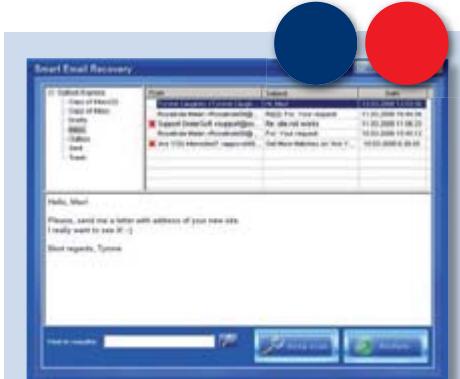


Recuva 1.29

Mit der englischsprachigen Freeware Recuva **retten Sie versehentlich gelöschte Daten von PCs, Speicherkarten oder MP3-Playern**. Sie wählen ein Laufwerk aus und lassen Recuva den Datenträger scannen. Die gelöschten Daten können Sie sich dann entweder in einer Baumstruktur oder als Liste anzeigen lassen. Danach stellt Recuva auf Wunsch alles Gefundene wieder her. Voraussetzung für eine erfolgreiche Wiederherstellung ist allerdings, dass die Daten noch nicht überschrieben sind.

Windows: XP, Vista

Download: www.recuva.com



› Smart Data Recovery 4.2

Mit **Smart Data Recovery** lassen sich Dateien wiederherstellen, die teilweise oder vollständig gelöscht, aber noch nicht überschrieben wurden. Die Freeware unterstützt die Dateisysteme NTFS und FAT. Sie kann mit Datenträgern aller Art umgehen: Inhalte von Festplatten lassen sich ebenso retten wie Daten auf Digitalkamera-Speichern, USB-Sticks oder Flash-Laufwerken. Vom selben Hersteller wie Smart Data Recovery stammt das Tool Smart Flash Recovery, das speziell für Speicherkarten gedacht ist.

Windows: XP, Vista

Download: www.smartpctools.com

Smart Email Recovery 2.0

Smart Email Recovery **holt in vielen Fällen verloren geglaubte Mails von Outlook Express aus einer beschädigten Datenbank zurück**. Das Rettungs-Tool speziell für dieses Programm öffnet die DBX-Datei nur lesend, so dass keine weiteren Fehler auftreten können. Dann extrahiert Smart Email Recovery alle noch lesbaren Teile und speichert die wiederhergestellten Mails als EML-Dateien. Diese können Sie wieder in Outlook Express, aber auch in die meisten anderen Mailprogramme importieren.

Windows: XP, Vista

Download: www.smartpctools.com

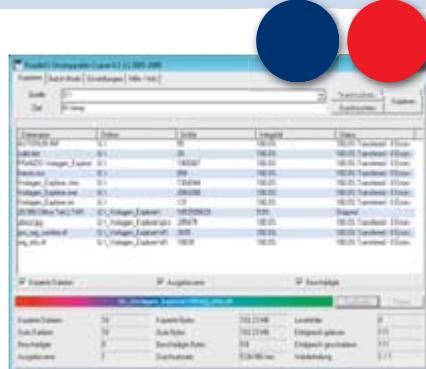
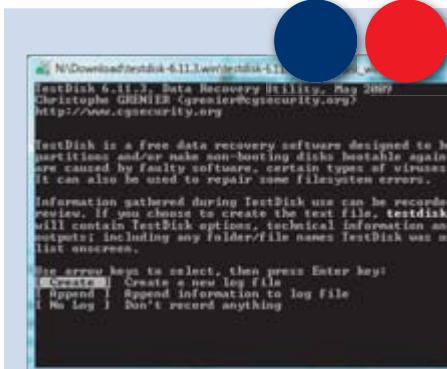
Smart Flash Recovery 4.2

Das Tool holt auch in schwierigen Fällen Bilder und andere Inhalte zurück. **Es stellt Daten unter anderem von Festplatten, Digitalkameras, USB-Sticks, Memory-Sticks und Multimedia-Karten wieder her**. Dabei kann Smart Flash Recovery alle Dateitypen erkennen und restaurieren – und das auch auf Datenträgern, deren Partitionstabelle zerstört ist.

Tipp: Sollte Windows die Speicherkarte nicht anzeigen, nachdem Sie die Kamera am PC angeschlossen haben, dann nutzen Sie statt dessen einen Kartenleser.

Windows: XP, Vista

Download: www.smartpctools.com



Testdisk 6.11

Die Software **Testdisk** ist ein Open-Source-Tool, das ganze Partitionen retten kann. Die Software arbeitet auf der Befehlszeile von Windows. Nach dem Entpacken starten Sie das Programm über den Befehl „testdisk_win“ im Verzeichnis „win“. Das Tool macht auch Partitionen wieder bootbar, die nicht mehr starten wollen. Das ist zum Beispiel nach einem Befall mit bestimmten Bootviren notwendig. Zudem beseitigt die Software Fehler im Dateisystem.

Windows: XP, Vista

Download: www.cgsecurity.org/wiki/TestDisk

Unstoppable Copier 4.1

Wo andere Kopier-Tools längst aufgegeben, zeigt die Software Unstoppable Copier ihre Leistungsfähigkeit. Das Programm rettet nicht nur Daten von der Festplatte, sondern auch Inhalte von zerkratzten CDs sowie Dateien, bei denen sonst hartnäckig ein Kopierfehler auftritt. Unstoppable Copier bearbeitet alle Arten von Dateien auf beliebigen Massenspeichern. Fehlerhafte Stellen versucht das Programm mehrfach zu lesen. Hat es auf Dauer keinen Erfolg, überspringt das Tool den Bereich.

Windows: XP, Vista

Download: www.roadkil.net

Zero Assumption Recovery 8.4

Mit **Zero Assumption Recovery** lassen sich gelöschte Bilder wiederherstellen. Es ist dabei egal, ob es sich beim entsprechenden Datenträger um eine Festplatte, ein Flash-Laufwerk oder eine Speicherkarte handelt. Das Programm unterstützt die Bild-, Audio- und Videoformate GIF, JPEG, TIFF, CRW (Canon RAW data), MOV, AVI, WAV, CR2 (Canon CR2 RAW) und ORF (Olympus RAW). In der kostenlosen Variante stellt das Tool Bilder wieder her. Für Filme und Musik brauchen Sie die 40 Dollar teure Vollversion.

Windows: XP, Vista

Download: www.z-a-recovery.com