

Hintergründe zu Backups

Das Thema Backup erweckt noch immer bei vielen zu unrecht Unbehagen – bedeutet es doch zunächst einen geringen Mehraufwand für den Fall, dass etwas schiefgeht; also eine unangenehme Situation. Dabei muss man das Thema Backup positiv betrachten: Selbst wenn etwas passiert, ist man gut gerüstet und schnell wieder einsatzbereit. Ohne möglicherweise hohe Ausfallkosten! Dieser Artikel liefert einen kurzen und einfachen Überblick und gibt konkrete Tipps zur Erstellung, Umsetzung und Berechnung des benötigten Speicherplatzes von Backups.



Inhalt

1.	Was ist ein Backup?	2
2.	Welche Arten von Backup gibt es?	2
3.	Was sind differentielle und inkrementelle Backups?	2
4.	Welche Daten sind sinnvoll zu sichern?	3
5.	Wie sieht ein typischer Backup-Plan aus?	3
6.	Wieviel Platz benötigt solch ein Backup?	3

1. Was ist ein Backup?

Hinter dem Begriff Backup verbirgt sich zunächst ganz rudimentär das Anlegen einer Kopie von Daten auf einem anderen Medium respektive Laufwerk. Sollte der Rechner aus irgendeinem Grund ausfallen - Festplattendefekt, Blitzschlag, Brand, Wassereintrich, Kaffee über das Laptop verschüttet oder ähnlichem - ist dann zwar die Hardware verloren. Die wichtigen Daten jedoch finden sich noch auf dem ausgelagerten Sicherungsmedium. Backup ist daher in Firmen unabdingbar, aber auch für Privatanwender immer wichtiger: Die Steuererklärungsdaten, erstellte Word-Dokumente, Kundendaten, die Fotosammlung - alles das sind wertvolle Daten.

2. Welche Arten von Backup gibt es?

Ein Backup kann etwa die komplette Festplatte/Partition umfassen. Dies enthält dann unter anderem das Betriebssystem, die Benutzerprofile sowie die darin enthaltenen Daten. Man spricht hierbei von einem Image der Festplatte. Dieses kann man im Fehlerfall in der Regel innerhalb weniger Minuten wieder zurückspielen, sofern die Hardwareplattform sich nicht ändert. Das System ist danach sofort wieder vollständig einsatzfähig. Der Platzverbrauch ist jedoch recht groß: Alleine ein normales Windows 7 oder 8 belegen schon mehr als 10 GByte auf der Festplatte, ohne, dass weitere Software installiert wäre.

Ein Image speichert die komplette Partition in einer einzigen Datei. Zur Wiederherstellung muss man daher die Daten auf ein freies Laufwerk zurücksichern. Dort lassen sich dann auch einzelne Dateien finden.

Die andere übliche Variante ist ein Datei- respektive Verzeichnis-Backup. Hierbei werden gezielt nur Verzeichnisse mit wichtigen Daten weggespeichert. Etwa aus dem Benutzerprofil das Verzeichnis "Eigenen Dateien" mit Unterverzeichnissen. Der Vorteil hierbei ist der geringere Platzverbrauch. Die Dateien lassen sich ebenfalls rasch wiederherstellen. Und dies unabhängig vom Betriebssystem, etwa auf einen anderen Rechner. Insbesondere, wenn man keine Kompression oder Verschlüsselung wählt, kopiert das Backup-Programm die Dateien direkt, sodass sie sich im Bedarfsfall auf dem Backup-Medium direkt finden und zurückspielen lassen.

Häufig taucht beim Thema Backup auch der Begriff „Xcopy“ auf. Dies ist ein Standardbefehl, mit dem sich ganze Verzeichnisse inklusive Unterverzeichnisse in einem Rutsch von einer Quelle zu einem Ziel kopieren lassen. Dies ist die rudimentärste Form einer Backuplösung, eigene Skripte auf Basis von Xcopy zu programmieren und zu pflegen. Für Programmierer durchaus nutzbar, jedoch aufgrund der vielen zu beachtenden Bedingungen (unter anderem: genügend Speicherplatz vorhanden, Rechte ausreichend, konkurrierende Zugriffe, Fehlermeldungen, ...) nicht trivial für normale Anwender nutzbar. Hier bietet sich eine Backup-Lösung mit klarer, einfach strukturierter Benutzeroberfläche an, die diese Aufgaben vereinfacht und automatisiert.

3. Was sind differentielle und inkrementelle Backups?

Da Backups schnell sehr viel Speicherplatz verbrauchen können, hat man sich eine pfiffige Lösung ausgedacht: Man macht zu Zeitpunkt A einen vollständigen Schnappschuss des Datenbestandes und speichert darauf folgend nur noch die geänderten Daten zu Zeitpunkt B weg. Dies nennt man in Fachkreisen "differentielles Backup". Zum Einspielen der Daten benötigt man also den Schnappschuss, spielt diesen zurück, und anschließend durchläuft man nochmal das letzte differentielle Backup, das die Änderungen zum Zeitpunkt B wiederherstellt.

Das inkrementelle Backup funktioniert ähnlich. Jedoch speichert man hier besonders sparsam. Es werden immer nur die Änderungen zum direkten Vorgängerbackup gespeichert. Beim Zurückspielen muss hier also der initiale Schnappschuss und jedes einzelne inkrementelle Backup zurückgespielt werden. Dieses Verfahren ist für Online-Backup-Lösungen besonders geeignet, da die Änderungen immer nur einmal übertragen werden und der Speicherplatzbedarf minimiert wird.

4. Welche Daten sind sinnvoll zu sichern?

Am sinnvollsten ist es, die Daten zu sichern, die sich anders nicht oder nur schwer wiederherstellen lassen. Das Betriebssystem, Treiber und Programme kann man einfach von den originalen Datenträgern wieder einspielen. Selbsterstellte Inhalte oder archivierungspflichtige Dokumente wie Briefe, Fotos, Steuererklärungen, Buchhaltungsdaten oder Datenbanken hingegen sind Unikate. Diese benötigen besonderen Schutz, ist ein Verlust doch oft unbezahlbar.

Ein Initial-Backup nach der Rechnerneuinstallation kann jedoch ebenfalls sinnvoll sein. Schleicht sich ein Virus ins System oder gibt die Festplatte den Geist auf, kann man in sehr kurzer Zeit das lauffähige System und die Benutzerdaten wiederherstellen. Der Installations- und Zeitaufwand verringert sich immens.

5. Wie sieht ein typischer Backup-Plan aus?

Als sinnvoll hat sich erwiesen, etwa auf externe Festplatten/Netzlaufwerke zu sichern. Dabei empfiehlt sich, differentielle respektive inkrementelle Backups zu verwenden. Einmal zu Anfang muss man dafür ein Vollbackup erstellen, den initialen Schnappschuss. Anschließend startet man an jedem Werktag zu Büroschluss um 18 Uhr das inkrementelle Backup.

Um nun nicht nach einem halben Jahr 180 inkrementelle Backups durchlaufen zu müssen, hat sich bewährt, einmal wöchentlich einen vollständigen Schnappschuss anzufertigen. Dabei sollte man berücksichtigen, wieviel Speicherplatz man zur Verfügung hat und benötigt.

In der Regel nutzt man das Backup über vier Wochen - die Schnappschüsse davor lässt man von Backup-Programm löschen. Zudem überschreibt man dann im Laufe der Woche die inkrementellen/differentiellen Tagesbackups der vorherigen Woche. Als Großvatergeneration kann man dann einmal im Monat einen kompletten Schnappschuss auf ein weiteres Medium auslagern und dieses sicher verstauen.

Man spricht hierbei auch vom Mehr-Generationen-Backup: <http://de.wikipedia.org/wiki/Generationenprinzip> - hierbei handelt es sich um ein Rotationsschema für Backup-Medien. Der einfachste Fall - Backup auf ein Netzlaufwerk oder externe Festplatte - integriert mehrere Generationen auf eben diesem einen Medium. Dabei nimmt man allerdings bewusst in Kauf, dass sich Daten nach einer Woche nur noch im Wochenturnus wiederherstellen lassen, während die vergangene Woche dann auf den Tag genau wiederherstellbar bleibt.

6. Wieviel Platz benötigt solch ein Backup?

Der Platzbedarf für ein Backup lässt sich recht einfach abschätzen. Grundsätzlich muss man zwischen Offline- und Online-Backup unterscheiden, da die zu übertragende Datenmenge online natürlich möglichst klein bleiben muss, während man im lokalen Betrieb hier kein Nadelöhr hat.

Nehmen wir einige Beispielfälle:

Fall A: Ein ambitionierter Hobby-Fotograf, der jedes Wochenende eine Foto-Safari mit 100 Bildern macht.

Fall B: Eine Sekretärin, die täglich 15 Briefe (Word-Dokumente) erstellt und verschickt.

Fall C: Online-Backup der Firmendokumente aus Fallbeispiel B.

Fall A: Folgende Annahmen gelten zu den Fotos: Ein Foto umfasst als RAW-Datei 20 MByte, und ein JPEG-Abzug dazu nochmals 5 MByte. Pro Foto fallen also 25 MByte an Daten an. Da der Fotograf im Schnitt 100 Fotos am Wochenende schießt, summiert sich das auf $100 \times 25 \text{ MByte}$, also 2,5 GByte je Wochenende.

Da das zurücksichern im privaten Umfeld nicht zeitkritisch ist, entschließt sich der Fotograf zu einem inkrementellen Backup, um Speicherplatz zu sparen. Bei der Wiederherstellung muss also nach dem Initialbackup jedes einzelne inkrementelle Backup eingespielt werden. Ein vollständiger Schnappschuss findet einmal am Monatsende statt, darauf aufbauend jedes Wochenende dann ein inkrementelles Update.

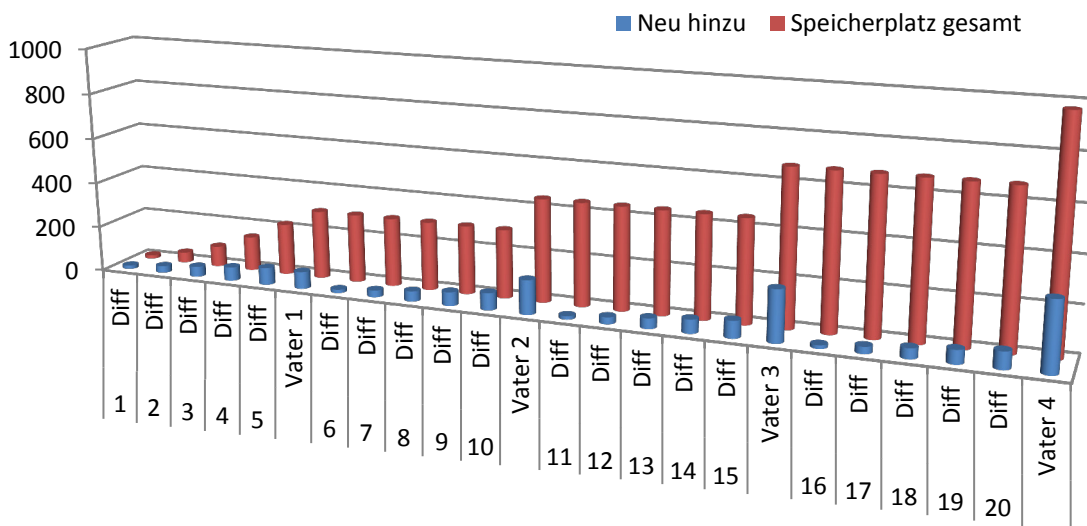
Der Fotograf benötigt also:

Januar: $4 \text{ Wochenenden} \times 2,5 \text{ GByte} = 10 \text{ GByte} + 10 \text{ GByte}$ für den Monatsschnappschuss

Februar: $4 \times 2,5 \text{ GByte} = 10 \text{ GByte} + 10 \text{ GByte}$ Januar + 10 GByte Februar-Schnappschuss

März: $4 \times 2,5 \text{ GByte} = 10 \text{ GByte} + 10 \text{ GByte}$ Januar + 10 GByte Februar + 10 GByte März

...



Dezember: $4 \times 2,5 \text{ GByte} = 10 \text{ GByte} + 120 \text{ GByte}$ für die 12 Monate, insgesamt also 130 GByte.

Die 120 GByte der Monatsbackups kann man dann auf ein Großvater-Medium ziehen, um im nächsten Jahr wieder mit einem überschaubaren Datenbestand anzufangen.

Fall B: Als Annahme fallen je Dokument etwa 1 MByte an Daten an. Der Dokumentenordner ist vorsortiert in Jahre und Monate. Hier bietet sich das unter „Wie sieht ein typischer Backup-Plan aus?“ vorgestellte Schema an, monatlich eine Großvater-Generation anzulegen, dann etwa jeden Freitag einen vollständigen Schnappschuss anzulegen und schließlich jeden sonstigen Werktag gegen Büroschluss ein differentielles Backup anzulegen - im Unternehmen ist die rasche Verfügbarkeit der Daten wichtig, und beim differentiellen Backup muss man nur den letzten Schnappschuss und das letzte differentielle Backup zurückspielen, um wieder auf dem aktuellen Stand zu sein.

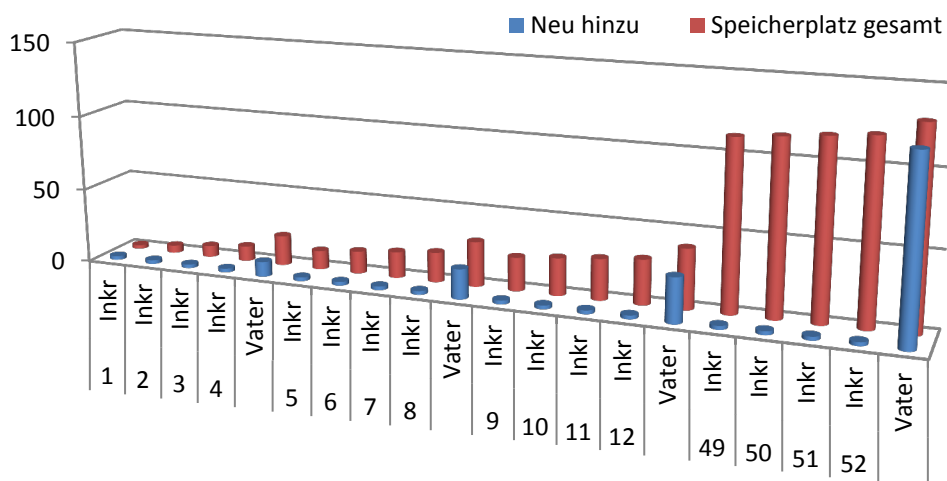
Pro Tag erstellt die Sekretärin beispielsweise 15 Dokumente. Das klingt zunächst wenig, der Platzbedarf für die Backups ist jedoch vergleichsweise enorm.

Die 15 Dokumente am Tag summieren sich auf 15 MByte. Da das Backup differentiell angelegt wird, wird der benötigte Speicherplatz rasch sehr groß – am Montag sind es nur 15 MByte, am Dienstag aber schon 30 MByte. Das Tagesbackup am Freitag umfasst bereits 75 MByte. Da jeder Tag der Woche direkt zugreifbar sein soll, liegen also 15 + 30 + 45 + 60 + 75 MByte, entsprechend 225 MByte, für die Woche vor. Dazu kommt das Freitags-Backup als Schnappschuss, das ebenfalls noch mal 75 MByte umfasst.

Da immer nur von einer Woche ein differentielles Backup angelegt wird und vorher die Schnappschüsse angelegt werden, ergeben sich 4 Schnappschüsse im Monat und eine Woche differentielle Updates:

- Woche 1: 75 MByte Schnappschuss
- Woche 2: 150 MByte Schnappschuss
- Woche 3: 225 MByte Schnappschuss
- Woche 4: 300 MByte Schnappschuss

Die Schnappschüsse im Monat addieren sich auf 750 MByte, dazu die differentielle Backups der Woche. Der monatliche Platzbedarf liegt daher bei 975 MByte.

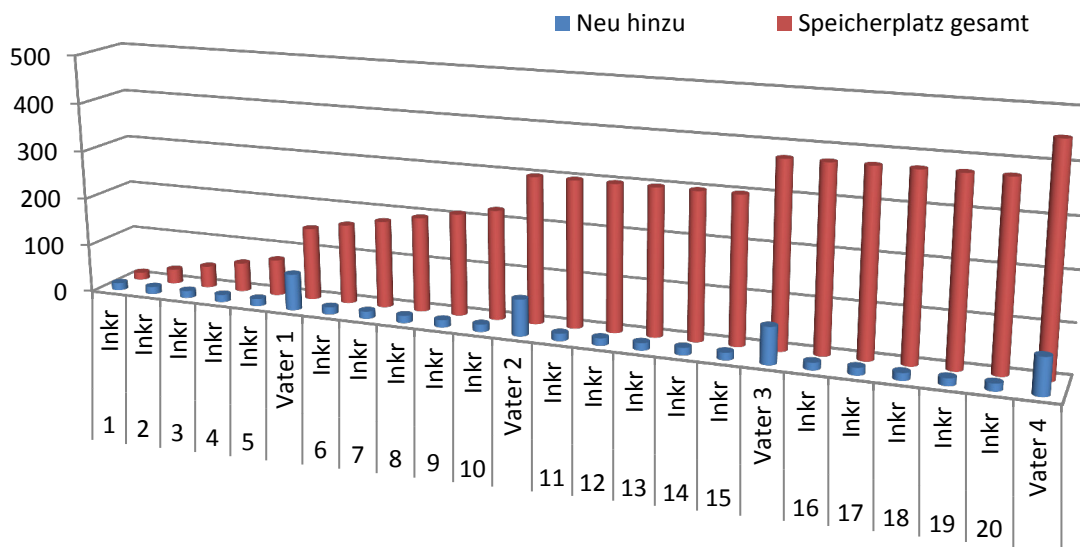


Diese monatlichen Backups sichert man dann zusätzlich auf ein externes Medium, das an einem anderen Ort sicher verwahrt wird. Somit fängt man wieder mit geringem Platzbedarf im neuen Monat an.

Fall C: Um die Kosten für das Online-Backup möglichst gering zu halten und die zu übertragende Datenmenge überschaubar zu halten, findet nun ein inkrementelles anstelle eines differentiellen Backups statt. Dies bedeutet, dass nach dem Initialbackup das auf Platte stattfindet, die an den Online-Anbieter gesendet wird, weitere Änderungen ohne Redundanzen übertragen werden. Da im Wesentlichen immer neue Dokumente hinzukommen, ist dies in diesem Beispiel sogar eine sehr günstige Strategie.

Pro Tag fallen in diesem Szenario also immer 15 MByte an Daten an, die übertragen und gespeichert werden müssen.

Woche 1: $5 \times 15 \text{ MByte} = 75 \text{ MByte}$
 Woche 2: $5 \times 15 \text{ MByte} = 75 \text{ MByte}$
 Woche 3: $5 \times 15 \text{ MByte} = 75 \text{ MByte}$
 Woche 4: $5 \times 15 \text{ MByte} = 75 \text{ MByte}$



Pro Monat kommen $4 \times 75 \text{ MB}$, also 300 MB, an neuen Daten hinzu. Der benötigte Speicherplatz ergibt sich nun aus der Größe des Initialbackups, pro Monat kommen 300 MB hinzu. Im Jahr also zusätzlich $12 \times 300 \text{ MB}$, entsprechend 3,6 GB an Speicherplatz.

Die Datenmenge wächst so für einen Backup-Zeitraum von 5 Jahren auf $5 \times 3,6 \text{ GB} = 18 \text{ GB}$ an.

