Im Blickpunkt:

Backup und Datensicherung

Whitepaper und technische Dokumentation

Informationen zu diesem Dokument

Autor: Tobias Eichner, tobias@starenterprise.com
Datum der Erstveröffentlichung: Februar 2013 I **Datum der letzten Überarbeitung**: 13. Juni 2015

© STAR ENTERPRISE - www.starenterprise.com I Lizenzbedingungen: www.starenterprise.com/de/bedingungen/

Gründe für die Erstellung von Backups (Warum ?)

Häufigkeit der Datensicherung (Wann ?)

Das **Intervall für Backups** so wählen, daß im Fall eines Datenverlustes die ungesicherten Daten ohne Unterbrechung des normalen Betriebsablaufs wieder hergestellt werden könnten.

➤ Empfehlung: Tägliche Datensicherung mit täglicher, wöchentlicher und monatlicher Rotation der Medien (vor allem abhängig von der Datenmenge, der Wichtigkeit und des Werts der Daten).

Aufbewahrung der Backups: Immer räumlich getrennt von den originalen Datenbeständen und möglichst geschützt vor Umwelteinflüssen.

Wiederherstellung: Backup- & Notfallpläne erarbeiten und deren Einhaltung dokumentieren, Verantwortlichkeiten festlegen.

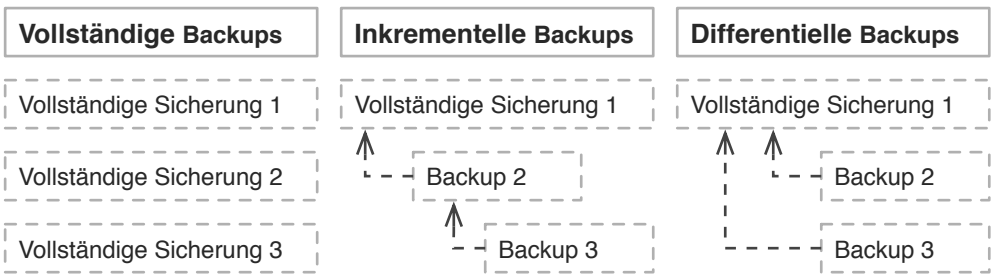
➤ Regelmäßige Probeläufe (Rücksicherungstests) durchführen !

Geeignete Backup-Medien (Wo ?)

Magnetspeicher (Festplatten, Bänder), **optische Speicher** (CD, DVD, BD) oder **Flash-Speicher** (Halbleiterspeicher)...

➤ Auswahlkriterien: Aufbewahrungsdauer, Datenmenge, technische Rahmenbedingungen (z.B. von der Backup-Software unterstützte Medien).

Durchführung von Backups (Wie ?)



Vollständige Backups: Es wird immer der gesamte Datenbestand gesichert.

Vorteile: • Einfache Wiederherstellung von Daten. • Sehr zuverlässig, da jedes Backup unabhängig von den vorhergehenden angelegt wird. • Benötigt im Vergleich zu den beiden folgenden Arten keine spezielle Backup-Software.

Nachteil: • Speicherplatzbedarf -> hohe Kosten für Speichermedien.

Inkrementelle Backups: Bei jedem Vorgang werden nur die Daten gesichert, die sich seit dem letzten inkrementellen Backup verändert haben.

Vorteil: • Effiziente Nutzung des Speicherplatzes.

Nachteile: • Langwierige Wiederherstellung von Daten. • Höhere Fehleranfälligkeit (da die einzelnen Backups kettenartig aufeinander aufbauen).

Differentielle Backups: Bei jedem Vorgang werden nur die Daten gesichert, die sich seit der letzten Vollsicherung verändert haben.

Vorteil: • Geringere Fehleranfälligkeit im Vergleich zu inkrementellen Backups.

Nachteil: • Höherer Speicherplatzbedarf als inkrementelle Backups.

Umfang der Backups (Was ?)

Speicher-Abbildsicherung (auch **Clone** oder **Image-Backup**): Sicherung der gesamten Datenstruktur 1:1 (z.B. inkl. Betriebssystem und Programmen).

➤ Einfache Wiederherstellung des Gesamtsystems möglich (ideal für autarke Arbeitsplatzcomputer und Server).

Speicher-Teilsicherung (ugs. "Datensicherung"): Sicherung bestimmter Datenstrukturen (Verzeichnisäste oder einzelne Dateien).

➤ Niedrigere Anforderungen an den Speicherplatz; geeignet für zentral angelegte Datenbestände (z.B. Datenbanken, Fileserver).

➤ Welche Daten zu sichern sind, muß immer individuell entschieden werden (Faktoren u.a. Wert, Zeitaufwand für Wiederherstellung, Rechtsvorschriften).

Sonderfall: Backup von Echtzeitsystemen

Hot Backup: Sicherung des Datenbestandes, während sich das System im Produktivbetrieb befindet.

Cold Backup: Das System wird vor der Datensicherung deaktiviert, um die Konsistenz des Datenbestands zu gewährleisten.

Live-Sicherung (**RAID-Backup**): Die Datenbestände werden auf mehreren Speichermedien redundant vorgehalten und zeitversetzt (!) aktualisiert.

➤ Kombination der typischen RAID-Merkmale (Ausfallsicherheit, Steigerung der Performance) mit Backup-Funktionalität.

Erarbeitung einer Datensicherungs-Strategie - Kernfragen

Was soll gesichert werden ?

Wie erfolgt das Backup ?

Wer ist dafür verantwortlich ?

Wann soll das Backup durchgeführt werden ?

Welche Daten gehören zum Backup ?

Welches Speicher-medium ist geeignet ?

Wo wird das Backup aufbewahrt ?

Wie lange sind die Backups aufzubewahren ?

Welche Maßnahmen erfordert der Datenschutz ?

Ergebnis → Verbindliche Richtlinien Arbeitsanweisungen

Dokumentation & Logs

Backups dienen dem Schutz vor Datenverlust oder -beschädigung... Daten sind das wertvollste Gut der Informationsgesellschaft !

Speichertechniken für Unternehmensanwendungen

NAS - Network Attached Storage (geeignet für größere Unternehmensnetze)

Speichersysteme, die sich in ein vorhandenes Computernetzwerk integrieren lassen (server-ähnliche Nutzung, daher auch der gängige Begriff "Dateiserver").

DAS - Direct Attached Storage (geeignet für Einzelplatzrechner oder kleine Arbeitsgruppen)

Speichersysteme, die über blockorientierte Datenschnittstellen (z.B. Firewire, USB, eSATA) direkt mit einem Computer verbunden sind (die Nutzung in Arbeitsgruppen ist daher nur über eine Freigabe der Laufwerke durch den Host-Computer möglich).

RAID für Massenspeicher (**R**edundant **A**rray of **I**ndependent / **I**nexpensive **D**isks)

RAID ist eine Technik zur Verwaltung von **Verbundspeichern aus mehreren Speichereinheiten**, die mittels Steuerungssoftware (**Software-RAID**) oder Hardwarecontroller (**Hardware-RAID**) realisiert werden.

Historisch geprägt ("inexpensive disks"), da die **Kosten für die Kombination kleinerer Speichermodule** (Festplatten) niedriger waren als die Anschaffung eines einzelnen größeren Speichers.

Heute werden RAID-Technologien angewendet zur **Leistungssteigerung von Speichergeräten** (Verteilung der Daten über mehrere Speichereinheiten) oder zur **Erhöhung der Datensicherheit** (redundante Speicherung).

Moderne RAID-Speicher erlauben den **Wechsel von defekten Laufwerken während des Betriebs** ("Hot-Swapping") und unterstützen die **selbständige Regenerierung bei Vorhandensein eines Ersatzlaufwerks**.

RAID verwendet **verschiedene Methoden zur Datenverwaltung**, die als **RAID-Level** bekannt sind.

Gängige RAID-Level

0	**Striping** - Beschleunigung ohne Redundanz (erfordert mindestens zwei Laufwerke gleicher Größe) **Funktionsweise:** Alle Laufwerke werden miteinander kombiniert und als ein einziges logisches Volume abgebildet. Anwendungen sind vor allem in der Video- & Audiobearbeitung zu finden. **Vorteile:** Steigerung der Leistung bei Lese- & Schreibzugriffen. **Nachteile:** Bei Ausfall eines Laufwerks gehen alle Daten verloren. **Verfügbarer Speicherplatz** = Anzahl der Laufwerke * Laufwerkskapazität
1	**Mirroring** - Spiegelung (erfordert eine gerade Anzahl aus mindestens zwei Laufwerken gleicher Größe) **Funktionsweise:** Der Inhalt der Laufwerke wird auf der gleichen Anzahl zusätzlicher Laufwerke vorgehalten (gespiegelt). Häufig verwendet für Backups oder beim Betrieb von Servern. **Vorteile:** Redundanz; bei Ausfall eines Laufwerks bleibt der Betrieb des Speichers gewährleistet. Schnelle Wiederherstellung ausgefallener Laufwerke (Daten müssen nur kopiert werden). **Nachteile:** Niedrigere Schreibgeschwindigkeit als RAID-Level 0. Verlust der Hälfte der verfügbaren Speicherkapazität und damit verbundene höhere Betriebskosten. **Verfügbarer Speicherplatz** = (Anzahl der Laufwerke * Laufwerkskapazität) / 2

Gängige RAID-Level - Fortsetzung

5

6

Stripesets mit verteilter Paritätsinformation - (erfordert mindestens drei Laufwerke gleicher Größe)

Funktionsweise: Die Daten werden über alle Laufwerke hinweg gespeichert. Jedes Stripeset (Gruppe aus Datenblöcken) erhält einen Paritätsblock auf einem anderen Laufwerk, welcher der Wiederherstellung im Fehlerfall dient.

Vorteile: Redundanz; bei Ausfall einer Einheit bleibt der Betrieb des Speichers sichergestellt. Mehr verfügbarer Speicherplatz als bei RAID-Level 1 (ca. 75 % zu 50 % der Gesamtkapazität).

Nachteile: Niedrigere Zugriffsgeschwindigkeiten. Langwierige Wiederherstellung eines ausgefallenen Laufwerks (oft mehrere Stunden), wobei der Zugriff auf den Speicher währenddessen möglich bleibt.

Verfügbarer Speicherplatz (RAID-Level 5) = (Anzahl der Laufwerke - 1) * Laufwerkskapazität

Alternative: RAID-Level 6 verwendet doppelte Paritätsinformationen und verkraftet so auch den gleichzeitigen Ausfall von zwei Festplatten, benötigt jedoch ein weiteres Laufwerk (mindestens vier).

3

4

Byte-Level-Striping mit verteilter Paritätsinformation - (erfordert min. drei Laufwerke)

Funktionsweise: Ähnlich RAID-Level 5, jedoch werden die Paritätsinformationen auf Byteebene erstellt und zudem auf einer separaten Festplatte gebündelt abgelegt.

Anmerkung: Ein RAID-Level 3 mit zwei Festplatten entspricht faktisch dem RAID-Level 1, erfordert jedoch eine höhere Leistung des Controllers.

Verfügbarer Speicherplatz (RAID-Level 3) = (Anzahl der Laufwerke - 1) * Laufwerkskapazität

Alternative: RAID-Level 4 verwendet Paritätsinformationen auf Blockebene (gleich RAID-Level 5), welches eine höhere Geschwindigkeit als RAID-Level 3 bietet.

Weitere Optionen und Anmerkungen zu RAID

RAID-Level x + Spare

Zusätzlich zum angegebenen RAID-Level (x) werden **ein oder mehrere Ersatzlaufwerke** bereitgehalten, sodaß sich bei Ausfall eines Laufwerks das Speichersystem sofort selbst regenerieren kann.

Verschachtelte RAID-Level

Je nach Anforderung können auch **verschiedene RAID-Level miteinander kombiniert** werden.

Häufig verwendet wird **RAID-10, ein "Stripe aus gespiegelten Datensätzen"** (die Daten werden über zwei gespiegelte RAID-1-Systeme geschrieben). Die Vorteile liegen in der schnellen Wiederherstellung (keine Nutzung von Paritätsdaten) und der Tatsache, daß von jedem Array eine Festplatte ausfallen kann.

RAID-Systeme sind KEIN Ersatz für regelmäßige Backups !

RAID schützt vor dem Ausfall eines (oder mehrerer) physischer Laufwerke, jedoch nicht vor **Datenverlust aufgrund von Dateisystemfehlern** oder **dem versehentlichen bzw. absichtlichen Löschen** von Daten.

Unternehmenskritische und wertvolle Datenbestände sollten daher zusätzlich regelmäßig auf externe Medien gesichert (z.B. im 3-Generationen-Prinzip) und getrennt vom RAID-Speicher gelagert werden.

Checkliste Backup für autarke Arbeitsplatzcomputer (geeignet als Kopiervorlage)

1. Allgemeine Angaben zur Hardware

Bezeichnung des Arbeitsplatzes

Beispiele: Seriennummer des Computers, Lizenznummer des installierten Betriebssystems.

Backup-Gerät / Backup-Software

Verantwortlicher für das Backup

2. Liste aller zu sichernden Daten

- [ ] Klon des/der internen Massenspeicher(s) erstellen. Laufwerkskennungen:
- [ ] Benutzerverzeichnis. Pfadangabe:
- [ ] Folgende Verzeichnisse (inklusive aller Unterverzeichnisse und deren Inhalte):

3. Vorgehensweise bei der Erstellung des Backups

- [ ] Tägliches Backup
- [ ] Wöchentliches Backup
- [ ] Monatliches Backup

4. Vorgehensweise bei der Wiederherstellung von Daten (einzelne Dateien, gesamtes System)

Tipp: Führen Sie regelmäßig (mindestens alle drei Monate) einen Wiederherstellungs-Test durch.

Über STAR ENTERPRISE

[Informationstechnologie ist unser Universum !]

STAR ENTERPRISE bietet als **IT- und Business-Agentur** ein breitgefächertes Angebot **professioneller Produkte und Dienstleistungen** für Firmenkunden aller Branchen und jeder Größe.

Unser Portfolio reicht von **Unternehmensberatung** über **Softwareentwicklung** bis hin zu **IT-Services**. Mit innovativen Lösungen unterstützen wir unsere Kunden dabei, die Chancen moderner Informationstechnologien effektiv und gewinnbringend zu nutzen.

Unsere Philosophie ist einfach: Wir möchten **langfristige Kundenbeziehungen** aufbauen. Das erreichen wir als Geschäftspartner durch **verantwortungsvolles und ergebnisorientiertes Handeln**.

Kontaktinformationen

[Autor]

Sie haben **themenspezifische Fragen zu diesem Whitepaper** und möchten mit dem Autor in Kontakt treten ? Gerne. Auf der Titelseite finden Sie den Namen und dessen persönliche E-Mail-Adresse.

[STAR ENTERPRISE]

Wir freuen uns darauf, mit Ihnen gemeinsam die **Möglichkeiten für Ihr Unternehmen** zu besprechen. Unsere **individuellen Leistungen und unser freundlicher Service** werden Sie bestimmt überzeugen.

Bitte wenden Sie sich an **unseren Kundenservice**: www.starenterprise.com/de/beratung-angebot-anfordern/
E-Mail-Adresse für **allgemeine Anfragen**: info@starenterprise.com

Website

STAR ENTERPRISE: www.starenterprise.com