

## Übersicht

### 1.) Allgemeines (Backup = dt. Datensicherung)

Beim Backup handelt es sich um eine Sicherung von Dateibeständen, damit im Falle eines Geräteausfalles die verlorenen Daten möglichst verlustfrei wiederhergestellt werden können.



#### a) Wovor schützt ein Backup?

#### b) Was soll gesichert werden?

Grundsätzlich kann man mit einem Backup alle Dateien und Einstellungen an Programmen wiederherstellen/absichern. (z.B.: einzelne Dateien wie Fotos oder Dokumente oder auch den kompletten Stand der Festplatte und des eigenen Betriebssystems, ebenso ist es möglich bei Browsern die festgelegten Einstellungen zu exportieren, gleiches gilt für den Social Media Bereich)

#### c) Was braucht man nicht zu sichern?

- Installationsdateien, Betriebssysteme

#### d) Wie geht man vor?

##### 1) **Manuelle Sicherung**

Kopieren aller Dateien & Programme der eigenen Festplatte.

Auch E-Mails kann man in einem Ordner auf dem PC abspeichern.

Erstellen des Backups per Hand und dadurch kann man es auf einen anderen Datenträger (USB-Stick, externe Festplatte oder DVDs) speichern

##### 2) **Backup Software**

Viele Betriebssysteme verfügen bereits über eine integrierte Software zur Datensicherung.

e) Backup Medien / Backup Software

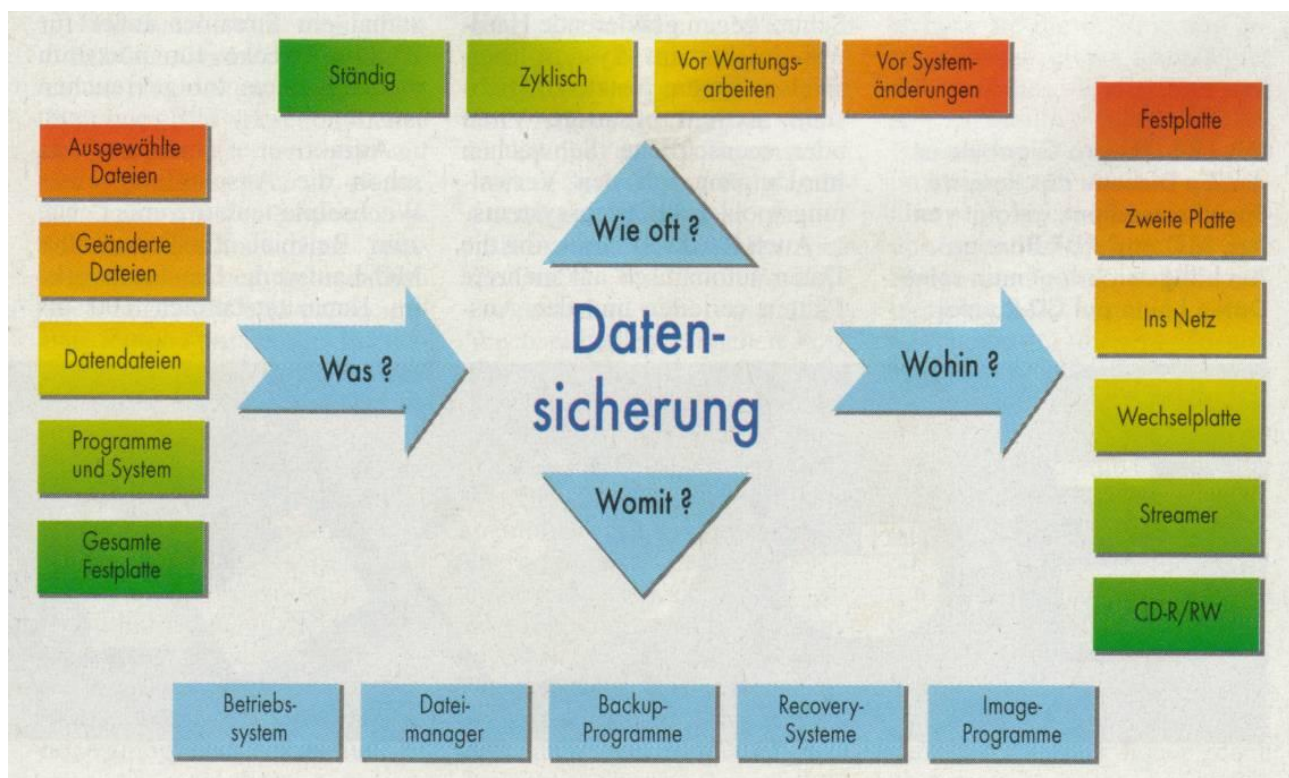
Medien:

Software:

- EaseUS Todo Backup
- O&O AutoBackup
- Aomei Backupper
- Paragon Backup & Recovery 16
- Fbackup
- AllSync
- Allway Sync
- Areca Backup
- AutoCopy 2

h) Sonstiges

- für bestimmte Dokumente besteht eine gesetzliche Archivierungspflicht
- die Sicherungsbänder sollten regelmäßig kontrolliert werden, um ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen
- um die Sicherungsverfahren nachzuvollziehen, ist es nötig, dass die Backup Prozesse dokumentiert werden



## 2.) Backupstrategien

### Vollständiges Backup:

Beim Vollbackup wird der komplette Datenbestand gesichert. Um verlorene Daten wiederherzustellen, wird das entsprechende Vollbackupmedium benötigt.

Vorteile:

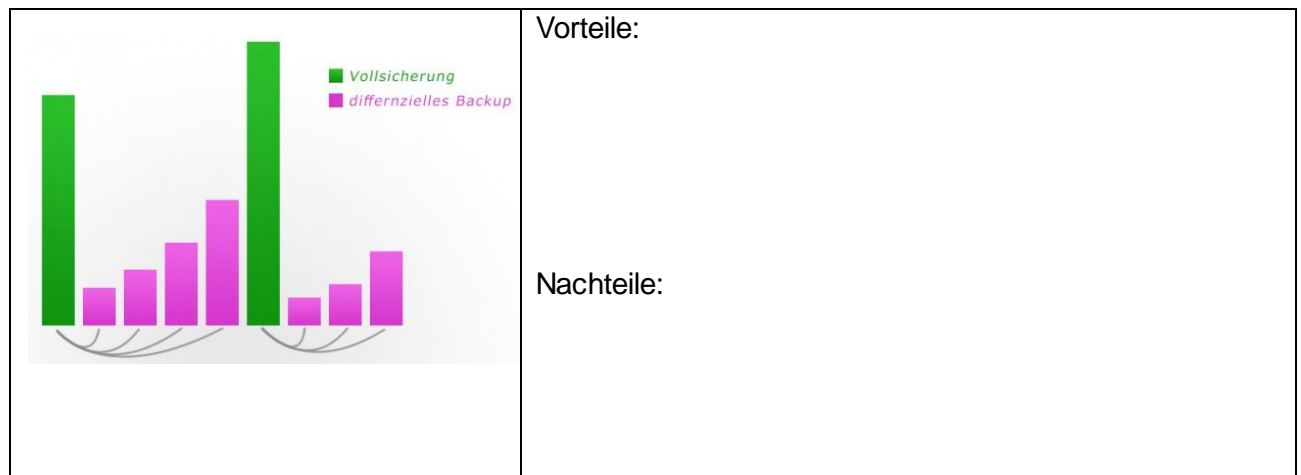
- Ein Band zur Wiederherstellung notwendig
- einfache Wiederherstellung

Nachteile:

- Sehr hoher Speicherbedarf
- um mehrere Versionen zu haben, müssen mehrere Sicherungsbänder aufbewahrt werden

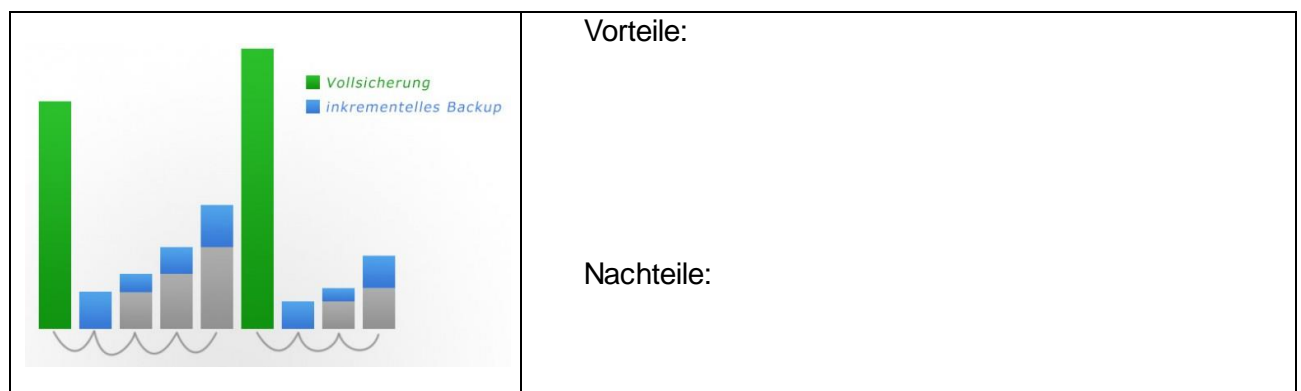
### Differenzielle Sicherung:

Bei dieser Methode legt das Datensicherungsprogramm zunächst eine Komplettsicherung an und danach sichert es alle Daten, die seit der Komplettsicherung geändert oder neu erstellt worden sind



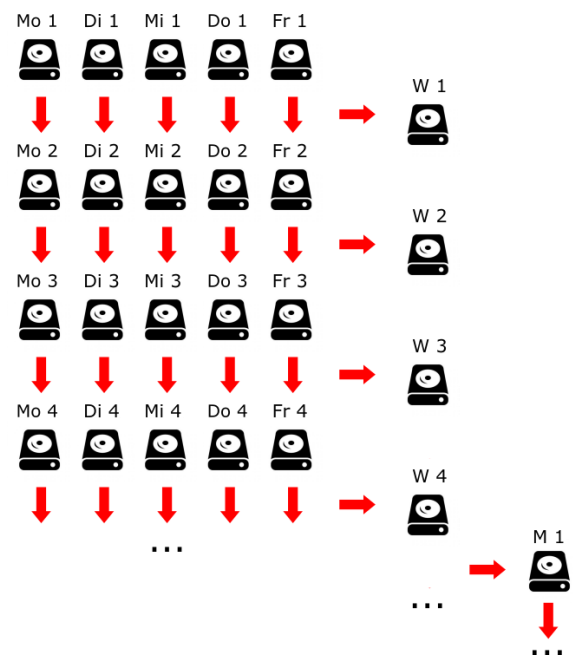
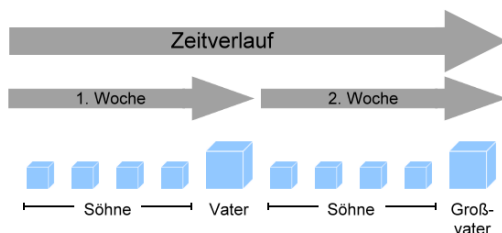
### Inkrementelle Sicherung:

Hier speichert das Datensicherungsprogramm nach der ersten kompletten Sicherung nur die Änderungen seit der jüngsten Sicherung



Sicherung nach dem Generationen-Prinzip:

- eine der häufigsten Strategien für die Erstellung von Backups.
- In unterschiedlichen Zeitabständen werden Backups erstellt.  
z.B : täglich (Sohn) , wöchentlich (Vater) und monatlich (Großvater)
- Somit hat man immer verschiedene Versionen für eine mögliche Wiederherstellung zur Verfügung
- nicht an einen speziellen Sicherungstyp (vollständig, differenziell, inkrementell) gebunden



Schülerskript.docx

Quellen:

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Datensicherung> (17.10.2017)
- <https://www.langmeier-software.com/seiten/langmeier-backup/datensicherung> (17.10.2017)
- [https://de.wikipedia.org/wiki/Elektronische\\_Archivierung](https://de.wikipedia.org/wiki/Elektronische_Archivierung) (17.10.2017)
- <http://www.computerbild.de/fotos/Die-besten-kostenlosen-Backup-Programme-8521824.html#4> (17.10.2017)
- [https://www.z-dbackup.de/datensicherung\\_methoden.html](https://www.z-dbackup.de/datensicherung_methoden.html) (17.10.2017)
- <http://docplayer.org/docs-images/30/14721134/images/15-0.png>
- [http://www.net.co.at/doc/howto/docs/shell\\_script\\_entwicklung/docs/images/Differentielle\\_Back](http://www.net.co.at/doc/howto/docs/shell_script_entwicklung/docs/images/Differentielle_Back)

## Beispiel für eine Backup Strategie

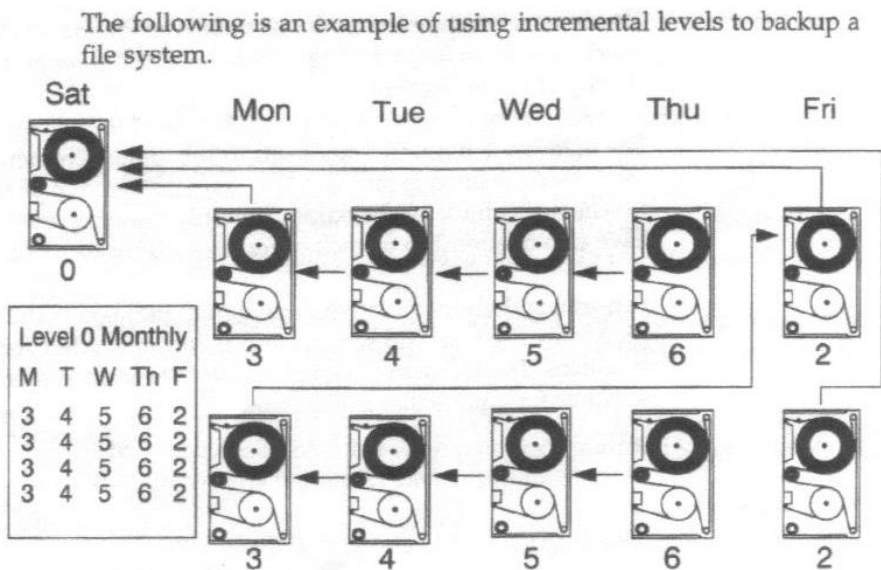


Figure 17-2 incremental Backup Strategy

- Full (level 0) backup is performed once each month.
- Level 3 backup is performed every Monday. Copies only new or modified files since the last lower level backup (for example, 0).
- Level 4 backup is performed every Tuesday. Copies only new or modified files since the last lower level backup (for example, 3).
- Level 5 backup is performed every Wednesday. Copies only new or modified files since the last lower level backup (for example, 4).
- Level 6 backup is performed every Thursday. Copies only new or modified files since the last lower level backup (for example, 5).
- Level 2 backup is performed every Friday. Copies only new or modified files since the last lower level backup, which is the level 0 backup at the beginning of the month.

### Fragen zur obigen Backup Strategie:

1. Wie viele Bänder werden für diese Sicherungsmethode insgesamt in einem Monat benötigt? Es werden 6 Bänder benötigt (für jeden Level ein Band -> 0, 2, 3, 4, 5, 6)

Besser wären 7 oder 9 Bänder (0, 3, 4, 5, 6, 2.0, 2.1, 2.2, 2.3) -> wenn in der zweiten Woche das einzige Freitagband überschrieben wird, und defekt gehen sollte sind alle Daten bis zum Lv 0 Band Verloren

2. Welche Daten beinhalten die jeweiligen Bänder?

Level 0: Vollbackup, Level 3: inkrementielles Backup zum letzten voll- oder differentiellen Backup.  
Level 4,5,6: inkrementielle Änderung zum Vortrag; Level 2: Differentielles Backup

3. Wie viele Bänder würde man bei differentiell Backup zur Wiederherstellung benötigen?

Zwei -> Vollbackup -> Differentielles = Samstag + jeweiliges Tagesbackup

4. Können Sie am 2-ten Freitag das Band vom ersten Freitag als Sicherungsmedium benutzen?

Es ist möglich, allerdings sollte das Freitag Medium fehlerhaft sein sind alle Daten bis zum Lv 0 Vollbackup verloren.

5. Wie viele Freitag Bänder werden für die Sicherung innerhalb eines Monats benötigt?

mindestens 1, am besten 2 oder 4, siehe Aufgabe 1 (je nachdem welche Wiederherstellungsmöglichkeiten gewünscht sind, empfiehlt es sich für jeden Freitag eines Monats ein eigenes Band zu nehmen)

## Aufgaben

1.) (APr-FISI-FQ) Die Daten der Amledion GmbH sind auf einem Fileserver gespeichert.

Da auch an Wochenenden und Feiertagen neue Daten hinzukommen bzw. vorhandene Daten geändert werden, wird täglich ein Vollbackup auf einem SCSI-Bandlaufwerk mit 36 GiB Speicherkapazität und 3 MB/s Schreibgeschwindigkeit durchgeführt. Das Vollbackup vom Sonntag wird archiviert. Das gesamte Datenvolumen auf dem Fileserver beträgt zur Zeit 6,2 GiB.

a) (4P) Ermitteln Sie, wie lange der Fileserver pro Woche durch das tägliche Vollbackup blockiert wird. (Geben Sie den Rechenweg an. Ergebnis in *Stunden : Minuten : Sekunden* angeben)

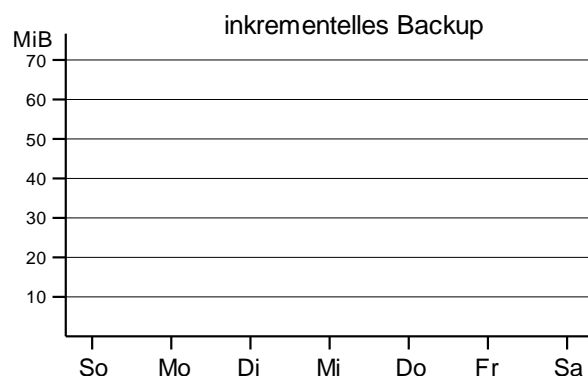
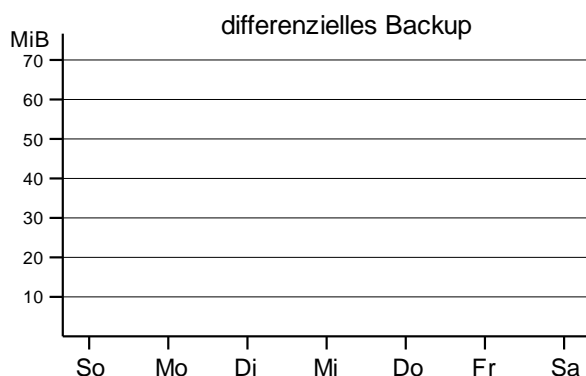
$$\begin{aligned}
 n &= 7 \text{ Tage} & V &= n \cdot D \\
 V &= 3 \text{ MB/s} & / t & \\
 D &= 6,2 \text{ GiB} & t &= n \cdot D / V \\
 & & t &= 7,62 \cdot 1024 \cdot 1024 \cdot 1024 \text{ B} = 2219,066 \cdot 7 \text{ s} \\
 & & & / 3 \cdot 1000 \cdot 1000 \text{ Bs} & t = 15533,47 \text{ s} = 4 \text{ Std } 18 \text{ Min } 54 \text{ s}
 \end{aligned}$$

Täglich werden durchschnittlich 5 MiB neue Daten gespeichert und 7 MiB vorhandene Daten geändert.

Ermitteln Sie für ein b) (6P) differenzielles und c) (6P) inkrementelles Backup die entsprechende wöchentliche Sicherungszeit, wenn einmal pro Woche ein Vollbackup gemacht wird. Verwenden Sie dazu die folgenden Tabellen:

differenzielles Backup		
Wochentag	Datenmenge	Dauer in Sekunden
Sonntag	12	
Montag	24	
Dienstag	36	
Mittwoch	48	
Donnerstag	60	
Freitag	72	
Samstag	84	
Sekunden/Woche		
(Std:Min:s)/Woche		

inkrementelles Backup		
Wochentag	Datenmenge	Dauer in Sekunden
Sonntag	12	
Montag	12	
Dienstag	12	
Mittwoch	12	
Donnerstag	12	
Freitag	12	
Samstag	12	
Sekunden/Woche		
(Std:Min:s)/Woche		



d) (4P) Stellen Sie die täglich anfallenden Datenmengen in den vorbereiteten Diagrammen als Balkendiagramm dar (das Vollbackup passt nicht ganz in die Diagramme hinein, deuten Sie es nur an).

e) (3P) Geben Sie an, welche und wie viele Bänder der verwendeten Bänder für eine Wiederherstellung der Freitags-Daten erforderlich sind.

- Vollbackup:

- Differenzielles Backup:

- Inkrementelles Backup:

## 2.) Tape (aus: " Ray Quattromini: [GREEN DATA STORAGE](#)")

### **What about tape?**

*Tape has been around for nearly 60 years in various formats and types. Whilst tape is an ideal backup medium due to its large capacity (LTO-4: 800 GiB native) and fast transfer rate (LTO-4: 120 MiB/s) it is not recommended as a long term archive media or as a nearline device. Our reasons for this are as follows:*

- *Tapes can only be read sequentially therefore it could take >54 seconds (LTO-4) to find the desired file, providing the tape is in the drive, whereas optical discs are random access.*
- *Tapes are written using two surfaces in contact: the tape head; the tape media. Optical discs are written with only a laser beam touching the disk surface.*
- *The tape layers are in contact with each other which mean they will require periodic spooling to maintain data integrity. Optical discs data is written as a series of peaks and troughs over the discs surface.*
- *They need to be stored in the right conditions to maintain data integrity. Optical discs are coated with a protective coating to prevent scratching, fading etc.*
- *Tapes cannot be easily read on a desktop machine. Optical readers are very common.*

Fassen Sie die Aussage des Textes kurz in Ihren eigenen Worten zusammen.

## 3.) Continuous Data Protection (aus: [http://en.wikipedia.org/wiki/Continuous\\_Data\\_Protection](http://en.wikipedia.org/wiki/Continuous_Data_Protection))

*"Continuous data protection is different from traditional backup in that you don't have to specify the point in time to which you would like to recover until you are ready to perform a restore. Traditional backups can only restore data to the point at which the backup was taken. With continuous data protection, there are no backup schedules. When data is written to disk, it is also asynchronously written to a second location, usually another computer over the network. This introduces some overhead to disk-write operations but eliminates the need for scheduled backups."*

Formulieren Sie die Aussage des Textes in Ihren eigenen Worten!