



BACKUP-STRATEGIEN

UNTERRICHTSGANG MIT HINTERGRUNDINFORMATIONEN

Dieses Werk ist unter einem **Creative Commons 3.0 Deutschland Lizenzvertrag** lizenziert:

- Namensnennung
- Keine kommerzielle Nutzung
- Weitergabe unter gleichen Bedingungen

Um die Lizenz anzusehen, gehen Sie bitte zu <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de>.

Thomas Schaller – E-Mail: schaller@mlg-bad.de



Hintergrundinformationen

Persönliche Daten sind wertvoll. Spätestens, wenn alle privaten Fotos auf der Festplatte gespeichert waren, die nur noch krächzende Geräusche von sich gibt, oder die gesamte Unterrichtsvorbereitung von einem Verschlüsselungstrojaner nur noch gegen Lösegeld wieder entschlüsselt werden soll, ärgert man sich, dass man kein Backup angelegt hat. Im Alltag fällt es schwer, an regelmäßige Backups zu denken, weil in der Regel ja alles gut geht.

Mit Backups versucht man,

- sich gegen unbeabsichtigtes Löschen von Dateien durch den Benutzer selbst zu schützen
- eine einfache Versionierung von Dokumenten/Quelltexten zu realisieren.
- sich gegen Hardwaredefekt/Hardwareverlust abzusichern.
- sich gegen Veränderungen durch Angreifer (Viren) zu schützen.

Je nachdem, welches Ziel man mit dem Backup erreichen möchte, bieten sich unterschiedliche Strategien an. Die für die Erstellung der Backups benötigte Zeit darf dabei nicht außer acht gelassen werden.

Die Vollsicherung

Bei der Vollsicherung werden die kompletten zu sichernden Daten auf einen anderen Datenträger kopiert. Dabei kann man entweder die beiden Laufwerke lediglich synchron halten/spiegeln oder man kann mehrere Vollbackups vorhalten.

Im ersten Fall werden alle Änderungen am Original auf dem zweiten Datenträger nachvollzogen. Es ist daher nur notwendig, in der aktuellen Backupperiode geänderten Dateien, auch auf der zweiten Platte zu speichern. Dies führt zu einem überschaubaren Zeitaufwand. Auf dem zweiten Datenträger ist genauso viel Speicherplatz notwendig wie auf dem Originaldatenträger. Fehler im Original wirken sich aber sehr schnell auch auf das Backup aus. Daher bietet diese Methode nur einen geringen Schutz gegen Fehler, die man nicht sofort bemerkt. Ein Virus beispielsweise, der sich erst in das System einnistet und später erst angreift, ist dann auch auf dem Backup zu finden.

Im zweiten Fall wird am Ende jeder Backupperiode (z.B. täglich) ein neues Vollbackup angelegt. Es müssen dazu die kompletten Daten kopiert werden, was sowohl viel Zeit als auch viel Speicherplatz benötigt. Daher können nur wenige alte Backups aufbewahrt werden (z.B. 5). Ältere Backups werden wieder gelöscht. Dadurch hat man Zugriff auf die letzten 5 Backups und kann zu älteren Versionen der Dateien zurückkehren.

Differenzielle Sicherung

Bei der differenziellen Sicherung wird am Anfang einmal ein Vollbackup gemacht. Danach werden für jede Backupperiode (z.B. täglich) alle Änderungen im Vergleich zum Vollbackup gespeichert. Für eine Wiederherstellung muss daher die letzte Sicherung und das Vollbackup angefasst werden.

Da nur die Änderungen zum Vollbackup gespeichert werden, ist der Zeit- und Platzbedarf deutlich kleiner als beim erneuten Vollbackup. Allerdings nimmt im Lauf der Zeit der Speicherbedarf zu, da auch die Änderungen der Vorversionen erneut gespeichert werden müssen. Daher wird nach einer gewissen Zeit erneut ein Vollbackup angelegt.

Man kann am Anfang jedes Monats ein Vollbackup anlegen und dann wöchentlich eine



differenzielle Sicherung durchführen. Entweder man löscht dann das gesamte Backup des Vormonats am Anfang des neuen Monats oder hält jeweils zwei (oder mehrere) Vollbackups mit ihren differenziellen Sicherungen vor, um auch ältere Versionen von jeder Datei zu haben.

Inkrementelle Sicherung

Sie funktioniert ähnlich wie die differenzielle Sicherung. Am Anfang steht ein Vollbackup. Danach werden nur noch die Änderungen zur vorherigen Sicherungsperiode gespeichert. Der Speicherbedarf wird daher nochmal kleiner. Um die Daten wiederherstellen zu können, müssen dann aber ggf. alle Backups bis zum Vollbackup angefasst werden. Daher wird auch hier nach einiger Zeit ein neues Vollbackup angelegt. Man kann sich wie beim differenziellen Backup entscheiden, wie viele Sicherungszyklen man aufbewahren möchte.

Backup-Verfahren in der Praxis: Das Generationen-Prinzip

In Unternehmen werden Datensicherungen normalerweise nach dem Generationen-Prinzip, auch bekannt als „Vater-Sohn-Großvater“-Prinzip durchgeführt. Damit kann eine umfangreiche und lückenlose Sicherungen bei verhältnismäßig geringem Speicherbedarf realisiert werden und erstellt. Auch der Zeitaufwand hält sich in vernünftigen Grenzen.

Das Vater-Sohn-Großvater-Prinzip besteht aus drei Teilen. Beispielsweise werden wöchentliche Vollbackups (am Wochenende) angelegt => Vater. Im Laufe der Woche werden zu diesem Vollbackup täglich wahlweise differenzielle oder inkrementelle Sicherungen durchgeführt => Sohn.

Am Ende der jeweiligen Woche wird ein neues vollständiges Backup angelegt und gleichzeitig alle vorangegangenen Tages-Backups gelöscht. Nach einigen Wochen werden die wöchentlichen Backups bis auf eines gelöscht. Dieses wird als "Großvater"-Backup für einen längeren Zeitraum (halbes Jahr) aufbewahrt.

Backup-Verfahren für zu Hause

Die Notwendigkeit für Backups erkennt jeder, der schon einmal wichtige Daten verloren hat. Zu Datenverlust kann es durch einen beschädigten Datenträger, unbeabsichtigtes Löschen oder durch Schadsoftware kommen. Gegen Backups spricht lediglich der entstehende Zeitaufwand und mangelnde persönliche Konsequenz. Im privaten Umfeld muss also ein ausgewogenes Verhältnis gefunden werden, zwischen dem Zeitaufwand für die Sicherung, dem benötigten Speicherplatz und der gewonnenen Sicherheit.

Unterrichtsverlauf

Theorie

In einem Unterrichtsgespräch sollen die Schülerinnen und Schüler zunächst für die Notwendigkeit von Backups sensibilisiert werden (Präsentation: *backup.odp*). Dann werden die verschiedenen Möglichkeiten vorgestellt. In der Präsentation ist dabei der Verlauf der Backups innerhalb einer Woche dargestellt. Die täglichen Änderungen an den Originaldaten sind rot dargestellt. Bei den Backups ist rot dargestellt, welche Dateien an diesem Tag kopiert werden müssen. Man sieht, z.B. dass bei den synchronen Laufwerken die kopierten Daten genau den geänderten Daten entsprechen. Bei zwei Vollbackups müssen jeden Tag die gesamten Originaldaten kopiert werden. Die Höhe der Zylinder gibt den benötigten Speicherplatz auf dem Sicherungsdaträger an. Hier sieht man z.B., dass der Speicherbedarf bei differenzieller



Sicherung im Laufe der Woche größer wird als bei inkrementeller.

Wenn die Schüler das System verstanden haben, sollen sie als Sicherung das Arbeitsblatt *01_iud_backupstrategien.odt* bearbeiten. Dort müssen sie entscheiden, welche Dateien bei den verschiedenen Backup-Strategien gesichert werden würden.

Praktische Anwendung

Es gibt viele professionelle System zur Datensicherung, die allerdings in der Regel viel Geld kosten. Für den privaten Gebrauch gibt es neben den Boardmitteln der Betriebssysteme, die ausgefeilte Backup-Strategien nicht zulassen, das kostenlose Programm PersonalBackup.

Dieses ist sehr mächtig und bietet viele Einstellungsmöglichkeiten. Leider ist es daher auch etwas unübersichtlich gestaltet. Es ist daher wichtig, dieses Tool im Unterricht vorzustellen und die Verwendung einzuüben, wenn die SuS dazu gebracht werden sollen, nachhaltige Datensicherung zu betreiben.

Dafür gibt das Arbeitsblatt *02_iud_backup_anleitung.odt* eine Anleitung. Konkrete Aufgabenstellungen, wie ein regelmäßiges Backup aussehen könnte, finden sich auf dem Arbeitsblatt *03_iud_backup_arbeitsauftrag.odt*.