

[zurück](#)

Backup - Grundlagen, 3-2-1-Regel, Backup-Arten, RPO/RTO

Backups schützen Daten vor Verlust durch:

- Hardwaredefekte
- versehentliches Löschen
- Malware / Ransomware
- Fehlkonfigurationen
- Naturkatastrophen
- Softwarefehler

Ein Backup ist nur dann ein Backup, wenn es:

1. unabhängig,
2. regelmäßig,
3. testbar
ist.

1. Warum Backups?

Ohne Backup kann ein Datenverlust existenzbedrohend sein - privat wie beruflich.

Typische Verluste:

- Familienfotos
- Projektdaten
- Buchhaltung
- Konfigurationsdateien
- Server (VMs, Container-Daten)
- E-Mail-Archive

Professionelle IT ist OHNE Backup nicht denkbar.

2. 3-2-1-Regel (wichtigste Backup-Regel)

Die 3-2-1-Regel lautet:

- **3 Kopien** deiner Daten

- auf **2 unterschiedlichen Medientypen**
- **1 Kopie extern/offsite**

ASCII:

```
Original
+ Backup auf NAS
+ Backup auf USB/Cloud (Offsite)
```

Warum?

- Ransomware kann lokale Backups zerstören
- Feuer/Einbruch kann Geräte vernichten
- Medien können ausfallen

3-2-1 gehört zum Pflichtwissen der IHK.

3. Backup-Arten

Es gibt drei klassische Backup-Arten:

a) Vollbackup

Alle Daten werden vollständig gesichert.

Vorteile:

- komplette Datensicherung
- einfach wiederherzustellen

Nachteile:

- höchste Speicherlast
- dauert am längsten

b) Inkrementelles Backup

Nur Änderungen seit dem letzten **irgendeinem** Backup werden gespeichert.

ASCII:

V1 (voll) → I2 → I3 → I4 → ...

Wiederherstellung:

- Vollbackup + alle Inkremente seitdem

Vorteile:

- sehr schnell
- sehr effizient

Nachteile:

- Wiederherstellung dauert länger
- Kette darf nicht defekt sein

c) Differenzielles Backup

Sichert Änderungen seit dem letzten **Vollbackup**.

ASCII:

```
V1 (voll)
D2 (alles seit V1)
D3 (alles seit V1)
```

Vorteile:

- einfacher wiederherzustellen
- mittlere Geschwindigkeit

Nachteile:

- großer Speicherbedarf nach einigen Tagen

Überblick

Art	Speed	Speicher	Restore-Zeit
Voll	langsam	hoch	schnell
Differenziell	mittel	mittel-hoch	mittel
Inkrementell	sehr schnell	niedrig	langsam

4. RPO & RTO

RPO - Recovery Point Objective

Frage: **Wie viele Datenverlust können wir verkraften?**

Beispiel:

- RPO 1 Stunde → Backups jede Stunde
- RPO 24 h → täglich

RTO - Recovery Time Objective

Frage: **Wie lange darf die Wiederherstellung dauern?**

Beispiel:

- RTO 5 Minuten → Snapshots / HA
- RTO 2 Stunden → Backup-Server
- RTO 48 h → Low-Priority-IT

RTO & RPO müssen zur Firma passen und sind Prüfungsstoff.

5. Backup-Medien (was ist sinnvoll?)

- **NAS** - zentral, schnell
 - **USB-Festplatten** - günstig, offline sicher
 - **LTO-Bänder** - langfristige Archivierung
 - **Cloud** - Offsite automatisch
 - **Snapshots** - zusätzlicher Schutz (aber kein echtes Backup!)
 - **Rsync / ZFS / Btrfs** - sehr effizient
 - **Hypervisor Backups (Proxmox, Hyper-V)** - vollständige VM-Sicherung
-

6. Snapshots vs Backups

Viele verwechseln das.

Snapshots

- sind „Zeitpunkte“ im Dateisystem
- sehr schnell
- kein Ersatz für Backups
- gehen verloren, wenn Hauptspeicher verloren geht

Backups

- Kopie auf ein **unabhängiges** System
- physisch getrennt vom Original
- schützt vor Hardwaredefekt, Malware, Feuer

Wichtig: Snapshots sind **NICHT** zu 3-2-1 zählbar.

7. Offsite & Offline Backups

Offsite

- Backup liegt an einem anderen Ort
- z. B. Cloud, Zweitstandort

Offline

- Backup-Medium ist NICHT dauerhaft verbunden
- schützt vor Ransomware

Beides zusammen = maximale Sicherheit.

8. Backup-Strategien

a) GFS - Grandfather-Father-Son

klassische Rotation:

- Daily (Son)
- Weekly (Father)

- Monthly (Grandfather)

b) 3-Generationen-Backup

- heute
- gestern
- letzte Woche

c) 2-Stufen-Konzept

- lokales schnelles Backup
- zusätzlich Offsite-Backup

d) Cloud-Hybrid

- lokales NAS + Cloud-Sicherung
- perfekt gegen Katastrophen

9. Tools & Systeme für Backups

Private Umgebung

- BorgBackup
- Restic
- Rsync
- Duplicati
- Veeam (Free)
- Synology HyperBackup
- Proxmox Backup Server

Unternehmensumgebung

- Veeam Backup & Replication
- Bacula
- Commvault
- NetBackup
- Rubrik
- Datto

Container / Docker

- Volumerotate
 - Restic + Cron
 - Borg + bind-mount
 - Proxmox VM-Backup → sehr sauber für Docker-Hosts
-

10. Was muss gesichert werden?

- Benutzerverzeichnisse
 - Dokumente
 - * Serverdaten
 - * VM-Images
 - * Container-Volumes
 - * Datenbanken (MySQL, MariaDB, Postgres)
 - * Konfigurationsdateien (/etc)
 - * Netzwerkkonfigurationen (Switches, Firewalls)
 - * Zertifikate
 - * wichtige Schlüssel (SSH, WireGuard, GPG)

Backups **von Konfigurationen** sind extrem wichtig.

11. Testen von Backups

Ein Backup ist nur gut, wenn es wiederhergestellt werden kann.

Testen:

- Checksum-Prüfung
 - Teilweise Wiederherstellung
 - * VM in isoliertem Netzwerk booten
 - * Restore-Protokolle prüfen

Viele Firmen scheitern hier → restore nicht getestet = kein Backup.

Zusammenfassung

- 3-2-1 ist die goldene Regel

- Voll/Ink/Diff bestimmen Speicher & Geschwindigkeit
 - * RPO = erlaubter Datenverlust
 - * RTO = erlaubte Wiederherstellungszeit
 - * Snapshots sind KEINE Backups
 - * Offsite & Offline sind entscheidend gegen Ransomware
 - * Backups müssen getestet werden
 - * Backups sind Pflicht für jede IT-Infrastruktur

From: <http://wiki.nctl.de/dokuwiki/> - `Veni. Vidi. sudo rm -rf / vici.`

Permanent link: http://wiki.nctl.de/dokuwiki/doku.php?id=it-themen:grundlagen:netzwerkdienste:backup_grundlagen&rev=1764846205

Last update: **04.12.2025 12:03**

