

[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:



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 Inkременте 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 3-2-1zählbar.

---

## 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=1764845759](http://wiki.nctl.de/dokuwiki/doku.php?id=it-themen:grundlagen:netzwerkdienste:backup_grundlagen&rev=1764845759)

Last update: **04.12.2025 11:55**

