

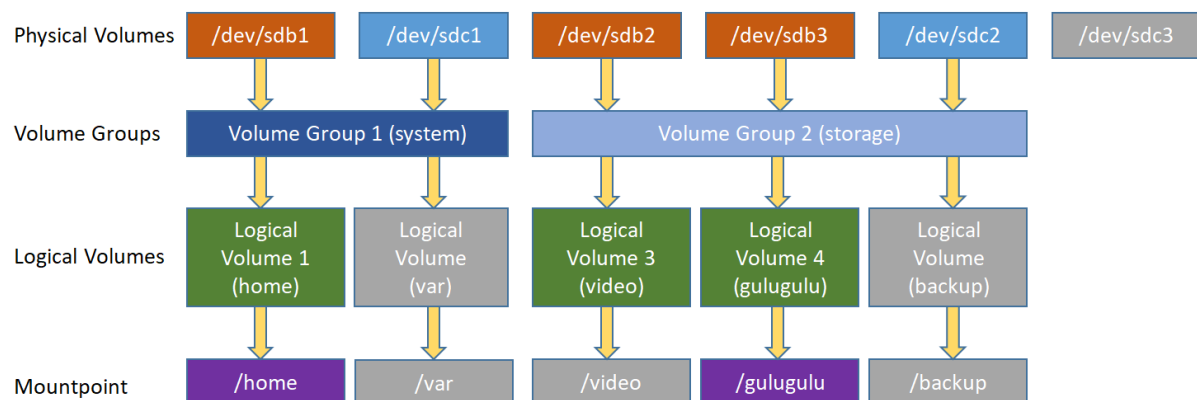
## Zusammenfassung Tag 11

### Einführung in den Logical Volume Manager (LVM)

- Ist eine Abstraktionsebene zwischen physischen Festplatten bzw. deren Partitionen und den Dateisystemen
- Die neuen Partitionen werden als Logical Volumes bezeichnet und können aus verschiedenen Partitionen sogar unterschiedlicher Festplatten zusammengesetzt sein

#### Nachteile der klassischen Partitionierung:

- Die normale Aufteilung der Festplatten und Datenträger in Partitionen ist zu unflexibel
- Partitionen werden einmal erstellt und behalten ihre Größe (spätere Änderungen nur schwer möglich)
- Partitionen können maximal so groß sein, wie der Datenträger auf dem sie erstellt werden



- Features von LVM:
  - Logical Volumes können sich über mehrere physische Festplatten erstrecken (Physical Volumes)
  - Unterstützt RAID zur Ausfallsicherheit (hard- und softwarebasiert)
  - Snapshots (Schnappschüsse von Volumes)
  - LV-Mirroring (zwei Physical Volumes spiegeln ein Logical Volume)
- LVM ist auf Linux bzw. Unix beschränkt. Unter Windows existiert ein ähnliches Konzept mit dem Namen "dynamische Datenträger"
- CentOS arbeitet bereits mit LVM. Bei Ubuntu muss das Paket `lvm2` installiert sein
- Physical Extension (PE) ist das virtuelle Pendant zu den Sektoren einer physischen Festplatte, also eine Speichereinheit. Sie wird vom LVM automatisch verwaltet
- Ein Logical Volume verhält sich wie eine ganz normale physische Partition und kann daher mit einem beliebigen Dateisystem formatiert werden
- Es empfiehlt sich das Logical Volume auszuhängen (`unmount`) bevor es erweitert wird. Manche Dateisysteme (auch `ext4`) fordern dies sogar
- Um ein Volume zu verkleinern, muss zuerst das Dateisystem verkleinert werden und dann die virtuelle Partition

- Ein Dateisystem darf niemals größer ausgelegt sein, als sein Datenträger
- Mit Snapshots kann der Stand eines Logical Volumes zum Zeitpunkt des Snapshots wiederhergestellt werden
- Ein Snapshot speichert die Informationen zum jetzigen Stand und registriert alle Änderungen. Er kann Änderungen im Umfang der angegebenen Größe erfassen und bis dahin den alten Status wiederherstellen
- Ein Snapshot kann zu jeder Zeit zurückgespielt werden. Wurde das Volume vorher nicht ausgehängt, dann geschieht das erst beim nächsten Neustart des Systems
- Die Reihenfolge beim Entfernen von LVM-Elementen funktioniert umgekehrt zur Erstellung
- Mit LVM ist es möglich, Mirrored Logical Volumes zu erstellen
  - Damit wird ein Logical Volume auf zwei (oder mehr) Physical Volumes gespiegelt
  - Die einzelnen Physical Volumes werden als "Legs" (Beine) bezeichnet
  - Fällt ein Leg aus, so übernimmt das andere Leg die Datenspeicherung und –bereitstellung und das defekte Leg kann ausgetauscht werden
  - Die Verwendung von Mirrored LVs ist nur zu empfehlen, wenn RAID 1 nicht zur Verfügung steht
  - Die Synchronisationsinformationen sollten auf einem dritten Leg gespeichert werden