

Alexander Günther

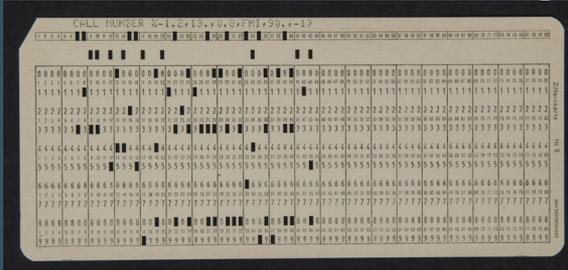
Speichergeräte

Proseminar „Speicher- und Dateisysteme“

Inhaltsverzeichnis

- Geschichte der Speichergeräte
- Speicherhierarchie in modernen Computern
- RAID Speichersysteme
- Zusammenfassung

Geschichte der Speichergeräte



1928
80 Byte



1969
80 - 1440 KB



1981
650 MB

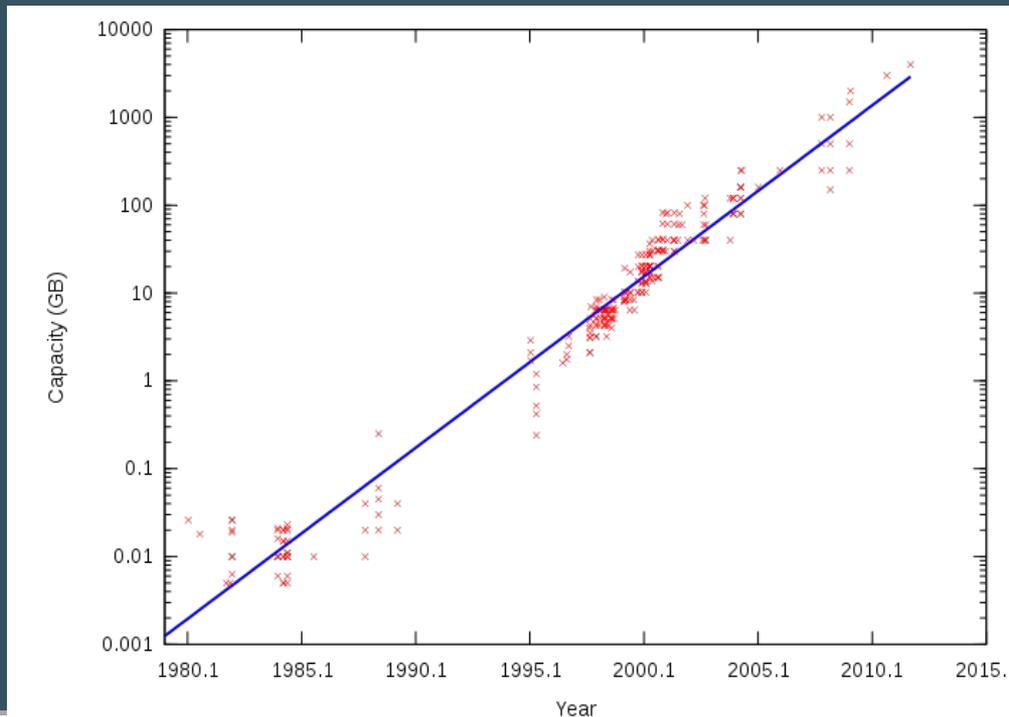


1992
1 GB(1993) bis zu
14 TB(heute)



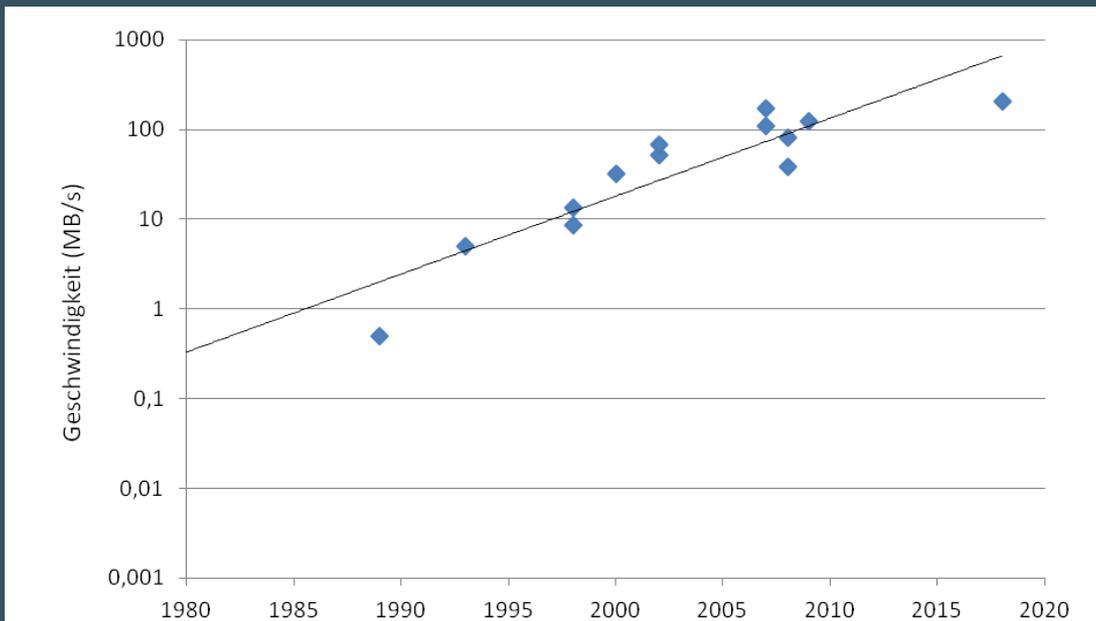
2008
80 GB bis zu 100 TB

Geschichte der Speichergeräte – HDD Kapazitäten

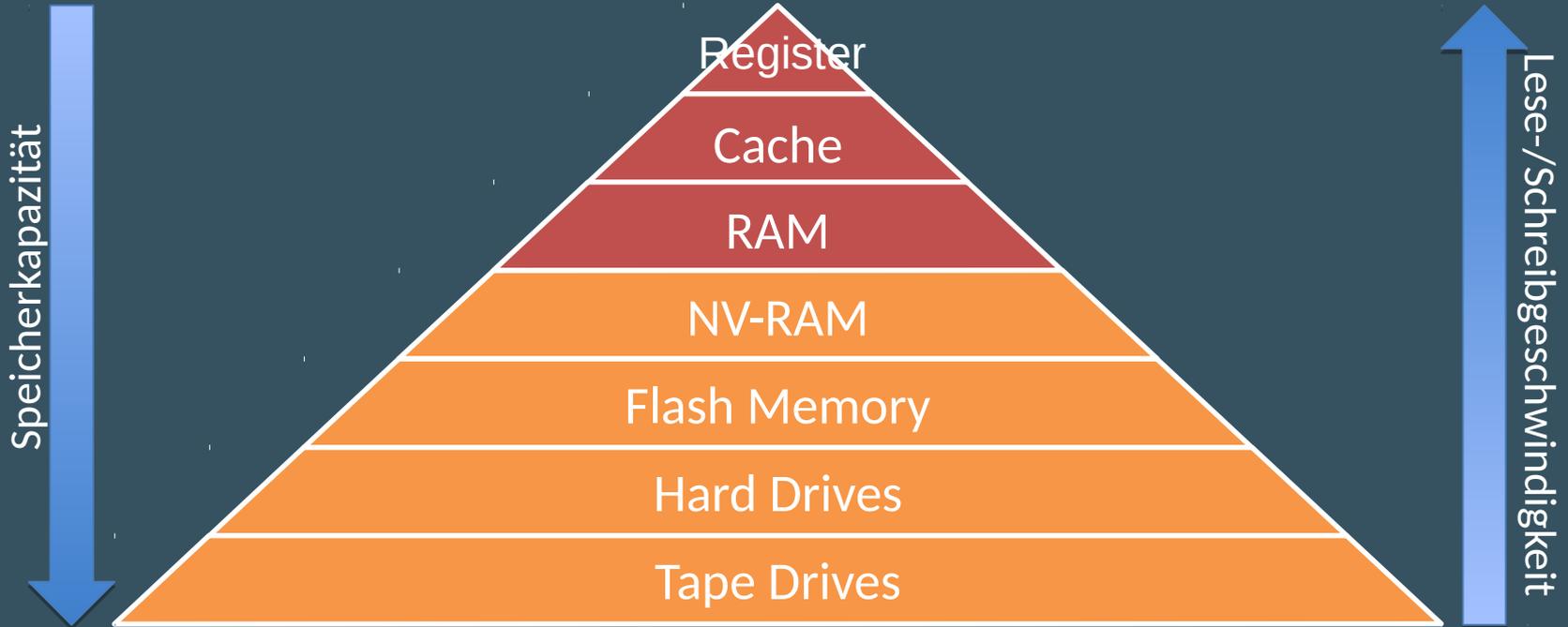


Geschichte der Speichergeräte – HDD

Lese/Schreibgeschwindigkeiten



Speicherhierarchie

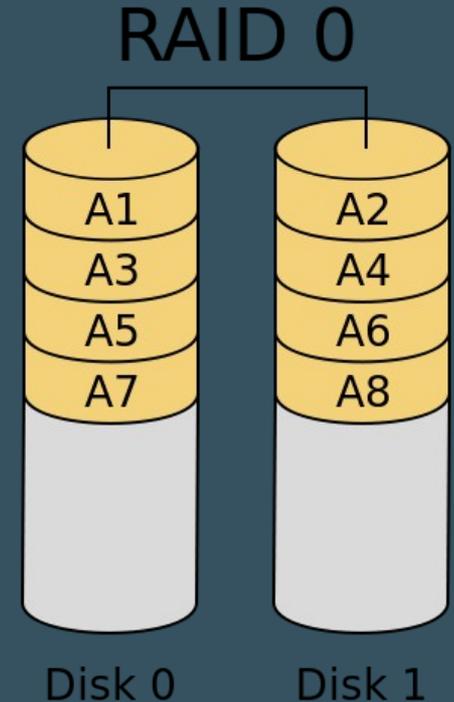


RAID – *Redundant Array of Independent Disks*

- Organisation von Massenspeichereinheiten
- Ziele:
 - erhöhte Ausfallsicherheit
 - erhöhter Datendurchsatz

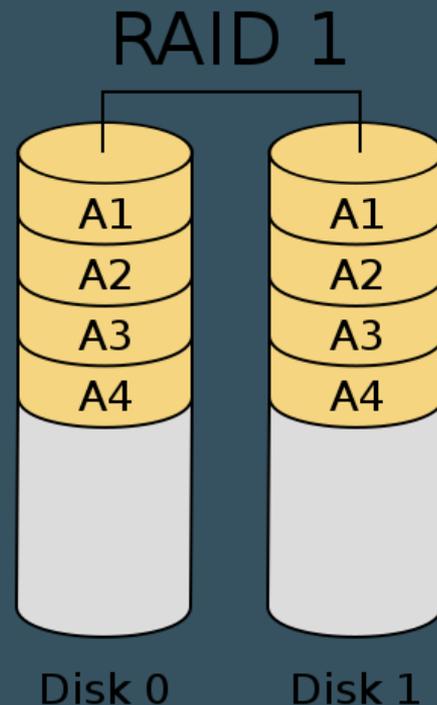
RAID 0: Striping

- Dateien werden in gleich große Teile zerteilt
- Chunks werden auf den Festplatten verteilt
- Keine Redundanz
- hohe nutzbare Kapazität
- Hoher Datendurchsatz



RAID 1: Mirroring

- alle Festplatten speichern die gleichen Daten
- höchst mögliche Redundanz
- geringere Kapazität
- Datendurchsatz in etwa äquivalent zu einzelner Festplatte



RAID 2:

- bitweises Striping
- Fehlerbehebung durch Hamming-Code
- Paritäten werden auf separaten Festplatten gespeichert

- nicht mehr gebräuchlich

RAID 3: byteweises Stripen, Paritäten auf seperater Festplatte

- byteweises Stripen
- Paritäten werden mit Hilfe von XOR-Logik berechnet
- Speichern der Paritäten auf seperater Festplatte

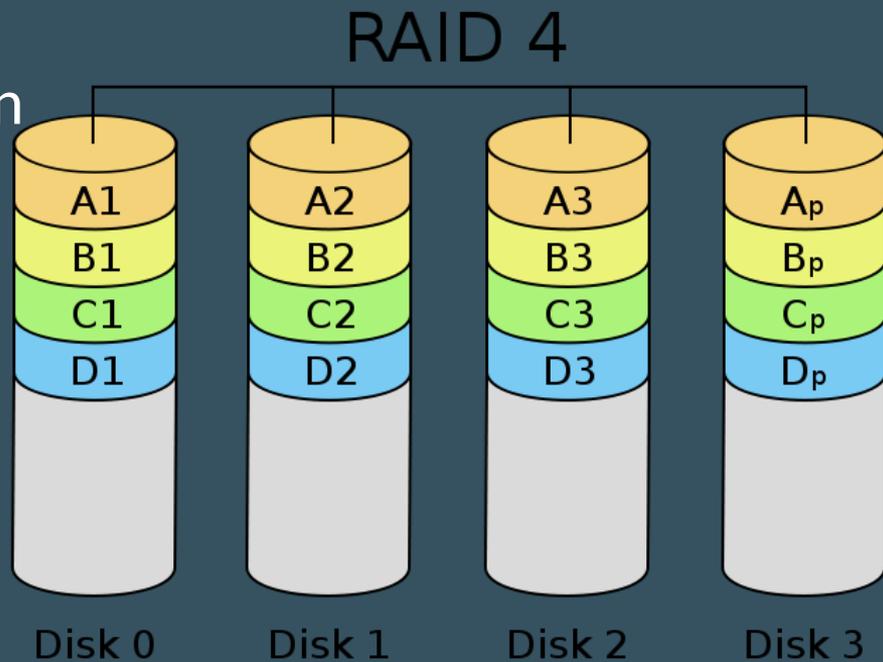
- Heutzutage kaum noch gebräuchlich

Der XOR-Operator

- $A \oplus B \leftrightarrow A \neq B$
- $A \oplus B = X \rightarrow A \oplus X = B$
- $A \oplus B \oplus C = X$
- Konkretes Beispiel: $1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 1 = 1$

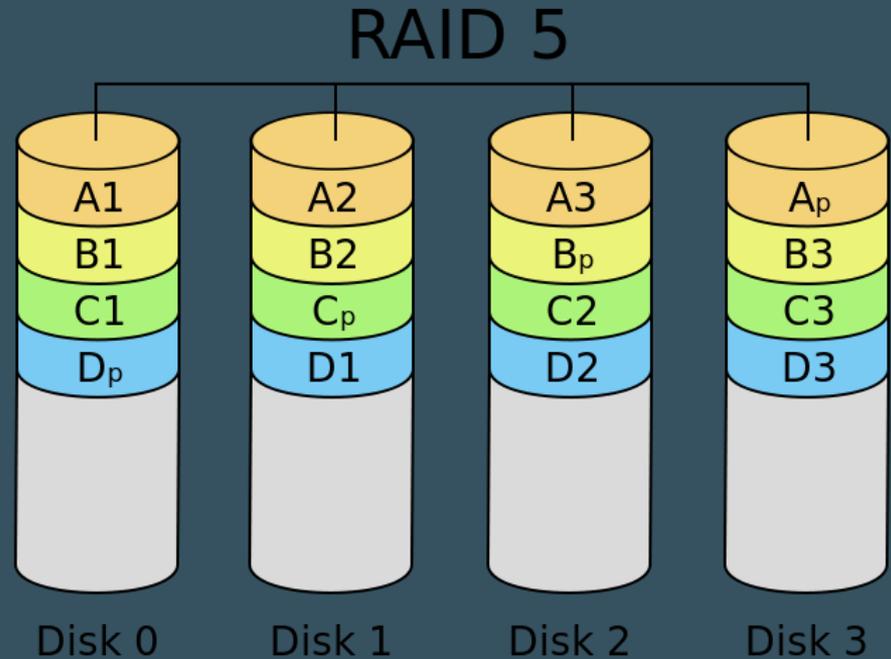
RAID 4: chunkweises Stripen, Paritäten auf seperater Festplatte

- Redundanz durch Berechnung von Paritäten
 - Ausfall einer Festplatte ist möglich
- höhere Kapazität als RAID 1
- Geringere Lese- und Schreibgeschwindigkeiten



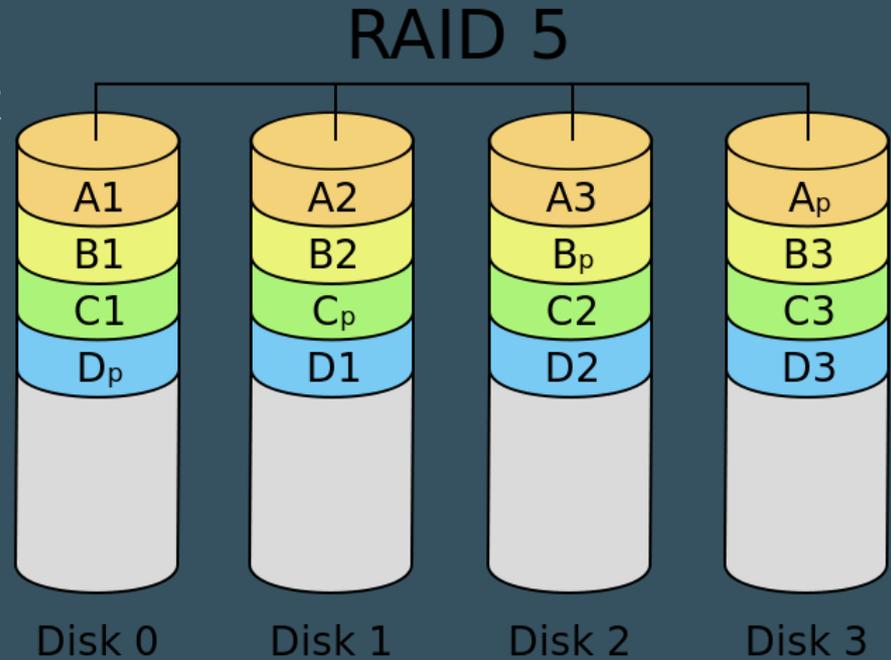
RAID 5: Rotierende Paritätsinformationen

- Redundanz durch Berechnung von Paritäten mit XOR
- Paritäten werden abwechselnd auf den Festplatten gespeichert
- identische Kapazität mit RAID 4



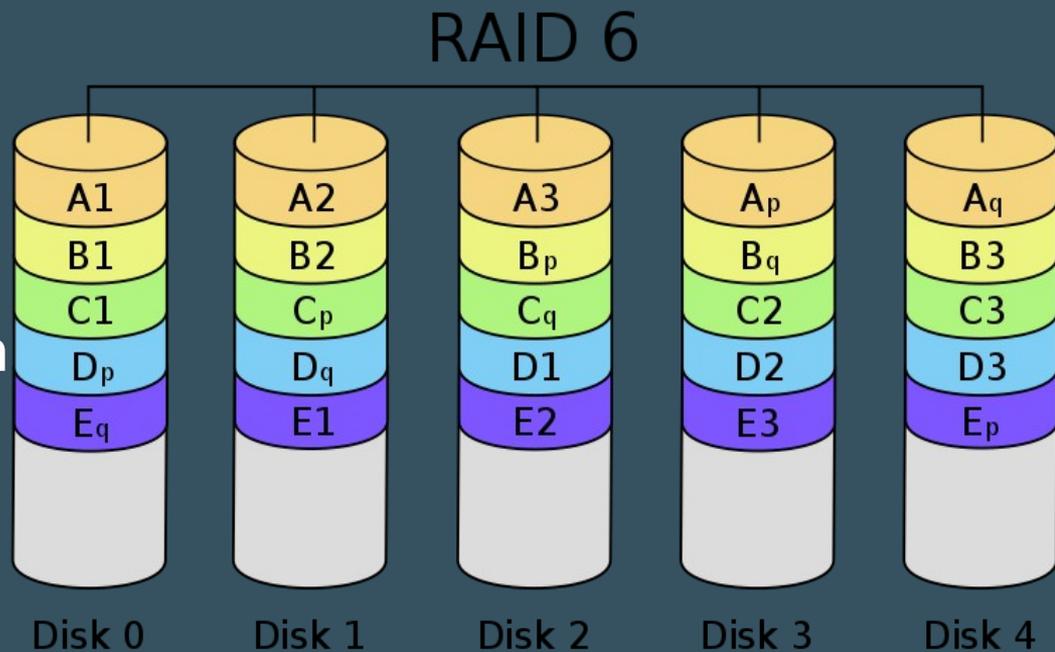
RAID 5: Rotierende Paritätsinformationen

- Lesegeschwindigkeit unverändert
- Schreibgeschwindigkeit verbessert



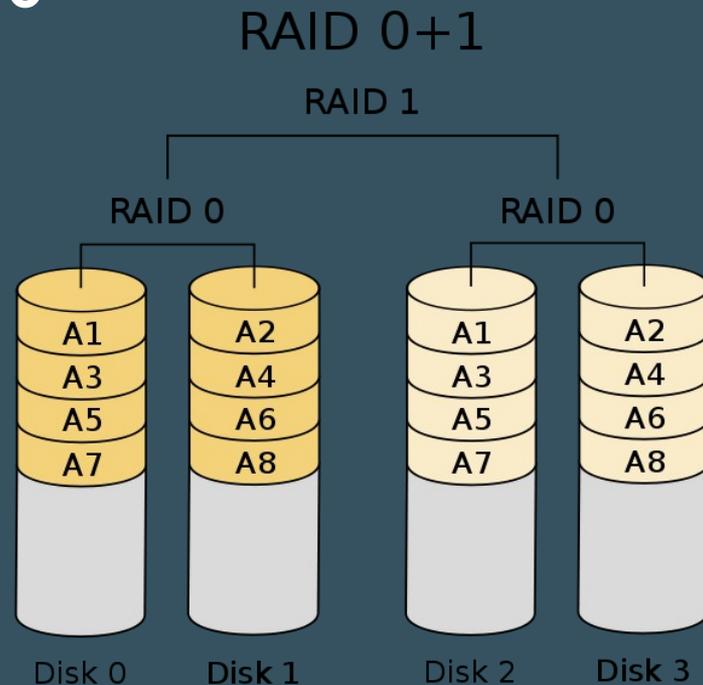
RAID 6: Rotierende, doppelte Paritätsinformationen

- Funktionsweise identisch zu RAID 5
- Doppelte Paritäten ermöglichen den Ausfall von bis zu zwei Festplatten



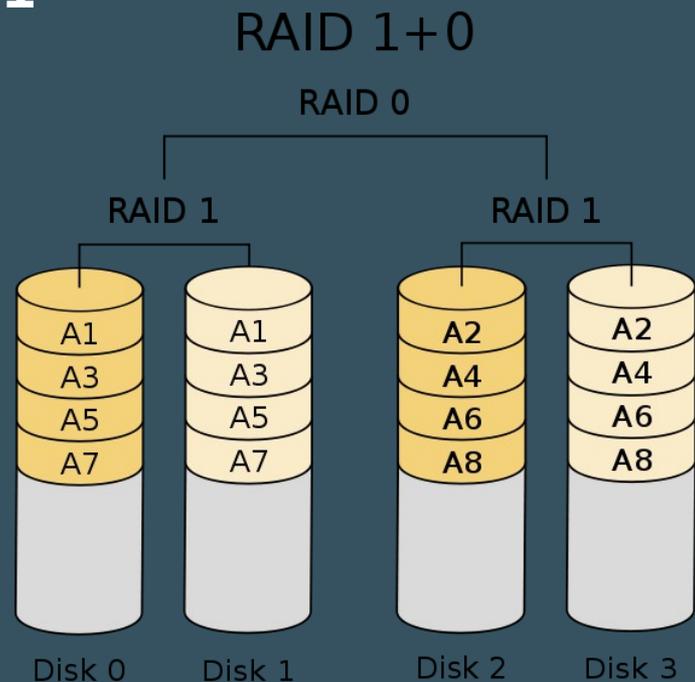
RAID 01: RAID 1 über mehrere RAID 0

- Mehrere RAID 0 Verbände werden gespiegelt
- Datenverabreichungsgeschwindigkeit von RAID 0
- Sicherheit von RAID 1 (jedoch geringer als bei RAID 10)



RAID 10: RAID 0 über mehrere RAID 1

- RAID 0 über mehrere RAID 1 Verbände
- Datenverabreichungsgeschwindigkeit von RAID 0
- Sicherheit von RAID 1



Zusammenfassung

- Unterschiedlich starker Anstieg von Kapazitäten und Datendurchsatz bei Festplatten
- Speicherhierarchie um Kosten zu sparen
- RAID-Systeme erhöhen Kapazität, Zuverlässigkeit und Durchsatz
- Verschiedene RAID-Typen haben unterschiedliche Schwerpunkte

Quellenverzeichnis:

- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/82/8-inch_floppy_disk.jpg
- [https://de.wikipedia.org/wiki/Diskette#/media/File:Floppydisk_90mm\(3.5inch\).jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Diskette#/media/File:Floppydisk_90mm(3.5inch).jpg)
- https://de.wikipedia.org/wiki/CD-ROM#/media/File:Compact_Disc.jpg
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Solid-State-Drive#/media/File:Sf-ssd.jpg>