

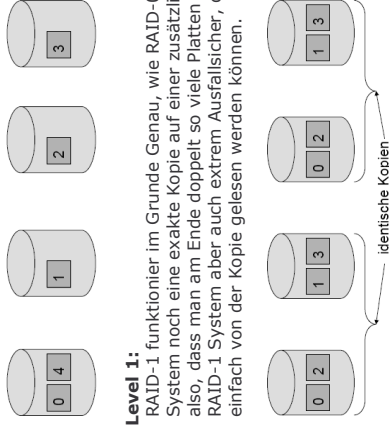
Übersichtsblatt: RAID-Plattensysteme

Definition:

RAID steht für **Redundant Array of Inexpensive Discs**. In den letzten Jahren hat sich allerdings immer mehr die Bezeichnung **Redundant Array of Independent Discs** durchgesetzt. Die Idee ist, dass die Daten nicht mehr auf eine große Festplatte, sondern auf mehrere kleine Festplatten gespeichert werden. Mittels eines speziellen RAID-Controllers wird dem Betriebssystem weiterhin vorgegaukelt es handle sich um eine große Platte. Zur Umsetzung dieser Idee gibt es insgesamt 6 verschiedene Ansätze.

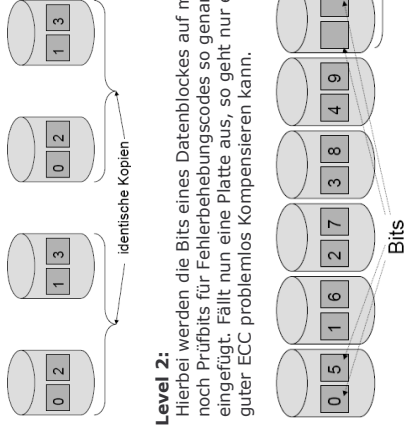
RAID-Level 0:

Bei dieser Architektur werden die Datensektoren in so genannte strips aufgeteilt. Diese strips werden dann gleichmäßig über alle Platten verteilt wie in folgender Abbildung deutlich wird. Da es hierbei keine Redundanz gibt, ist RAID-0 eigentlich kein wirkliches RAID-System. Die Performance wird zwar durch die Verteilung der Daten gesteigert. Das Ausfallrisiko erhöht sich allerdings.



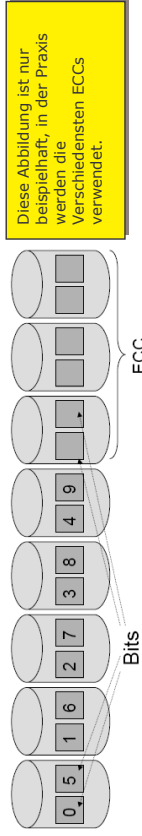
RAID-Level 1:

RAID-1 funktioniert im Grunde Genau, wie RAID-0, nur dass zusätzlich für jede Platte im System noch eine exakte Kopie auf einer zusätzlichen Platte erstellt wird. Das Resultat ist also, dass man am Ende doppelt so viele Platten benötigt wie bei RAID-0. Dafür ist ein RAID-1 System aber auch extrem Ausfallsicher, da im Fall eines Plattendefektes, die Daten einfach von der Kopie gelesen werden können.



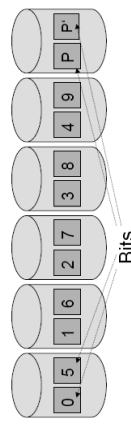
RAID-Level 2:

Hierbei werden die Bits eines Datenblockes auf mehreren Platten verteilt. Zusätzlich werden noch Prüfbits für Fehlerbehebungs-codes so genannte ECC (Error Correction Code) eingefügt. Fällt nun eine Platte aus, so geht nur ein Bit des Datenblockes verloren, was ein guter ECC problemlos kompensieren kann.



RAID-Level 3:

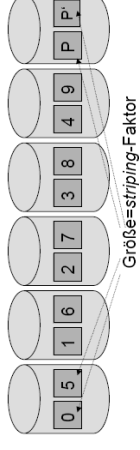
Ähnlich wie bei RAID-2 werden auch hier die Bits des Datenblockes auf mehrere Platten verteilt. Allerdings wird nur eine einzige Paritäts-Platte angelegt. Wenn eine Platte ausfällt kann so über die Prüfsumme (gerade bzw. ungerade Parität) der ursprüngliche Bit-Wert wieder ermittelt werden. Der Nachteil ist aber, dass auch bei kleinen Schreib- Leseoperationen alle Platte aktiv sind, was zu einer geringen Performance führt.



Übersichtsblatt: RAID-Plattensysteme

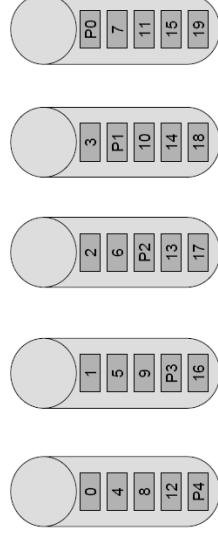
RAID-Level 4:

Dies funktioniert im Grunde genau wie RAID-3, nur das jetzt wieder mit strips statt mit Bits gearbeitet wird. Die Performance wird durch kleinere Blöcke verbessert. Die Paritätsplatte ist allerdings auch hier ein Engpass.



RAID-Level 5:

Bei RAID-5 wird das Problem von RAID-3 und RAID-4, nämlich die Paritätsplatte als Engpassfaktor, behoben. Dies geschieht indem man die Paritätsinformation auf verschiedene Platte verteilt.



Zusammenfassung:

Die Eigenschaften der einzelnen RAID-Level's sollen nun zur Übersichtlichkeit noch einmal in der folgenden Tabelle zusammengefasst werden.

RAID Level	Technik	Fehlertoleranz	Daten-Platten	Prüfplatten
0	non-redundant	0	8	0
1	mirrored	1	8	8
2	memory-style ECC	1	8	4
3	bit-interleaved parity	1	8	1
4	block-interleaved parity	1	8	1
5	dto, distributed parity	1	8	1