

RAID-Controller



RAID Systeme, einst an der Universität of Berkeley entwickelt, sollte die Redundanz der Daten mit günstigen Platten bewerkstelligen. Heute werden sehr oft teure Systeme mit Hochleistungscontrollern und -platten eingesetzt, es gibt aber auch passable RAID Lösungen auf der Ebene von EIDE Systemen.

Andere Hersteller haben sich ebenfalls entschlossen, günstige RAID Systeme herzustellen, ganz nach der Idee von RAID, eben nicht nur independent sondern auch "Inexpensive". Intern wird bei solchen Systemen meist auf mehrere E-IDE Systeme gesetzt, welche extern an einem SCSI-Controller angeschlossen sind und so als Standard SCSI Device anzusprechen sind. Die grundlegende Entscheidung bei der Einführung von solchen Systemen ist stets die Definition wie wichtig die Daten sind, die auf Festplattensystemen abgespeichert werden. Die derzeit häufigsten, eingesetzten RAID Level sind: 1, 3 und 5. Die höheren Level sind nicht definiert, aber teilweise sehr leistungsfähig. Hier bedarf es einer genaueren Untersuchung durch den Interessenten. Außerdem kann es vorkommen, dass eine Firma ihre Lösung RAID 9 nennt, eine andere RAID 12, 13, 15 etc. Die eingesetzten Techniken sich daher häufig schwer zu vergleichen.

RAID Level



RAID 0

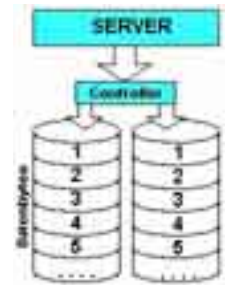
Der RAID-Level 0 wird auch als "Non-Redundant Striped Array" bezeichnet. Die "0" steht also für "keine Redundanz" bzw. "keine Sicherheit".

Im RAID-0-System werden zwei und mehr Festplatten zusammengeschaltet, um die Schreib-Lese-Geschwindigkeit zu erhöhen - z.B. zur Verarbeitung von digitalen Video-Daten. Die beim Benutzer entstehenden Daten werden in kleine Blöcke mit einer Größe von 4 bis 128 KByte aufgeteilt. Diese Blöcke werden abwechselnd auf den Platten des RAID-0-Arrays gespeichert. So

kann auf mehrere Platten gleichzeitig zugegriffen werden, was die Geschwindigkeit insbesondere bei sequentiellen Zugriffen erhöht. Da bei RAID 0 keine redundanten Informationen erzeugt werden, gehen Daten verloren, wenn eine RAID-Platte ausfällt. Und da die Daten einer Datei auf mehrere Platten verteilt sind, lassen sich auch keine zusammenhängenden Datensätze mehr reproduzieren, selbst wenn nur eine Platte im RAID-0-Array ausfällt.

RAID 1

In einem RAID-1-System, auch "Drive Duplexing" genannt, werden auf zwei Festplatten identische Daten gespeichert. Es ergibt sich damit eine Redundanz von 100 Prozent. Fällt eine der beiden Platten aus, so arbeitet das System mit der verbleibenden Platte ungestört weiter. Die hohe Ausfallsicherheit dieses Systems wird allerdings meist nur in relativ kleinen Servern eingesetzt, da bei RAID 1 die doppelte Plattenkapazität benötigt wird, was sich bei großen Datenmengen schnell finanziell bemerkbar macht.



RAID 2

Das RAID 2-System teilt die Daten in einzelne Bytes auf und verteilt sie auf die Platten des Platten-Arrays. Der Fehlerkorrekturcode (ECC = Error Correction Code) wird nach dem Hamming-Algorithmus berechnet und auf einer zusätzlichen Platten gespeichert. Da in allen modernen Festplatten bereits Methoden zur Fehlerkorrektur enthalten sind, spielt dieser RAID-Level in der Praxis keine große Rolle mehr.

RAID 3

In einer RAID-3-Konfiguration werden die Daten in einzelne Bytes aufgeteilt und dann abwechselnd auf den - meistens zwei bis vier - Festplatten des Systems abgelegt. Für jede Datenreihe wird ein Parity-Byte hinzugefügt und auf einer zusätzlichen Platte - dem "Parity-Laufwerk" - abgelegt. Beim Ausfall einer einzelnen Festplatte können die verlorengegangenen Daten aus den verbliebenen sowie den Parity-Daten rekonstruiert werden. Da moderne Festplatten und Betriebssysteme aber nicht mehr mit einzelnen Bytes arbeiten, findet auch der RAID-Level 3 kaum noch Verwendung.

RAID 4

Prinzipiell ist RAID 4 mit RAID 3 vergleichbar. Nur werden die Daten nicht in einzelne Bytes, sondern in Blöcke von 8, 16, 64 oder 128 KByte aufgeteilt. Beim Schreiben von großen sequentiellen (zusammenhängenden) Datenmengen läßt sich so eine hohe Performance erreichen. Werden verteilte Schreibzugriffe vorgenommen, muß jedesmal auf den Parity-Block zugegriffen werden. Für viele kleine Zugriffe ist RAID 4 demnach nicht geeignet.

RAID 5

Beim RAID-5-Level werden die Parity-Daten - im Unterschied zu Level 4 - auf allen Laufwerke des Arrays verteilt. Dies erhöht die Geschwindigkeit bei verteilten Schreibzugriffen. Engpässe durch die spezielle Parity-Platte können nicht entstehen. Bedingt durch diese Vorteile hat sich RAID 5 in den letzten Jahren beliebteste RAID-Variante für PC-Systeme etabliert.

RAID 6

RAID 6 bietet die höchste Datensicherheit. Dabei wird zum RAID-5-Verfahren eine weitere unabhängige Paritäts-Information auf einem zusätzlichen Laufwerk hinzugefügt. Dadurch werden allerdings die Schreibzugriffe wieder etwas langsamer.

RAID 7

Auch RAID 7 ist ähnlich wie RAID 5 aufgebaut. In der RAID-Steuereinheit wird bei RAID 7 aber zusätzlich ein lokales Echtzeitbetriebssystem eingesetzt. RAID 7 benutzt schnelle Datenbusse und mehrere größere Pufferspeicher. Die Daten in den Pufferspeichern und auf den Laufwerken sind von der Datenübertragung auf dem Bus abgekoppelt (asynchron). So werden alle Vorgänge gegenüber den anderen Verfahren erheblich beschleunigt. Ähnlich wie bei RAID 6 kann die Paritätsinformation für eines oder mehrere Laufwerke generiert werden. Es lassen sich gleichzeitig unterschiedliche RAID-Level nutzen.



- [Adaptec](#)
- [Accusys](#)
- [Chaintech](#)
- [Dawicontrol](#)

