RAID

Weitere Bezeichnungen: Redundant Array of Independent Disks, RAID-Verbund, Festplattenverbund, RAID-System

Rubrik: Datenspeicherung

RAID (Redundant Array of Independent Disks) bezeichnet ein Verfahren, bei dem mehrere Festplatten oder SSDs zu einem logischen Speicherverbund zusammengeschlossen werden. Je nach Konfiguration dient RAID dazu, die Ausfallsicherheit, die Datenübertragungsrate oder beide Eigenschaften zu verbessern. Das Betriebssystem erkennt den Verbund häufig als ein einzelnes Laufwerk.

Die Funktionsweise hängt vom verwendeten RAID-Level ab. Einige Verfahren verteilen Daten auf mehrere Laufwerke (Striping), andere speichern identische Kopien (Mirroring) oder verwenden zusätzliche Prüfinformationen (Parität). Diese Techniken können auch miteinander kombiniert werden.

Zu den wichtigsten RAID-Leveln gehören:

- RAID 0: Verteilt Daten auf mindestens zwei Laufwerke und kann dadurch die Geschwindigkeit erhöhen. Es bietet jedoch keine Ausfallsicherheit.
- RAID 1: Spiegelt Daten auf mindestens zwei Laufwerken. Fällt eines davon aus, bleiben die Daten auf dem anderen Laufwerk verfügbar.
- RAID 5: Verteilt Daten und Paritätsinformationen auf mindestens drei Laufwerke. Der Ausfall eines Laufwerks kann verkraftet werden.
- RAID 6: Arbeitet mit doppelter Parität und benötigt mindestens vier Laufwerke. Bis zu zwei Laufwerke dürfen ausfallen, ohne dass dadurch Daten verloren gehen.
- RAID 10: Kombiniert Spiegelung und Striping. Es benötigt mindestens vier Laufwerke und verbindet hohe Leistung mit Ausfallsicherheit.

Ein RAID-Verbund kann als Hardware-RAID oder Software-RAID eingerichtet werden. Beim Hardware-RAID übernimmt ein spezieller Controller die Verwaltung der Laufwerke. Beim Software-RAID erfolgt diese Aufgabe durch das Betriebssystem. Beide Varianten haben unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich Leistung, Verwaltung und Wiederherstellung.

Fällt ein Laufwerk in einem redundanten RAID-Verbund aus, kann das System häufig weiterarbeiten. Nach dem Austausch des defekten Datenträgers werden die fehlenden Daten durch einen Rebuild wiederhergestellt. Während dieses Vorgangs kann die Leistung eingeschränkt sein. Bei einem weiteren Laufwerksausfall hängt es vom RAID-Level ab, ob die Daten weiterhin verfügbar bleiben.

RAID wird häufig in Servern, NAS-Systemen, Rechenzentren und leistungsfähigen Arbeitsplatzcomputern eingesetzt. Die Wahl des passenden RAID-Levels hängt von der

benötigten Speicherkapazität, der gewünschten Geschwindigkeit und den Anforderungen an die Verfügbarkeit ab. Dabei ist zu beachten, dass redundante RAID-Verfahren einen Teil der gesamten Speicherkapazität für Spiegelungen oder Paritätsinformationen benötigen.

RAID ersetzt kein Backup. Es schützt je nach RAID-Level vor bestimmten Laufwerksausfällen, jedoch nicht zuverlässig vor versehentlichem Löschen, Schadsoftware, Datenbeschädigung oder dem Verlust des gesamten Geräts. Wichtige Daten sollten deshalb zusätzlich regelmäßig auf unabhängigen Speichermedien oder an einem anderen Standort gesichert werden.

Weiterführende Informationen

RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 6, RAID 10, Striping, Mirroring, Parität, Festplatte, SSD, NAS, SAN, RAID-Controller, Software-RAID, Rebuild, Redundanz, Ausfallsicherheit, Backup