RAID 10

Weitere Bezeichnungen: RAID 1+0, RAID Level 10, RAID-10-Verbund, gespiegeltes Striping

Rubrik: Datenspeicherung

RAID 10 (Redundant Array of Independent Disks, Level 10) ist ein Verfahren zur Datenspeicherung, das die Vorteile von RAID 1 (Mirroring) und RAID 0 (Striping) miteinander kombiniert. Es bietet sowohl eine hohe Datenübertragungsrate als auch eine verbesserte Ausfallsicherheit. RAID 10 wird häufig in Servern, Datenbanksystemen und professionellen Speichersystemen eingesetzt.

Das Funktionsprinzip basiert auf einer Kombination aus Datenspiegelung und Datenverteilung. Zunächst werden die Daten auf jeweils zwei Laufwerken gespiegelt, sodass identische Kopien entstehen. Anschließend werden die Datenblöcke auf mehrere dieser gespiegelten Laufwerkspaare verteilt. Dadurch können mehrere Datenträger gleichzeitig Daten lesen und schreiben.

Ein RAID 10 benötigt mindestens vier Laufwerke. Werden beispielsweise vier Festplatten mit jeweils 2 TB verwendet, stehen insgesamt 4 TB nutzbarer Speicherplatz zur Verfügung. Die andere Hälfte der Gesamtkapazität wird für die Datenspiegelung benötigt. Bei gleich großen Laufwerken beträgt die nutzbare Kapazität somit normalerweise 50 Prozent der gesamten Rohkapazität.

Ein wesentlicher Vorteil ist die hohe Ausfallsicherheit. RAID 10 kann den Ausfall mehrerer Laufwerke verkraften, solange nicht beide Datenträger desselben Spiegelpaares ausfallen. Bei einem Verbund aus vier Laufwerken können daher unter günstigen Bedingungen zwei Laufwerke ausfallen. Fallen jedoch beide Laufwerke eines Spiegelpaares aus, gehen die darauf gespeicherten Daten verloren.

Auch die Leistung gehört zu den Stärken von RAID 10. Durch die Verteilung der Daten auf mehrere Spiegelpaare lassen sich hohe Lese- und Schreibgeschwindigkeiten erreichen. Im Gegensatz zu RAID 5 oder RAID 6 müssen keine Paritätsinformationen berechnet werden. Deshalb eignet sich RAID 10 besonders für Anwendungen mit vielen gleichzeitigen Schreib- und Lesezugriffen, beispielsweise Datenbanken oder virtuelle Maschinen.

Nach dem Ausfall eines Laufwerks kann dieses durch einen neuen Datenträger ersetzt werden. Beim anschließenden Rebuild werden die Daten vom verbliebenen Laufwerk des betroffenen Spiegelpaares kopiert. Dieser Vorgang ist häufig weniger aufwendig als die Wiederherstellung eines RAID-Verbunds mit Paritätsberechnung. Während des Rebuilds besteht jedoch ein erhöhtes Risiko, falls das zweite Laufwerk desselben Spiegelpaares ebenfalls ausfällt.

RAID 10 kann als Hardware-RAID oder Software-RAID umgesetzt werden. Trotz seiner hohen

Leistung und Ausfallsicherheit ersetzt es kein Backup. Versehentlich gelöschte Dateien, Schadsoftware oder der Ausfall des gesamten Speichersystems können weiterhin zu Datenverlust führen. RAID 10 eignet sich deshalb besonders für Anwendungen, bei denen Geschwindigkeit und Verfügbarkeit wichtiger sind als eine möglichst hohe nutzbare Speicherkapazität.

Weiterführende Informationen

RAID, RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 6, RAID 01, Striping, Mirroring, Festplatte, SSD, NAS, SAN, RAID-Controller, Software-RAID, Rebuild, Redundanz, Ausfallsicherheit, Backup