RAID 5

Weitere Bezeichnungen: RAID Level 5, RAID-5-Verbund, RAID mit verteilter Parität

Rubrik: Datenspeicherung

RAID 5 (Redundant Array of Independent Disks, Level 5) ist ein Verfahren zur Datenspeicherung, bei dem Daten und zusätzliche Paritätsinformationen auf mehrere Festplatten oder SSDs verteilt werden. Ziel ist es, eine gute Kombination aus Speicherkapazität, Leistung und Ausfallsicherheit zu erreichen. RAID 5 wird häufig in Servern, NAS-Systemen und professionellen Speicherlösungen eingesetzt.

Das Funktionsprinzip basiert auf Striping mit verteilter Parität. Dabei werden Daten in einzelne Blöcke aufgeteilt und auf mehrere Laufwerke geschrieben. Zusätzlich berechnet das System Paritätsinformationen, die ebenfalls über die Laufwerke verteilt werden. Mit ihrer Hilfe lassen sich fehlende Daten rekonstruieren, wenn ein Datenträger ausfällt.

Ein RAID 5 benötigt mindestens drei Laufwerke. Die nutzbare Speicherkapazität entspricht bei gleich großen Datenträgern der Gesamtkapazität abzüglich der Kapazität eines Laufwerks. Werden beispielsweise vier Festplatten mit jeweils 4 TB verwendet, stehen insgesamt 12 TB nutzbarer Speicherplatz zur Verfügung. Die restliche Kapazität wird für die Paritätsinformationen benötigt.

Ein wesentlicher Vorteil ist die Ausfallsicherheit beim Defekt einer Festplatte. Fällt ein Laufwerk aus, kann der RAID-Verbund normalerweise weiterarbeiten. Nach dem Austausch des defekten Datenträgers werden die fehlenden Daten mithilfe der verbliebenen Daten und Paritätsinformationen wiederhergestellt. Dieser Vorgang wird als Rebuild bezeichnet und kann bei großen Laufwerken viel Zeit beanspruchen.

Im Vergleich zu RAID 0 bietet RAID 5 einen Schutz vor dem Ausfall eines Laufwerks. Gegenüber RAID 1 lässt sich bei mehreren Laufwerken häufig ein größerer Anteil der Gesamtkapazität nutzen. Allerdings verursacht die Berechnung der Paritätsinformationen zusätzlichen Aufwand, wodurch insbesondere kleine Schreibvorgänge langsamer ausfallen können.

Ein wichtiger Nachteil besteht darin, dass RAID 5 nur einen Laufwerksausfall gleichzeitig verkraftet. Fällt während eines Rebuilds ein weiteres Laufwerk aus, können die Daten des gesamten Verbunds verloren gehen. Bei großen Festplatten und langen Wiederherstellungszeiten kann deshalb RAID 6 mit doppelter Parität eine sinnvollere Alternative sein.

RAID 5 kann als Hardware-RAID oder Software-RAID eingerichtet werden. Trotz seiner Ausfallsicherheit ersetzt es kein Backup, da versehentlich gelöschte Dateien, Schadsoftware oder der Ausfall des gesamten Geräts weiterhin zu Datenverlust führen können. RAID 5 eignet

sich vor allem für Speichersysteme, bei denen eine ausgewogene Kombination aus Kapazität und Schutz vor einem einzelnen Laufwerksausfall benötigt wird.

Weiterführende Informationen

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