



Weißbuch zur RAID-Technologie

Bei LaCie, einem auf Datenspeicherung spezialisiertem Unternehmen, ist man sich darüber im Klaren, dass fast alle Computerbenutzer Datenspeicher- bzw. Datensicherungslösungen benötigen und dass Daten auf unterschiedliche Weise genutzt und gespeichert werden. Je nach den individuellen Anforderungen legen einige Benutzer mehr Wert auf Leistung und Speicherkapazität, während andere mehr an Sicherheit und Geschwindigkeit interessiert sind. Um den Speicheranforderungen eines breiten Anwenderkreises gerecht zu werden, wird in den professionellen Speichergeräten von LaCie die RAID-Technologie eingesetzt.

RAID (**Redundant Array of Independent Disks**) ist eine einfache Technologie zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit von externen Speicherlösungen. RAID ermöglicht Ihnen eine Nutzung des Speichers, die optimal an Ihre Anforderungen angepasst ist. Einfach ausgedrückt werden durch die RAID-Technologie die Aufgaben einer Festplatte entweder zur Leistungssteigerung auf mehrere Festplatten verteilt oder die Daten werden auf mehreren Festplatten dupliziert, um Datenredundanz zu schaffen, wodurch sich die Datensicherheit etwa für die Eventualität des Ausfalls einer Festplatte erhöht. Über den RAID-Modus können Sie bestimmen, wie das Gerät Daten verarbeitet.

Dieses Dokument beschreibt die unterschiedlichen, in professionellen LaCie-Speicherlösungen eingesetzten RAID-Modi und die jeweiligen Eigenschaften zur Optimierung der Geschwindigkeit, Datensicherheit oder Speicherkapazität der in einem RAID-Array zusammengeführten Festplatten.

Wichtig:

Keine RAID-Konfiguration schützt vor Datenverlust aufgrund von Software- oder Dateisystemfehlern. Aus diesem Grund empfiehlt LaCie die regelmäßige Durchführung von Datensicherungen zum Schutz der Daten.

Erklärung von RAID-Begriffen

Um die Arbeitsweise von RAID besser zu verstehen, sollten Sie sich zunächst mit den folgenden Begriffen vertraut machen:

- ♦ **Striping** ist das gleichmäßige Verteilen von Daten auf mehrere Festplatten. Striping-RAID-Arrays zielen meist auf die Zusammenlegung der maximalen Speicherkapazität in einem einzigen Striping-Volumen ab.
- ♦ **Spiegelung** (Mirroring) ist das Kopieren von Daten auf mehr als ein Laufwerk. Gespiegelte RAID-Arrays ermöglichen abhängig vom eingestellten RAID-Modus in dem Array normalerweise die Vermeidung von Datenverlust bei Ausfall eines einzelnen Laufwerks.
- ♦ **Fehlertoleranz** gewährleistet die Betriebsfunktion eines RAID-Arrays bei einem Festplattenausfall (d. h. die in dem Array gespeicherten Daten stehen dem Anwender weiter zur Verfügung). Nicht alle gespiegelten RAID-Arrays sind benutzerfreundlich. Einige RAID-Systeme müssen beispielsweise zum Austauschen eines ausgefallenen Laufwerks abgeschaltet werden. LaCie-Geräte verfügen dagegen über sogenannte Hot-Swap-Laufwerke, bei denen das Gerät eingeschaltet bleibt und somit die Daten weiter verfügbar sind, während das Laufwerk ersetzt wird.

STANDARD-RAID-STUFEN

RAID 0

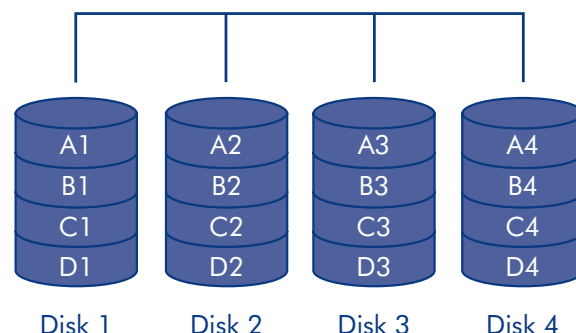
RAID 0 (bei einigen LaCie-Geräten auch als FAST-Modus bezeichnet) ist der schnellste RAID-Modus. RAID 0 erfordert mindestens 2 Laufwerke und teilt die Daten auf die einzelnen Festplatten auf. Die pro Festplatte verfügbare Kapazität wird addiert, so dass auf dem Computer ein logisches Volumen angemeldet wird.

Wenn eine physische Festplatte in dem Festplattenarray ausfällt, sind die Daten auf allen Festplatten nicht mehr verfügbar, weil Teile der Daten auf alle Festplatten geschrieben wurden.

Anwendungen

RAID 0 ist für Anwender ideal, die ein Höchstmaß an Geschwindigkeit und Kapazität benötigen. Videoeditoren, die mit sehr großen Dateien arbeiten, können bei der Bearbeitung mehrerer Videostreams RAID 0 für eine optimale Wiedergabequalität verwenden. Ein RAID 0-Array eignet sich vor allem für das aktive Arbeiten mit Dateien (beispielsweise die Bearbeitung von Video) und sollte nicht als alleinige Datensicherungslösung oder in betriebswichtigen Systemen verwendet werden.

RAID 0



LaCie-Produkte mit RAID 0

- ◆ LaCie 2big quadra
- ◆ LaCie 4big quadra
- ◆ LaCie big disk quadra (integriert)
- ◆ LaCie little big disk quadra (integriert)
- ◆ LaCie 5big network

Berechnung der RAID-0-Speicherkapazität

Alle Laufwerke eines RAID-0-Systems sollten dieselbe Speicherkapazität aufweisen.

Die Speicherkapazität einer RAID-Level-0-Konfiguration wird berechnet durch Multiplikation der Anzahl der Laufwerke mit der Speicherkapazität des einzelnen Laufwerks. Die Formel dafür lautet $C = n \cdot d$, wobei Folgendes gilt:

C = verfügbarer Speicherplatz

n = Anzahl der Laufwerke

d = Festplattenkapazität

In einem RAID-0-Array mit vier Laufwerken, die jeweils eine Speicherkapazität von 1000 GB haben, wäre die Gesamtspeicherkapazität 4000 GB:

$$C = (4 \cdot 1000)$$

RAID 0

RAID 1

RAID 3

RAID 3+Spare

RAID 5

RAID 5+Spare

RAID 6

RAID 0+1

RAID 10

Verkettung

JBOD

RAID-Auswahl

RAID 1

RAID-1 (bei einigen LaCie-Geräten auch SAFE-Modus bezeichnet) ist ein sicherer RAID-Modus, der mindestens zwei Laufwerke erfordert und mit Laufwerksparen ausgeführt wird. Auf dem Computer wird ein logisches Volumen angemeldet und die gemeinsame verfügbare Kapazität beider Laufwerke ist auf die Kapazität der Festplatte mit der geringsten Kapazität beschränkt. Fällt eine physische Festplatte aus, sind die Daten sofort auf der zweiten Festplatte verfügbar. Bei einem Ausfall einer Festplatte gehen keine Daten verloren.

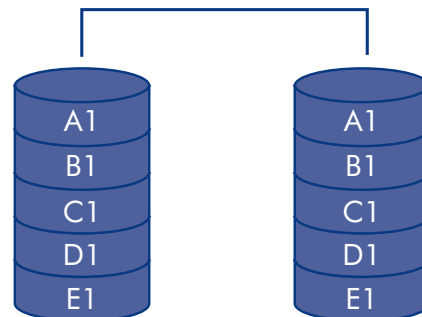
Anwendungen

RAID 1 bietet maximale Datensicherheit beim Ausfall einer einzelnen Festplatte. Weil die Daten jedoch zweimal geschrieben werden, ist die Schreibgeschwindigkeit geringfügig vermindert. RAID 1 empfiehlt sich, wenn Sicherheit einen höheren Stellenwert als Geschwindigkeit hat.

LaCie-Produkte mit RAID 1

- ◆ LaCie 2big quadra
- ◆ LaCie 2big network

RAID 1



Berechnung der RAID-1-Speicherkapazität

Alle Laufwerke eines RAID-1-Systems sollten dieselbe Speicherkapazität aufweisen.

Die Speicherkapazität einer RAID-Level-1-Konfiguration wird berechnet durch Multiplikation der Anzahl der Laufwerke mit der Speicherkapazität des einzelnen Laufwerks dividiert durch zwei. Die Formel dafür lautet

$$C = n \cdot d / 2$$

Dabei gilt:

C = verfügbarer Speicherplatz

n = Anzahl der Laufwerke

d = Festplattenkapazität

In einem RAID-1-Array mit vier Laufwerken, die jeweils eine Speicherkapazität von 1000 GB haben, wäre die Gesamtspeicherkapazität 2000 GB:

$$C = (4 \cdot 1000) / 2$$

RAID 0

RAID 1

RAID 3

RAID 3+Spare

RAID 5

RAID 5+Spare

RAID 6

RAID 0+1

RAID 10

Verkettung

JBOD

RAID-Auswahl

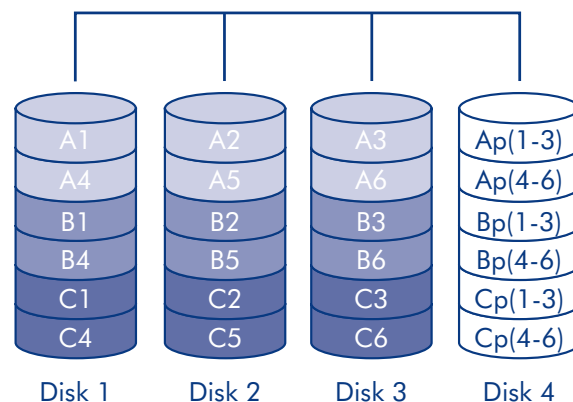
RAID 3

RAID 3 verwendet Striping auf Byte-Ebene mit einem speziellen Parity-Laufwerk (Laufwerk 4 in der Abbildung rechts), so dass auf dem Computer nur ein Volumen angemeldet wird. Ein RAID-3-Array verträgt den Ausfall einer einzelnen Festplatte ohne Datenverlust. Fällt ein physisches Laufwerk aus, sind die Daten der ausgefallenen Festplatte auf der zweiten Festplatte verfügbar. Fällt ein zweites Laufwerk aus, bevor die Daten auf einem Ersatzlaufwerk wiederhergestellt sind, gehen alle Daten des Arrays verloren.

Anwendungen

RAID 3 bietet gute Datensicherheit für Umgebungen, in denen große sequentielle Dateien wie etwa Videodateien gelesen werden. Ein Laufwerksausfall führt nicht zur Betriebsunterbrechung, da die Daten aus Paritätsblöcken gelesen werden. RAID 3 ist optimal für Anwender, die Geschwindigkeit und konstanten Datenzugriff benötigen, wie z. B. Video-Bearbeiter. RAID 3 wird nicht empfohlen für die intensive Nutzung mit nicht sequentiellen Dateien, da die Lesegeschwindigkeit zufällig gewählter Dateien durch das spezielle Parity-Laufwerk eingeschränkt ist.

RAID 3



LaCie-Produkte mit RAID 3

- ◆ LaCie 4big quadra

Berechnung der RAID-3-Speicherkapazität

Alle Laufwerke eines RAID3-Systems sollten dieselbe Speicherkapazität aufweisen.

Die Speicherkapazität einer RAID-Level-3-Konfiguration wird berechnet durch Multiplikation der Laufwerksanzahl minus eins mit der Laufwerkskapazität. Die Formel dafür lautet:

$$C = (n-1) \cdot d$$

Dabei gilt:

C = verfügbarer Speicherplatz

n = Anzahl der Laufwerke

d = Festplattenkapazität

In einem RAID-3-Array mit vier Laufwerken, die jeweils eine Speicherkapazität von 1000 GB haben, wäre die Gesamtspeicherkapazität 3000 GB:

$$C = (4-1) \cdot 1000$$

RAID 0

RAID 1

RAID 3

RAID 3+Spare

RAID 5

RAID 5+Spare

RAID 6

RAID 0+1

RAID 10

Verkettung

JBOD

RAID-Auswahl

RAID 3+Spare

Bei RAID 3+Spare bleibt ein Laufwerk im Array leer. Fällt ein Laufwerk im Array aus, werden die Daten der ausgefallenen Festplatte automatisch auf dem leeren Laufwerk (Spare-Laufwerk) wiederhergestellt.

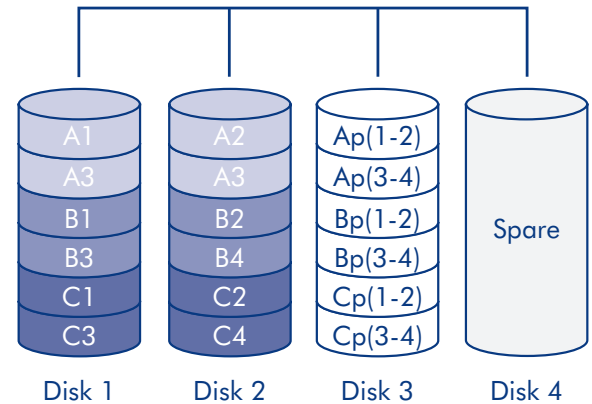
Anwendungen

In Modus RAID 3+Spare erfordert ein Festplattenausfall keine unmittelbaren Maßnahmen, weil die Daten durch die Hot-Spare-Funktion automatisch wiederhergestellt werden; das ausgefallene Laufwerk sollte aber möglichst schnell ersetzt werden.

LaCie-Produkte mit RAID 3+Spare

- ♦ LaCie 4big quadra

RAID 3+ Spare



Berechnung der RAID 3+Spare-Speicherkapazität

Alle Laufwerke eines RAID-3+Spare-Systems sollten dieselbe Speicherkapazität aufweisen.

Bei der RAID-3+Spare-Konfiguration wird die Speicherkapazität berechnet durch Multiplikation der Laufwerksanzahl minus zwei mit der Laufwerkskapazität. Die Formel dafür lautet:

$$C = (n-2) \cdot d$$

Dabei gilt:

C = verfügbarer Speicherplatz

n = Anzahl der Laufwerke

d = Festplattenkapazität

In einem RAID-3+Spare-Array mit vier Laufwerken, die jeweils eine Speicherkapazität von 1000 GB haben, wäre die Gesamtspeicherkapazität 2000 GB:

$$C = (4-2) \cdot 1000$$

RAID 0

RAID 1

RAID 3

RAID 3+Spare

RAID 5

RAID 5+Spare

RAID 6

RAID 0+1

RAID 10

Verkettung

JBOD

RAID-Auswahl

RAID 5

RAID 5 kombiniert das Striping von RAID 0 mit der Datenredundanz eines Arrays; dazu sind mindestens drei Laufwerke erforderlich.

Der Unterschied zwischen RAID 3 und RAID 5 besteht darin, dass eine RAID-3-Konfiguration bessere Leistung bei geringfügig geringerer Gesamtkapazität bietet. Die Daten werden mit Striping über alle Laufwerke geschrieben; zusätzlich wird auf demselben Stripeset ein Paritätsblock (P) für jeden Datenblock angelegt. Fällt ein physisches Laufwerk aus, sind die Daten der ausgefallenen Festplatte auf der zweiten Festplatte verfügbar. Beim Ausfall einer einzelnen Festplatte bleiben alle Daten erhalten. Fällt jedoch ein zweites Laufwerk aus, bevor die Daten auf einem Ersatzlaufwerk wiederhergestellt sind, gehen alle Daten des Arrays verloren.

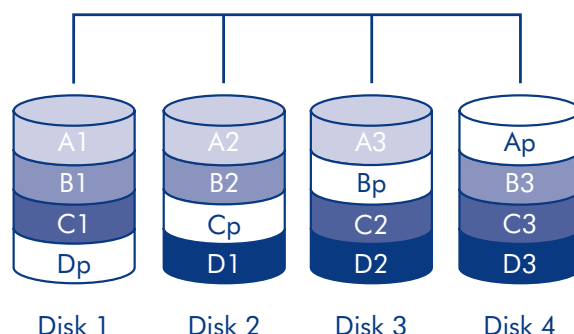
Anwendungen

RAID 5 kombiniert Datensicherheit mit effizienter Speicherplatznutzung. Ein Laufwerksausfall führt nicht zur Betriebsunterbrechung, da die Daten aus Paritätsblöcken gelesen werden. RAID 5 ist optimal für die Archivierung und für Anwender, die Geschwindigkeit und konstanten Datenzugriff benötigen, z. B. bei der Videobearbeitung.

LaCie-Produkte mit RAID 5

- ◆ LaCie 4big quadra
- ◆ LaCie 5big network

RAID 5



Berechnung der RAID-5-Speicherkapazität

Alle Laufwerke eines RAID-5-Systems sollten dieselbe Speicherkapazität aufweisen.

Die Speicherkapazität einer RAID-Level-5-Konfiguration wird berechnet durch Multiplikation der Laufwerksanzahl minus eins mit der Laufwerkskapazität. Die Formel dafür lautet:

$$C = (n-1) \cdot d$$

Dabei gilt:

C = verfügbarer Speicherplatz

n = Anzahl der Laufwerke

d = Festplattenkapazität

In einem RAID-5-Array mit vier Laufwerken, die jeweils eine Speicherkapazität von 1000 GB haben, wäre die Gesamtspeicherkapazität 3000 GB:

$$C = (4-1) \cdot 1000$$

RAID 5+Spare

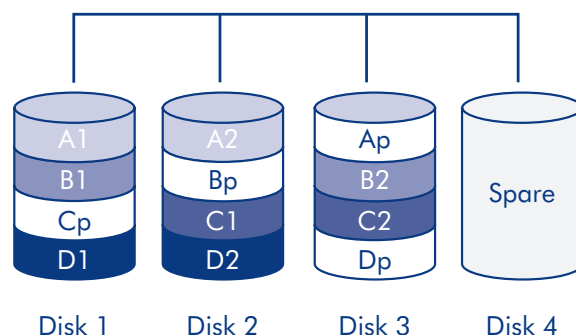
RAID 5+Spare ist ein RAID 5-Array, in dem ein Laufwerk als Ersatzlaufwerk zur Wiederherstellung des Systems bei Laufwerksausfall fungiert. Es werden mindestens vier Laufwerke benötigt.

Fällt eine physische Festplatte aus, sind die Daten weiterhin verfügbar, da sie aus den Paritätsblöcken gelesen werden. Daten eines ausgefallenen Laufwerks werden auf dem Hot-Spare-Laufwerk wiederhergestellt. Der Ersatz für die ausgefallene Festplatte wird dann zum neuen Hot-Spare-Laufwerk. Beim Ausfall einer einzelnen Festplatte bleiben alle Daten erhalten. Fällt jedoch ein zweites Laufwerk aus, bevor die Daten auf dem Hot-Spare-Laufwerk wiederhergestellt sind, gehen alle Daten des Arrays verloren.

Anwendungen

Der Hauptvorteil der RAID-5+Spare-Konfiguration besteht darin, dass Anwender weiter auf Daten zugreifen können, während die Daten auf dem Ersatzlaufwerk wiederhergestellt werden. RAID-5+Spare bietet gute Datensicherheit, aber die Speicherkapazität ist eingeschränkt durch das Ersatzlaufwerk, das solange ungenutzt bleibt, bis ein anderes Laufwerk ausfällt. Ein Festplattenausfall erfordert keine unmittelbaren Maßnahmen, weil die Daten durch die Hot-Spare-Funktion automatisch wiederhergestellt werden; das ausgefallene Laufwerk sollte aber möglichst schnell ersetzt werden.

RAID 5+Spare



LaCie-Produkte mit RAID 5+Spare

- ◆ LaCie 4big quadra
- ◆ LaCie 5big network

Berechnung der RAID-5+Spare-Speicherkapazität

Alle Laufwerke eines RAID-5+Spare-Systems sollten dieselbe Speicherkapazität aufweisen.

Bei der RAID-5+Spare-Konfiguration wird die Speicherkapazität berechnet durch Multiplikation der Laufwerksanzahl minus zwei mit der Laufwerkskapazität. Die Formel dafür lautet:

$$C = (n-2) \cdot d$$

Dabei gilt:

C = verfügbarer Speicherplatz

n = Anzahl der Laufwerke

d = Festplattenkapazität

In einem RAID-5+Spare-Array mit vier Laufwerken, die jeweils eine Speicherkapazität von 1000 GB haben, wäre die Gesamtspeicherkapazität 2000 GB:

$$C = (4-2) \cdot 1000$$

RAID 0

RAID 1

RAID 3

RAID 3+Spare

RAID 5

RAID 5+Spare

RAID 6

RAID 0+1

RAID 10

Verkettung

JBOD

RAID-Auswahl

RAID 6

Im Modus RAID 6 werden die Daten mit Striping über alle Laufwerke (mindestens vier) geschrieben; zusätzlich werden auf demselben Stripeset zwei Paritätsblöcke (p und q im Diagramm rechts) für jeden Datenblock angelegt. Fällt ein physisches Laufwerk aus, sind die Daten der ausgefallenen Festplatte auf der zweiten Festplatte verfügbar. Dieser RAID-Modus verträgt bis zu zwei Laufwerksausfälle ohne Datenverlust. RAID 6 ermöglicht eine schnellere Wiederherstellung der Daten einer ausgefallenen Festplatte.

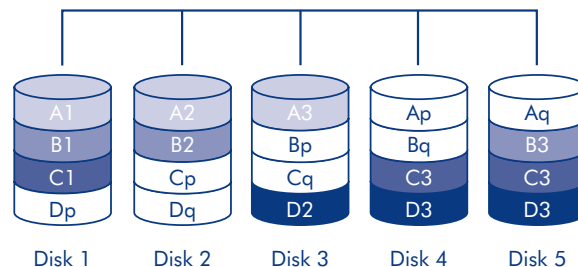
Anwendungen

RAID 6 bietet Datensicherheit und zusätzlich effiziente Datenwiederherstellung bei einem Festplattenausfall. RAID 6 ist daher optimal für Anwender, die hohen Wert auf Datensicherheit und weniger Wert auf Geschwindigkeit legen.

LaCie-Produkte mit RAID 6

- ◆ LaCie 5big network

RAID 6



Berechnung der RAID-6-Speicherkapazität

Alle Laufwerke eines RAID-6-Systems sollten dieselbe Speicherkapazität aufweisen.

Bei der RAID-6-Konfiguration wird die Speicherkapazität berechnet durch Multiplikation der Laufwerksanzahl minus zwei mit der Laufwerkskapazität. Die Formel dafür lautet:

$$C = (n-2) \cdot d$$

Dabei gilt:

C = verfügbarer Speicherplatz

n = Anzahl der Laufwerke

d = Festplattenkapazität

In einem RAID-6-Array mit vier Laufwerken, die jeweils eine Speicherkapazität von 1000 GB haben, wäre die Gesamtspeicherkapazität 3000 GB:

$$C = (5-2) \cdot 1000$$

RAID 0

RAID 1

RAID 3

RAID 3+Spare

RAID 5

RAID 5+Spare

RAID 6

RAID 0+1

RAID 10

Verkettung

JBOD

RAID-Auswahl

VERSCHACHTELTE RAID-STUFEN

RAID 0+1

RAID 0+1 ist ein sicherer RAID-Modus, bei dem Stripesets gespiegelt werden. Bei RAID-0+1-Arrays muss die Anzahl der Laufwerke ein Vielfaches von vier sein. Bei LaCie-Produkten mit fünf Laufwerken dient das fünfte Laufwerk in einem RAID-0+1-Array entweder als Spare-Laufwerk oder bleibt ungenutzt. In der Abbildung rechts ist Array B eine Spiegelung von Array A.

Bis zu zwei Laufwerke können in einem RAID-0+1-Array ohne Datenverlust ausfallen, vorausgesetzt, diese Laufwerke gehören nicht zu unterschiedlichen RAID-0-Paaren. In dem Beispiel aus der Abbildung könnten Laufwerk 1 und 2 ausfallen; die Daten wären vollständig auf den Laufwerken 3 und 4 vorhanden.

Anwendungen

RAID 0+1 bietet gute Geschwindigkeit durch das RAID-0-Striping, jedoch wird die verfügbare Speicherkapazität halbiert (vorausgesetzt, alle Laufwerke des Arrays haben dieselbe Speicherkapazität).

LaCie-Produkte mit RAID 0+1

♦ Zurzeit keine Produkte erhältlich

Berechnung der RAID-0+1-Speicherkapazität

Alle Laufwerke eines RAID-0+1-Systems sollten dieselbe Speicherkapazität aufweisen.

Die Speicherkapazität einer RAID-0+1-Konfiguration wird berechnet durch Multiplikation der Anzahl der Laufwerke mit der Speicherkapazität des einzelnen Laufwerks dividiert durch zwei. Die Formel dafür lautet:

$$C = n \cdot d / 2$$

Dabei gilt:

C = verfügbarer Speicherplatz

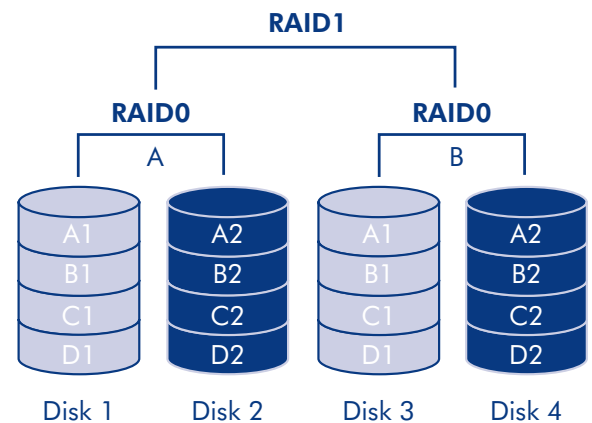
n = Anzahl der Laufwerke

d = Festplattenkapazität

In einem RAID-0+1-Array mit vier Laufwerken, die jeweils eine Speicherkapazität von 1000 GB haben, wäre die Gesamtspeicherkapazität 2000 GB:

$$C = (4 \cdot 1000) / 2$$

RAID 0+1



RAID 0

RAID 1

RAID 3

RAID 3+Spare

RAID 5

RAID 5+Spare

RAID 6

RAID 0+1

RAID 10

Verkettung

JBOD

RAID-Auswahl

RAID 10

RAID 10 (auch als RAID 1+0 bezeichnet) ist eine weitere RAID-Stufe, die die Eigenschaften anderer Stufen, insbesondere Eigenschaften der Stufen RAID 1 und RAID 0, miteinander kombiniert. Es handelt sich dabei um einen „Stripe aus gespiegelten Datensätzen“: Die Daten werden über zwei gespiegelte Arrays geschrieben. Das Striping erfolgt dabei zwischen Arrays, und die Spiegelung erfolgt innerhalb desselben Arrays, so dass eine Wiederherstellung sehr schnell gelingt. Bei RAID-10-Arrays muss die Anzahl der Laufwerke ein Vielfaches von vier sein. Bei LaCie-Produkten mit fünf Laufwerken dient das fünfte Laufwerk in einem RAID-10-Array entweder als Spare-Laufwerk oder bleibt ungenutzt. Die Abbildung rechts veranschaulicht den Aufbau.

In einem RAID-10-Array kann ein Laufwerk von jedem gespiegelten Paar ohne Datenverlust ausfallen. Das Arbeitslaufwerk in einem Array mit einer ausgefallenen Festplatte wird jedoch zum Schwachpunkt des gesamten Arrays. Fällt eine weitere Festplatte in einem gespiegelten Paar aus, gehen die Daten des gesamten Arrays verloren.

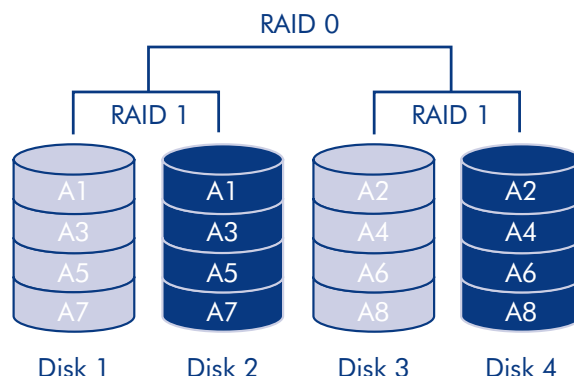
Anwendungen

RAID 10 bietet gute Geschwindigkeit durch das RAID-0-Striping, jedoch wird die verfügbare Speicherkapazität halbiert (vorausgesetzt, alle Laufwerke des Arrays haben dieselbe Speicherkapazität).

LaCie-Produkte mit RAID 10

- ◆ LaCie 4big quadra
- ◆ LaCie 5big network

RAID 10



Berechnung der RAID-10-Speicherkapazität

Alle Laufwerke eines RAID-10-Systems sollten dieselbe Speicherkapazität aufweisen.

Die Speicherkapazität einer RAID-10-Konfiguration wird berechnet durch Multiplikation der Anzahl der Laufwerke mit der Speicherkapazität des einzelnen Laufwerks dividiert durch zwei. Die Formel dafür lautet:

$$C = n \cdot d / 2$$

Dabei gilt:

C = verfügbarer Speicherplatz

n = Anzahl der Laufwerke

d = Festplattenkapazität

In einem RAID-10-Array mit vier Laufwerken, die jeweils eine Speicherkapazität von 1000 GB haben, wäre die Gesamtspeicherkapazität 2000 GB:

$$C = (4 \cdot 1000) / 2$$

RAID 0

RAID 1

RAID 3

RAID 3+Spare

RAID 5

RAID 5+Spare

RAID 6

RAID 0+1

RAID 10

Verkettung

JBOD

RAID-Auswahl

ANDERE KONFIGURATIONEN

Verkettung

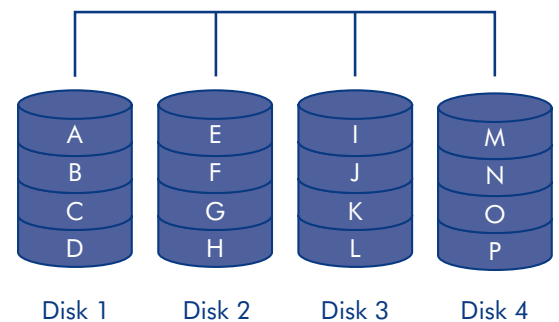
Bei einer Verkettung von Laufwerken werden deren Speicherkapazitäten addiert. Die Daten werden auf das erste Laufwerk geschrieben, bis dieses voll ist, und anschließend auf die folgenden Laufwerke im Array. Die Verkettung bietet keinen Leistungsvorteil und ist nicht mit zusätzlicher Datensicherheit verbunden. Es handelt sich um ein einfaches Verfahren zur Kombination zweier physischer Laufwerke zu einem Volumen zwecks größerer Gesamtkapazität.

Die Verkettung ermöglicht die volle Nutzung der Speicherkapazität in dem Array; der Großteil der Daten bliebe bei einem Festplattenausfall erhalten. Nur die Daten auf der ausgefallenen Festplatte sowie Daten, die zum Teil auf der ausgefallenen Festplatte und zum Teil auf dem Betriebslaufwerk gespeichert sind, gehen verloren.

LaCie-Produkte mit Verkettungsmodus (Concatenation Mode)

- ◆ LaCie 2big network
- ◆ LaCie Ethernet Disk
- ◆ LaCie 2big quadra
- ◆ LaCie 4big quadra

Concatenation



Berechnung der Speicherkapazität im Verkettungsmodus

Die Speicherkapazität einer Konfiguration mit Verkettungsmodus wird berechnet durch Multiplikation der Anzahl der Laufwerke mit der Speicherkapazität des einzelnen Laufwerks. Die Formel dafür lautet $C = n \cdot d$

Dabei gilt:

C = verfügbarer Speicherplatz

n = Anzahl der Laufwerke

d = Festplattenkapazität

In einem Verkettungs-Array mit vier Laufwerken, die jeweils eine Speicherkapazität von 1000 GB haben, wäre die Gesamtspeicherkapazität 4000 GB:

$$C = (4 \cdot 1000)$$

RAID 0

RAID 1

RAID 3

RAID 3+Spare

RAID 5

RAID 5+Spare

RAID 6

RAID 0+1

RAID 10

Verkettung

JBOD

RAID-Auswahl

JBOD

JBOD steht für „Just a Bunch of Drives“ (einfach eine Gruppe von Laufwerken). Jedes Laufwerk in dem Array, egal ob Teil eines anderen Geräts oder in demselben Gerät, wird auf dem Computer als separates Laufwerk angemeldet.

LaCie-Produkte mit JBOD-Modus

♦ Zurzeit keine Produkte erhältlich

Berechnung der Speicherkapazität im JBOD-Modus

Die gesamte Speicherkapazität eines JBOD-Arrays ist die Summe der Speicherkapazitäten der enthaltenen Laufwerke. Die Formel dafür lautet:

$$C = n \cdot d$$

Dabei gilt:

C = verfügbarer Speicherplatz

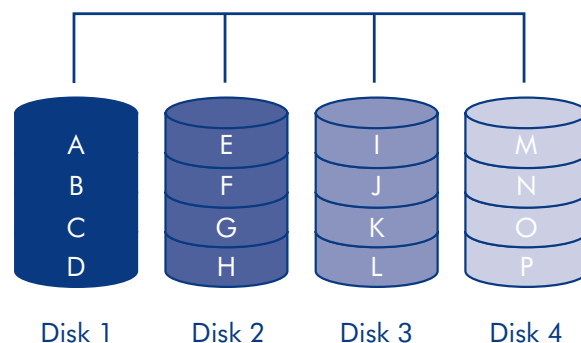
n = Anzahl der Laufwerke

d = Festplattenkapazität

In einem JBOD-Array mit vier Laufwerken, die jeweils eine Speicherkapazität von 1000 GB haben, wäre die Gesamtspeicherkapazität 4000 GB:

$$C = (4 \cdot 1000)$$

JBOD



RAID 0

RAID 1

RAID 3

RAID 3+Spare

RAID 5

RAID 5+Spare

RAID 6








RAID 0+1

RAID 10

Verkettung

JBOD

RAID-Auswahl

								
		LaCie 2big quadra	LaCie 4big quadra	LaCie big disk quadra	LaCie little big disk quadra	LaCie Ethernet Disk	LaCie 2big network	LaCie 5big network
RAID 0	★	★	★ *	★ *			★	
RAID 1	★					★		
RAID 3		★						
RAID 3+ Spare		★						
RAID 5		★					★	
RAID 5+ Spare		★					★	
RAID 6							★	
RAID 0+1								
RAID 10		★					★	
Verkettung	★	★			★	★		
JBOD								

* Integriert

RAID 0

RAID 1

RAID 3

RAID 3+ Spare

RAID 5

RAID 5+ Spare

RAID 6

RAID 0+1

RAID 10

Verkettung

JBOD

RAID-Auswahl

Wissenswertes über LaCie

Dank der Kombination aus modernster Technologie und anspruchsvollster Designästhetik hat sich LaCie den Ruf eines Anbieters hochwertiger Produkte erworben, die Form und Funktion vorzüglich vereinen. Unsere Festplatten, optischen Laufwerke, Monitore und Zubehörprodukte erweitern Ihre Computerumgebung und werten sie auf, unabhängig von Plattform und Konfiguration.

Der individuelle Stil internationaler Spitzendesigner wie Neil Poulton, Ora-İto, Karim Rashid und Sam Hecht verleiht den preisgekrönten Produkten von LaCie eine unverwechselbare Ästhetik und macht sie zu besonders zuverlässigen und flexiblen Geräten. LaCie ist weltweit als führender Hersteller hochwertiger Geräte präsent, die dank innovativer Technik die Marktdynamik fördern und in der Industrie neue Maßstäbe setzen. Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website: www.lacie.com.

Dort stehen Ihnen die aktuellen Produktdaten in mehreren Sprachen weltweit zur Verfügung. Über die Website können Sie Produkte online erwerben, sich an unseren ausgezeichneten Technischen Support wenden oder die nächste gelegene Filiale oder den örtlichen Händler ausfindig machen.



www.lacie.com

Bei der Erstellung dieses Dokuments wurde sorgfältig auf Genauigkeit geachtet. LaCie übernimmt jedoch keine Haftung für falsche oder fehlende Informationen in diesem Dokument oder für die Verwendung der enthaltenen Informationen.