

Dell PowerEdge RAID
Controller (PERC) S110

Bedienungsanleitung



Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen



ANMERKUNG: Eine ANMERKUNG macht auf wichtige Informationen aufmerksam, mit denen Sie den Computer besser einsetzen können.



VORSICHTSHINWEIS: Durch **VORSICHT** werden Sie auf Gefahrenquellen hingewiesen, die Hardwareschäden oder Datenverlust zur Folge haben könnten, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.



WARNUNG: Durch eine **WARNUNG** werden Sie auf Gefahrenquellen hingewiesen, die materielle Schäden, Verletzungen oder sogar den Tod von Personen zur Folge haben können.

Copyright © 2014 Dell Inc. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Produkt ist durch US-amerikanische und internationale Urheberrechtsgesetze sowie durch Gesetze zum Schutz von geistigem Eigentum geschützt. Dell™ und das Dell Logo sind Marken von Dell Inc. in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Gerichtsbarkeiten. Alle anderen in diesem Dokument genannten Marken und Handelsbezeichnungen sind möglicherweise Marken der entsprechenden Unternehmen.

April 2014 Rev. A03

Inhalt

1	Übersicht	3
	Zugehörige Dokumentation	5
2	Funktionen	7
	RAID-Technologie – Allgemeines zu Disk-Arrays und virtuellen Laufwerken	8
	RAID-Controller Funktionen des PERC S110-Adapters.	8
3	Installation der Treiber	17
	Überblick über den Installationsprozess für Windows Server 2008, 2008 R2, 2012 und 2012 R2 auf 12G-Systemen	17
	Anforderungen vor der Installation der Controller-Treiber	18
	Herunterladen der Microsoft Windows-Treiber	18
	Verfahren vor der Installation der Controller-Treiber	19
4	RAID-Konfiguration und -Verwaltung	25
	Konfigurieren des Controllers: Mit dem PERC BIOS-Konfigurationsdienstprogramm.	25

	Konfigurieren des Controllers: Mit dem DELL PERC S110 BIOS- Konfigurationsdienstprogramm.	41
5	Fehlerbehebung	45
	Probleme beim Systemstart	45
	Warnmeldungen: Dell Inc. PERC S110-Adapter BIOS-Fenster	48
	Fehler im Zusammenhang mit dem virtuellen Festplatten	52
	Fehler im Zusammenhang mit der physikalischen Festplatte	58
6	Anhang A	63
	Wissenswertes zu RAID	63
	Stichwortverzeichnis	71

Übersicht

Der Dell PowerEdge RAID-Controller (PERC) S110 stellt eine kostengünstige RAID-Lösung für die Dell PowerEdge Value-Systeme dar.

Die PERC S110-Lösung hat die folgenden Eigenschaften:

- Unterstützt SATA-Festplatten- (Hard Disk Drives, HDD) und Festkörperlaufwerke (Solid State Disk, SSD)
- Wird über den E/A Controller HUB (ICH) oder den Platform Controller Hub (PCH)-Chipsatz auf der Hauptplatine der Plattform ausgeführt und benötigt keine zusätzliche Hardware
- Unterstützt bis zu vier physikalische Festplatten
- Unterstützt Software-RAID-Levels 0, 1, 5 und 10
- Unterstützt das Unified Extensible Firmware Interface (UEFI) und die Human Interface Infrastructure (HII) zur Verwaltung von PERC S110
- Ermöglicht das Koexistieren von SATA HDDs und SATA SSDs auf einem Controller
- Unterstützt physikalische Festplatten des gleichen Typs (SATA HDD, SATA SSD), aber mit gleichen oder unterschiedlichen Kapazitäten
- Ermöglicht, dass virtuelle Festplatten auf unterschiedlichen RAID-Levels des gleichen Controllers ausgeführt werden können, jedoch nicht in der gleichen Gruppe physikalischer Festplatten unterstützt werden.



ANMERKUNG: Der PERC S110 ist eine integrierte Komponente der Systemplatine, die keine separate Installation erfordert.

Dieses Dokument richtet sich an Systemadministratoren und Techniker, die mit der Installation und Konfiguration von Speichersystemen vertraut sind.

Die Konfiguration und der Betrieb der Controller setzen Kenntnisse von Folgendem voraus:

- Server und Computernetzwerke
- RAID-Technologie
- SATA-Speicherschnittstellentechnologie

Plattformanforderungen für den PERC S110 Controller

Prozessor

x86, 32-Bit-kompatibler Prozessor mit einer Taktrate höher als 500 MHz.

Speicher

512 MB oder mehr.

Physikalische Festplatte

Mindestens ein SATA-Festplatten- (Hard Disk Drives, HDD) oder Festkörperlaufwerk (Solid State Disk, SSD).



ANMERKUNG: Der PERC S110 Controller unterstützt verkabelte Konfigurationen von bis zu vier SATA-HDD-Festplatten oder vier SATA-SSD-Festplatten.

- Physische SATA-II HDD-Festplatten können mit einem PERC S110-Adapter verwendet werden.
- Physische SATA-II SSD-Festplatten können mit einem PERC S110-Adapter verwendet werden.

Betriebssysteme

- Microsoft Windows Server 2012 R2
- Microsoft Windows Server 2012
- Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit), einschließlich der Hyper-V Virtualisierung
- Microsoft Windows Server 2008 (64-bit), einschließlich der Hyper-V Virtualisierung
- Microsoft Windows Server 2008 (32-Bit)



ANMERKUNG: Die aktuelle Liste unterstützter Betriebssysteme sowie die Treiberinstallationsanleitung finden Sie in der Systemdokumentation unter **dell.com/support/manuals**. Die Service-Pack Anforderungen für bestimmte Betriebssysteme finden Sie im **Bereich Treiber und Downloads** der Systemdokumentations-Seite unter **dell.com/support**.

Unterstützte Geräte

PERC S110-Adapter unterstützt Dell-unterstützte SATA-Bandgeräte und optische SATA-Geräte.



ANMERKUNG: Der PERC S110-Adapter unterstützt den Systemstart von einem Bandlaufwerk unter Verwendung von einem internen Dell RD1000-Bandgerät. Wählen Sie **Continue** (Fortfahren), während Sie sich im **BIOS-Konfigurationsdienstprogramm** (<Strg><R>) befinden, damit RD1000 an erster Stelle in der Bootreihenfolge bleibt. Die Option „RD1000“ wandert an das Ende der Bootreihenfolge, wenn <Strg><Alt><Entf> gedrückt wird. Sie können in diesem Fall das System nicht booten.

Zugehörige Dokumentation

- Für alle Dokumente zu Speicher-Controllern und PCIe SSD gehen Sie zu dell.com/storagecontrollermanuals.
- Für alle Dokumente zu Dell OpenManage gehen Sie zu dell.com/openmanagemanuals.
- Für alle Dokumente zu Betriebssystemen gehen Sie zu dell.com/operatingsystemmanuals.
- Für alle Dokumente zu PowerEdge gehen Sie zu dell.com/poweredgemanuals.
- Für alle Dokumente zu PowerVault gehen Sie zu dell.com/powervaultmanuals.

Funktionen

Dieser Abschnitt beschreibt die Funktionen des Dell PowerEdge PERC S110 RAID Controller.



ANMERKUNG: Background Array Scan (BAS), Background virtual disk initialization (BGI, Initialisierung einer virtuellen Festplatte im Hintergrund), Consistency Check (CC, Konsistenzprüfung) und Online Capacity Expansion/Reconfigure (OCE/Reconfigure, Online-Kapazitätserweiterung/Neukonfiguration) können nur auf dem Betriebssystem ausgeführt werden.

Automatischer Wiederaufbau der virtuellen Festplatten

Baut eine redundante virtuelle Festplatte bei einem Ausfall automatisch wieder auf, sofern ein Hot Spare für diese Funktion zugewiesen wurde.

Background Array Scan (BAS)

Verifiziert und korrigiert die Spiegel-, Volumen- und Paritätsdaten für virtuelle Festplatten. BAS wird automatisch gestartet, nachdem ein virtuelles Laufwerk im Betriebssystem erstellt wurde.

Initialisierung einer virtuellen Festplatte im Hintergrund (Background Virtual Disk Initialization, BGI)

Die Hintergrundinitialisierung eines redundanten virtuellen Laufwerks erstellt die Paritätsdaten, mit denen das virtuelle Laufwerk seine redundanten Daten erhalten und den Ausfall einer physischen Festplatte überstehen kann.

Die Hintergrundinitialisierung hilft dem Controller, Probleme zu erkennen und zu korrigieren, die zu einem späteren Zeitpunkt mit redundanten Daten auftreten könnten. Die Hintergrundinitialisierung ähnelt in ihrer Funktion einer Konsistenzprüfung.

Die Hintergrundinitialisierung sorgt dafür, dass ein redundantes virtuelles Laufwerk sofort verwendet werden kann. Daten gehen nur dann verloren, wenn eine physikalische Festplatte vor Abschluss einer BGI ausfällt.



ANMERKUNG: Obwohl die BGI durch eine Software im PERC S110 BIOS-Konfigurationsdienstprogramm ausgelöst wird, müssen die PERC S110-Adapter-Treiber vor dem Ausführen der BGI geladen werden.

Start-Unterstützung für RAID-Level

Diese Funktion ermöglicht eine Start-Unterstützung für Volume, RAID 0, RAID 1, RAID 5 und RAID 10.

RAID-Technologie – Allgemeines zu Disk-Arrays und virtuellen Laufwerken

Der Dell PowerEdge PERC S110 RAID Controller ermöglicht:

- Koexistierende SATA HDD-Festplatten und/oder SATA SSD-Datenträger auf einem Controller.
- Physische Festplatten des gleichen Typs (SATA HDD, SATA SSD), aber mit unterschiedlichen Kapazitäten.
- Virtuelle Laufwerke können auf unterschiedlichen RAID-Levels des gleichen Controllers ausgeführt werden, werden jedoch nicht in der gleichen Gruppe physischer Festplatten unterstützt.

RAID-Controller Funktionen des PERC S110-Adapters

Start-Unterstützung für herabgesetzte virtuelle Festplatten

Ermöglicht es dem System, von herabgesetzten redundanten virtuellen Festplatten (RAID 1, RAID 5 oder RAID 10) zu starten.

Cache-Unterstützung für virtuelle Festplatten

Unterstützt die folgenden Cache-Optionen:

- Vorauslesen/Rückschreiben
- Kein Vorauslesen/Rückschreiben
- Vorauslesen/Durchschreiben
- Kein Vorauslesen/Durchschreiben.

Der PERC S110 verwendet Teile des Systemspeichers als Cache.

Checkpointing

Ermöglicht das Erstellen verschiedener Arten von Prüfpunkten (Checkpointing) (Hintergrundinitialisierung, Konsistenzprüfung und Wiederaufbau), um nach einem Neustart an einem dieser Prüfpunkte fortzusetzen.

Nach dem Neustart des Systems setzt das Hintergrund-Checkpointing am aktuellsten Prüfpunkt fort.

Command Queuing

Command Queuing bezeichnet ein Befehlsprotokoll, das von physikalischen SATA-Festplatten verwendet wird, die vom PERC S110 unterstützt werden.

Das Command Queuing ermöglicht es dem Host, mehrere Input/Output-Anfragen gleichzeitig an ein Laufwerk zu richten. Die Festplatte kann dann entscheiden, in welcher Reihenfolge die Befehle verarbeitet werden sollen, um die maximale Leistung zu erreichen.

Konsistenzprüfung (CC)

Die Konsistenzprüfung ist ein Hintergrundverfahren, das die Spiegelungs- oder Paritätsdaten auf fehlertoleranten virtuellen Laufwerken prüft und korrigiert. Es wird empfohlen, dass Sie auf virtuellen Festplatten regelmäßige Konsistenzprüfungen durchführen.

Standardmäßig korrigiert die Konsistenzprüfung Spiegelungs- und Paritätsunstimmigkeiten automatisch. Nach der Korrektur der Daten wird davon ausgegangen, dass die Daten auf der primären physikalischen Festplatte korrekt sind. Die Daten werden dann auf der sekundären physikalischen Festplatte in einen Spiegelsatz geschrieben.

Eine Konsistenzprüfung kann im PERC S110-Adapter Dienstprogramm nicht vom Benutzer initiiert werden. Bei Verwendung von Dell OpenManage Server Administrator Storage Management kann die Konsistenzprüfung auch vom Benutzer initiiert werden.

Festplatteninitialisierung

Bei physikalischen Festplatten schreibt die Initialisierung Metadaten auf der physikalischen Festplatte, so dass er vom Controller verwendet werden kann.

Fehlertoleranz

Der PERC S110 bietet die folgenden Funktionen zur Fehlertoleranz, um bei einem Ausfall einer physischen Festplatte Datenverluste zu verhindern:

- Erkennung eines Ausfalls einer physischen Festplatte (automatisch).
- Wiederherstellung einer virtuellen Festplatte mithilfe von Hot Spares (automatisch, sofern das Hot Spare für diese Funktion konfiguriert wurde).
- Paritätserzeugung und -prüfung (nur RAID 5).
- Manueller Austausch einer physischen Festplatte im laufenden Betrieb, ohne Systemneustart (nur bei Systemen, deren Rückwandplatine einen Hot-Swap-Vorgang unterstützt).

Wenn eine Seite eines RAID 1 (Spiegel) ausfällt, können die Daten mithilfe der physischen Festplatte auf der anderen Seite des Spiegels wiederhergestellt werden.

Wenn eine physische Festplatte in einem RAID 5-Verbund ausfällt, sind die Paritätsdaten noch auf den verbleibenden physischen Festplatten vorhanden und können zum Wiederherstellen der Daten auf einer neuen physischen Ersatzfestplatte verwendet werden, die als Hot Spare konfiguriert wurde.

Fällt eine physische Festplatte in einem RAID 10-Verbund aus, bleibt die virtuelle Festplatte funktionsfähig, und die Daten können von den intakt gebliebenen physischen Festplatten gelesen werden. Der Ausfall einer einzelnen Festplatte in jedem gespiegelten Satz kann kompensiert werden, je nachdem, wie der gespiegelte Satz ausfällt.

Spiegelwiederaufbau

Ein RAID-Spiegel-Konfiguration kann wiederaufgebaut werden, nachdem eine neue physische Festplatte installiert und als Hot Spare zugewiesen wurde. Das System muss nicht neu gestartet werden.

Online Capacity Expansion/Reconfigure (Online-Kapazitätserweiterung/Neukonfiguration, OCE/Reconfigure)

Der OCE/Neukonfiguration-Prozess ermöglicht Ihnen das Hinzufügen von Speicherkapazität zu einer existierenden virtuellen Festplatte. In den meisten Fällen kann zusätzliche Speicherkapazität hinzugefügt werden, ohne dass das System offline genommen werden muss. Wenn jedoch eine zusätzliche physikalische Festplatte hinzugefügt werden muss, und das System kein Hot-Swapping unterstützt, muss das System heruntergefahren werden.

Mit OCE/Reconfigure können Sie die gesamte Speicherkapazität einer virtuellen Festplatte vergrößern, indem Sie nicht verwendeten Speicherplatz mit der virtuellen Festplatten integrieren.

Der Zugriff auf Daten ist auch während des Hinzufügens von physikalischen Festplatten (wenn ein System über Hot-Swapping-Funktionen verfügt) und während des Neuverteilens von Daten auf der virtuellen Festplatte weiterhin möglich.

Bei Volume und RAID 1 erweitert OCE/Reconfigure das virtuelle Laufwerk, indem der verfügbare Speicherplatz der physischen Festplatten verwendet wird, die bereits Mitglieder des virtuellen Laufwerks sind. Bei RAID 0, RAID 5 und RAID 10 kann zusätzliche Kapazität hinzu gewonnen werden, indem physische Festplatten zum virtuellen Laufwerk hinzugefügt werden.

Physische Festplatten (allgemein)

Der PERC S110 unterstützt bis zu vier physische SATA HDD- oder SSD-Festplatten.



ANMERKUNG: Die physischen Festplatten in einem virtuellen Laufwerk müssen die gleiche Schnittstelle und den gleichen Datenträgertyp (HDD oder SSD) aufweisen. Beispielsweise können Sie keine physischen HDD- und SSD-Datenträger auf der gleichen virtuellen Festplatte verwenden.

Maximal können bei RAID 0 und RAID 5 vier physikalische Festplatten verwendet werden. Bei RAID 1 können maximal zwei physikalische Festplatten verwendet werden. Bei RAID 10 können maximal zwei physikalische Festplatten verwendet werden.

Falls eine physikalische Festplatte während des Systemstarts ausfällt, identifiziert der Controller die ausgefallene physikalische Festplatte wie folgt:

- Im PERC S110-Adapter Dienstprogramm wird eine ausgefallene physische Festplatte in einem virtuellen Laufwerk rot hervorgehoben.

- Mit einer kurzen Warnung im Bildschirm **Dell Inc. PERC S110 Controller BIOS**, die darauf hinweist, dass mindestens eine virtuelle Festplatte **Degraded** (Herabgesetzt) und/oder **Failed** (Fehlerhaft) ist. Auf diese Weise wird der Benutzer über ausgefallene physikalische Festplatten informiert.
- Im Dell OpenManage Server Administrator Storage Management.
- Mit einer zweifarbigen Status-LED an jeder physikalischen Festplatte. Das grüne Element der Status-LED ist aus, während das bernsteinfarbene Element blinkt.

 **ANMERKUNG:** PERC S110-Adapter unterstützt physische HDD-Festplatten mit einer Kapazität von 2 TB und größer.

Hot-Swapping physischer Festplatten (Hot-Swap-Funktion)

Unter Hot-Swapping versteht man das manuelle Austauschen einer physikalischen Festplatte durch eine andere, während das Hostsystem weiterhin eingeschaltet bleibt.

Unterstützt ein System das Hot-Swapping, können physikalische Festplatten in die Rückwandplatine eines Systems eingesteckt werden, ohne dass ein in Betrieb befindlicher Controller zurückgesetzt werden muss.

 **VORSICHTSHINWEIS:** Eine physikalische Festplatte kann nur dann im laufenden Betrieb in einem System ausgetauscht werden, wenn das System mit einem PERC PERC S110-Adapter und einer Rückwandplatine ausgestattet ist, die Hot-Swapping unterstützt.

 **ANMERKUNG:** Sind die physischen Festplatten eines Systems erst nach dem Entfernen der Systemabdeckung zugänglich, können sie nicht im laufenden Betrieb ausgetauscht werden. Die physischen Festplatten müssen sich in der Rückwandplatine befinden (hinter der abnehmbaren Frontblende) und extern zugänglich sein.

 **ANMERKUNG:** Beim Austauschen von physikalischen Festplatten in einer bereits erstellten virtuellen Festplatten müssen Sie sicherstellen, dass physikalische SATA HDD-Festplatten durch physikalische SATA HDD-Festplatten und dass physikalische SATA SSD-Festplatten durch physikalische SATA SSD-Festplatten ersetzt werden.

 **ANMERKUNG:** Beim Hot-Swapping einer physischen Festplatte müssen Sie sicherstellen, dass die neue Festplatte entweder die gleiche oder eine größere Kapazität als der zu ersetzende physische Festplatte aufweist.

Roaming mit physikalischen Festplatten

Der Controller unterstützt das Umsetzen einer physikalischen Festplatte von einem Rückwandplatten-Steckplatz zu einem anderen bzw. einer Kabelverbindung zu einer anderen (am gleichen Controller). Der Controller erkennt die umgesetzten physikalischen Festplatten automatisch und setzt sie in der richtigen logischen Reihenfolge ein.



WARNUNG: Eine virtuelle Festplatte geht verloren, wenn Sie ein Festplatten-Roaming durchführen, während ein OCE/Reconfigure-Prozess im Storage Management durchgeführt wird.



ANMERKUNG: Weitere Informationen zum Öffnen des Systems und Hinzufügen von Komponenten finden Sie im Hardware-Benutzerhandbuch auf der Dell Support-Website unter dell.com/support/manuals.

Zum Roaming von physikalischen Festplatten führen Sie die folgenden Schritte aus:



ANMERKUNG: Diese Schritte gelten nicht für Systeme, deren Rückwandplatine über Hot-Swapping-Funktionen verfügt.

- 1 Schalten Sie die Stromversorgung des Systems, der physikalischen Festplatten, Gehäuse und Systemkomponenten aus.
- 2 Ziehen Sie die Stromkabel aus den Steckdosen.
- 3 Setzen Sie die physikalischen Festplatten in andere Steckplätze der Rückwandplatine oder schließen Sie sie an andere Kabelverbindungen an.
- 4 Führen Sie eine Sicherheitsprüfung durch. Achten Sie darauf, dass die physikalische Laufwerke richtig eingesteckt sind.
- 5 Schließen Sie die Netzkabel an und fahren Sie das System hoch.



ANMERKUNG: Der Controller erkennt die RAID-Konfiguration aufgrund der Konfigurationsdaten auf den physikalischen Festplatten.

Treiber-Unterstützung für Storage port (Storport)

Bei Microsoft Windows Server 2008 und späteren Versionen verbessert der Storport-Treiber den Durchsatz und die Miniport-Treiberschnittstellen.

Virtuelle Laufwerke (allgemein)

Es werden bis zu acht virtuelle Laufwerke unterstützt.

Der PERC S110-Adapter ermöglicht:

- Erstellen von virtuellen Festplatten auf unterschiedlichen RAID-Levels an einem Controller.



ANMERKUNG: Das Kombinieren von RAID-Levels auf der gleichen physikalischen Festplatte ist nicht zulässig.

- Erstellen von verschiedenen virtuellen Festplatten mit unterschiedlichen Eigenschaften für unterschiedliche Anwendungen.

Der PERC S110-Adapter unterstützt Folgendes nicht:

- Erstellen einer virtuellen Festplatte aus physikalischen Festplatten unterschiedlicher Typen. Beispielsweise kann eine virtuelle RAID 10-Festplatte nicht aus zwei physikalischen SATA-II HDD-Festplatten und einer physikalischen SATA-SSD-Festplatte erstellt werden. Alle physikalischen Festplatten müssen den gleichen Festplattentyp (HDD oder SSD) aufweisen.
- Die Auswahl einer physischen Festplatte als dediziertes Hot Spare, falls die physische Festplatte einen anderen Typ als die anderen physischen Festplatten aufweist.

Eine virtuelle Festplatte bezieht sich auf den Datenspeicher, den ein Controller aus einem oder mehreren physikalischen Festplatten erstellt hat. Obwohl eine virtuelle Festplatte aus mehreren physikalischen Festplatten bestehen kann, wird es vom Betriebssystem dennoch wie eine einzelne Festplatte behandelt.

Die Kapazität einer virtuellen Festplatte kann online für jedes RAID-Level ohne Neustart des Betriebssystems erweitert werden.

Migration virtueller Festplatten

Der PERC S110 Controller unterstützt die automatische Migration virtueller Festplatten von einem PERC S100- oder PERC S110-Adapter zu einem anderen PERC S110-Adapter.



VORSICHTSHINWEIS: Die virtuelle Festplatte geht verloren, wenn Sie eine Migration von virtuellen Festplatten während eines OCE/Reconfigure-Prozesses durchführen.



ANMERKUNG: Virtuelle Festplatten sollen vor der Migration virtueller Festplatten gesichert werden.

 **ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass alle physikalischen Festplatten, die Teil einer virtuellen Festplatte sind, migriert werden. Virtuelle Festplatten im Zustand „optimal“ und „herabgesetzt“ werden automatisch migriert. Eine virtuelle Festplatte im offline-Zustand sollte nicht migriert werden.

 **ANMERKUNG:** Eine startfähige virtuelle Festplatte kann nicht zwischen abweichenden Systemmodellen migriert werden.

Migrieren einer virtuellen Festplatte

- 1 Schalten Sie das System aus, das den Ausgangs-Controller enthält.
- 2 Schalten Sie das Ziel-System aus, falls das System „hot-insert“, das Einsetzen von physikalischen Festplatten im laufenden Betrieb, nicht unterstützt.
- 3 Bringen Sie die entsprechende physikalische Festplatte vom Ausgangs-Controller zum Ziel-Controller im Ziel-System. Physikalische Festplatte müssen nicht in dieselben Steckplätze des Zielsystems eingesetzt werden.
- 4 Falls das Zielsystem ausgeschaltet war, schalten Sie das System ein.

 **VORSICHTSHINWEIS:** Das BIOS-Konfigurationsdienstprogramm (<CTRL><R>) wird angehalten, und Sie werden zur Maßnahme für die herabgestuften virtuellen Festplatten aufgefordert, falls eine Option „Pause if Degraded“ (Anhalten wenn herabgesetzt) im BIOS-Konfigurationsdienstprogramm (<CTRL><R>) aktiviert ist.

 **VORSICHTSHINWEIS:** Nach Abschluss der Migration müssen Sie sicherstellen, dass alle physikalischen Festplatten migriert wurden und in die entsprechenden virtuellen Festplatten vorhanden sind.

RAID-Level virtueller Laufwerke

Virtuelle Laufwerke können auf verschiedenen RAID-Levels erstellt werden.

Umwandlung virtueller Laufwerke

Die Umwandlung virtueller Laufwerke kann Folgendes umfassen:

- Kapazitätserweiterung, Verwenden von OCE/Reconfigure (zum Zuweisen von zusätzlichem virtuellen Laufwerk-Speicherplatz zu den ursprünglichen physischen Festplatten oder nachdem zusätzliche physische Festplatten hinzugefügt wurden).
- Wiederaufbau (das erneute Aufbauen von Daten auf einem virtuellen Laufwerk beinhaltet das Verwenden eines verfügbaren Hot Spare oder einer physischen Backup-Festplatte).

Lese-, Schreib- und Cache-Richtlinien

Tabelle 2-1 enthält eine Liste der Lese-, Schreib- und Cache-Richtlinien, die vom PERC S110-Adapter unterstützt werden.

Tabelle 2-1. Lese-, Schreib- und Cache-Richtlinien für den PERC S110

Kategorie	Unterstützt von PERC S110-Adapter
Cache-Einstellungen	Ja
Vorauslesen/Rückschreiben	Ja
Kein Vorauslesen/Rückschreiben	Ja
Vorauslesen/Durchschreiben	Ja
Kein Vorauslesen/Durchschreiben	Ja

 **VORSICHTSHINWEIS:** Die aktuelle Standardeinstellung für die Schreib-Cache-Aktivierung lautet Write Through, Non Read Ahead (WT, NRA). Zum Aktivieren von Write Back (WB) wird eine USV empfohlen.

Installation der Treiber

Der Dell PowerEdge PERC S110 RAID Controller erfordert die Installation von Controller-Treibern zum Betrieb mit den unterstützten Betriebssystemen.

Das Installationsverfahren für die PERC S110-Kartentreiber hängt vom Typ des Systems und der Art des Microsoft Windows-Betriebssystems ab, das auf dem System installiert ist.

Überblick über den Installationsprozess für Windows Server 2008, 2008 R2, 2012 und 2012 R2 auf 12G-Systemen

- 1 Laden Sie die PERC S110-Kartentreiber herunter. Siehe „Herunterladen der Microsoft Windows-Treiber“ auf Seite 18.
- 2 Stellen Sie den SATA-Controller auf RAID-Modus ein. Siehe „Einstellen des SATA-Controllers auf RAID-Modus“ auf Seite 19.
- 3 Initialisieren Sie die physischen Festplatten. Siehe „Initialisierung der physikalischen Festplatten (sofern erforderlich)“ auf Seite 19.
- 4 Erstellen Sie ein startfähiges virtuelles Laufwerk. Siehe „Erstellen einer startfähigen virtuellen Festplatte“ auf Seite 19.
- 5 Prüfen Sie die Controller-Optionen und der Startlistenpriorität. Siehe „Prüfen der Controller-Optionen und der Startlistenpriorität“ auf Seite 19.
- 6 Ändern Sie ggf. die Startpriorität für Geräte. Siehe „Ändern der Boot Priority List for Devices (Startprioritätenliste für Geräte) (sofern anwendbar)“ auf Seite 20.
- 7 Installieren Sie die Controller-Treiber während der Betriebssysteminstallation. Siehe „Installation der Controller-Treiber während der Betriebssysteminstallation“ auf Seite 22.
- 8 Bei allen Dell-Servern der 12. Generation (12G-Systeme), die Microsoft Windows Server 2012 R2 unterstützen, müssen Sie zusätzlich manuell Treiber `bccfg3.sys` installieren. Siehe „Installieren der `bccfg3.sys`-Treiber“ auf Seite 23.



ANMERKUNG: Dieser Schritt gilt auch für Dell PowerEdge R220-Systeme, die die Betriebssysteme Microsoft Windows Server 2012, Microsoft Windows Server 2012 R2 und Microsoft Windows Server 2008 R2 SP1 unterstützen.

Anforderungen vor der Installation der Controller-Treiber

- Stellen Sie sicher, dass Ihr System mit dem neuesten BIOS und der neuesten Firmware von der Dell Support-Website unter dell.com/support/manuals aktualisiert wurde.
- Führen Sie die Verfahren vor der Installation aus, bevor Sie die Controller-Treiber und das Betriebssystem installieren.
- Wenn Sie bereit sind, die Controller-Treiber und das Betriebssystem zu installieren, lesen Sie „Installation der Controller-Treiber während der Betriebssysteminstallation“ auf Seite 22.

Herunterladen der Microsoft Windows-Treiber

- 1 Besuchen Sie die Webadresse dell.com/support.
- 2 Geben Sie Ihren **System-Service-Tag** ein und klicken Sie auf **Absenden**. Die **Produkt-Support**-Seite wird angezeigt.
- 3 Klicken Sie auf **Treiber und Downloads**.
- 4 Klicken Sie auf die Registerkarte **Alle Treiber anzeigen**. Das Fenster **Treiber und Downloads** wird angezeigt.
- 5 Wählen Sie das anwendbare Betriebssystem aus.
- 6 Erweitern Sie die Kategorie **SAS RAID**.
- 7 Klicken Sie auf **Jetzt herunterladen**, wenn Sie den richtigen Controller-Treiber gefunden haben.



ANMERKUNG: Legen Sie einen leeren optischen Datenträger (CD-ROM oder DVD) in das entsprechende Laufwerk Ihres Systems ein.

- 8 Verwenden Sie das leere optische Medium, um das ISO-Abbild zu brennen.
- 9 Laden Sie die Dateien für den PERC S110 auf eine CD-ROM, DVD oder auf ein USB-Flashlaufwerk herunter.

Verfahren vor der Installation der Controller-Treiber

Einstellen des SATA-Controllers auf RAID-Modus

Bestätigen oder Ändern der Konfigurationseinstellungen im *Dell PowerEdge-System*-Fenster

- 1 Starten Sie das System. Wenn das Dell Power-On Self-Test (POST)-Fenster angezeigt wird, drücken Sie die <F2>-Taste.
- 2 Wenn das Fenster Dell PowerEdge-System angezeigt wird, navigieren Sie zum Feld **SATA Settings** (SATA-Einstellungen) und drücken Sie die <Eingabetaste>. Bestätigen Sie im Unterfenster, dass der **SATA Controller** auf einen RAID-Modus eingestellt ist.
 **ANMERKUNG:** Drücken Sie ggf. die Leertaste, um die Einstellung zu ändern.
- 3 Drücken Sie die <Esc>-Taste, um den Vorgang zu beenden.
- 4 Drücken Sie die <Esc>-Taste noch einmal. Es geschieht Folgendes:
 - Wenn keine Änderungen am Schritt 2 vorgenommen wurde, wird die Startsequenz fortgesetzt.
 - Wenn Änderungen am Schritt 2 vorgenommen wurde, erscheint ein Dialogfeld. Wählen Sie **Änderungen speichern und beenden** aus. Drücken Sie die <Eingabetaste>. Die Startsequenz wird fortgesetzt.

Initialisierung der physikalischen Festplatten (sofern erforderlich)

Siehe „Initialisieren physikalischer Festplatten“ auf Seite 28.

Erstellen einer startfähigen virtuellen Festplatte

Siehe „Erstellen virtueller Festplatten“ auf Seite 30.

Prüfen der Controller-Optionen und der Startlistenpriorität

- 1 Achten Sie im Feld **Virtual Disks** (Virtuelle Laufwerke) darauf, dass das erstellte startfähige Laufwerk das erste aufgelistete virtuelle Laufwerk ist.

Wenn die startfähige virtuelle Festplatte nicht die erste aufgelistete virtuelle Festplatte ist, lesen Sie „Tauschen zweier virtueller Festplatten“ auf Seite 35.



ANMERKUNG: Wenn virtuelle NonRAID-Festplatten verwendet werden (und in der Liste **Virtual Disks** (Virtuelle Festplatten) angezeigt werden), ist die Option **Swap Two Virtual Disks** (Zwei virtuelle Festplatten tauschen) nur dann freigegeben, wenn das System über eine RAID-fähige physikalische Festplatte verfügt.

- 2 Wählen Sie **Continue to Boot** (Mit Neustart fortfahren) und drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 3 Fahren Sie mit „Installation der Controller-Treiber während der Betriebssysteminstallation“ auf Seite 22 fort.

Ändern der Boot Priority List for Devices (Startprioritätenliste für Geräte) (sofern anwendbar)

Zum Ändern der Startreihenfolge der Geräte (CD-ROM, optische DVD usw.) führen Sie die folgenden Schritte aus:



ANMERKUNG: Wenn das Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration geöffnet ist, wählen Sie **Continue to Boot** (Mit Neustart fortfahren) und drücken dann die <Eingabetaste>. Drücken Sie die <Strg><Alt><Entf>-Tasten, um das System neu zu starten.

- 1 Starten Sie das System. Wenn das **POST**-Fenster angezeigt wird, drücken Sie die <F2>-Taste.
- 2 Verwenden Sie die Pfeiltasten im **Dell PowerEdge-System**-Fenster, um durch die **Startreihenfolge** zu scrollen. Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 3 Achten Sie darauf, dass **Hard Drive C:** als erstes Gerät aufgeführt wird.
- 4 So ändern Sie die Reihenfolge der anderen Geräte:
 - Drücken Sie die <+>-Taste, um Geräte weiter nach oben in der Liste zu verschieben, oder drücken Sie die <->-Taste, um sie weiter nach unten zu verschieben.
 - Drücken Sie die Leertaste, um ein Gerät zu aktivieren oder zu deaktivieren.
- 5 Drücken Sie die <Esc>-Taste, um den Vorgang zu beenden.

- 6** Drücken Sie die <Esc>-Taste noch einmal. Wählen Sie **Save Changes and Exit** (Änderungen speichern und beenden) und drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 7** Fahren Sie mit „Installation der Controller-Treiber während der Betriebssysteminstallation“ auf Seite 22 fort.

Installation der Controller-Treiber während der Betriebssysteminstallation

 **VORSICHTSHINWEIS: Vor einer Aktualisierung der Controller-Software müssen die neueste Firmware, die neuesten Treiber und die neuesten Anwendungen installiert werden. Eine ältere Version der Treiber wird eventuell nicht mit der neuesten Controller-Software arbeiten und umgekehrt.**

- 1 Starten Sie das System neu. Wenn das **POST**-Fenster angezeigt wird, drücken Sie die **<F11>**-Taste.
- 2 Legen Sie das Medium mit dem Betriebssystem Windows in das optische Laufwerk Ihres Systems ein.
- 3 Wenn der BIOS-Startmanager oder das Startgerätemenü angezeigt wird, wählen Sie den Text, der mit **Embedded SATA...** beginnt, und drücken die **<Eingabetaste>**.
- 4 Installieren Sie das anwendbare Betriebssystem Microsoft Windows. Folgen Sie dabei den Anweisungen auf dem Bildschirm.
- 5 Im Fenster **Select the driver to be installed** (Wählen Sie das zu installierende Laufwerk aus) wird das Unterfenster **Load Driver** (Treiber laden) angezeigt. Führen Sie folgende Schritte durch:
 - a Legen Sie die CD-ROM, die DVD oder das USB-Flashlaufwerk mit den Dateien ein, die Sie unter „Herunterladen der Microsoft Windows-Treiber“ auf Seite 18 kopiert haben.
 - b Klicken Sie auf **Browse** (Durchsuchen).
 - c Öffnen Sie im Fenster **Browse to folder** (Zu Ordner navigieren) das Verzeichnis, in dem die Controller-Treiberdateien enthalten sind. Suchen Sie die Dateien, und wählen Sie sie aus.
 - d Klicken Sie auf **OK**.
- 6 Wählen Sie im nächsten Fenster **Select the driver to be installed** (Zu installierenden Treiber auswählen) die Option **Dell PERC S110**. Klicken Sie auf **Next** (Weiter), um die Treiberdateien zu laden.
- 7 Wählen Sie in der Liste im Fenster **Select the operating system you want to install** (Das zu installierende Betriebssystem auswählen) das entsprechende Betriebssystem aus. Klicken Sie auf **Weiter**.
- 8 Führen Sie die verbleibenden Anweisungen zur Installation des Betriebssystems aus. In einigen Fenstern sind benutzerspezifische Kennwörter und Systeminformationen erforderlich. Bitten Sie gegebenenfalls Ihren IT-Administrator um Hilfe.



ANMERKUNG: Wenn die Installation des Betriebssystems abgeschlossen ist, nehmen Sie das Installationsmedium, das Sie in Schritt 5 eingelegt haben, aus dem Laufwerk.

Installieren der **bccfg3.sys**-Treiber

Befolgen Sie das nachstehende Verfahren zur Installation des Treibers **bccfg3.sys**:

- 1 Nach der Installation des Betriebssystems auf dem Dell PowerEdge-System mit einer S110-Karte navigieren Sie zum Fenster **Computer Management** (Computerverwaltung).
- 2 Wählen Sie **Andere Geräte** und klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **RAIDCORE-Konfiguration SCSI-Prozessorgerät**.
Eine Liste der Optionen wird angezeigt.
- 3 Klicken Sie auf **Treibersoftware aktualisieren**.
Das Fenster **Treibersoftware aktualisieren – RAIDCORE-SCSI-Prozessorgerät** wird angezeigt.
- 4 Wählen Sie die Registerkarte **Auf dem Computer nach Treibersoftware suchen**.
- 5 Wählen Sie den Ordner, der die Treiber für Ihre Hardware enthält, und klicken Sie auf **OK**.
- 6 Klicken Sie auf **Next** (Weiter).



ANMERKUNG: Wenn Ihr System OpenManage v7.4 und höher unterstützt, wird der **bccfg3.sys**-Treiber automatisch installiert.

Durchführen des Setup-Verfahrens für das PERC S110-Adaptermanagement

Das PERC S110 Management Setup-Verfahren ist in Dell OpenManage Server Administrator Storage Management beschrieben. Um einen PERC S110 auf Ihrem System einzurichten, lesen Sie die Speicherverwaltungs-Verfahren auf der Dell Support-Webseite unter dell.com/support/manuals.

RAID-Konfiguration und -Verwaltung

Der Dell PowerEdge PERC S110 RAID Controller wird über das PERC S110 BIOS-Konfiguration Dienstprogramm konfiguriert. Das Dienstprogramm kann während des Systemstarts aufgerufen werden, wenn Sie zum Drücken von <Strg><R> aufgefordert werden.



ANMERKUNG: Weitere Informationen zum Konfigurieren des PERC S110 mit Dell OpenManage Server Administrator Storage Management finden Sie auf der Dell Support-Website unter dell.com/support/manuals.



ANMERKUNG: Das Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration kann auch ohne installiertes Betriebssystem und Controller-Treiber aufgerufen und konfiguriert werden.

Konfigurieren des Controllers: Mit dem PERC BIOS-Konfigurationsdienstprogramm

PERC BIOS-Konfiguration Vorgänge im Dienstprogramm

- **Aufrufen des Dienstprogramms PERC BIOS-Konfiguration**
Beschreibt das Anmelden am Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management.
- **Beschreibung der Textfarben im Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration**
Beschreibung der Status der physischen Festplatte und des virtuellen Laufwerks, basierend auf dem farblich hervorgehobenen Text.
- **Initialisieren physikalischer Festplatten**
Beschreibung, wie Sie eine physische Festplatte für die Datenspeicherung initialisieren.

- **Erstellen virtueller Festplatten**
Beschreibung, wie Sie aus den angeschlossenen physikalischen Festplatten eine physikalische Festplatte erstellen.
- **Löschen von virtuellen Festplatten**
Löschen einer oder mehrerer virtueller Festplatten, die für den Controller konfiguriert wurden.
- **Tauschen zweier virtueller Festplatten**
Tauschen virtueller Laufwerke, damit sie in beliebiger Reihenfolge geladen werden können.
- **Verwalten von Hot Spares**
Ermöglicht das Erstellen oder Löschen von globalen oder dedizierten Hot Spares.
- **Anzeigen der Details einer physikalischen Festplatte**
Ermöglicht das Anzeigen ausführlicher Informationen zu den angeschlossenen physikalischen Festplatten.
- **Anzeigen der Details einer virtuellen Festplatte**
Ermöglicht das Anzeigen ausführlicher Informationen zu den virtuellen Festplatten.
- **Erneutes Erfassen von Festplatten**
Erneute Prüfung der Festplatten, um neue oder entfernte physikalische oder virtuelle Festplatten zu erfassen.
- **Controller-Optionen**
Ändern der ausgewählten Controller-Optionen, z. B. Startreihenfolge oder Warnungen zu virtuellen Festplatten.
- **Fortsetzen des Bootvorgangs**
Ermöglicht es dem System, den Startvorgang fortzusetzen, nachdem Sie das Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration verwendet haben.

Aufrufen des Dienstprogramms PERC BIOS-Konfiguration

- 1 Starten Sie das System und warten Sie, bis die Meldung **Press <Strg><R> to Configure** (Zum Konfigurieren drücken) angezeigt wird.
- 2 Drücken Sie <Strg><R>.

Sie müssen <Strg><R> innerhalb von 3 Sekunden drücken, anderenfalls setzt das System den Startvorgang fort.

 **VORSICHTSHINWEIS:** Wenn der **SATA Controller nicht auf RAID Mode gesetzt wurde, werden eventuell Daten zerstört. Achten Sie darauf, alle Daten zu sichern, bevor Sie den Modus ändern.**

 **ANMERKUNG:** Wenn das Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration nicht angezeigt wird und Ihr System einen PERC S110 verwendet, drücken Sie die <F2>-Taste, um auf das Dell System-BIOS zuzugreifen. Achten Sie im Feld **SATA Settings** (SATA-Einstellungen) darauf, dass die Option **SATA Controller auf RAID Mode** (RAID-Modus) eingestellt ist. Wenn die Einstellungen korrekt sind und das Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration noch immer nicht angezeigt wird, wenden Sie sich an den Dell-Support unter dell.com/support.

Das Dienstprogramm enthält die folgenden Felder:

- Ein Informationsfeld (gelber oder roter Text): Es befindet sich unter dem Namen des Fensters und der Nummer des aktuellen Builds.
- **Virtual Disks** (Virtuelle Festplatten): Hier werden die erstellten virtuellen Festplatten und einige Informationen darüber angezeigt: Nummer der virtuellen Festplatte, RAID-Level, Größe der virtuellen Festplatte, Status der virtuellen Festplatte und Status des Cache-Modus.
- **Main Menu** (Hauptmenü): In diesem Menü werden die wichtigsten Funktionen im Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration ausgeführt.
- **Physikalische Laufwerke:** Zeigt Informationen über die physischen Festplatten oder ATAPI-Geräte (Advanced Technology Attachment Packet Interface) an.
- **Available Keys** (Verfügbare Schlüssel): Zeigt die Tasten an, die zum Auswählen einer Textzeile oder zum Ausführen eines Vorgangs verwendet werden können.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zum Status einer virtuellen oder einer physikalischen Festplatte finden Sie unter „Laufwerksstatus – Virtuelle Laufwerke und physische Festplatten“ auf Seite 66.



ANMERKUNG: Die erste, unter **Virtual Disks** (virtuelle Festplatten) aufgeführte virtuelle Festplatte muss die startfähige virtuelle Festplatte sein. Das System kann nur dann gestartet werden, wenn sich die startfähige virtuelle Festplatte an der ersten Stelle der Liste befindet.

Beschreibung der Textfarben im Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration

Texte im Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration werden verschiedene Farbe zugewiesen. Diese Farben haben die folgenden Bedeutungen:

- **Weißer Text:** Kennzeichnet eine verfügbare Option oder einen Informationstext.
- **Schwarzer Text, gelbe Hervorhebung:** Kennzeichnet eine Option oder ein Gerät, für das eine Aktion durchgeführt werden kann.
- **Gelber Text:** Kennzeichnet Informationen über die gelb hervorgehobene Option.
- **Grüner Text:** Kennzeichnet ein markiertes Element.
- **Hellblauer Text:** Kennzeichnet ein Element, das nicht ausgewählt werden kann.
- **Magentafarbener Text:** Kennzeichnet Elemente, die in Verbindung mit Hot Spares oder Startoptionen stehen.
- **Roter Text:** Kennzeichnet eine ausgefallene virtuelle Festplatte, eine ausgefallene physikalische Festplatte oder eine Warnung. Beispielsweise kann ein Informationstext rot angezeigt werden, wenn eine Option nicht verfügbar ist.

Initialisieren physikalischer Festplatten

Neue physikalische Festplatten müssen in RAID-fähige Festplatten umgewandelt werden, bevor sie verwendet werden können. Beim Konvertieren einer Festplatte in eine RAID-fähige Festplatte werden die Informationen zur Controller-Konfiguration auf die physische Festplatte geschrieben.

Es können physikalische Festplatten mit den folgenden Status initialisiert werden:

- **NonRAID** — Eine physikalische Festplatte, die von einem nicht-PERC S110 konfiguriert wurde.

- **Ready** — Enthält keine gespeicherten Daten, aber verfügt über PERC S110 Konfigurationsinformationen.

Physikalische Festplatten, die **Online** sind, können nicht in NonRAID- oder RAID-fähige Festplatten umgewandelt werden.

- 1 Schalten Sie das System ein, um mit dem Startvorgang zu beginnen.
- 2 Wenn Sie dazu aufgefordert werden, drücken Sie die <Strg><R> Tasten, um auf das PERC BIOS-Konfiguration Dienstprogramm zuzugreifen.
- 3 verwenden Sie die Pfeiltasten im Feld **Main Menu** (Hauptmenü), um die Option **Initialize Physical Disk(s)** (Physikalische Festplatten initialisieren) auszuwählen.
- 4 Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 5 Wählen Sie mit den Pfeiltasten **Convert to RAID Capable Disk** (Zu RAID-fähigen Festplatten konvertieren) oder **Convert to Non-RAID** (Zu NonRAID konvertieren).
- 6 Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 7 Wählen Sie mit den Pfeiltasten eine physische Festplatte aus. Drücken Sie die <Einf>-Taste, um die physische Festplatte auszuwählen, oder drücken Sie die <A>-Taste, um alle wählbaren physischen Festplatten auszuwählen.



ANMERKUNG: Sie können mehrere physikalische Festplatten auswählen und initialisieren. Es ist nicht erforderlich, die physikalischen Festplatten nacheinander zu initialisieren.

- 8 Drücken Sie die <Eingabetaste>, um die ausgewählten physikalischen Festplatten in NonRAID- oder RAID-fähige Festplatten umzuwandeln.



ANMERKUNG: Nachdem eine physikalische Festplatte zu NonRAID konvertiert wurde, wird sie als NonRAID im Feld **Physical Disks** (Physikalische Festplatten) des PERC S110 BIOS-Konfigurationsdienstprogramms angezeigt. Darüber hinaus wird ein virtuelles NonRAID-Laufwerk erstellt und im Feld **Virtual Disks** (Virtuelle Laufwerke) angezeigt.

- 9 Ein Dialogfeld mit einer Warnung, dass bei einer Initialisierung alle Daten auf der physischen Festplatte verloren gehen, wird angezeigt. Drücken Sie die <C>-Taste, um die Initialisierung fortzusetzen, oder drücken Sie die <Esc>-Taste, um den Vorgang abzubrechen.

Die Initialisierung dauert pro physikalischer Festplatte etwa 10–15 Sekunden. Eine Statusanzeige kennzeichnet, welche physikalische Festplatte initialisiert wird. Nach Abschluss der Initialisierung wird die Statusanzeige deaktiviert und alle Kanäle werden automatisch neu gescannt.

 **VORSICHTSHINWEIS:** Befindet sich eine physikalische Festplatte auf einer physikalischen Festplatte, so kann die physikalische Festplatte nicht zur Initialisierung ausgewählt werden. Um die physische Festplatte danach zu initialisieren, müssen Sie das virtuelle Laufwerk löschen. Prüfen Sie zunächst, ob eine physikalische Festplatte initialisiert werden muss, da alle darauf befindlichen Daten (einschließlich der PERC S110-Konfigurationsinformationen) gelöscht werden.

 **ANMERKUNG:** Wenn physikalische NonRAID-Festplatten im System installiert sind, müssen die zugehörigen virtuellen NonRAID-Festplatten gelöscht werden, um die physikalischen Festplatten mit dem PERC S110. Das Löschen virtueller NonRAID-Festplatten konvertiert die physikalischen NonRAID-Festplatten zu RAID-fähigen Festplatten und ändert deren Status zu **Ready** (Bereit).

 **ANMERKUNG:** Fahren Sie mit dem nächsten Verfahren „Erstellen virtueller Festplatten“ fort.

Erstellen virtueller Festplatten

Sie können virtuelle Festplatten erstellen, nachdem die physikalischen Festplatten zu RAID-fähigen Festplatten konvertiert wurden. Dies gilt insbesondere dann, wenn die virtuelle Festplatte eine startfähige virtuelle Festplatte für das System werden soll. Falls Sie noch nicht entschieden haben, welcher RAID-Level verwendet werden soll, lesen Sie das Handbuch *Raid Technology Guide*, das Sie auf der Dell Support-Website unter dell.com/support/manuals finden können.

Weitere Informationen

Beim Erstellen virtueller Festplatten müssen Sie berücksichtigen, ob die Speicherkapazität der virtuellen Festplatte in der Zukunft erhöht werden soll.

Bei einem Microsoft Windows-Betriebssystem formatieren Sie die virtuellen Festplatten mit New Technology File System (NTFS). Microsoft bietet ein Dienstprogramm (diskpart.exe), das ein NTFS-Dateisystem dynamisch auf nicht verwendeten benachbarten Speicherplatz erweitern kann.

Beachten Sie außerdem, dass durch Verwenden nur einer Partition pro virtuellem Laufwerk eine spätere Erweiterung einfacher erfolgen kann.

 **ANMERKUNG:** Die Version des Dienstprogramms diskpart.exe hängt davon ab, welche Version des Betriebssystems Windows ausgeführt wird.

 **ANMERKUNG:** Das Dienstprogramm diskpart.exe finden Sie bei einigen Versionen des Betriebssystems Windows auf der Begleit-CD, oder Sie können es von der Microsoft Corporation-Website unter (**microsoft.com**) herunterladen. Verwenden Sie die richtige Version für Ihr Betriebssystem.

Bevor Sie beginnen

- Sie können jederzeit während dieses Verfahrens durch Drücken der <Esc>-Taste zu einem vorherigen Zustand zurückkehren.
- Mit dem Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration können maximal acht virtuelle Laufwerke erstellt werden.

 **ANMERKUNG:** Das Kombinieren von RAID-Levels auf der(n) gleichen physikalischen Festplatte(n) ist nicht zulässig.

 **ANMERKUNG:** Die Option Create Virtual Disk (Virtuelle Festplatte erstellen) ist nicht verfügbar, wenn kein ausreichender Speicherplatz auf den physikalischen Festplatten zur Verfügung steht.

- 1** Schalten Sie das System ein, um mit dem Startvorgang zu beginnen.
- 2** Wenn Sie dazu aufgefordert werden, drücken Sie die <Strg><R> Tasten, um auf das PERC BIOS-Konfiguration Dienstprogramm zuzugreifen.
- 3** Verwenden Sie die Pfeiltasten im Feld **Main Menu** (Hauptmenü), um die Option **Create Virtual Disk** (Virtuelle Festplatte erstellen) auszuwählen. Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 4** Wählen Sie im Feld **Physical Disks** (physikalische Festplatten) die physikalischen Festplatten aus, auf denen eine physikalische Festplatte erstellt werden soll:
 - a** Drücken Sie für jede physikalische Festplatte die <Eingf>-Taste, um sie auszuwählen. (Die physikalischen Festplatten können in beliebiger Reihenfolge eingefügt werden.)
 - b** Nach Auswahl der physikalischen Festplatten, die in die virtuelle Festplatte aufgenommen werden sollen, drücken Sie die <Eingabetaste>.

- 5 Im Feld **User Input** (Benutzereingabe) verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Typ (RAID-Level) des virtuellen Laufwerks auszuwählen. Drücken Sie die <Eingabetaste>. (Es werden nur die virtuellen Laufwerkstypen angezeigt, die mit den ausgewählten physischen Festplatten erstellt werden können; sie werden mit weißem Text hervorgehoben).
- 6 Falls Hot Spares verfügbar sind:
 - a Im Feld **User Input** (Benutzereingabe) verwenden Sie die Pfeiltasten, um ein dediziertes Hot Spare auszuwählen. Drücken Sie die <Eingabetaste>.
 -  **ANMERKUNG:** Ein Hot Spare kann mithilfe der Option „Manage Hot Spare(s)“ (Hot Spare(s) verwalten) nach dem Erstellen einer virtuellen Festplatte zugewiesen werden.
 - b Wählen Sie im Feld **Physical Disks** (physikalische Festplatten) die physikalische Festplatte aus, die als ein Hot Spare verwendet werden soll (sofern anwendbar). Drücken Sie die <Einf>-Taste, um die Festplatte auszuwählen.
 - c Drücken Sie die <Eingabetaste>, um den Hot Spare hinzuzufügen. Drücken Sie die <C>-Taste, um die Änderung zu bestätigen.
- 7 Wählen Sie eine Größe für das virtuelle Laufwerk in Abhängigkeit vom verfügbaren freien Speicherplatz auf der physischen Festplatte. (Größenänderungen des virtuellen Laufwerks werden in den Feldern **Create Virtual Disk** (Virtuelle Festplatte erstellen) und **User Input** (Benutzereingabe) angezeigt.)
 **ANMERKUNG:** Die maximale Größe der virtuellen Festplatte hängt von dem verfügbaren freien Speicherplatz auf den physischen Festplatten und von dem von Ihnen gewählten RAID-Level ab.
- 8 Nachdem Sie eine Größe für die virtuelle Festplatte ausgewählt haben, drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 9 Wählen Sie im Feld **User Input** (Benutzereingabe) einen **Caching Mode** aus. Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 10 Drücken Sie die <C>-Taste, um das Erstellen der virtuellen Festplatte zu bestätigen.

- 11** Führen Sie im Feld **Main Menu** (Hauptmenü) weitere Vorgänge aus oder wählen Sie **Continue to Boot** und drücken Sie die <Eingabetaste>.



ANMERKUNG: Die startfähige virtuelle Festplatte muss sich an erster Stelle in der Liste im Feld **Virtual Disks** (Virtuelle Festplatten) befinden. Gegebenenfalls verwenden Sie die Option **Swap Two Virtual Disks** (Tauschen zweier virtueller Festplatten), um die startfähige virtuelle Festplatte an die erste Stelle der Liste zu bringen.

Auswahl der Größe eines virtuellen Laufwerks

- Um eine physikalische Festplatte der Größe < 2,199 TB zu erstellen
 - a** Drücken Sie die <Bild-auf>- oder <Bild-ab>-Taste, um eine Größe in großen Schritten auszuwählen
oder
Drücken Sie die <Nach-oben>- oder <Nach-unten>-Taste, um eine Größe in kleinen Schritten auszuwählen
 - b** Fahren Sie mit „Erstellen virtueller Festplatten“ auf Seite 30 fort.
- Um eine physikalische Festplatte der Größe < 2,199 TB zu erstellen
 - a** Drücken Sie die <Bild-auf>- oder die <Nach-oben>-Taste, um die Größe der virtuellen Festplatte zu erhöhen.
 - b** Bei maximaler Größe erscheint ein Dialogfeld im Feld **User Input** (Benutzereingabe). Sie werden gefragt, ob die Größe der virtuellen Festplatte beschränkt oder ob die normale maximale Größe überschritten werden soll.
 - c** Drücken Sie die <Esc>-Taste, um eine größere virtuelle Festplatte zu erstellen.
 - d** Drücken Sie die <Bild-auf>- oder die <Nach-oben>-Taste, bis die gewünschte oder die maximal verfügbare Größe erreicht wurde.
 - e** Fahren Sie mit „Erstellen virtueller Festplatten“ auf Seite 30 fort.



ANMERKUNG: Wenn physikalische Festplatten unterschiedlicher Kapazitäten verwendet werden, wird die maximale Größe der virtuellen Festplatte durch die Größe der physikalischen Festplatte mit der geringsten Kapazität begrenzt.

Löschen von virtuellen Festplatten

 **VORSICHTSHINWEIS:** Obwohl jede virtuelle Festplatte im Feld **Virtual Disks** (virtuelle Festplatten) gelöscht werden kann – einschließlich der ersten virtuellen Festplatte in der Liste – dürfen Sie die virtuelle Festplatte an der ersten Stelle der Liste nicht löschen. Es könnte sich um die startfähige virtuelle Festplatte handeln. Durch Löschen der startfähigen virtuellen Festplatte werden das Betriebssystem und die Controller-Treiber gelöscht.

 **VORSICHTSHINWEIS:** Wenn eine physikalische Festplatte aus einem System entfernt wird, bleiben die Konfigurationsdaten des aktuellen PERC S110-Adapter (Metadaten) auf der Festplatte erhalten. Die entfernte physische Festplatte kann dazu führen, dass ein virtuelles Laufwerk ausfällt und daraufhin gelöscht wird. Bei einer erneuten Erfassung verursacht die wieder eingesetzte physische Festplatte, dass das PERC S110 BIOS Konfigurationsdienstprogramm die Konfigurationsdaten der wieder eingesetzten physischen Festplatte mit bereits vorhandenen Konfigurationsdaten zusammenführt. Die zuvor gelöschte virtuelle Festplatte wird dann wieder im PERC S110 BIOS Konfigurationsdienstprogramm angezeigt.

 **VORSICHTSHINWEIS:** Stellen Sie sicher, dass sich alle physischen Festplatten, die Teil des virtuellen Laufwerks sind, im System befinden, bevor Sie die virtuellen Laufwerke löschen.

- 1 Schalten Sie das System ein, um mit dem Startvorgang zu beginnen.
- 2 Wenn Sie dazu aufgefordert werden, drücken Sie die <Strg><R> Tasten, um auf das PERC BIOS-Konfiguration Dienstprogramm zuzugreifen.
- 3 Klicken Sie im Feld **Main Menu** (Hauptmenü) auf **Delete Virtual Disk(s)** (Virtuelle Festplatte(n) löschen). Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 4 Führen Sie eines der folgenden Verfahren aus:
 - Wählen Sie im Feld **Virtual Disks** (virtuelle Festplatten) jede virtuelle Festplatte aus, die Sie löschen möchten. Drücken Sie die <Eing>-Taste, um jede Auswahl zu bestätigen.
ODER
 - Drücken Sie die <A>-Taste, um alle virtuellen Festplatten zum Löschen auszuwählen.



ANMERKUNG: Die Textfarbe der ausgewählten virtuellen Festplatten ändert sich zu grün.

- 5 Drücken Sie die <Eingabetaste>.

 **VORSICHTSHINWEIS:** Ein Dialogfeld wird angezeigt und warnt Sie vor den Konsequenzen des Löschens der ausgewählten virtuellen Laufwerke. Durch das Löschen einer virtuellen Festplatten werden alle Daten auf dieser virtuellen Festplatte sowie die virtuelle Festplatte selbst permanent gelöscht. Diese Aktion kann nicht rückgängig gemacht werden.

6 Drücken Sie die <C>-Taste, um den Löschvorgang zu bestätigen.

Tauschen zweier virtueller Festplatten

Mit der Option **Swap Two Virtual Disks** (Tauschen zweier virtueller Laufwerke) des PERC BIOS-Konfiguration Dienstprogramms können Sie die virtuellen Laufwerke in einer anderen Reihenfolge anordnen.

 **VORSICHTSHINWEIS:** Setzen Sie das an erster Stelle in der Liste **Virtual Disks** (virtuelle Festplatten) aufgeführte virtuelle Festplatten nicht an eine andere Position in der Liste, wenn es sich bei dieser Festplatte um die startfähige virtuelle Festplatte des Systems handelt. Die startfähige virtuelle Festplatte muss sich immer an erster Stelle in der Liste **Virtual Disks** (virtuelle Festplatten) befinden.

Bevor Sie beginnen

- Die Option **Swap Two Virtual Disks** (Tauschen zweier virtueller Festplatten) ist nur dann freigegeben, wenn das System mindestens eine initialisierte physikalische Festplatte aufweist. Sind beispielsweise alle physikalischen Festplatten im System auf NonRAID gesetzt, ist die Option **Swap Two Virtual Disks** (Tauschen zweier virtueller Festplatten) deaktiviert.
- Die startfähige Festplatte sollte eine redundante virtuelle Festplatte wie z. B. RAID 1, RAID 5 oder RAID 10 sein, so dass die Daten bei Ausfall einer physikalischen Festplatte auf der virtuellen Festplatte erhalten bleiben. Falls erforderlich, setzen Sie das virtuelle Laufwerk an die erste Stelle in der Liste **Virtual Disks** (Virtuelle Laufwerke), falls es noch nicht das virtuelle Laufwerk 1 ist. Lesen Sie die Angaben zur Option **Swap Two Virtual Disks** (Tauschen zweier virtueller Festplatten) weiter unten.
- Das Startgerät und die Startreihenfolge können vom Benutzer ausgewählt werden.
- Die Funktion zum Ändern der Reihenfolge ist nur mit dem Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration verfügbar.



ANMERKUNG: Es können nur jeweils zwei virtuelle Festplatten getauscht werden.

- 1 Schalten Sie das System ein, um mit dem Startvorgang zu beginnen.
- 2 Wenn Sie dazu aufgefordert werden, drücken Sie die <Strg><R> Tasten, um auf das PERC BIOS-Konfiguration Dienstprogramm zuzugreifen.
- 3 Wählen Sie im Feld **Main Menu** (Hauptmenü) die Option **Swap Two Virtual Disks** (Tauschen zweier virtueller Festplatten). Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 4 Markieren Sie mithilfe der Pfeiltasten eine physikalische Festplatte im Feld **Virtual Disk** (Virtuelle Festplatte). Drücken Sie die <Eing>-Taste.
- 5 Wählen Sie mit den Pfeiltasten eine andere virtuelle Festplatte aus. Drücken Sie die <Eing>-Taste.
- 6 Drücken Sie die <Eingabetaste>, um die virtuellen Festplatten zu tauschen.

Verwalten von Hot Spares

Mit dieser Option können Sie eine ausgewählte physische Festplatte in ein Hot Spare umwandeln oder einen Hot Spare löschen.



ANMERKUNG: Ein Hot Spare kann nur dann erstellt werden, wenn eine physikalische Festplatte im Fenster **Physical Disks** (Physikalische Festplatten) im Status **Ready** oder **Normal** angezeigt wird. Befindet sich die physikalische Festplatte im Status **Online**, wird sie von einer virtuellen Festplatte verwendet und kann nicht als Hot Spare ausgewählt werden.

Erstellen eines globalen Hot Spare

- 1 Schalten Sie das System ein, um mit dem Startvorgang zu beginnen.
- 2 Wenn Sie dazu aufgefordert werden, drücken Sie die <Strg><R> Tasten, um auf das PERC BIOS-Konfiguration Dienstprogramm zuzugreifen.
- 3 Wählen Sie im Feld **Main Menu** (Hauptmenü) die Option **Manage Hot Spare(s)** (Hot Spare(s) verwalten). Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 4 Wählen Sie **Assign Global Hot Spare(s)** (Globale Hot Spare(s) zuweisen). Drücken Sie die <Eingabetaste>.

- 5 Wählen Sie mit der Nach-oben- oder Nach-unten-Taste eine physikalische Festplatte aus, die als globaler Hot Spare verwendet werden soll. Drücken Sie die <Eingf>-Taste.
- 6 Drücken Sie die <Eingabetaste>, um das globale Hot Spare hinzuzufügen.
- 7 Drücken Sie die <C>-Taste, um den Vorgang zu bestätigen.

Erstellen eines dedizierten Hot Spare

- 1 Schalten Sie das System ein, um mit dem Startvorgang zu beginnen.
- 2 Wenn Sie dazu aufgefordert werden, drücken Sie die Tasten <Strg><R>, um auf das PERC S110 BIOS Konfigurationsdienstprogramm zuzugreifen.
- 3 Wählen Sie im Feld **Main Menu** (Hauptmenü) die Option **Manage Hot Spare(s)** (Hot Spare(s) verwalten). Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 4 Wählen Sie **Assign Dedicated Hot Spare(s)** (Dedizierte Hot Spare(s) zuweisen). Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 5 Wählen Sie mit der Nach-oben- oder Nach-unten-Taste ein virtuelles Laufwerk zur Zuweisung eines dedizierten Hot Spare aus. Drücken Sie die <Eingf>-Taste.
- 6 Wählen Sie mit der Nach-oben- oder Nach-unten-Taste eine physikalische Festplatte aus, die als dedizierter Hot Spare verwendet werden soll. Drücken Sie die <Eingf>-Taste.
- 7 Drücken Sie die <Eingabetaste>, um das dedizierte Hot Spare hinzuzufügen.
- 8 Drücken Sie die <C>-Taste, um den Vorgang zu bestätigen.

Löschen eines Hot Spare

- 1 Schalten Sie das System ein, um mit dem Startvorgang zu beginnen.
- 2 Wenn Sie dazu aufgefordert werden, drücken Sie die <Strg><R> Tasten, um auf das PERC BIOS-Konfiguration Dienstprogramm zuzugreifen.
- 3 Wählen Sie im Feld **Main Menu** (Hauptmenü) die Option **Manage Hot Spare(s)** (Hot Spare(s) verwalten). Drücken Sie die <Eingabetaste>.

- 4 Wählen Sie **Unassign Hot Spare(s)** (Zuweisung von Hot Spares entfernen) Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 5 Wählen Sie mit der Nach-oben- oder Nach-unten-Taste eine physikalische Festplatte aus, die als globaler Hot Spare gelöscht werden soll. Drücken Sie die <Eingf>-Taste.
- 6 Drücken Sie die <Eingabetaste>, um das Hot Spare zu löschen.
- 7 Drücken Sie die <C>-Taste, um den Vorgang zu bestätigen.

Anzeigen der Details einer physikalischen Festplatte

- 1 Schalten Sie das System ein, um mit dem Startvorgang zu beginnen.
- 2 Wenn Sie dazu aufgefordert werden, drücken Sie die <Strg><R> Tasten, um auf das PERC BIOS-Konfiguration Dienstprogramm zuzugreifen.
- 3 Klicken Sie im Feld **Main Menu** (Hauptmenü) auf **View Physical Disk Details** (Physische Festplattendetails anzeigen). Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 4 Wählen Sie mit den Pfeiltasten eine physikalische Festplatte aus.
- 5 Die Daten zur physikalischen Festplatte werden oben im Fenster angezeigt:
 - Physical disk number (Nummer der physikalischen Festplatte)
 - Channel number (Kanalanzahl)
 - Physical disk size (Größe der physikalischen Festplatten)
 - Physical disk status (Status der physikalischen Festplatte): **NonRAID/Ready/Online**
 - Amount of free space (Größe des freien Speicherplatzes)
 - Manufacturer and model number (Hersteller und Modellnummer)
 - World Wide Address (World Wide-Adresse)
 - SATA Cache-Richtlinie (Aktiviert oder Deaktiviert)
 - S.M.A.R.T. Zustand: Fehler (falls eine Festplatte mit einem S.M.A.R.T.-Fehler festgestellt wurde)
- 6 Drücken Sie nach Abschluss die <Esc>-Taste, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

Anzeigen der Details einer virtuellen Festplatte

- 1 Schalten Sie das System ein, um mit dem Startvorgang zu beginnen.
- 2 Wenn Sie dazu aufgefordert werden, drücken Sie die <Strg><R> Tasten, um auf das PERC BIOS-Konfiguration Dienstprogramm zuzugreifen.
- 3 Klicken Sie im Feld **Main Menu** (Hauptmenü) auf **View Virtual Disk Details** (Virtuelle Festplattendetails anzeigen). Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 4 Wählen Sie mit den Pfeiltasten eine virtuelle Festplatte aus.
- 5 Die Daten zu virtuellen Festplatten werden oben im Fenster und im Feld **Virtual Disks** (Virtuelle Festplatten) angezeigt:
 - Nummer der virtuellen Festplatte
 - RAID-Level
 - Größe
 - Status (**Read Ahead/Write Back** (Vorauslesen/Rückschreiben), **No Read Ahead/Write Back** (Kein Vorauslesen/Rückschreiben), **Read Ahead/Write Through** (Vorauslesen/Durchschreiben), **No Read Ahead/Write Through** (Kein Vorauslesen/Durchschreiben)).
- 6 Drücken Sie nach Abschluss die <Esc>-Taste, um zum Hauptfenster zurückzukehren.



ANMERKUNG: Das Feld **Physical Disks** (Physikalische Festplatten) zeigt die physikalischen Festplatten an, die sich auf der virtuellen Festplatte befinden, und kennzeichnet sie mit grüner Textfarbe.

Erneutes Erfassen von Festplatten

Mit dieser Option können Sie alle Kanäle erneut erfassen und neue oder entfernte physikalische Festplatten oder virtuelle Festplatten erkennen.

- Zum Ausführen einer erneuten Erfassung wählen Sie den Befehl **Rescan Disks** (Festplatten erneut scannen) im Feld **Main Menu** (Hauptmenü) aus und drücken die <Eingabetaste>. (Die Aktivitätsanzeige im Informationsfeld oben im Fenster dreht sich, während die physikalischen Festplatten abgefragt werden).
- Mit der Option **Rescan Disks** (Festplatten erneut scannen) werden alle Kanäle neu abgefragt, nach neuen oder entfernten physikalischen Festplatten gesucht und die Konfigurationsinformationen der physikalischen Festplatten neu eingelesen.



ANMERKUNG: Manchmal kann eine ausgefallene physikalische Festplatte durch erneutes Erfassen wieder online gebracht werden.

Controller-Optionen

Mit der Funktion **Controller Options** (Controllereinstellungen) können Sie die INT 13-Start-Unterstützung auswählen und festlegen, ob der Startvorgang beim Auftreten eines Fehlers unterbrochen werden soll.

Der Startvorgang wird unterbrochen, wenn die Option **Pause if...** (Anhalten wenn...) aktiviert ist und eine physikalische Festplatte den Status **Degraded** (Herabgesetzt) oder **Failed** (fehlerhaft) angenommen hat. Drücken Sie die <Eingabetaste>, um den Startvorgang fortzuführen.

Beachten Sie die angezeigte Fehlermeldung. Wenn **Pause...** auf **OFF** (AUS) gesetzt ist, wird die Fehlermeldung nur kurz angezeigt und das System setzt den Startvorgang fort.

- 1 Wählen Sie mit den Pfeiltasten im Feld **Main Menu** (Hauptmenü) die Option **Controller Options** (Controlleroptionen) aus. Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 2 Wählen Sie im Feld **Controller Options** (Controllereinstellungen) die gewünschte Controller-Option mithilfe der Pfeiltasten aus.
 - **Pause if Degraded**
Wenn **ON** (EIN), unterbricht das BIOS den Startvorgang, wenn eine beeinträchtigte virtuelle Festplatte gefunden wird.
Drücken Sie die <Eingabetaste>, um zwischen **ON** (EIN) und **OFF** (AUS) zu wechseln.
 - **Pause if Failed**
Wenn **ON** (EIN), unterbricht das BIOS den Startvorgang, wenn eine ausgefallene virtuelle Festplatte gefunden wird.
Drücken Sie die <Eingabetaste>, um zwischen **ON** (EIN) und **OFF** (AUS) zu wechseln.
- 3 Drücken Sie die <Esc>-Taste, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

Fortsetzen des Bootvorgangs

Nachdem Sie das Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration verwendet haben, setzen Sie das System auf den normalen Startvorgang zurück, indem Sie die Option **Continue to Boot** (Mit dem Starten fortfahren) aus dem Feld **Main Menu** (Hauptmenü) auswählen und die <Eingabetaste> drücken.

Konfigurieren des Controllers: Mit dem **DELL PERC S110 BIOS- Konfigurationsdienstprogramm**

Das DELL PERC S110-Konfigurationsdienstprogramm nutzt die sogenannte HII-Technologie (UEFI Human Interface Infrastructure), um die Konfiguration und Verwaltung von RAID-Controllern, neben anderen Geräten, zu ermöglichen. Die HII 4-Schnittstelle ist unabhängig vom Betriebssystem.

Die folgenden Abschnitte enthalten Informationen zur Verwendung des DELL PERC S110-Konfigurationsprogramms.

Aufrufen des PERC S110 BIOS-Konfigurationsdienstprogramms

- 1 Schalten Sie das System ein.
- 2 Drücken Sie während des Systemstarts <F2>, um System Setup aufzurufen.

Das Hauptmenü „System Setup“ führt separate Einträge des Konfigurationsdienstprogramms für jeden RAID-Controller im System auf.

- 3 Verwenden Sie die Pfeiltasten oder die Maus, um das DELL PERC S110-Konfigurationsdienstprogramm zum Konfigurieren des S110 RAID-Controllers auszuwählen. Drücken Sie die <Eingabetaste> oder klicken Sie auf die Maus, um die Verwaltungsmenüs für den Controller zu öffnen.



ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass das System-BIOS aktualisiert wurde, bevor Sie das DELL PERC S110-Konfigurationsprogramm für Konfigurationaufgaben verwenden.

Um das **DELL PERC S110-Konfigurationsdienstprogramm** zu beenden, drücken Sie auf <Esc> oder klicken Sie in einem beliebigen Browserbildschirm auf **Back** (Zurück), bis Sie sich wieder im **Hauptmenü System-Setup** befinden.

Konfigurationsoptionen

Im DELL PERC S110-Konfigurationsdienstprogramm stehen drei Hauptmenüs für Konfigurationsoptionen zur Verfügung.

- **Controller Management** (Controller-Verwaltung): Verwaltet Controller-Eigenschaften und führt andere übergeordnete Controllerfunktionen wie „Umwandeln von physikalischen Festplatten in NonRAID- oder RAID-fähige-Festplatten“ und „Erneute Erfassung von physikalischen und virtuellen Festplatten“ durch.
- **Virtual Disk Management** (Verwaltung virtueller Festplatten): Erstellt/löscht virtuelle Festplatten und verwaltet Eigenschaften virtueller Festplatten.
- **Select Physical Disk Operations** (physikalische Festplattenoperationen wählen): Zeigt Eigenschaften der physikalischen Festplatte an und führt physikalische Festplattenoperationen wie Hot Spare zuweisen/Zuweisung aufheben sowie In NonRAID- oder RAID-fähige Festplatten umwandeln durch.



ANMERKUNG: Der Hilfe-Text für alle Optionen kann durch Klicken auf **Help** (Hilfe) in der oberen rechten Ecke des Browserbildschirms angezeigt werden. Hilfe-Text für einzelne Optionsmenüs lassen sich auch durch einen einfachen Seitendurchlauf nach unten bei den einzelnen Optionen ansehen.

Controllerverwaltung

Das Menü „Controller Management“ (Controllerverwaltung) kann zur Ausführung folgender Funktionen auf Controllerebene verwendet werden. Jede dieser Funktionen befindet sich in ihrer eigenen wählbaren Menüoption.

- **View Controller Information** (Controllerinformation anzeigen): Zeigt Angaben zum Controller an.
- **Change Controller Properties** (Controllereigenschaften ändern): Aktualisiert Controllereigenschaften bzw. stellt die Werkseinstellungen des Controllers wieder her:
 - a Set Bootable Device (Startfähiges Gerät einrichten)
 - b Enable BIOS Stop On Error (BIOS-Stopp bei Fehler aktivieren)
- **Convert to NonRAID Disk** (In NonRAID-Festplatte umwandeln): Ermöglicht die Umwandlung physikalischer Festplatten von RAID-fähig in NonRAID.

- **Convert to RAID Capable Disk** (In RAID-fähige Festplatte umwandeln): konvertiert physikalische Festplatten zu RAID-fähigen physikalischen Festplatten.
- **Rescan Disks** (Erneutes Erfassen von Festplatten): Erneute Prüfung der physikalischen Festplatten, um neue oder entfernte physikalische Festplatten oder virtuelle Festplatten zu erfassen und anzuzeigen.



ANMERKUNG: Der Hilfe-Text für alle Optionen kann durch Klicken auf **Help** (Hilfe) in der oberen rechten Ecke des Browserbildschirms angezeigt werden. Hilfe-Text für einzelne Optionsmenüs lassen sich auch durch einen einfachen Seitendurchlauf nach unten bei den einzelnen Optionen ansehen.

Verwaltung von virtuellen Laufwerken

Das Menü Virtual Disk Management (Verwaltung virtueller Festplatten) kann zur Erstellung und Verwaltung virtueller Festplatten am Controller verwendet werden. Im Virtual Disk Management (Verwaltung virtueller Festplatten) lassen sich folgende Funktionen ausführen. Jede dieser Funktionen befindet sich in ihrer eigenen wählbaren Menüoption.

- **Create Virtual Disk** (Virtuelle Festplatte erstellen): Erstellt durch Auswahl des RAID-Levels, der physikalischen Festplatten und der virtuellen Festplattenparameter eine physikalische Festplatte.
- **Manage Virtual Disk Properties** (Eigenschaften virtueller Festplatten verwalten): Zeigt Eigenschaften virtueller Festplatten an und verwaltet sie, zeigt dazugehörige physikalische Festplatten an und verwaltet dedizierte Ersatzgeräte.
- **Select Virtual Disk Operations** (Virtuelle Festplattenoperationen auswählen): Wählt Operationen virtueller Festplatten aus und führt sie durch.
- **View Virtual Disk Properties** (Eigenschaften virtueller Festplatten anzeigen): Zeigt Eigenschaften virtueller Festplatten an, einschließlich Cache-Richtlinien, für eine ausgewählte virtuelle Festplatte and führt dazugehörige physikalische Festplatte auf.



ANMERKUNG: Wenn der Controller eine Funktion nicht unterstützt oder eine Funktion zwar unterstützt, jedoch für die gegebene Konfiguration nicht anwendbar ist, sind einige Menüoptionen zur Verwaltung von virtuellen Laufwerken deaktiviert.

 **ANMERKUNG:** Der Hilfe-Text für alle Optionen kann durch Klicken auf **Help** (Hilfe) in der oberen rechten Ecke des Browserbildschirms angezeigt werden. Hilfe-Text für einzelne Optionsmenüs lassen sich auch durch einen Bildlauf nach unten bei den einzelnen Optionen ansehen.

Verwaltung von physikalischen Laufwerken

Das Menü Physical Disk Management (Verwaltung physikalischer Festplatten) kann zur Anzeige und Verwaltung physikalischer Festplatten am Controller verwendet werden. Im Physical Disk Management (Verwaltung physikalischer Festplatten) lassen sich folgende Funktionen ausführen. Jede dieser Funktionen befindet sich in ihrer eigenen wählbaren Menüoption.

- **View Physical Disk Properties** (Eigenschaften physikalischer Festplatten anzeigen): Zeigt Angaben zur physikalischen Festplatte einschließlich des Status an.
- **Select Physical Disk Operations** (physikalische Festplattenoperationen wählen): Wählt physikalische Festplattenoperationen wie Hot Spare zuweisen/Zuweisung aufheben sowie In NonRAID- oder RAID-fähige Festplatten umwandeln.
- **View Global Hot Spares** (Globale Ersatzgeräte anzeigen): Zeigt die zugewiesenen globalen Ersatzgeräte am Controller an.

 **ANMERKUNG:** Wenn der Controller eine Funktion nicht unterstützt oder eine Funktion zwar unterstützt, jedoch für die gegebene Konfiguration nicht anwendbar ist, sind einige Menüoptionen zur Verwaltung von physikalischen Laufwerken deaktiviert.

 **ANMERKUNG:** Der Hilfe-Text für alle Optionen kann durch Klicken auf **Help** (Hilfe) in der oberen rechten Ecke des Browserbildschirms angezeigt werden. Hilfe-Text für einzelne Optionsmenüs lassen sich auch durch einen einfachen Seitendurchlauf nach unten bei den einzelnen Optionen ansehen.

 **ANMERKUNG:** Der PERC S110-Adapter unterstützt von Dell-unterstützte SATA-Bandgeräte. Der S110 Controller unterstützt den Systemstart von einem Bandlaufwerk unter Verwendung von einem internen Dell RD1000-Bandgerät. Drücken Sie nach der Konfiguration eines Systemstarts von einem Bandgerät die <Esc>-Taste oder klicken Sie auf die Taste **Back** (Zurück) in einem beliebigen Browserbildschirm, bis Sie zum Hauptmenü „System Setup“ zurückkehren, und beenden Sie den Vorgang wie üblich, um mit dem Starten von einem Bandgerät fortzufahren. Die Option RD1000 wandert an das Ende der Bootreihenfolge, wenn <Strg><Alt><Entf> gedrückt wird. Sie können in diesem Fall das RD1000-System nicht booten.

Fehlerbehebung

Falls Sie Fragen zu Ihrem Dell PowerEdge PERC S110 RAID Controller haben, können Sie sich an Ihren Dell Vertreter des Technischen Dienstes wenden oder auf die Dell Support-Website unter dell.com/support zugreifen.

In diesem Kapitel werden die vier wichtigsten Kategorien bei der Fehlerbehebung behandelt:

- Normale Aufgaben, die nicht während des Systemstarts durchgeführt werden können
- Warnmeldungen, die eventuell im Bildschirm des **Dell Inc. PERC S110 BIOS-Controllers** angezeigt werden
- Funktionen, die nicht mit virtuellen Festplatten durchgeführt werden können
- Funktionen, die nicht mit physikalischen Festplatten durchgeführt werden können

Probleme beim Systemstart

Gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor, um potentielle PERC S110-bezogene Ursachen für Probleme beim Systemstart zu ermitteln.

System startet nicht

Der Controller-Modus im System Setup ist falsch eingestellt

- 1 Drücken Sie während des Systemstarts, wenn der Bildschirm **Dell Power-On Self-Test (POST)** angezeigt wird, die <F2>-Taste, um den Bildschirm **Dell Inc. PowerEdge BIOS** zu öffnen.
- 2 Scrollen Sie zu den **SATA Settings** (SATA-Einstellungen). Drücken Sie die <Eingabetaste> und stellen Sie sicher, dass der **SATA-Controller** auf einen RAID-Modus eingestellt ist.



ANMERKUNG: Daten können beim Wechsel vom **RAID-Modus** in den **ATA-Modus** oder **AHCI-Modus** verloren gehen.

Boot Mode, Boot Sequence und/oder Boot Sequence Retry sind falsch eingerichtet

- 1 Drücken Sie während des Systemstarts, wenn das Fenster **Dell POST** angezeigt wird, die <F2>-Taste, um das Fenster **Dell Inc. PowerEdge BIOS** zu öffnen.
- 2 Scrollen Sie zu den **Boot Settings** (Starteinstellungen). Drücken Sie die <Eingabetaste> und stellen Sie sicher, dass der **Boot Mode** (Startmodus) auf **BIOS** eingestellt ist.
- 3 Scrollen Sie zu **Boot Sequence** (Startsequenz). Drücken Sie die <Eingabetaste> und stellen Sie sicher, dass die **Festplatte C:** (* **PERC S110**) das erste aufgeführte Gerät ist.
* Der hier angezeigte Variabeltext lautet eventuell: **Embedded SATA 1, Slot 1** oder **Integrated SAS**.
- 4 Scrollen Sie zu **Boot Sequence Retry** (Startsequenzwiederholung). Achten Sie darauf, dass die Einstellung hier **Enabled** (Aktiviert) lautet.
- 5 Drücken Sie die <Esc>-Taste, um das Menü zu verlassen und den Startvorgang fortzusetzen.



ANMERKUNG: Wenn Sie Änderungen im Fenster **Dell Inc. PowerEdge BIOS** vorgenommen haben, wird ein Dialogfeld angezeigt und Sie werden aufgefordert, Ihre Änderungen vor dem Beenden zu speichern.

Startfähige virtuelle Festplatte ist ausgefallen

- 1 Drücken Sie <Strg><Alt><Entf>, um das System neu zu starten.
- 2 Nach dem Neustart des Systems drücken Sie <Strg><R>. Prüfen Sie den Status des startfähigen virtuellen Laufwerks im Feld **Virtual Disk** (Virtuelles Laufwerk), oder markieren Sie die Option **View Virtual Disks Details** (Details der virtuellen Laufwerke anzeigen), und drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 3 Prüfen Sie auf fehlende oder offline-geschaltete physikalische Festplatten.

Die Startreihenfolge für eine startfähige virtuelle Festplatte ist falsch

- 1 Wenn Sie beim Systemstart aufgefordert werden, drücken Sie <Strg><R>, um auf das PERC BIOS-Konfigurationshilfsprogramm zuzugreifen.

- 2 Prüfen Sie die Einstellungen unter **Virtual Disks** (Virtuelles Laufwerk) und achten Sie darauf, dass das startfähige virtuelle Laufwerk an erster Stelle der Liste steht.
- 3 Falls erforderlich, verwenden Sie die Option **Swap Two Virtual Disks** (Tauschen von zwei virtuellen Festplatten), um die Positionen der virtuellen Festplatte zu ändern.

Die Startreihenfolge für virtuelle NonRAID-Festplatte, wenn neu gestartet.

Ein virtuelles NonRAID-Laufwerk befindet sich nach einem Neustart des Systems nicht mehr an erster Stelle in der Liste im PERC BIOS-Konfiguration Dienstprogramm.



ANMERKUNG: Wenn von einem virtuellen NonRAID-Laufwerk gestartet wird, ändert das Erstellen eines virtuellen Laufwerks in Dell OpenManage Server Administrator Storage Management die Reihenfolge der virtuellen Laufwerke und das startfähige virtuelle NonRAID-Laufwerk wird von der ersten Position verdrängt. PERC S110 versucht dann, vom ersten virtuellen Laufwerk zu starten.



ANMERKUNG: Ein virtuelles NonRAID-Laufwerk kann aus physischen NonRAID-Festplatten erstellt werden (physische Festplatten oder Datenträger, die von einem nicht-PERC S110 initialisiert werden).

- 1 Wenn Sie beim Systemstart aufgefordert werden, drücken Sie <Strg> <R>, um auf das Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration zuzugreifen.
- 2 Prüfen Sie unter **Virtual Disks** (Virtuelle Laufwerke), ob sich das startfähige virtuelle NonRAID-Laufwerk noch immer an erster Stelle der Liste befindet.
- 3 Verwenden Sie die Option **Swap Two Virtual Disks** (Tauschen zweier virtueller Festplatten), um die virtuellen Festplatten zu tauschen und setzen Sie die startfähige virtuelle NonRAID-Festplatte im Feld **Virtual Disks** (Virtuelle Festplatten) an die erste Stelle.

Die Option zur PERC BIOS-Konfiguration wird nicht angezeigt

Der PERC S110-Modus wurde im System-BIOS falsch eingestellt

In „Der Controller-Modus im System Setup ist falsch eingestellt“ auf Seite 45 finden Sie die korrekten Einstellungen für die Option **SATA Setting** (SATA-Einstellungen).

Warnmeldungen: Dell Inc. PERC S110-Adapter BIOS-Fenster

Der Dell Inc. PERC S110 Controller BIOS-Bildschirm ist einer der ersten Bildschirme, die während der Startsequenz des Systems angezeigt werden. Weisen die virtuellen Festplatten des Systems vor einem Systemstart den Status **Normal** oder **Ready** auf, wird die Startsequenz normal bis zum Betriebssystem Microsoft Windows Server 2008 fortgesetzt.

Weist ein virtuelles Laufwerk jedoch den Status **Degraded** (Herabgesetzt) oder **Failed** (Fehlerhaft) auf, oder wurden bestimmte Optionen im Feld **Controller Options** (Controlleroptionen) zwischenzeitlich im Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration geändert, werden die folgenden Warnmeldungen während der Startsequenz angezeigt. Informationen bezüglich anderer Probleme finden Sie unter „Weitere Fehlermeldungen, die im BIOS angezeigt werden können“ auf Seite 51.

WARNING: Found virtual disks that are Degraded

Diese Warnmeldung wird angezeigt, wenn mindestens ein virtuelles Laufwerk den Status **Degraded** (Herabgesetzt) aufweist und die Option **Pause if Degraded** (Anhalten wenn herabgesetzt) im Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration auf **ON** (EIN) gesetzt ist.

Nachdem die Warnung angezeigt wurde, erscheint die folgende Meldung:

```
--- Press <Enter> to continue, or <Strg><R> to enter  
setup ---
```

Drücken Sie die <Eingabetaste>, damit das Betriebssystem die Startsequenz fortsetzen kann, oder drücken Sie die <Strg><R>-Tasten, um das Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration zu öffnen, in dem Sie die Ursache für den Status **Degraded** (Herabgesetzt) des virtuellen Laufwerks ermitteln können.

Zum Ermitteln der Ursache prüfen Sie Folgendes:

- Ob eine physikalische Festplatte in der virtuellen Festplatte ausgefallen ist oder offline geschaltet wurde. Prüfen Sie den Status im Feld **Physical Disks** (physikalische Festplatten). Der Status **Degraded** (Herabgesetzt) hängt vom RAID-Level der virtuellen Festplatte und von der Anzahl der ausgefallenen physikalischen Festplatten ab:

- Bei einer virtuellen Festplatte in einem RAID 1- oder RAID 5-Array kann schon der Ausfall einer physikalischen Festplatte zum Status **Degraded** (Herabgesetzt) führen.
- Bei einer virtuellen Festplatte in einem RAID 10-Array kann der Ausfall einer physikalischen Festplatte in jedem Spiegelsatz zum Status **Degraded** (Herabgesetzt) für das RAID 10-Array führen. Der Ausfall zweier physikalischer Festplatten im gleichen Spiegelsatz führt zum Status **Failed** (Fehlerhaft) für das RAID 10-Array.
- Ob der Controller aufgrund eines Firmware-Fehlers oder eines Komponentenausfalls ausgefallen ist. Ein ausgefallener Controller führt dazu, dass eine virtuelle Festplatte nicht starten kann.

Damit das virtuelle Laufwerk aus dem Status **Degraded** (Herabgesetzt) wiederhergestellt werden kann, muss die ausgefallene physische Festplatte ausgetauscht und das virtuelle Laufwerk mit Dell OpenManage Server Administrator Storage Management neu aufgebaut werden. Nach Abschluss des Wiederaufbaus ändert sich der Status der virtuellen Festplatte von **Degraded** (Herabgesetzt) zu **Ready**. Eine Beschreibung der Wiederaufbaufunktion finden Sie im Speicherverwaltung auf der Dell Support-Website unter dell.com/support/manuals.

WARNING: Found virtual disks that are Failed

Diese Warnmeldung wird angezeigt, wenn mindestens ein virtuelles Laufwerk den Status **Failed** (Fehlerhaft) aufweist und die Option **Pause if Failed** (Anhalten wenn Fehlerhaft) im Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration auf **ON** (EIN) gesetzt ist.

Nachdem die Warnung angezeigt wurde, erscheint die folgende Meldung:

```
--- Press <Enter> to continue, or <Strg><R> to enter
setup ---
```

Drücken Sie die <Eingabetaste>, damit das Betriebssystem die Startsequenz fortsetzen kann, oder drücken Sie <Strg><R>, um das Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration zu öffnen, in dem Sie die Ursache für den Status **Failed** (Fehlerhaft) des virtuellen Laufwerks ermitteln können.



ANMERKUNG: Eine startfähige virtuelle Festplatte mit dem Status **Failed** (Fehlerhaft) verhindert das Starten des Betriebssystems.

Zum Ermitteln der Ursache prüfen Sie Folgendes:

- Prüfen Sie, ob eine oder mehrere physikalische Festplatten in einer nicht-redundanten virtuellen Festplatte ausgefallen sind. Ist dies der Fall, sind Daten verloren gegangen. Stellen Sie die verloren gegangenen Daten aus einer Sicherungskopie wieder her.
- Prüfen Sie, ob zwei oder mehr physikalische Festplatten in einer redundanten virtuellen Festplatten ausgefallen sind. Ist dies der Fall, sind Daten verloren gegangen. Stellen Sie die verloren gegangenen Daten aus einer Sicherungskopie wieder her.



ANMERKUNG: Wenn bei RAID 10 eine einzelne physikalische Festplatte in jedem Spiegelsatz ausfällt, nimmt die redundante virtuelle Festplatte den Status **Degraded** (Herabgesetzt) an, aber es gehen keine Daten verloren. Wenn zwei physikalische Festplatten in einem der Spiegelsätze ausfallen, nimmt das redundante virtuelle Laufwerk den Status **Failed** (Fehlerhaft) an und es gehen Daten verloren.

WARNING: Found virtual disks that are Degraded and Failed

Diese Warnmeldung wird angezeigt, wenn mehrere virtuelle Laufwerke den Status **Degraded** (Herabgesetzt) und **Failed** (Fehlerhaft) angenommen haben und die Optionen **Pause if Degraded** (Anhalten wenn Herabgesetzt) oder **Pause if Failed** (Anhalten wenn Fehlerhaft) auf **ON** (EIN) im Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration gesetzt wurden.

Nachdem die Warnung angezeigt wurde, erscheint die folgende Meldung:

```
--- Press <Enter> to continue, or <Strg><R> to enter  
setup ---
```

Drücken Sie die <Eingabetaste>, damit das Betriebssystem die Startsequenz fortsetzen kann, oder drücken Sie <Strg><R>, um das Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration zu öffnen, in dem Sie die Ursache für den Status **Degraded** (Herabgesetzt) und **Failed** (Fehlerhaft) des virtuellen Laufwerks ermitteln können.



ANMERKUNG: Eine startfähige virtuelle Festplatte mit dem Status **Failed** (Fehlerhaft) verhindert das Starten des Betriebssystems.

Zum Ermitteln der Ursache prüfen Sie Folgendes:

- Prüfen Sie, ob die virtuelle Festplatte den Status **Degraded** (Herabgesetzt) angenommen hat, da eine der physikalischen Festplatten einer virtuellen RAID 1- oder RAID 5-Festplatte ausgefallen ist, oder ob eine der physikalischen Festplatten einer virtuellen RAID 10-Festplatte ausgefallen ist.
Drücken Sie <Strg><R> und prüfen Sie, ob physikalische Festplatten offline geschaltet wurden oder fehlen. Entfernen und ersetzen Sie eine ausgefallene physikalische Festplatte. Der Ausfall einer zweiten physikalischen Festplatte kann dazu führen, dass der Status **Degraded** (Herabgesetzt) einer virtuellen Festplatte zu **Failed** (Fehlerhaft) geändert wird.
- Prüfen Sie, ob die virtuelle Festplatte den Status **Failed** (Fehlerhaft) angenommen hat, da eine oder mehrere physikalische Festplatten ausgefallen sind.
Drücken Sie <Strg><R> und prüfen Sie, ob physikalische Festplatten offline geschaltet wurden oder fehlen. Entfernen und ersetzen Sie die ausgefallene physikalische Festplatte.

Weitere Fehlermeldungen, die im BIOS angezeigt werden können

In S110 werden nicht mehr als acht virtuelle Festplatten im BIOS-Konfigurationsdienstprogramm (<Strg><R>) angezeigt.

Wahrscheinliche Ursache: Die Funktion wird nicht unterstützt.

Korrekturmaßnahme: Entfernen Sie alle physikalischen Festplatten außer der/den zuletzt hinzugefügten. Dann löschen Sie die virtuellen Festplatten, die nicht benötigt werden. Berücksichtigen Sie die virtuellen Festplatten, die derzeit verwendet werden.

Virtuelle Festplatten können nicht gelöscht werden, wenn mehr als acht virtuelle Festplatten im System vorhanden sind.

Wahrscheinliche Ursache: Die Funktion wird nicht unterstützt.

Korrekturmaßnahme: Entfernen Sie alle physikalischen Festplatten außer der/den zuletzt hinzugefügten. Dann löschen Sie die virtuellen Festplatten, die nicht benötigt werden. Berücksichtigen Sie die virtuellen Festplatten, die derzeit verwendet werden.

Wiederherstellungsstatus der virtuellen Festplatte im BIOS-Konfigurationsdienstprogramm (<Strg><R>)

Wahrscheinliche Ursache: Wiederherstellung wird im BIOS-Konfigurationsdienstprogramm (<Strg><R>) nicht unterstützt.

Korrekturmaßnahme: Ein unterstütztes Betriebssysteme hochfahren. Die Wiederherstellung beginnt. Zum Anzeigen des Wiederherstellungsstatus installieren Sie eine unterstützte Storage-Anwendung.

Fehler im Zusammenhang mit dem virtuellen Festplatten

Ausfall-Status

Ob eine virtuelle Festplatte als **Failed** (Fehlerhaft) oder **Degraded** (Herabgesetzt) gekennzeichnet wird, hängt davon ab, auf welchem RAID-Level sich die virtuelle Festplatte befindet und wie viele physikalische Festplatte der virtuellen Festplatte ausgefallen sind.

Wenn eine erneute Erfassung aller Kanäle nach der Trennung einer physikalischen Festplatte durchgeführt wird, ändert sich der Status jeder virtuellen Festplatte, das die getrennte physikalische Festplatte verwendet, von **Ready** zu entweder **Failed** (Fehlerhaft) oder **Degraded** (Herabgesetzt), abhängig von dem RAID-Level der virtuellen Festplatten.

Weitere Informationen zum erneuten Erfassen der Festplatten zum Aktualisieren der Konfigurationsänderungen der Speichergeräte finden Sie in der OpenManage-Dokumentation auf der Dell Support-Website unter dell.com/support/manuals.

Ausfallstatus nach RAID-Level des virtuellen Festplatten

RAID 1, RAID 5

- **Degraded** (Herabgesetzt): Eine einzelne physikalische Festplatte ist ausgefallen.

RAID 10

- **Degraded** (Herabgesetzt): Eine einzelne physikalische Festplatte in mindestens einem gespiegelten Satz ist ausgefallen.

Volume, RAID 0

- **Degraded** (Herabgesetzt): Eine einzelne physikalische Festplatte ist ausgefallen.

RAID 1 oder RAID 5

- **Failed** (Fehlerhaft): Mindestens zwei physikalische Festplatten sind ausgefallen.

RAID 10

- **Failed** (Fehlerhaft): Zwei physikalische Festplatten in einem gespiegelten Satz sind ausgefallen.

Die folgenden Informationen gelten als Richtlinien zur Fehlerbehebung an den Controllern.

Virtuelle Festplatte konnte nicht erstellt werden

Der Benutzer ist möglicherweise nicht in der Lage, die virtuellen Laufwerke zu erstellen und kann aufgrund folgender Ursachen die Fehlermeldung **Die physikalische Festplatte wird nicht angezeigt** erhalten:

- Der Controller kann nicht mit den physikalischen Festplatten kommunizieren.
- Eventuell ist ein Kabel lose oder defekt.
- Die physikalische Festplatte ist ggf. eine SAS-Festplatte.

Prüfen Sie den Sitz der physikalischen Festplatten in der Rückwandplatine und kontrollieren Sie, ob die Kabel korrekt angeschlossen sind.

Zu wenig freier Speicherplatz auf den ausgewählten physischen Festplatten

Es muss ausreichend freier Speicherplatz auf die von der virtuellen Festplatte verwendeten physikalischen Festplatten vorhanden sein.

Falsche Anzahl an physischen Festplatten für das gewünschte RAID-Level ausgewählt

Lesen Sie das Kapitel „Understanding RAID Levels“ im Handbuch *RAID Technology Guide* auf der Dell Support-Website unter dell.com/support/manuals. Hier finden Sie eine Beschreibung der RAID-Level und der zulässigen Anzahl an physischen Festplatten auf jedem RAID-Level.

Die gewünschte physische Festplatte steht nicht zur Verfügung

Prüfen Sie, ob die physikalische Festplatte:

- Als Hot Spare zugewiesen wurde für die Verwendung in einer virtuellen Festplatte nicht zur Verfügung steht.
- Voll ist oder über zu wenig freien Speicherplatz verfügt.

Das System weist bereits die maximale Anzahl von acht virtuellen Laufwerken auf

Löschen Sie nicht verwendete virtuelle Festplatten.



VORSICHTSHINWEIS: Das Löschen einer virtuellen Festplatte zerstört alle Daten auf der virtuellen Festplatte.

Virtuelle Festplatte weist den Zustand „Failed“ (Fehlerhaft) auf

Das virtuelle Laufwerk hat eine oder mehrere physische Festplatten verloren

Ersetzen Sie die ausgefallenen physikalischen Festplatten und stellen Sie die Daten aus einer Sicherungskopie wieder her.

Eine physische Festplatte in einem virtuellen Laufwerk ist ausgefallen oder wurde entfernt

- Setzen Sie die ursprüngliche physikalische Festplatte wieder ein, falls sie versehentlich entfernt wurde. Führen Sie eine erneute Erfassung durch.
- Prüfen Sie den Status der physikalischen Festplatten in der virtuellen Festplatte. Ersetzen Sie ggf. alle ausgefallenen Festplatten. Stellen Sie die Daten aus einer Sicherungskopie wieder her.

Führen Sie nach einem Festplattentausch eine erneute Erfassung durch, um festzustellen, ob die Festplatte weiterhin den Status **Failed** (Fehlerhaft) aufweist.

Das virtuelle Laufwerk hat die maximal zusätzlichen physischen Festplatten pro RAID-Level verloren

Mindestens eine physische Festplatte ist ausgefallen.

- Falls die virtuelle Festplatte nicht-redundant ist, verursacht der Ausfall einer physikalischen Festplatte den Ausfall der virtuellen Festplatte.
- Ist die virtuelle Festplatte redundant, sind zwei oder mehr physikalische Festplatten ausgefallen und die virtuelle Festplatte kann nicht neu erstellt werden.

Erstellen Sie eine neue virtuelle Festplatte Stellen Sie die Daten aus einer Sicherungskopie wieder her.

Eine virtuelle Festplatte weist den Zustand „Degraded“ (Herabgesetzt) auf.

Eine physische Festplatte wurde entfernt

- Setzen Sie die ursprüngliche physikalische Festplatte wieder ein, falls sie versehentlich entfernt wurde, oder ersetzen Sie sie durch eine neue oder gebrauchte physikalische Festplatte.
- Initialisieren Sie eine neue physikalische Festplatte. Führen Sie eine **erneute Erfassung** für alle ausgetauschten physikalischen Festplatten aus.
- Falls die physikalische Festplatte nicht entfernt wurde, prüfen Sie, ob die Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind.

Physische oder mechanische Probleme mit der physischen Festplatte

- Prüfen Sie, ob die physikalische Festplatte in der virtuellen Festplatte ausgefallen ist.
- Wenn eine physikalische Festplatte vor kurzem entfernt und ersetzt wurde, prüfen Sie, ob sie ordnungsgemäß in die Rückwandplatine eingesetzt wurde. Prüfen Sie die Kabelverbindungen an der physischen Festplatte und an der Hauptplatine. Führen Sie eine erneute Erfassung durch.

Das virtuelle Laufwerk weist keine Redundanz mehr auf

- Eine oder mehrere physikalische Festplatten in der virtuellen Festplatte sind ausgefallen. Aufgrund der ausgefallenen physikalischen Festplatte kann die virtuelle Festplatte die redundanten Daten (gespiegelte oder Paritätsdaten) nicht länger erhalten. Der Ausfall einer zusätzlichen physikalischen Festplatte führt zu Datenverlust.
- Ersetzen Sie die physikalische(n) Festplatte(n). Bauen Sie die physische Festplatte mit Speicherverwaltung neu auf. Weitere Informationen finden Sie im entsprechenden Speicherverwaltung-Bildschirm auf der Dell Support-Website unter dell.com/support/manuals.

Beschädigte Metadaten auf dem virtuellen Laufwerk

- 1 Löschen Sie die virtuelle Festplatte mit den beschädigten Metadaten.
- 2 Weisen Sie die physikalische Festplatte als ein Hot Spare zu, um ein redundante virtuelle Festplatte zu erstellen.
- 3 Zum Erstellen eines nichtredundanten virtuellen Laufwerks löschen und erstellen Sie die Daten auf einer virtuellen Festplatte neu, dann stellen Sie die Daten von einem Sicherungslaufwerk wieder her.

Ein dediziertes Hot Spare kann keiner virtuellen Festplatte zugewiesen werden

Der RAID-Level gestattet nicht, dass ein dediziertes Hot Spare erstellt wird

Hot Spares können nicht für virtuelle Volume- oder RAID 0-Festplatten erstellt werden.

Die zugewiesene physische Festplatte verfügt nicht über ausreichend Kapazität, um als ein dediziertes Hot Spare zugewiesen zu werden

Die Kapazität der als dediziertes Hot Spare ausgewählten physikalischen Festplatte muss gleich oder größer als die Kapazität der kleinsten physikalischen Festplatte der virtuellen Festplatte sein.

Angenommen, die als dediziertes Hot Spare ausgewählte physikalische Festplatte hat eine Größe von 160 GB, und die physikalischen Festplatten und die virtuellen Festplatten weisen Größen von 80 GB, 160 GB und 500 GB, dann kann ein dediziertes Hot Spare-Laufwerk zugewiesen werden. Die als dediziertes Hot Spare ausgewählte physikalische Festplatte ist größer als die kleinste (80 GB) physikalische Festplatte der virtuellen Festplatte.

Die physische Festplatte ist bereits Teil des virtuellen Laufwerks

Ein dediziertes Hot Spare kann keiner anderen virtuellen Festplatte zugewiesen werden.

Die physischen Festplatten weisen unterschiedliche Typen auf

Die als dediziertes Hot Spare zugewiesene physikalische Festplatte muss den gleichen Typ wie die physikalischen Festplatten aufweisen, die der virtuellen Festplatte bereits zugewiesen sind. Angenommen, eine virtuelle Festplatte besteht aus physikalischen SATA-II-Festplatten, so muss das dedizierte Hot Spare auch eine physikalische SATA-II-Festplatte sein.

Globales Hot Spare kann nicht erstellt werden

Es gibt keine leeren physikalischen Festplatten oder die physikalischen Festplatten wurden noch nicht in RAID-fähige Laufwerke umgewandelt

Fügen Sie zusätzliche physikalische Festplatten hinzu und konvertieren Sie sie zu RAID-fähigen Festplatten. Falls bereits vorhandene physikalische Festplatte den Status **NonRAID** aufweisen, müssen Sie in RAID-fähige Festplatten umgewandelt werden.



WARNUNG: Beim Konvertieren einer physikalischen Festplatte zu RAID-fähigen Festplatten gehen alle darauf befindlichen Daten verloren.



ANMERKUNG: Eine physikalische Festplatte mit dem Status **NonRAID** kann bei Bedarf in RAID-fähige Festplatten umgewandelt werden, aber dann ist sie keine **NonRAID**-Festplatte mehr (die Konvertierung zu RAID-fähigen Festplatten fügt PERC S110-Konfigurationsinformationen zur physikalischen Festplatte hinzu).

Die physische Festplatte ist bereits Teil des virtuellen Laufwerks

Ein Hot Spare kann nicht ausgewählt werden, wenn es bereits Teil einer bereits bestehenden virtuellen Festplatte ist.

Die als globales Hot Spare zugewiesene physische Festplatte ist ausgefallen

Wenn Sie beim Systemstart aufgefordert werden, drücken Sie <Strg><R>, um auf das Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration zuzugreifen.

Wählen Sie im Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration die Option **View Virtual Disk Details** (Virtuelle Laufwerksdetails anzeigen) und drücken Sie die <Eingabetaste>. Prüfen Sie, ob die als globales Hot Spare zugewiesene physikalische Festplatte den Status **Failed** (Fehlerhaft) aufweist.

- Prüfen Sie, ob die physikalische Festplatte eine Fehlfunktion aufweist oder nicht korrekt angeschlossen ist.
- Wählen Sie eine andere physikalische Festplatte als globales Hot Spare.

Die als globales Hot Spare zugewiesene physische Festplatte fehlt

- Prüfen Sie, ob die physikalische Festplatte aus der Rückwandplatine entfernt wurde oder ob die Kabel vom Controller zur physikalischen Festplatte herausgezogen wurden oder defekt sind.
- Führen Sie eine erneue Erfassung durch, um festzustellen, ob die physikalische Festplatte noch immer fehlt.

Fehler im Zusammenhang mit der physikalischen Festplatte

Die physikalische Festplatte ist ausgefallen

Eine physische Festplatte wird im Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration nicht angezeigt oder ist offline geschaltet

- Stellen Sie sicher, dass die Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind.
- Prüfen Sie, ob die physikalische Festplatte ordnungsgemäß in der Rückwandplatine des Systems installiert ist.
- Überprüfen Sie die Rückwandplatine des Systems auf Beschädigungen.
- Installieren Sie die physikalische Festplatte neu und achten Sie darauf, dass sie korrekt in der Rückwandplatine des Systems sitzt.
- Die physikalische Festplatte ist ggf. eine SAS-Festplatte.
- Führen Sie einen **Rescan** (erneute Erfassung) durch, um (a) den Status der Speichergeräte zu aktualisieren, die an den Controller angeschlossen sind, oder (b) ein Fehler zu bereinigen, der durch das Löschen oder Initialisieren eines virtuellen Laufwerks entstanden ist.
- Eine physische Festplatte ist im Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration rot hervorgehoben.
- Ersetzen Sie die physikalische Festplatte. Je nachdem, welche RAID-Klasse der virtuellen Festplatte verwendet wird, kann es eventuell zu einem Datenverlust kommen.
- Führen Sie eine erneute Erfassung durch, um festzustellen, ob das neue Laufwerk erfasst wurde.

Ein dediziertes Hot Spare ist ausgefallen

Der Controller kann nicht mit dem Hot Spare kommunizieren.

- Prüfen Sie, ob das Kabel vom Controller zur physikalischen Festplatte korrekt angeschlossen ist.
- Stellen Sie sicher, dass die physische Festplatte noch immer als globales oder dediziertes Hot Spare zugewiesen ist.

- Die als globales Hot Spare zugewiesene physikalische Festplatte ist ausgefallen.

Das dedizierte Hot Spare wird nicht im Dienstprogramm PERC BIOS-Konfiguration angezeigt oder ist offline geschaltet.

Die falsche physische Festplatte wurde entfernt

Eine physische Festplatte wurde aus dem virtuellen Laufwerk entfernt

Das Entfernen einer physikalischen Festplatte aus einer virtuellen Festplatte führt dazu, dass:

- Ein virtuelles Volume- oder RAID 0-Festplatte den Status **Failed** (Fehlerhaft) annimmt.
- Ein virtuelles RAID 1- und RAID 5-Festplatte den Status **Degraded** (Herabgesetzt) annimmt.
- Eine virtuelle RAID 10-Festplatte den Status **Degraded** (Herabgesetzt) annimmt, (wenn eine physikalische Festplatte aus den gespiegelten Sätzen entfernt wurde).

Setzen Sie die entfernte physikalische Festplatte wieder ein und führen Sie einen **Rescan** (erneute Erfassung) der gesamten virtuellen Festplatte aus.

Physikalische Festplatte kann nicht initialisiert werden

Die physische Festplatte kann nicht initialisiert werden

Prüfen Sie, ob die physikalische Festplatte:

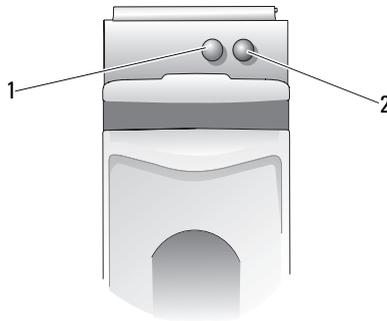
- Bereits Mitglied einer virtuellen Festplatte ist.
- Derzeit als globales oder dediziertes Hot Spare zugewiesen ist.
- Den Status **Offline** aufweist.

Es können nur physikalische Festplatten mit dem Status **Ready** initialisiert werden.

LED-Anzeigen der Festplattenträger für physikalische Festplatten

Die LED am physikalischen Festplattenträger zeigt den Status der einzelnen physikalischen Festplatte an. Jeder Laufwerksträger im Gehäuse verfügt über zwei LEDs: eine Aktivitäts-LED (grün) und eine Status-LED (zweifarbig grün/gelb), wie dargestellt in Abbildung 5-1. Die Aktivitäts-LED ist immer dann aktiv, wenn auf eine Festplatte zugegriffen wird, während die Status-LED anzeigt, wann eine Festplatte hochgefahren wird, wiederhergestellt wird, oder sich in einem fehlerhaften Zustand befindet.

Abbildung 5-1. LED-Anzeigen der Festplattenträger für physikalische Festplatten



1 Aktivitäts-LED

2 Status-LED



ANMERKUNG: Um Status-LEDs zu aktivieren, muss auf dem System das Betriebssystem und das Verwaltungsdienstprogramm OpenManage 7.0 (oder höher) installiert und ausgeführt werden. Status-LED wird vor der Installation des Betriebssystems nicht unterstützt.

Fehler beim Erstellen eines virtuellen Laufwerks oder Ausführen einer Online-Kapazitätserweiterung/Neukonfiguration auf einem virtuellen Laufwerk

Eine virtuelle Festplatte kann auf den ausgewählten physikalischen Festplatten nicht erstellt werden

Überprüfen Sie, ob diese physikalischen/virtuellen Festplatten von einem Legacy-Controller mit kombinierten RAID-Levels migriert wurde. Sollte das der Fall sein, ist das Erstellen von weiteren virtuellen Festplatten auf diesen physikalischen Festplatten nicht zulässig.

Online Capacity Expansion? (Online-Kapazitätserweiterung) kann nicht auf einer virtuellen Festplatte ausgeführt werden. Überprüfen Sie, ob diese physikalischen/virtuellen Festplatten von einem Legacy-Controller mit kombinierten RAID-Levels migriert wurde. Sollte das der Fall sein, ist Online-Kapazitätserweiterung/Neukonfiguration durch Hinzufügen physikalischer Festplatte in so einem Satz von physikalischen Festplatten nicht zulässig.

Status-LED

Status-LED funktioniert nicht

Stellen Sie sicher, dass das System mit dem Betriebssystem gestartet wird. Installieren Sie Dell Open Manage Server Administrator-Verwaltungsdienstprogramm Version 7.0 (oder höher).

Anhang A

Wissenswertes zu RAID

Ein RAID-Verbund bezeichnet eine Gruppe mehrerer unabhängiger physikalischer Festplatten, die eine höhere Speicherleistung ermöglichen, da mehr Festplatten zum Speichern und den Zugriff auf die Daten verwendet werden. Ein RAID-Subsystem verbessert die E/A-Leistungsfähigkeit und die Verfügbarkeit der Daten. Die physikalischen Festplatten erscheinen für das Host-System entweder als einzelne Speichereinheit oder als mehrere logische Einheiten. Der Datendurchsatz wird verbessert, da auf mehrere Festplatten gleichzeitig zugegriffen wird. RAID-Systeme zeichnen sich außerdem durch höhere Speicherverfügbarkeit und Fehlertoleranz aus. Wenn durch den Ausfall einer physikalischen Festplatte Daten verloren gehen, können diese durch einen Wiederaufbau mithilfe der Daten oder Parität auf den übrigen physikalischen Festplatten wiederhergestellt werden.



ANMERKUNG: Wenn eine physikalische Festplatten auf einer virtuellen RAID 0-Festplatte ausfällt, sind die Daten verloren, da auf diesem RAID-Level keine Datenredundanz geboten wird. Fällt jedoch eine physikalische Festplatte in einem RAID 1-, RAID 5- oder RAID 10-Verbund aus, werden die Daten erhalten, da auf diesen RAID-Levels Datenredundanz geboten wird.

RAID-Level und Eigenschaften

Volume (kann nur mit dem PERC S110 BIOS-Konfigurationsdienstprogramm erstellt werden). Dell OpenManage Server Administrator Storage Management kann ein Volume verwalten, jedoch nicht erstellen.)

Ein virtueller Laufwerkstyp, der den verfügbaren Speicherplatz auf einer physischen Festplatte verbindet und ein einzelnes logisches Volume bildet, auf dem Daten gespeichert werden.

- Die Verkettung ermöglicht den Zugriff auf eine physikalische Festplatte.
- Die Verkettung bietet keine Leistungsvorteile oder Datenredundanz.

- Wenn eine physikalische Festplatte auf einer verketteten virtuellen Festplatte ausfällt, sind die Daten auf dieser virtuellen Festplatte verloren. Da es keine Redundanz gibt, können die Daten nur aus einer Sicherheitskopie wiederhergestellt werden.

Informationen zu den RAID-Levels

Ein PERC S110-Adapter unterstützt die folgenden RAID-Level:

RAID 0 (Striping)

Bietet die höchste Leistung, aber keine Datenredundanz. Die Daten auf der virtuellen Festplatte werden als so genannte Stripes auf zwei oder mehr physikalischen Festplatten verteilt.

Virtuelle RAID 0-Festplatten eignen sich zum Speichern von Informationen wie z. B. der Auslagerungsdatei des Betriebssystems, wenn Leistung Priorität gegenüber Datenredundanz hat.

RAID 1 (Spiegelung)

Daten werden von einer physischen Festplatte auf eine andere gespiegelt. Auf diese Weise besteht grundsätzliche Datenredundanz.

Falls eine einzelne physikalische Festplatte ausfällt, existiert eine zweite Kopie der Daten, die zum Wiederherstellen der Daten auf einer neuen physikalischen Ersatzfestplatte verwendet werden kann.

Eignet sich nur dann, wenn zwei physikalische Festplatten zur Verfügung stehen und die Datenintegrität von höherer Wichtigkeit als die Speicherkapazität ist.

RAID 10 (Spiegelsätze mit Stripes)

Verbindet Spiegelung und Striping; die Daten werden als Stripes über gespiegelte Sätze physikalischer Festplatten verteilt.

RAID 10 erlaubt den Ausfall mehrerer physikalischer Festplatten; es kann bis zu einer physikalischen Festplatte in jedem Spiegel, für den das Striping verwendet wurde, ausfallen.

Falls eine einzelne physikalische Festplatte ausfällt, existiert eine zweite Kopie der Daten, die zum Wiederherstellen der Daten auf einer neuen physikalischen Ersatzfestplatte verwendet werden kann.

- Bietet aufgrund der zusätzlichen physikalischen Festplatten eine bessere Leistung als einfaches Mirroring.
- Erfordert den doppelten Festplattenspeicherplatz gegenüber RAID 0, um Datenredundanz zu bieten.
- Wenn eine physikalische Festplatte in einer virtuellen RAID 10-Festplatte ausfällt, ist die virtuelle Festplatte weiterhin funktionsfähig. Die Daten werden von der überlebenden gespiegelten Festplatte gelesen.

RAID 5 (Striping mit Parität)

Daten werden als Stripes mit Parität auf alle physischen Festplatten im virtuellen Laufwerk verteilt. Die Paritätsinformationen werden auf der virtuellen Festplatte eingestreut.

Falls eine einzelne physikalische Festplatte ausfällt, existiert eine zweite Kopie der Daten, die zum Wiederherstellen der Daten auf einer neuen physikalischen Ersatzfestplatte verwendet werden kann.

- Bietet außergewöhnlich hohe Leseleistung sowie Datenredundanz.
- Erfordert nur eine zusätzliche physikalische Festplatte, um Datenredundanz zu bieten.
- Für die meisten Systeme mit drei oder mehr physikalischen Festplatten ist dies die beste RAID-Level-Auswahl.

Unterstützte RAID-Level

Tabelle 6-1 enthält eine Liste der RAID-Level, die vom PERC S110-Adapter unterstützt werden.

Tabelle 6-1. Unterstützte RAID-Level für den PERC S110-Adapter

RAID-Level	Unterstützt von PERC S110-Adapter
Volume	Ja (nur wenn das Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management verwendet wird)
RAID 0	Ja
RAID 1	Ja
RAID 5	Ja
RAID 10	Ja

Laufwerksstatus – Virtuelle Laufwerke und physische Festplatten

Die folgenden Festplatten-States bieten Informationen über die mit dem PERC BIOS Konfigurationsdienstprogramm angezeigten Statusanzeigen.

Status physischer Festplatten

- **ATAPI:** Kennzeichnet ein Peripheriegerät (CD-ROM, DVD oder Bandlaufwerk) anstelle einer physischen Festplatte. Ein ATAPI-Gerät kann nicht initialisiert oder zu einer virtuellen Festplatte hinzugefügt werden.
- **Online:** Die physische Festplatte wurde zu RAID-fähiger Festplatte konvertiert und ist Teil einer virtuellen Festplatte.
- **Ready:** Die physische Festplatte wurde zu RAID-fähiger Festplatte konvertiert, wird derzeit aber nicht für eine physische Festplatte verwendet.
- **Failed:** Eine ausgefallene physische Festplatte wird nur dann als **Failed** (Fehlerhaft) angezeigt, wenn (a) **View Virtual Disk Details** (Details der virtuellen Festplatte anzeigen) ausgewählt wurde, und (b) die virtuelle Festplatte ausgewählt wurde, zu dem die physische Festplatte gehört. Der Status **Failed** (Fehlerhaft) wird nur dann gemeldet, wenn die physische Festplatte Teil einer virtuellen Festplatte ist.
- **Hot Spare:** Eine physische Festplatte, die als ein dediziertes oder globales Hot Spare zugewiesen ist.

Status virtueller Festplatten

- **Degraded** (Herabgesetzt): Eine physische Festplatte in einer virtuellen Festplatte ist ausgefallen. Weitere Ausfälle können zu Datenverlust führen.
- **Failed** (Fehlerhaft): Mindestens eine physische Festplatte ist ausgefallen. Die virtuelle Festplatte wurde offline geschaltet. Die virtuelle Festplatte kann die Daten nicht wiederherstellen.
- **NonRAID:** Eine physische NonRAID-Festplatte wird automatisch mit einer virtuellen NonRAID-Festplatte für die Verwendung mit einem PERC S110-Adapter verbunden.

- **Normal:** eine physikalische Festplatte wurde erstellt und der Vorbereitungsprozess wurde abgeschlossen.
- **Ready:** Eine redundante virtuelle Festplatte wurde erstellt und ist bereit für weitere Vorbereitungen.

Allgemeines zu physischen Festplatten

Status physikalischer Festplatten

Innerhalb der Verwaltungsanwendungen können physische Festplatten Teil eines oder mehrerer virtueller Laufwerke sein und die folgenden Status aufweisen:

Tabelle 6-2. Minimum- und Maximum-Konfigurationen von physikalischen Festplatten

RAID-Level	Mindestanzahl an physikalischen Festplatten	Maximale Anzahl an physikalischen Festplatten
RAID 0	2	4
RAID 1	2	2
RAID 10	4	4
RAID 5	3	4

Erneutes Erfassen der physikalischen Festplatten aufgrund Statusänderungen

Die Informationen zu den physikalischen Festplatten, die im PERC BIOS-Konfigurationsdienstprogramm angezeigt werden, spiegeln den Status der physikalischen Festplatten bei der letzten Erfassung wider. Wenn keine erneute Erfassung durchgeführt wird, spiegeln die angezeigten Informationen den Status der physikalischen Festplatten beim Systemstart wider.

Jedes Mal, wenn eine physikalische Festplatte angeschlossen oder getrennt wird, während das System online geschaltet ist, wird eine erneute Erfassung durchgeführt. Eine erneute Erfassung wird automatisch durchgeführt, wenn Dell OpenManage Server Administrator Storage Management erkennt, dass eine physikalische Festplatte hinzugefügt oder entfernt wurde.

Dedizierte Hot Spares

Ein dediziertes Hot Spare ist eine physikalische Backup-Festplatte für die redundante virtuelle Festplatte, dem es zugewiesen ist. Die physikalische Festplatte, die als ein dediziertes Hot Spare zugewiesen ist, kann kein Mitglied einer existierenden virtuellen Festplatte sein. Ist das Hot Spare aktiviert, wird es zum Empfänger für die Daten einer ausgefallenen physikalischen Festplatte des Volume, ohne dass eine Systemunterbrechung auftritt oder ein Benutzereingriff erforderlich wird.

Ein dediziertes Hot Spare kann jeder beliebigen redundanten virtuellen Festplatte zugewiesen werden. Es können bis zu vier Hot Spares zu einer virtuellen Festplatte zugewiesen werden. Ein dediziertes Hot Spare kann jedoch nicht zugewiesen werden, während eine Aufgabe auf der virtuellen Festplatte ausgeführt wird.

Ein globales Hot Spare kann zugewiesen werden, wenn ein virtuelles Laufwerk im PERC BIOS-Konfiguration Dienstprogramm erstellt wird. Ein globales Hot Spare kann jederzeit zugewiesen werden, wenn Speicherwaltung verwendet wird.

Falls ausreichend Speicherplatz auf einem dedizierten Hot Spare vorhanden ist und ein Festplattenausfall auftritt, startet automatisch der Wiederaufbauprozess für die virtuelle Festplatte.

Zuweisungen von dedizierten Hot Spares gelten nicht für nicht-redundante virtuelle Festplatten.



ANMERKUNG: Eine physikalische Festplatte wird als **Failed** (Fehlerhaft) oder **Degraded** (Herabgesetzt) gekennzeichnet, wenn eine physikalische Festplatte den Status **Failed** (Fehlerhaft) meldet oder wenn das SAS/SATA-Kabel der physikalischen Festplatte oder das Netzkabel herausgezogen wird.

Ein dediziertes Hot Spare wird häufig einem globalen Hot Spare vorgezogen, insbesondere für kritische Daten. Der Grund hierfür ist, dass ein dediziertes Hot Spare garantiert, dass die virtuelle Festplatte über eine exklusiv zugewiesene physikalische Backup-Festplatte verfügt, falls eine physikalische Festplatte ausfallen sollte.

Weitere Informationen finden Sie unter „Verwalten von Hot Spares“ auf Seite 36.

Globale Hot Spares

Ein globales Hot Spare ist eine physikalische Backup-Festplatte, die von jeder redundanten virtuellen Festplatte verwendet werden kann. Sie ist keiner speziellen virtuellen Festplatte zugewiesen.

Virtuelle Festplatten können in der Regel mithilfe eines globalen Hot Spare wiederhergestellt werden, so lange das globale Hot Spare kein Teil der virtuellen Festplatte ist und über genügend Speicherkapazität verfügt. Im Gegensatz zu einem dedizierten Hot Spare kann ein globales Hot Spare jederzeit zugewiesen werden, selbst dann, wenn Aufgaben auf einer virtuellen Festplatte ausgeführt werden.

Falls ausreichend Speicherplatz auf einem globalen Hot Spare vorhanden ist und ein Festplattenausfall auftritt, startet automatisch der Wiederaufbauprozess für die virtuelle Festplatte.

Stichwortverzeichnis

B

Beeinträchtigte virtuelle Festplatte,
Warnmeldung, 48

BIOS, Hauptfunktionen, 25

C

Cache-Richtlinie, 16

Checkpointing, 9

Chipsätze, Konfiguration des
Dell-System-BIOS, 19

Command Queuing, 9

Controller-Optionen, Ändern, 40

Controller-Optionen, Optionen
ändern, 40

Controller-Treiber, Anforderungen
vor der Installation, 18

D

Dedizierte Hot Spares, 68

Dell-System-BIOS
Konfiguration des Chipsatzes, 19

E

Erneute Erfassung
Prüfen auf Statusänderungen, 67

F

Fehler, virtuelle Festplatten
Status „Failed“ (Fehlerhaft), 54

Fehlersuche, PERC
S110-Adapter, 45

Fehlertoleranz, 10

Festplatten erneut erfassen, 39

Festplattenarrays, allgemeine
Informationen, 8

Festplatten-Roaming, 13

Fortsetzen des Systemstarts, 41

Funktionen des PERC
S110-Adapters, 7

G

Gerätetreiber-Installationsverfahren, 17

Globale Hot Spares, 69

Globale Hot Spares, Verwalten, 36

H

- Hintergrundinitialisierung, 7
- Hot Spares
 - Dedizierte, 68
 - Globale, 69
- Hot Spares, globale, Verwalten, 36
- Hot-Swapping, 12
- Hot-Swapping physikalischer Festplatten, 12

I

- Initialisierung, Physikalische Festplatten, 9
- Installieren der Controller-Treiber, PERC S110-Adapter, 22
- Installieren des Betriebssystems und der Treiber, PERC S110-Adapter, 22

K

- Konfigurieren des Controllers
 - PERC S110 BIOS-Konfigurationsdienstprogramm, 25
- Konsistenzprüfung, 9

L

- Leseverfahren, 16

M

- Management Setup, 23

O

- Optionen
 - Ändern der Controller-Optionen, 40
- Optionen, Controller, 40

P

- PERC BIOS
 - Konfigurationsdienstprogramm Hauptfunktionen, 25
- PERC S110 BIOS
 - Konfigurationsdienstprogramm Zugriff auf, 27
- PERC S300 Controller, Management Setup, 23
- Physikalische Festplatten
 - Automatischer Wiederaufbau, 7
 - Fehler, 58
 - Fehlerbehebung, 58
- Physikalische Festplatten initialisieren, 9
- Physikalische Festplatten, allgemeine Beschreibung, 11
- Physikalische Festplatten, Details anzeigen, 38

R

- RAID-Konfiguration
und -Verwaltung, 25
- RAID-Level, vom PERC S110
Adapter unterstützte, 65
- RAID-Technologie, 8
- Roaming physikalischer
Festplatten, 13

S

- Schreibverfahren, 16
- Spiegel-Wiederaufbau, 10
- Starten des Systems nach dem
Verwenden des
Dienstprogramms zur
BIOS-Konfiguration, 41
- Start-Prioritätenliste
Ändern, 20
- Start-Prioritätsliste
Prüfen der
Controller-Optionen, 19
- Start-Unterstützung, RAID-Level, 8
- Storport, Treiber-Unterstützung, 13

T

- Textfarben, PERC S110 BIOS
Konfigurationsdienstprogramm, 28
- Transformation, virtuelle
Laufwerke, 15

Treiber

- Installation, 22

U

- Unterstützung für RAID-Level, 8

V

Virtuelle Festplatten

- Allgemeine Beschreibung, 13
- Cache-Unterstützung, 8
- Details anzeigen, 39
- Fehler, 52
- Fehlerbehebung, 52
- Hintergrundinitialisierung, 7
- Migration, 14
- Start-Unterstützung für
beeinträchtigte virtuelle
Festplatten, 8
- Tauschen der Reihenfolge zweier
Festplatten, 35

Virtuelle Laufwerke

- PERC S110 BIOS
Konfigurationsdienst-
programm, 27
- Transformation, 15

Virtuelle Laufwerke, allgemeine

- Informationen, 8

W

Warmmeldung

Virtuelle Festplatten mit dem
Status „Degraded“
(Herabgesetzt) erfasst, 48

Warmmeldungen

PERC S110 Controller
BIOS-Bildschirm
Warmmeldungen, 48

Glossar

ADAPTER — Ein Adapter ermöglicht dem Computersystem den Zugriff auf externe Geräte, indem das Protokoll eines Busses oder einer Schnittstelle in ein anderes umgewandelt wird. Adapter stellen möglicherweise auch spezialisierte Funktionen zur Verfügung. Ein RAID-Controller ist beispielsweise ein Adaptertyp, der RAID-Funktionen bietet. Adapter können auf der Systemplatine integriert oder als Zusatzkarte vorhanden sein. Weitere Beispiele sind Netzwerk- und SCSI-Adapter.

AHCI — Ein Schnittstellen-Standard, der den Betrieb der Serial ATA Host Controller (auch als Host-Bus-Adapter bezeichnet) auf eine Weise definiert, die nicht von der Implementierung abhängt. Die Spezifikation beschreibt eine System-Speicherstruktur für die Anbieter von Computer-Hardware für den Datenaustausch zwischen dem Hostsystem-Speicher und einem angehängten Speichergerät.

ATA (ADVANCED TECHNOLOGY ATTACHMENT) — Eine Standardschnittstelle für System-Speichergeräte, z. B. CD-ROMs und Festplattenlaufwerke.

ATAPI (ATA PACKET INTERFACE) — Ein Schnittstellenstandard, der das Paketprotokoll zwischen einem System und den internen Speichergeräten, z. B. CD-ROM, DVD oder Bandlaufwerken definiert. ATAPI stellt den Befehlssatz zur Steuerung der Geräte über eine IDE-Schnittstelle zur Verfügung.

AUSTAUSCHLAUFWERK — Eine physische Festplatte, die eine ausgefallene physische Festplatte in einem virtuellen Laufwerk ersetzt.

BAS (BACKGROUND ARRAY SCAN) — Background Array Scan ist ein Hintergrundvorgang, der alle 100 ms ausgeführt wird. Er verifiziert und korrigiert die Spiegel-, Volumen- und Paritätsdaten für virtuelle Laufwerke. BAS wird automatisch gestartet, nachdem ein virtuelles Laufwerk erstellt wurde.

CACHE — Schnellspeicher, der kürzlich aufgerufenene Daten enthält. Die Verwendung des Caches beschleunigt den späteren Zugriff auf dieselben Daten. Er wird am häufigsten für Prozessorspeicherzugriff verwendet, kann aber auch zum Speichern einer Kopie von Daten verwendet werden, die über ein Netzwerk verfügbar sind. Wenn die Daten vom Hauptspeicher gelesen oder darauf geschrieben werden, wird auch eine Kopie davon mit der dazugehörigen Hauptspeicheradresse im Cachespeicher gespeichert. Die Cachespeicher-Software überwacht die Adressen nachfolgender Lesevorgänge, um festzustellen, ob die erforderlichen Daten bereits im Cachespeicher vorhanden sind. Wenn sie bereits im Cache sind (ein Cache-Treffer), werden sie sofort von dort ausgelesen und das Abrufen vom Hauptspeicher wird abgebrochen (oder nicht gestartet). Befinden sich die Daten nicht im Cache-Speicher (kein Cache-Treffer), werden sie aus dem Hauptspeicher geholt und im Cache gespeichert.

CACHE-SPEICHERUNG — Die Nutzung eines Hochgeschwindigkeitsspeicherpuffers, der sich Cache nennt, um die Lese- und Schreibleistung allgemein zu verbessern. Auf diesen Cache kann schneller zugegriffen werden als auf ein Laufwerks-Subsystem. Um die Leseleistung zu verbessern, enthält ein Cache normalerweise die letzten Daten, auf die zugegriffen wurde, sowie Daten von benachbarten Laufwerksabschnitten. Um die Schreibleistung zu verbessern, kann der Cache vorübergehend Daten entsprechend seines Write-Back-Verfahrens speichern. Weitere Informationen finden Sie in der Definition über Write-Cache Enable.

CONTROLLER — Ein elektronischer Chip zur Steuerung der Datenübertragung zwischen dem Mikroprozessor und Speicher oder zwischen dem Mikroprozessor und einem Peripheriegerät wie etwa einer physischen Festplatte oder einer Tastatur. Im Bereich der Speicherverwaltung ist dies eine Hardware oder logische Schaltung, die mit Speichergeräten interagiert, um Daten zu schreiben oder zu empfangen und Speicher zu verwalten. RAID-Controller führen RAID-Funktionen wie Striping und Spiegelung durch und ermöglichen damit eine erhöhte Datensicherheit.

DEZENTRALISIERTE PARITÄT — Parität umfasst ein zusätzliches Bit, das einem Byte oder Word hinzugefügt wird, um Fehler im Speicher (in RAM oder Laufwerk) oder bei der Übertragung offen zu legen. Parität wird verwendet, um einen Satz redundanter Daten von einem oder mehreren Parent-Datensätzen zu generieren. Die Redundanzdaten können dann verwendet werden, um einen der Parent-Datensätze wiederherzustellen. Bei dezentralisierter Parität werden die Paritätsdaten unter allen physischen Festplatten des Systems verteilt. Wenn ein physisches Laufwerk ausfällt, kann es über die Parität der entsprechenden Daten auf den übrigen Laufwerken wieder hergestellt werden.

DIENSTPROGRAMM BIOS (BASIC INPUT/OUTPUT SYSTEM) CONFIGURATION — Ein anderer Name für das Dienstprogramm PERC S110 BIOS-Konfiguration. Das Dienstprogramm wird während des Systemstarts angezeigt, wenn die Tastenkombination <Strg><R> gedrückt wird.

DISK (LAUFWERK) — Ein nicht-flüchtiges, wahlfrei adressierbares, wiederbeschreibbares Massenspeichergerät; sowohl rotierende magnetische und optische Speichergeräte als auch Festkörperspeichergeräte oder nicht-flüchtige elektronische Speicherelemente.

DISK GROUP (LAUFWERKSGRUPPE) — Eine logische Gruppierung von Laufwerken, die an einen RAID-Controller angeschlossen sind, auf dem einem oder mehreren virtuellen Laufwerken erstellt werden können.

ERNEUTES ERSTELLEN — Die Regenerierung aller Daten auf einem Austauschlaufwerk auf einem redundanten virtuellen Laufwerk (RAID-Level 1, 5 und 10) nach dem Ausfall einer physischen Festplatte. Der Wiederaufbau eines Laufwerks geschieht normalerweise ohne Störung des normalen Betriebs auf dem betroffenen virtuellen Laufwerk, obwohl ein gewisser Leistungsabbau im Laufwerk-Subsystem auftreten kann.

FEHLERHAFTER PHYSISCHE FESTPLATTE — Eine physische Festplatte, die nicht mehr funktioniert, ständig fehlerhaft arbeitet oder nicht abrufbar ist.

FEHLERTOLERANZ — Fehlertoleranz ist die Fähigkeit eines Laufwerk-Untersystems, den Ausfall einer physischen Festplatte eines virtuellen Laufwerks zu überstehen, ohne dass die Datenintegrität und Verarbeitungsleistung beeinträchtigt werden. Der PERC S110-Adapter bietet diese Unterstützung über redundante virtuelle Laufwerke der RAID-Level 1, 5 und 10. Die Fehlertoleranz ist oftmals mit der Systemverfügbarkeit verbunden, weil sie dem System gestattet, auch bei Laufwerkfehlern verfügbar zu sein. Wenn ein Laufwerk ausfällt, unterstützte der PERC S110-Adapter die Ersatzlaufwerke und die automatische Wiederherstellungsfunktion.

FIRMWARE — Software, die in Nur-Lese-Speicher (read-only memory, ROM) oder in programmierbarem Nur-Lese-Speicher (programmable ROM, PROM) gespeichert ist. Die Firmware bestimmt oftmals das Verhalten eines Systems beim Einschalten. Ein typisches Beispiel in einem System ist ein Hilfsprogramm, das das vollständige Betriebssystem von einem Laufwerk oder von einem Netzwerk lädt und dann die Kontrolle an das Betriebssystem übergibt.

FORMATIEREN — Das Schreiben eines bestimmten Werts in alle Datenfelder einer physischen Festplatte, um nicht lesbare oder fehlerhafte Abschnitte zuzuordnen. Da die meisten physischen Festplatten werkseitig formatiert sind, wird eine Formatierung normalerweise nur dann vorgenommen, wenn eine physische Festplatte zu viele Medienfehler erzeugt.

GB — Abkürzung für Gigabyte. Ein Gigabyte entspricht 1 024 Megabyte oder 1 073 741 824 Byte (2 hoch 30 Byte).

GLOBALLY UNIQUE IDENTIFIER (GUID) — Eine eindeutige Referenznummer, die von Software-Anwendungen verwendet wird.

GPT (GUID PARTITION TABLE) — Ein Standard für das Layout der Partitionstabelle einer physischen Festplatte.

HBA (HOST BUS ADAPTOR) — Eine Adapterkarte, die die E/A-Logik, Software und Verarbeitung umfasst, um die Datenübertragung zwischen dem Hostsystem und den angeschlossenen Geräten zu verwalten.

HINTERGRUNDINITIALISIERUNG — Bei der Hintergrundinitialisierung handelt es sich um die automatische Prüfung nach Datenträgerfehlern auf physikalischen Festplatten. Sie gewährleistet, dass gestripete Datensegmente auf allen physikalischen Festplatten eines virtuellen Laufwerks gleich sind. Im Gegensatz zu einer Konsistenzprüfung läuft die Hintergrundinitialisierung auf neuen virtuellen Laufwerken automatisch ab. Der Vorgang beginnt automatisch, nachdem Sie das Laufwerk erstellt haben.

HOSTSYSTEM — Jedes System, auf dem der RAID-Controller installiert ist. Mainframes, Workstationen und PCs können alle Hostsysteme sein.

HOT-SPARE (ERSATZGERÄT) — Eine untätiges, jedoch mit Strom versorgtes physikalisches Laufwerk, das sofort bereitsteht, wenn ein Laufwerk ausfällt. Sie enthält keine Benutzerdaten. Ein Ersatzlaufwerk kann für eine einzelne virtuelle Laufwerke dediziert oder Teil eines globalen Ersatzlaufwerk-Pools für alle vom Controller gesteuerten virtuellen Laufwerke sein. Wenn eine Festplatte ausfällt, ersetzt sie der PERC S110-Adapter automatisch und baut die Daten der ausgefallenen physischen Festplatte vom Hot Spare automatisch wieder auf. Die Daten können nur von virtuellen Laufwerken mit Redundanz (RAID-Level 1, 5, 10 oder 50; nicht RAID 0) wiederhergestellt werden und das Hot Spare muss über genügend Kapazität verfügen. Wenn das Hot Spare mit Gehäuseaffinität designiert wurde, versucht es, etwaige fehlerhafte Festplatten auf der Bus-Leiterplatte, auf der es platziert ist, wiederherzustellen, bevor es welche auf anderen Bus-Leiterplatten wiederherstellt.

HOT-SWAPPING — Ersatz einer fehlerhaften Komponente, während das System läuft und normal funktioniert.

INITIALISIERUNG — Das Schreiben von Nullen in die Datenfelder eines virtuellen Laufwerks und, bei fehlertoleranten RAID-Levels, das Generieren der entsprechenden Parität, um die virtuellen Laufwerke in Bereitschaft zu versetzen. Die Initialisierung erzeugt Paritätsdaten, so dass das virtuelle Laufwerk redundant ist. Virtuelle Laufwerke können ohne Initialisierung arbeiten, sie sind aber nicht wirklich redundant, bis eine Initialisierung durchgeführt wurde.

INT 13H — Ein DOS-Interrupt zum Aktivieren von Funktionen zum Suchen, Lesen, Schreiben und Formatieren von Festplatten. Die Int 13h-Schnittstelle unterstützt physische Festplatten mit einer maximalen Speicherkapazität von 8,45 GB.

JBOD (JUST A BUNCH OF DISKS [LAUFWERKE]) — Ein Speicher-Untersystem, das ein oder mehrere unabhängige Laufwerke verwendet.

KANAL — Eine Verbindung, über die Daten von einem Punkt zu einem anderen übertragen werden.

KONSISTENZPRÜFUNG — Eine Funktion zur Bestätigung, dass alle Stripes auf einem virtuellen Laufwerk mit einem redundanten RAID-Level übereinstimmen und die etwaige Fehler automatisch behebt. Bei RAID 5-Arrays überprüft die Konsistenzprüfung die Paritätsdaten für jeden Stripe. Bei RAID 1- und RAID 10-Arrays prüft dieses Verfahren die Spiegeldaten jedes Stripes.

LASTENAUSGLEICH — Lastausgleich ist eine Methode zum Verteilen der Rechenlast auf zwei oder mehr Computer, Netzwerkverbindungen, CPUs, physische Festplatten oder andere Ressourcen. Lastausgleich wird verwendet, um die Nutzung, den Durchsatz oder die Reaktionszeit einer Ressource zu maximieren. Auf den Controllern wird der Ausgleichsdienst von der Firmware gesteuert. Sie können zwischen einem einzelnen Pfad zum Lastausgleich wählen und einem „Round Robin“ bzw. Rundlauf-Lastausgleichsschema. Bei Einzelpfad kann die Firmware mehrere Pfade zu einem Gerät erkennen, aber nur einen einzelnen für die E/A-Aktivität zu diesem Gerät verwenden. Der sekundäre Pfad wird dann verwendet, wenn auf dem primären ein Fehler entdeckt wird. Wenn der Lastausgleich für den Controller aktiviert ist, setzt die Firmware ein einfaches Rundlaufschema ein, um E/As zum redundanten Pfadgerät bereitzustellen. Das Rundlaufschema stellt einen E/A auf einem Pfad bereit und den anderen auf dem zweiten Pfad usw. Die Firmware hat keine Beschränkung, welchen Pfad sie zuerst wählen soll. Wenn der Lastausgleich deaktiviert ist, kann die Firmware jeden verfügbaren Pfad verwenden, um E/As bereitzustellen und sie sollte dann denselben Pfad für alle nachfolgenden E/A-Aktivitäten zu verwenden. Bei einem Neustart oder Pfadfehler wählt die Firmware wieder einen beliebigen verfügbaren Pfad.

LAUFWERKS-ARRAY — Eine Gruppe physischer Festplatten, die an einen RAID-Controller angeschlossen sind. Der RAID-Controller kann physikalische Laufwerke auf einem oder mehr Kanälen zu einem Array gruppieren.

LAUFWERKSMIGRATION — Laufwerkmigration bezeichnet das Verschieben eines virtuellen Laufwerks oder eines Hot Spare von einem Controller zu einem anderen, indem die physischen Festplatten ausgehängt und beim neuen Controller wieder eingehängt werden.

LAUFWERKS-ROAMING — Verschieben von Laufwerken von einem Steckplatz zu einem anderen auf einem Controller.

LEUCHTDIODE (LIGHT-EMITTING DIODE. LED) — Ein elektronisches Bauteil, das leuchtet, wenn es an elektrische Spannung angelegt ist.

MB — Abkürzung für Megabyte. Der Begriff Megabyte bedeutet 1 048 576 Byte (2 hoch 20 Byte); bei der Bezeichnung der Festplattenkapazität wird jedoch der Begriff häufig als Synonym für 1 000 000 Byte verwendet.

NAS: NETWORK ATTACHED STORAGE (NETZWERKVERBUNDENER SPEICHER) —

Ein Server, der ein Betriebssystem für die Verarbeitung von Dateien ausführt, und auf den direkt über ein LAN mit Protokollen wie TCP/IP zugegriffen wird.

NCQ (NATIVE COMMAND QUEUING) — Ein Befehlsprotokoll für Serial ATA, bei dem mehrere ausstehende Befehle für ein Laufwerk gleichzeitig aktiv sein können.

NICHT-REDUNDANTES VIRTUELLES LAUFWERK — Ein nicht-redundantes, virtuelles Laufwerk hat keine redundanten Daten auf physikalischen Festplatten, die zum Wiederaufbau einer fehlerhaften physikalischen Festplatte verwendet werden können. Ein virtuelles RAID 0-Laufwerk besteht aus Daten, die in Stripes über die physischen Festplatten verteilt sind, wobei weder Festplatten-Spiegelung noch Parität Redundanz bieten. Dadurch ergibt sich zwar ein hoher Datendurchsatz, aber dafür kein Schutz bei einem Ausfall einer physikalischen Festplatte.

NONRAID-KONFIGURATION — NonRaid-Daten sind Daten, die bereits auf einer physischen Ersatz-Festplatte vorhanden sind. Die physische NonRAID-Festplatte muss initialisiert werden, bevor sie mit dem PERC S110-Adapter verwendet werden kann.

NS — Abkürzung für Nanosekunde, ein Milliardstel einer Sekunde.

NTFS (NEW TECHNOLOGY FILE SYSTEM) — Das Dateisystem, das von Microsoft Windows-Betriebssystemen verwendet wird.

OCE/RECONFIGURE (ONLINE-KAPAZITÄTserweiterung/Neukonfiguration) — Einem bestehenden virtuellen Laufwerk Kapazität hinzufügen, indem ein zusätzliches physikalisches Laufwerk hinzugefügt wird, während das Hostsystem aktiv ist. Die Datenverfügbarkeit wird nicht beeinträchtigt.

OFFLINE — Ein physikalisches Laufwerk ist offline, wenn es zwar Teil eines virtuellen Laufwerks ist, seine Daten aber dem virtuellen Laufwerk nicht zugänglich sind.

ONLINE — Ein Gerät ist online, wenn es zugänglich ist.

PARITÄT — Ein zusätzliches Bit, das einem Byte oder Word hinzugefügt wird, um Fehler im Speicher (in RAM oder Laufwerk) oder bei der Übertragung offenzulegen. Parität wird verwendet, um einen Satz redundanter Daten von einem oder mehreren Parent-Datensätzen zu generieren. Die Redundanzdaten können dann verwendet werden, um einen der Parent-Datensätze wiederherzustellen. Die Paritätsdaten duplizieren jedoch die Parent-Datensätze nicht vollständig. Bei RAID wird diese Methode auf komplette physische Festplatten oder auf Stripe-Elemente auf allen physischen Festplatten in einem virtuellen Laufwerk angewendet. Parität besteht aus dedizierter Parität, bei der die Parität der Daten von mindestens einer physischen Festplatte auf einer zusätzlichen physischen Festplatte gespeichert werden, und dezentralisierter Parität, bei der die Paritätsdaten über alle physischen Festplatten im System verteilt werden. Wenn ein physisches Laufwerk ausfällt, kann es über die Parität der entsprechenden Daten auf den übrigen Laufwerken wieder hergestellt werden.

PARTITION — Eine logische Struktur auf einem benachbarten Abschnitt einer physischen Festplatte oder eines virtuellen Laufwerks, das von einem Betriebssystem erkannt wird.

PCIe (PERIPHERAL COMPONENT INTERCONNECT EXPRESS) — Eine extrem schnelle Verbindung mit Peripheriegeräten, die auch Gigabit und Chip/Chip-Übertragungen verarbeiten kann.

PERC S110 BIOS-KONFIGURATION — Der PERC S110 BIOS-Konfiguration konfiguriert und verwaltet virtuelle RAID-Laufwerke und verwaltet das RAID-System. Da sich das Dienstprogramm im Controller-BIOS befindet, ist seine Funktion unabhängig von den auf dem System vorhandenen Betriebssystemen. Das PERC S110 BIOS-Konfiguration Dienstprogramm, auf das durch Drücken der Tastenkombination <Strg><R> während des Systemstarts zugegriffen wird, basiert auf Optionen, die als „Steuerelemente“ bezeichnet werden. Jedes Steuerelement ist für eine Funktion zuständig. Die Funktionen umfassen Verfahren, die Sie zur Konfiguration physischer Festplatten und virtueller Laufwerke verwenden können. Das PERC S110 BIOS-Konfiguration Dienstprogramm unterscheidet sich vom Dell Inc. System-BIOS, das die BIOS-Einstellungen für jede Dell-Plattform enthält und auf das durch Drücken der Taste <F2> während des Systemstarts zugegriffen wird.

PHYSIKALISCHE FESTPLATTE — Ein nicht-flüchtiges wahlfrei adressierbares Gerät zum Speichern von Daten. Physische Festplatten sind wiederbeschreibbar und werden üblicherweise als Festplattenlaufwerke bezeichnet.

PNP (PLUG AND PLAY) — Eine Technologie, die die automatische Erkennung von Schnittstellenkarten und Geräten ermöglicht, die an einen PC angeschlossen werden.

RAID: REDUNDANT ARRAY OF INDEPENDENT DISKS. — Hierbei handelt es sich um eine Gruppe von mehreren unabhängigen physischen Festplatten, die zusammen verwaltet werden und so eine höhere Zuverlässigkeit und/oder Leistung als eine einzelne physische Festplatte ermöglichen. Das virtuelle Laufwerk erscheint für das Betriebssystem wie eine einzelne Speichereinheit. Die E/A-Leistung wird verbessert, da auf mehrere Laufwerke zugleich zugegriffen werden kann. Redundante RAID-Level (RAID-Level 1, 5, 10 und 50) bieten erhöhte Datensicherheit.

RAID-LEVEL — Verschiedene Technologien, die für physische Festplatten in einem virtuellen Laufwerk angewendet werden, um eine höhere Datenverfügbarkeit und/oder Leistungsverbesserungen für Host-Umgebungen bereitzustellen. Jedem virtuellen Laufwerk muss ein RAID-Level zugeordnet sein.

RAID-VERWALTUNGSDIENSTPROGRAMM — Ein RAID-Verwaltungsprogramm (PERC S110 BIOS-Konfiguration Dienstprogramm) wird zur Konfiguration physischer Festplatten in Festplattengruppen und virtuellen Laufwerken verwendet. Sie verwenden das PERC S110 BIOS-Konfiguration Dienstprogramm, wenn das Betriebssystem noch nicht auf dem Controller installiert wurde.

REDUNDANCY (REDUNDANZ) — Die Bereitstellung mehrerer austauschbarer Komponenten, um eine einzelne Funktion durchzuführen, die Ausfälle und Fehler bearbeitet. Übliche Formen der Hardware-Redundanz sind Laufwerksspiegelung, Implementierung von Paritätslaufwerken oder verteilte Parität.

REDUNDANTE VIRTUELLE LAUFWERKE — Ein redundantes virtuelles Laufwerk verfügt über redundante Daten auf physischen Festplatten in der Festplattengruppe, die zum Wiederherstellen einer ausgefallenen physischen Festplatte verwendet werden können. Ein virtuelles Laufwerk kann Laufwerks-Striping über die physischen Festplatten, Laufwerksspiegelung oder Parität verwenden, um Redundanz zu erreichen. Dies bietet Schutz beim Ausfall einer physischen Festplatte.

SAN: STORAGE AREA NETWORK. — Ein hochleistungsfähiges Netzwerk, in der Regel auf Unternehmensebene, in dem Untersysteme zur Datenspeicherung an Server angehängt sind. In einem SAN können mehrere Hosts gleichzeitig auf die Speichergeräte zugreifen.

SAS (SERIAL ATTACHED SCSI) — SAS ist eine serielle Punkt-zu-Punkt-Geräteschnittstelle auf Unternehmensebene, mit der sich der bewährte SCSI-Protokollsatz weiternutzen lässt. Die Vorteile der SAS-Schnittstelle sind eine verbesserte Leistung, vereinfachte Verkabelung, kleinere Stecker, weniger Kontaktstifte und geringerer Energieverbrauch im Vergleich zu parallelem SCSI.

SATA (SERIAL ADVANCED TECHNOLOGY ATTACHMENT) — SATA ist eine Schnittstellennorm für physikalische Speichergeräte, mit der sich serielle Punkt-zu-Punkt-Verbindungen zwischen Geräten herstellen lassen. Die dünneren seriellen Kabel verbessern den Luftstrom im System und ermöglichen kleinere Gehäusekonstruktionen. Der PERC S110-Adapter nutzt eine gemeinsame elektrische und physische Verbindungsschnittstelle, die mit der Serial-ATA-Technologie kompatibel ist.

SCHNITTSTELLE — Ein Verbindungspunkt für einen RAID-Controller, Festplattenlaufwerk, Gehäuse oder ein anderes Gerät.

SCSI (SMALL COMPUTER SYSTEM INTERFACE) — Ein Standard, bei dem mehrere Geräte in einer Verkettung angeschlossen werden können. Die schnellsten Festplatten basieren auf dem SCSI-Standard, nicht auf dem IDE-Standard.

SPANNING (ÜBERGREIFENDE LAUFWERKE) — Die Methode, mit der verschachtelte RAID-Level (z. B. RAID 10) aus mehreren Sätzen einfacher oder einzelner RAID-Level erstellt werden. Beispiel: Ein RAID 10 besteht aus mehreren Sätzen RAID 1-Arrays, wobei jeder RAID 1-Satz eine Span ist. Die Daten werden dann über die RAID 1-Spans in Stripes aufgeteilt („striped“) (RAID 0), um ein virtuelles RAID 10-Laufwerk zu erstellen. Spanning wird im Allgemeinen verwendet, wenn auf diese drei verschachtelten RAID-Level hingewiesen wird.

SPARE — Ein physikalisches Laufwerk, die im Falle eines Laufwerksausfalls als Ersatz für ein anderes physikalisches Laufwerk bereitsteht.

SPEICHERARRAYS — Eine Speichergruppe, die vollständig durch eine Speicherverwaltungssoftware gesteuert wird. Ein Speicherarray besteht aus verschiedenen physischen Komponenten (Laufwerke, Controller, Lüfter und Netzteile) sowie logischen Komponenten (z. B. virtuelle Laufwerke). Ein Speicherarray kann mehrere physische Geräte umfassen.

SPIEGELN — Bei diesem Vorgang wird durch Verwendung von zwei physischen Festplatten vollständige Redundanz erreicht, indem eine genaue Kopie der Daten der eigenen physischen Festplatte auf einer zweiten physischen Festplatte gehalten wird. Wenn eine physische Festplatte ausfällt, kann der Systembetrieb mit dem Inhalt der anderen physischen Festplatte fortgesetzt und die ausgefallene Festplatte wieder aufgebaut werden.

SSD (SOLID STATE DISK) — Ein hochleistungsfähiges Speichermedium, das keine beweglichen Teile enthält. Es enthält eine Speicherkarte, ein Speicher-Bus, eine CPU und eine Batteriekarte.

STORPORT — Der Storport-Treiber ist dafür ausgelegt, SCSIport zu ersetzen und soll mit Windows 2003 und darüber hinaus funktionieren. Außerdem bietet es eine bessere Leistung für RAID-Controller mit neueren Protokollen (z. B. SAS), was zu höheren E/A-Durchsatzraten, verbesserter Handhabung und einer aktualisierten Miniport-Schnittstelle führt. SCSIport bietet beispielsweise maximal 254 Befehle pro Controller, mit Storport sind dagegen 254 Befehle pro LUN möglich (Logical Unit Number).

STRIPING — Beim Disk-Striping werden Daten über alle physikalischen Festplatten eines virtuellen Laufwerks geschrieben. Jeder Stripe besteht aus fortlaufenden virtuellen Laufwerksdatenadressen, die jeder physikalischen Festplatte des virtuellen Laufwerks in gleich großen Einheiten und in einem bestimmten sequenziellen Muster zugewiesen werden. Beispiel: Wenn das virtuelle Laufwerk fünf physische Festplatten enthält, dann schreibt der Stripe Daten auf die physischen Festplatten eins bis fünf, ohne dabei eine physische Festplatte zu wiederholen. Jeder Stripe verwendet dabei auf den einzelnen physischen Festplatten die gleiche Menge an Speicherplatz. Der Teil eines Stripes, der sich auf einem einzelnen physikalischen Festplatten befindet, ist ein Stripe-Element. Mit Striping allein erhält man keine Datenredundanz. Wenn Striping jedoch mit Parität kombiniert wird, lässt sich Datenredundanz erzielen.

TB (TERABYTE) — Eintausend Gigabytes (etwa eine Billion Bytes).

TRANSFORMATION — Transformation kann Folgendes bedeuten:

(1) Kapazitätserweiterung mithilfe von OCE/Reconfigure (Hinzufügen weiterer physischer Festplatten zu einem virtuellen Laufwerk, um die Speicherkapazität des virtuellen Laufwerks bzw. der virtuellen Laufwerke zu erhöhen), oder (2) Wiederaufbau (Wiederaufbau der Daten auf einem virtuellen Laufwerk von einem redundanten virtuellen Laufwerk oder von einem Hot Spare oder einer physischen Backup-Festplatte).

VIRTUELLE FESTPLATTE — Ein virtuelles Laufwerk bezieht sich auf den Speicher, den ein RAID-Controller aus einer oder mehreren physikalischen Festplatten erstellt hat. Obwohl ein virtuelles Laufwerk aus mehreren physikalischen Festplatten bestehen kann, wird sie vom Betriebssystem dennoch wie ein einzelnes Laufwerk behandelt. Je nachdem, welche RAID-Level verwendet werden, kann das virtuelle Laufwerk redundante Daten enthalten, für den Fall, dass ein Laufwerk ausfällt.

WHQL (WINDOWS HARDWARE QUALITY LABS) — Eine Einrichtung der Microsoft Corporation, die Testdienste für nicht-Microsoft-Hardware und Gerätetreiber anbietet, um Konformität und Kompatibilität mit den Microsoft-Betriebssystemen sicherzustellen.

WRITE-CACHE DISABLE — Im Write-Through Cache-Speichermodus sendet der Controller ein Abschlussignal nach der Datenübertragung an den Host, wenn das Laufwerk-Subsystem alle Daten empfangen und sie vollständig auf das Laufwerk geschrieben hat.

WRITE-CACHE ENABLE — Im Write Cache Enable-Speichermodus sendet der Controller ein Abschlussignal nach der Datenübertragung an den Host, wenn das Controller-Cache alle empfangenen Daten auf das Laufwerk geschrieben hat. Der VD-Cache ist in der Standardeinstellung deaktiviert, kann aber vom Benutzer in der Benutzeroberfläche aktiviert werden. Die Gefahr bei der Verwendung eines Write Cache Enable besteht darin, dass die gecacheten Daten bei einem Stromausfall verloren gehen können, wenn sie noch nicht auf das Speichergerät geschrieben wurden. Dieses Risiko kann durch die Verwendung einer unterbrechungsfreien Spannungsversorgung (USV) für das PERC S110-Subsystem vermindert werden. Eine USV wird empfohlen, wenn der Cache aktiviert ist.