

Dell PowerEdge RAID-  
Controller (PERC) S100,  
PERC S300

# Benutzerhandbuch



# Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen



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



**VORSICHTSHINWEIS:** Ein VORSICHTSHINWEIS macht auf mögliche Beschädigung der Hardware oder Verlust von Daten bei Nichtbefolgung von Anweisungen aufmerksam.



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

---

**Irrtümer und technische Änderungen sind vorbehalten.**

**© 2008-2011 Dell Inc. Alle Rechte vorbehalten.**

Die Vervielfältigung oder Wiedergabe dieser Materialien in jeglicher Weise ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Dell Inc. ist strengstens untersagt.

In diesem Text verwendete Marken: Dell™, das DELL Logo, PowerEdge™ und OpenManage™ sind Marken von Dell Inc. Intel™ ist eine eingetragene Marke der Intel Corporation in den U.S.A. und anderen Ländern. AMD® ist eine eingetragene Marke und AMD Opteron™, AMD Phenom™ und AMD Sempron™ sind Marken von Advanced Micro Devices, Inc. Microsoft®, Windows® und Windows-Server® sind entweder Marken oder eingetragene Marken von Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern.

Alle anderen in dieser Publikation möglicherweise verwendete Marken und Handelsbezeichnungen beziehen sich entweder auf die entsprechenden Hersteller und Firmen oder auf deren Produkte. Dell Inc. erhebt keinen Anspruch auf Marken und Handelsbezeichnungen mit Ausnahme der eigenen.

**Modelle: UCS61, UCS60**

**Februar 2011**

**Rev. A01**

# Inhalt

1	WARNUNG: Sicherheitshinweise . . . . .	7
	<b>SICHERHEIT: Allgemeines</b> . . . . .	8
	<b>SICHERHEIT: Beim Arbeiten im Innern des Systems</b> . . . . .	8
	<b>Schutz vor elektrostatischen Entladungen</b> . . . . .	9
2	Übersicht . . . . .	11
	<b>Einführung</b> . . . . .	11
	<b>Allgemeine Informationen, Benutzergruppe und Voraussetzungen für den Betrieb</b> . . . . .	11
	<b>Zugehörige Dokumentation</b> . . . . .	12
	<b>Beschreibungen der PERC S100 Adapter oder PERC S300 Adapter</b> . . . . .	12
	<b>Wissenswertes zu RAID</b> . . . . .	18
	<b>RAID-Begriffe</b> . . . . .	19
3	Funktionen . . . . .	23
	<b>Allgemeine Funktionsmerkmale</b> . . . . .	23
	<b>Technische Daten</b> . . . . .	33
4	Hardwareinstallation . . . . .	35
	<b>Bevor Sie beginnen</b> . . . . .	35

	<b>Allgemeine Überlegungen . . . . .</b>	<b>35</b>
	<b>Installation des PERC S300 Adapters . . . . .</b>	<b>36</b>
	<b>Anschließen physischer Festplatten an den PERC S300 Adapter . . . . .</b>	<b>39</b>
	<b>Fertigstellen der Hardware-Installation. . . . .</b>	<b>39</b>
<b>5</b>	<b>Installation der Treiber . . . . .</b>	<b>41</b>
	<b>Installation der Microsoft Windows-Treiber . . . . .</b>	<b>41</b>
<b>6</b>	<b>RAID-Konfiguration und -Verwaltung . . . . .</b>	<b>53</b>
	<b>Konfiguration der Controller: Verwenden des Dienstprogramms PERC Virtual Disk Management . . . . .</b>	<b>53</b>
<b>7</b>	<b>Fehlerbehebung . . . . .</b>	<b>69</b>
	<b>Probleme beim Systemstart . . . . .</b>	<b>70</b>
	<b>Warnmeldungen: Dell Inc. PERC S100 Adapter oder Dell Inc. PERC S300 Adapter BIOS-Fenster . . . . .</b>	<b>74</b>
	<b>Fehler im Zusammenhang mit dem virtuellen Laufwerk . . . . .</b>	<b>82</b>
	<b>Fehler im Zusammenhang mit der physischen Festplatte . . . . .</b>	<b>90</b>
<b>8</b>	<b>Anhang A . . . . .</b>	<b>93</b>
	<b>Controller – Technische Daten . . . . .</b>	<b>93</b>
	<b>Aufgaben der Controller . . . . .</b>	<b>94</b>
	<b>Aufgaben einer physischen Festplatte . . . . .</b>	<b>94</b>

	<b>Aufgaben eines virtuellen Laufwerks</b> . . . . .	95
	<b>Unterstützte RAID-Level</b> . . . . .	95
	<b>Technische Daten für virtuelle Laufwerke</b> . . . . .	96
9	<b>Anhang B</b> . . . . .	99
	<b>RAID-Technologie – Allgemeines zu Disk-Arrays und virtuellen Laufwerken</b> . . . . .	99
10	<b>Anhang C</b> . . . . .	109
	<b>Betriebsbestimmungen</b> . . . . .	109
	<b>FCC-Hinweis (nur für USA)</b> . . . . .	110
	<b>Industry Canada (nur für Kanada)</b> . . . . .	112
	<b>CE-Hinweis (Europäische Union)</b> . . . . .	112
	<b>CE-Hinweis</b> . . . . .	114
11	<b>Anhang D</b> . . . . .	115
	<b>Kontaktaufnahme mit Dell</b> . . . . .	115
	<b>Stichwortverzeichnis</b> . . . . .	117
	<b>Glossar</b> . . . . .	123



## **WARNUNG: Sicherheitshinweise**

Beachten Sie die nachfolgenden Sicherheitshinweise, um Ihre eigene Sicherheit zu gewährleisten und eine Beschädigung Ihres Systems sowie Ihrer Arbeitsumgebung zu vermeiden.

 **WARNUNG:** Der Dell PowerEdge Expandable RAID Controller (PERC) S300 Adapter muss vor Feuchtigkeit geschützt werden. Um die Gefahr von Feuer zu verringern, dürfen die Belüftungsöffnungen des Systems, in dem der Controller installiert wird, nicht verdeckt bzw. der Luftstrom anderweitig behindert werden. Achten Sie auf ausreichenden Platz beim Einbau des Controllers. Anderenfalls könnte das Gerät überhitzen.

 **WARNUNG:** Sie dürfen den Controller nicht verwenden, wenn er fallen gelassen oder auf andere Weise beschädigt wurde.

 **WARNUNG:** Der Controller kann, wie jedes elektronische Teil eines Systems, durch statische Aufladungen beschädigt werden. Daher müssen Sie während des Einbaus auf eine ordnungsgemäße Erdung achten. Befestigen Sie vor der Installation von elektronischen Bauteilen ein Antistatikarmband an Ihrem Handgelenk und denken Sie daran, das System vor dem Einbau des Controllers von der Netzspannung zu trennen.

 **VORSICHTSHINWEIS:** Die Kabelanschlüsse müssen korrekt zu den Anschlüssen am PERC S300 Adapter ausgerichtet sein. Die Stecker sind so gefertigt, dass sie nicht falsch eingesteckt werden können.

 **VORSICHTSHINWEIS:** Stellen Sie sicher, dass ein eventuell vorhandener RAID-Controller keine ausstehenden Aufgaben ausführt (z. B. eine Wiederherstellung), bevor er für eine Systemaufrüstung abgeschaltet wird.

 **VORSICHTSHINWEIS:** Während einer Firmware-Aktualisierung dürfen Sie das System mit dem PERC S300 Adapter nicht neu starten. Eine Aktualisierung dauert pro Controller etwa 5 Minuten.

## SICHERHEIT: Allgemeines

Beachten und befolgen Sie die Wartungshinweise.

- Nehmen Sie keine Wartungsarbeiten an den Produkten vor, die über die Beschreibungen in der Benutzerdokumentation hinausgehen. Das Öffnen oder Entfernen von Abdeckungen, die mit einem Dreiecksymbol mit Blitz gekennzeichnet sind, setzt Sie dem Risiko eines elektrischen Schlags aus. Die Komponenten in diesen Gehäusen dürfen nur von zugelassenen Servicetechnikern gewartet werden.
- Dieses Produkt darf nur mit von Dell zugelassenen Geräten eingesetzt werden.
- Betreiben Sie das Gerät nur mit einer externen Spannungsquelle, die den Spezifikationen auf dem Aufkleber mit den elektrischen Klassifizierungen entspricht. Wenn Sie nicht sicher sind, welche Art von Spannungsquelle Sie benötigen, wenden Sie sich an einen Elektriker oder den örtlichen Stromversorger.

## SICHERHEIT: Beim Arbeiten im Innern des Systems

Vor dem Entfernen der Systemabdeckung führen Sie die folgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge durch.

 **WARNUNG: Nur ausgebildete Servicetechniker sind zum Entfernen der Computerabdeckung und zum Zugriff auf die Komponenten im Computerinneren befugt, es sei denn, die Dell-Dokumentation enthält gegenteilige Anweisungen.**

 **VORSICHTSHINWEIS: Warten Sie nach dem Ausschalten des Systems fünf Sekunden, bevor Sie den Controller von der Systemplatine abziehen, anderenfalls könnte die Systemplatine beschädigt werden.**

- 1 Schalten Sie den Computer und alle Geräte aus.
- 2 Tragen Sie immer ein ordnungsgemäß angeschlossenes Antistatikarmband, bevor Sie Bauteile im System berühren.
- 3 Berühren Sie während der Arbeit im Computer in regelmäßigen Abständen eine blanke Metallfläche am Gehäuse, um statische Aufladung abzuleiten, die die internen Komponenten beschädigen könnte.
- 4 Trennen Sie das System und die Geräte von ihrer Stromquelle. Unterbrechen Sie alle Telekommunikationsleitungen zum System, um die Gefahr einer Verletzung bzw. eines Stromschlags zu verringern.

Beachten Sie darüber hinaus die folgenden Richtlinien, soweit zutreffend:

- Fassen Sie Kabel beim Herausziehen immer am Stecker bzw. an der Kabel-lasche an. Ziehen Sie nie am Kabel selbst. Bestimmte Kabelstecker sind mit Sperrklinken ausgestattet. Um diese Art von Kabelverbindung zu trennen, müssen Sie vor dem Abziehen des Kabels die Sperrklinken nach innen drücken. Ziehen Sie die Stecker unverkantet ab, um ein Verbiegen der Kontaktstifte zu vermeiden. Richten Sie vor dem Herstellen von Steckverbindungen die Anschlüsse immer korrekt aus.
- Gehen Sie vorsichtig mit dem Controller um. Komponenten und Kontakte an einem Controller dürfen nicht angefasst werden.

## **Schutz vor elektrostatischen Entladungen**

Durch elektrostatische Entladungen (ESD) können elektronische Komponenten im System beschädigt werden. Elektrostatische Entladungen entstehen durch die statische Elektrizität in einer Person oder einem Objekt, die dann in ein anderes Objekt entladen wird. Elektrostatische Entladungen können Ihren PERC S300 Adapter, Ihr System und andere elektronische Bauteile beschädigen. Um Beschädigungen durch elektrostatische Entladungen zu vermeiden, sollten Sie die statische Elektrizität Ihres Körpers ableiten, bevor Sie elektronische Komponenten im Innern des Computers berühren. Berühren Sie zum Schutz gegen elektrostatische Elektrizität einen geerdeten Gegenstand aus Metall (etwa eine blanke Metalloberfläche am E/A-Anschlussfeld des Systems), bevor Sie mit elektronischen Bauteilen arbeiten. Außerdem sollten Sie während der Arbeit im Innern des Computers immer wieder einen E/A-Anschluss berühren, um die statische Elektrizität abzuleiten, die sich im Körper aufgebaut haben könnte.

Beachten Sie auch folgende Hinweise, um Beschädigungen durch elektrostatische Entladungen zu vermeiden:

- Wenn Sie den Controller aus dem Versandkarton herausnehmen, belassen Sie ihn in der antistatischen Verpackung, bis Sie ihn tatsächlich einbauen. Achten Sie darauf, sich unmittelbar vor dem Entfernen der antistatischen Schutzhülle zu erden und somit die statische Elektrizität aus dem Körper abzuleiten.
- Elektrostatisch empfindliche Komponenten sollten ausschließlich in einer statikfreien Umgebung gehandhabt werden. Verwenden Sie nach Möglichkeit antistatische Bodenmatten und Arbeitsflächen.

# Übersicht

## Einführung

Der Dell PowerEdge RAID Controller (PERC) S300 bietet eine integrierte RAID-Softwarelösung für die Dell PowerEdge Value Server. Die PERC S300 Controller unterstützen SAS- und SATA-Schnittstellen. Der PERC S300 Adapter bietet zwei interne Steckleisten mit jeweils vier Anschlüssen, also insgesamt acht Anschlüsse für Festplatten und eine maximale Burst-Geschwindigkeit von bis zu 3 Gbit/s pro Anschluss.

Der PERC S100 Adapter stellt eine kostengünstige RAID-Lösung für die Dell PowerEdge Value Server dar. Die PERC S100 Adapter-Lösung unterstützt SATA-Festplatten (Hard Disk Drives, HDD) und Festkörperlaufwerke (Solid State Disk, SSD). Der PERC S100 Adapter benötigt keine zusätzliche Hardware; er wird über den E/A-Controller-HUB (ICH) oder den Platform Controller Hub (PCH)-Chipsatz auf der Hauptplatine der Plattform ausgeführt.

Der PERC S100 Adapter und der PERC S300 Adapter bieten die gleiche RAID-Level-Unterstützung und -Funktionalität und unterstützen bis zu acht physische Festplatten.

## Allgemeine Informationen, Benutzergruppe und Voraussetzungen für den Betrieb

Dieses Dokument enthält Informationen zu folgenden Themen:

- Dem PERC S100 Adapter und dem PERC S300 Adapter, einschließlich Server, Betriebssystem und Softwareunterstützung
- Konfiguration der Controller und Vorgehensweisen beim Hochfahren
- Betriebsmodi der Controller

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
- Speicherschnittstellentechnologien, z. B. SAS und SATA

## **Zugehörige Dokumentation**

Weitere Informationen zum PERC S100 Adapter bzw. zum PERC S300 Adapter und den Beziehungen zur Dell OpenManage Server Administrator Storage Management-Dokumentation finden Sie in der Speicherverwaltung-Dokumentation auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals).

## **Beschreibungen der PERC S100 Adapter oder PERC S300 Adapter**

In der folgenden Liste werden die einzelnen Controller-Typen beschrieben:

- Der PERC S300 Adapter verfügt über zwei interne Steckleisten mit x4 SAS-Anschlüssen.
- Der PERC S300 Modular verfügt über zwei interne Steckleisten mit x4 SAS-Anschlüssen.
- Der PERC S100 Adapter wird über den ICH- oder PCH-Chipsatz auf der Hauptplatine ausgeführt.

## Unterstützte Plattformen

**Tabelle 2-1. Dell-Systeme und Support Matrix für den PERC S100 Adapter und den PERC S300 Adapter**

<b>PowerEdge Server</b>	<b>PERC Controller, mit Chipsatz und Adapterunterstützung pro Plattform</b>
PowerEdge R210	PERC S100 Adapter – Intel Ibex Peak-Chipsätze PERC S300 Adapter – Dell 3Gbit/s SAS Adapter
PowerEdge R210 II	PERC S100 Adapter – Intel Cougar Point-Chipsätze PERC S300 Adapter – Dell 3Gbit/s SAS Adapter
PowerEdge R310	PERC S100 Adapter – Intel Ibex Peak-Chipsätze PERC S300 Adapter – Dell 3Gbit/s SAS Modular
PowerEdge R410	PERC S100 Adapter – Intel ICH10R-Chipsätze PERC S300 Adapter – Dell 3Gbit/s SAS Modular
PowerEdge R415	PERC S300 Adapter – Dell 3Gbit/s SAS Modular, AMD SP5100 South Bridge-Chipsätze
PowerEdge R510	PERC S100 Adapter – Intel ICH10R-Chipsätze, PERC S300 Adapter – Dell 3Gbit/s SAS Adapter
PowerEdge R515	PERC S300 Adapter – Dell 3Gbit/s SAS Adapter, AMD SP5100 South Bridge-Chipsätze
PowerEdge T110	PERC S100 Adapter – Intel Ibex Peak-Chipsätze PERC S300 Adapter – Dell 3Gbit/s SAS Adapter
PowerEdge T110 II	PERC S100 Adapter – Intel Cougar Point-Chipsätze PERC S300 Adapter – Dell 3Gbit/s SAS Adapter
PowerEdge T310	PERC S100 Adapter – Intel Ibex Peak-Chipsätze PERC S300 Adapter – Dell 3Gbit/s SAS Adapter
PowerEdge T410	PERC S100 Adapter – Intel ICH10R-Chipsätze PERC S300 Adapter – Dell 3Gbit/s SAS Adapter

## Plattformanforderungen für den PERC S100 Controller und den PERC S300 Controller

**Tabelle 2-2. Plattformanforderungen – PERC S100 Controller oder PERC S300 Controller**

Komponente	Anforderungen
Prozessor	x86, 32-Bit-kompatibler Prozessor mit einer Taktrate höher als 500 MHz.
Speicher	512 MB oder mehr.
Physische Festplatte	<p>Mindestens ein Hard Disk Drive (HDD)- oder Solid-State-Datenträger (SSD)-Laufwerk.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Der PERC S100 Controller unterstützt verkabelte Konfigurationen von bis zu 4 SATA HDD oder 4 SATA SSD als physische Festplatten. Der PERC S300 Controller unterstützt verkabelte oder Hot-Swap-Konfigurationen von bis zu acht SATA- oder SAS-HDDs als physische Festplatten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physische SATA-II HDD-Festplatten können mit einem PERC S100 Adapter oder einem PERC S300 Adapter verwendet werden.</li> <li>• Physische SATA-II SSD-Festplatten können nur mit einem PERC S100 Adapter verwendet werden.</li> <li>• Physische SAS HDD-Festplatten können nur mit einem PERC S300 Adapter verwendet werden.</li> </ul>
Schnittstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der S300 Adapter verfügt auf der Adapterkarte über zwei interne SAS-Steckleisten des Typs 8470. Jede Mini-SAS-Steckleiste unterstützt 4 SAS/SATA-Anschlüsse.</li> <li>• Der S300 Modular wird in der Regel in eine Rückwandplatine mit einer einzelnen SAS-Steckleiste des Typs 8470 eingesteckt (außer bei PERC S300 Adaptern in einem R210 bzw. T110, bei denen die Kabel direkt an den physischen Festplatten angeschlossen werden).</li> </ul>
Verfügbare Steckplätze	Der PERC S300 Adapter und die PERC S300 Modular-Karten werden in Peripheral Component Interconnect Express (PCI-E)-Steckplätze mit acht Kanälen eingesteckt.

**Tabelle 2-2. Plattformanforderungen – PERC S100 Controller oder PERC S300 Controller (fortgesetzt)**

Komponente	Anforderungen
Betriebssysteme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows Essential Business Server (x64)</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 Datacenter Edition (x64)</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 Enterprise Edition (x64)</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 Enterprise Edition (x86)</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 Foundation</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 HPC Edition</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 R2 Datacenter</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 R2 Datacenter SP1</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 R2 Enterprise</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 R2 Enterprise SP1</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 R2 Foundation</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 R2 Foundation SP1</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 R2 HPC Edition</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 R2 Standard</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 R2 Standard SP1</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 SP2 Datacenter Edition (x64)</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 SP2 Enterprise Edition (x64)</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 SP2 Enterprise Edition (x86)</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 SP2 Standard Edition (x64)</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 SP2 Standard Edition (x86)</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 SP2 Web Edition (x64)</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 SP2 Web Edition (x86)</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 Standard Edition (x64)</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 Standard Edition (x86)</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 R2, 64-Bit, Standard und Enterprise Edition</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 64-Bit Web Edition</li> </ul>

**Tabelle 2-2. Plattformanforderungen – PERC S100 Controller oder PERC S300 Controller (fortgesetzt)**

Komponente	Anforderungen
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows Server 2008 Web Edition (x64)</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 Web Edition (x86)</li> <li>• Microsoft Windows Small Business Server 2008</li> <li>• Microsoft Windows Small Business Server 2008 SP2</li> <li>• Microsoft Windows Small Business Server 2003 R2 SP2 (x86 oder x64)</li> <li>• Microsoft Windows Small Business Server 2011</li> <li>• Microsoft Windows Web Server 2008 R2</li> <li>• Microsoft Windows Web Server 2008 R2 SP1</li> <li>• Microsoft Windows Server 2003 SP2 (x86 oder x64)</li> <li>• Microsoft Windows Server 2003 R2 SP2, 32-Bit oder 64-Bit, Standard und Enterprise Edition</li> <li>• Microsoft Windows Server 2003 R2 SP2 32-Bit Web Edition</li> <li>• Microsoft Windows Server 2008 SP2, 32-Bit oder 64-Bit, Standard und Enterprise Edition</li> </ul>
	<p><b>ANMERKUNG:</b> Microsoft Windows Server 2003 SP1 wird nicht unterstützt.</p>
	<p><b>ANMERKUNG:</b> Microsoft Windows Server 2003 R2 wird nicht unterstützt.</p>
	<p><b>ANMERKUNG:</b> Der PERC S100 Controller und der PERC S300 Controller werden von Windows Hyper-V nicht unterstützt.</p>

**Tabelle 2-2. Plattformanforderungen – PERC S100 Controller oder PERC S300 Controller (fortgesetzt)**

Komponente	Anforderungen
Unterstützte Geräte	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="329 309 967 363">• PERC S100 Adapter: unterstützt Dell-unterstützte SATA-Bandgeräte und optische SATA-Geräte.</li></ul> <p data-bbox="320 376 1001 577"><b>ANMERKUNG:</b> Der PERC S100 Controller unterstützt keinen Systemstart von einem Bandlaufwerk, wenn ein Dell RD1000-Bandgerät verwendet wird. Wählen Sie <b>Continue</b> (Fortfahren) während des CTRL-R Modus, damit RD1000 an erster Stelle in der Bootreihenfolge bleibt. Die Option RD1000 wandert an das Ende der Bootreihenfolge, wenn &lt;Strg&gt;&lt;Alt&gt;&lt;Entf&gt; gedrückt wird. Sie können in diesem Fall das System nicht booten.</p> <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="329 596 967 647">• PERC S300 Adapter: unterstützt keine Bandgeräte oder optische SATA-Geräte.</li></ul>

# Wissenswertes zu RAID

Ein RAID-Verbund bezeichnet eine Gruppe mehrerer unabhängiger physischer 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 physischen Festplatten erscheinen für das Host-System entweder als einzelne Speichereinheit oder als mehrere logische Einheiten. Der Datendurchsatz wird verbessert, da auf mehrere Laufwerke 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 physische Festplatte in einem virtuellen RAID 0-Laufwerk ausfällt, sind die Daten verloren, da auf diesem RAID-Level keine Datenredundanz geboten wird. Fällt jedoch eine physische Festplatte in einem RAID 1-, RAID 5- oder RAID 10-Verbund aus, werden die Daten erhalten, da auf diesen RAID-Levels Datenredundanz geboten wird.

## Übersicht zu den RAID-Levels

- Volume nutzt den verfügbaren Speicherraum auf einer einzelnen physischen Festplatte und bildet ein logisches Volume, auf dem Daten gespeichert werden.
- RAID 0 verwendet Laufwerks-Striping, um einen hohen Datendurchsatz zu erreichen, speziell bei großen Dateien in Umgebungen ohne Bedarf für Datenredundanz.
- RAID 1 verwendet Laufwerksspiegelung, damit Daten, die auf ein physikalisches Laufwerk geschrieben werden, gleichzeitig auf ein anderes physikalisches Laufwerk geschrieben werden. RAID 1 eignet sich für kleine Datenbanken und andere Anwendungen mit niedriger Kapazität, aber hohem Bedarf an Datenredundanz.
- RAID 5 ermöglicht mittels Parität und Striping über alle physischen Festplatten (verteilte Parität) einen hohen Datendurchsatz und Datenredundanz insbesondere für den wahlfreien Datenzugriff in kleinem Umfang.
- RAID 10 nutzt das Laufwerk-Striping über zwei gespiegelte Sätze. Es bietet hohen Datendurchsatz und komplette Datenredundanz.

# RAID-Begriffe

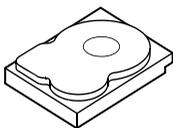
## Laufwerks-Striping

Beim Laufwerks-Striping können Sie Daten über mehrere physikalische Festplatten hinweg schreiben, statt nur eine einzige physikalische Festplatte zu nutzen. Laufwerks-Striping erfordert das Partitionieren jedes physikalischen Festplattenspeicherplatzes in Stripes verschiedener Größe. Diese Stripes sind in einer sich wiederholenden Reihenfolge ineinander verschachtelt. Der Teil eines Stripes auf einer einzelnen physischen Festplatte wird als Stripe-Element bezeichnet.

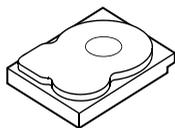
Beispielsweise wird bei einem System mit vier Festplatten das nur Laufwerks-Striping einsetzt (bei einem RAID- Level 0), Segment 1 auf Festplatte 1, Segment 2 auf Festplatte 2 usw. geschrieben. Laufwerk-Striping verbessert die Leistung, weil mehrere physische Festplatten gleichzeitig abgerufen werden, aber es bietet keine Datenredundanz.

Abbildung 2-1 zeigt ein Beispiel für Laufwerks-Striping.

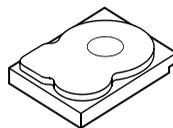
**Abbildung 2-1. Beispiel für Integrated Striping (RAID 0)**



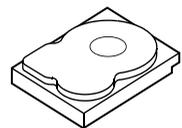
Stripe-Element 1  
Stripe-Element 5  
Stripe-Element 9



Stripe-Element 2  
Stripe-Element 6  
Stripe-Element 10



Stripe-Element 3  
Stripe-Element 7  
Stripe-Element 11



Stripe-Element 4  
Stripe-Element 8  
Stripe-Element 12

## Laufwerksspiegelung

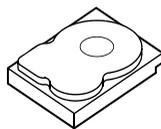
Bei Datenspiegelung (bei RAID 1 verwendet) werden Daten, die auf ein Laufwerk geschrieben werden, gleichzeitig auf ein anderes Laufwerk geschrieben. Wenn ein Laufwerk ausfällt, kann der Systembetrieb mit dem Inhalt des anderen Laufwerks fortgesetzt und das ausgefallene Laufwerk wiederaufgebaut werden. Der Hauptvorteil von Disk-Spiegelung besteht in der hundertprozentigen Datenredundanz. Da der Inhalt eines Laufwerks vollständig auch auf ein zweites Laufwerk geschrieben wird, spielt es keine Rolle, welches der Laufwerke ausfällt. Beide Laufwerke enthalten jederzeit eine Kopie der gleichen Daten. Jede der physikalischen Festplatten kann als agierende physikalische Festplatte eingesetzt werden. Disk-Spiegelung bietet 100 % Redundanz, aber es ist teuer, da jede physische Festplatte im System dupliziert werden muss.

Abbildung 2-2 zeigt ein Beispiel für Laufwerksspiegelung.

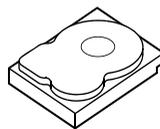
 **ANMERKUNG:** Bei gespiegelten physischen Festplatten wird die Leseleistung durch Lastausgleich verbessert.

 **ANMERKUNG:** Der PERC S300 Controller unterstützt nur physische Laufwerke (SAS und SATA). SSD-Geräte können nicht auf einen PERC S300 Controller migriert werden.

**Abbildung 2-2. Beispiel für Laufwerksspiegelung (RAID 1)**



Stripe-Element 1  
Stripe-Element 2  
Stripe-Element 3  
Stripe-Element 4



Dupliziertes Stripe-Element 1  
Dupliziertes Stripe-Element 2  
Dupliziertes Stripe-Element 3  
Dupliziertes Stripe-Element 4

## Verkettete RAID-Level

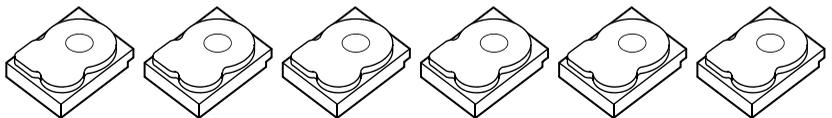
Spanning ist ein Begriff, mit dem die Art und Weise beschrieben wird, wie RAID-Level 10 aus mehreren Sätzen einfacherer RAID-Level aufgebaut wird. RAID 10 ist z. B. aus mehreren Sätzen mit RAID 1-Arrays aufgebaut, wobei jeder RAID 1-Satz als Bereich (Span) gilt. Die Daten werden dann über die RAID 1-Spans in Stripes aufgeteilt (RAID 0), um ein virtuelles RAID 10-Laufwerk zu erstellen.

## Paritätsdaten

Paritätsdaten sind redundante Daten, die erstellt wurden, um innerhalb gewisser RAID-Level Fehlertoleranz zu bieten. Wenn eine Festplatte ausfällt, kann der Controller die Paritätsdaten zur Wiederherstellung der Benutzerdaten verwenden. Paritätsdaten stehen nur für RAID 5-Arrays zur Verfügung.

Die Paritätsdaten werden über alle physikalischen Festplatten im System verteilt. Wenn ein einzelnes Laufwerk ausfällt, kann sie über die Parität und Daten auf den übrigen physikalischen Festplatten wiederhergestellt werden. Der RAID 5 kombiniert die verteilte Parität mit Laufwerks-Striping, wie in Abbildung 2-3 gezeigt. Parität bietet Redundanz bei Ausfall einer physikalischen Festplatte ohne den gesamten Inhalt der physikalischen Festplatte zu duplizieren.

**Abbildung 2-3. Beispiel der verteilten Parität (RAID 5)**



Stripe-Element 1	Stripe-Element 2	Stripe-Element 3	Stripe-Element 4	Stripe-Element 5	Parität (1–5)
Stripe-Element 7	Stripe-Element 8	Stripe-Element 9	Stripe-Element 10	Parität (6–10)	Stripe-Element 6
Stripe-Element 13	Stripe-Element 14	Stripe-Element 15	Parität (11–15)	Stripe-Element 11	Stripe-Element 12
Stripe-Element 19	Stripe-Element 20	Parität (16–20)	Stripe-Element 16	Stripe-Element 17	Stripe-Element 18
Stripe-Element 25	Parität (21–25)	Stripe-Element 21	Stripe-Element 22	Stripe-Element 23	Stripe-Element 24
Parität (26–30)	Stripe-Element 26	Stripe-Element 27	Stripe-Element 28	Stripe-Element 29	Stripe-Element 30



# Funktionen

## Allgemeine Funktionsmerkmale

Die Funktionen des Dell PowerEdge RAID Controller (PERC) S100 und PERC S300 Adapter sind in Tabelle 3-1 beschrieben.



**ANMERKUNG:** BAS, BGI, CC und OCE können nur auf dem Betriebssystem ausgeführt werden.

**Tabelle 3-1. Funktionen der PERC S100 Controller und PERC S300 Controller**

<b>RAID-Controller Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Automatischer Wiederaufbau der virtuellen Laufwerke	Baut ein redundantes virtuelles Laufwerk 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 Laufwerke. BAS wird automatisch gestartet, nachdem ein virtuelles Laufwerk im Betriebssystem erstellt wurde.

**Tabelle 3-1. Funktionen der PERC S100 Controller und PERC S300 Controller**

<b>RAID-Controller Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Initialisierung eines virtuellen Laufwerks im Hintergrund (Background virtual disk initialization, BGI)	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Die Hintergrundinitialisierung sorgt dafür, dass ein redundantes virtuelles Laufwerk sofort verwendet werden kann. Daten gehen nur dann verloren, wenn eine physische Festplatte vor Abschluss einer BGI ausfällt.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Obwohl die BGI durch eine Software im Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management ausgelöst wird, müssen die PERC S100 Adapter/PERC S300 Adapter-Treiber vor dem Ausführen der BGI geladen werden.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Sofern nicht anderweitig vermerkt, bezieht sich der Begriff PERC Virtual Disk Management auf die beiden Dienstprogramme PERC S100 Virtual Disk Management und PERC S300 Virtual Disk Management.</p>
Start-Unterstützung für RAID-Level	Bietet eine Start-Unterstützung für Volume, RAID 0, RAID 1, RAID 5 und RAID 10.
Start-Unterstützung für beeinträchtigte virtuelle Datenträger	Ermöglicht es dem System, von beeinträchtigten redundanten virtuellen Laufwerken (RAID 1, RAID 5 oder RAID 10) zu starten.
Cache-Unterstützung für virtuelle Laufwerke	Unterstützt die folgenden Cache-Optionen: <b>None</b> , <b>Read Only</b> , <b>Read/Write</b> . Der PERC S100 Adapter bzw. der PERC S300 Adapter verwendet Teile des Systemspeichers als Cache.

**Tabelle 3-1. Funktionen der PERC S100 Controller und PERC S300 Controller**

<b>RAID-Controller Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Checkpointing	<p>Ermöglicht das Erstellen verschiedener Arten von Prüfpunkten (Checkpointing) (Hintergrundinitialisierung, Konsistenzprüfung und Wiederaufbau), um nach einem Neustart an einem dieser Prüfpunkte fortzusetzen.</p> <p>Nach dem Neustart des Systems setzt das Hintergrund-Checkpointing am aktuellsten Prüfpunkt fort.</p>
Command Queuing	<p>Command Queuing bezeichnet ein Befehlsprotokoll, das von physischen SATA- und SAS-Festplatten verwendet wird, die vom PERC S100 Adapter und vom PERC S300 Adapter unterstützt werden.</p> <p>Das Command Queuing ermöglicht es dem Host, mehrere Input/Output-Anfragen gleichzeitig an ein Laufwerk zu richten. Das Laufwerk kann dann entscheiden, in welcher Reihenfolge die Befehle verarbeitet werden sollen, um die maximale Leistung zu erreichen.</p> <p>Die SATA- und SAS-Versionen des Command Queuing nutzen etwas unterschiedliche Protokolle und Mittel, um mehrere Datenverkehr-Anfragen gleichzeitig zu verarbeiten, letztlich sind sie aber miteinander vergleichbar.</p>
Konsistenzprüfung (CC)	<p>Die Konsistenzprüfung ist ein Hintergrundverfahren, das die Spiegelungs- oder Paritätsdaten auf fehlertoleranten virtuellen Laufwerken prüft und korrigiert. Es wird empfohlen, dass Sie auf virtuellen Laufwerken regelmäßig Konsistenzprüfungen durchführen.</p> <p>Standardmäßig korrigiert die Konsistenzprüfung Spiegelungs- und Paritätsunstimmigkeiten automatisch. Nach der Korrektur der Daten wird davon ausgegangen, dass die Daten auf der primären physischen Festplatte korrekt sind. Die Daten werden dann auf der sekundären physischen Festplatte in einen Spiegelsatz geschrieben.</p> <p>Eine Konsistenzprüfung kann im PERC Virtual Disk Management Dienstprogramm nicht vom Benutzer initiiert werden. Bei Verwendung von Dell OpenManage Server Administrator Storage Management kann die Konsistenzprüfung auch vom Benutzer initiiert werden.</p>

**Tabelle 3-1. Funktionen der PERC S100 Controller und PERC S300 Controller**

<b>RAID-Controller Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Festplatten-initialisierung	Bei physischen Festplatten schreibt die Initialisierung Metadaten auf den physischen Datenträger, so dass er vom Controller verwendet werden kann.
Fehlertoleranz	<p>Der PERC S100 Adapter und der PERC S300 Adapter bieten die folgenden Funktionen zur Fehlertoleranz, um bei einem Ausfall einer physischen Festplatte Datenverluste zu verhindern:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Erkennung eines Ausfalls einer physischen Festplatte (automatisch).</li><li>• Wiederherstellung eines virtuellen Laufwerks mithilfe von Hot Spares (automatisch, sofern das Hot Spare für diese Funktion konfiguriert wurde).</li><li>• Paritätserzeugung und -prüfung (nur RAID 5).</li><li>• Manueller Austausch einer physischen Festplatte im laufenden Betrieb, ohne Systemneustart (nur bei Systemen, deren Rückwandplatine einen Hot-Swap-Vorgang unterstützt).</li></ul> <p>Wenn eine Seite eines RAID 1 (Spiegels) ausfällt, können die Daten mithilfe der physischen Festplatte auf der anderen Seite des Spiegels wiederhergestellt werden.</p> <p>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 Ersatz-Festplatte verwendet werden, die als Hot Spare konfiguriert wurde.</p> <p>Fällt eine physische Festplatte in einem RAID 10-Verbund aus, bleibt das virtuelle Laufwerk funktionsfähig, und die Daten können von den intakt gebliebenen physischen Festplatten gelesen werden. Der Ausfall eines einzelnen Datenträgers in jedem gespiegelten Satz kann kompensiert werden, je nachdem, wie der gespiegelte Satz ausfällt.</p>

**Tabelle 3-1. Funktionen der PERC S100 Controller und PERC S300 Controller**

<b>RAID-Controller Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Spiegelwiederaufbau	Ein beschädigter Spiegel 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 (OCE)	<p>Der OCE-Prozess ermöglicht Ihnen das Hinzufügen von Speicherkapazität zu einem existierenden virtuellen Laufwerk. In den meisten Fällen kann zusätzliche Speicherkapazität hinzugefügt werden, ohne dass das System offline genommen werden muss. Wenn jedoch eine zusätzliche physische Festplatte hinzugefügt werden muss, und das System kein Hot-Swapping unterstützt, muss das System heruntergefahren werden.</p> <p>Mit OCE können Sie die gesamte Speicherkapazität eines virtuellen Laufwerks vergrößern, indem Sie nicht verwendeten Speicherplatz mit dem virtuellen Laufwerk integrieren.</p> <p>Der Zugriff auf Daten ist auch während des Hinzufügens von physischen Festplatten (wenn ein System über Hot-Swapping-Funktionen verfügt) und während des Neuverteils von Daten auf dem virtuellen Laufwerk weiterhin möglich.</p> <p>Bei Volume und RAID 1 erweitert OCE 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.</p>

**Tabelle 3-1. Funktionen der PERC S100 Controller und PERC S300 Controller**

<b>RAID-Controller Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Physische Festplatten (allgemein)	<p>Der PERC S100 Adapter unterstützt bis zu vier physische SATA HDD- oder SSD-Festplatten. Der PERC S300 Adapter unterstützt bis zu acht physische SAS- oder SATA HDD-Festplatten.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Die physischen Festplatten in einem virtuellen Laufwerk müssen die gleiche Schnittstelle und den gleichen Datenträgertyp (HDD oder SSD) aufweisen. Beispielsweise können Sie keine SATA- und SAS-Schnittstelle (HDD oder SSD) oder physische HDD- und SSD-Datenträger auf dem gleichen virtuellen Laufwerk verwenden.</p> <p>Maximal können bei RAID 0 und RAID 5 acht physische Festplatten verwendet werden. Bei RAID 1 können maximal zwei physische Festplatten verwendet werden. Bei RAID 10 können maximal vier physische Festplatten verwendet werden.</p> <p>Falls eine physische Festplatte während des Systemstarts ausfällt, identifiziert der Controller die ausgefallene physische Festplatte wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Im PERC Virtual Disk Management Dienstprogramm wird eine ausgefallene physische Festplatte in einem virtuellen Laufwerk rot hervorgehoben.</li></ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mit einer kurzen Warnung im <b>Dell Inc. PERC S100 Controller BIOS</b> oder <b>Dell Inc. PERC S300 Controller BIOS</b>-Fenster, die darauf hinweist, dass mindestens ein virtuelles Laufwerk als <b>Degraded</b> (Herabgesetzt) und/oder <b>Failed</b> (Fehlerhaft) erkannt wurde. Auf diese Weise wird der Benutzer über ausgefallene physische Festplatten informiert.</li><li>• Im Dell OpenManage Server Administrator Storage Management.</li><li>• Mit einer zweifarbigen Status-LED an jeder physischen Festplatte. Das grüne Element der Status-LED ist aus, während das bernsteinfarbene Element blinkt.</li></ul> <p><b>ANMERKUNG:</b> Die Status-LED gilt nur für Systeme mit einem PERC S300 Adapter und einer Rückwandplatine, die über austauschbare physische Laufwerke verfügt.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> PERC S100 Adapter unterstützen physische HDD-Festplatten mit einer Kapazität von 2 TB und größer. Aktuelle und kommende Versionen der PERC S300 Adapter unterstützen nur bis zu 2 TB große physische HDD-Festplatten.</p>

**Tabelle 3-1. Funktionen der PERC S100 Controller und PERC S300 Controller**

<b>RAID-Controller Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Hot-Swapping physischer Festplatten (Hot-Swapping-Fähigkeit)	<p>Unter Hot-Swapping versteht man das manuelle Austauschen einer physischen Festplatte durch eine andere, während das Hostsystem weiterhin eingeschaltet bleibt.</p> <p>Unterstützt ein System das Hot-Swapping, können physische Festplatten in die Rückwandplatine eines Systems eingesteckt werden, ohne dass ein in Betrieb befindlicher Controller zurückgesetzt werden muss.</p> <p><b>VORSICHTSHINWEIS: Eine physische Festplatte kann nur dann im laufenden Betrieb in einem System ausgetauscht werden, wenn das System mit einem PERC S300 Adapter und einer Rückwandplatine ausgestattet ist, die Hot-Swapping unterstützt.</b></p> <p><b>ANMERKUNG:</b> 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.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Beim Austauschen von physischen Festplatten in einem bereits erstellten virtuellen Laufwerk müssen Sie darauf achten, dass physische SAS HDD-Festplatten durch physische SAS HDD-Festplatten, dass physische SATA HDD-Festplatten durch physische SATA HDD-Festplatten und dass physische SATA SSD-Datenträger durch physische SATA SSD-Datenträger ersetzt werden.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> 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.</p>

**Tabelle 3-1. Funktionen der PERC S100 Controller und PERC S300 Controller**

<b>RAID-Controller Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Roaming mit physischen Festplatten	<p>Der Controller unterstützt das Umsetzen einer physischen Festplatte von einem Rückwandplatten-Steckplatz zu einem anderen bzw. einer Kabelverbindung zu einer anderen (am gleichen Controller). Der Controller erkennt die umgesetzten physischen Festplatten automatisch und setzt sie in der richtigen logischen Reihenfolge ein.</p> <p> <b>WARNUNG: Ein virtuelles Laufwerk geht verloren, wenn Sie ein Festplatten-Roaming durchführen, während ein OCE-Prozess im Storage Management durchgeführt wird.</b></p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Weitere Informationen zum Öffnen des Systems und Hinzufügen von Komponenten finden Sie im <i>Hardware-Benutzerhandbuch</i> auf der Dell Support-Website unter <a href="http://support.dell.com/manuals">support.dell.com/manuals</a>.</p> <p>Zum Roaming von physischen Festplatten führen Sie die folgenden Schritte aus:</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Diese Schritte gelten nicht für Systeme, deren Rückwandplatine über Hot-Swapping-Funktionen verfügt.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1 Schalten Sie die Stromversorgung des Systems, der physischen Festplatten, Gehäuse und Systemkomponenten aus.</li><li>2 Ziehen Sie die Stromkabel aus den Steckdosen.</li><li>3 Setzen Sie die physischen Festplatten in andere Steckplätze der Rückwandplatine oder schließen Sie sie an andere Kabelverbindungen an.</li><li>4 Führen Sie eine Sicherheitsprüfung durch. Achten Sie darauf, dass die physikalische Festplatten richtig eingesteckt sind.</li><li>5 Schließen Sie die Netzkabel an und fahren Sie das System hoch.</li></ol> <p><b>ANMERKUNG:</b> Der Controller erkennt die RAID-Konfiguration aufgrund der Konfigurationsdaten auf den physikalischen Festplatten.</p>
Unterstützung für Storage port (Storport)-Treiber	Bei Verwendung mit Microsoft Windows Server 2003 und höher verbessert der <b>Storport</b> -Treiber den Durchsatz und die Miniport-Treiberschnittstellen.

**Tabelle 3-1. Funktionen der PERC S100 Controller und PERC S300 Controller**

<b>RAID-Controller Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Stripe-Größe	Die Stripe-Größe wird durch einen PERC S100 Adapter/PERC S300 Adapter-Algorithmus festgelegt. Die Stripe-Größe kann nicht vom Benutzer konfiguriert werden.
Virtuelle Laufwerke (allgemein)	<p>Es werden bis zu acht virtuelle Laufwerke unterstützt.</p> <p>Der PERC S100 Adapter und der PERC S300 Adapter bieten folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Erstellen von virtuellen Laufwerken auf unterschiedlichen RAID-Levels an einem Controller.</li><li>• Erstellen von unterschiedlichen RAID-Levels virtueller Laufwerke auf dem gleichen physischen Festplatten, um jede physische Festplatte an den E/A anzupassen, der es verarbeitet.</li><li>• Erstellen von verschiedenen virtuellen Laufwerken mit unterschiedlichen Eigenschaften für unterschiedliche Anwendungen.</li></ul> <p>Der PERC S100 Adapter und der PERC S300 Adapter unterstützen Folgendes nicht:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Erstellen eines virtuellen Laufwerks aus physischen Festplatten unterschiedlicher Typen. Beispielsweise kann ein virtuelles RAID 10-Laufwerk nicht aus zwei physischen SATA-II HDD-Festplatten, einer physischen SAS HDD-Festplatte und einem physischen SSD-Datenträger erstellt werden. Alle physischen Festplatten müssen die gleiche Schnittstelle (SAS oder SATA) und den gleichen Datenträgertyp (HDD oder SSD) aufweisen.</li><li>• Die Auswahl einer physischen Festplatte als dediziertes Hot Spare, falls die physische Festplatte einen anderen Typ als die anderen physischen Festplatten aufweist.</li></ul> <p>Ein virtuelles Laufwerk bezieht sich auf den Datenspeicher, den ein Controller aus einem oder mehreren physischen Festplatten erstellt hat. Obwohl ein virtuelles Laufwerk aus mehreren physischen Festplatten bestehen kann, wird es vom Betriebssystem dennoch wie ein einzelner Datenträger behandelt.</p> <p>Die Kapazität eines virtuellen Laufwerks kann online für jedes RAID-Level erweitert werden, ohne dass das Betriebssystem neu gestartet werden muss.</p>

**Tabelle 3-1. Funktionen der PERC S100 Controller und PERC S300 Controller**

<b>RAID-Controller Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Migration virtueller Laufwerke	<p>Der Controller unterstützt die automatische Migration virtueller Laufwerke von einem PERC S100 Adapter zu einem PERC S300 Adapter (oder umgekehrt). Ein manueller Eingriff bei der Migration ist für den PERC S100 Adapter oder den PERC S300 Adapter.</p> <p><b>VORSICHTSHINWEIS:</b> Vor dem Ausführen einer Migration von virtuellen Laufwerken müssen beide Systeme heruntergefahren werden, erst dann können physische Festplatten entfernt oder hinzugefügt werden. Nach Abschluss der Migration müssen Sie sicherstellen, dass alle physischen Festplatten migriert wurden und auf dem virtuellen Laufwerk vorhanden sind.</p> <p><b>VORSICHTSHINWEIS:</b> Das virtuelle Laufwerk geht verloren, wenn Sie eine Migration von virtuellen Laufwerken während eines OCE-Prozesses durchführen.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Der PERC S100 Adapter unterstützt nur SATA HDD- und SATA SSD-Datenträger. SAS-Festplatten können nicht mit einem PERC S100 Adapter migriert werden.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Wenn das System Microsoft Windows Server 2003 als Betriebssystem einsetzt, kann ein startfähiges virtuelles Laufwerk nicht zwischen abweichenden Controllern oder abweichenden Systemmodellen migriert werden.</p>
RAID-Level virtueller Laufwerke	<p>Virtuelle Laufwerke können auf verschiedenen RAID-Levels erstellt werden.</p>
Umwandlung virtueller Laufwerke	<p>Die Umwandlung virtueller Laufwerke kann Folgendes umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapazitätserweiterung, Verwenden von OCE (zum Zuweisen von zusätzlichem virtuellen Laufwerk-Speicherplatz zu den ursprünglichen physischen Festplatten oder nachdem zusätzliche physische Festplatten hinzugefügt wurden).</li> <li>• Wiederaufbau (das erneute Aufbauen von Daten auf einem virtuellen Laufwerk beinhaltet das Verwenden eines verfügbaren Hot Spare oder einer physischen Backup-Festplatte).</li> </ul>

# Technische Daten

Tabelle 3-2 zeigt einen Vergleich der technischen Daten des PERC S100 Adapter und des PERC S300 Adapter.

**Tabelle 3-2. Technische Daten des PERC S100 Adapter und des PERC S300 Adapter**

<b>Spezifikation</b>	<b>PERC S100 Adapter</b>	<b>PERC S300 Adapter</b>
SAS-Technologie	Nein	Ja
SATA-Technologie	Ja	Ja
eSATA-Technologie	Ja	Nein
SSD-Technologie	Ja	Nein
Unterstützung für x8 PCI-Express-Hostschnittstelle	Nein	Ja
E/A-Controller	Intel ICH10R oder: Intel Ibex Peak-Chipsätze oder Intel Cougar Point-Chipsätze	Dell 3Gbit/s SAS Adapter
Kommunikation mit dem System	Integriert	PCI-E-Verbindungen
Kommunikation mit Endgeräten	SATA-Links	SAS/SATA-Links
SAS-Anschlüsse	Nein	Zwei 4-Anschluss-Steckleisten an allen Systemen
SATA-Steckleisten	Diskret auf der Hauptplatine	Zwei 4-Anschluss-Steckleisten an allen Systemen
Drahtlos	Ja	Ja
Unterstützte Betriebssysteme	Microsoft Windows Server 2003-Programmfamilie, Microsoft Windows Server 2008-Programmfamilie, Microsoft Windows Server 2008 R2	
Dell-konforme SATA-Kompatibilität	Ja	Ja
Dell-konforme SAS-Kompatibilität	Nein	Ja

**Tabelle 3-2. Technische Daten des PERC S100 Adapter und des PERC S300 Adapter**

<b>Spezifikation</b>	<b>PERC S100 Adapter</b>	<b>PERC S300 Adapter</b>
Dell-unterstützte direkt verbundene Endgeräte	Dell-kompatible physische Laufwerke	Dell-kompatible physische Laufwerke
*Unterstützung von SMART-Fehlerberichten durch Verwaltungsanwendungen	Ja	Ja
Systeme mit Unterstützung für eine Rückwandplatine	Nein	Ja
Software-basierendes RAID	Volume, RAID 1, RAID 0, RAID 5, RAID 10	Volume, RAID 1, RAID 0, RAID 5, RAID 10
Maximale Zahl virtueller Laufwerke	8	8
Unterstützung internes Bandlaufwerk	Ja	Nein
Unterstützung für globales Hot Spare	Ja	Ja
Max. Anzahl der Hot Spares	Variiert (durch die Anzahl der freien Datenträger im System)	Variiert (durch die Anzahl der freien Datenträger im System)

\*SMART wird unter dem Windows-Treiber unterstützt, wird jedoch nicht mit Unified Extensible Firmware Interface (UEFI) und CTRL-R unterstützt. Der SWRAID SMART Drive Status (Laufwerksstatus) wird in OpenManage Storage Services (OMSS) als „Degraded“ (Herabgestuft) angezeigt.

# Hardwareinstallation

## Bevor Sie beginnen

In diesem Kapitel wird die Installation des Dell PowerEdge RAID Controller (PERC) S300 Controllers beschrieben.



**ANMERKUNG:** Der PERC S100 Controller ist ein integriertes Bauteil der Systemplatine. Für ein System mit einem PERC S100 Controller sind keine Hardware-Installationsanweisungen erforderlich.

## Allgemeine Überlegungen



**WARNUNG:** Bevor Sie die in diesem Kapitel beschriebenen Anweisungen ausführen, befolgen Sie zunächst die im Lieferumfang Ihres Systems enthaltenen Sicherheitshinweise. Weitere Informationen zur Sicherheit finden Sie auf der Regulatory Compliance-Homepage auf unserer Website [www.dell.com](http://www.dell.com) unter [www.dell.com/regulatory\\_compliance](http://www.dell.com/regulatory_compliance).



**WARNUNG:** Durch elektrostatische Entladung können empfindliche Komponenten beschädigt werden. Achten Sie bei der Arbeit mit Komponenten stets auf ordnungsgemäßen Schutz gegen elektrostatische Entladung. Wenn Sie ohne ordnungsgemäße Erdung Komponenten berühren, können die Geräte beschädigt werden.



**WARNUNG:** Stecken Sie den PERC S300 Controller nur in einen PCI-E-Steckplatz. Wenn Sie den Controller in einen falschen Steckplatz einsetzen, könnten Sie den Controller und die Systemplatine beschädigen.



**VORSICHTSHINWEIS:** Erstellen Sie eine Sicherheitskopie aller wichtigen Daten, bevor Sie einen Controller in ein vorhandenes System einsetzen. Anderenfalls könnte es zu einem Datenverlust kommen.

# Installation des PERC S300 Adapters

 **ANMERKUNG:** Die Verfahren zum Öffnen eines Systems und Hinzufügen von Bauteilen sind für jedes System anders. Weitere Informationen finden Sie im *Hardware-Benutzerhandbuch* zum System auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals).

- 1 Nehmen Sie den PERC S300 Adapter aus der Verpackung und prüfen Sie ihn auf Transportschäden.

 **ANMERKUNG:** Sollte der PERC S300 Adapter beschädigt sein, wenden Sie sich an den Dell Support unter [support.dell.com](http://support.dell.com).

- 2 Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus. Ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose. Weitere Informationen zu den Netzteilen finden Sie im *Hardware-Benutzerhandbuch* Ihres Systems oder *Benutzerhandbuch* im [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals).
- 3 Trennen Sie das System vom Netzwerk und entfernen Sie die Systemabdeckung. Weitere Informationen zum Öffnen des Systems finden Sie im *Hardware-Benutzerhandbuch* Ihres System oder im *Benutzerhandbuch*.
- 4 Wählen Sie einen geeigneten PCI-E-Steckplatz. Entfernen Sie das Abdeckblech vor dem betreffenden PCI-E-Steckplatz auf der Rückseite des Systems.

 **ANMERKUNG:** Setzen Sie den Controller in einen Steckplatz ein, der über mindestens acht PCI-E-Kanäle verfügt.

 **ANMERKUNG:** Setzen Sie den Controller in einen Steckplatz ein, der über einen PCI-E x8 oder größeren physischen Anschluss verfügt.

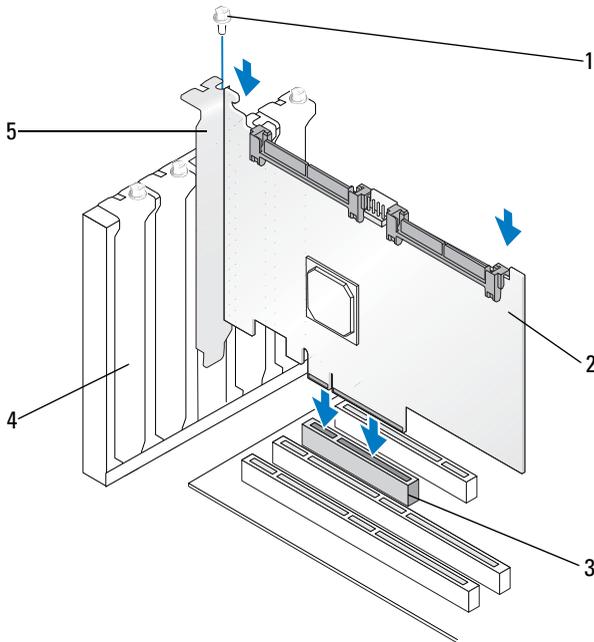
 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zu den PCI-E-Steckplätzen Ihres Systems finden Sie im *Hardware-Benutzerhandbuch* Ihres Systems oder im *Benutzerhandbuch* auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals).

- 5 Richten Sie den PERC S300 Adapter zu dem von Ihnen gewählten PCI-E-Steckplatz aus.
- 6 Drücken Sie den Controller vorsichtig, aber fest in den PCI-E-Steckplatz, bis er vollständig einrastet. Siehe Abbildung 4-1.

- 7 Ziehen Sie die Schraube am Montagewinkel an, oder verwenden Sie die Halteclips im System, um den Controller am Systemgehäuse zu befestigen.

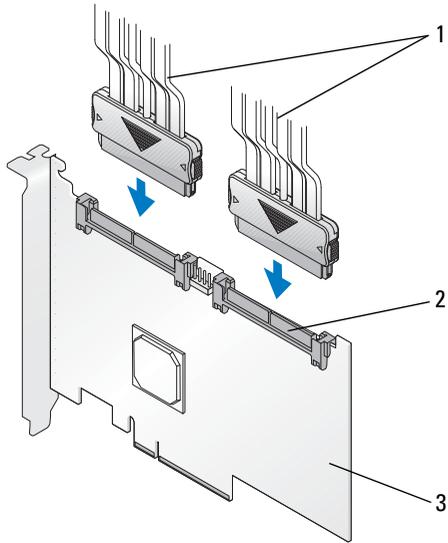
**ANMERKUNG:** Wenn Sie einen Modular PERC S300 installieren möchten, finden Sie weitere Informationen zur Installation in der Plattformdokumentation.

**Abbildung 4-1. Installation eines PERC S300 Adapter**



- |   |                  |   |                   |
|---|------------------|---|-------------------|
| 1 | Montageschraube  | 2 | PERC S300 Adapter |
| 3 | PCI-E-Steckplatz | 4 | Abdeckblech       |
| 5 | PCI-Halter       |   |                   |

**Abbildung 4-2. Anschließen der Kabel**



- 1 Kabel zu den physischen Festplatten (gilt für Systeme mit einem PERC S300 Adapter) oder zu den Rückwandplatinen (gilt nur für Systeme mit einem PERC S300 Modular)
- 2 SAS/SATA x4 interne Steckleisten (2)
- 3 PERC S300 Adapter

# Anschließen physischer Festplatten an den PERC S300 Adapter



**WARNUNG:** Der Controller installiert, muss ordnungsgemäß geerdet sein, anderenfalls könnten wichtige Systembauteile durch elektrostatische Entladungen beschädigt werden.



**ANMERKUNG:** Verwenden Sie entweder eine standardmäßige Spannungsversorgung oder eine SATA-/ SATA II-Spannungsversorgung, sofern diese am Netzteil zur Verfügung steht. Verwenden Sie nicht beides.



**ANMERKUNG:** Sie können die LEDs physischer Festplatten in einem System mit PERC S300 Controller sehen, indem Sie die Frontblende vom System abbauen.



**ANMERKUNG:** Der Controller unterstützt eine Funktion, die sequenzielles Verzögern des Spinups jeder physischen Festplatte unterstützt. Auf diese Weise liegt ausreichend Zeit zwischen den Starts der einzelnen physischen Festplatten, um eine Überlastung des Netzteils zu verhindern.

- 1 Installieren Sie die physischen Festplatten im System.
- 2 Verbinden Sie ein Mehrfach-Steckerkabel von den physischen Festplatten (oder von der Rückwandplatine) mit dem Controller.



**ANMERKUNG:** Wenn das System einen PERC S300 Controller enthält und die Rückwandplatine das Hot-Swapping unterstützt, können die Kabel nicht direkt in die physischen Festplatte eingesteckt werden. Die physischen Festplatten (in ihren Trägern) werden in die Rückwandplatine eingesetzt und gesichert. Anschließend wird die Rückwandplatine mit einem Kabel mit dem PERC S300 Controller verbunden.

## Fertigstellen der Hardware-Installation

Nachdem der Controller und die Kabel installiert wurden, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- 1 Achten Sie darauf, dass die Kabelbündel und Kabel innerhalb des Systems nicht verdreht sind. Achten Sie darauf, dass Sie nicht mit Lüftern, Netzteilen, Kühlkörpern oder elektronischen Geräten in Berührung kommen.
- 2 Bringen Sie die Systemabdeckung wieder an. Weitere Informationen zum Schließen des Systems finden Sie im *Hardware-Benutzerhandbuch* Ihres System oder im *Benutzerhandbuch*.
- 3 Schließen Sie Stromkabel und Netzkabel wieder an und schalten Sie das System ein.



# Installation der Treiber

Der Dell PowerEdge RAID Controller (PERC) S100 bzw. der PERC S100 Adapter erfordern die Installation von Controller-Treibern, damit sie mit den unterstützten Betriebssystemen arbeiten können.

In diesem Kapitel werden die Vorgehensweisen zur Installation der Treiber unter den folgenden Betriebssystemen beschrieben:

- Microsoft Windows Server 2008
- Microsoft Windows Server 2008 R2
- Microsoft Windows Server 2003 SP2



**ANMERKUNG:** Microsoft Windows Server 2003 R2 wird nicht unterstützt.

## Installation der Microsoft Windows-Treiber

### Herunterladen der Controller-Treiber-Medien

- 1 Rufen Sie die Website [support.euro.dell.com/support/downloads](http://support.euro.dell.com/support/downloads) auf.
- 2 Wählen Sie **Choose by Service Tag** (Auswahl nach Service-Tag) → **Enter a Tag** (Einen Tag eingeben)
- 3 Geben Sie die **Service-Tag-Nummer** des Systems ein, auf dem Sie die PERC S100 Adapter-/PERC S300 Adapter-Treiber installieren möchten, und klicken Sie auf **Go**.



**ANMERKUNG:** Alternativ wählen Sie **Choose a Model** (Ein Modell auswählen) → **Select Model** (Modell auswählen). Navigieren Sie zu **Servers, Storage, Networking** (Server, Speicher, Netzwerke) → **PowerEdge Server**. Wählen Sie das Modell Ihres Servers aus und klicken Sie auf **Bestätigen**.

- 4 Wählen Sie das anwendbare Betriebssystem aus.
- 5 Erweitern Sie die Kategorie **SAS RAID Controller**.
- 6 Klicken Sie auf **Download now** (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.

- 7 Verwenden Sie das leere optische Medium, um das ISO-Abbild zu brennen.
- 8 Laden Sie die Dateien für das PERC S100 Adapter bzw. das PERC S300 Adapter auf die Treiber-Medien herunter. Lesen Sie dazu die Informationen in Tabelle Abbildung 5-1.

**Tabelle 5-1. Betriebssystem und Gerätetreibermedium**

<b>Betriebssystem</b>	<b>Zu verwendendes Treibermedium (CD-ROM, DVD, USB-Flashlaufwerk oder Floppy-Disk)</b>
Windows Server 2008, Windows Server 2008 R2	32-Bit oder 64-Bit: Kopieren Sie alle Dateien auf eine CD-ROM, DVD, ein USB-Flashlaufwerk oder eine Floppy-Disk.
Windows Server 2003	32-Bit oder 64-Bit: Kopieren Sie alle Dateien auf eine Floppy-Disk.  <b>ANMERKUNG:</b> Windows Server 2003 Versionen SP1 und älter unterstützen die Treiberlast für die Betriebssysteminstallation mithilfe eines USB-Steckers

### **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 [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals) aktualisiert wurde.
- Führen Sie die Verfahren vor der Installation in Tabelle 5-2 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 Betriebssystem-installation: Für Systeme mit einem PERC S100 Adapter“ auf Seite 47 oder „Installation der Controller-Treiber während der Betriebssystem-installation: Für Systeme mit einem PERC S300 Adapter“ auf Seite 49.

**Tabelle 5-2. Verfahren vor der Installation der Controller-Treiber**

<b>Verfahren</b>	<b>Schritte</b>
<b>1</b> Bestätigen oder Ändern der Konfigurationseinstellungen im <i>Dell PowerEdge-System</i> -Fenster	<p><b>a</b> Starten Sie das System. Wenn das <b>Dell Power-On Self-Test (POST)</b>-Fenster angezeigt wird, drücken Sie die &lt;F2&gt;-Taste.</p> <p><b>b</b> Warten Sie, bis das <b>Dell PowerEdge-System</b>-Fenster angezeigt wird. Führen Sie je nach verwendetem Controller die folgenden Schritte aus:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bei einem <b>PERC S100 Adapter</b>: Scrollen Sie bis zu <b>SATA Settings</b> (SATA-Einstellungen). Drücken Sie die &lt;Eingabetaste&gt;. Bestätigen Sie im Unterfenster, dass der <b>SATA Controller</b> auf einen RAID-Modus eingestellt ist.</li></ul> <p><b>ANMERKUNG:</b> Drücken Sie ggf. die Leertaste, um die Einstellung zu ändern.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bei einem <b>PERC S300 Adapter</b>: Scrollen Sie bis zu <b>SATA Settings</b> (SATA-Einstellungen). Drücken Sie die &lt;Eingabetaste&gt;. Setzen Sie im Unterfenster den <b>SATA Controller</b> entweder auf <b>ATA Mode</b> oder <b>AHCI</b>.</li></ul> <p><b>ANMERKUNG:</b> Drücken Sie ggf. die Leertaste, um die Einstellung zu ändern.</p> <p><b>c</b> Drücken Sie die &lt;Esc&gt;-Taste, um den Vorgang zu beenden.</p> <p><b>d</b> Drücken Sie die &lt;Esc&gt;-Taste noch einmal. Es geschieht Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wenn keine Änderungen am Schritt b vorgenommen wurde, wird die Startsequenz fortgesetzt.</li><li>• Wenn Änderungen am Schritt b vorgenommen wurde, erscheint ein Dialogfeld. Wählen Sie <b>Save Changes and Exit</b> (Änderungen speichern und beenden) aus. Drücken Sie die &lt;Eingabetaste&gt;. Die Startsequenz wird fortgesetzt.</li></ul> <p><b>ANMERKUNG:</b> Wenn Sie sich entscheiden, von einem PERC S100 Adapter zu einem PERC S300 Adapter zu wechseln, müssen Sie auch die Einstellung unter <b>SATA Settings</b> (SATA-Einstellungen) → <b>SATA Controller</b> von einem RAID-Modus zu <b>ATA Mode</b> (ATA-Modus) ändern. Siehe Schritt b.</p>

**Tabelle 5-2. Verfahren vor der Installation der Controller-Treiber (fortgesetzt)**

<b>Verfahren</b>	<b>Schritte</b>
<b>2</b> Installation des PERC S300 Adapter (sofern erforderlich)	Lesen Sie das Kapitel „Install the PERC S300“ im Handbuch <i>Hardware Installation Guide</i> , das Sie auf der Dell Support-Website unter <a href="http://support.dell.com/manuals">support.dell.com/manuals</a> finden.
<b>3</b> Initialisierung der physischen Festplatten (sofern erforderlich)	Siehe „Initialisieren physischer Festplatten“ auf Seite 56.
<b>4</b> Erstellen eines startfähigen virtuellen Laufwerks	Siehe „Erstellen virtueller Laufwerke“ auf Seite 58.

**Tabelle 5-2. Verfahren vor der Installation der Controller-Treiber (fortgesetzt)**

Verfahren	Schritte
5 Prüfen der Controller-Optionen und der Startlistenpriorität	<p><b>a</b> Wählen Sie im Dienstprogramm Dienstprogramm PERC S100 Virtual Disk Management oder PERC S300 Virtual Disk Management die Option <b>Controller Options</b> (Controlleroptionen) mit den Pfeiltasten aus. Drücken Sie die &lt;Eingabetaste&gt;. Achten Sie darauf, dass die Option <b>Toggle INT13 Boot Support</b> auf <b>ON</b> (EIN) gesetzt ist. Drücken Sie die &lt;Esc&gt;-Taste, um den Vorgang zu beenden.</p> <p><b>b</b> Achten Sie im Feld <b>Virtual Disks</b> (Virtuelle Laufwerke) darauf, dass das in Schritt 4 erstellte startfähige Laufwerk das erste aufgelistete virtuelle Laufwerk ist.</p> <p>Wenn das startfähige virtuelle Laufwerk nicht das erste aufgelistete virtuelle Laufwerk ist, lesen Sie „Tauschen zweier virtueller Laufwerke“ auf Seite 63.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Wenn virtuelle Non RAID-Laufwerke verwendet werden (und in der Liste <b>Virtual Disks</b> (Virtuelle Laufwerke) angezeigt werden), ist die Option <b>Swap Two Virtual Disks</b> (Zwei virtuelle Laufwerke tauschen) nur dann freigegeben, wenn das System über eine initialisierte physische Festplatte verfügt.</p> <p><b>c</b> Wählen Sie <b>Continue to Boot</b> (Mit Neustart fortfahren) und drücken Sie die &lt;Eingabetaste&gt;.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Falls das folgende Verfahren (6) für Sie nicht zutrifft, fahren Sie mit einem der folgenden Verfahren fort:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• „Installation der Controller-Treiber während der Betriebssystem-Installation: Für Systeme mit einem PERC S100 Adapter“ auf Seite 47</li><li>• „Installation der Controller-Treiber während der Betriebssystem-Installation: Für Systeme mit einem PERC S300 Adapter“ auf Seite 49</li></ul>

**Tabelle 5-2. Verfahren vor der Installation der Controller-Treiber (fortgesetzt)**

Verfahren	Schritte
<p><b>6</b> Ändern der Boot Priority List for Devices (Startprioritätenliste für Geräte) (sofern anwendbar)</p>	<p>Zum Ändern der Startreihenfolge der Geräte (CD-ROM, optische DVD usw.) führen Sie die folgenden Schritte aus:</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Sofern nicht anderweitig vermerkt, bezieht sich der Begriff PERC Virtual Disk Management auf die beiden Dienstprogramme PERC S100 Virtual Disk Management und PERC S300 Virtual Disk Management.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Wenn das Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management geöffnet ist, wählen Sie <b>Continue to Boot</b> (Mit Neustart fortfahren) und drücken dann die &lt;Eingabetaste&gt;. Drücken Sie die &lt;Strg&gt;&lt;Alt&gt;&lt;Entf&gt;-Tasten, um das System neu zu starten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a</b> Starten Sie das System. Wenn das <b>POST</b>-Fenster angezeigt wird, drücken Sie die &lt;F2&gt;-Taste.</li> <li><b>b</b> Verwenden Sie die Pfeiltasten im <b>Dell PowerEdge-System</b>-Fenster, um durch die <b>Startreihenfolge</b> zu scrollen. Drücken Sie die &lt;Eingabetaste&gt;.</li> <li><b>c</b> Achten Sie darauf, dass <b>Hard Drive C:</b> als erstes Gerät aufgeführt wird.</li> <li><b>d</b> So ändern Sie die Reihenfolge der anderen Geräte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drücken Sie die &lt;+&gt;-Taste, um Geräte weiter nach oben in der Liste zu verschieben, oder drücken Sie die &lt;-&gt;-Taste, um sie weiter nach unten zu verschieben.</li> <li>• Drücken Sie die Leertaste, um ein Gerät zu aktivieren oder zu deaktivieren.</li> </ul> </li> <li><b>e</b> Drücken Sie die &lt;Esc&gt;-Taste, um den Vorgang zu beenden.</li> <li><b>f</b> Drücken Sie die &lt;Esc&gt;-Taste noch einmal. Wählen Sie <b>Save Changes and Exit</b> (Änderungen speichern und beenden) und drücken Sie die &lt;Eingabetaste&gt;.</li> </ul> <p><b>ANMERKUNG:</b> Fahren Sie mit einem der folgenden Verfahren fort:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Installation der Controller-Treiber während der Betriebssystem-installation: Für Systeme mit einem PERC S100 Adapter“ auf Seite 47</li> <li>• „Installation der Controller-Treiber während der Betriebssystem-installation: Für Systeme mit einem PERC S300 Adapter“ auf Seite 49</li> </ul>

## Installation der Controller-Treiber während der Betriebssysteminstallation: Für Systeme mit einem PERC S100 Adapter



**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.



**ANMERKUNG:** Wenn Sie ein externes USB-Floppy-Laufwerk verwenden, müssen Sie darauf achten, dass es bei ausgeschaltetem System an das System angeschlossen wird, bevor Sie mit Schritt 1 beginnen. Anderenfalls wird das externe USB-Floppy-Laufwerk eventuell nicht vom System erkannt.

- 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:

*Bei Microsoft Windows Server 2008 und Windows Server 2008 R2:*

- a Legen Sie die CD-ROM, die DVD, das USB-Flash-Laufwerk oder die Floppy-Disk mit den Dateien ein, die Sie unter „Herunterladen der Controller-Treiber-Medien“ auf Seite 41 kopiert haben. Klicken Sie auf **Browse** (Durchsuchen).
- b Öffnen Sie im Fenster **Browse to folder** das Verzeichnis, in dem die Controller-Treiberdateien enthalten sind. Suchen Sie die Dateien, und wählen Sie sie aus. Klicken Sie auf **OK**.

*Bei Microsoft Windows Server 2003:*

- a Legen Sie die Floppy-Disk mit den Dateien ein, die Sie unter „Herunterladen der Controller-Treiber-Medien“ auf Seite 41 kopiert haben. (Es kann ein externes USB-Floppy-Laufwerk verwendet werden, wenn Ihr System nicht über ein integriertes Laufwerk verfügt).
  - b Drücken Sie die <F6>-Taste, wenn Sie zu Beginn der Windows-Installation dazu aufgefordert werden.
  - c Warten Sie, bis das Fenster **Windows Setup** mit **S = Specify Additional Device** (Zusätzliches Gerät angeben) angezeigt wird. Drücken Sie die <S>-Taste.
  - d Legen Sie das angeforderte Medium ein (sofern anwendbar) und drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 6** Wählen Sie im nächsten Fenster **Select the driver to be installed** (Zu installierenden Treiber auswählen) die Option **Dell PERC S100 S300 Controller...** aus. Klicken Sie auf **Next** (Weiter), um die Treiberdateien zu laden.

*Bei Microsoft Windows Server 2003:*

Wenn Sie aufgefordert werden, die zusätzlichen Treiber zu laden, drücken Sie die <Eingabetaste>, um die Installation des Betriebssystems Microsoft Windows zu starten.

- 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 **Next** (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.

*Nur bei Microsoft Windows Server 2003:* Während des Abschnitts „Installing Windows“ der Installation werden zwei Dialogfelder mit Warnmeldungen angezeigt:

- Klicken Sie in Dialogfeld **Software Installation** auf **Yes** (Ja).
- Klicken Sie in Dialogfeld **Hardware Installation** auf **Yes** (Ja).



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

## Installation der Controller-Treiber während der Betriebssysteminstallation: Für Systeme mit einem PERC S300 Adapter



**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.



**ANMERKUNG:** Wenn Sie ein externes USB-Floppy-Laufwerk verwenden, müssen Sie darauf achten, dass es bei ausgeschaltetem System an das System angeschlossen wird, bevor Sie mit Schritt 1 beginnen.

- 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 das Fenster **BIOS Boot Manager** angezeigt wird, wählen Sie den Text, der mit **SATA Optical Drive...** beginnt, und drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 4 Installieren Sie das anwendbare Betriebssystem Microsoft Windows. Folgen Sie dabei den Anweisungen auf dem Bildschirm.
- 5 Wählen Sie in der Liste im Fenster **Select the operating system you want to install** (Wählen Sie das zu installierende Betriebssystem) das entsprechende Betriebssystem aus. Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 6 Führen Sie die Anweisungen in den nächsten Fenstern aus.
- 7 Im Fenster **Install Windows - Where do you want to install Windows?** (Installieren von Windows - Wo möchten Sie Windows installieren?) führen Sie die folgenden Schritte aus:

*Bei Microsoft Windows Server 2008 und Windows Server 2008 R2:*

- a Legen Sie die CD-ROM, die DVD, das USB-Flash-Laufwerk oder die Floppy-Disk mit den Dateien ein, die Sie unter „Herunterladen der Controller-Treiber-Medien“ auf Seite 41 kopiert haben. Klicken Sie auf **Load Driver** (Treiber laden).
- b Klicken Sie im Unterfenster **Load Driver** (Treiber laden) auf **Browse** (Durchsuchen).
- c Wählen Sie das Verzeichnis, in dem die Controller-Treiberdateien enthalten sind. Klicken Sie auf **OK**.

Bei Microsoft Windows Server 2003:

- a Legen Sie die Floppy-Disk mit den Dateien ein, die Sie unter „Herunterladen der Controller-Treiber-Medien“ auf Seite 41 kopiert haben. (Es kann ein externes USB-Floppy-Laufwerk verwendet werden, wenn Ihr System nicht über ein integriertes Laufwerk verfügt).
  - b Drücken Sie die <F6>-Taste, wenn Sie zu Beginn der Windows-Installation dazu aufgefordert werden.
  - c Warten Sie, bis das Fenster **Windows Setup** mit **S = Specify Additional Device** (Zusätzliches Gerät angeben) angezeigt wird. Drücken Sie die <S>-Taste.
  - d Legen Sie das angeforderte Medium ein (sofern anwendbar) und drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 8** Wählen Sie im nächsten Fenster **Select the driver to be installed** (Zu installierende Treiber auswählen) die Option **Dell PERC S100, S300 Controller...** aus. Klicken Sie auf **Next** (Weiter), um die Treiberdateien zu laden.

Bei Microsoft Windows Server 2003: Wenn Sie dazu aufgefordert werden, die zusätzlichen Treiber zu laden, drücken Sie die <Eingabetaste>, um die Installation des Betriebssystems Microsoft Windows zu starten.

- 9** 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.

Nur bei Microsoft Windows Server 2003: Während des Abschnitts „Installing Windows“ der Installation werden zwei Dialogfelder mit Warnmeldungen angezeigt:

- Klicken Sie in Dialogfeld **Software Installation** auf **Yes** (Ja).
- Klicken Sie in Dialogfeld **Hardware Installation** auf **Yes** (Ja).



**ANMERKUNG:** Wenn die Installation des Betriebssystems abgeschlossen ist, nehmen Sie das Installationsmedium, das Sie in Schritt 7 eingelegt haben, aus dem Laufwerk.

## **Ausführen des PERC S100 Controller oder PERC S300 Controller Management Setup-Verfahrens**

Das PERC S100 Adapter bzw. PERC S300 Adapter Management Setup-Verfahren ist in Dell OpenManage Server Administrator Storage Management beschrieben. Um einen PERC S100 Adapter bzw. einen PERC S300 Adapter auf Ihrem System einzurichten, lesen Sie die Speicherverwaltungs-Verfahren auf der Dell Support-Webseite unter [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals).



# RAID-Konfiguration und -Verwaltung

Der Dell PowerEdge RAID Controller (PERC) S100 und der PERC S100 Adapter werden mithilfe des Dienstprogramms Dienstprogramm PERC S100 Virtual Disk Management oder PERC S300 Virtual Disk Management konfiguriert. Das Dienstprogramm kann während des Systemstarts aufgerufen werden, wenn Sie zum Drücken von <Strg> <R> aufgefordert werden.



**ANMERKUNG:** Sofern nicht anderweitig vermerkt, bezieht sich der Begriff PERC Virtual Disk Management auf die beiden Dienstprogramme PERC S100 Virtual Disk Management und PERC S300 Virtual Disk Management.



**ANMERKUNG:** Informationen zum Konfigurieren des PERC S100 Adapter bzw. des PERC S300 Adapter mit Dell OpenManage Server Administrator Storage Management finden Sie auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals).



**ANMERKUNG:** Das Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management kann auch ohne installiertes Betriebssystem und Controller-Treiber aufgerufen und konfiguriert werden.

## Konfiguration der Controller: Verwenden des Dienstprogramms PERC Virtual Disk Management

**Tabelle 6-1. PERC Virtual Disk Management Vorgänge im Dienstprogramm**

Operation	Beschreibung
Aufrufen des Dienstprogramms PERC Virtual Disk Management	Beschreibung, wie Sie sich beim Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management anmelden.
Beschreibung der Textfarben im Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management	Beschreibung der Status der physischen Festplatte und des virtuellen Laufwerks, basierend auf dem farblich hervorgehobenen Text.
Initialisieren physischer Festplatten	Beschreibung, wie Sie eine physische Festplatte für die Datenspeicherung initialisieren.
Erstellen virtueller Laufwerke	Beschreibung, wie Sie aus den angeschlossenen physischen Festplatten ein virtuelles Laufwerk erstellen.

**Tabelle 6-1. PERC Virtual Disk Management Vorgänge im Dienstprogramm**

<b>Operation</b>	<b>Beschreibung</b>
Löschen von virtuellen Laufwerken	Löschen einer oder mehrerer virtueller Laufwerke, die für den Controller konfiguriert wurden.
Tauschen zweier virtueller Laufwerke	Tauschen virtueller Laufwerke, damit sie in beliebiger Reihenfolge geladen werden können.
Verwalten von globalen Hot Spares	Ermöglicht das Erstellen oder Löschen von globalen Hot Spares.
Anzeigen der Details einer physischen Festplatte	Ermöglicht das Anzeigen ausführlicher Informationen zu den angeschlossenen physischen Festplatten.
Anzeigen der Details eines virtuellen Laufwerks	Ermöglicht das Anzeigen ausführlicher Informationen zu den virtuellen Laufwerken.
Erneutes Erfassen von Festplatten	Erneute Prüfung der Datenträger, um neue oder entfernte physische Festplatten oder virtuelle Laufwerke zu erfassen.
Controller-Optionen	Ändern der ausgewählten Controller-Optionen, z. B. Startreihenfolge oder Warnungen zu virtuellen Laufwerken.
Fortsetzen des Bootvorgangs	Ermöglicht es dem System, den Startvorgang fortzusetzen, nachdem Sie das Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management verwendet haben.

### **Aufrufen des Dienstprogramms PERC Virtual Disk Management**

- 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 Virtual Disk Management nicht angezeigt wird und Ihr System einen PERC S100 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 Virtual Disk Management noch immer nicht angezeigt wird, wenden Sie sich an den Dell-Support unter [support.dell.com](http://support.dell.com).

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 Laufwerke): Hier werden die erstellten virtuellen Laufwerke und einige Informationen darüber angezeigt: Nummer des virtuellen Laufwerks, RAID-Level, Größe des virtuellen Laufwerks, Status des virtuellen Laufwerks und Status des Cache-Modus.
- **Main Menu** (Hauptmenü): In diesem Menü werden die wichtigsten Funktionen im Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management ausgeführt.
- **Physical Disks** (Physikalische Festplatte): Hier werden Informationen zu den physischen Festplatten oder ATAPI-Geräten angezeigt.
- **Available Keys** (Verfügbare Schlüssel): Zeigt die Tasten an, die zum Auswählen einer Textzeile oder zum Ausführen eines Vorgangs verwendet werden können.



**ANMERKUNG:** Eine Beschreibung der Status einer virtuellen Festplatte oder einer physischen Festplatte finden Sie in Tabelle B-2 und Tabelle B-3 auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals).



**ANMERKUNG:** Das erste, unter **Virtual Disks** (Virtuelle Laufwerke) aufgeführte virtuelle Laufwerk muss das startfähige virtuelle Laufwerk sein. Das System kann nur dann gestartet werden, wenn sich das startfähige virtuelle Laufwerk an der ersten Stelle der Liste befindet.

## Beschreibung der Textfarben im Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management

Texte im Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management werden verschiedene Farbe zugewiesen. Diese Farben haben die folgenden Bedeutungen:

**Tabelle 6-2. PERC Virtual Disk Management Textfarben**

Textfarbe	Beschreibung
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 ein ausgefallenes virtuelles Laufwerk, eine ausgefallene physische Festplatte oder eine Warnung. Beispielsweise kann ein Informationstext rot angezeigt werden, wenn eine Option nicht verfügbar ist.

### Initialisieren physischer Festplatten

Neue physische Festplatten müssen initialisiert werden, bevor sie verwendet werden können. Bei einer Initialisierung werden Informationen zur Controller-Konfiguration auf die physische Festplatte geschrieben.

Es können physische Festplatten mit den folgenden Status initialisiert werden:

- **NonRAID** – Eine physische Festplatte, die von einem nicht-PERC S100 Adapter oder PERC S300 Adapter konfiguriert wurde.
- **Ready** – Enthält keine gespeicherten Daten, aber PERC S100 Adapter- oder PERC S300 Adapter-Konfigurationsinformationen

Physische Festplatten, die den Status **Online** aufweisen, können nicht initialisiert werden.

- 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 Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management zuzugreifen.
- 3 Verwenden Sie die Pfeiltasten im Feld **Main Menu** (Hauptmenü), um die Option **Initialize Physical Disk(s)** (Physische Festplatten initialisieren) auszuwählen.
- 4 Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 5 Wählen Sie mit den Pfeiltasten **Initialize for PERC S100 (PERC S300)** (Für PERC S100 (PERC S300) initialisieren) oder **Initialize to NonRAID** (Für NonRAID initialisieren) aus.
- 6 Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 7 Wählen Sie mit den Pfeiltasten eine physische Festplatte aus. Drücken Sie die <Eing>-Taste, um die physische Festplatte auszuwählen, oder drücken Sie die <A>-Taste, um alle wählbaren physischen Festplatten auszuwählen.



**ANMERKUNG:** Sie können mehrere physische Festplatten auswählen und initialisieren. Es ist nicht erforderlich, die physischen Festplatten nacheinander zu initialisieren.

- 8 Drücken Sie die <Eingabetaste>, um die ausgewählten physischen Festplatten zu initialisieren.



**ANMERKUNG:** Nachdem eine physische Festplatte als NonRAID initialisiert wurde, erscheint sie als NonRAID im Feld **Physical Disks** (Physische Festplatten) des Dienstprogramms PERC Virtual Disk Management. 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 physischer Festplatte etwa 10–15 Sekunden. Eine Statusanzeige kennzeichnet, welche physische Festplatte initialisiert wird. Nach Abschluss der Initialisierung wird die Statusanzeige deaktiviert und alle Kanäle werden automatisch neu gescannt.

 **VORSICHTSHINWEIS:** Befindet sich ein virtuelles Laufwerk auf einer physischen Festplatte, so kann die physische Festplatte nicht zur Initialisierung ausgewählt werden. Um die physische Festplatte danach zu initialisieren, müssen Sie das virtuelle Laufwerk löschen. Prüfen Sie zunächst, ob eine physische Festplatte initialisiert werden muss, da alle darauf befindlichen Daten (einschließlich der PERC S100 Adapter- oder PERC S300 Adapter-Konfigurationsinformationen) gelöscht werden.

 **ANMERKUNG:** Wenn physische NonRAID-Festplatten im System installiert sind, müssen die zugehörigen virtuellen NonRAID-Laufwerke gelöscht werden, um die physischen Festplatten mit dem PERC S100 Adapter oder PERC S300 Adapter nutzen zu können. Das Löschen virtueller NonRAID-Laufwerke initialisiert die physischen NonRAID-Festplatten und ändert deren Status zu **Ready** (Bereit).

 **ANMERKUNG:** Normalerweise fahren Sie mit dem nächsten Verfahren „Erstellen virtueller Laufwerke“ fort.

## Erstellen virtueller Laufwerke

Sie können virtuelle Laufwerke erstellen, nachdem die physischen Festplatten initialisiert wurden. Dies gilt insbesondere dann, wenn das virtuelle Laufwerk ein startfähiges virtuelles Laufwerk 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 [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals) finden können.

### Bevor Sie beginnen

- Sie können jederzeit während dieses Verfahrens durch Drücken der <Esc>-Taste zu einem vorherigen Zustand zurückkehren.
- Mit dem Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management können maximal acht virtuelle Laufwerke erstellt werden.
- Vermeiden Sie, redundante und nichtredundante Raid-Level auf derselben Anordnung von physischen Festplatten zu mischen.

 **ANMERKUNG:** Die Option „Create Virtual Disk“ ist nicht verfügbar, wenn kein ausreichender Speicherplatz auf den physischen 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 Tasten <Strg> <R>, um auf das Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management zuzugreifen.

- 3 Verwenden Sie die Pfeiltasten im Feld **Main Menu** (Hauptmenü), um die Option **Create Virtual Disk** (Virtuelles Laufwerk erstellen) auszuwählen. Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 4 Wählen Sie im Feld **Physical Disks** (Physische Festplatten) die physischen Festplatten aus, auf denen ein virtuelles Laufwerk erstellt werden soll:
  - a Drücken Sie für jede physische Festplatte die <Einf>-Taste, um sie auszuwählen. (Die physischen Festplatten können in beliebiger Reihenfolge eingefügt werden.)
  - b Nach Auswahl der physischen Festplatten, die in das virtuelle Laufwerk 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 globales Hot Spare kann mithilfe der Option „Manage Global Hot Spare(s)“ nach dem Erstellen eines virtuellen Laufwerks zugewiesen werden.

  - b Wählen Sie im Feld **Physical Disks** (Physische Festplatten) die physische 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, die von dem verfügbaren freien Speicherplatz auf den physischen Festplatten abhängt. Lesen Sie dazu die möglichen Optionen in Tabelle 6-3. (Die Größenänderungen des virtuellen Laufwerks werden in den Feldern **Create Virtual Disk** (Virtuelles Laufwerk erstellen) und **User Input** (Benutzereingabe) angezeigt.)

 **ANMERKUNG:** Die maximale Größe des virtuellen Laufwerks 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 das virtuelle Laufwerk 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 des virtuellen Laufwerks 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:** Das startfähige virtuelle Laufwerk muss sich an erster Stelle in der Liste im Feld **Virtual Disks** (Virtuelle Laufwerke) befinden. Gegebenenfalls verwenden Sie die Option **Swap Two Virtual Disks** (Tauschen zweier virtueller Laufwerke), um das startfähige virtuelle Laufwerk an die erste Stelle der Liste zu bringen.

**Tabelle 6-3. Auswahl der Größe eines virtuellen Laufwerks**

<b>Zum Ändern der Größe des virtuellen Laufwerks</b>	<b>Führen Sie folgende Schritte aus</b>
< 2.199 TB	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 Fahren Sie mit „Erstellen virtueller Laufwerke“ auf Seite 58 fort.

**Tabelle 6-3. Auswahl der Größe eines virtuellen Laufwerks (fortgesetzt)**

<b>Zum Ändern der Größe des virtuellen Laufwerks</b>	<b>Führen Sie folgende Schritte aus</b>
< 2.199 TB	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1</b> Drücken Sie die &lt;Bild-auf&gt;- oder die &lt;Nach-oben&gt;-Taste, um die Größe des virtuellen Laufwerks zu erhöhen.</li><li><b>2</b> Bei maximaler Größe erscheint ein Dialogfeld im Feld <b>User Input</b> (Benutzereingabe). Sie werden gefragt, ob die Größe des virtuellen Laufwerks beschränkt oder ob die normale maximale Größe überschritten werden soll.</li><li><b>3</b> Drücken Sie die &lt;Esc&gt;-Taste, um ein größeres virtuelles Laufwerk zu erstellen.</li><li><b>4</b> Drücken Sie die &lt;Bild-auf&gt;- oder die &lt;Nach-oben&gt;-Taste, bis die gewünschte oder die maximal verfügbare Größe erreicht wurde.</li><li><b>5</b> Fahren Sie mit „Erstellen virtueller Laufwerke“ auf Seite 58 fort.</li></ol> <p><b>ANMERKUNG:</b> Wenn physische Festplatten unterschiedlicher Kapazitäten verwendet werden, wird die maximale Größe des virtuellen Laufwerks durch die Größe der physischen Festplatte mit der geringsten Kapazität begrenzt.</p>



**ANMERKUNG:** Wenn Sie ein startfähiges virtuelles Laufwerk erstellen möchten, achten Sie darauf, dass die INT 13-Unterstützung auf dem Controller aktiviert ist. Lesen Sie dazu die Beschreibung unter „Controller-Optionen“ auf Seite 67.

## Löschen von virtuellen Laufwerken



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

△ **VORSICHTSHINWEIS:** Wenn eine physische Festplatte aus dem System entfernt wird, bleiben die Konfigurationsdaten des aktuellen PERC S100 Adapter bzw. des PERC S300 Adapters (Metadaten) auf dem Datenträger 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 Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management die Konfigurationsdaten der wieder eingesetzten physischen Festplatte mit bereits vorhandenen Konfigurationsdaten zusammenführt. Das zuvor gelöschte virtuelle Laufwerk wird dann wieder im Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management 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 Tasten <Strg><R>, um auf das Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management zuzugreifen.
- 3 Klicken Sie im Feld **Main Menu** (Hauptmenü) auf **Delete Virtual Disk(s)** (Virtuelle Laufwerk(e) löschen). Drücken Sie die <Eingabetaste>.

4 Führen Sie eines der folgenden Verfahren aus:

- Wählen Sie im Feld **virtual disks** (Virtuelle Laufwerke) jedes virtuelle Laufwerk aus, das Sie löschen möchten. Drücken Sie die <Eing>-Taste, um jede Auswahl zu bestätigen.  
ODER
- Drücken Sie die <A>-Taste, um alle virtuellen Laufwerke zum Löschen auszuwählen.



**ANMERKUNG:** Die Textfarbe der ausgewählten virtuellen Laufwerke 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 eines virtuellen Laufwerks werden alle Daten auf diesem virtuellen Laufwerk sowie das virtuelle Laufwerk selbst permanent gelöscht. Diese Aktion kann nicht rückgängig gemacht werden.

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

## Tauschen zweier virtueller Laufwerke

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



**VORSICHTSHINWEIS:** Setzen Sie das an erster Stelle in der Liste **Virtual Disks** (Virtuelle Laufwerke) aufgeführte virtuelle Laufwerk nicht an eine andere Position in der Liste, wenn es sich bei diesem Laufwerk um das startfähige virtuelle Laufwerk des Systems handelt. Das startfähige virtuelle Laufwerk muss sich immer an erster Stelle in der Liste **Virtual Disks** (Virtuelle Laufwerke) befinden.

### Bevor Sie beginnen

- Die Option **Swap Two Virtual Disks** (Tauschen zweier virtueller Laufwerke) ist nur dann freigegeben, wenn das System mindestens eine initialisierte physische Festplatte aufweist. Sind beispielsweise alle physischen Festplatten im System auf NonRAID gesetzt, ist die Option **Swap Two Virtual Disks** (Tauschen zweier virtueller Laufwerke) deaktiviert.
- Das startfähige Laufwerk sollte ein redundantes virtuelles Laufwerk wie z. B. RAID 1, RAID 5 oder RAID 10 sein, so dass die Daten bei Ausfall einer physischen Festplatte auf dem virtuellen Laufwerk 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 Laufwerke) weiter unten.
- Das Startgerät und die Startreihenfolge können vom Benutzer ausgewählt werden.
- Die Funktion zum Ändern der Reihenfolge ist nur mit dem Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management verfügbar.



**ANMERKUNG:** Es können nur jeweils zwei virtuelle Laufwerke getauscht werden.

- 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 Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management zuzugreifen.
- 3 Wählen Sie im Feld **Main Menu** (Hauptmenü) die Option **Swap Two Virtual Disks** (Tauschen zweier virtueller Laufwerke). Drücken Sie die <Eingabetaste>.

- 4 Markieren Sie mithilfe der Pfeiltasten ein virtuelles Laufwerk im Feld **Virtual Disk** (Virtuelles Laufwerk). Drücken Sie die <Eingf>-Taste.
- 5 Wählen Sie mit den Pfeiltasten ein anderes virtuelles Laufwerk aus. Drücken Sie die <Eingf>-Taste.
- 6 Drücken Sie die <Eingabetaste>, um die virtuellen Laufwerke zu tauschen.

## Verwalten von globalen Hot Spares

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



**ANMERKUNG:** Ein globaler Hot Spare kann nur dann erstellt werden, wenn eine physische Festplatte im Fenster **Physical Disks** (Physikalische Festplatten) im Status **Ready** oder **Normal** angezeigt wird. Befindet sich die physische Festplatte im Status **Online**, wird sie von einem virtuellen Laufwerk 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 Tasten <Strg><R>, um auf das Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management zuzugreifen.
- 3 Wählen Sie im Feld **Main Menu** (Hauptmenü) die Option **Manage Global Spare(s)** (Globale 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 physische 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.

## Löschen 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 Tasten <Strg><R>, um auf das Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management zuzugreifen.
- 3 Wählen Sie im Feld **Main Menu** (Hauptmenü) die Option **Manage Global Spare(s)** (Globale Spare(s) verwalten). Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 4 Wählen Sie **Unassign Global Hot Spare(s)** (Zuweisung globaler Hot Spare(s) entfernen) Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 5 Wählen Sie mit der Nach-oben- oder Nach-unten-Taste eine physische Festplatte aus, der als globales Hot Spare gelöscht werden soll. Drücken Sie die <Eing>-Taste.
- 6 Drücken Sie die <Eingabetaste>, um das globale Hot Spare zu löschen.
- 7 Drücken Sie die <C>-Taste, um den Vorgang zu bestätigen.

## Anzeigen der Details einer physischen Festplatte

- 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 Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management 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 physische Festplatte aus.
- 5 Die Daten zur physischen Festplatte werden oben im Fenster angezeigt:
  - Physical disk number (Nummer der physischen Festplatte)
  - Channel number (Kanalanzahl)
  - Physical disk size (Größe der physikalischen Festplatten)
  - Physical disk status (Status der physischen Festplatte):  
**New/Non-Raid/Ready/Online**
  - Amount of free space (Größe des freien Speicherplatzes)
  - Manufacturer and model number (Hersteller und Modellnummer)
- 6 Drücken Sie nach Abschluss die <Esc>-Taste, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

## Anzeigen der Details eines virtuellen Laufwerks

- 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 Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management zuzugreifen.
- 3 Klicken Sie im Feld **Main Menu** (Hauptmenü) auf **View Virtual Disk Details** (Virtuelle Laufwerksdetails anzeigen). Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 4 Wählen Sie mit den Pfeiltasten ein virtuelles Laufwerk aus.
- 5 Die Daten zum virtuellen Laufwerk werden oben im Fenster und im Feld **Virtual Disks** (Virtuelle Laufwerke) angezeigt:
  - Nummer des virtuellen Laufwerks
  - RAID-Level
  - Größe
  - Status (**R**, **W**, **R**, **NA**)
- 6 Drücken Sie nach Abschluss die <Esc>-Taste, um zum Hauptfenster zurückzukehren.



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

## Erneutes Erfassen von Festplatten

Mit dieser Option können Sie alle Kanäle erneut erfassen und neue oder entfernte physische Festplatten oder virtuelle Laufwerke 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 physischen Festplatten erneut abgefragt werden).
- Mit der Option **Rescan Disks** (Festplatten erneut scannen) werden alle Kanäle neu abgefragt, nach neuen oder entfernten physischen Festplatten gesucht und die Konfigurationsinformationen der physischen Festplatten neu eingelesen.



**ANMERKUNG:** Manchmal kann eine ausgefallene physische 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 ein virtuelles Laufwerk den Status **Degraded** (Herabgesetzt) oder **Failed** (Fehlerhaft) angenommen hat. Drücken Sie die <Eingabetaste>, um den Startvorgang fortzufahren.

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. Siehe Tabelle 6-4.
- 3 Drücken Sie nach Abschluss die <Esc>-Taste, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

**Tabelle 6-4. Controller-Optionen**

<b>Controller-Option</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Vorgehensweise</b>
<b>INT13 Boot Support</b>	Legt fest, ob das BIOS einen INT 13-Support (Suchen von physischen Festplatten, Lese- und Schreibvorgänge für einen PERC S100 Adapter oder einen PERC S300 Adapter) installiert.	Drücken Sie die <Eingabetaste>, um zwischen <b>ON</b> (EIN) und <b>OFF</b> (AUS) zu wechseln.
<b>Pause if Degraded</b>	Wenn <b>ON</b> (EIN), unterbricht das BIOS den Startvorgang, wenn ein beeinträchtigtes virtuelles Laufwerk gefunden wird.	Drücken Sie die <Eingabetaste>, um zwischen <b>ON</b> (EIN) und <b>OFF</b> (AUS) zu wechseln.

**Tabelle 6-4. Controller-Optionen**

<b>Controller-Option</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Vorgehensweise</b>
<b>Pause if Failed</b>	Wenn <b>ON</b> (EIN), unterbricht das BIOS den Startvorgang, wenn ein ausgefallenes virtuelles Laufwerk gefunden wird.	Drücken Sie die <Eingabetaste>, um zwischen <b>ON</b> (EIN) und <b>OFF</b> (AUS) zu wechseln.

### **Fortsetzen des Bootvorgangs**

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

# Fehlerbehebung

Falls Sie Fragen zu Ihrem Dell PowerEdge RAID Controller (PERC) PERC S100 Adapter und PERC S300 Adapter haben, können Sie sich an Ihren Dell Vertreter des Technischen Dienstes wenden oder auf die Dell Support-Website unter [support.dell.com](http://support.dell.com) 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 in den Fenstern von **Dell Inc. PERC S100 Controller BIOS** oder **Dell Inc. PERC S300 Controller BIOS** angezeigt werden.
- Funktionen, die nicht mit virtuellen Laufwerken durchgeführt werden können.
- Funktionen, die nicht mit physischen Festplatten durchgeführt werden können.



**ANMERKUNG:** Sofern nicht anderweitig vermerkt, bezieht sich der Begriff PERC Virtual Disk Management auf die beiden Dienstprogramme PERC S100 Virtual Disk Management und PERC S300 Virtual Disk Management.

# Probleme beim Systemstart

In der unten stehenden Tabelle sind potentielle PERC S100 Adapter-oder PERC S300 Adapter-bezogene Ursachen für Probleme beim Systemstart aufgeführt.

**Tabelle 7-1. System startet nicht**

Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
Der Controller-Modus im System Setup ist falsch eingestellt	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Drücken Sie während des Systemstarts, wenn das Fenster <b>Dell Power-On Self-Test (POST)</b> angezeigt wird, die &lt;F2&gt;-Taste, um das Fenster <b>Dell Inc. PowerEdge BIOS</b> zu öffnen.</li><li>2 Scrollen Sie zu den <b>SATA Settings</b> (SATA-Einstellungen). Drücken Sie die &lt;Eingabetaste&gt;, um Folgendes zu überprüfen:<ul style="list-style-type: none"><li>• Bei einem PERC S100 Adapter: <b>SATA Controller</b> ist auf einen RAID-Modus eingestellt.</li><li>• Bei einem PERC S300 Adapter: <b>SATA Controller</b> ist auf <b>ATA Mode</b> (ATA-Modus) oder <b>AHCI</b> eingestellt.</li></ul></li></ol> <p><b>ANMERKUNG:</b> Daten können beim Wechsel vom RAID Modus in den ATA Modus verloren gehen.</p>

**Tabelle 7-1. System startet nicht**

<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Boot Mode, Boot Sequence und/oder Boot Sequence Retry sind falsch eingerichtet	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Drücken Sie während des Systemstarts, wenn das Fenster Dell POST angezeigt wird, die &lt;F2&gt;-Taste, um das Fenster Dell Inc. PowerEdge BIOS zu öffnen.</li><li>2 Scrollen Sie zu den <b>Boot Settings</b> (Starteinstellungen). Drücken Sie die &lt;Eingabetaste&gt; und stellen Sie sicher, dass der <b>Boot Mode</b> (Startmodus) auf <b>BIOS</b> eingestellt ist.</li><li>3 Scrollen Sie zu <b>Boot Sequence</b> (Startsequenz). Drücken Sie die &lt;Eingabetaste&gt; und stellen Sie sicher, dass die <b>Festplatte C: (* PERC S100 Adapter oder PERC S300 Adapter)</b> das erste aufgeführte Gerät ist. * Der hier angezeigte Variabeltext lautet eventuell: <b>Embedded SATA 1, Slot 1</b> oder <b>Integrated SAS</b>.</li><li>4 Scrollen Sie zu <b>Boot Sequence Retry</b> (Startsequenzwiederholung). Achten Sie darauf, dass die Einstellung hier <b>Enabled</b> (Aktiviert) lautet.</li><li>5 Drücken Sie die &lt;Esc&gt;-Taste, um das Menü zu verlassen und den Startvorgang fortzusetzen.</li></ol> <p><b>ANMERKUNG:</b> Wenn Sie Änderungen im Fenster <b>Dell Inc. PowerEdge BIOS</b> vorgenommen haben, wird ein Dialogfeld angezeigt und Sie werden aufgefordert, Ihre Änderungen vor dem Beenden zu speichern.</p>

**Tabelle 7-1. System startet nicht**

<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Startfähiges virtuelles Laufwerk ist ausgefallen	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1</b> Drücken Sie &lt;Strg&gt;&lt;Alt&gt;&lt;Entf&gt;, um das System neu zu starten.</li><li><b>2</b> Nach dem Neustart des Systems drücken Sie &lt;Strg&gt;&lt;R&gt;. Prüfen Sie den Status des startfähigen virtuellen Laufwerks im Feld <b>Virtual Disk</b> (Virtuelles Laufwerk), oder markieren Sie die Option <b>View Virtual Disks Details</b> (Details der virtuellen Laufwerke anzeigen), und drücken Sie die &lt;Eingabetaste&gt;.</li><li><b>3</b> Prüfen Sie auf fehlende oder offline-geschaltete physische Festplatten</li></ol>
Die Startreihenfolge für ein startfähiges virtuelles Laufwerk ist falsch	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1</b> Wenn Sie während des Systemstarts aufgefordert werden, drücken Sie &lt;Strg&gt;&lt;R&gt;, um auf das Dienstprogramm Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management zuzugreifen.</li><li><b>2</b> Prüfen Sie die Einstellungen unter <b>Virtual Disks</b> (Virtuelles Laufwerk) und achten Sie darauf, dass das startfähige virtuelle Laufwerk an erster Stelle der Liste steht.</li><li><b>3</b> Falls erforderlich, verwenden Sie die Option <b>Swap Two Virtual Disks</b> (Tauschen von zwei virtuellen Laufwerken), um die Positionen der virtuellen Laufwerke zu ändern.</li></ol>

**Tabelle 7-1. System startet nicht**

<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
<p>Ein virtuelles NonRAID-Laufwerk befindet sich nach einem Neustart des Systems nicht mehr an erster Stelle in der PERC Virtual Disk Management Liste im Dienstprogramm.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> 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 S100 Adapter bzw. PERC S300 Adapter versuchen dann, vom ersten virtuellen Laufwerk zu starten.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Ein virtuelles NonRAID-Laufwerk kann aus physischen NonRAID-Festplatten erstellt werden (physische Festplatten oder Datenträger, die von einem nicht-PERC S100 Adapter oder einem nicht-PERC S300 Adapter initialisiert wurden).</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Wenn Sie während des Systemstarts aufgefordert werden, drücken Sie &lt;Strg&gt;&lt;R&gt;, um auf das Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management zuzugreifen.</li><li>2 Prüfen Sie unter <b>Virtual Disks</b> (Virtuelle Laufwerke), ob sich das startfähige virtuelle NonRAID-Laufwerk noch immer an erster Stelle der Liste befindet.</li><li>3 Verwenden Sie die Option <b>Swap Two Virtual Disks</b> (Tauschen zweier virtueller Laufwerke), um die virtuellen Laufwerke zu tauschen und setzen Sie das startfähige virtuelle NonRAID-Laufwerk im Feld <b>Virtual Disks</b> (Virtuelle Laufwerke) an die erste Stelle.</li></ol>

**Tabelle 7-2. Die Option PERC Virtual Disk Management wird nicht angezeigt**

<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
<p>Der PERC S100 Adapter-Modus wurde im System-BIOS falsch eingestellt</p>	<p>In Tabelle 7-1 finden Sie die korrekten Einstellungen für die Option <b>SATA Setting</b> (SATA-Einstellungen).</p>

**Tabelle 7-2. Die Option PERC Virtual Disk Management wird nicht angezeigt**

<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Der PERC S300 Adapter wurde falsch eingesteckt	Achten Sie darauf, dass der PERC S300 Adapter in den richtigen Steckplatz eingesteckt wurde und vollständig eingerastet ist.

## **Warnmeldungen: Dell Inc. PERC S100 Adapter oder Dell Inc. PERC S300 Adapter BIOS-Fenster**

Das Fenster **Dell Inc. PERC S100 Controller BIOS** bzw. das Fenster **Dell Inc. PERC S300 Controller BIOS** sind die ersten Fenster, die während der Startsequenz des Systems angezeigt werden. Weisen die virtuellen Laufwerke des Systems vor einem Systemstart den Status **Normal** oder **Ready** auf, wird die Startsequenz normal bis zum Betriebssystem Microsoft Windows Server 2008 oder Microsoft Windows Server 2003 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 Virtual Disk Management geändert, werden die in Tabelle 7-3 bis Tabelle 7-6 aufgeführten Warnmeldungen während der Startsequenz angezeigt. Informationen bezüglich anderer Probleme finden Sie unter Tabelle 7-7.

**Tabelle 7-3. Warnmeldungen: Dell Inc. PERC S100 oder PERC S300 Adapter BIOS**

Warnungsmeldung	Maßnahme
WARNING: Found virtual disks that are Degraded	<p>Diese Warnmeldung wird angezeigt, wenn mindestens ein virtuelles Laufwerk den Status <b>Degraded</b> (Herabgesetzt) aufweist und die Option <b>Pause if Degraded</b> (Anhalten wenn herabgesetzt) im Dienstprogramms PERC Virtual Disk Management auf <b>ON</b> (EIN) gesetzt ist.</p> <p>Nachdem die Warnung angezeigt wurde, erscheint die folgende Meldung:</p> <pre>--- Press &lt;Enter&gt; to continue, or &lt;CTRL&gt;&lt;R&gt; to enter setup ---</pre> <p>Drücken Sie die &lt;Eingabetaste&gt;, damit das Betriebssystem die Startsequenz fortsetzen kann, oder drücken Sie die &lt;Ctrl&gt;&lt;R&gt;-Tasten, um das Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management zu öffnen, in dem Sie die Ursache für den Status <b>Degraded</b> (Herabgesetzt) des virtuellen Laufwerks ermitteln können.</p> <p>Zum Ermitteln der Ursache prüfen Sie Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ob eine physische Festplatte im virtuellen Laufwerk ausgefallen ist oder offline geschaltet wurde. Prüfen Sie den Status im Feld <b>Physical Disks</b> (Physische Festplatten). Der Status <b>Degraded</b> (Herabgesetzt) hängt vom RAID-Level des virtuellen Laufwerks und von der Anzahl der ausgefallenen physischen Festplatten ab:<ul style="list-style-type: none"><li>– Bei einem virtuellen Laufwerk in einem RAID 1- oder RAID 5-Array kann schon der Ausfall einer physischen Festplatte zum Status <b>Degraded</b> (Herabgesetzt) führen.</li><li>– Bei einem virtuellen Laufwerk in einem RAID 10-Array kann der Ausfall einer physischen Festplatte in jedem Spiegelsatz zum Status <b>Degraded</b> (Herabgesetzt) für das RAID 10-Array führen. Der Ausfall zweier physischer Festplatten im gleichen Spiegelsatz führt zum Status <b>Failed</b> (Fehlerhaft) für das RAID 10-Array.</li></ul></li><li>• Ob der Controller aufgrund eines Firmware-Fehlers oder eines Komponentenausfalls ausgefallen ist. Ein ausgefallener Controller führt dazu, dass ein virtuelles Laufwerk nicht starten kann.</li></ul>

**Tabelle 7-3. Warnmeldungen: Dell Inc. PERC S100 oder PERC S300 Adapter BIOS**

Warnungsmeldung	Maßnahme
	Damit das virtuelle Laufwerk aus dem Status <b>Degraded</b> (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 des virtuellen Laufwerks von <b>Degraded</b> (Herabgesetzt) zu <b>Ready</b> . Eine Beschreibung der Wiederaufbaufunktion finden Sie im Speicherverwaltung auf der Dell Support-Website unter <a href="http://support.dell.com/manuals">support.dell.com/manuals</a> .

**Tabelle 7-4. Warnmeldungen: Dell Inc. PERC S100 oder S300 Adapter BIOS (Fortsetzung)**

Warnungsmeldung	Maßnahme
WARNING: Found virtual disks that are Failed	<p>Diese Warnmeldung wird angezeigt, wenn mindestens ein virtuelles Laufwerk den Status <b>Failed</b> (Fehlerhaft) aufweist und die Option <b>Pause if Failed</b> (Anhalten wenn Fehlerhaft) im Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management auf <b>ON</b> (<b>EIN</b>) gesetzt ist.</p> <p>Nachdem die Warnung angezeigt wurde, erscheint die folgende Meldung:</p> <pre>--- Press &lt;Enter&gt; to continue, or &lt;Strg&gt;&lt;R&gt; to enter setup ---</pre> <p>Drücken Sie die &lt;Eingabetaste&gt;, damit das Betriebssystem die Startsequenz fortsetzen kann, oder drücken Sie &lt;Strg&gt;&lt;R&gt;, um das Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management zu öffnen, in dem Sie die Ursache für den Status <b>Failed</b> (Fehlerhaft) des virtuellen Laufwerks ermitteln können.</p>

**Tabelle 7-4. Warnmeldungen: Dell Inc. PERC S100 oder S300 Adapter BIOS (Fortsetzung)**

<b>Warnungsmeldung</b>	<b>Maßnahme</b>
	<p><b>ANMERKUNG:</b> Ein startfähiges virtuelles Laufwerk mit dem Status <b>Failed</b> (Fehlerhaft) verhindert das Starten des Betriebssystems.</p> <p>Zum Ermitteln der Ursache prüfen Sie Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie, ob eine oder mehrere physische Festplatten in einem nicht-redundanten virtuellen Laufwerk ausgefallen sind. Ist dies der Fall, sind Daten verloren gegangen. Stellen Sie die verloren gegangenen Daten aus einer Sicherungskopie wieder her.</li><li>• Prüfen Sie, ob zwei oder mehr physische Festplatten in einem redundanten virtuellen Laufwerk ausgefallen sind. Ist dies der Fall, sind Daten verloren gegangen. Stellen Sie die verloren gegangenen Daten aus einer Sicherungskopie wieder her.</li></ul> <p>Wenn bei einem RAID 10-Array eine einzelne physische Festplatte in jedem Spiegelsatz ausfällt, nimmt das redundante virtuelle Laufwerk den Status <b>Degraded</b> (Herabgesetzt) an, aber es gehen keine Daten verloren. Wenn zwei physische Festplatten in einem der Spiegelsätze ausfallen, nimmt das redundante virtuelle Laufwerk den Status <b>Failed</b> (Fehlerhaft) an und es gehen Daten verloren.</p>

**Tabelle 7-5. Warnmeldungen: Dell Inc. PERC S100 oder S300 Adapter BIOS (Fortsetzung)**

<b>Warnungsmeldung</b>	<b>Maßnahme</b>
WARNING: Found virtual disks that are Degraded and Failed	<p>Diese Warnmeldung wird angezeigt, wenn mehrere virtuelle Laufwerke den Status <b>Degraded</b> (Herabgesetzt) und <b>Failed</b> (Fehlerhaft) angenommen haben und die Optionen <b>Pause if Degraded</b> (Anhalten wenn Herabgesetzt) oder <b>Pause if Failed</b> (Anhalten wenn Fehlerhaft) auf <b>ON</b> (EIN) im Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management gesetzt wurden.</p> <p>Nachdem die Warnung angezeigt wurde, erscheint die folgende Meldung:</p> <pre>--- Press &lt;Enter&gt; to continue, or &lt;Strg&gt;&lt;R&gt; to enter setup ---</pre> <p>Drücken Sie die &lt;Eingabetaste&gt;, damit das Betriebssystem die Startsequenz fortsetzen kann, oder drücken Sie &lt;Strg&gt;&lt;R&gt;, um das Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management zu öffnen, in dem Sie die Ursache für den Status <b>Degraded</b> (Herabgesetzt) und <b>Failed</b> (Fehlerhaft) des virtuellen Laufwerks ermitteln können.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Ein startfähiges virtuelles Laufwerk mit dem Status <b>Failed</b> (Fehlerhaft) verhindert das Starten des Betriebssystems.</p> <p>Zum Ermitteln der Ursache prüfen Sie Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie, ob das virtuelle Laufwerk den Status <b>Degraded</b> (Herabgesetzt) angenommen hat, da eine der physischen Festplatten eines virtuellen RAID 1- oder RAID 5-Laufwerks ausgefallen ist, oder ob eine der physischen Festplatten eines virtuellen RAID 10-Laufwerks ausgefallen ist. Drücken Sie &lt;Strg&gt;&lt;R&gt; und prüfen Sie, ob physische Festplatten offline geschaltet wurden oder fehlen. Entfernen und ersetzen Sie eine ausgefallene physische Festplatte. Der Ausfall einer zweiten physischen Festplatte kann dazu führen, dass der Status <b>Degraded</b> (Herabgesetzt) eines virtuellen Laufwerks zu <b>Failed</b> (Fehlerhaft) geändert wird.</li></ul> <p>Prüfen Sie, ob das virtuelle Laufwerk den Status <b>Failed</b> (Fehlerhaft) angenommen hat, da eine oder mehrere physische Festplatten ausgefallen sind. Drücken Sie &lt;Strg&gt;&lt;R&gt; und prüfen Sie, ob physische Festplatten offline geschaltet wurden oder fehlen. Entfernen und ersetzen Sie die ausgefallene physische Festplatte.</p>

**Tabelle 7-6. Warnmeldungen: Dell Inc. PERC S100 oder S300 Adapter BIOS (Fortsetzung)**

<b>Warnungsmeldung</b>	<b>Maßnahme</b>
BIOS NOT INSTALLED - User Disabled INT13 BIOS Load	<p>Diese Warnmeldung wird angezeigt, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Option <b>INT13 Boot Support</b> im Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management auf <b>OFF (AUS)</b> gesetzt wurde.</li> </ul> <p>Startfähige Geräte funktionieren nicht mit dem Controller, wenn die Option <b>INT 13 Boot Support</b> auf <b>OFF (AUS)</b> gesetzt wurde. (<b>ON (EIN)</b> ist die Standardeinstellung, bei der startfähige Geräte ordnungsgemäß mit dem Controller arbeiten).</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Sie können die Option <b>INT 13 Boot Support</b> auf <b>OFF (AUS)</b> setzen, wenn Sie das System von einem anderen Startgerät starten möchten (beispielsweise einer anderen Festplatte). Wir empfehlen, dass Sie nur das aktuelle Startgerät Ihres Systems verwenden.</p> <p>Wenn die Option <b>INT 13 Boot Support</b> auf <b>OFF (AUS)</b> gesetzt ist und kein anderes Startgerät ausgewählt wurde, geschieht Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Startsequenz stoppt, nachdem die Meldung <b>BIOS Not Installed - User Disabled INT 13 BIOS</b> angezeigt wurde.</li> <li>• Eine zweite Warnmeldung wird angezeigt: <b>No boot device available - strike F1 to retry boot, F2 for setup utility, F11 for BIOS boot manager.</b></li> </ul> <p>Wenn die Startsequenz des Systems stoppt, führen Sie Folgendes aus:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Drücken Sie <b>&lt;Strg&gt;&lt;Alt&gt;&lt;Entf&gt;</b>, um die Startsequenz zu beenden.</li> <li><b>2</b> Schalten Sie Ihr System aus, dann starten Sie es neu.</li> <li><b>3</b> Wenn Sie während der Startsequenz dazu aufgefordert werden, drücken Sie <b>&lt;Strg&gt;&lt;R&gt;</b>, um auf das Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management zuzugreifen.</li> <li><b>4</b> Wählen Sie im Feld <b>Main Menu</b> (Hauptmenü) die Option <b>Controller Options</b> (Controlleroptionen) mit den Pfeiltasten aus. Drücken Sie die <b>&lt;Eingabetaste&gt;</b>.</li> </ol>

**Tabelle 7-6. Warnmeldungen: Dell Inc. PERC S100 oder S300 Adapter BIOS (Fortsetzung)**

Warnungsmeldung	Maßnahme
	<p><b>5</b> Bei <b>INT13 Boot Support</b> drücken Sie die &lt;Eingabetaste&gt; und ändern die Einstellung <b>OFF</b> (AUS) zu <b>ON</b> (EIN).</p> <p><b>6</b> Drücken Sie die &lt;Esc&gt;-Taste.</p> <p><b>7</b> Wählen Sie im Feld <b>Main Menu</b> (Hauptmenü) die Option <b>Continue to Boot</b> (Mit dem Startvorgang fortfahren) mit den Pfeiltasten aus. Drücken Sie die &lt;Eingabetaste&gt;.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Das System führt die Startsequenz weiter bis zum Betriebssystem aus.</p>

**Tabelle 7-7. Weitere Fehlermeldungen, die im BIOS angezeigt werden können**

Problem	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
In einem PowerEdge R210-System mit zwei Laufwerken geht das RAID 0 offline und die Leistung des RAID 1 verschlechtert sich.	Physische Festplatte fehlerhaft	<p><b>1</b> Booten Sie das System in den CTLR-R Modus und ersetzen Sie die fehlerhafte Festplatte.</p> <p><b>2</b> Löschen Sie das fehlerhafte RAID 0 und erstellen Sie ein neues RAID 0. Jetzt ist das RAID 0 optimal und die Leistung von RAID 1 noch immer verschlechtert.</p> <p><b>3</b> Installieren Sie das Betriebssystem auf RAID 0 und erstellen Sie eine Sicherungskopie von RAID 1.</p> <p><b>4</b> Löschen und erstellen Sie RAID 1 neu, und stellen Sie die Sicherungskopie wieder her.</p>

**Tabelle 7-7. Weitere Fehlermeldungen, die im BIOS angezeigt werden können**

<b>Problem</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Bei dem Versuch, die Firmware der Rückwandplatine des Systems und/oder die Festplatten-Firmware mithilfe von DUPs zu aktualisieren, schlugen die Aktualisierungen fehl.	DUPs werden nicht unterstützt.	Verwenden Sie die DOS-Dienstprogramme
eSata-Geräte erscheinen im CTRL-R Modus im Zustand <b>Ready</b>	Problem mit der physischen Verbindung	Entfernen Sie die Geräte vom eSata-Port und stecken Sie sie in das Gehäuse. <b>ANMERKUNG:</b> eSATA-Geräte werden beim Erstellen eines virtuellen Laufwerks blockiert.
Während CTRL-R werden für S100/S300 nicht mehr als acht virtuelle Laufwerke angezeigt.	Die Funktion wird nicht unterstützt.	Entfernen Sie alle physischen Festplatten außer der/den zuletzt hinzugefügten. Dann löschen Sie die virtuellen Laufwerke, die nicht benötigt werden. Berücksichtigen Sie die virtuellen Laufwerke, die derzeit verwendet werden.
Virtuelle Laufwerke können nicht gelöscht werden, wenn mehr als acht virtuelle Laufwerke im System vorhanden sind.	Die Funktion wird nicht unterstützt.	Entfernen Sie alle physischen Festplatten außer dem/den zuletzt hinzugefügten. Dann löschen Sie die virtuellen Laufwerke, die nicht benötigt werden. Berücksichtigen Sie die virtuellen Laufwerke, die derzeit verwendet werden.
Virtuelle Laufwerke stellen den Status im CTRL-R Modus wieder her	Wiederherstellung wird im Ctrl-R Modus nicht unterstützt.	Booten Sie in ein unterstütztes Betriebssystem. Die Wiederherstellung beginnt. Zum Anzeigen des Wiederherstellungsstatus installieren Sie eine unterstützte Storage-Anwendung.

**Tabelle 7-7. Weitere Fehlermeldungen, die im BIOS angezeigt werden können**

<b>Problem</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
S100 ROM-Option ist nicht sichtbar, während der S300 Controller vom System verwendet wird.	Die Koexistenz von S100 und S300 im gleichen System wird nicht unterstützt. Der optionale S100 ROM wird deaktiviert, wenn S100 und S300 verfügbar sind.	Entfernen Sie den S300 Adapter und starten Sie das System neu. Wählen Sie F1 und dann RAID zum Booten des BIOS.  Die Option S100 ROM erscheint während des POST Bootvorgangs. <b>ANMERKUNG:</b> Wenn beide Controller vom System verwendet werden, zeigt der Windows Treibermanager den zusätzlichen Treiber an.

## Fehler im Zusammenhang mit dem virtuellen Laufwerk

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

**Tabelle 7-8. Neues virtuelles Laufwerk kann nicht erstellt werden**

<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Die physische Festplatte wird nicht angezeigt	Dieser Fehler kann folgende Ursachen haben: <ul style="list-style-type: none"><li>– Der Controller kann nicht mit den physischen Festplatten kommunizieren.</li><li>– Eventuell ist ein Kabel lose oder defekt.</li></ul> Prüfen Sie den Sitz der physischen 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 den vom virtuellen Laufwerk verwendeten physischen Festplatten vorhanden sein.

**Tabelle 7-8. Neues virtuelles Laufwerk kann nicht erstellt werden (fortgesetzt)**

<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Falsche Anzahl an physischen Festplatten für das gewünschte RAID-Level ausgewählt	Lesen Sie das Kapitel „Understanding RAID Levels“ im Handbuch <i>RAID Technology Guide</i> auf der Dell Support-Website unter <a href="http://support.dell.com/manuals">support.dell.com/manuals</a> . 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 physische Festplatte: <ul style="list-style-type: none"><li>• Als Hot Spare zugewiesen wurde für die Verwendung in einem virtuellen Laufwerk nicht zur Verfügung steht.</li><li>• Voll ist oder über zu wenig freien Speicherplatz verfügt.</li></ul>
Das System weist bereits die maximale Anzahl von acht virtuellen Laufwerken auf	Löschen Sie nicht verwendete virtuelle Laufwerke. <b>VORSICHTSHINWEIS: Das Löschen eines virtuellen Laufwerks zerstört alle Daten auf dem virtuellen Laufwerk.</b>

**Tabelle 7-9. Ein virtuelles Laufwerk weist den Zustand „Failed“ (Fehlerhaft) auf.**

<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Das virtuelle Laufwerk hat eine oder mehrere physische Festplatten verloren	Ersetzen Sie die ausgefallenen physischen Festplatten und stellen Sie die Daten aus einer Sicherungskopie wieder her.

**Tabelle 7-9. Ein virtuelles Laufwerk weist den Zustand „Failed“ (Fehlerhaft) auf.**

<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Eine physische Festplatte in einem virtuellen Laufwerk ist ausgefallen oder wurde entfernt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Setzen Sie die ursprüngliche physische Festplatte wieder ein, falls sie versehentlich entfernt wurde. Führen Sie eine erneute Erfassung durch.</li><li>• Prüfen Sie den Status der physischen Festplatten im virtuellen Laufwerk. Ersetzen Sie ggf. alle ausgefallenen Festplatten. Stellen Sie die Daten aus einer Sicherungskopie wieder her.</li></ul> <p>Führen Sie nach einem Festplattentausch eine erneute Erfassung durch, um festzustellen, ob das Laufwerk weiterhin den Status <b>Failed</b> (Fehlerhaft) aufweist.</p>
Das virtuelle Laufwerk hat die maximal zusätzlichen physischen Festplatten pro RAID-Level verloren	<p>Mindestens eine physische Festplatte ist ausgefallen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Falls das virtuelle Laufwerk nicht-redundant ist, verursacht der Ausfall einer physischen Festplatte den Ausfall des virtuellen Laufwerks.</li><li>– Ist das virtuelle Laufwerk redundant, sind zwei oder mehr physische Festplatten ausgefallen und das virtuelle Laufwerk kann nicht neu erstellt werden.</li></ul> <p>Erstellen Sie ein neues virtuelles Laufwerk Stellen Sie die Daten aus einer Sicherungskopie wieder her.</p>

**Tabelle 7-10. Ein virtuelles Laufwerk weist den Zustand „Degraded“ (Herabgesetzt) auf**

<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Eine physische Festplatte wurde entfernt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Setzen Sie die ursprüngliche physische Festplatte wieder ein, falls sie versehentlich entfernt wurde, oder ersetzen Sie sie durch eine neue oder gebrauchte physische Festplatte.</li><li>• Initialisieren Sie eine neue physische Festplatte. Führen Sie eine <b>erneute Erfassung</b> für alle ausgetauschten physischen Festplatten aus.</li><li>• Falls die physische Festplatte nicht entfernt wurde, prüfen Sie, ob die Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind.</li></ul>
Physische oder mechanische Probleme mit der physischen Festplatte	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie, ob die physische Festplatte im virtuellen Laufwerk ausgefallen ist.</li><li>• Wenn eine physische 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.</li></ul>

**Tabelle 7-10. Ein virtuelles Laufwerk weist den Zustand „Degraded“ (Herabgesetzt) auf**

Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
Das virtuelle Laufwerk weist keine Redundanz mehr auf	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eine oder mehrere physische Festplatten im virtuellen Laufwerk sind ausgefallen. Aufgrund der ausgefallenen physischen Festplatte kann das virtuelle Laufwerk die redundanten Daten (gespiegelte oder Paritätsdaten) nicht länger erhalten. Der Ausfall einer zusätzlichen physischen Festplatte führt zu Datenverlust.</li><li>• Ersetzen Sie die physische(n) Festplatte(n). Bauen Sie die physische Festplatte mit Speicher-verwaltung neu auf. Weitere Informationen finden Sie im entsprechenden Fenster Speicher-verwaltung auf der Dell Support-Website unter <a href="http://support.dell.com/manuals">support.dell.com/manuals</a>.</li></ul>
Beschädigte Metadaten auf dem virtuellen Laufwerk	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1</b> Löschen Sie das virtuelle Laufwerk mit den beschädigten Metadaten.</li><li><b>2</b> Weisen Sie die physische Festplatte als ein Hot Spare zu, um ein redundantes virtuelles Laufwerk zu erstellen.</li><li><b>3</b> Zum Erstellen eines nichtredundanten virtuellen Laufwerks löschen und erstellen Sie die Daten auf einem virtuellen Laufwerk neu, dann stellen Sie die Daten von einem Sicherungslaufwerk wieder her.</li></ol>

**Tabelle 7-11. Ein dediziertes Hot Spare kann keinem virtuellen Laufwerk zugewiesen werden**

<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Der RAID-Level gestattet nicht, dass ein dediziertes Hot Spare erstellt wird	Hot Spares können nicht für virtuelle Volume- oder RAID 0-Laufwerke 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 physischen Festplatte muss gleich oder größer als die Kapazität der kleinsten physischen Festplatte des virtuellen Laufwerks sein. Angenommen, die als dediziertes Hot Spare ausgewählte physische Festplatte hat eine Größe von 160 GB, und die physischen Festplatten des virtuellen Laufwerks weisen Größen von 80 GB, 160 GB und 500 GB auf, kann ein dediziertes Hot Spare zugewiesen werden. Die als dediziertes Hot Spare ausgewählte physische Festplatte ist größer als die kleinste (80 GB) physische Festplatte des virtuellen Laufwerks.
Die physische Festplatte ist bereits Teil des virtuellen Laufwerks	Ein dediziertes Hot Spare kann keinem anderen virtuellen Laufwerk zugewiesen werden.
Die physischen Festplatten weisen unterschiedliche Typen auf	Die als dediziertes Hot Spare zugewiesene physische Festplatte muss den gleichen Typ wie die physischen Festplatten aufweisen, die dem virtuellen Laufwerk bereits zugewiesen sind. Angenommen, ein virtuelles Laufwerk besteht aus physischen SATA-II-Festplatten, so muss das dedizierte Hot Spare auch eine physische SATA-II-Festplatte sein.

**Tabelle 7-12. Globales Hot Spare kann nicht erstellt werden**

<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Es gibt keine leeren physischen Festplatten oder die physischen Festplatten wurden noch nicht initialisiert	<p>Fügen Sie zusätzliche physische Festplatten hinzu und initialisieren Sie sie. Falls bereits vorhandene physische Festplatten den Status <b>New</b> (Neu) aufweisen, müssen sie initialisiert werden.</p> <p><b>WARNUNG:</b> Beim Initialisieren einer physischen Festplatte gehen alle darauf befindlichen Daten verloren.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Eine physische Festplatte mit dem Status <b>NonRAID</b> kann bei Bedarf initialisiert werden, aber dann ist sie keine <b>NonRAID</b>-Festplatte mehr (die Initialisierung fügt PERC S100 Adapter/PERC S300 Adapter-Konfigurationsinformationen zur physischen Festplatte hinzu).</p>
Die physische Festplatte ist bereits Teil des virtuellen Laufwerks	Ein globales Hot Spare kann nicht ausgewählt werden, wenn es bereits Teil eines bereits bestehenden virtuellen Laufwerks ist.

**Tabelle 7-12. Globales Hot Spare kann nicht erstellt werden (fortgesetzt)**

---

Die als globales Hot Spare zugewiesene physische Festplatte ist ausgefallen	<p>Wenn Sie beim Systemstart aufgefordert werden, drücken Sie &lt;Strg&gt;&lt;R&gt;, um auf das Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management zuzugreifen.</p> <p>Wählen Sie im Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management die Option <b>View Virtual Disk Details</b> (Virtuelle Laufwerksdetails anzeigen) und drücken Sie die &lt;Eingabetaste&gt;. Prüfen Sie, ob die als globales Hot Spare zugewiesene physische Festplatte den Status <b>Failed</b> (Fehlerhaft) aufweist.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie, ob die physische Festplatte eine Fehlfunktion aufweist oder nicht korrekt angeschlossen ist.</li><li>• Wählen Sie eine andere physische Festplatte als globales Hot Spare.</li></ul>
Die als globales Hot Spare zugewiesene physische Festplatte fehlt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie, ob die physische Festplatte aus der Rückwandplatine entfernt wurde oder ob die Kabel vom Controller zur physischen Festplatte herausgezogen wurden oder defekt sind.</li><li>• Führen Sie eine erneue Erfassung durch, um festzustellen, ob die physische Festplatte noch immer fehlt.</li></ul>

---

# Fehler im Zusammenhang mit der physischen Festplatte

**Tabelle 7-13. Die physische Festplatte ist ausgefallen**

Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
<p>Eine physische Festplatte wird im Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management nicht angezeigt oder ist offline geschaltet</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass die Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind.</li> <li>• Nur PERC S300 Adapter: Prüfen Sie, ob die physische Festplatte ordnungsgemäß in der Rückwandplatine des Systems installiert ist.</li> <li>• Nur PERC S300 Adapter: Prüfen Sie die Rückwandplatine des Systems auf Beschädigungen.</li> <li>• Nur PERC S300 Adapter: Installieren Sie die physische Festplatte neu und achten Sie darauf, dass sie korrekt in der Rückwandplatine des Systems sitzt.</li> <li>• Führen Sie einen <b>Rescan</b> (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.</li> </ul>
<p>Eine physisches Festplatte ist im Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management rot hervorgehoben</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ersetzen Sie die physische Festplatte. Abhängig vom RAID-Level des virtuellen Laufwerks gehen eventuell Daten verloren.</li> <li>• Führen Sie eine erneute Erfassung durch, um festzustellen, ob das neue Laufwerk erfasst wurde.</li> </ul>

**Tabelle 7-14. Ein dediziertes Hot Spare ist ausgefallen**

<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Der Controller kann nicht mit dem Hot Spare kommunizieren.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie, ob das Kabel vom Controller zur physischen Festplatte korrekt angeschlossen ist.</li><li>• Stellen Sie sichern, dass die physische Festplatte noch immer als globales oder dediziertes Hot Spare zugewiesen ist.</li><li>• Prüfen Sie, ob die als Hot Spare zugewiesene physische Festplatte ausgefallen ist.</li></ul>
Das dedizierte Hot Spare wird nicht im Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management angezeigt oder ist offline geschaltet	<p>Der Controller kann nicht mit dem Hot Spare kommunizieren.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie, ob die physische Festplatte entfernt wurde oder ausgefallen ist.</li><li>• Prüfen Sie auf lose oder beschädigte Kabel.</li></ul>

**Tabelle 7-15. Die falsche physische Festplatte wurde entfernt**

<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Eine physische Festplatte wurde aus dem virtuellen Laufwerk entfernt	<p>Das Entfernen einer physischen Festplatte aus einem virtuellen Laufwerk führt dazu, dass:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ein virtuelles Volume- oder RAID 0-Laufwerk den Status <b>Failed</b> (Fehlerhaft) annimmt.</li><li>• Ein virtuelles RAID 1- und RAID 5-Laufwerk den Status <b>Degraded</b> (Herabgesetzt) annimmt.</li><li>• Ein virtuelles RAID 10-Laufwerk den Status <b>Degraded</b> (Herabgesetzt) annimmt, (wenn eine physische Festplatte aus den gespiegelten Sätzen entfernt wurde).</li></ul> <p>Setzen Sie die entfernte physische Festplatte wieder ein und führen Sie einen <b>Rescan</b> (erneute Erfassung) des gesamten virtuellen Laufwerks aus.</p>

**Tabelle 7-16. Physische Festplatte kann nicht initialisiert werden**

<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Die physische Festplatte kann nicht initialisiert werden	Prüfen Sie, ob die physische Festplatte: <ul style="list-style-type: none"><li>• Bereits Mitglied eines virtuellen Laufwerks ist.</li><li>• Derzeit als globales oder dediziertes Spare zugewiesen ist.</li><li>• Den Status <b>Offline</b> aufweist.</li></ul> Es können nur physische Festplatten mit dem Status <b>Ready</b> initialisiert werden.

# Anhang A

## Controller – Technische Daten

Dieser Abschnitt enthält die technischen Daten der Dell PowerEdge RAID Controller (PERC) S100 und S300 Adapter:

- Lese-, Schreib- und Cache-Richtlinien
- Aufgaben der physischen Festplatten und virtuellen Laufwerke
- Technische Daten für virtuelle Laufwerke
- Unterstützte RAID-Level

### Lese-, Schreib- und Cache-Richtlinien

Tabelle A-1 enthält eine Liste der Lese-, Schreib- und Cache-Richtlinien, die vom PERC S100 Adapter und dem PERC S300 Adapter unterstützt bzw. nicht unterstützt werden.

**Tabelle A-1. Lese-, Schreib- und Cache-Richtlinien für den PERC S100 Adapter und den PERC S300 Adapter**

Kategorie	Unterstützt von PERC S100 Adapter, PERC S300 Adapter
Cache-Einstellungen	Ja
Lesen/Schreiben	Ja
Schreibgeschützt.	Ja
Keinen (Lesen/Schreiben)	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.

# Aufgaben der Controller

Tabelle A-2 enthält eine Liste der Aufgaben, die vom PERC S100 Adapter und dem PERC S300 Adapter unterstützt bzw. nicht unterstützt werden.

**Tabelle A-2. PERC S100 Adapter und PERC S300 Adapter-Aufgaben**

<b>PERC S100 Adapter oder PERC S300 Adapter Name der Aufgabe</b>	<b>Unterstützt von PERC S100 Adapter, PERC S300 Adapter</b>
Alarm aktivieren	Nein
Alarm deaktivieren	Nein
Stiller Alarm	Nein
Probealarm	Nein
Häufigkeit einer Konsistenzprüfung einstellen	Nein
Erneuter Erfassung durch den Controller	Nein
Virtuelles Laufwerk erstellen	Ja

# Aufgaben einer physischen Festplatte

Tabelle A-3 enthält eine Liste der Aufgaben für physische Festplatten, die von den Controllern im Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management unterstützt bzw. nicht unterstützt werden.



**ANMERKUNG:** Sofern nicht anderweitig vermerkt, bezieht sich der Begriff PERC Virtual Disk Management auf die beiden Dienstprogramme PERC S100 Virtual Disk Management und PERC S300 Virtual Disk Management.

**Tabelle A-3. Aufgaben einer physischen Festplatte**

<b>Name der Aufgabe für eine physische Festplatte</b>	<b>Unterstützt von PERC S100 Adapter, PERC S300 Adapter</b>
Blinken/Blinken deaktivieren	Nur bei einem System mit einem PERC S300 Adapter und einer Rückwandplatine
Globales Hot Spare zuweisen und Zuweisung wieder aufheben.	Ja

## Aufgaben eines virtuellen Laufwerks

Tabelle A-4 enthält eine Liste der Aufgaben für virtuelle Laufwerke, die von den Controllern unterstützt bzw. nicht unterstützt werden.

**Tabelle A-4. Aufgaben eines virtuellen Laufwerks**

<b>Name der Aufgabe für ein virtuelles Laufwerk</b>	<b>Unterstützt von PERC S100 Adapter, PERC S300 Adapter</b>
Dediziertes Hot Spare zuweisen und Zuweisung wieder aufheben.	Ja
Virtuelles Laufwerk erstellen	Ja
Neukonfiguration.	Ja
(Beliebiges) virtuelles Laufwerk löschen	Ja
Konsistenzprüfung starten	Ja
Konsistenzprüfung abbrechen	Ja
Virtuelles Laufwerk initialisieren	Nein (wenn das Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management verwendet wird) Ja (wenn eine Hintergrundinitialisierung in Storage Management ausgeführt wird)

## Unterstützte RAID-Level

Tabelle A-5 enthält eine Liste der RAID-Level, die von PERC S100 Adapter und PERC S300 Adapter unterstützt werden.

**Tabelle A-5. Unterstützte RAID-Level für den PERC S100 Adapter und den PERC S300 Adapter**

<b>RAID-Level</b>	<b>Unterstützt von PERC S100 Adapter, PERC S300 Adapter</b>
Volume	Ja (nur wenn das Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management verwendet wird)
RAID 0	Ja
RAID 1	Ja
RAID 5	Ja
RAID 10	Ja

# Technische Daten für virtuelle Laufwerke

Tabelle A-6 enthält eine Liste der technischen Daten von virtuellen Laufwerken, die für den PERC S100 Adapter und den PERC S300 Adapter gelten.

**Tabelle A-6. Technische Daten virtueller Laufwerk für den PERC S100 Adapter und den PERC S300 Adapter**

<b>Technische Daten für virtuelle Laufwerke</b>	<b>Wert</b>
Maximale Anzahl an virtuellen Laufwerken pro Controller	8
Mindestgröße eines virtuellen Laufwerks	102 MB
Maximale Größe eines virtuellen Laufwerks	Keine Maximalgröße, es können jedoch Größenbeschränkungen seitens des Betriebssystems vorliegen
Maximale Anzahl an physischen Festplatten pro virtuellem Laufwerk	8
Maximale Anzahl virtueller Laufwerke pro physischer Festplatte	8
Maximale Anzahl an physischen Festplatten, die verkettet werden können	-
Maximale Anzahl an physischen Festplatten pro Volume	1
Maximale Anzahl an physischen Festplatten in einem RAID 0	8
Maximale Anzahl an physischen Festplatten in einem RAID 1	2
Maximale Anzahl an physischen Festplatten in einem RAID 5	8
Maximale Anzahl an physischen Festplatten in einem RAID 10	8

**Tabelle A-6. Technische Daten virtueller Laufwerk für den PERC S100 Adapter und den PERC S300 Adapter**

<b>Technische Daten für virtuelle Laufwerke</b>	<b>Wert</b>
Mindestanzahl an physischen Festplatten, die verkettet werden können	-
Mindestanzahl an physischen Festplatten pro Volume	1
Mindestanzahl an physischen Festplatten in einem RAID 0	2
Mindestanzahl an physischen Festplatten in einem RAID 1	2
Mindestanzahl an physischen Festplatten in einem RAID 5	3
Mindestanzahl an physischen Festplatten in einem RAID 10	4



# Anhang B

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

Ein *Disk-Array* besteht aus physischen Festplatten, die mit einem Controller verbunden sind.

Ein *virtuelles Laufwerk* bezeichnet einen Datenspeicher, der von einem Controller aus einer oder mehreren physischen Festplatten erstellt wird. Das virtuelle Laufwerk wird vom Betriebssystem als ein einzelnes Laufwerk angesehen.

Der Dell PowerEdge RAID Controller (PERC) S100 Controller und der PERC S300 Controller gestatten:

- Das physische SAS HDD- (nur PERC S300 Controller), SATA HDD-Festplatten und/oder SATA SSD-Datenträger (nur PERC S100 Controller) auf einem Controller koexistieren.
- Physische Festplatten des gleichen Typs (SAS HDD, 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.

Da einige RAID-Levels die Leistung verbessern, während andere für mehr Zuverlässigkeit sorgen, müssen Sie Ihre Anforderungen vor der Planung der virtuellen Laufwerkskonfiguration kennen.

Die Fähigkeit des Controllers, eine Online-Erweiterung für virtuelle Laufwerke über mehrere physische Festplatten und Controller zu ermöglichen, ist insbesondere dann von Nutzen, wenn eine Speichererweiterung erreicht werden soll.

## Informationen zu den RAID-Levels

Ein PERC S100 Controller bzw. ein PERC S300 Controller unterstützt die folgenden RAID-Level:

**Tabelle B-1. RAID-Level und Eigenschaften**

RAID-Level	Haupteigenschaften	Vorteile
Volume (kann nur mit dem Dienstprogramm PERC S100 Virtual Disk Management oder mit dem Dienstprogramm PERC S300 Virtual Disk Management 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Verkettung ermöglicht den Zugriff auf eine physische Festplatte.</li> <li>• Die Verkettung bietet keine Leistungsvorteile oder Datenredundanz.</li> <li>• Wenn eine physische Festplatte auf einem verketteten virtuellen Laufwerk ausfällt, sind die Daten auf diesem virtuellen Laufwerk verloren. Da es keine Redundanz gibt, können die Daten nur aus einer Sicherheitskopie wiederhergestellt werden.</li> </ul>
<b>ANMERKUNG:</b> Sofern nicht anderweitig vermerkt, bezieht sich der Begriff PERC Virtual Disk Management auf die beiden Dienstprogramme PERC S100 Virtual Disk Management und PERC S300 Virtual Disk Management.		
RAID 0 (Striping)	Bietet die höchste Leistung, aber keine Datenredundanz. Die Daten auf dem virtuellen Laufwerk werden als so genannte Stripes auf zwei oder mehr physischen Festplatten verteilt.	Virtuelle RAID 0-Laufwerke eignen sich zum Speichern von Informationen wie z. B. der Auslagerungsdatei des Betriebssystems, wenn Leistung Priorität gegenüber Datenredundanz hat.

**Tabelle B-1. RAID-Level und Eigenschaften (fortgesetzt)**

<b>RAID-Level</b>	<b>Haupteigenschaften</b>	<b>Vorteile</b>
RAID 1 (Spiegelung)	<p>Daten werden von einer physischen Festplatte auf eine andere gespiegelt. Auf diese Weise besteht grundsätzliche Datenredundanz.</p> <p>Falls eine einzelne physische Festplatte ausfällt, existiert eine zweite Kopie der Daten, die zum Wiederherstellen der Daten auf einer neuen physischen Ersatzfestplatte verwendet werden kann.</p>	<p>Eignet sich nur dann, wenn zwei physische Festplatten zur Verfügung stehen und die Datenintegrität von höherer Wichtigkeit als die Speicherkapazität ist.</p>
RAID 10 (Spiegelsätze mit Stripes)	<p>Verbindet Spiegelung und Striping; die Daten werden als Stripes über gespiegelte Sätze physikalischer Festplatten verteilt.</p> <p>RAID 10 erlaubt den Ausfall mehrerer physischer Festplatten; es kann bis zu einer physischen Festplatte in jedem Spiegel, für den das Striping verwendet wurde, ausfallen.</p> <p>Falls eine einzelne physische Festplatte (in einem Spiegelsatz) ausfällt, existiert eine zweite Kopie der Daten, die zum Wiederherstellen der Daten auf einer neuen physischen Ersatzfestplatte verwendet werden kann.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bietet aufgrund der zusätzlichen physischen Festplatten eine bessere Leistung als einfaches Mirroring.</li><li>• Erfordert den doppelten Festplattenspeicherplatz gegenüber RAID 0, um Datenredundanz zu bieten.</li><li>• Wenn eine physische Festplatte in einem virtuellen RAID 10-Laufwerk ausfällt, ist das virtuelle Laufwerk weiterhin funktionsfähig. Die Daten werden von der überlebenden gespiegelten Festplatte gelesen.</li></ul>

**Tabelle B-1. RAID-Level und Eigenschaften (fortgesetzt)**

<b>RAID-Level</b>	<b>Haupteigenschaften</b>	<b>Vorteile</b>
RAID 5 (Striping mit Parität)	<p>Daten werden als Stripes mit Parität auf alle physischen Festplatten im virtuellen Laufwerk verteilt. Die Paritätsinformationen werden auf dem virtuellen Laufwerk eingestreut.</p> <p>Falls eine einzelne physische Festplatte ausfällt, existieren die Paritätsdaten auf der verbleibenden physischen Festplatte, die zum Wiederherstellen der Daten auf einer neuen physischen Ersatzfestplatte verwendet werden kann.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bietet außergewöhnlich hohe Leseleistung sowie Datenredundanz.</li><li>• Erfordert nur eine zusätzliche physische Festplatte, um Datenredundanz zu bieten.</li><li>• Für die meisten Systeme mit drei oder mehr physischen Festplatten ist dies die beste RAID-Level-Auswahl.</li></ul>

### **Laufwerksstatus – Virtuelle Laufwerke und physische Festplatten**

In den folgenden Tabellen sind die Status aufgeführt, die im PERC Virtual Disk Management Dienstprogramm angezeigt werden können.

**Tabelle B-2. Status physischer Festplatten**

<b>Status</b>	<b>Definition</b>
ATAPI	Kennzeichnet ein Peripheriegerät (CD-ROM, DVD oder Bandlaufwerk) anstelle einer physischen Festplatte. Ein ATAPI-Gerät kann nicht initialisiert oder zu einem virtuellen Laufwerk hinzugefügt werden.
NonRAID	Eine physische Festplatte wurde von einem anderen, nicht-PERC S100 Controller oder nicht-PERC S300 Controller verschoben.
Online	Die physische Festplatte wurde bereits initialisiert und ist Teil eines virtuellen Laufwerk.
Bereit	Die physische Festplatte wurde initialisiert, wird derzeit aber nicht für ein virtuelles Laufwerk verwendet.

**Tabelle B-2. Status physischer Festplatten**

<b>Status</b>	<b>Definition</b>
<b>Failed (Herabgesetzt / Fehlerhaft)</b>	Eine ausgefallene physische Festplatte wird nur dann als <b>Failed</b> (Fehlerhaft) angezeigt, wenn (a) <b>View Virtual Disk Details</b> (Details des virtuellen Laufwerks anzeigen) ausgewählt wurde, und (b) das virtuelle Laufwerk ausgewählt wurde, zu dem die physische Festplatte gehört. Der Status <b>Failed</b> (Fehlerhaft) wird nur dann gemeldet, wenn die physische Festplatte Teil eines virtuellen Laufwerks ist.
<b>Ersatzspeicher</b>	Eine physische Festplatte, die als ein dediziertes oder globales Hot Spare zugewiesen ist.

**Tabelle B-3. Status virtueller Laufwerke**

<b>Status</b>	<b>Definition</b>
<b>Degraded (Herabgesetzt)</b>	Eine physische Festplatte in einem virtuellen Laufwerk ist ausgefallen. Weitere Ausfälle können zu Datenverlust führen.
<b>Failed (Fehlerhaft)</b>	Mindestens eine physische Festplatte ist ausgefallen. Das virtuelle Laufwerk wurde offline geschaltet. Das virtuelle Laufwerk kann die Daten nicht wiederherstellen.
<b>NonRAID</b>	Eine physische NonRAID-Festplatte wird automatisch mit einem virtuellen NonRAID-Laufwerk für die Verwendung mit einem PERC S100 Controller oder einem PERC S300 Controller verbunden.
<b>Normal</b>	Ein virtuelles Laufwerk wurde erstellt und der Vorbereitungsprozess wurde abgeschlossen.
<b>Ready</b>	Ein redundantes virtuelles Laufwerk wurde erstellt und ist bereit für weitere Vorbereitungen.

## **Ausfall-Status**

Ob ein virtuelles Laufwerk als **Failed** (Fehlerhaft) oder **Degraded** (Herabgesetzt) gekennzeichnet wird, hängt davon ab, auf welchem RAID-Level sich das virtuelle Laufwerk befindet und wie viele physische Festplatte des virtuellen Laufwerks ausgefallen sind. In Tabelle B-4 sind die Statusänderungen aufgeführt.

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

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 [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals).

**Tabelle B-4. Ausfallstatus nach RAID-Level des virtuellen Laufwerks**

<b>RAID-Level des virtuellen Laufwerks</b>	<b>Ausfallstatus</b>	<b>Beschreibung</b>
RAID 1, RAID 5	<b>Degraded (Herabgesetzt)</b>	Eine einzelne physische Festplatte ist ausgefallen.
RAID 10	<b>Degraded (Herabgesetzt)</b>	Eine einzelne physische Festplatte in mindestens einem gespiegelten Satz ist ausgefallen.
Volume, RAID 0	<b>Failed (Fehlerhaft)</b>	Eine einzelne physische Festplatte ist ausgefallen.
RAID 1 oder RAID 5	<b>Failed (Fehlerhaft)</b>	Mindestens zwei physische Festplatten sind ausgefallen.
RAID 10	<b>Failed (Fehlerhaft)</b>	Zwei physische Festplatten in einem gespiegelten Satz sind ausgefallen.

### **Erstellen virtueller Laufwerke: Künftige Erweiterungen**

Beim Erstellen virtueller Laufwerke müssen Sie berücksichtigen, ob die Speicherkapazität des virtuellen Laufwerks in der Zukunft erhöht werden soll.

Bei einem Microsoft Windows-Betriebssystem formatieren Sie die virtuellen Laufwerke 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 [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com) herunterladen. Verwenden Sie die richtige Version für Ihr Betriebssystem.

## Allgemeines zu physischen Festplatten

### Status physischer Festplatten

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

**Tabelle B-5. Minimum- und Maximum-Konfigurationen von physischen Festplatten**

RAID-Level	Mindestanzahl an physischen Festplatten	Maximale Anzahl an physischen Festplatten
RAID 0	2	8
RAID 1	2	2
RAID 10	8	8
RAID-5	3	8

### Erneutes Erfassen der physischen Festplatten aufgrund Statusänderungen

Die Informationen zu den physischen Festplatten, die im PERC Virtual Disk Management Dienstprogramm angezeigt werden, spiegeln den Status der physischen Festplatten bei der letzten Erfassung wider. Wenn keine erneute Erfassung durchgeführt wird, spiegeln die angezeigten Informationen den Status der physischen Festplatten beim Systemstart wider.

Jedes Mal, wenn eine physische 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 physische Festplatte hinzugefügt oder entfernt wurde.

## Dedizierte Hot Spares

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

Ein dediziertes Hot Spare kann jedem beliebigen redundanten virtuellen Laufwerk zugewiesen werden. Es können bis zu vier Hot Spares zu einem virtuellen Laufwerk zugewiesen werden. Ein dediziertes Hot Spare kann jedoch nicht zugewiesen werden, während eine Aufgabe auf dem virtuellen Laufwerk ausgeführt wird.

Ein globales Hot Spare kann zugewiesen werden, wenn ein virtuelles Laufwerk im PERC Virtual Disk Management Dienstprogramm erstellt wird. Ein globales Hot Spare kann jederzeit zugewiesen werden, wenn Speicherverwaltung verwendet wird.

Falls ausreichend Speicherplatz auf einem dedizierten Hot Spare vorhanden ist und ein Festplattenausfall auftritt, startet automatisch der Wiederherstellungsprozess für das virtuelle Laufwerk.

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



**ANMERKUNG:** Ein virtuelles Laufwerk wird als **Failed** (Fehlerhaft) oder **Degraded** (Herabgesetzt) gekennzeichnet, wenn eine physische Festplatte den Status **Failed** (Fehlerhaft) meldet oder wenn das SAS/SATA-Kabel der physischen 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 das virtuelle Laufwerk über eine exklusiv zugewiesene physische Backup-Festplatte verfügt, falls eine physische Festplatte ausfallen sollte.

Weitere Informationen finden Sie unter „Verwalten von globalen Hot Spares“ auf Seite 64.

## **Globale Hot-Spares**

Ein globales Hot Spare ist eine physische Backup-Festplatte, die von jedem redundanten virtuellen Laufwerk verwendet werden kann. Sie ist keinem speziellen virtuellen Laufwerk zugewiesen.

Virtuelle Laufwerke können in der Regel mithilfe eines globalen Hot Spare wiederhergestellt werden, so lange das globale Hot Spare kein Teil des virtuellen Laufwerks 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 einem virtuellen Laufwerk ausgeführt werden.

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



# Anhang C

## Betriebsbestimmungen

Elektromagnetische Interferenz (EMI) ist ein Signal oder eine Emission, die in den freien Raum abgegeben bzw. entlang von Strom- oder Signalleitungen geleitet wird und den Betrieb der Funknavigation oder anderer Sicherheitsdienste beeinträchtigt oder lizenzierte Funkdienste erheblich stört, behindert oder wiederholt unterbricht. Zu den Funkdiensten gehören unter anderem kommerzieller AM-/FM-Radio- und Fernsehroundfunk, Funktelefondienste, Radar, Flugsicherung, Pager und Dienste für personenbezogene Kommunikation (Personal Communication Services, PCS). Diese lizenzierten Dienste sowie die unbeabsichtigte Abstrahlung durch andere Geräte (z. B. digitale Geräte wie Computeranlagen) tragen zum Aufbau elektromagnetischer Felder bei.

Unter elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) versteht man die Fähigkeit elektronischer Bauteile, in einer elektronischen Umgebung störungsfrei zu funktionieren. Dieses Computersystem wurde zwar so konzipiert, dass die seitens der Behörden festgelegten Grenzwerte für EMI nicht überschritten werden; dennoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei bestimmten Installationen nicht doch Störungen auftreten. Wenn dieses Gerät die Funkkommunikation durch Interferenzen beeinträchtigt, was durch Ein- und Ausschalten des Gerätes festgestellt werden kann, können Sie die Störungen durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen beheben:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus.
- Ändern Sie die Position des Systems relativ zum Empfänger.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen System und Empfänger.
- Schließen Sie das System an eine andere Steckdose an, so dass System und Empfänger über verschiedene Stromkreise versorgt werden.

Wenden Sie sich gegebenenfalls an einen Mitarbeiter des technischen Supports von Dell oder an einen qualifizierten Radio- und Fernsehtechniker.

Weitere Zulassungsinformationen finden Sie im Benutzerhandbuch oder in der Bedienungsanleitung, das bzw. die mit dem Computer geliefert wurde.

Computersysteme von Dell werden für die elektromagnetische Umgebung, in der sie eingesetzt werden sollen, konzipiert, getestet und klassifiziert. Diese elektromagnetischen Klassifikationen beziehen sich im Allgemeinen auf die nachstehenden harmonisierten Definitionen:

- Klasse A ist für gewerbliche und industrielle Umgebungen bestimmt.
- Klasse B ist für Wohnbereiche bestimmt.

Geräte der Datenverarbeitung (ITE, Information Technology Equipment), dazu zählen u. a. Geräte, Erweiterungskarten, Drucker, Ein- und Ausgabegeräte, Bildschirme usw., die in das System integriert oder an das System angeschlossen sind, sollten der EMI-Klassifikation des Computersystems entsprechen.

Ein Hinweis zu abgeschirmten Signalkabeln: Verwenden Sie ausschließlich abgeschirmte Kabel zum Anschließen von Peripheriegeräten an Dell-Geräte. Sie verringern dadurch das Risiko von Interferenz durch Funksignale. Durch abgeschirmte Kabel wird die Einhaltung der entsprechenden Klassifikation für die elektromagnetische Verträglichkeit in der vorgesehenen Einsatzumgebung sichergestellt. Diese Kabel sind auf der Webseite [www.dell.com](http://www.dell.com) erhältlich.

Die meisten Dell-Computer sind für Umgebungen der Klasse B klassifiziert. Die Berücksichtigung von bestimmten Optionen kann jedoch die Einstufung einiger Konfigurationen in die Klasse A ändern. Um die elektromagnetische Klassifikation Ihres Systems oder Gerätes zu ermitteln, schlagen Sie in den nachfolgenden Abschnitten zu den einzelnen Zulassungsbehörden nach. Diese Abschnitte enthalten länderspezifische Informationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit/EMI oder zur Produktsicherheit.

## **FCC-Hinweis (nur für USA)**

### **FCC, Klasse A**

Dieses Gerät wurde getestet und erfüllt die Grenzwerte für ein digitales Gerät der Klasse A, gemäß Kapitel 15 der FCC-Bestimmungen. Diese Werte sollen einen angemessenen Schutz vor Störungen in einer gewerblichen Umgebung gewährleisten. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese abstrahlen. Wird das Gerät nicht entsprechend der Bedienungsanleitung des Herstellers installiert und verwendet, kann es Fernmelde-einrichtungen stören. Beim Betrieb des Gerätes in Wohngebieten können Störungen auftreten. In diesem Fall müssen Sie die Störungen auf eigene Kosten beseitigen.

## FCC-Klasse B

Dieses Gerät erzeugt und benutzt Hochfrequenzenergie und kann diese möglicherweise auch ausstrahlen; es kann möglicherweise Störungen beim Radio- und Fernsehempfang verursachen, wenn es nicht den Anweisungen im Handbuch des Herstellers entsprechend installiert wurde. Dieses Gerät wurde getestet und erfüllt die Grenzwerte für ein digitales Gerät der Klasse A, gemäß Kapitel 15 der FCC-Bestimmungen.

Dieses Gerät entspricht Abschnitt 15 der FCC-Bestimmungen. Der Betrieb unterliegt den beiden folgenden Bedingungen:

- Dieses Gerät darf keine gefährdenden Störungen verursachen.
- Dieses Gerät muss jede empfangene Störung akzeptieren, einschließlich einer Störung, die zu unerwünschtem Betrieb führen könnte.



**VORSICHTSHINWEIS: Beachten Sie, dass gemäß den FCC-Bestimmungen der Gebrauch des Geräts durch Änderungen bzw. Modifizierungen des Systems, die nicht ausdrücklich von der Dell Computer Corporation genehmigt wurden, unzulässig werden kann.**

Die in diesen Bestimmungen festgelegten Grenzwerte sollen in Wohngebieten einen weitgehend störungsfreien Betrieb gewährleisten. Es kann jedoch nicht garantiert werden, dass bei einer bestimmten Installation nicht doch Störungen auftreten.

Wenn das Gerät den Radio- oder Fernsehempfang stört, was sich durch Aus- und Wiedereinschalten des Geräts feststellen lässt, sollten Sie versuchen, die Störungen mithilfe einer oder mehrerer der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus.
- Ändern Sie die Position des Systems relativ zum Empfänger.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen System und Empfänger.
- Schließen Sie das System an eine andere Steckdose an, so dass System und Empfänger über verschiedene Stromkreise versorgt werden.

Wenden Sie sich gegebenenfalls an einen Mitarbeiter von Dell Inc. oder an einen erfahrenen Radio- und Fernsehtechniker.

Die folgenden Informationen gelten, in Übereinstimmung mit den FCC-Bestimmungen, für das/die in diesem Dokument beschriebene(n) Gerät(e):

<b>Produktname</b>	<b>PERC S100, PERC S300</b>
Firmenname:	Dell Inc. Worldwide Regulatory Compliance & Environmental Affairs One Dell Way Round Rock, Texas 78682, USA 512-338-4400

## Industry Canada (nur für Kanada)

### Industry Canada, Klasse A

Dieses digitale Gerät der Klasse A entspricht den kanadischen Bestimmungen nach ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

### Industry Canada, Klasse B

Dieses digitale Gerät der Klasse B erfüllt die kanadische Norm ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

 **VORSICHTSHINWEIS: Die Verordnungen der Industry Canada sehen vor, dass bei Vorliegen von nicht ausdrücklich durch Dell Inc. genehmigten Änderungen oder Modifikationen Ihre Berechtigung zum Betrieb dieses Geräts ungültig werden könnte.**

## CE-Hinweis (Europäische Union)

Die Kennzeichnung durch dieses Symbol steht für die Einhaltung der Electromagnetic Compatibility Directive 89/336/EEC und der Low Voltage Directive 73/23/EEC der Europäischen Union durch dieses Dell-System. Sie weist ferner darauf hin, dass das Dell-System die folgenden technischen Normen erfüllt:

- EN 55022 - Geräte der Informationstechnik - Radiostörungs-Charakteristiken - Grenzwerte und Messverfahren.

- EN 55024 - Geräte der Informationstechnik - Störfestigkeitscharakteristiken - Grenzwerte und Messverfahren.
- EN 61000-3-2 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3: Grenzwerte - Abschnitt 2: Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom bis einschließlich 16 A pro Phase).
- EN 61000-3-3 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3: Grenzwerte - Abschnitt 3: Begrenzung von Spannungsschwankungen und Flackern in Niederspannungsnetzen für Geräte-Eingangsstrom bis einschließlich 16 A.
- EN 60950 - Sicherheit von informationstechnischen Geräten.

Die Bestimmungen nach EN 55022 sind in zwei Klassifizierungen gegliedert:

- Klasse A ist für typisch gewerbliche Umgebungen vorgesehen.
- Klasse B ist für typisch häusliche Umgebungen vorgesehen.

Suchen Sie nach den FCC- bzw. ICES-Angaben auf dem Normenschild an der Rück- bzw. Unterseite oder an den seitlichen Bereichen des Computers, um herauszufinden, zu welcher Klasse Ihr Computer gehört.

Befindet sich auf dem Schild eine Zuordnung zur Klasse B, gilt der folgende Klasse B-Hinweis für Ihren Computer.

Dieses Gerät von Dell ist für die Verwendung in einer typisch häuslichen Umgebung der Klasse B vorgesehen.

Eine Konformitätserklärung in Übereinstimmung mit den oben angeführten Standards ist abgegeben worden und kann bei Dell Inc. Products Europe BV, Limerick, Irland, eingesehen werden.

# CE-Hinweis

Dieses Gerät entspricht den grundlegenden Anforderungen der europäischen Richtlinie 1999/5/EG.

Toto zařizení splňuje základní požadavky směrnice 1999/5/EC.

Dette udstyr opfylder de Væsentlige krav i EU's direktiv 1999/5/EC om Radio- og teleterminaludstyr.

Deze apparatuur voldoet aan de noodzakelijke vereisten van EU-richtlijn betreffende radioapparatuur en telecommunicatie-eindapparatuur 1999/5/EG.

Käesolev seade vastab olulistele Euroopa Liidu Direktiivi 1999/5/EC nõudmistele.

Tämä laite vastaa EU:n radio- ja telepääteläitedirektiivin (EU R&TTE Directive 1999/5/EC) vaatimuksia.

Cet équipement est conforme aux principales caractéristiques définies dans la Directive européenne RTTE 1999/5/CE.

Die Geräte erfüllen die grundlegenden Anforderungen der RTTE-Richtlinie (1999/5/EG).

Ο εξοπλισμός αυτός πληροί τις βασικές απαιτήσεις της κοινοτικής οδηγίας EU R&TTE 1999/5/ΕΚ.

A készülék megfelel az Európai Unió 1999/5/EC direktívája alapvető követelményeinek.

Questa apparecchiatura é conforme ai requisiti essenziali della Direttiva Europea R&TTE 1999/5/CE.

Št írečie atbilst nepieciešamajām Eiropas Savienības Direktīva prasībām 1999/5/EC.

Šis prietaisas atitinka būtīnus Europos Sąjungos direktyvos 1999/5/EC reikalavimus.

Dan it-tagħmir jikkonforma mar-reqwiżiti essenzjali tad-Direttiva ta' l-Unjoni Ewropea 1999/5/KE.

Dette utstyret er i overensstemmelse med hovedkravene i R&TTE-direktivet (1999/5/EC) fra EU.

To urządzenie spełnia podstawowe wymagania dyrektywy Unii Europejskiej 1999/5/EC.

Este equipamento cumpre os requisitos essenciais da Directiva 1999/5/CE do Parlamento Europeu e do Conselho (Directiva RTT).

Toto zariadenie splňa základné požiadavky Direktívy Európskej únie č. 1999/5/EC.

Ta oprema je skladna z bistvenimi zahtevami direktive EU 1999/5/EC.

Este equipo cumple los requisitos principales de la Directiva 1999/5/CE de la UE, "Equipos de Terminales de Radio y Telecomunicaciones".

Utrustningen uppfyller kraven för EU-direktivet 1999/5/EC om ansluten teleutrustning och ömsesidigt erkännande av utrustningens överensstämmelse (R&TTE).

---

# Anhang D

## Kontaktaufnahme mit Dell

Kunden in den USA können die Nummer 800-WWW-DELL (800-999-3355) anrufen.



**ANMERKUNG:** Wenn Sie nicht mit dem Internet verbunden sind, finden Sie die Kontaktinformationen auf der Rechnung, dem Lieferschein oder im Produktkatalog von Dell.

Dell bietet verschiedene Optionen für Support und Service online oder per Telefon. Die Verfügbarkeit ist je nach Land und Produkt unterschiedlich, und bestimmte Dienstleistungen sind in Ihrer Region eventuell nicht erhältlich. So erreichen Sie den Verkauf, den technischen Support und den Kundendienst von Dell:

- 1 Besuchen Sie [support.dell.com](https://support.dell.com).
- 2 Klicken Sie am unteren Seitenrand auf das entsprechende Land bzw. die Region. Eine vollständige Länder-/Regionsliste wird angezeigt, wenn Sie auf **Alle** klicken.
- 3 Klicken Sie auf **All Support** (Gesamter Support) im Menü Support.
- 4 Klicken Sie auf den entsprechenden Link für den gewünschten Dienst oder Support.
- 5 Wählen Sie die für Sie geeignete Art der Kontaktaufnahme mit Dell.



# Stichwortverzeichnis

## A

Aufgaben einer physischen  
Festplatte, unterstützt vom  
PERC S100 Adapter, PERC  
S300 Adapter, 94

Aufgaben eines virtuellen  
Laufwerks, unterstützt vom  
PERC S100 Adapter, PERC  
S300 Adapter, 95

## B

Beeinträchtigte virtuelle  
Laufwerke,  
Warnmeldung, 75

Betriebsbestimmungen, 109  
CE-Hinweis, 114  
CE-Hinweis (nur für Europäische  
Union), 112  
FCC-Hinweis (nur für USA), 110  
Industry Canada (nur für  
Kanada), 112

BIOS, Hauptfunktionen, 53

## C

Cache-Richtlinie, 93  
CE-Hinweis, 114

CE-Hinweis (Europäische  
Union), 112

Checkpointing, 25

Chipsätze, Konfiguration des  
Dell-System-BIOS, 43

Command Queuing, 25

Controller-Aufgaben,  
unterstützt vom PERC S100  
Adapter, PERC S300  
Adapter, 94

Controller-Optionen,  
Ändern, 67

Controller-Optionen, Optionen  
ändern, 67

Controller-Treiber,  
Anforderungen vor der  
Installation, 42

Controller-Treiber,  
Download-Verfahren, 41

## D

Dedizierte Hot Spares, 106

Dell-System-BIOS  
Konfiguration des Chipsatzes, 43

Details physischer Festplatten,  
Anzeigen, 65

- Dienstprogramm PERC S100
  - Virtual Disk Management, Dienstprogramm PERC S300 Virtual Disk Management Zugriff, 54
- Dienstprogramm PERC Virtual Disk Management
  - Hauptfunktionen, 53

## E

- Elektrostatische Entladungen, schützen gegen, 9
- Erneute Erfassung
  - Prüfen auf Statusänderungen, 105
- ESD-Schutz, 9

## F

- FCC-Hinweis (nur für USA), 110
- Fehler, physische Festplatten
  - Dediziertes Hot Spare ist ausgefallen oder fehlerhaft, 91
  - Status „Failed“ (Fehlerhaft) wird angezeigt, 90
- Fehler, virtuelle Laufwerke
  - Status „Failed“ (Fehlerhaft), 84
  - Virtuelles Laufwerk wurde gelöscht, 88

- Fehlersuche, PERC S100 Adapter, PERC S300 Adapter, 69
- Fehlertoleranz, 26
- Festplattenarrays, allgemeine Informationen, 99
- Fortsetzen des Systemstarts, 68
- Funktionen der PERC S100 Adapter, PERC S300 Adapter, 23

## G

- Gerätetreiber-Installationsverfahren, 41
- Globale Hot Spares, 107
- Globale Hot Spares, Verwalten, 64

## H

- Hardware-Installation
  - Allgemeine Überlegungen, 35
  - PERC S100 Adapter, PERC S300 Adapter, 35
  - Vervollständigen, 39
- Hintergrundinitialisierung, 24
- Hot Spares
  - Dedizierte, 106
  - Globale, 107
- Hot Spares, globale, Verwalten, 64

Hot-Swapping, 29  
Hot-Swapping physischer  
Festplatten, 29

## **I**

Industry Canada (nur für  
Kanada), 112

Initialisierung, physische  
Festplatten, 26

Installation  
PERC S300 Adapter, 36

Installation der  
Controller-Treiber, PERC  
S100 Adapter, 47

Installation der  
Controller-Treiber, PERC  
S300 Adapter, 49

Installation des Betriebssystems  
und der Treiber, PERC S100  
Adapter, 47

Installation des Betriebssystems  
und der Treiber, PERC S300  
Adapter, 49

INT13 deaktiviert,  
Warnmeldung, 79

## **K**

Konsistenzprüfung, 25

## **L**

Laufwerke erneut erfassen, 66

Laufwerks-Roaming, 30

Leseverfahren, 93

## **M**

Management Setup, 51

## **O**

OCE, 27

Offline geschaltete virtuelle  
Laufwerke,  
Warnmeldung, 76

Online Capacity Expansion, 27

Optionen  
Ändern der  
Controller-Optionen, 67

Optionen, Controller, 67

## **P**

PERC S100 Controller,  
Management Setup, 51

PERC S300 Adapter  
Installation, 36

PERC S300 Controller,  
Management Setup, 51

Physische Festplatten

- Anschließen an den PERC S300 Controller, 39
- Automatischer Wiederaufbau, 23
- Fehler, 90
- Fehlerbehebung, 90
- Physische Festplatten
  - initialisieren, 26
- Physische Festplatten,
  - allgemeine Beschreibung, 28
- Physische Festplatten, Details anzeigen, 65
- Plattformanforderungen für den PERC S100 Controller, PERC S300 Controller, 14

## R

- RAID-Konfiguration und -Verwaltung, 53
- RAID-Level, unterstützt vom PERC S100 Adapter, PERC S300 Adapter, 95
- RAID-Technologie, 99
- Roaming physischer Festplatten, 30

## S

- Konfiguration des Controllers
  - Verwenden des Dienstprogramms PERC S100, 53
- Schreibverfahren, 93

- Sicherheit
  - Allgemein, 8
  - Arbeiten im Innern des Systems, 8
  - Sicherheitsbestimmungen, 7
- Spiegel-Wiederaufbau, 27
- Starten des Systems nach dem Verwenden des Dienstprogramms zur BIOS-Konfiguration, 68
- Startgerät, Warnmeldung, 79
- Start-Prioritätenliste
  - Ändern, 46
- Start-Prioritätsliste
  - Prüfen der Controller-Optionen, 45
- Start-Unterstützung,
  - RAID-Level, 24
- Storport,
  - Treiber-Unterstützung, 30
- Stripsetgröße, 31

## T

- Technische Daten virtueller Laufwerke, für PERC S100 Adapter, PERC S300 Adapter, 96
- Technische Daten, PERC S100 Adapter, PERC S300 Adapter, 93
- Technische DatenÖ virtuelle Laufwerke, 96

Textfarben, Dienstprogramm  
PERC S100 Virtual Disk  
Management,  
Dienstprogramm PERC S300  
Virtual Disk  
Management, 56

Transformation, virtuelle  
Laufwerke, 32

Treiber  
Installation, 47, 49

## **U**

Unterstützung für  
RAID-Level, 24

## **V**

Virtual Disk Management, 53

Virtuelle Laufwerke  
Allgemeine Beschreibung, 31  
Cache-Unterstützung, 24  
Details anzeigen, 66  
Dienstprogramm PERC S100  
Virtual Disk Management,  
Dienstprogramm PERC S300  
Virtual Disk Management, 54

Erstellen, künftige  
Erweiterung, 104

Fehler, 82

Fehlerbehebung, 82

Hintergrundinitialisierung, 24

Migration, 32

Start-Unterstützung für  
beeinträchtigte virtuelle  
Laufwerke, 24

Tauschen der Reihenfolge zweier  
Laufwerke, 63

Transformation, 32

Virtuelle Laufwerke, allgemeine  
Informationen, 99

## **W**

Warnmeldung

BIOS nicht installiert, vom  
Benutzer deaktivierte INT13  
BIOS-Last, 79

Kein Startgerät verfügbar, 79

Virtuelle Laufwerke mit dem  
Status „Degraded“  
(Herabgesetzt) erfasst, 75

Virtuelle Laufwerke sind offline  
geschaltet, 76

Warnmeldungen

PERC S100 Controller  
BIOS-Fenster, PERC S300  
Controller BIOS-Fenster  
**Warnmeldungen**, 74

## **Z**

Zugehörige Dokumentation, 12



# 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.

**ANSCHLUSS (PORT)** — Ein Verbindungspunkt für einen RAID-Controller, Festplattenlaufwerk, Gehäuse oder ein anderes Gerät.

**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.

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

**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 eine physische Festplatte 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 Virtual Disk Management. Das Dienstprogramm wird während des Systemstarts angezeigt, wenn die Tastenkombination <Strg><R> gedrückt wird.

## **DIENSTPROGRAMM PERC S100 VIRTUAL DISK MANAGEMENT, PERC S300**

**VIRTUAL DISK MANAGEMENT** — Das Dienstprogramm PERC S100 Virtual Disk Management bzw. PERC S300 Virtual Disk Management (auch als PERC Virtual Disk Management bezeichnet) 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 Virtual Disk Management 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 Virtual Disk Management 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.

**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.

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

**FEHLERHAFT E PHYSISCHE FESTPLATTE** — Eine physische Festplatte, das 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 S100 Controller und der PERC S300 Controller bieten 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. Bei einem Ausfall einer Festplatte unterstützen der PERC S100 Controller und der PERC S300 Controller Hot Spare-Festplatten und die Funktion zum automatischen Wiederaufbau.

**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 (ERSATZLAUFWERK)** — 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 S100 Controller oder der PERC S300 Controller 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 das virtuelle Laufwerk 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 S100 Controller bzw. dem PERC S300 Controller 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 (ONLINE CAPACITY EXPANSION)** — 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 eine physische Festplatte ausfällt, kann es über die Parität der entsprechenden Daten auf den übrigen Festplatten wieder hergestellt werden.

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

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

**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-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 Virtual Disk Management Dienstprogramm) wird zur Konfiguration physischer Festplatten in Festplattengruppen und virtuellen Laufwerken verwendet. Sie verwenden das PERC Virtual Disk Management Dienstprogramm, wenn das Betriebssystem noch nicht auf dem Controller installiert wurde.

**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.

**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 physikalischen Festplatte.

**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.

**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. Physische SAS-Geräte werden nur vom PERC S300 Controller unterstützt.

**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 S100 Controller und der PERC S300 Controller nutzen eine gemeinsame elektrische und physische Verbindungsschnittstelle, die mit der Serial-ATA-Technologie kompatibel ist.

**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 eine virtuelle RAID 10-Festplatte zu erstellen. Spanning wird im Allgemeinen verwendet, wenn auf diese drei verschachtelten RAID-Level hingewiesen wird.

**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 (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).

**VIRTUELLES LAUFWERK** — 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.

**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 S100- oder S300-System vermindert werden. Eine USV wird empfohlen, wenn der Cache aktiviert ist.

**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.