

Benutzerhandbuch zu Dell EMC PowerEdge RAID Controller (PERC) 10

Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen

- ⓘ ANMERKUNG:** Eine ANMERKUNG macht auf wichtige Informationen aufmerksam, mit denen Sie Ihr Produkt besser einsetzen können.
- ⚠ VORSICHT:** Ein VORSICHTSHINWEIS macht darauf aufmerksam, dass bei Nichtbefolgung von Anweisungen eine Beschädigung der Hardware oder ein Verlust von Daten droht, und zeigt auf, wie derartige Probleme vermieden werden können.
- ⚠ WARNUNG:** Durch eine WARNUNG werden Sie auf Gefahrenquellen hingewiesen, die materielle Schäden, Verletzungen oder sogar den Tod von Personen zur Folge haben können.

Copyright © 2017 Dell Inc. oder deren Tochtergesellschaften. Alle Rechte vorbehalten. Dell, EMC und andere Marken sind Marken von Dell Inc. oder deren Tochtergesellschaften. Andere Marken können Marken ihrer jeweiligen Inhaber sein.

Inhaltsverzeichnis

1 Übersicht.....	7
Unterstützte Betriebssysteme.....	7
Technische Daten zur PERC-Karte.....	8
Verwaltungsanwendungen für PERC-Karten.....	8
Umfassende integrierte Verwaltung (CEM)	9
Die Dell OpenManage Speicherverwaltung.....	9
Zugehörige Dokumentation.....	9
2 Erste Schritte.....	10
3 Funktionen.....	12
Controller-Merkmale.....	12
FastPath.....	12
Laufwerks-Roaming.....	13
1 MB IO.....	13
Energieverwaltung physischer Laufwerke.....	13
Sichere Firmware-Aktualisierung.....	14
Unterstützung für PERC H840-Gehäuse.....	14
Funktionen der virtuellen Festplatte.....	16
Cache-Schreibrichtlinien virtueller Laufwerke.....	16
Cache-Leserichtlinien virtueller Laufwerke.....	17
Migration virtueller Laufwerke.....	17
Initialisierung virtueller Festplatten.....	18
Neukonfiguration von virtuellen Festplatten.....	18
Hintergrundvorgänge.....	21
Laufwerksfunktionen.....	21
Selbstverschlüsselnde Laufwerke.....	22
ISE.....	22
4-KB-Sektor-Laufwerke.....	22
Fehlertoleranz.....	22
Die SMART-Funktion.....	23
Patrol Read.....	23
Erkennung eines Ausfalls eines physischen Laufwerks.....	24
Verwenden von beständigen Steckplätzen für Ersatzlaufwerke.....	24
Hot-Swapping von physischen Festplatten.....	24
Verwenden von Mitgliederaustausch und umkehrbaren Hot-Spare-Festplatten.....	24
Beibehaltung des Controller-Caches.....	25
Transparenter Akku-Einlernzyklus.....	25
4 Bereitstellen der PERC-Karte.....	27
Entfernen des PERC H740P-Adapters.....	27
Einsetzen des PERC H740P-Adapters.....	28

Entfernen der PERC H740P Mini Monolithic-Karte.....	29
Einsetzen der PERC H740P Mini Monolithic-Karte.....	30
Entfernen der PERC H840-Karte.....	31
Einsetzen der PERC H840-Karte.....	32
5 Treiberinstallation.....	33
Erstellen des Gerätetreibermediums.....	33
Herunterladen von Treibern von der Dell Support-Website.....	33
Herunterladen von Treibern über das Medium "Dell Systems Service and Diagnostic Tools"	34
Installation von Windows-Treibern.....	34
Installieren des Treibers bei der Installation von Windows Server 2012 R2 und höher.....	34
Installieren des Treibers nach der Installation von Windows Server 2012 R2 und höher	35
Aktualisieren der PERC 10-Treiber für vorhandene Windows Server 2012 R2 und höher.....	35
Installation von Linux-Treibern.....	36
Installieren oder Aktualisieren des RPM-Treiberpakets mit KMOD-Unterstützung.....	36
Installieren oder Aktualisieren des RPM-Treiberpakets mit KMP-Unterstützung.....	36
Laden des Treibers während der Installation des Betriebssystems.....	37
6 Firmware.....	38
Installieren der Firmware unter Verwendung des DUPs.....	38
7 HII-Konfigurationsdienstprogramm.....	39
Starten des HII-Konfigurationsdienstprogramms.....	39
Beenden des HII-Konfigurationsdienstprogramms.....	39
Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm.....	40
Dashboard-Ansichtsoptionen des HII-Konfigurationsdienstprogramms.....	40
Konfigurationsverwaltung.....	41
Erstellen der virtuellen Festplatten.....	41
Konfigurieren von Parametern für virtuelle Laufwerke.....	42
Erstellen von profilbasierten virtuellen Laufwerken.....	43
Anzeigen von Laufwerksgruppeneigenschaften.....	43
Löschen von Konfigurationen.....	44
Controller-Verwaltung.....	44
Löschen von Controller-Ereignissen.....	44
Speichern der Controllerereignisse.....	44
Speichern des Debugprotokolls.....	44
Verwaltung der Verbindungsgeschwindigkeit.....	45
Wiederherstellen der werkseitigen Standardeinstellungen.....	45
Erweiterte Controller-Eigenschaften.....	45
Verwaltung virtueller Laufwerke.....	49
Anzeigen der Eigenschaften von virtuellen Festplatten.....	49
Anzeigen von physischen Festplatten, die einer virtuellen Festplatte zugeordnet sind.....	50
Konfigurieren von Richtlinien für virtuelle Laufwerke.....	50
Durchführen des Vorgangs „Break Mirror“ (Spiegelung aufbrechen).....	51
Durchführen des Vorgangs „Expand Virtual Disk“ (Virtuelles Laufwerk erweitern).....	51
Durchführung von Konsistenzprüfungen.....	52

Verwaltung von physischer Laufwerke.....	52
Anzeigen der Eigenschaften physischer Festplatten.....	52
Sicheres Löschen.....	53
Kryptografischer Löschvorgang.....	54
Löschen von physischen Laufwerken.....	54
Zuweisen von globalen Ersatzgeräten.....	55
Zuweisen von dedizierten Ersatzgeräten.....	55
Hardwarekomponenten.....	55
Anzeigen der Akkueigenschaften.....	55
Anzeigen der physischen Festplatten mit einem Gehäuse.....	56
8 Sicherheitsschlüssel und RAID-Verwaltung.....	57
Implementierung des Sicherheitsschlüssels.....	57
Sicherheitsschlüsselverwaltung im HII-Konfigurationsdienstprogramm.....	57
Verwaltung des lokalen Schlüssels (LKM).....	57
Erstellen von Sicherheitsschlüsseln.....	58
Ändern von Sicherheitsschlüsseln.....	58
Deaktivieren von Sicherheitsschlüsseln.....	59
Erstellen von gesicherten virtuellen Laufwerken.....	59
Sichern von bereits vorhandenen virtuellen Laufwerken.....	59
Importieren von sicheren virtuellen Laufwerken.....	60
9 Fehlerbehebung.....	61
Adapter At Baseport Not Responding Error Message (Fehlermeldung "Adapter am Baseport reagiert nicht").....	61
BIOS Disabled Error Message (Fehlermeldung "BIOS deaktiviert").....	62
Configured Disks Removed Or Not Accessible Error Message (Fehlermeldung "Konfiguriertes Laufwerk entfernt oder nicht mehr zugänglich").....	62
Dirty Cache Data Error Message (Fehlermeldung "Fehlerhafte Cache-Daten").....	62
Discovery Error Message (Fehlermeldung "Ermittlungsfehler").....	63
Drive Configuration Changes Error Message (Fehlermeldung „Veränderte Laufwerkskonfiguration“).....	63
Fehler bei der Installation des Windows-Betriebssystems	63
Firmware Fault State Error Message (Fehlermeldung "Fehlerstatus Firmware").....	63
Extra Enclosure Error Message (Fehlermeldung "Zusätzliches Gehäuse").....	64
Foreign Configuration Found Error Message (Fehlermeldung "Fremdkonfiguration gefunden").....	64
Fehlermeldung „Foreign configuration not found in HII“ (Fremdkonfiguration in HII nicht gefunden).....	64
Funktionsbeeinträchtigter Status virtueller Festplatten.....	65
Speicherfehler.....	65
Status „Beibehaltener Cache“.....	65
Sicherheitsschlüsselfehler.....	65
Fehler beim gesicherten Fremdimport.....	65
Fehler beim Auswählen oder Konfigurieren von nicht selbstverschlüsselnden Laufwerken (non-SED).....	66
Fehler beim Löschen eines Sicherheitsschlüssels.....	66
Fehler beim sicheren Löschen auf physischen Laufwerken.....	66
Allgemeine Probleme.....	66
PERC-Karte weist im Geräte-Manager gelbes Warnsymbol auf.....	66

PERC-Karte wird im Geräte-Manager nicht angezeigt.....	67
Probleme mit physischen Festplatten.....	67
Physische Festplatte in fehlerhaftem Zustand.....	67
Fehlertolerante virtuelle Festplatte kann nicht neu erstellt werden.....	67
Schwerwiegender Fehler bzw. Datenverluste gemeldet.....	67
Physisches Laufwerk wird als blockiert angezeigt.....	67
Mehrere Festplatten sind unzugänglich.....	68
Neuerstellen einer fehlerhaften physischen Festplatte.....	68
Virtuelle Festplatte fällt während der Neuerstellung mithilfe einer globalen Hot-Spare-Festplatte aus.....	68
Virtuelles Laufwerk fällt während der Neuerstellung mithilfe eines dedizierten Ersatzlaufwerks aus.....	69
Physische Festplatte fällt während der Rekonstruktion auf redundantem virtuellem Laufwerk aus.....	69
Virtual Disk Fails Rebuild Using A Dedicated Hot Spare (Virtuelle Festplatte fällt während der Neuerstellung mit dedizierter Hot-Spare-Festplatte aus).....	69
Neuerstellung einer physischen Festplatte dauert lange.....	69
SMART-Fehler.....	69
Smart Error Detected On A Physical Disk In A Redundant Virtual Disk (SMART-Fehler wurde auf physischer Festplatte in redundanter virtueller Festplatte festgestellt).....	70
Smart Error Detected On A Physical Disk In A Non-Redundant Virtual Disk (SMART-Fehler wurde auf physischem Laufwerk in nicht redundantem virtuellem Laufwerk festgestellt).....	70
Fehler beim Mitgliederaustausch.....	70
Quellfestplatte fällt während Mitgliederaustausch aus.....	71
Zielfestplatte fällt aus.....	71
Allgemeines Festplatte fällt aus.....	71
Fehler beim Linux-Betriebssystem.....	71
Virtual Disk Policy is Assumed as Write-Through Error Message (Fehlermeldung "Virtuelle Festplattenrichtlinie vermutlich Durchschreiben").....	71
Unable To Register SCSI Device Error Message (Fehlermeldung "SCSI-Gerät kann nicht registriert werden").....	72
LED-Anzeigen des Laufwerksträgers.....	72
HII-Fehlermeldungen.....	73
Fehlerhafter Status der Treiber.....	73
10 Anhang: RAID-Beschreibung.....	74
Zusammenfassung der RAID-Level.....	74
RAID-Terminologie.....	75
Festplatten-Striping.....	75
Festplattenspiegelung.....	75
Übergreifende RAID-Level.....	76
Paritätsdaten.....	76
11 Wie Sie Hilfe bekommen.....	78
Kontaktaufnahme mit Dell.....	78
Feedback zur Dokumentation.....	78

Übersicht

Die Dell PowerEdge RAID Controller (PERC) 10-Karten umfassen die H740P- und H840-Karten. Die PERC 10-Speicher-Controller-Karten haben die folgenden Eigenschaften:

- Ist auf serielles SCSI (SAS) 3.0 mit bis zu 12 GBit/s Datendurchsatz abgestimmt.
- Unterstützt Dell-geeignete serielle SCSI (SAS)-Festplatten, SATA-Festplatten und Festkörper-Festplatten (Solid-State Drives, SSDs).
- ⓘ **ANMERKUNG:** Die Kombination von SAS- und SATA-Laufwerken innerhalb eines virtuellen Laufwerks wird nicht unterstützt. Auch das Kombinieren von Festplatten- und SSD-Laufwerken innerhalb eines virtuellen Laufwerks ist nicht möglich.
- ⓘ **ANMERKUNG:** Das Kombinieren von Laufwerken mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten (7.200 UpM, 10.000 UpM oder 15.000 UpM) und Bandbreiten (3 GBit/s oder 6 GBit/s) PCIe unter Beibehaltung des gleichen Laufwerkstyps (SAS oder SATA) und der gleichen Technologie (HDD oder SSD) wird unterstützt.
- Bietet RAID-Controller-Funktionen, die RAID-Level 0, 1, 5, 6, 10, 50 und 60 unterstützen.
- Bietet Zuverlässigkeit, hohe Leistung und die fehlertolerante Verwaltung von Festplatten-Subsystemen.

Themen:

- [Unterstützte Betriebssysteme](#)
- [Technische Daten zur PERC-Karte](#)
- [Verwaltungsanwendungen für PERC-Karten](#)
- [Zugehörige Dokumentation](#)

Unterstützte Betriebssysteme

PERC 10-Karten unterstützen die folgenden Betriebssysteme:

- Microsoft Windows Server 2012 R2
- Microsoft Windows Server 2016
- VMware ESXi 6.5
- VMware ESXi 6.0 Update 3
- ⓘ **ANMERKUNG:** Der PERC 10-Treiber für VMware ESXi steht zusammen mit dem VMware ISO-Image von Dell zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie unter Dell.com/virtualizationsolutions.
- Red Hat Enterprise Linux Version 6.9
- Red Hat Enterprise Linux Version 7.3
- SUSE Linux Enterprise Server 12.2

- ⓘ **ANMERKUNG:** Die aktuelle Liste mit unterstützten Betriebssystemen und Anweisungen zur Treiberinstallation finden Sie in der Systemdokumentation unter Dell.com/support/manuals. Informationen zu Service-Pack-Anforderungen für bestimmte Betriebssysteme finden Sie im Bereich für Treiber und Downloads unter Dell.com/support/manuals.

Technische Daten zur PERC-Karte

Die folgende Tabelle enthält und beschreibt die verschiedenen PERC-Karten, die PERC 10-Serie umfassen, und ihre technischen Daten:

Tabelle 1. PERC-Karten

Funktion	PERC H740P	PERC H840
RAID-Stufen	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60
Gehäuse pro Port	Nicht zutreffend	1
Prozessor	Dell Adapter SAS RAID-on-Chip, 8 Anschlüsse mit LSI 3508-Chipsatz	Dell Adapter SAS RAID-on-Chip, 8 Anschlüsse mit LSI 3508-Chipsatz
Akkusicherungsmodul (Battery Backup Unit)	Ja	Ja
Nicht-flüchtiger Cache	Ja	Ja
Cache-Speicher	8 GB DDR4-Cache mit 2 133 MHz	8 GB DDR4-Cache mit 2 133 MHz
Cachefunktion	Zurückschreiben, Durchschreiben, Kein Vorauslesen und Vorauslesen	Zurückschreiben, Durchschreiben, Kein Vorauslesen und Vorauslesen
Maximale Anzahl virtueller Festplatten	64	64
Maximale Anzahl virtueller Laufwerke pro Laufwerksgruppe	16	16
Hot-Swap-Geräte unterstützt	Ja	Ja
Hardware XOR Engine	Ja	Ja
Online-Kapazitätserweiterung	Ja	Ja
Dedizierte und globale Hot-Spare-Festplatten	Ja	Ja
Treibertypen	3-Gbit/s-SATA-, 6-Gbit/s-SATA-/SAS- und 12-Gbit/s-SAS-Festplatten	6-Gbit/s-SAS- und 12-Gbit/s-SAS-Festplatten
PCIe-Unterstützung	3. Generation	3. Generation
Non-RAID- oder Pass-Through-Modus	Nein	Nein

Verwaltungsanwendungen für PERC-Karten

Mit den Dell OpenManage Storage Management-Anwendungen können Sie das RAID-System verwalten und konfigurieren, mehrere Laufwerksgruppen erstellen und verwalten, mehrere RAID-Systeme steuern und überwachen sowie Onlinewartungsfunktionen bereitstellen. Zu den Verwaltungsanwendungen für PERC-Karten zählen:

- Umfassende integrierte Verwaltung
- Die Dell OpenManage Speicherverwaltung
- Human Interface Infrastructure (HII)-Konfigurationsdienstprogramm
- PERC-CLI

ANMERKUNG: Das BIOS-Konfigurationsdienstprogramm <Strg> <R> wird auf PERC 10-Karten nicht unterstützt.

Umfassende integrierte Verwaltung (CEM)

CEM (Comprehensive Embedded Management) ist eine Speicherverwaltungslösung für Dell Systeme, die Ihnen über iDRAC die effektive Überwachung der auf dem System installierten RAID- und Netzwerk-Controller ermöglicht, ohne dass ein Betriebssystem im System installiert sein muss.

Über CEM können Sie folgende Aufgaben ausführen:

- Überwachen von Geräten, ohne dass ein Betriebssystem auf dem System installiert sein muss
- Bereitstellen eines bestimmten Speicherorts für den Zugriff auf die überwachten Daten der Speichergeräte und Netzwerkkarten
- Controller-Konfiguration für sämtliche PERC 10-Karten (H740P und H840)

ANMERKUNG: Wenn Sie das System auf H11 (F2) oder Lifecycle Controller (F10) starten, können Sie die PERC-Karten nicht in der CEM-GUI anzeigen. Die PERC-Karten werden erst in der CEM-GUI angezeigt, nachdem der Systemstart abgeschlossen ist.

Die Dell OpenManage Speicherverwaltung

Dell OpenManage Storage Management ist eine Speicherverwaltungsanwendung für Dell Systeme und bietet erweiterte Funktionen für die Konfiguration von lokal angeschlossenem RAID-Speicher. Die Dell OpenManage Storage Management-Anwendung ermöglicht Ihnen das Ausführen von Controller- und Gehäusefunktionen für alle unterstützten RAID-Controller und Gehäuse über eine einzige grafische Benutzeroberfläche oder Befehlszeilenschnittstelle. Die grafische Benutzeroberfläche (GUI) ist assistentengesteuert, bietet zahlreiche Funktionen für Anfänger und fortgeschrittene Benutzer und beinhaltet eine ausführliche Onlinehilfe. Mit der Dell OpenManage Storage Management-Anwendung können Sie Ihre Daten schützen, indem Sie Datenredundanz konfigurieren, Ersatzgeräte zuweisen oder fehlerhafte physische Laufwerke neu erstellen. Die Befehlszeilenschnittstelle für RAID-Verwaltungsaufgaben, die auf ausgewählten Betriebssystemen verfügbar ist, bietet die volle Funktionspalette und ist skriptfähig.

ANMERKUNG: Weitere Informationen finden Sie im *Dell OpenManage Storage Management User's Guide (Dell Benutzerhandbuch zur OpenManage-Speicherverwaltung)* unter Dell.com/openmanagemanuals.

Zugehörige Dokumentation

ANMERKUNG:

- Um zu Speicher-Controller- und PCIe SSD-Dokumenten zu gelangen, gehen Sie zu Dell.com/storagecontrollermanuals.
- Rufen Sie für alle Dokumente zu Dell OpenManage die Seite Dell.com/openmanagemanuals auf.
- Die Dokumente zum Betriebssystem finden Sie unter Dell.com/operatingsystemmanuals.
- Für alle Dokumente zu PowerEdge gehen Sie zu Dell.com/poweredge manuals.
- Für alle Dokumente zu PowerVault gehen Sie zu Dell.com/powervaultmanuals.

Erste Schritte

Die Dell PowerEdge RAID Controller (PERC) 10-Karten umfassen die H740P- und H840-Karten.

- **PERC H740P:** PERC H740P ist die Karte für leistungsstarke RAID-Lösungen, die aus 8 GB nicht flüchtigem Cache (NVC) besteht und in Formfaktoren für Adapter- (Low Profile und volle Höhe) und Mini Monolithic-Karten für interne Speichergeräte verfügbar ist.

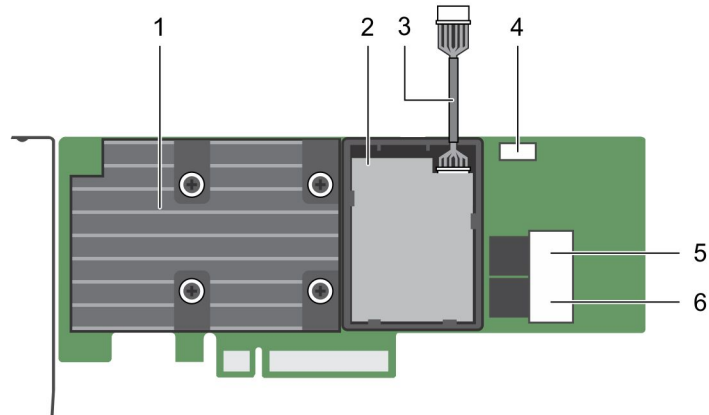


Abbildung 1. Funktionen des PERC H740P-Adapters

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1 PERC H740P-Adapter | 2 Akku |
| 3 Akkukabel | 4 Batteriekabelstecker |
| 5 Anschluss B | 6 Anschluss A |

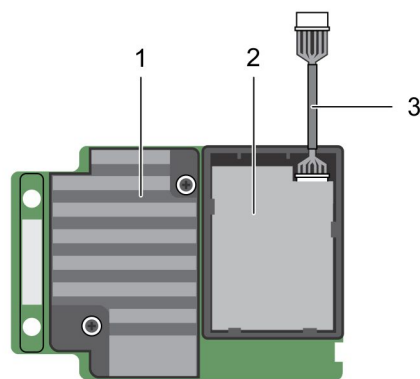


Abbildung 2. Funktionen der PERC H740P Mini Monolithic-Karte

- | | |
|------------------------------------|--------|
| 1 PERC H740P Mini Monolithic-Karte | 2 Akku |
|------------------------------------|--------|

3 Akkukabel

- **PERC H840:** PERC H840 ähnelt der H740P-Lösung, unterstützt jedoch auch externen Speicher. PERC H840 ist nur im Adapterformfaktor (Low Profile und volle Höhe) verfügbar.

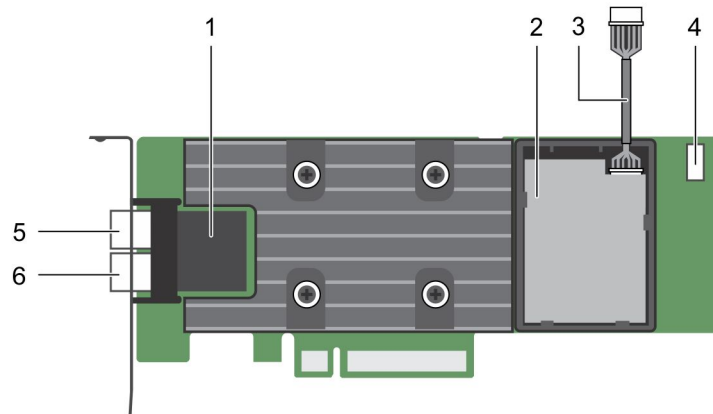


Abbildung 3. Funktionen der PERC H840-Adapterkarte

- | | |
|---------------------|------------------------|
| 1 PERC H840-Adapter | 2 Akku |
| 3 Akkukabel | 4 Batteriekabelstecker |
| 5 Anschluss A/0 | 6 Anschluss B/1 |

Funktionen

Controller-Merkmale

Dieser Abschnitt listet die folgenden Controller-Funktionen auf, die auf PowerEdge RAID Controller (PERC) 10-Karten unterstützt werden:

- FastPath
- Laufwerks-Roaming
- 1 MB IO
- Energieverwaltung physischer Laufwerke
- Sichere Firmware-Aktualisierung
- Unterstützung redundanter Pfade für PERC H840

FastPath

FastPath ist eine Funktion, die die Anwendungsleistung verbessert, indem sie eine hohe IOPS-Leistung für SSD-Laufwerke bereitstellt. Die Dell PowerEdge RAID Controller (PERC) 10-Serie unterstützt FastPath.

Zum Aktivieren von **FastPath** auf einem virtuellen Laufwerk müssen die Cache-Richtlinien der Dell PowerEdge RAID Controller (PERC) 10-Serie auf **Write-Through** (Durchschreiben) und **No Read Ahead** (Kein Vorauslesen) festgelegt werden. Dies ermöglicht **FastPath** die Verwendung des richtigen Datenpfads durch den Controller basierend auf Befehl (Lesen/Schreiben), E/A-Größe und RAID-Typ.

Erstellung virtueller Laufwerke

Bei der Konfiguration von virtuellen Laufwerken sollten Sie die vorgesehene Rechenlast beachten; RAID1: für einfache Startlaufwerke; RAID5 oder 6: für Datei- oder Webserver (sequenzielle Lese- und Schreibvorgänge von Dateien); RAID10: für transaktionale Datenbanken (kleine, zufällige Lese- und Schreibvorgänge).

Auf Festplattenlaufwerken konfigurierte virtuelle Laufwerke sollten die Controller-Standard-Cache-Einstellung „Write Back“ (Rückschreiben) und „Read Ahead“ (Vorauslesen) verwenden.

Auf SSDs konfigurierte virtuelle Laufwerke können dieselben Controller-Standardeinstellungen wie Festplattenlaufwerke verwenden. Die meisten Benutzer führen eine Kopie der Betriebssystemdateien oder Datenbanken auf das neue Array durch. Diese Einstellung bietet optimale Leistung in dieser Konfiguration.

Wenn das Kopieren abgeschlossen ist, kann das Array verwendet werden, da es abhängig von der Anzahl und vom Typ der SSDs ist. Es wird empfohlen, die Option „FastPath“ durch Änderung der Cache-Richtlinie „Write“ (Schreiben) des Controllers zu „Write Through“ (Durchschreiben) und der Cache-Richtlinie „Read“ (Lesen) zu „No Read Ahead“ (Kein Vorauslesen) zu aktivieren. FastPath ist darauf ausgelegt, die beste Leistung bei zufälligen Lese- und Schreibvorgängen von SSDs zu bieten.

Nur E/A-Blockgrößen, die kleiner sind als die Blockgröße des virtuellen Laufwerks, sind für FastPath geeignet. Darüber hinaus sollten keine Hintergrundvorgänge (Neuerstellung, Initialisierung) auf den virtuellen Laufwerken ausgeführt werden. Wenn Vorgänge im Hintergrund ausgeführt werden, wird FastPath deaktiviert.

ⓘ ANMERKUNG: Virtuelle RAID 50- und RAID 60-Festplatten können FastPath nicht verwenden.

ⓘ **ANMERKUNG:** Die Funktion **Energieverwaltung physischer Laufwerke** gilt nicht für **FastPath-fähige virtuelle Laufwerke**.

Laufwerks-Roaming

Laufwerk-Roaming bedeutet die Verschiebung der physischen Laufwerke auf demselben Controller von einem Kabelanschluss oder Einsteckplatz der Rückwandplatine zu einem anderen. Der Controller erkennt die verlegten physischen Laufwerke automatisch und platziert sie logisch in die virtuellen Laufwerke, die Bestandteil der Laufwerksgruppe sind. Sie können Laufwerk-Roaming nur dann durchführen, wenn das System ausgeschaltet ist.

⚠ **VORSICHT:** Führen Sie kein Laufwerk-Roaming während der **RAID-Level-Migration (RLM)** oder **Online-Kapazitätserweiterung (OCE; online capacity expansion)** aus. Ansonsten führt dies zum **Verlust des virtuellen Laufwerks**.

Verwenden von Festplatten-Roaming

Gehen Sie beim Laufwerk-Roaming folgendermaßen vor:

- 1 Schalten Sie das System, die physischen Laufwerke, die Gehäuse und die Systemkomponenten aus.
- 2 Trennen Sie die Netzstromkabel vom System.
- 3 Verlegen Sie die physischen Laufwerke auf die gewünschten Positionen auf der Rückwandplatine oder im Gehäuse.
- 4 Führen Sie eine Sicherheitsprüfung durch. Achten Sie darauf, dass die physischen Laufwerke richtig eingesteckt sind.
- 5 Schalten Sie das System ein.

Der Controller erkennt die RAID-Konfiguration aufgrund der Konfigurationsdaten auf den physischen Laufwerken.

1 MB IO

Der H740P- und der H840-Controller unterstützen die Funktion „1 MB IO“. Wenn die Kapazität des E/A-Frames größer als 1 MB ist, wird der E/A-Frame in kleinere Blöcke unterteilt.

ⓘ **ANMERKUNG:** Sie können die Unterstützung für die Funktion „Large IO Support“ (Unterstützung für hohe E/A-Kapazität) über **HII** oder die **PERC-CLI** aktivieren oder deaktivieren. Die Funktion „Large IO Support“ (Unterstützung für hohe E/A-Kapazität) ist auf **PERC 10-Karten** standardmäßig aktiviert.

Energieverwaltung physischer Laufwerke

Die Energieverwaltung physischer Laufwerke ist eine Energiesparfunktion der PERC 10-Karten. Dank dieser Funktion lässt sich das Spindown für Laufwerke auf der Grundlage von Laufwerkskonfiguration und E/A-Aktivität durchführen. Die Funktion wird auf allen rotierenden SAS- und SATA-Laufwerken unterstützt und schließt nicht konfigurierte Laufwerke, konfigurierte Laufwerke und Ersatzlaufwerke ein. Standardmäßig ist die Energieverwaltungsfunktion des physischen Laufwerks deaktiviert. Die Funktion kann in der Dell OpenManage Storage Management-Anwendung oder im **Human Interface Infrastructure (HII)-Konfigurationsdienstprogramm** aktiviert werden. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zu Dell OpenManage unter **Dell.com/openmanagemanuals**.

Es gibt vier Energiesparmodi:

Keine Energieersparnis (Standardmodus)	Alle Energiesparfunktionen sind deaktiviert.
Ausgeglichene Energieersparnis	Spindown ist nur für nicht konfigurierte Laufwerke und Ersatzlaufwerke aktiviert.

**Maximale
Energieersparnis**

Spindown ist für konfigurierte, nicht konfigurierte und Ersatzlaufwerke aktiviert.

**Angepasste
Energieersparnis**

Alle Energiesparfunktionen anpassbar. Sie können ein **Quality of Service**-Fenster festlegen, in dem die konfigurierten Laufwerke vom Spindown ausgeschlossen werden.

Sichere Firmware-Aktualisierung

Diese Funktion bietet eine kryptografischen Methode für die Aktualisierung der Firmware unter Verwendung von RSA Verschlüsselungs-/Entschlüsselungsalgorithmus.

Es wird nur Dell zertifizierte Firmware auf dem PERC-Controller unterstützt.

Unterstützung für PERC H840-Gehäuse

Bei der H840-Karte handelt es sich um eine externe Karte. Die H840-Karte unterstützt:

- Bis zu 1 Gehäuse mit Multipath-Konfiguration
- Bis zu 2 Gehäuse mit einfacher Pfadkonfiguration

Wenn Sie eine Konfiguration mit redundanten Pfaden einrichten möchten, müssen beide Anschlüsse an einem Controller mit den Anschlüssen des gleichen Gehäuses verkabelt werden.

ANMERKUNG: Die PERC H840-Karte unterstützt redundante Pfade, wenn sie mit Festplattenspeichergehäusen der Dell PowerVault MD14XX-Serie verwendet wird.

So richten Sie ein Gehäuse mit der PERC H840-Karte ein:

- Verkabeln Sie die Anschlüsse bei einem einzigen Gehäuse so, dass das Gehäuse sowohl mit den Anschlüssen als auch mit der Controller-Karte verbunden ist.

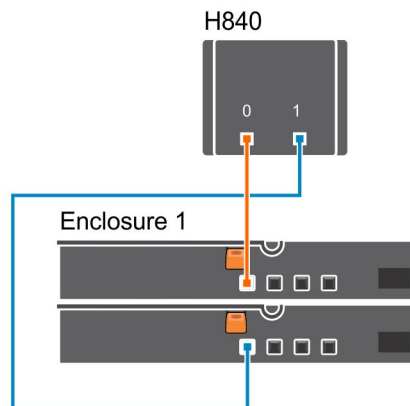


Abbildung 4. PERC H840-Kartenanschlüsse – ein einzelnes Gehäuse mit Multipath-Konfiguration

- Um mehrere Gehäuse anzuschließen, verkabeln Sie die Anschlüsse so, dass Gehäuse 1 und 2 jeweils mit den Anschlüssen 0 und 1 auf der Karte verbunden sind.

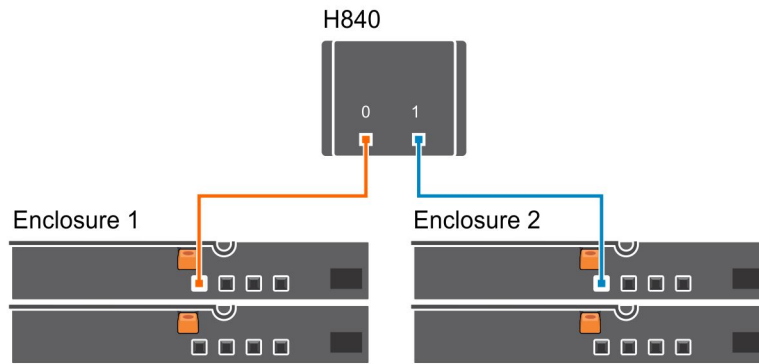


Abbildung 5. PERC H840-Kartenanschlüsse – zwei Gehäuse mit einfacher Pfadkonfiguration

Unterstützung redundanter Pfade für PERC H840

Der PERC H840-Adapter kann redundante Pfade zu Laufwerken im Gehäuse erkennen und verwenden. Dadurch können zwei SAS-Kabel zwischen einem Controller und einem Gehäuse für Pfadredundanz angeschlossen werden. Der Controller kann den Ausfall eines Kabels oder Gehäuseverwaltungsmoduls (Enclosure Management Module, EMM) tolerieren, indem er den verbleibenden Pfad nutzt. Wenn redundante Pfade vorhanden sind, gleicht der Controller die E/A-Belastung für beide Pfade zu jedem Laufwerk automatisch aus. Der Lastausgleich erhöht den Datendurchsatz zu den in den Speichergehäusen befindlichen virtuellen Laufwerken und wird automatisch aktiviert, wenn redundante Pfade erkannt werden. Informationen zum Einrichten Ihrer Hardware für die Unterstützung redundanter Pfade finden Sie unter [Einrichten der Unterstützung für redundante Pfade auf dem PERC H840-Adapter](#).

ANMERKUNG: Dies bezieht sich nur auf PERC H840.

ANMERKUNG: Diese Unterstützung redundanter Pfade bezieht sich nur auf Pfad-Redundanz, nicht auf Controller-Redundanz.

Einrichten der Unterstützung für redundante Pfade auf dem PERC H840-Adapter

Die PERC H840-Karte kann redundante Pfade zu Laufwerken im Gehäuse erkennen und verwenden. Wenn redundante Pfade zum gleichen Gerät eingerichtet sind, kann bei Ausfall eines Pfads ein anderer Pfad für die Kommunikation zwischen Controller und Gerät verwendet werden.

Verkabeln Sie die Anschlüsse bei einem einzigen Gehäuse so, dass das Gehäuse sowohl mit den Anschlüssen als auch mit der Controller-Karte verbunden ist.

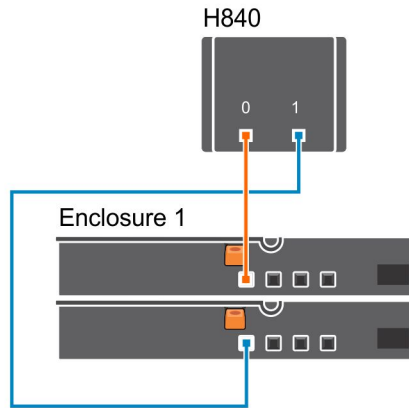


Abbildung 6. PERC H840-Kartenanschlüsse – ein einzelnes Gehäuse mit Multipath-Konfiguration

Funktionen der virtuellen Festplatte

Dieser Abschnitt listet die folgenden Funktionen von virtuellen Laufwerken auf, die auf PowerEdge RAID Controller (PERC) 10-Karten unterstützt werden:

- Cache-Schreibrichtlinien für virtuelle Laufwerke
- Cache-Leserichtlinien für virtuelle Laufwerke
- Migration virtueller Laufwerke
- Initialisierung virtueller Laufwerke
- Neukonfiguration virtueller Laufwerke
- Hintergrundvorgänge

Cache-Schreibrichtlinien virtueller Laufwerke

Die Cache-Schreibrichtlinie einer virtuellen Festplatte entscheidet, auf welche Weise der Controller Daten auf die virtuelle Festplatte schreibt.

Tabelle 2. Cache-Schreibrichtlinien

Rückschreiben

Der Controller sendet ein Abschlussignal der Datenübertragung an den Host, wenn der Controller-Cache alle Daten in einer Transaktion erhalten hat. Der Controller schreibt dann die zwischengespeicherten Daten auf das Speichergerät im Hintergrund.

ANMERKUNG: Die Standard-Cache-Einstellung für virtuelle Laufwerke ist **Zurückschreiben**. **Rückschreib-Caching wird ebenfalls bei virtuellen RAID 0-Laufwerken mit nur einer Partition unterstützt.**

Durchschreiben

Der Controller sendet ein Abschlussignal der Datenübertragung an das Hostsystem, wenn das Laufwerk-Subsystem alle Daten des Vorgangs erhalten hat.

Alle RAID-Volumes werden auf dem Betriebssystem (Windows oder Linux) als **Write-Through** (Durchschreiben) dargestellt, und zwar unabhängig von der tatsächlichen Cache-Schreibrichtlinie auf dem virtuellen Laufwerk. Die PERC-Karten verwalten die Cache-Daten unabhängig vom Betriebssystem und von Anwendungen.

ANMERKUNG: Gewisse Datenmuster und Konfigurationen funktionieren besser mit der Cache-Schreibrichtlinie Durchschreiben.

ANMERKUNG: Benutzen Sie die Dell OpenManage Storage Management-Anwendung oder das HII-Konfigurationsdienstprogramm, um die Cache-Einstellungen virtueller Laufwerke anzuzeigen und zu verwalten.

Bedingungen für die Anwendung von "Zurückschreiben"

Der **Zurückschreiben**-Cache wird immer verwendet, wenn ein Akku vorhanden und in gutem Zustand ist.

Bedingungen für die Anwendung von "Zurückschreiben ohne Akku erzwingen":

VORSICHT: Bei Verwendung von „Zurückschreiben erzwingen“ wird der Einsatz eines Akkusicherungsmoduls empfohlen. So können Sie sicherstellen, dass es bei einem plötzlichen Stromausfall nicht zu Datenverlusten kommt.

Der **Zurückschreiben**-Modus steht dann zur Verfügung, wenn der Benutzer **Zurückschreiben ohne Akku erzwingen** auswählt. Wenn der **Zurückschreiben erzwingen**-Modus ausgewählt ist, befindet sich das virtuelle Laufwerk auch dann im **Zurückschreiben**-Modus, wenn kein Akku vorhanden ist.

Cache-Leserichtlinien virtueller Laufwerke

Das Leseverfahren eines virtuellen Laufwerks entscheidet, auf welche Weise der Controller Daten von diesem Laufwerk liest.

Tabelle 3. Leserichtlinien

Vorauslesen

Ermöglicht dem Controller, die angeforderten Daten sequenziell voranzulesen und die zusätzlichen Daten in der Annahme im Cache zu speichern, dass sie bald benötigt werden. Dadurch wird das Lesen sequenzieller Daten beschleunigt, beim Zugriff auf zufällige Daten aber kaum eine Verbesserung erzielt.

Kein Vorauslesen

Deaktiviert die Funktion **Vorauslesen**.

Migration virtueller Laufwerke

Die PERC 10-Serie unterstützt die Migration virtueller Laufwerke von einem Controller zum anderen, ohne dass der Ziel-Controller offline geschaltet werden muss. Der Controller kann virtuelle RAID-Laufwerke in den Status „Optimal“ (optimale Leistung), „Degraded“ (Verminderte Leistung) oder „Partially degraded“ (Teilweise verminderte Leistung) importieren. Sie können keine virtuellen Laufwerke importieren, die offline sind. Hinweise zur Migration von Laufwerken:

- Unterstützt die Migration virtueller Laufwerke von PERC H330, H730, H730P und H830 zu PERC 10-Karten
- Unterstützt die Migration von in PERC 10 erstellten Volumes
- Unterstützt keine Migration von PERC 10 zu H310, H710, H710P, H810

- ① **ANMERKUNG:** Der Quellcontroller muss jedoch offline sein, bevor die Laufwerksmigration durchgeführt werden kann.
- ① **ANMERKUNG:** Der Import von Laufwerken ohne RAID-Konfiguration und virtuellen RAID 10-Laufwerken mit ungleichem Spanning von PERC 9 zu 10 PERC wird nicht unterstützt.
- ① **ANMERKUNG:** Laufwerke können nicht zu älteren Versionen oder Generationen der PERC-Karten migriert werden.
- ① **ANMERKUNG:** Das Importieren gesicherter virtueller Laufwerke wird solange unterstützt, bis der richtige Schlüssel (Local Key Management, LKM) angegeben oder konfiguriert wird.

Wenn ein Controller ein physisches Laufwerk mit einer bereits bestehenden Konfiguration erkennt, markiert er dieses als „fremd“ und erzeugt eine Warnmeldung über die Erkennung eines Fremdlaufwerks.

- ⚠ **VORSICHT:** Führen Sie keine Laufwerksmigration während der RLM (RAID-Level-Migration) oder der Onlinekapazitätserweiterung (Online Capacity Expansion, OCE) aus. Sollten Sie es dennoch tun, resultiert dies im Verlust des virtuellen Laufwerks.

Initialisierung virtueller Festplatten

PERC 10 unterstützt zwei Arten der virtuellen Laufwerksinitialisierung:

- Vollinitialisierung
- Schnellinitialisierung

- ⚠ **VORSICHT:** Durch das Initialisieren virtueller Laufwerke werden Dateien und Dateisysteme gelöscht. Die Konfiguration des virtuellen Laufwerks bleibt dabei intakt.

Vollinitialisierung

Bei der Vollinitialisierung eines virtuellen Laufwerk werden alle Blöcke überschrieben und alle bereits auf der virtuellen Laufwerk befindlichen Daten gelöscht. Nach einer Vollinitialisierung eines virtuellen Laufwerks muss keine Hintergrundinitialisierung des Laufwerks mehr durchgeführt werden. Eine Vollinitialisierung kann nach dem Erstellen eines virtuellen Laufwerks durchgeführt werden.

Bei der Vollinitialisierung kann der Host nicht auf das virtuelle Laufwerk zugreifen. Sie können die Vollinitialisierung auf einem virtuellen Laufwerk mithilfe der Option **Slow Initialize** (Langsam initialisieren) in der Dell OpenManage Storage Management-Anwendung starten. Weitere Informationen zur Verwendung des **HII-Konfigurationsdienstprogramms** finden Sie unter [Konfigurieren von Parametern für virtuelle Laufwerke](#).

- ① **ANMERKUNG:** Wenn das System während der Vollinitialisierung neu gestartet wird, wird der Vorgang abgebrochen und eine Hintergrundinitialisierung beginnt auf dem virtuellen Laufwerk.

Schnellinitialisierung

Eine Schnellinitialisierung auf einem virtuellen Laufwerk überschreibt die ersten und letzten 8 MB des virtuellen Laufwerks und löscht alle Startdaten oder Partitionsinformationen. Dieser Vorgang ist innerhalb von 2 bis 3 Sekunden abgeschlossen. Danach wird jedoch eine Hintergrundinitialisierung ausgeführt, die eine längere Zeit in Anspruch nimmt. Informationen zum Durchführen einer Schnellinitialisierung mithilfe des **HII-Konfigurationsdienstprogramms** finden Sie unter [Konfigurieren von Parametern für virtuelle Laufwerke](#).

Neukonfiguration von virtuellen Festplatten

Ein online geschaltetes virtuelles Laufwerk kann so rekonfiguriert werden, dass seine Kapazität erweitert und/oder seine RAID-Klasse geändert wird.

ANMERKUNG: Virtuelle Laufwerke mit Disk-Spanning, wie z.B. RAID 50 und 60, können nicht neu konfiguriert werden.

ANMERKUNG: Die Neukonfiguration virtueller Laufwerke beeinträchtigt normalerweise die Laufwerkleistung bis zum Abschluss des Vorgangs.

Online-Kapazitätserweiterung (OCE; Online Capacity Expansion) kann über zwei Möglichkeiten erreicht werden:

- Wenn in einer Laufwerksgruppe ein einzelnes virtuelles Laufwerk und freier Speicherplatz verfügbar sind, kann die Kapazität des virtuellen Laufwerks innerhalb dieses freien Speicherplatzes erweitert werden. Wenn mehrere virtuelle Laufwerke innerhalb einer gemeinsamen Laufwerksgruppe vorhanden sind, können die Kapazitäten dieser virtuellen Laufwerke nicht erweitert werden.
- Wenn ein virtuelles Laufwerk erstellt wird, dies jedoch nicht die maximale Größe der Laufwerksgruppe ausnutzt, steht freier Speicherplatz zur Verfügung.

Freier Speicherplatz steht ebenfalls zur Verfügung, wenn die physischen Laufwerke einer Laufwerksgruppe mittels der Funktion **Mitgliederaustausch** durch größere Laufwerke ersetzt werden. Die Kapazität eines virtuellen Laufwerks kann ebenfalls erweitert werden, indem ein OCE-Vorgang zum Hinzufügen von weiteren physischen Laufwerken durchgeführt wird.

RAID-Level-Migration (RAID Level Migration, RLM) bezieht sich auf das Ändern des RAID-Levels eines virtuellen Laufwerks. RAID-Level-Migration und Onlinekapazitätserweiterung (Online Capacity Expansion, OCE) können zur selben Zeit durchgeführt werden, sodass das RAID-Level eines virtuellen Laufwerks geändert und gleichzeitig seine Kapazität erhöht werden kann. Nach Abschluss eines RLM-/OCE-Vorgangs ist kein Neustart erforderlich. Die Spalte „Quell-RAID-Level“ zeigt das RAID-Level des virtuellen Laufwerks vor dem RLM-/OCE-Vorgang an. Die Spalte „Ziel-RAID-Level“ zeigt das RAID-Level nach Abschluss des RLM-/OCE-Vorgangs an.

ANMERKUNG: Wenn der Controller bereits die maximal zulässige Anzahl virtueller Laufwerke enthält, können Sie auf RAID-Level weder eine Migration noch eine Kapazitätserweiterung eines virtuellen Laufwerks durchführen.

ANMERKUNG: Der Controller ändert die Cache-Schreibrichtlinie aller virtuellen Laufwerke, für die ein RLM-/OCE-Vorgang durchgeführt wird, zu Write-Through, bis der Vorgang abgeschlossen ist.

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Auflistung der RLM-/OCE-Möglichkeiten.

Tabelle 4. RAID-Level-Migration

Quell-RAID-Level	Ziel-RAID-Stufe	Anzahl physischer Laufwerke (am Anfang)	Anzahl physischer Laufwerke (am Schluss)	Kapazitätserweiterung möglich	Beschreibung
RAID 0	RAID 0	1	2 oder mehr	Ja	Erhöht die Kapazität durch Hinzufügen von Laufwerken.
RAID 0	RAID 1	1	2	Nein	Konvertiert ein nicht redundantes virtuelles Laufwerk in ein gespiegeltes virtuelles Laufwerk durch Hinzufügen eines Laufwerks.
RAID 0	RAID 5	1 oder mehr	3 oder mehr	Ja	Mindestens ein Laufwerk muss für verteilte Paritätsdaten hinzugefügt werden.
RAID 0	RAID 6	1 oder mehr	4 oder mehr	Ja	Mindestens zwei Laufwerke müssen für doppelt verteilte

Quell-RAID-Level	Ziel-RAID-Stufe	Anzahl physischer Laufwerke (am Anfang)	Anzahl physischer Laufwerke (am Schluss)	Kapazitätserweiterung möglich	Beschreibung
RAID 1	RAID 0	2	2 oder mehr	Ja	Paritätsdaten hinzugefügt werden. Entfernt Redundanz und erhöht die Kapazität.
RAID 1	RAID 5	2	3 oder mehr	Ja	Erhält Redundanz und verdoppelt die Kapazität.
RAID 1	RAID 6	2	4 oder mehr	Ja	Mindestens zwei Laufwerke müssen für verteilte Paritätsdaten hinzugefügt werden.
RAID 5	RAID 0	3 oder mehr	3 oder mehr	Ja	Konvertierung in ein nicht redundantes virtuelles Laufwerk und Rückgewinnung von für verteilte Paritätsdaten verwendetem Speicherplatz.
RAID 5	RAID 5	3 oder mehr	4 oder mehr	Ja	Erhöht die Kapazität durch Hinzufügen von Laufwerken.
RAID 5	RAID 6	3 oder mehr	4 oder mehr	Ja	Mindestens ein Laufwerk muss für doppelt verteilte Paritätsdaten hinzugefügt werden.
RAID 6	RAID 0	4 oder mehr	4 oder mehr	Ja	Konvertierung in ein nicht redundantes virtuelles Laufwerk und Rückgewinnung von für verteilte Paritätsdaten verwendetem Speicherplatz.
RAID 6	RAID 5	4 oder mehr	4 oder mehr	Ja	Entfernung eines Paritätsdatensatzes und Rückgewinnung des dafür verwendeten Laufwerksspeichers.
RAID 6	RAID 6	4 oder mehr	5 oder mehr	Ja	Erhöht die Kapazität durch Hinzufügen von Laufwerken

Quell-RAID-Level	Ziel-RAID-Stufe	Anzahl physischer Laufwerke (am Anfang)	Anzahl physischer Laufwerke (am Schluss)	Kapazitätserweiterung möglich	Beschreibung
RAID 10	RAID 10	Weniger als 32	32	Ja	Erhöht die Kapazität durch Hinzufügen von Laufwerken

ANMERKUNG: Eine Laufwerksgruppe darf nicht mehr als 32 virtuelle Laufwerke enthalten. In den RAID-Leveln 50 und 60 können Sie keine RAID Level Migration (RLM) und Erweiterung durchführen.

Hintergrundvorgänge

Hintergrundinitialisierung

Die Hintergrundinitialisierung ist ein automatisiertes Verfahren, das die Parität oder Spiegeldaten auf neu erstellte virtuelle Laufwerke schreibt. Die BGI kann nicht auf virtuelle RAID 0-Laufwerken ausgeführt werden. Die Geschwindigkeit der Hintergrundinitialisierung lässt sich in der OpenManage Storage Management-Anwendung einstellen. Änderungen an der Geschwindigkeit der Hintergrundinitialisierung treten erst bei der nächsten Ausführung in Kraft.

- ANMERKUNG:** Sie können die Hintergrundinitialisierung nicht dauerhaft deaktivieren. Wenn Sie die Hintergrundinitialisierung abbrechen, startet sie nach fünf Minuten automatisch neu.
- ANMERKUNG:** Im Gegensatz zur Voll- oder zur Schnellinitialisierung virtueller Laufwerke löscht die BGI keine Daten von physischen Laufwerken.
- ANMERKUNG:** Die CC (Consistency Check, Konsistenzprüfung)/BGI beeinträchtigt normalerweise die Laufwerkleistung bis zum Abschluss des Vorgangs.

Konsistenzprüfung und Hintergrundinitialisierung führen insofern ähnliche Funktionen durch, als dass sie Paritätsfehler korrigieren. Die Konsistenzprüfung gibt allerdings im Gegensatz zur Hintergrundinitialisierung auch Ereignisbenachrichtigungen zu inkonsistenten Daten aus. Die Konsistenzprüfung lässt sich manuell starten, die Hintergrundinitialisierung nicht.

Konsistenzprüfungen

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.

Sie können eine Konsistenzprüfung mit dem **HII-Konfigurationsdienstprogramm** oder mit der Dell OpenManage Storage Management-Anwendung manuell starten. Mit der Dell OpenManage Storage Management-Anwendung können Sie die Ausführung von Konsistenzprüfungen auf virtuellen Laufwerken auch zeitlich planen. Informationen zum Starten einer Konsistenzprüfung mithilfe des **HII-Konfigurationsdienstprogramms** finden Sie unter [Durchführung von Konsistenzprüfungen](#).

- ANMERKUNG:** CC (Consistency Check; Konsistenzprüfung) /BGI verursacht üblicherweise bis zum Abschluss der Operation einen gewissen Leistungsverlust.

Die Konsistenzprüfung und die Hintergrundinitialisierung beheben beide Paritätsfehler. Die Konsistenzprüfung gibt allerdings im Gegensatz zur Hintergrundinitialisierung auch Ereignisbenachrichtigungen zu inkonsistenten Daten aus. Die Konsistenzprüfung lässt sich manuell starten, die Hintergrundinitialisierung nicht.

Laufwerksfunktionen

Dieser Abschnitt listet die folgenden Laufwerksfunktionen auf, die auf PowerEdge RAID Controller (PERC) 10-Karten unterstützt werden:

- Selbstverschlüsselnde Laufwerke (Self-Encrypting Drives, SEDs)
- Sofortiges sicheres Löschen (Instant Secure Erase, ISE)

- Festplattenlaufwerke mit 4 KB Blockgröße

Selbstverschlüsselnde Laufwerke

Die Dell PowerEdge RAID Controller (PERC) 10-Karten unterstützen selbstverschlüsselnde Laufwerke (Self-Encrypting Disks, SEDs) zum Schutz vor Datenverlust oder -diebstahl. Der Schutz wird durch die Anwendung einer Verschlüsselungstechnologie auf die Laufwerke erreicht. Pro Controller gibt es einen Sicherheitsschlüssel. Sie können den Sicherheitsschlüssel unter Local Key Management (LKM) verwalten. Der Sicherheitsschlüssel wird vom Controller dazu verwendet, den Zugriff auf verschlüsselungsfähige physische Laufwerke zu sperren oder zu entsperren. Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie:

- SEDs in Ihrem System haben.
- einen Sicherheitsschlüssel erstellen.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt [Sicherheitsschlüssel und RAID-Verwaltung](#).

ⓘ ANMERKUNG: Sie können SED nicht auf virtuellen Laufwerken aktivieren, deren Status nicht „Optimal“ (Optimale Leistung) ist.

ISE

ISE-Laufwerke verwenden die gleiche Verschlüsselungstechnologie wie SED-Laufwerke, ermöglichen aber keine Sicherung des Verschlüsselungsschlüssels. Durch die Funktion „Cryptographic Erase“ (Kryptografisches Löschen) kann das Laufwerk dank der Verschlüsselungstechnologie für einen anderen Zweck verwendet und sicher gelöscht werden.

ⓘ ANMERKUNG: ISE-Laufwerke bieten keinen Schutz gegen Diebstahl.

4-KB-Sektor-Laufwerke

PERC H740P und H840-Karten unterstützen 4-KB-Sektor-Laufwerke und ermöglichen Ihnen somit eine effiziente Nutzung des Speicherplatzes.

Vor der Installation von Windows auf 4-KB-Sektor-Laufwerken lesen Sie [Fehler bei der Installation des Windows-Betriebssystems](#).

ⓘ ANMERKUNG:

- Der kombinierte Einsatz von nativen und emulierten 512-Byte-Festplatten in einer virtuellen Festplatte ist zulässig, das Kombinieren von nativen 512-Byte-Festplatten und 4-KB-Festplatten in einer virtuellen Festplatte dagegen nicht.
- Sie können nur im UEFI-Modus von einem 4-KB-Sektor-Laufwerk starten.
- 4K wird nur im UEFI-Modus und nicht im Legacy-BIOS unterstützt.

Fehlertoleranz

Die PERC 10-Serie unterstützt Folgendes:

- SMART (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology, Selbstüberwachende Analyse- und Berichterstellungstechnologie)
- Patrol Read
- Erkennung eines Ausfalls eines physischen Laufwerks
- Neuerstellung eines physischen Laufwerks mit Ersatzlaufwerken
- Beibehaltung des Controller-Caches
- Sicherung von Akku- und permanentem Controller-Cache zum Schutz Ihrer Daten
- Erkennung von Akkus mit niedrigem Ladestand nach Systemstart

Im folgenden Kapitel werden einige Verfahren für Fehlertoleranz beschrieben.

Die SMART-Funktion

Durch die SMART-Funktion werden bestimmte physikalische Aspekte aller Motoren, Köpfe und elektronischen Elemente physischer Laufwerke überwacht, um vorhersehbare Ausfälle physischer Laufwerke zu erkennen. Die Daten auf SMART-fähigen physischen Laufwerken können überwacht werden, um Änderungen ihrer Werte zu erkennen und festzustellen, ob sich die Werte innerhalb des zulässigen Bereichs befinden. Viele mechanische und elektrische Defekte führen vor dem eigentlichen Ausfall zu einer Verschlechterung der Leistung.

Ein SMART-Ausfall wird auch als vorhersehbarer Ausfall bezeichnet. Es gibt viele Faktoren im Zusammenhang mit vorhersehbaren Fehlern physischer Laufwerke, z. B. Lagerungsfehler, ein defekter Schreib-/Lesekopf und Veränderungen der Hochfahrrate. Außerdem gibt es Faktoren hinsichtlich Schreib-/Leseoberflächenfehler, wie z. B. die Suchfehlerrate und überhöhte beschädigte Sektoren.

ANMERKUNG: Genaue Informationen zur SCSI-Schnittstelle finden Sie in t10.org und zur SATA-Schnittstelle in t13.org.

Automatischer Mitgliederaustausch bei vorhergesagtem Ausfall

Ein Vorgang des Typs **Replace Member** (Mitgliederaustausch) kann auftreten, wenn eine SMART-Meldung zu einem potenziellen Ausfall eines physischen Laufwerks kommt, das Teil eines virtuellen Laufwerks ist. Die automatische Vorgang **Replace Member** (Mitgliederaustausch) wird initiiert, wenn der erste SMART-Fehler auf einem physischen Laufwerk auftritt, das zu einem virtuellen Laufwerk gehört. Das Ziellaufwerk muss ein Ersatzgerät sein, das als Laufwerk für eine Neuerstellung geeignet ist. Das physische Laufwerk mit dem SMART-Fehler wird erst nach erfolgreichem Abschluss des Vorgangs **Replace Member** (Mitgliederaustausch) als **failed** (Fehlerhaft) gekennzeichnet. Dadurch wird vermieden, dass das Array in den Status „Degraded“ (Verminderte Leistung) übergeht.

Wenn **Mitgliederaustausch** automatisch mithilfe eines Quelllaufwerks ausgeführt wird, das ursprünglich ein Ersatzlaufwerk war (das bei einer Neuerstellung verwendet wurde), und ein neues Laufwerk für den **Mitgliederaustausch**-Vorgang als Ziellaufwerk eingesetzt wurde, dann kehrt das Ersatzlaufwerk nach erfolgreichem Abschluss des **Mitgliederaustausch**-Vorgangs wieder in seinen ursprünglichen Zustand zurück.

ANMERKUNG: Zur Aktivierung des automatischen Vorgangs **Replace Member** (Mitgliederaustausch) verwenden Sie die Dell OpenManage Storage Management-Anwendung.

Patrol Read

Die Funktion **Patrol Read** ist als vorbeugende Maßnahme vorgesehen, um den Betrieb des physischen Laufwerks und die Unversehrtheit der Daten zu gewährleisten. **Patrol Read** untersucht die konfigurierten physischen Laufwerke auf potenzielle Probleme und löst diese. Die Anwendung Dell OpenManage Speicherverwaltung kann zum Starten von **Patrol Read** und zum Ändern von Verhaltensmerkmalen verwendet werden.

Im Folgenden sehen Sie eine Übersicht des Verhaltens von **Patrol Read**:

- **Patrol Read** wird auf allen Laufwerken des Controllers ausgeführt, die als Teil eines virtuellen Laufwerks konfiguriert wurden, einschließlich Ersatzlaufwerken.
- **Patrol Read** wird nicht auf physischen Laufwerken ausgeführt, die nicht Teil eines virtuellen Laufwerks sind oder sich im Zustand **Bereit** befinden.
- **Patrol Read** passt die ihm zugewiesenen Controller-Ressourcen der anstehenden E/A-Belastung des Laufwerks an. Wenn zum Beispiel das System mit der Verarbeitung eines E/A-Vorgangs beschäftigt ist, dann verwendet **Patrol Read** weniger Ressourcen, damit die E/A höhere Priorität erhält.
- **Patrol Read** wird nicht auf Laufwerken ausgeführt, auf denen folgende Vorgänge stattfinden:
 - Neu erstellen
 - Mitglied ersetzen

- Vollinitialisierung oder Hintergrundinitialisierung
- Konsistenzprüfung
- RLM oder OCE

ANMERKUNG: Standardmäßig wird Patrol Read auf konfigurierten SAS- und SATA-Festplatten automatisch alle sieben Tage ausgeführt. Patrol Read ist auf SSD-Laufwerken nicht erforderlich und deshalb standardmäßig deaktiviert.

Weitere Informationen zu **Patrol Read** finden Sie in der Benutzerdokumentation zum OpenManage unter Dell.com/support/manuals.

Erkennung eines Ausfalls eines physischen Laufwerks

Fehlerhafte physische Laufwerke werden erkannt und die Neuerstellung wird auf in den gleichen Steckplatz eingesetzten neuen Laufwerken automatisch gestartet. Die automatische Neuerstellung kann auch mithilfe von Ersatzlaufwerken durchgeführt werden. Wenn Sie die Ersatzlaufwerke konfiguriert haben, versuchen die Controller automatisch, sie zum Wiederaufbau des fehlerhaften physischen Laufwerks zu verwenden.

Verwenden von beständigen Steckplätzen für Ersatzlaufwerke

ANMERKUNG: Die Funktion „Beständiger Ersatzgerätesteckplatz“ ist standardmäßig deaktiviert.

PERC 10 kann so konfiguriert werden, dass die Steckplätze der Systemrückwandplatine oder des Speichergehäuses als dedizierte Ersatzgerätesteckplätze verwendet werden. Diese Funktion kann mittels der Dell OpenManage Storage Management-Anwendung aktiviert werden.

Sobald sie aktiviert wurde, werden jegliche Steckplätze mit konfigurierten Ersatzgeräten automatisch zu beständigen Steckplätzen für Ersatzgeräte. Wenn ein Ersatzlaufwerk ausfällt oder entfernt wird, wird ein in denselben Steckplatz eingesetztes Austauschlaufwerk automatisch zu einem Ersatzgerät mit denselben Eigenschaften wie denen des Laufwerks, das es ersetzt. Passt das Austauschlaufwerk nicht zum Laufwerksprotokoll und der Laufwerkstechnologie, wird es kein Ersatzgerät.

Weitere Informationen zu beständigen Ersatzlaufwerken finden Sie in der Dell OpenManage-Benutzerdokumentation unter Dell.com/support/manuals.

Hot-Swapping von physischen Festplatten

ANMERKUNG: Ob die Rückwandplatine Hot Swapping unterstützt, ist im Benutzerhandbuch Ihres Systems nachzulesen.

Bei Hot Swapping handelt es sich um den manuellen Austausch eines Laufwerks während die PERC 10-Karten online sind und ihre normale Funktion erfüllen. Folgende Anforderungen müssen vor dem Hot Swapping eines physische Laufwerks erfüllt werden:

- Die Rückwandplatine des Systems oder das Gehäuse müssen Hot-Swapping unterstützen, damit die PERC 10-Karte Hot-Swapping unterstützen kann.
- Das Austauschlaufwerk muss dasselbe Protokoll und dieselbe Laufwerktechnik aufweisen. Beispielsweise kann nur ein SAS-Laufwerk ein SAS-Laufwerk und nur eine SATA-SSD eine SATA-SSD ersetzen.

Verwenden von Mitgliederaustausch und umkehrbaren Hot-Spare-Festplatten

Mit der Funktion **Mitgliederaustausch** kann ein zuvor in Betrieb genommenes Ersatzlaufwerk wieder in ein verfügbares Ersatzlaufwerk zurückgesetzt werden. Wenn in einem virtuellen Laufwerk ein Fehler auftritt, wird ein zugewiesenes Ersatzlaufwerk (dediziert oder global) in Betrieb genommen und es beginnt den Wiederaufbau, bis das virtuelle Laufwerk wieder den Status „optimal“ aufweist. Nachdem das

fehlerhafte Laufwerk ersetzt wurde (im selben Steckplatz) und der Wiederaufbau des Ersatzlaufwerks abgeschlossen ist, startet der Controller automatisch mit dem Kopieren der Daten vom in Betrieb genommenen Ersatzlaufwerk auf das neu eingesetzte Laufwerk. Nach dem Kopieren der Daten ist das neue Laufwerk Bestandteil des virtuellen Laufwerks und das Ersatzlaufwerk steht wieder in seiner Ersatzfunktion bereit. Daher können Ersatzlaufwerke in bestimmten Gehäusesteckplätzen verbleiben. Während der Controller das Ersatzlaufwerk zurücksetzt, bleibt das virtuelle Laufwerk im optimalen Zustand.

- ① **ANMERKUNG:** Der Controller setzt ein Ersatzlaufwerk nur dann automatisch zurück, wenn das fehlerhafte Laufwerk durch ein neues im selben Steckplatz ersetzt wird. Wenn das neue Laufwerk nicht im selben Steckplatz eingesetzt wird, muss ein manueller Mitgliederaustausch-Vorgang durchgeführt werden, damit das zuvor eingesetzte Ersatzlaufwerk zurückgesetzt werden kann.
- ① **ANMERKUNG:** Ein Mitgliederaustausch-Vorgang verursacht meist eine temporäre Beeinträchtigung der Laufwerksleistung. Ist der Vorgang abgeschlossen, kehrt die Leistung auf das normale Niveau zurück.

Beibehaltung des Controller-Caches

Der Controller ist in der Lage, seinen Cache im Falle eines Systemstromausfalls oder nicht ordnungsgemäßen Herunterfahrens des Systems beizubehalten. Der PERC 10-Controller ist an ein Akkusicherungsmodul angeschlossen, das während eines Systemstromausfalls Notstrom zur Verfügung stellt, damit die Daten des Controller-Caches erhalten bleiben.

Cachebeibehaltung mit NVC

Im Wesentlichen ermöglicht das NVC-Modul (Non-Volatile Cache) eine unbegrenzte Speicherung von CACHEDATEN des Controllers. Befinden sich während eines Stromausfalls oder eines nicht ordnungsgemäßen Herunterfahrens des Systems Daten im Cachespeicher des Controllers, wird ein kleiner Teil der Akkuenergie für den Transfer von CACHEDATEN an nicht flüchtigen Flashspeicher verwendet, in dem diese verbleiben, bis die Energieversorgung wiederhergestellt wurde und das System gestartet wird.

Wiederherstellung von Cache-Daten

Wenn ein Stromausfall oder ein nicht ordnungsgemäßes Herunterfahren des Systems aufgetreten ist:

- 1 Stellen Sie die Energieversorgung des Systems wieder her.
- 2 Starten Sie das System.
- 3 Um das **HII-Konfigurationsdienstprogramm** aufzurufen, wählen Sie im Controller-Menü **Managed Preserved Cache** (Verwalteter beibehaltener Cache) aus. Weitere Informationen finden Sie unter [Starten des HII-Konfigurationsdienstprogramms](#).
Werden keine virtuellen Laufwerke aufgeführt, wurden sämtliche beibehaltenen CACHEDATEN erfolgreich auf das Laufwerk geschrieben.

Transparenter Akku-Einlernzyklus

Beim transparenten Einlernzyklus handelt es sich um einen periodischen Vorgang, bei dem zur Gewährleistung ausreichender Energie die im Akku verbliebene Ladung berechnet wird. Der Vorgang läuft automatisch ab und beeinträchtigt weder die System- noch die Controllerleistung.

Der Controller führt den transparenten Einlernzyklus (TLC; Transparent Learn Cycle) am Akku automatisch durch, um dessen Ladekapazität einmal in 90 Tagen zu kalibrieren und abzuschätzen. Bei Bedarf lässt sich dieser Vorgang auch manuell durchführen.

- ① **ANMERKUNG:** Während des transparenten Einlernzyklus bleiben virtuelle Laufwerke im Modus Zurückschreiben, sofern dieser aktiviert ist. Nach Abschluss des TLC setzt der Controller den nächsten TLC auf +90 Tage.

TLC-Zeitrahmen

Der Zeitraum für die Ausführung eines Einlernzyklus ist eine Funktion der Akkuladekapazität und der verwendeten Entladungs- bzw. Ladungsspannung.

Bedingungen für den Austausch des Akkus

Der PERC-Akku wird als **Failed** (Fehlerhaft) gekennzeichnet, wenn festgestellt wird, dass der Funktionszustand des Akkus mangelhaft ist. Wenn der Akku als fehlerhaft festgestellt wird, führt die Firmware bei nachfolgenden Systemstarts Einlernzyklen durch, bis der Akku ausgetauscht wird. Das virtuelle Laufwerk kehrt dann in den Modus **Write Back** (Zurückschreiben) zurück.

Bereitstellen der PERC-Karte

In diesem Dokument werden eine Reihe komplizierter Anweisungen für das Einsetzen und Entfernen des folgenden Dell PowerEdge RAID-Controllers (PERC) 10 beschrieben.

- 1 PERC H740P-Adapter
- 2 PERC H740P Mini Monolithic
- 3 PERC H840-Adapter

ANMERKUNG: Nähere Informationen über das Verkabeln der PERC 10-Karten finden Sie in der Systemdokumentation unter Dell.com/poweredgemanuals.

Themen:

- [Entfernen des PERC H740P-Adapters](#)
- [Einsetzen des PERC H740P-Adapters](#)
- [Entfernen der PERC H740P Mini Monolithic-Karte](#)
- [Einsetzen der PERC H740P Mini Monolithic-Karte](#)
- [Entfernen der PERC H840-Karte](#)
- [Einsetzen der PERC H840-Karte](#)

Entfernen des PERC H740P-Adapters

VORSICHT: Manche Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Maßnahmen zur Fehlerbehebung oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst durchführen, wenn dies laut Produktdokumentation genehmigt ist, oder wenn Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsarbeiten werden durch die Garantie nicht abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

- 1 Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus. Trennen Sie das System vom Stromnetz und von den Peripheriegeräten.

ANMERKUNG: Es wird empfohlen, immer eine antistatische Unterlage zu verwenden und eine Erdungsmanschette zu tragen, wenn Sie Arbeiten an Komponenten im Inneren des Systems ausführen.

- 2 Öffnen Sie das System.
- 3 Suchen Sie die PERC-Karte auf der Systemplatine.

VORSICHT: Um Schäden an der Karte zu vermeiden, sollten Sie die Karte nur an ihren Kanten anfassen.

- 4 Heben Sie die Karte an, um sie aus dem Anschluss der Systemplatine zu entfernen.
- 5 Trennen Sie die SAS-Kabelverbindungen zur Karte:
 - a Drücken Sie die Sperrklinken aus Metall des SAS-Kabelsteckers nach unten und halten Sie sie fest.
 - b Ziehen Sie das SAS-Kabel vom Anschluss ab.
- 6 Setzen Sie die Speichercontrollerkarte wieder ein und verbinden Sie das Kabel. Weitere Informationen zur Installation der Karte finden Sie unter [Einsetzen des PERC H740P-Adapters](#).
- 7 Schließen Sie das System.
- 8 Schließen Sie das System wieder an die Steckdose an und schalten Sie das System sowie alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

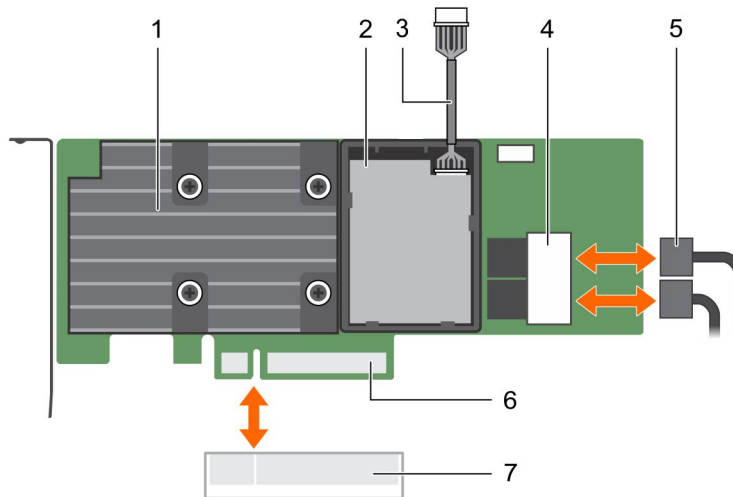


Abbildung 7. Entfernen und Einsetzen des PERC H740P-Adapters

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|------------------------------|
| 1 | PERC H740P-Adapter | 2 | Akku |
| 3 | Akkukabel | 4 | SAS-Datenkabelanschlüsse (2) |
| 5 | SAS-Kabel (2) | 6 | PERC-Kartenanschluss |
| 7 | Kartenanschluss auf der Systemplatine | | |

Einsetzen des PERC H740P-Adapters

⚠ VORSICHT: Manche Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Maßnahmen zur Fehlerbehebung oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst durchführen, wenn dies laut Produktdokumentation genehmigt ist, oder wenn Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsarbeiten werden durch die Garantie nicht abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

- Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus. Trennen Sie das System vom Stromnetz.

ⓘ ANMERKUNG: Es wird empfohlen, immer eine antistatische Unterlage zu verwenden und eine Erdungsmanschette zu tragen, wenn Sie Arbeiten an Komponenten im Inneren des Systems ausführen.

- Öffnen Sie das System.
- Richten Sie den Platinenstecker am Anschluss auf der Systemplatine aus.
Um Schäden an der Karte zu vermeiden, sollten Sie die Karte nur an ihren Kanten anfassen.
- Drücken Sie die Kanten der Karte nach unten, bis die Karte vollständig eingesetzt ist.
- Richten Sie den PERC-Kartenanschluss an den Steckplatz auf der Systemplatine aus und schieben Sie die PERC-Karte in Richtung des Anschlusses, bis sie fest sitzt.
- Schließen Sie den SAS-Datenkabelstecker an die Karte an.

ⓘ ANMERKUNG: Achten Sie darauf, das Kabel entsprechend den Anschlusskennzeichnungen am Kabel zu verbinden. Bei vertauschten Anschlüssen funktioniert das Kabel nicht richtig.

- Führen Sie das SAS-Datenkabel durch die Klemme an der Karte und durch den Kabelkanal auf der Innenseite des Gehäuses.
- Verbinden Sie den Stecker mit der Aufschrift „SAS A“ mit dem Anschluss „SAS A“ auf der Rückwandplatine und den Stecker mit der Aufschrift „SAS B“ mit dem Anschluss „SAS B“ auf der Rückwandplatine.
- Schließen Sie das System.
- Schließen Sie das System wieder an die Steckdose an und schalten Sie das System sowie alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

Entfernen der PERC H740P Mini Monolithic-Karte

⚠ VORSICHT: Manche Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Maßnahmen zur Fehlerbehebung oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst durchführen, wenn dies laut Produktdokumentation genehmigt ist, oder wenn Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsarbeiten werden durch die Garantie nicht abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

- 1 Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus. Trennen Sie das System vom Stromnetz und von den Peripheriegeräten.

ⓘ ANMERKUNG: Es wird empfohlen, immer eine antistatische Unterlage zu verwenden und eine Erdungsmanschette zu tragen, wenn Sie Arbeiten an Komponenten im Inneren des Systems ausführen.

- 2 Öffnen Sie das System.
- 3 Suchen Sie die PERC-Karte auf der Systemplatine.

⚠ VORSICHT: Um Schäden an der Karte zu vermeiden, sollten Sie die Karte nur an ihren Kanten anfassen.

- 4 Lösen Sie die Schrauben, mit denen das Controller-Kabel am Kartenanschluss auf der Systemplatine befestigt ist.
- 5 Heben Sie das Controller-Kabel vorsichtig von der Karte.
- 6 Heben Sie das Ende der Karte an und ziehen Sie sie leicht schräg nach oben, sodass sie sich aus der Kartenhalterung auf der Systemplatine löst.
- 7 Heben Sie die Karte aus dem System heraus.
- 8 Schließen Sie das System.
- 9 Schließen Sie das System wieder an die Steckdose an und schalten Sie das System sowie alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

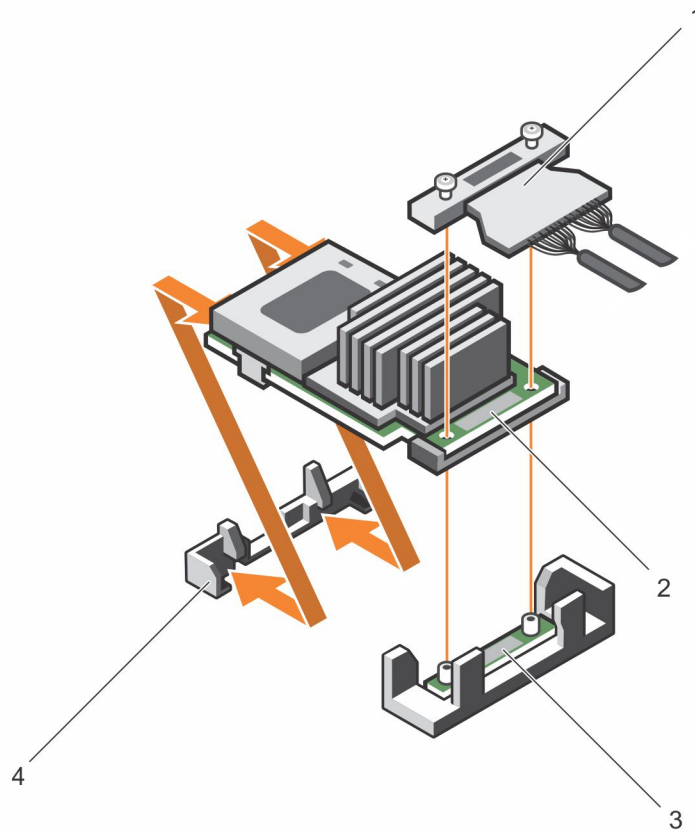


Abbildung 8. Entfernen und Einsetzen der PERC H740P Mini Monolithic-Karte

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|----------------------------------|
| 1 | Kabel | 2 | PERC H740P Mini Monolithic-Karte |
| 3 | Kartenanschluss auf der Systemplatine | 4 | Kartenhalterung |

Einsetzen der PERC H740P Mini Monolithic-Karte

⚠ VORSICHT: Manche Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Maßnahmen zur Fehlerbehebung oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst durchführen, wenn dies laut Produktdokumentation genehmigt ist, oder wenn Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsarbeiten werden durch die Garantie nicht abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

1 Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus. Trennen Sie das System vom Stromnetz.

① ANMERKUNG: Es wird empfohlen, immer eine antistatische Unterlage zu verwenden und eine Erdungsmanschette zu tragen, wenn Sie Arbeiten an Komponenten im Inneren des Systems ausführen.

2 Öffnen Sie das System.

3 Richten Sie das Ende der Karte am Kartenanschluss auf der Systemplatine aus.

4 Senken Sie die Anschlussseite der Karte in den Kartenanschluss auf der Systemplatine ab.

① ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass die Halterungen an der Systemplatine mit den Schraubenbohrungen an der Karte ausgerichtet sind.

5 Richten Sie die Schrauben am Kartenkabel mit den Schraubenbohrungen auf dem Anschluss aus.

6 Ziehen Sie die Schrauben fest, um das Kartenkabel am Kartenanschluss auf der Systemplatine zu befestigen.

- 7 Schließen Sie das System.
- 8 Schließen Sie das System wieder an die Steckdose an und schalten Sie das System sowie alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

Entfernen der PERC H840-Karte

⚠ VORSICHT: Manche Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Maßnahmen zur Fehlerbehebung oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst durchführen, wenn dies laut Produktdokumentation genehmigt ist, oder wenn Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsarbeiten werden durch die Garantie nicht abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

- 1 Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus. Trennen Sie das System vom Stromnetz und von den Peripheriegeräten.

① ANMERKUNG: Es wird empfohlen, immer eine antistatische Unterlage zu verwenden und eine Erdungsmanschette zu tragen, wenn Sie Arbeiten an Komponenten im Inneren des Systems ausführen.

- 2 Öffnen Sie das System.
- 3 Suchen Sie die PERC-Karte auf der Systemplatine.

⚠ VORSICHT: Um Schäden an der Karte zu vermeiden, sollten Sie die Karte nur an ihren Kanten anfassen.

- 4 Trennen Sie die SAS-Kabelverbindungen zur Karte:
 - a Drücken Sie die Sperrklinken aus Metall des SAS-Kabelsteckers nach unten und halten Sie sie fest.
 - b Ziehen Sie das SAS-Kabel vom Anschluss ab.
- 5 Heben Sie die Karte an, um sie aus dem Anschluss der Systemplatine zu entfernen.
- 6 Setzen Sie die Speichercontrollerkarte wieder ein und verbinden Sie das Kabel. Weitere Informationen zur Installation der Karte finden Sie unter [Einsetzen der PERC H840-Karte](#).
- 7 Schließen Sie das System.
- 8 Schließen Sie das System wieder an die Steckdose an und schalten Sie das System sowie alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

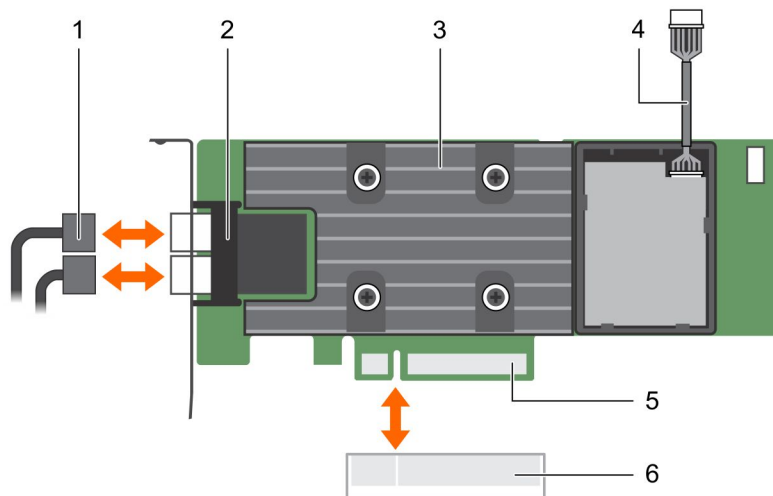


Abbildung 9. Entfernen und Einsetzen des PERC H840-Adapters

- | | |
|------------------------|---|
| 1 SAS-Kabel (2) | 2 SAS-Datenkabelanschlüsse (2) |
| 3 PERC H840-Adapter | 4 Akku |
| 5 PERC-Kartenanschluss | 6 Kartenanschluss auf der Systemplatine |

Einsetzen der PERC H840-Karte

⚠ VORSICHT: Manche Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Maßnahmen zur Fehlerbehebung oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst durchführen, wenn dies laut Produktdokumentation genehmigt ist, oder wenn Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsarbeiten werden durch die Garantie nicht abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

1 Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus. Trennen Sie das System vom Stromnetz.

ⓘ ANMERKUNG: Es wird empfohlen, immer eine antistatische Unterlage zu verwenden und eine Erdungsmanschette zu tragen, wenn Sie Arbeiten an Komponenten im Inneren des Systems ausführen.

2 Öffnen Sie das System.

3 Richten Sie den Platinenstecker am Anschluss auf der Systemplatine aus.

Um Schäden an der Karte zu vermeiden, sollten Sie die Karte nur an ihren Kanten anfassen.

4 Drücken Sie die Kanten der Karte nach unten, bis die Karte vollständig eingesetzt ist.

5 Richten Sie den PERC-Kartenanschluss an den Steckplatz auf der Systemplatine aus und schieben Sie die PERC-Karte in Richtung des Anschlusses, bis sie fest sitzt.

6 Schließen Sie den SAS-Datenkabelstecker an die Karte an.

ⓘ ANMERKUNG: Achten Sie darauf, das Kabel entsprechend den Anschlusskennzeichnungen am Kabel zu verbinden. Bei vertauschten Anschlüssen funktioniert das Kabel nicht richtig.

7 Schließen Sie das System.

8 Schließen Sie das System wieder an die Steckdose an und schalten Sie das System sowie alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

Treiberinstallation

Die Dell PowerEdge RAID Controller (PERC) 10-Karten benötigen Softwaretreiber, damit Sie unter den unterstützten Betriebssystemen arbeiten.

Dieses Kapitel beschreibt die Verfahren zur Installation der Treiber für die PERC 10-Karte.

ANMERKUNG: Die Treiber für PERC 10 für VMware ESXi stehen im Rahmen des VMware ESXi-ISO-Images zur Verfügung, das von der Dell Website heruntergeladen werden kann. Weitere Information finden Sie in der VMware-Dokumentation unter Dell.com/virtualizationsolutions. Es wird nicht empfohlen, Treiber von Controllern, die älter sind als PERC 10, auf dem gleichen System auszuführen.

In diesem Kapitel werden die folgenden zwei Verfahren zur Installation eines Treibers erläutert:

- **Installieren eines Treibers während der Installation des Betriebssystems:** Verwenden Sie dieses Verfahren, wenn Sie das Betriebssystem einschließlich der Treiber neu installieren möchten.
- **Aktualisieren vorhandener Treiber:** Verwenden Sie diese Vorgehensweise, wenn das Betriebssystem und die PERC 10-Controllerserie bereits installiert sind und Sie die Treiber auf die neueste Version aktualisieren möchten.

Themen:

- Erstellen des Gerätetreibermediums
- Installation von Windows-Treibern
- Installieren des Treibers bei der Installation von Windows Server 2012 R2 und höher
- Installieren des Treibers nach der Installation von Windows Server 2012 R2 und höher
- Aktualisieren der PERC 10-Treiber für vorhandene Windows Server 2012 R2 und höher
- Installation von Linux-Treibern

Erstellen des Gerätetreibermediums

Verwenden Sie eine der folgenden beiden Methoden, um ein Gerätetreiber-Medium zu erstellen:

- Herunterladen von Treibern über das Medium „Service- und Diagnoseprogramm-Extras von Dell“
- Herunterladen von Treibern von der Dell Support-Website

Herunterladen von Treibern von der Dell Support-Website

So laden Sie Treiber von der Dell Support-Website herunter:

- 1 Rufen Sie die Website **Dell.com/support** auf.
- 2 Geben Sie die Service-Tag-Nummer im Feld **Wählen Sie eine Service-Tag-Nummer aus, um zu beginnen** an oder wählen Sie **Aus allen Dell Produkten auswählen** aus.
- 3 Wählen Sie aus der Dropdown-Liste **Systemtyp**, **Betriebssystem** und **Kategorie** aus.
Die für Ihre Auswahl relevanten Treiber werden angezeigt.
- 4 Laden Sie die benötigten Treiber auf ein USB-Laufwerk, eine CD oder eine DVD herunter.

- 5 Verwenden Sie während der Installation des Betriebssystems das mit der Option **Treiber laden** erstellte Medium, um die Treiber für die Massenspeichergeräte zu laden. Nähere Informationen über das Neuinstallieren des Betriebssystems finden Sie im entsprechenden untenstehenden Abschnitt für Ihr Betriebssystem.

Herunterladen von Treibern über das Medium "Dell Systems Service and Diagnostic Tools"

So laden Sie Treiber über das Medium *Service- und Diagnoseprogramm-Extras von Dell* herunter:

- 1 Legen Sie das Medium *Service- und Diagnoseprogramm-Extras von Dell* ein.
Der Bildschirm **Willkommen beim Dell Service- und Diagnoseprogramm** wird angezeigt.
- 2 Wählen Sie das Modell und das Betriebssystem Ihres Systems aus.
- 3 Klicken Sie auf **Weiter**.
- 4 Wählen Sie den benötigten Treiber aus der angezeigten Treiberliste aus.
- 5 Markieren Sie die selbstentpackende Zip-Datei, und klicken Sie auf **Run** (Ausführen).
- 6 Kopieren Sie den Treiber auf eine CD, eine DVD oder ein USB-Laufwerk.
- 7 Wiederholen Sie diesen Schritt für alle erforderlichen Treiber.

Installation von Windows-Treibern

Vor der Installation der Windows-Treiber für PERC 10 müssen Sie zuerst ein Gerätetreibermedium erstellen.

- Lesen Sie das Dokument *Zum Einstieg* von Microsoft, das zusammen mit dem Betriebssystem geliefert wurde.
- Stellen Sie sicher, dass auf dem System die aktuellen Versionen von BIOS, Firmware und Treibern installiert sind. Falls erforderlich, laden Sie die aktuellen Updates von BIOS, Firmware und Treibern unter **dell.com/support** herunter.
- Erstellen Sie ein Gerätetreibermedium nach einem der folgenden Verfahren:
 - USB-Laufwerk
 - CD
 - DVDs

Installieren des Treibers bei der Installation von Windows Server 2012 R2 und höher

So installieren Sie den Treiber:

- 1 Starten Sie das System unter Verwendung der Medien von Windows Server 2012 R2 oder höher.
- 2 Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, bis das Fenster **Where do you want to install Windows Server 2012 R2 or newer** (Wo möchten Sie Windows Server 2012 R2 oder höher installieren?) angezeigt wird. Wählen Sie dann **Load driver** (Treiber laden) aus.
- 3 Das System fordert Sie auf, das Medium einzulegen. Legen Sie das Installationsmedium ein und navigieren Sie zum entsprechenden Speicherort,
- 4 Wählen Sie eine PERC 10-Karte aus der Liste aus.
- 5 Klicken Sie auf **Next (Weiter)** und fahren Sie mit der Installation fort.

Installieren des Treibers nach der Installation von Windows Server 2012 R2 und höher

Führen Sie folgende Schritte durch, um den Treiber für den RAID-Controller auf einem System zu konfigurieren, auf dem Windows bereits installiert ist:

- 1 Schalten Sie das System aus.
- 2 Installieren Sie den neuen RAID-Controller im System.
Ausführliche Anweisungen zur Installation des RAID-Controllers auf dem System finden Sie unter [Bereitstellen der PERC-Karte](#).
- 3 Schalten Sie das System ein.
Im Bildschirm des **Assistent für gefundene neue Hardware** wird das erkannte Hardwaregerät angezeigt.
- 4 Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 5 Wählen Sie im Bildschirm **Gerätetreiber suchen** die Option **Nach einem geeigneten Treiber für das Gerät suchen** und klicken Sie auf **Weiter**.
- 6 Wählen Sie die Treiber im Bildschirm **Treiberdateien suchen** aus.
- 7 Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
Der Assistent erkennt und installiert die korrekten Gerätetreiber für den neuen RAID-Controller.
- 8 Klicken Sie auf **Fertigstellen**, um die Installation abzuschließen.
- 9 Starten Sie das System neu, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Aktualisieren der PERC 10-Treiber für vorhandene Windows Server 2012 R2 und höher

ANMERKUNG: Schließen Sie alle Anwendungen auf dem System, bevor Sie den Treiber aktualisieren.

- 1 Legen Sie das Medium ein, das den Treiber enthält (CD, DVD oder USB-Laufwerk).
- 2 Wählen Sie **Start > Einstellungen > Systemsteuerung > System**.
Das Fenster **Systemeigenschaften** wird angezeigt.

ANMERKUNG: Der Pfad zu System kann abhängig vom Betriebssystem abweichen.

- 3 Klicken Sie auf die Registerkarte **Hardware**.
- 4 Klicken Sie auf **Geräte-Manager**.
Der Bildschirm **Geräte-Manager** wird angezeigt.

ANMERKUNG: Der Pfad zum Geräte-Manager kann abhängig vom Betriebssystem abweichen.

- 5 Erweitern Sie **SCSI- und RAID-Controller**, indem Sie auf den Eintrag doppelklicken oder auf das Plus-Symbol neben **SCSI- und RAID-Controller** klicken.

ANMERKUNG: In Windows Server 2012 R2 werden die PERC 10-Karten unter Speichercontroller aufgeführt.

- 6 Doppelklicken Sie auf den RAID-Controller, dessen Treiber Sie aktualisieren wollen.
- 7 Klicken Sie auf die Registerkarte **Treiber** und auf **Treiber aktualisieren**.
Das Fenster zur Aktualisierung des Assistenten für Gerätetreiber wird angezeigt.
- 8 Wählen Sie **von einer Liste oder einem bestimmten Speicherort installieren** aus.
- 9 Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 10 Befolgen Sie die Anweisungen des Assistenten und navigieren Sie zum Speicherort der Treiberdateien.
- 11 Wählen Sie die INF-Datei vom Treiber-Medium aus (CD, DVD oder anderes Medium).
- 12 Klicken Sie auf **Weiter** und folgen Sie den Installationsschritten im Assistenten.
- 13 Klicken Sie auf **Fertigstellen**, um den Assistenten zu beenden, und starten Sie das System neu, damit die Änderungen wirksam werden.

- ① **ANMERKUNG:** Zum Aktualisieren der Treiber auf Systemen, die unter Windows Server 2012 R2 und neueren Betriebssystemen ausgeführt werden, stellt Dell Aktualisierungspakete (Dell Update Package, DUPs) bereit. DUP ist eine ausführbare Anwendung, die Treiber für bestimmte Geräte aktualisiert. DUP unterstützt die Befehlszeilenschnittstelle und die Ausführung im Hintergrund. Weitere Informationen finden Sie unter Dell.com/support.

Installation von Linux-Treibern

- ① **ANMERKUNG:** PERC 10-Treiber unterstützen Controller der PERC 9-Serie und erfordern keine gesonderte Treiberinstallation.
- ① **ANMERKUNG:** Die Driver Update Disk (DUD)-Images (Treiberaktualisierungsdatenträger) werden nur für Betriebssystemversionen erzeugt, bei denen der native, im Lieferumfang enthaltene Treiber nicht zur Installation geeignet ist. Befolgen Sie für den Fall, dass ein Betriebssystem mit einem entsprechenden DUD-Image installiert wird, die unten stehenden Anweisungen.
- ① **ANMERKUNG:** Die vollständige Liste der Boot-Loader-Optionen finden Sie im Installationshandbuch des Betriebssystems.

Installieren oder Aktualisieren des RPM-Treiberpakets mit KMOD-Unterstützung

- ① **ANMERKUNG:** Dieses Verfahren gilt für Red Hat Enterprise Linux 7.3.

Führen Sie folgende Schritte durch, um das RPM-Paket mit KMOD-Support zu installieren:

- 1 Entpacken Sie das mit gzipped komprimierte tarball-Treiberversionspaket.
- 2 Installieren Sie das Treiberpaket mithilfe dieses Befehls: `rpm -ihv kmodmegaraid_ sas-<version>.rpm`

① **ANMERKUNG:** Verwenden Sie `rpm -Uvh <package name>`, wenn Sie ein bestehendes Paket aktualisieren.
- 3 Wenn der vorige Gerätetreiber in Gebrauch ist, müssen Sie das System neu starten, damit der aktualisierte Treiber wirksam werden kann.
- 4 Stellen Sie sicher, dass der Treiber mit dem Systembefehl `modinfo megaraid_sas` geladen wurde.

Installieren oder Aktualisieren des RPM-Treiberpakets mit KMP-Unterstützung

- ① **ANMERKUNG:** Dieses Verfahren gilt für SUSE Enterprise Linux 12.2.

Führen Sie folgende Schritte durch, um das RPM-Paket mit KPM-Unterstützung zu installieren:

- 1 Entpacken Sie das mit gzipped komprimierte tarball-Treiberversionspaket.
- 2 Installieren Sie das Treiberpaket mithilfe dieses Befehls: `rpm -ihv kmpmegaraid_ sas- <version>.rpm`

① **ANMERKUNG:** Verwenden Sie `rpm -Uvh <package name>`, wenn Sie ein bestehendes Paket aktualisieren.
- 3 Wenn der vorige Gerätetreiber in Gebrauch ist, müssen Sie das System neu starten, damit der aktualisierte Treiber wirksam werden kann.
- 4 Stellen Sie sicher, dass der Treiber mit dem Systembefehl `modinfo megaraid_sas` geladen wurde.

Laden des Treibers während der Installation des Betriebssystems

- 1 Navigieren Sie zum Installationsprogramm.
- 2 Drücken Sie auf dem Installationsbildschirm „E“.
- 3 Führen Sie die folgenden Schritte aus:
 - Wenn das Betriebssystem RHEL ist, zeigt die CLI die Syntax `quiet` an. Geben Sie `inst.dd` ein.
Beispiel: Wenn `linuxefi/images/pxeboot/vmlinuz inst.stage2=hd:LABEL=RHEL-7.3\x20Server.x86_64 quiet` angezeigt wird, geben Sie `inst.dd` ein.
 - Wenn das Betriebssystem SLES ist, zeigt die CLI die Syntax `silent` an. Geben Sie `dud=1` ein.
Beispiel: Wenn `linuxefi/boot/x86_64/loader/linux splash=silent dud=1` angezeigt wird, geben Sie `dud=1` ein.
- 4 Schließen Sie die Treibermedien an bzw. legen Sie sie ein.
- 5 Drücken Sie „F10“, um das Betriebssystem zu starten.
Ein Bildschirm wird angezeigt, auf dem Sie dazu aufgefordert werden, die Treibermedien (USB, CD, ISO usw.) auszuwählen.
- 6 Wählen Sie den Treiber aus.
 - ① **ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass der Treiber mit einem X ausgewählt ist.**
- 7 Drücken Sie „C“, um den Treiber zu laden.
- 8 Entnehmen bzw. entfernen Sie die Treibermedien.
 - ① **ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass Sie die Treibermedien entfernen, damit die Treiber erfolgreich geladen werden.**
- 9 Drücken Sie „C“ oder „Exit“ (Beenden), um mit der Installation fortzufahren.

Firmware

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zum Herunterladen und Installieren der Firmware über das Dell Aktualisierungspaket (Dell Update Package, DUP).

Installieren der Firmware unter Verwendung des DUPs

- 1 Navigieren Sie zu **Dell.com/support**.
- 2 Machen Sie Ihren Controller ausfindig.
- 3 Laden Sie das DUP herunter.
 - a Für Windows/iDRAC-Aktualisierungen laden Sie die ausführbare Windows-Datei herunter.
 - b Bei Linux-Aktualisierungen laden Sie die Datei `.bin` herunter.
- 4 Installieren Sie das DUP.
 - a Unter Windows führen Sie die ausführbare Datei in der Windows-Umgebung aus.
 - b Unter Linux führen Sie die Datei `.bin` in der Linux-Umgebung aus.
 - c Bei iDRAC navigieren Sie zu **System iDRAC (System-iDRAC) > Maintenance (Wartung) > System Update (Systemaktualisierung)**, laden Sie die ausführbare Windows-Datei hoch und installieren Sie sie.

HII-Konfigurationsdienstprogramm

Das Human Interface Infrastructure (HII)-Konfigurationsdienstprogramm ist eine in das System BIOS (<F2>) integrierte Anwendung zur Speicherverwaltung. Es dient zur Konfiguration und Verwaltung von RAID-Laufwerksgruppen, virtuellen Laufwerken und physischen Laufwerken. Das Dienstprogramm ist vom Betriebssystem unabhängig.

Themen:

- [Starten des HII-Konfigurationsdienstprogramms](#)
- [Beenden des HII-Konfigurationsdienstprogramms](#)
- [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#)
- [Dashboard-Ansichtsoptionen des HII-Konfigurationsdienstprogramms](#)
- [Konfigurationsverwaltung](#)
- [Controller-Verwaltung](#)
- [Verwaltung virtueller Laufwerke](#)
- [Verwaltung von physischer Laufwerke](#)
- [Hardwarekomponenten](#)

Starten des HII-Konfigurationsdienstprogramms

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das HII-Konfigurationsdienstprogramm zu starten:

- 1 Schalten Sie das System ein.
- 2 Drücken Sie während des Systemstarts die Taste <F2>, um das **System Setup** (System-Setup) aufzurufen. Zeigt die Menüliste im Bildschirm **System Setup Main Menu** (Hauptmenü des System-Setups) an.
- 3 Klicken Sie auf **Device Settings (Geräteeinstellungen)**. Auf dem Bildschirm **Device Setting** (Geräteeinstellungen) werden alle im System vorhandenen RAID-Controller aufgeführt. Verwenden Sie die Pfeiltasten oder die Maus, um auf das Verwaltungsmenü für den Controller zuzugreifen.

ANMERKUNG: Um weitere Informationen zu allen verfügbaren Optionen zu erhalten, klicken Sie in der rechten oberen Ecke des Browserfensters auf „Help“ (Hilfe). Hilfeinformationen für einzelne Optionsmenüs lassen sich auch einsehen, indem Sie einen Bildlauf durch die einzelnen Optionen durchführen.

ANMERKUNG: Einige Optionen im HII-Konfigurationsdienstprogramm sind nur dann vorhanden, wenn der Controller die entsprechende Funktion unterstützt. Falls die Funktion in der bestehenden Konfiguration nicht unterstützt wird, kann die Option auch grau unterlegt sein.

Beenden des HII-Konfigurationsdienstprogramms

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das HII-Konfigurationsdienstprogramm zu beenden:

- 1 Klicken Sie rechts unten auf **Fertig stellen** im Bildschirm **System Setup Main Menu** (Hauptmenü des System-Setups). Zeigt eine Warnmeldung an, um Ihre Auswahl zu bestätigen.
- 2 Klicken Sie auf **Yes** (Ja), um das HII-Konfigurationsdienstprogramm zu beenden.

Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm

- 1 Rufen Sie das UEFI-Konfigurationsdienstprogramm auf. Weitere Informationen finden Sie unter [Starten des HII-Konfigurationsdienstprogramms](#).
Der Bildschirm **Device Settings** (Geräteeinstellungen) zeigt eine Liste der NIC-Ports und das Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm an.
- 2 Klicken Sie auf **Dell PERC 10 Configuration Utility** (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm), um das PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm zu starten.
Der Bildschirm **Dashboard view (Dashboard-Ansicht)** wird angezeigt.

Dashboard-Ansichtsoptionen des HII-Konfigurationsdienstprogramms

Der erste Bildschirm, der angezeigt wird, wenn Sie auf das HII-Konfigurationsdienstprogramm zugreifen, ist der Bildschirm **Dashboard View** (Dashboard-Ansicht). Die folgende Tabelle enthält detaillierte Informationen über die verfügbaren Optionen auf dem Bildschirm **Dashboard View** (Dashboard-Ansicht).

Tabelle 5. Bildschirm „Dashboard View“ (Dashboard-Ansicht)

Optionen des Bildschirms „Dashboard View“ (Dashboard-Ansicht)	Beschreibung
Hauptmenü	Zeigt die folgenden Konfigurationsoptionen an: <ul style="list-style-type: none">• Konfigurationsverwaltung• Controllerverwaltung• Verwaltung virtueller Laufwerke• Verwaltung physischer Laufwerke• Hardwarekomponenten
Hilfe	Stellt kontextsensitive Hilfenachrichten bereit.
Eigenschaften	Zeigt die folgenden Informationen zum Controller an: <ul style="list-style-type: none">• Status: Zeigt den Status des Controllers an.• Backplane (Rückwandplatine): zeigt Informationen über die Anzahl der Rückwandplatten an, die an den Controller angeschlossen sind.• BBU (Akkusicherungsmodul): zeigt Informationen zur Verfügbarkeit eines Akkusicherungsmoduls an.• Enclosure (Gehäuse): zeigt Informationen über die Anzahl der Gehäuse an, die an den Controller angeschlossen sind.• Physical Disks (Physische Laufwerke): zeigt Informationen über die Anzahl der physischen Laufwerke an, die an den Controller angeschlossen sind.• Disk Groups (Laufwerksgruppen): zeigt Informationen über die Anzahl der Laufwerksgruppen an, die an den Controller angeschlossen sind.• Virtual Disks (Virtuelle Laufwerke): zeigt Informationen über die Anzahl der virtuellen Laufwerke an, die an den Controller angeschlossen sind.

Optionen des Bildschirms „Dashboard View“ (Dashboard-Ansicht)

Beschreibung

View Server Profile

Zeigt die Version der auf dem System unterstützten HLL-Spezifikationen und die folgenden Menüoptionen für Controller-Komponenten an:

- Controllerverwaltung
- Hardwarekomponenten
- Verwaltung physischer Laufwerke
- Verwaltung virtueller Laufwerke

Maßnahmen

Zeigt die folgenden Optionen an:

- Configure (Konfigurieren): zeigt die Konfigurationsoptionen an, die vom Controller unterstützt werden.
- Set Factory Defaults (Werkseinstellungen einstellen): stellt die Werkseinstellungswerte für alle Controller-Eigenschaften wieder her.

Background Operations

Zeigt an, ob Vorgänge auf virtuellen oder physischen Laufwerken durchgeführt werden.

Konfigurationsverwaltung

Erstellen der virtuellen Festplatten

1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).

2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Configuration Management (Konfigurationsverwaltung) > Create Virtual Disk (Virtuelles Laufwerk erstellen)**.

Die folgende Liste mit Optionen zum Definieren der Parameter für virtuelle Laufwerke wird angezeigt:

- Select RAID level (RAID-Klasse auswählen): ermöglicht die Auswahl der gewünschten RAID-Klasse.
- Secure Virtual Disk (Sicheres virtuelles Laufwerk): Wenn Sie ein gesichertes virtuelles Laufwerk erstellen möchten, wählen Sie die Option **Secure Virtual Disk** (Sicheres virtuelles Laufwerk) aus.

ANMERKUNG: Die Option „Secure Virtual Disk“ (Sicheres virtuelles Laufwerk) ist nur aktiviert und standardmäßig ausgewählt, wenn der Sicherheitsschlüssel konfiguriert wurde. Nur physische SED-Laufwerke werden aufgelistet.

- Select Physical Disks From (Physische Laufwerke auswählen aus): ermöglicht die Auswahl einer der folgenden Kapazitäten für physische Laufwerke:
 - **Unconfigured Capacity** (Nicht konfigurierte Kapazität): erstellt ein virtuelles Laufwerk auf nicht konfigurierten physischen Laufwerken.
 - **Free Capacity** (Freie Kapazität): nutzt nicht verwendete physische Kapazität eines physischen Laufwerks, das bereits Teil eines virtuellen Laufwerks ist.
- Select Physical Disks (Physische Laufwerke auswählen): Wenn Sie die physischen Laufwerke auswählen möchten, aus denen die virtuellen Laufwerke erstellt werden, klicken Sie auf **Select Physical Disks** (Physische Laufwerke auswählen). Diese Option wird angezeigt, wenn Sie **Unconfigured Capacity** (Nicht konfigurierte Kapazität) als Kapazität für das physische Laufwerk ausgewählt haben.
- Select Disk Groups (Laufwerksgruppen auswählen): Wenn Sie die Laufwerksgruppen auswählen möchten, aus denen die virtuellen Laufwerke erstellt werden, klicken Sie auf **Select Disk Groups** (Laufwerksgruppe auswählen). Diese Option wird angezeigt, wenn Sie **Free Capacity** (Freie Kapazität) als Kapazität für das physische Laufwerk ausgewählt haben.
- Configure Virtual Disk Parameters (Konfigurieren von Parametern für virtuelle Laufwerke): ermöglicht das Festlegen der Parameter des virtuellen Laufwerks während der Erstellung von virtuellen Laufwerken. Weitere Informationen finden Sie unter [Konfigurieren von Parametern für virtuelle Laufwerke](#).


3 Klicken Sie auf **Sie auf**.

Das virtuelle Laufwerk wird erstellt.

Konfigurieren von Parametern für virtuelle Laufwerke

- 1 Erstellen Sie gemäß den Informationen unter [Erstellen von virtuellen Laufwerken](#) ein virtuelles Laufwerk.
Der Abschnitt **CONFIGURE VIRTUAL DISK PARAMETERS** (Konfigurieren von Parametern für virtuelle Laufwerke) wird auf dem Bildschirm **Create Virtual Disk** (Virtuelles Laufwerk erstellen) angezeigt.
- 2 Im Abschnitt **CONFIGURE VIRTUAL DISK PARAMETERS** (Konfigurieren von Parametern für virtuelle Laufwerke) können Sie die folgenden Parameter für virtuelle Laufwerke festlegen:

Tabelle 6. Konfigurieren von Parametern für virtuelle Laufwerke

Name des virtuellen Laufwerks	Ermöglicht die Eingabe des Namens des virtuellen Laufwerks.  ANMERKUNG: Zulässig sind nur folgende Zeichen: A–Z, a–z, 0–9, Unterstrich (_) und Bindestrich (-).
Virtual Disk Size	Zeigt die maximale Kapazität des virtuellen Laufwerks an.
Virtual Disk Size Unit	Zeigt den Speicherplatz des virtuellen Laufwerks in Megabyte, Gigabyte und Terabyte an.
Strip Element Size	Ermöglicht die Auswahl der Stripe-Elementgröße. Beim Disk-Striping wird der Speicherplatz des physischen Laufwerks in Stripes der folgenden Größen unterteilt: 64 KB, 128 KB, 256 KB, 512 KB und 1 MB. Standardmäßig wird die Stripe-Elementgröße auf 256 KB eingestellt.
Leseregel	Zeigt die Controller-Leserichtlinie an. Sie können folgende Einstellungen für die Leserichtlinie festlegen: <ul style="list-style-type: none">• No Read Ahead (Kein Vorauslesen): legt fest, dass der Controller für das aktuelle virtuelle Laufwerk kein Vorauslesen verwendet.• Read Ahead (Vorauslesen): legt fest, dass der Controller für das aktuelle virtuelle Laufwerk Vorauslesen verwendet. Die Funktion Read Ahead (Vorauslesen) ermöglicht dem Controller, die angeforderten Daten sequenziell voranzulesen und die zusätzlichen Daten in der Annahme im Cache zu speichern, dass sie bald benötigt werden. Standardmäßig ist die Cache-Leserichtlinie auf „Read Ahead“ (Vorauslesen) eingestellt.
Schreibregel	Zeigt die Controller-Cache-Schreibrichtlinie an. Sie können folgende Einstellungen für die Schreibrichtlinie festlegen: <ul style="list-style-type: none">• Write through (Durchschreiben): Der Controller sendet ein Abschlussignal für die Datenübertragung an den Host, sobald das Laufwerkssystem alle Daten in einer Transaktion erhalten hat.• Write back (Zurückschreiben): Der Controller sendet ein Abschlussignal für die Datenübertragung an den Host, sobald der Controller-Cache alle Daten in einer Transaktion erhalten hat. Standardmäßig ist die Schreibrichtlinie auf „Write Back“ (Zurückschreiben) eingestellt.

Disk Cache

Ermöglicht das Einstellen der Laufwerks-Cache-Richtlinie auf „Default“ (Standard), Enable (Aktivieren) oder Disable (Deaktivieren).

Standardmäßig ist der Laufwerks-Cache auf „Default“ (Standard) eingestellt.

Default Initialization

Zeigt die Initialisierungsoptionen von virtuellen Laufwerken an. Sie können die **Default Initialization** (Standardinitialisierung) wie folgt festlegen:

- **No** (Keine): Das virtuelle Laufwerk wird nicht initialisiert.
- **Fast** (Schnell): Die ersten 8 MB des virtuellen Laufwerks werden initialisiert.
- **Full** (Vollständig): Das gesamte virtuelle Laufwerk wird initialisiert.

Weitere Informationen finden Sie unter [Initialisierung virtueller Laufwerke](#).

Standardmäßig ist für die Standardinitialisierung „No“ (Keine) eingestellt.

Erstellen von profilbasierten virtuellen Laufwerken

1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).

2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Configuration Management (Konfigurationsverwaltung) > Creating Profile Based Virtual Disk (Profilbasiertes virtuelles Laufwerk erstellen)**.

Die folgende Liste mit RAID-Modi wird angezeigt:

- Allgemeine RAID 0
- Allgemeine RAID 1
- Allgemeine RAID 5
- Allgemeine RAID 6
- Dateiserver
- Web/Generic Server
- Datenbank

3 Basierend auf dem ausgewählten RAID-Modus werden eine oder mehrere Auswahlkriterien für physische Laufwerke angezeigt.

4 Wählen Sie aus dem Drop-down-Feld **Physical Disk Selection Criteria** (Auswahlkriterien für physische Laufwerke) basierend auf Ihren Anforderungen ein Kriterium aus.

Die Profile Parameters (Profilparameter) der ausgewählten Option werden angezeigt.

5 Klicken **Sie auf**.

6 Wählen Sie **Bestätigen** aus und klicken Sie auf **Yes** (Ja), um fortzufahren.

Die virtuelle Festplatte wird mit den Parametern des ausgewählten Profils erstellt.

Anzeigen von Laufwerksgruppeneigenschaften

1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).

2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Configuration Management (Konfigurationsverwaltung) > View Disk Group Properties (Laufwerksgruppeneigenschaften anzeigen)**.

Eine Liste mit Laufwerksgruppeneigenschaften wird angezeigt:

- Capacity Allocation (Kapazitätszuweisung): zeigt alle virtuellen Laufwerke an, die einer bestimmten Laufwerksgruppe zugeordnet sind. Stellt außerdem Informationen über den verfügbaren freien Speicherplatz bereit.
- Secured (Gesichert): zeigt an, ob die Laufwerksgruppe gesichert ist oder nicht gesichert ist.

Löschen von Konfigurationen

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Configuration Management (Konfigurationsverwaltung) > Clear Configuration (Konfiguration löschen)**.
Es wird ein Bildschirm angezeigt, in dem Sie gefragt werden, ob Sie den Vorgang wirklich durchführen möchten.
- 3 Wählen Sie **Bestätigen** aus und klicken Sie auf **Yes** (Ja), um fortzufahren.
Die virtuellen Laufwerke und auf dem Controller verfügbare Ersatzlaufwerke werden gelöscht.

Controller-Verwaltung

Löschen von Controller-Ereignissen

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Controller Management (Controller-Verwaltung) > Advanced Controller Management (Erweiterte Controller-Verwaltung)**.
- 3 Klicken Sie auf **Clear Controller Events** (Controller-Ereignisse löschen).
Ein Bildschirm wird angezeigt, der darauf hinweist, dass der Vorgang erfolgreich abgeschlossen wurde.
- 4 Klicken Sie auf **Ok**.

Speichern der Controllerereignisse

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Controller Management (Controller-Verwaltung) > Advanced Controller Management (Erweiterte Controller-Verwaltung)**.
- 3 Klicken Sie auf **Save Controller Events** (Controller-Ereignisse speichern).
Ein Bildschirm wird angezeigt, der darauf hinweist, dass der Vorgang erfolgreich abgeschlossen wurde.
- 4 Klicken Sie auf **Ok**.

Speichern des Debugprotokolls

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Controller Management (Controller-Verwaltung) > Advanced Controller Management (Erweiterte Controller-Verwaltung)**.
- 3 Klicken Sie auf **Save Debug Log** (Debug-Protokoll speichern).
Ein Bildschirm wird angezeigt, der darauf hinweist, dass der Vorgang erfolgreich abgeschlossen wurde.
- 4 Klicken Sie auf **Ok**.

Verwaltung der Verbindungsgeschwindigkeit

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Controller Management (Controller-Verwaltung) > Advanced Controller Management (Erweiterte Controller-Verwaltung)**.
- 3 Klicken Sie auf **Manage Link Speed** (Verwalten der Verbindungsgeschwindigkeit).
Falls erforderlich, können Sie die Einstellungen des physischen Laufwerks für den Controller anzeigen/ändern. Dies sind die möglichen Optionen:
 - Automatisch
 - 3 Gbit/s
 - 6 Gbit/s
 - 12 Gbit/s
- 4 Klicken Sie zum Speichern der Änderungen auf **OK**.

ⓘ ANMERKUNG: Damit die Änderungen übernommen werden, trennen Sie den Netzstrom und legen Sie ihn wieder an, indem Sie die Energiequelle trennen und wieder anschließen.

Wiederherstellen der werkseitigen Standardeinstellungen

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Set Factory Defaults (Werkseinstellungen einstellen)**.
Es wird ein Bildschirm angezeigt, der Sie dazu auffordert, den Vorgang zu bestätigen.
- 3 Wählen Sie **Bestätigen** aus und klicken Sie auf **Yes** (Ja), um fortzufahren.

Erweiterte Controller-Eigenschaften

Löschen des Cache-Speichers

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Controller Management (Controller-Verwaltung) > Advanced Controller Properties (Erweiterte Controller-Eigenschaften)**.
- 3 Klicken Sie auf **Cache and Memory (Cache und Speicher) > Discard Preserved Cache (Beibehaltenen Cache verwerfen)**.
Der beibehaltene Cache wird gelöscht.

Einstellen von Patrol Read

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Controller Management (Controller-Verwaltung) > Advanced Controller Properties (Erweiterte Controller-Eigenschaften)**.
- 3 Klicken Sie auf **Patrol Read**.
Die folgenden Optionen werden angezeigt:

- **Start**: startet Patrol Read für den ausgewählten Controller.
 - **Suspend** (Aussetzen): setzt den laufenden Patrol Read-Vorgang auf dem Controller aus.
 - **Resume** (Wiederaufnehmen): nimmt den vorübergehend ausgesetzten Patrol Read-Vorgang wieder auf.
 - **Stop** (Beenden): beendet Patrol Read für den ausgewählten Controller.
- 4 Stellen Sie für **Mode** (Modus) **Auto** (Automatisch), **Manual** (Manuell) oder **Disabled** (Deaktiviert) ein.
 - 5 Klicken Sie auf **Apply Changes** (Änderungen anwenden).

Aktivieren der Energieverwaltung für physische Laufwerke

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Controller Management (Controller-Verwaltung) > Advanced Controller Properties (Erweiterte Controller-Eigenschaften)**.
- 3 Klicken Sie auf **Physical Disk Power Management** (Energieverwaltung physischer Laufwerke).

Die folgende Liste mit Optionen wird angezeigt:

- Power Saving mode (Energiesparmodus): ermöglicht dem Benutzer die Einstellung des Energiesparmodus für physische Laufwerke. Die folgenden Optionen sind verfügbar:
 - No Power Savings (Keine Energieersparnis)
 - Ausgeglichene Energieersparnis
 - Maximale Energieersparnis
 - Angepasste Energieersparnis
 - Configured Spin Down Delay (Konfigurierte Spindown-Verzögerung): ermöglicht dem Benutzer die Angabe einer Verzögerungszeit, bevor der Spindown-Vorgang für ein konfiguriertes Laufwerk durchgeführt wird.
 - Spin Down Hot Spare (Hot Spare-Spindown): ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung des Spindown-Vorgangs für Hot-Spare-Laufwerke.
 - Spin Down Unconfigured Good (Spindown nicht konfigurierter Laufwerke): ermöglicht die Durchführung des Spindown-Vorgangs für nicht konfigurierte Laufwerke.
 - Automatic Disk Power Savings (Automatische Laufwerksenergieersparnisse): ermöglicht dem Benutzer die Aktivierung oder Deaktivierung des Idle-C-Timers. Wenn Idle-C aktiviert ist, ist Idle-C auf allen Laufwerken im System aktiviert, die Idle-C-konform sind (basierend auf dem Energiesparmodus).
 - QoS Window (QoS-Fenster): ermöglicht dem Benutzer die Aktivierung oder Deaktivierung des QoS-Fensters für konfigurierte Laufwerke.
 - QoS Window Start Time (Startzeit für QoS-Fenster): ermöglicht dem Benutzer die Angabe der Startzeit für das QoS-Fenster.
 - QoS Windows End Time (Endzeit für QoS-Fenster): ermöglicht dem Benutzer die Angabe der Endzeit für das QoS-Fenster.
- 4 Wählen Sie die entsprechenden Optionen aus und klicken Sie auf **Apply Change** (Änderungen übernehmen).

Die vorgenommenen Änderungen werden gespeichert.

Konfigurieren von Ersatzgeräten

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Controller Management (Controller-Verwaltung) > Advanced Controller Properties (Erweiterte Controller-Eigenschaften)**.
- 3 Klicken Sie auf **Spare** (Ersatzgerät).

Die folgende Liste mit Optionen wird angezeigt:

- Persistent Hot Spare (beständiges Ersatzgerät): ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Option, Systemrückwandplatten- oder Speichergehäusesteckplätze als dedizierte Ersatzgerätesteckplätze zu verwenden.
- Allow Replace Member with Revertible Hot Spare (Mitgliederaustausch mit umkehrbarem Ersatzgerät gestatten): ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Option zum Kopieren der Daten auf einem Ersatzlaufwerk auf ein physisches Laufwerk.

- Auto Replace Member on Predictive Failure (Automatischer Mitgliederaustausch bei vorhergesagtem Ausfall): ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Option zum Starten eines Mitgliederaustauschs, wenn auf einem physischen Laufwerk ein Ausfall vorhergesagt wird.
- 4 Wählen Sie die entsprechende Option aus und klicken Sie auf **Apply Change** (Änderungen übernehmen).
Die vorgenommenen Änderungen werden gespeichert.

Einstellen von Aufgabenraten

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Controller Management (Controller-Verwaltung) > Advanced Controller Properties (Erweiterte Controller-Eigenschaften)**.
- 3 Klicken Sie auf **Task Rates** (Aufgabenraten).
Die folgenden Optionen werden angezeigt:
 - Background Initialization (BGI) Rate (Hintergrundinitialisierungsrate)
 - Consistency Check Rate (Konsistenzprüfungsrate)
 - Neuerstellungsrate
 - Reconstruction Rate (Rekonstruktionsrate)
- 4 Sie können die notwendigen Änderungen vornehmen und dann auf **Apply Changes** (Änderungen übernehmen) klicken.
Der Aufgaberenvorgang wird durchgeführt.

Aktivieren des automatischen Imports

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Controller Management (Controller-Verwaltung) > Advanced Controller Properties (Erweiterte Controller-Eigenschaften)**.
- 3 Stellen Sie im Abschnitt **Controller Properties** (Controller-Eigenschaften) die Option **Auto Import Foreign Configuration** (Fremdkonfiguration automatisch importieren) auf **Enabled** (Aktiviert).
- 4 Klicken Sie auf **Apply Changes** (Änderungen anwenden).
Der automatische Import ist aktiviert.

Deaktivieren des automatischen Imports

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Controller Management (Controller-Verwaltung) > Advanced Controller Properties (Erweiterte Controller-Eigenschaften)**.
- 3 Stellen Sie im Abschnitt **Controller Properties** (Controller-Eigenschaften) die Option **Auto Import Foreign Configuration** (Fremdkonfiguration automatisch importieren) auf **Disabled** (Deaktiviert).
- 4 Klicken Sie auf **Apply Changes** (Änderungen anwenden).
Der automatische Import ist deaktiviert.

Auswählen des Startmodus

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Controller Management (Controller-Verwaltung) > Advanced Controller Properties (Erweiterte Controller-Eigenschaften)**.

- 3 Wählen Sie im Abschnitt **CONTROLLER PROPERTIES** (Controller-Eigenschaften) den Startmodus aus dem Drop-down-Feld **Boot Mode** (Startmodus) aus.

Die folgende Liste mit Startmodusoptionen wird angezeigt:

- Stop on errors (Bei Fehler anhalten)
- Pause on errors (Bei Fehlern pausieren)
- Ignore errors (Fehler ignorieren)
- Safe mode on errors (Sicherer Modus bei Fehlern)

ANMERKUNG: Hinweis: Standardmäßig ist als Startmodusoption „Stop on errors“ (Bei Fehler anhalten) eingestellt.

- 4 Klicken Sie auf **Apply Changes** (Änderungen anwenden).

Der Startmodusvorgang wird durchgeführt.

Abbruch der Konsistenzprüfung

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).

- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Controller Management (Controller-Verwaltung) > Advanced Controller Properties (Erweiterte Controller-Eigenschaften)**.

- 3 Stellen Sie im Abschnitt **Controller Properties** (Controller-Eigenschaften) die Option **Abort Consistency Check on Error** (Konsistenzprüfung bei Fehler abbrechen) auf **Enabled** (Aktiviert).

- 4 Klicken Sie auf **Apply Changes** (Änderungen anwenden).

Die Option zum Abbrechen der Konsistenzprüfung wird auf einem redundanten virtuellen Laufwerk aktiviert, wenn eine Inkonsistenz in den Daten gefunden wird.

Aktivieren der Startunterstützung

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).

- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Controller Management (Controller-Verwaltung)**.

- 3 Wählen Sie im Drop-down-Feld **Select Boot Device** (Startgerät auswählen) das primäre startfähige Gerät aus.

ANMERKUNG: Die 4K-Laufwerksoption können Sie nicht anzeigen. Die 4K-Startunterstützung ist nur im UEFI-Modus verfügbar und wird durch den Boot Loader verwaltet.

ANMERKUNG: Unter **Select Boot Device** (Startgerät auswählen) werden möglicherweise nicht alle virtuellen Laufwerke angezeigt, die Sie erstellt haben. Um alle erstellten virtuellen Laufwerke anzuzeigen, navigieren Sie zum Bildschirm **Virtual Disk Management (Verwaltung virtueller Laufwerke)** in HII. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt [Verwaltung virtueller Laufwerke](#).

- 4 Klicken Sie auf **Apply Changes** (Änderungen anwenden).

Die Startunterstützung für den ausgewählten Controller wird aktiviert.

Aktivieren von Unterstützung für hohe E/A-Leistung

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).

- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Controller Management (Controller-Verwaltung) > Advanced Controller Properties (Erweiterte Controller-Eigenschaften)**.

- 3 Stellen Sie im Abschnitt **Controller Properties (Controller-Eigenschaften)** die Option **Large IO Support (Unterstützung für hohe E/A-Kapazität)** auf **Enabled (Aktiviert)**.

- 4 Klicken Sie auf **Apply Changes** (Änderungen anwenden).

Die vorgenommenen Änderungen werden gespeichert.

Verwaltung virtueller Laufwerke

Anzeigen der Eigenschaften von virtuellen Festplatten

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Virtual Disk Management (Verwaltung virtueller Laufwerke)**.
Alle virtuellen Festplatten, die dem RAID-Controller zugeordnet sind, werden angezeigt.
- 3 Klicken Sie auf das virtuelle Laufwerk, um die Eigenschaften anzuzeigen. Sie können die folgenden Eigenschaften des virtuellen Laufwerks anzeigen:

Option	Beschreibung
Operation	Zeigt die Liste der Vorgänge an, die Sie auf dem ausgewählten virtuellen Laufwerk durchführen können. Dies sind die Optionen: <ul style="list-style-type: none">• Blinken• Blinken beenden• Virtuelle Festplatte löschen• Virtuelle Festplatten neu konfigurieren• Schnellinitialisierung• Slow Initialization (Langsame Initialisierung)• Secure Virtual Disk (Sicheres virtuelles Laufwerk) <p>ANMERKUNG: Die Option Secure Virtual Disk (Sicheres virtuelles Laufwerk) ist nur standardmäßig bei physischen SED-Laufwerken aktiviert und auch nur, wenn der Sicherheitsschlüssel konfiguriert wurde.</p> <ul style="list-style-type: none">• Break Mirror• Expand Virtual Disk (Virtuelles Laufwerk erweitern)• Konsistenzprüfung
Name	Zeigt den Namen der virtuellen Festplatte an.
Status Property	Zeigt den Status des virtuellen Laufwerks an. Dies sind die möglichen Optionen: <ul style="list-style-type: none">• Optimal• Herabgesetzt• Offline• Fehlgeschlagen
RAID-Level	Zeigt das RAID-Level der virtuellen Festplatte an.
Size (Größe)	Zeigt die Größe der virtuellen Festplatte an.

- 4 Klicken Sie auf **Erweitert....**
Sie können die folgenden zusätzlichen Eigenschaften des virtuellen Laufwerks anzeigen:

Tabelle 7. Erweiterte Eigenschaften des virtuellen Laufwerks

Option	Beschreibung
Logical Sector Size	Zeigt die logische Sektorgröße dieses virtuellen Laufwerks an.
Strip Element Size	Zeigt die Stripe-Elementgröße des virtuellen Laufwerks an.
Status	Zeigt den Status des virtuellen Laufwerks an.

Option	Beschreibung
Gesichert	Zeigt an, ob das virtuelle Laufwerk gesichert ist oder nicht.
Bad Blocks	Zeigt an, ob das virtuellen Laufwerk ungültige Blöcke aufweist.

Anzeigen von physischen Festplatten, die einer virtuellen Festplatte zugeordnet sind

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Virtual Disk Management (Verwaltung virtueller Laufwerke)**.
Alle virtuellen Festplatten, die dem RAID-Controller zugeordnet sind, werden angezeigt.
- 3 Klicken Sie auf eine virtuelle Festplatte.
Die Eigenschaften der virtuellen Festplatte werden angezeigt.
- 4 Klicken Sie auf **View Associated Physical Disks** (Zugewiesene physische Festplatten anzeigen).
Alle physischen Festplatten, die der virtuellen Festplatte zugeordnet sind, werden angezeigt.
- 5 Wählen Sie im Abschnitt **Associated Physical Disks** (Zugewiesenes physisches Laufwerk) das physische Laufwerk aus.
- 6 Klicken Sie auf **View Physical Disk Properties** (Eigenschaften physischer Laufwerke anzeigen), um die Eigenschaften des physischen Laufwerks anzuzeigen.

Konfigurieren von Richtlinien für virtuelle Laufwerke

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Virtual Disk Management (Verwaltung virtueller Laufwerke)**.
Alle virtuellen Festplatten, die dem RAID-Controller zugeordnet sind, werden angezeigt.
- 3 Klicken Sie auf **Erweitert....**
Sie können die folgenden Richtlinien für virtuelle Laufwerke anzeigen:

Tabelle 8. Richtlinien für virtuelle Laufwerke

Option	Beschreibung
Current write cache	Zeigt die aktuelle Cache-Schreibrichtlinie für das virtuelle Laufwerk an.
Default write cache	Ermöglicht die Auswahl der Cache-Schreibrichtlinie für das virtuelle Laufwerk. Dies sind die möglichen Optionen: <ul style="list-style-type: none"> • Durchschreiben • Rückschreiben • Rückschreiben erzwingen
Read Cache policy	Ermöglicht die Auswahl der Cache-Leserichtlinie für das virtuelle Laufwerk. Dies sind die möglichen Optionen: <ul style="list-style-type: none"> • Kein Vorauslesen • Vorauslesen
Disk Cache	Ermöglicht die Auswahl der Laufwerk-Cache-Richtlinie für das virtuelle Laufwerk. Dies sind die möglichen Optionen: <ul style="list-style-type: none"> • Standard

Option	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivieren • Disable (Deaktivieren)
4	<p>Klicken Sie auf Apply Changes (Änderungen anwenden). Die vorgenommenen Änderungen werden gespeichert.</p>

Durchführen des Vorgangs „Break Mirror“ (Spiegelung aufbrechen)

Das virtuelle RAID-1-Laufwerk, das Sie aufspalten möchten, muss in optimalem Zustand sein, und es dürfen keine anderen Hintergrundaufgaben ausgeführt werden

Führen Sie zur Verwendung der Funktion „Break Mirror“ (Spiegelung aufbrechen) im HII-Konfigurationsdienstprogramm folgende Schritte durch:

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Virtual Disk Management (Verwaltung virtueller Laufwerke)**.
Eine Liste der virtuellen Laufwerke wird angezeigt.
- 3 Wählen Sie das virtuelle RAID 1-Laufwerk aus.

ANMERKUNG: Der Vorgang „Break Mirror“ (Spiegelung aufbrechen) kann nur auf virtuellen RAID 1-Laufwerken durchgeführt werden.

- 4 Wählen Sie im Drop-Down-Menü **Operations** (Vorgänge) die Option **Break Mirror** (Spiegelung aufbrechen) aus.
- 5 Klicken Sie auf **Start**.
Es wird ein Bildschirm angezeigt, in dem Sie gefragt werden, ob Sie den Vorgang wirklich durchführen möchten.
- 6 Wählen Sie die Option **Confirm** (Bestätigen) aus.
- 7 Klicken Sie auf **Yes** (Ja).
Der Vorgang „Break Mirror“ (Spiegelung aufbrechen) wird durchgeführt.

Durchführen des Vorgangs „Expand Virtual Disk“ (Virtuelles Laufwerk erweitern)

Führen Sie zur Aktivierung der Funktion „Expand Virtual Disk“ (Virtuelles Laufwerk erweitern) im HII-Konfigurationsdienstprogramm folgende Schritte durch:

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Virtual Disk Management (Verwaltung virtueller Laufwerke)**.
Eine Liste der virtuellen Laufwerke wird angezeigt.
- 3 Wählen Sie das virtuelle Laufwerk aus.
- 4 Wählen Sie im Drop-Down-Menü **Operations (Vorgänge)** die Option **Expand Virtual Disk (Virtuelles Laufwerk erweitern)** aus.

ANMERKUNG: Sie können die Funktion „Expand Virtual Disk“ (Virtuelles Laufwerk erweitern) nur dann anzeigen, wenn auf der verknüpften Laufwerksgruppe freier Speicherplatz verfügbar ist.

- 5 Klicken Sie auf **Start**.
- 6 Geben Sie zur Erweiterung der virtuellen Festplatte den Prozentsatz der verfügbaren Kapazität ein und klicken Sie dann auf **OK**.

Es wird ein Bildschirm angezeigt, in dem Sie gefragt werden, ob Sie den Vorgang wirklich durchführen möchten.

7 Wählen Sie die Option **Confirm** (Bestätigen) aus.

8 Klicken Sie auf **Yes** (Ja).

Der Vorgang zur Erweiterung des virtuellen Laufwerks wird durchgeführt.

Durchführung von Konsistenzprüfungen

Führen Sie zum Durchführen einer Konsistenzprüfung im HII-Konfigurationsdienstprogramm die folgenden Schritte durch:

1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).

2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Virtual Disk Management (Verwaltung virtueller Laufwerke)**.

Eine Liste der virtuellen Laufwerke wird angezeigt.

3 Wählen Sie das virtuelle Laufwerk aus.

ⓘ ANMERKUNG: Auf virtuellen RAID 0-Laufwerken können Sie keine Konsistenzprüfung durchführen.

4 Wählen Sie im Drop-Down-Menü **Operations** (Vorgänge) die Option **Check Consistency** (Konsistenz überprüfen) aus.

5 Klicken Sie auf **Start**.

Es wird ein Bildschirm angezeigt, in dem Sie gefragt werden, ob Sie den Vorgang wirklich durchführen möchten.

6 Wählen Sie die Option **Confirm** (Bestätigen) aus.

7 Klicken Sie auf **Yes** (Ja).

Die Konsistenzprüfung wird durchgeführt.

Verwaltung von physischer Laufwerke

Anzeigen der Eigenschaften physischer Festplatten

1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).

2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Physical Disk Management (Verwaltung physischer Laufwerke)**.

Alle physischen Festplatten, die dem RAID-Controller zugeordnet sind, werden angezeigt.

3 Klicken Sie auf das physische Laufwerk, um die Eigenschaften anzuzeigen. Sie können die folgenden Eigenschaften des physischen Laufwerks anzeigen:

Option	Beschreibung
Operation	Zeigt die Liste der Vorgänge an, die Sie auf dem ausgewählten physischen Laufwerk durchführen können. Dies sind die Optionen: <ul style="list-style-type: none">· Blinken· Blinken beenden· Offline erzwingen· Mitglied ersetzen· Erase Options (Optionen löschen)· Global and Dedicated hotspare (Globales und dediziertes Ersatzgerät)
ID der physischen Festplatte	Gibt die eindeutige Kennung der physischen Festplatte an.
Status	Zeigt den Status der physischen Festplatte an.
Size (Größe)	Zeigt die Größe der physischen Festplatte an.
Typ	Zeigt den Typ der physischen Festplatte an.
Modell	Zeigt das Modell der physischen Festplatte an.

Option	Beschreibung
Teilenummer	Zeigt die Teilenummer der physischen Festplatte an.
Seriennummer	Zeigt die Seriennummer der physischen Festplatte an.
Herstellungsdatum	Zeigt das Datum, an dem die physische Festplatte hergestellt wurde.
Zugeordnete virtuelle Festplatten	Zeigt die virtuellen Festplatten an, die der physischen Festplatte zugeordnet sind.

4 Klicken Sie auf **Erweitert...**

Sie können die folgenden zusätzlichen Eigenschaften des physischen Laufwerks anzeigen:

Tabelle 9. Erweiterte Eigenschaften physischer Laufwerke

Option	Beschreibung
Logical Sector Size	Zeigt die logische Sektorgröße des ausgewählten physischen Laufwerks an.
Physical Sector Size	Zeigt die physische Sektorgröße des ausgewählten physischen Laufwerks an.
SMART Status	Zeigt den SMART-Status des physischen Laufwerks an.
Revision	Zeigt die Firmware-Version des physischen Laufwerks an.
SAS-Adresse	Zeigt die SAS-Adresse des physischen Laufwerks an.
Physical Disk Power State	Zeigt den Betriebszustand (eingeschaltet oder Ruhemodus) des physischen Laufwerks an.
Disk Cache Settings	Zeigt die Laufwerk-Cache-Einstellungen an.
Hard Disk Drive RPM	Zeigt die Umdrehungen pro Minute des Laufwerks an.
Verfügbarer Platz	Zeigt die verfügbare Größe des physischen Laufwerks an.
Used Space (Belegte Speicherkapazität)	Zeigt den konfigurierten Speicherplatz des physischen Laufwerks an.
Disk protocol	Zeigt den Typ des verwendeten Laufwerks an.
Device Speed	Zeigt die Geschwindigkeit des physischen Laufwerks an.
Negotiated Link Speed	Zeigt die festgelegte Verbindungsgeschwindigkeit des Geräts an.
Verschlüsselungsfähig	Zeigt an, ob das physische Laufwerk verschlüsselungsfähig ist oder nicht.
Gesichert	Zeigt an, ob das physische Laufwerk gesichert ist oder nicht.
Cryptographic Erase Capable	Zeigt an, ob das physische Laufwerk kryptografisches Löschen unterstützt oder nicht.

ANMERKUNG: Wenn Sie die Option **Patrol Read** im Abschnitt **Advanced... (Erweitert)** auswählen, wird eventuell eine Fehlermeldung angezeigt. Diese Fehlermeldung kann ignoriert werden.

Sicheres Löschen

ANMERKUNG: Die Funktion für sicheres Löschen wird nur auf SED-Laufwerken unterstützt.

- Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Physical Disk Management (Verwaltung physischer Laufwerke)**.

Eine Liste der virtuellen Laufwerke wird angezeigt.

- 3 Wählen Sie ein virtuelles Laufwerk aus.
- 4 Wählen Sie im Drop-Down-Menü **Operations** (Vorgänge) die Option **Secure Erase** (Sicheres Löschen) aus.

① **ANMERKUNG:** Wenn das installierte Laufwerk SED-kompatibel ist, wird nur die Option „Secure Erase“ (Sicheres Löschen) angezeigt.

- 5 Klicken Sie auf **Start**.
Es wird ein Bildschirm angezeigt, in dem Sie gefragt werden, ob Sie den Vorgang wirklich durchführen möchten.
- 6 Wählen Sie die Option **Confirm** (Bestätigen) aus.
- 7 Klicken Sie auf **Yes** (Ja).
Der Vorgang zum sicheren Löschen wird durchgeführt.

Kryptografischer Löschvorgang

① **ANMERKUNG:** Die Funktion für kryptografisches Löschen wird nur auf ISE-Laufwerken unterstützt.

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Physical Disk Management (Verwaltung physischer Laufwerke)**.
Eine Liste der virtuellen Laufwerke wird angezeigt.
- 3 Wählen Sie ein virtuelles Laufwerk aus.
- 4 Wählen Sie im Drop-Down-Menü **Operations** (Vorgänge) die Option **Cryptographic Erase** (Kryptografisches Löschen) aus.

① **ANMERKUNG:** Wenn das installierte Laufwerk ISE-kompatibel ist, wird nur die Option „Cryptographic Erase“ (Kryptografisches Löschen) angezeigt.

- 5 Klicken Sie auf **Start**.
Es wird ein Bildschirm angezeigt, in dem Sie gefragt werden, ob Sie den Vorgang wirklich durchführen möchten.
- 6 Wählen Sie die Option **Confirm** (Bestätigen) aus.
- 7 Klicken Sie auf **Yes** (Ja).
Der Vorgang zum kryptografischen Löschen wird durchgeführt.

Löschen von physischen Laufwerken

Führen Sie zur Verwendung der Funktion „Physical Disk Erase“ (Löschen von physischen Laufwerken) im HLL-Konfigurationsdienstprogramm die folgenden Schritte durch:

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Physical Disk Management (Verwaltung physischer Laufwerke)**.
Eine Liste der virtuellen Laufwerke wird angezeigt.
- 3 Wählen Sie ein virtuelles Laufwerk aus.
- 4 Wählen Sie im Drop-Down-Menü **Operations (Vorgänge)** die Option **Physical Disk Erase** (Löschen von physischen Laufwerke) aus.

① **ANMERKUNG:** Wenn das installierte Laufwerk weder auf SED noch auf ISE ausgelegt ist, wird nur die Option „Physical Disk Erase“ (Löschen von physischen Laufwerken) angezeigt.

- 5 Klicken Sie auf **Start**.
Es wird ein Bildschirm angezeigt, in dem Sie gefragt werden, ob Sie den Vorgang wirklich durchführen möchten.
- 6 Wählen Sie die Option **Confirm** (Bestätigen) aus.
- 7 Klicken Sie auf **Yes** (Ja).

Das physische Laufwerk wird gelöscht.

Zuweisen von globalen Ersatzgeräten

Führen Sie zum Zuweisen eines globalen Ersatzgeräts im HII-Konfigurationsdienstprogramm die folgenden Schritte durch:

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Physical Disk Management (Verwaltung physischer Laufwerke)**. Eine Liste der physischen Laufwerke wird angezeigt.
- 3 Wählen Sie das physische Laufwerk aus.
- 4 Wählen Sie im Drop-Down-Menü **Operations** (Vorgänge) die Option **Assign Global Hot Spare** (Globales Ersatzgerät zuweisen) aus.
- 5 Klicken Sie auf **Start**. Es wird ein Bildschirm angezeigt, in dem Sie gefragt werden, ob Sie den Vorgang wirklich durchführen möchten.
- 6 Wählen Sie die Option **Confirm** (Bestätigen) aus.
- 7 Klicken Sie auf **Yes** (Ja). Das globale Ersatzlaufwerk wird erstellt.

Zuweisen von dedizierten Ersatzgeräten

Führen Sie zum Zuweisen eines dedizierten Ersatzgeräts im HII-Konfigurationsdienstprogramm die folgenden Schritte durch:

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Physical Disk Management (Verwaltung physischer Laufwerke)**. Eine Liste der physischen Laufwerke wird angezeigt.
- 3 Wählen Sie das physische Laufwerk aus.
- 4 Wählen Sie im Drop-Down-Menü **Operations** (Vorgänge) die Option **Assign Dedicated Hot Spare** (Dediziertes Ersatzgerät zuweisen) aus.
- 5 Klicken Sie auf **Start**. Es wird ein Bildschirm angezeigt, in dem Sie gefragt werden, ob Sie den Vorgang wirklich durchführen möchten.
- 6 Wählen Sie die Option **Confirm** (Bestätigen) aus.
- 7 Klicken Sie auf **Yes** (Ja). Das dedizierte Ersatzlaufwerk wird erstellt.

Hardwarekomponenten

Anzeigen der Akkueigenschaften

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Hardware Components (Hardware-Komponenten) > Battery Management (Akkuverwaltung)**. Informationen zu Akku und Kapazität werden angezeigt.
- 3 Sie können die folgenden Eigenschaften des Akkus anzeigen:

Feld	Beschreibung
Typ	Zeigt den Typ des verfügbaren Akkus an.

Feld	Beschreibung
Status	Zeigt den gegenwärtigen Status des Akkus an.
Temperatur	Zeigt die aktuelle Temperatur des Akkus an und auch, ob die Temperatur Normal " oder High (Hoch) ist.
Ladung	Zeigt die verfügbare Ladung des Akkus in Prozent an.

4 Klicken Sie auf **Erweitert...**

Die zusätzlichen erweiterten Eigenschaften des physischen Akku werden angezeigt.

5 Sie können die folgenden erweiterten Eigenschaften des Akkus anzeigen:

Feld	Beschreibung
Status	Zeigt an, ob der aktuelle Status des Akkus „Learning“ (Lernen), „Degraded“ (Verminderte Leistung) oder „Failed“ (Fehlerhaft) lautet.
Spannung	Zeigt an, ob der Spannungstatus des Akkus „Normal“ oder „High“ (Hoch) lautet.
Strom	Zeigt den Stromverbrauch des Akkus in Milliampere (mA) an.
Full Capacity	Zeigt die maximale Ladekapazität des Akkus an.
Remaining Capacity	Zeigt die aktuelle Ladekapazität des Akkus an.
Expected Margin of Error	Zeigt die erwartete Fehlermarge an.
Completed Discharge Cycles	Zeigt die abgeschlossen Entladezyklen an.
Lern-Modus	Zeigt den Betriebszustand des Akkus an. Der Lernzyklus ist ein periodischer Vorgang, bei dem die verbliebene Ladung des Akkus berechnet wird, um sicherzustellen, dass ausreichend Energie vorhanden ist.

Anzeigen der physischen Festplatten mit einem Gehäuse

1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).

2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Hardware Components (Hardware-Komponenten) > Enclosure Management (Gehäuseverwaltung)**.

3 Wählen Sie im Feld **Select Enclosure** (Gehäuse auswählen) das Gehäuse aus, für das Sie die physischen Laufwerke anzeigen möchten.

Alle physischen Festplatten, die der virtuellen Festplatte zugeordnet sind, werden angezeigt.

4 Klicken Sie auf das Drop-down-Feld **Attached Physical Disks** (Verbundene physische Laufwerke).

Alle physischen Laufwerke, die dem ausgewählten Gehäuse zugeordnet sind, werden angezeigt.

Sicherheitsschlüssel und RAID-Verwaltung

Implementierung des Sicherheitsschlüssels

Die Dell PowerEdge RAID Controller (PERC) 10-Karten unterstützen selbstverschlüsselnde Laufwerke (Self-Encrypting Disks, SEDs) zum Schutz vor Datenverlust oder -diebstahl. Der Schutz wird durch die Anwendung einer Verschlüsselungstechnologie auf die Laufwerke erreicht. Pro Controller gibt es einen Sicherheitsschlüssel. Sie können den Sicherheitsschlüssel unter Local Key Management (LKM) verwalten. Der Schlüssel kann mithilfe der Dell OpenManage Storage Management-Anwendung außerdem in einer Datei hinterlegt werden. Der Sicherheitsschlüssel wird vom Controller dazu verwendet, den Zugriff auf verschlüsselungsfähige physische Laufwerke zu sperren oder zu entsperren. Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie:

- 1 SEDs in Ihrem System haben.
- 2 einen Sicherheitsschlüssel erstellen.

Sicherheitsschlüsselverwaltung im HII-Konfigurationsdienstprogramm

Die Dell OpenManage Storage Management-Anwendung und das **HII-Konfigurationsdienstprogramm** des Controllers ermöglichen Die Erstellung und Verwaltung von Sicherheitsschlüsseln und die Erstellung von sicheren virtuellen Laufwerken. In den folgenden Abschnitten werden die speziellen Menüoptionen für die Sicherheitsschlüsselverwaltung beschrieben und detaillierte Informationen zur Durchführung von Konfigurationaufgaben bereitgestellt. Der Inhalt des folgenden Abschnitts bezieht sich auf das **HII-Konfigurationsdienstprogramm**. Weitere Informationen zu den Verwaltungsanwendungen finden Sie unter [Verwaltungsanwendungen für PERC-Karten](#).

- Auf dem Bildschirm für die Verwaltung virtueller Laufwerke **VD Mgmt** werden Informationen und Aktionsmenüs zu virtuellen Laufwerken angezeigt. Die folgenden sicherheitsrelevanten Aktionen können Sie über das Menü für die Verwaltung virtueller Laufwerke durchführen:
 - **Sicherheitsschlüsselverwaltung:** Erstellt, ändert oder löscht die Sicherheitseinstellungen auf einem Controller.
 - **Laufwerksgruppe sichern:** Sichert alle virtuellen Laufwerke in einer Laufwerksgruppe.
- Auf dem Bildschirm für die Verwaltung physischer Laufwerke **PD Mgmt** werden Informationen und Aktionsmenüs zu physischen Laufwerken angezeigt. Die folgenden sicherheitsrelevanten Aktionen können Sie über das Menü für die Verwaltung physischer Laufwerke durchführen:
 - **Secure Erase (Sicheres Löschen):** Löscht dauerhaft sämtliche Daten auf einem verschlüsselungsfähigen physischen Laufwerk und setzt die Sicherheitsattribute zurück.

Weitere Information zu den Bildschirmen für die Verwaltung physischer Laufwerke und virtueller Laufwerke finden Sie jeweils unter [Verwaltung von physischer Laufwerke](#) und [Verwaltung virtueller Laufwerke](#).

Verwaltung des lokalen Schlüssels (LKM)

Sie können LKM zur Erstellung der für die Sicherung des virtuellen Laufwerks erforderlichen Schlüssel-ID und der Passphrase verwenden. Anhand dieses Sicherheitsmodus können Sie virtuelle Laufwerke sichern, Sicherheitsschlüssel ändern und gespeicherte Fremdkonfigurationen verwalten.

ⓘ ANMERKUNG: Unter LKM werden Sie aufgefordert, einen Kennsatz einzugeben, wenn Sie den Schlüssel erzeugen.

Erstellen von Sicherheitsschlüsseln

ANMERKUNG: Es gibt keine Sicherungsoption für Kennsätze; Sie müssen sich Ihren Kennsatz merken.

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Controller Management (Controller-Verwaltung) > Advanced Controller Management (Erweiterte Controller-Verwaltung) > Enable Security (Sicherheit aktivieren)**.
- 3 Wählen Sie den Modus **Security Key Management(Sicherheitsschlüsselverwaltung)** für **Local Key Management (Lokale Schlüsselverwaltung)** aus.
- 4 Klicken Sie auf **Ok**.
- 5 Geben Sie im Feld **Security Key Identifier** (Sicherheitsschlüsselkennung) eine Kennung für den Sicherheitsschlüssel ein.

ANMERKUNG: Die Sicherheitsschlüsselkennung ist ein benutzerspezifischer Klartext zur Zuordnung des korrekten Sicherheitsschlüssels zum Controller.

- 6 Wenn Sie die vom Controller erzeugte Passphrase verwenden möchten, klicken Sie auf **Suggest Passphrase (Passphrase vorschlagen)**.

Dadurch wird automatisch eine vom Controller vorgeschlagene Passphrase zugewiesen.

- 7 Geben Sie die Passphrase in das Feld **Passphrase** ein.

ANMERKUNG: Dabei wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden. Sie müssen mindestens 8 und maximal 32 Zeichen eingeben. Stellen Sie sicher, dass die Zeichen mindestens eine Zahl, einen Kleinbuchstaben, einen Großbuchstaben und ein nicht alphanumerisches Zeichen enthalten.

- 8 Geben Sie zur Bestätigung im Feld **Confirm** (Bestätigen) die Passphrase erneut ein.

ANMERKUNG: Wenn die in den Feldern „Passphrase“ und „Bestätigen“ eingegebenen Passphrases nicht übereinstimmt, werden Sie mit einer Fehlermeldung aufgefordert, die Passphrase erneut einzugeben.

- 9 Wählen Sie die Option **I recorded the Security Settings for Future Reference** (Ich habe die Sicherheitseinstellungen zur späteren Verwendung gespeichert) aus.
- 10 Klicken Sie auf **Enable Security** (Sicherheit aktivieren).
Der Sicherheitsschlüssel wird erstellt.

Ändern von Sicherheitsschlüsseln

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Controller Management (Controller-Verwaltung) > Advanced Controller Management (Erweiterte Controller-Verwaltung) > Change Passphrase (Passphrase ändern)**.
- 3 Wählen Sie die Option **Change Current Security Setting** (Aktuelle Sicherheitseinstellung ändern) aus.
- 4 Klicken Sie auf **Ok**.
- 5 Wählen Sie die Option **Use the existing Security Key Identifier** (Vorhandene Sicherheitsschlüsselkennung verwenden) aus.
- 6 Geben Sie die vorhandene Passphrase ein.
- 7 Wählen Sie die Option **Use the existing passphrase** (Vorhandene Passphrase verwenden) aus.
- 8 Geben Sie die neue Passphrase ein.
- 9 Geben Sie die neue Passphrase erneut ein, um sie zu bestätigen.
- 10 Wählen Sie die Option **I recorded the Security Settings for Future Reference** (Ich habe die Sicherheitseinstellungen zur späteren Verwendung gespeichert) aus.
- 11 Klicken Sie auf **Change Passphrase** (Passphrase ändern).
Die neue eingegebene Passphrase wird gespeichert.

Deaktivieren von Sicherheitsschlüsseln

① **ANMERKUNG:** Die Option „Disabling Security Key“ (Sicherheitsschlüssel deaktivieren) ist aktiv, wenn ein Sicherheitsschlüssel auf dem Controller vorhanden ist.

① **ANMERKUNG:** Nach dem Vorgang „Disabling Security Key“ (Sicherheitsschlüssel deaktivieren) werden alle unkonfigurierten, gesicherten SEDs sicher gelöscht.

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Controller Management (Controller-Verwaltung) > Advanced Controller Management (Erweiterte Controller-Verwaltung) > Disable Security (Sicherheit deaktivieren)**.
Sie werden dazu aufgefordert, zu bestätigen, ob Sie mit dem Vorgang fortfahren möchten.
- 3 Wählen Sie die Option **Confirm** (Bestätigen) aus.
- 4 Klicken Sie auf **Yes** (Ja).
Der Sicherheitsschlüssel wird deaktiviert.

Erstellen von gesicherten virtuellen Laufwerken

Um ein gesichertes virtuelles Laufwerk zu erstellen, muss zuvor ein Sicherheitsschlüssel auf dem Controller eingerichtet werden. Weitere Informationen finden Sie unter [Erstellen eines Sicherheitsschlüssels](#).

① **ANMERKUNG:** Die Kombination von SAS- und SATA-Laufwerken innerhalb eines virtuellen Laufwerks wird nicht unterstützt. Auch das Kombinieren von Festplatten- und SSD-Laufwerken innerhalb eines virtuellen Laufwerks ist nicht möglich.

Führen Sie nach dem Einrichten des Sicherheitsschlüssels die folgenden Schritte aus:

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Configuration Management (Konfigurationsverwaltung) > Create Virtual Disk (Virtuelles Laufwerk erstellen)**.
Weitere Informationen finden Sie unter [Erstellen von virtuellen Laufwerken](#).
- 3 Wählen Sie die Optionen **Secure Virtual Disk** (Sicheres virtuelles Laufwerk) aus.
- 4 Klicken Sie auf **Create Virtual Disk** (Virtuelles Laufwerk erstellen).
Das sichere virtuelle Laufwerk wird erstellt.

Sichern von bereits vorhandenen virtuellen Laufwerken

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Virtual Disk Management (Verwaltung virtueller Laufwerke)**.
Eine Liste der virtuellen Laufwerke wird angezeigt.
- 3 Wählen Sie ein virtuelles Laufwerk aus.
- 4 Wählen Sie im Drop-Down-Menü **Operations** (Vorgänge) die Option **Secure Virtual Disk** (Sicheres virtuelles Laufwerk) aus.

① **ANMERKUNG:** Virtuelle Laufwerke können nur gesichert werden, wenn sie sich im Status „Optimal“ (Optimale Leistung) befinden.

Importieren von sicheren virtuellen Laufwerken

ANMERKUNG: Der Controller muss über einen Sicherheitsschlüssel verfügen, bevor gesicherte, virtuelle Fremdlaufwerke importiert werden können.

- 1 Öffnen Sie **Dell PERC 10 Configuration Utility (Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm)**. Weitere Informationen finden Sie unter [Navigieren zum Dell PERC 10-Konfigurationsdienstprogramm](#).
- 2 Klicken Sie auf **Main Menu (Hauptmenü) > Configuration Management (Konfigurationsverwaltung) > Manage Foreign Configurations (Fremdkonfigurationen verwalten) > Preview Foreign Configurations (Vorschau für Fremdkonfigurationen anzeigen)**.
- 3 Klicken Sie auf **Import Foreign Configuration** (Fremdkonfiguration importieren).
Es wird ein Bildschirm angezeigt, in dem Sie gefragt werden, ob Sie den Vorgang wirklich durchführen möchten.
- 4 Geben Sie eine **Passphrase** beim Import eines virtuellen Laufwerks mit einer anderen Passphrase ein.
- 5 Wählen Sie die Option **Confirm** (Bestätigen) aus.
- 6 Klicken Sie auf **Yes** (Ja).
Die Fremdkonfiguration wird importiert.

Fehlerbehebung

Um Hilfe zu Ihren Dell PowerEdge RAID-Controller (PERC) 10-Karten zu erhalten, können Sie sich an einen Mitarbeiter des technischen Kundendienstes von Dell wenden oder auf **Dell.com/support** zugreifen.

Themen:

- Adapter At Baseport Not Responding Error Message (Fehlermeldung "Adapter am Baseport reagiert nicht")
- BIOS Disabled Error Message (Fehlermeldung "BIOS deaktiviert")
- Configured Disks Removed Or Not Accessible Error Message (Fehlermeldung "Konfiguriertes Laufwerk entfernt oder nicht mehr zugänglich")
- Dirty Cache Data Error Message (Fehlermeldung "Fehlerhafte Cache-Daten")
- Discovery Error Message (Fehlermeldung "Ermittlungsfehler")
- Drive Configuration Changes Error Message (Fehlermeldung „Veränderte Laufwerkskonfiguration“)
- Fehler bei der Installation des Windows-Betriebssystems
- Firmware Fault State Error Message (Fehlermeldung "Fehlerstatus Firmware")
- Extra Enclosure Error Message (Fehlermeldung "Zusätzliches Gehäuse")
- Foreign Configuration Found Error Message (Fehlermeldung "Fremdkonfiguration gefunden")
- Fehlermeldung „Foreign configuration not found in HII“ (Fremdkonfiguration in HII nicht gefunden)
- Funktionsbeeinträchtigter Status virtueller Festplatten
- Speicherfehler
- Status „Beibehaltener Cache“
- Sicherheitsschlüsselfehler
- Allgemeine Probleme
- Probleme mit physischen Festplatten
- SMART-Fehler
- Fehler beim Mitgliederaustausch
- Fehler beim Linux-Betriebssystem
- LED-Anzeigen des Laufwerksträgers
- HII-Fehlermeldungen

Adapter At Baseport Not Responding Error Message (Fehlermeldung "Adapter am Baseport reagiert nicht")

Fehlermeldung: Adapter at Baseport xxxx is not responding, where xxxx is the baseport of the controller.

Korrekturmaßnahme Wenden Sie sich an den Technischen Support von Dell.
:

BIOS Disabled Error Message (Fehlermeldung "BIOS deaktiviert")

Fehlermeldung: BIOS Disabled. No Logical Drives Handled by BIOS.

Mögliche Ursache: Diese Warnmeldung wird angezeigt, wenn Sie die Option **ROM** im Konfigurationsdienstprogramm deaktivieren. Wenn die **ROM**-Option deaktiviert ist, kann BIOS nicht auf Int 13h starten und auch nicht den Start vom virtuellen Laufwerk anbieten. Int 13h ist ein Abbruchsignal, das zahlreiche Befehle unterstützt, die zuerst zum BIOS gesendet und dann zum physischen Laufwerk weitergeleitet werden. Diese Befehle enthalten Maßnahmen, die auf physischen Laufwerken durchgeführt werden können, wie z. B. Lesen, Schreiben und Formatieren.

Korrekturmaßnahme Aktivieren Sie die Option **ROM**.

:

Configured Disks Removed Or Not Accessible Error Message (Fehlermeldung "Konfiguriertes Laufwerk entfernt oder nicht mehr zugänglich")

Fehlermeldung: Some configured disks have been removed from your system or are no longer accessible. Check your cables and ensure all disks are present. Press any key or 'C' to continue.

Mögliche Ursache: Einige konfigurierte Laufwerke wurden aus dem System entfernt. Wenn die Laufwerke nicht entfernt wurden, ist der Zugriff aus anderen Gründen nicht mehr möglich. Möglicherweise sind die SAS-Kabel des Systems nicht ordnungsgemäß angeschlossen.

Korrekturmaßnahme Überprüfen Sie die Kabelverbindungen und beheben Sie etwaige Probleme. Starten Sie das System neu. Wenn alle Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind, drücken Sie zum Fortfahren eine beliebige Taste oder <C>.

Dirty Cache Data Error Message (Fehlermeldung "Fehlerhafte Cache-Daten")

Fehlermeldung: The following virtual disks are missing: (x). If you proceed (or load the configuration utility), these virtual disks will be removed from your configuration. If you wish to use them at a later time, they will have to be imported. If you believe these virtual disks should be present, please power off your system and check your cables to ensure all disks are present. Press any key to continue, or 'C' to load the configuration utility. The cache contains dirty data, but some virtual disks are missing or will go offline, so the cached data cannot be written to disk. If this is an unexpected error, then please power off your system and check your cables to ensure all disks are present. If you continue, the data in cache will be permanently discarded. Press 'X' to acknowledge and permanently destroy the cached data.

Mögliche Ursache: Der Controller behält den fehlerhaften Cache eines virtuellen Laufwerks bei, wenn dieses offline geht oder aufgrund fehlender physischer Laufwerke gelöscht wird. Diese Meldung weist darauf hin, dass einige konfigurierte Laufwerke entfernt wurden. Wenn die Laufwerke nicht entfernt wurden, ist der Zugriff nicht mehr möglich. Die SAS-Kabel des Systems sind möglicherweise nicht ordnungsgemäß angeschlossen.

Korrekturmaßnahme Überprüfen Sie die Kabelverbindungen und beheben Sie das Problem. Starten Sie das System neu. Verwenden Sie das HII-Konfigurationsdienstprogramm, um das virtuelle Laufwerk zu importieren oder den Cache beizubehalten. Weitere Informationen zum Verwerfen des beibehaltenen Caches finden Sie unter [Löschen des Cache-Speichers](#).

Discovery Error Message (Fehlermeldung "Ermittlungsfehler")

Fehlermeldung: `A discovery error has occurred, please power cycle the system and all the enclosures attached to this system.`

Mögliche Ursache: Diese Meldung besagt, dass die Ermittlung nicht innerhalb von 120 Sekunden abgeschlossen wurde. Möglicherweise sind die SAS-Kabel des Systems nicht ordnungsgemäß angeschlossen.

Korrekturmaßnahme Überprüfen Sie die Kabelverbindungen und beheben Sie das Problem. Starten Sie das System neu.

Drive Configuration Changes Error Message (Fehlermeldung „Veränderte Laufwerkskonfiguration“)

Fehlermeldung: `Entering the configuration utility in this state will result in drive configuration changes. Press 'Y' to continue loading the configuration utility or please power off your system and check your cables to ensure all disks are present and reboot.`

Mögliche Ursache: Diese Meldung wird nach einer anderen HII-Warnung angezeigt und besagt, dass es Probleme mit zuvor konfigurierten Laufwerken gibt und Sie alle Änderungen übernehmen und fortfahren wollten. Die SAS-Kabel des Systems sind möglicherweise nicht ordnungsgemäß angeschlossen.

Korrekturmaßnahme Überprüfen Sie die Kabelverbindungen und beheben Sie all Probleme, bevor Sie das System neu starten. Wenn keine Kabelprobleme vorliegen, drücken Sie eine beliebige Taste oder <Y>, um fortzufahren.

Fehler bei der Installation des Windows-Betriebssystems

Stellen Sie sicher, dass Sie die folgenden Schritte vor der Installation von Windows auf 4-KB-Sektor-Laufwerken durchführen:

- 1 Lesen und verstehen Sie die Aktualisierungen der von Ihnen installierten Windows-Version. Sie finden diese Informationen in der Microsoft-Hilfe.
- 2 Lesen Sie [Versionshinweise: Wichtige Probleme mit Windows Server](#).

Firmware Fault State Error Message (Fehlermeldung "Fehlerstatus Firmware")

Fehlermeldung: `Firmware is in Fault State.`

Korrekturmaßnahme Wenden Sie sich an den Technischen Support von Dell.

Extra Enclosure Error Message (Fehlermeldung "Zusätzliches Gehäuse")

Fehlermeldung: There are X enclosures connected to connector Y, but only maximum of 4 enclosures can be connected to a single SAS connector. Please remove the extra enclosures then restart your system.

Mögliche Ursache: Diese Meldung wird angezeigt, wenn das HII erkennt, dass mehr als vier Gehäuse an einen einzigen SAS-Anschluss angeschlossen sind.

Korrekturmaßnahme Sie müssen alle überzähligen Gehäuse entfernen und das System erneut starten.

:

Foreign Configuration Found Error Message (Fehlermeldung "Fremdkonfiguration gefunden")

Fehlermeldung: Foreign configuration(s) found on adapter. Press any key to continue, or 'C' to load the configuration utility or 'F' to import foreign configuration(s) and continue.

Mögliche Ursache: Wenn die Firmware eines Controllers ein physisches Laufwerk mit bestehenden Fremdmetadaten erkennt, kennzeichnet sie das physische Laufwerk als *Fremd* und erzeugt eine Meldung, dass ein Fremdlaufwerk erkannt wurde.

Korrekturmaßnahme Drücken Sie bei dieser Eingabeaufforderung zum Importieren der Konfiguration <F> (wenn alle zugehörigen Laufwerke des virtuellen Laufwerks vorhanden sind), ohne das **HII-Konfigurationsdienstprogramm** zu laden. Oder drücken Sie <C> zum Starten des **HII-Konfigurationsdienstprogramms** und Importieren oder Löschen der Fremdkonfiguration.

Fehlermeldung „Foreign configuration not found in HII“ (Fremdkonfiguration in HII nicht gefunden)

Fehlermeldung: The foreign configuration message is present during POST but no foreign configurations are present in the foreign view page in HII configuration utility. All virtual disks are in an optimal state.

Korrekturmaßnahme Stellen Sie sicher, dass alle physischen Laufwerke vorhanden und alle virtuellen Laufwerke im Status „Optimal“ (Optimale Leistung) sind. Löschen Sie die Fremdkonfiguration mit dem **HII-Konfigurationsdienstprogramm** oder mit **Dell OpenManage Server Administrator Storage Management**.

 **VORSICHT: Wenn Sie die Fremdkonfiguration löschen, geht das physische Laufwerk in den Status „Bereit“ über.**

Wenn Sie ein physisches Laufwerk einfügen, das zuvor Mitglied eines virtuellen Laufwerks im System war, und der Standort dieses Laufwerks von einem Ersatzlaufwerk über einen Neuerstellungsvorgang eingenommen wurde, müssen Sie das Fremdkonfigurations-Flag dem neu eingefügten Laufwerk löschen.

Funktionsbeeinträchtiger Status virtueller Festplatten

Eine redundante virtuelle Festplatte befindet sich in einem herabgesetzten Zustand, wenn eine oder mehrere physische Festplatten fehlerhaft oder nicht zugänglich sind. Wenn zum Beispiel ein virtuelles RAID 1-Laufwerk aus zwei physischen Laufwerken besteht und eine davon fehlerhaft oder nicht mehr zugänglich ist, erhält das virtuelle Laufwerk den Status „mit Funktionsbeeinträchtigungen“.

Um ein virtuelles Laufwerk im Status „Degraded“ (Verminderte Leistung) wiederherzustellen, müssen Sie das fehlerhafte physische Laufwerk ersetzen und neu erstellen. Wenn die Neuerstellung abgeschlossen ist, ändert sich der Status des virtuellen Laufwerks von „Degraded“ (Verminderte Leistung) zu „Optimal“ (Optimale Leistung).

Speicherfehler

Da Speicherfehler zu Beschädigungen der im Cache gespeicherten Daten führen können, sind die Controller so konstruiert, dass sie Speicherfehler erkennen und gegebenenfalls korrigieren können. Einzelbitspeicherfehler können vom Controller korrigiert werden und stellen keine Beeinträchtigung des normalen Betriebs dar. Wenn die Anzahl an Einzelbitfehlern einen Schwellwert übersteigt, wird eine Meldung gesendet.

Multibitfehler sind schwerwiegender, da sie zu Datenschäden und -verlusten führen können. Folgende Maßnahmen werden im Fall von Multibitfehlern durchgeführt:

- Wenn ein Multibitfehler beim Zugriff auf Daten im Cache auftritt, während der Controller mit fehlerhaftem Cache gestartet wird, verwirft der Controller den Cache-Inhalt. Der Controller gibt eine Warnmeldung an die Systemkonsole aus, dass die Daten im Cache verworfen wurden, und erstellt ein Ereignis.
- Wenn während der Laufzeit ein Multibitfehler im Code bzw. in den Daten oder im Cache auftritt, wird der Controller angehalten.
- Der Controller protokolliert ein Ereignis in seinem internen Ereignisprotokoll und gibt beim POST eine Meldung über den Multibitfehler aus.

ANMERKUNG: Wenden Sie sich im Falle eines Multibitfehlers an den Technischen Support von Dell.

Status „Beibehaltener Cache“

Der Controller behält den fehlerhaften Cache eines virtuellen Laufwerks bei, wenn dieses offline geht oder aufgrund fehlender physischer Laufwerke gelöscht wird. Dieser beibehaltene fehlerhafte Cache wird als „Pinned Cache“ bezeichnet und wird so lange beibehalten, bis Sie das virtuelle Laufwerk importieren oder den Cache verwerfen.

Verwenden Sie das **HII-Konfigurationsdienstprogramm**, um das virtuelle Laufwerk entweder zu importieren oder den Cache beizubehalten.

Sicherheitsschlüsselfehler

Fehler beim gesicherten Fremdimport

Eine Fremdkonfiguration ist eine RAID-Konfiguration, die bereits auf einem physischen Austauschlaufwerk, die sie in ein System einbauen, vorhanden ist. Eine gesicherte Fremdkonfiguration ist eine RAID-Konfiguration, die unter einem anderen Sicherheitsschlüssel erstellt wurde.

Es gibt zwei Szenarien, bei denen ein gesicherter Fremdimport fehlschlägt:

- **Die Authentifizierung der Passphrase schlägt fehl:** Ein mit einem vom Sicherheitsschlüssel des aktuellen Controllers abweichenden Sicherheitsschlüssel gesichertes virtuelles Laufwerk kann nur nach einer Authentifizierung der ursprünglichen Passphrase, mit der es gesichert wurde, importiert werden. Geben Sie die korrekte Passphrase ein, um die gesicherte Fremdkonfiguration zu importieren. Wenn Sie die Passphrase verloren oder vergessen haben, bleiben die gesicherten Fremdläufe gesperrt (unzugänglich), bis die entsprechende Passphrase eingegeben wird oder sie sicher gelöscht werden.

- **The secured virtual disk is in an offline state after supplying the correct passphrase (Nach Eingabe des korrekten Passwortsatzes befindet sich die gesicherte virtuelle Festplatte im Status "offline"):** Sie müssen überprüfen, warum die virtuelle Festplatte fehlerhaft ist und das Problem beheben.

Fehler beim Auswählen oder Konfigurieren von nicht selbstverschlüsselnden Laufwerken (non-SED).

Ob ein virtuelles Laufwerk gesichert ist oder nicht, hängt davon ab, wie es bei der Erstellung konfiguriert wurde. Um ein gesichertes virtuelles Laufwerk zu erstellen, muss der Controller über einen Sicherheitsschlüssel verfügen und darf nur SEDs umfassen. Um andere als SED-Laufwerke auszuwählen/zu konfigurieren, müssen Sie ein ungesichertes virtuelles Laufwerk erstellen. Sie können ein solches Laufwerk selbst dann erstellen, wenn ein Sicherheitsschlüssel vorhanden ist. Wählen Sie für die Option **Secure VD** (Gesichertes virtuelles Laufwerk) **No** (Nein) im Menü **Create New VD** (Neues virtuelles Laufwerk erstellen) aus. Informationen zu den Schritten zum Erstellen eines ungesicherten virtuellen Laufwerks finden Sie unter [Erstellen der virtuellen Festplatten](#).

Fehler beim Löschen eines Sicherheitsschlüssels

Ein Sicherheitsschlüssel wird dazu verwendet, den Zugriff auf eine sicherheitsfähige Komponente zu sperren oder zu entsperren. Dieser Schlüssel wird nicht für die tatsächliche Verschlüsselung von Daten verwendet. Bei vorhandenem Sicherheitsschlüssel können sowohl gesicherte als auch ungesicherte virtuelle Laufwerke existieren.

Um den Sicherheitsschlüssel zu löschen, muss ein zuvor eingerichteter Sicherheitsschlüssel auf dem Controller vorhanden sein, und es dürfen keine konfigurierten gesicherten Laufwerke existieren. Falls konfigurierte gesicherte virtuelle Laufwerke vorhanden sind, entfernen oder löschen Sie sie.

Fehler beim sicheren Löschen auf physischen Laufwerken

Bei Secure Erase (Sicheres Löschen) handelt es sich um einen Prozess, bei dem sämtliche Daten auf einem verschlüsselungsfähigen physischen Laufwerk dauerhaft gelöscht und die Sicherheitsattribute zurückgesetzt werden. Er wird in einer Reihe von Szenarien verwendet, wie beispielsweise beim Löschen einer Fremdkonfiguration im Falle einer verlorenen oder vergessenen Passphrase oder beim Entsperren eines zuvor gesperrten Laufwerks.

Das sichere Löschen (Secure Erase) kann nur auf verschlüsselungsfähigen Laufwerken durchgeführt werden, sofern diese keine Ersatzlaufwerke und nicht (als Teil eines virtuellen Laufwerks) konfiguriert sind. Stellen Sie sicher, dass diese Bedingungen erfüllt sind, und lesen Sie dazu [Sicheres Löschen](#).

Allgemeine Probleme

PERC-Karte weist im Geräte-Manager gelbes Warnsymbol auf

- Problem:** Das Gerät wird im **Geräte-Manager** angezeigt, ist aber mit einem gelben Warnsymbol versehen (Ausrufezeichen).
- Korrekturmaßnahme** : Installieren Sie den Treiber neu. Weitere Informationen über das Neuinstallieren von Treibern finden Sie unter [Treiberinstallation](#).

PERC-Karte wird im Geräte-Manager nicht angezeigt.

- Problem:** Das Gerät wird im **Geräte-Manager** nicht angezeigt.
- Korrekturmaßnahme** Schalten Sie das System aus und setzen Sie den Controller neu ein.
- :** Weitere Informationen finden Sie unter [Bereitstellen der PERC-Karte](#).

Probleme mit physischen Festplatten

Physische Festplatte in fehlerhaftem Zustand

- Problem:** Eine der physischen Festplatten im Disk-Array befindet sich im fehlerhaften Zustand.
- Korrekturmaßnahme** Aktualisieren Sie die PERC-Karten auf die aktuellste Firmware, die auf **Dell.com/support** verfügbar ist, und tauschen Sie das Laufwerk aus.
- :**

Fehlertolerante virtuelle Festplatte kann nicht neu erstellt werden

- Problem:** Eine fehlertolerante virtuelle Festplatte kann nicht wiederaufgebaut werden. Weitere Informationen finden Sie im Alarmprotokoll für virtuelle Festplatten.
- Korrekturmaßnahme** Die Ersatzfestplatte ist zu klein oder nicht mit der virtuellen Festplatte kompatibel. Ersetzen Sie die fehlerhafte Festplatte durch eine kompatible intakte physische Festplatte gleicher oder größerer Kapazität.
- :**

Schwerwiegender Fehler bzw. Datenverluste gemeldet

- Problem:** Fatal error(s) or data corruption(s) are reported when accessing virtual disks.
- Korrekturmaßnahme** Wenden Sie sich an den Technischen Support von Dell.
- :**

Physisches Laufwerk wird als blockiert angezeigt

- Problem:** Eines oder mehrere physische Laufwerke werden als **Blocked (Blockiert)** angezeigt und können nicht konfiguriert werden.
- Korrekturmaßnahme** Aktualisieren Sie die PERC-Karten auf die aktuellste Firmware, die auf **Dell.com/support** verfügbar ist. Ersetzen Sie das Laufwerk und stellen Sie sicher, dass nicht das blockierte Laufwerk verwendet wird.
- :**

Mehrere Festplatten sind unzugänglich

Problem: Neuerstellung der physischen Laufwerke, wenn mehrere Laufwerke gleichzeitig unzugänglich werden.

Korrekturmaßnahme : Wenn bei mehreren physischen Laufwerken in einem Array Fehler auftreten, weist dies in der Regel auf Fehler bei der Verkabelung oder beim Anschluss hin. In diesem Fall kann es zu Datenverlusten kommen. Beim gleichzeitigen Ausfall mehrerer physischer Laufwerke ist es möglich, die virtuellen Laufwerke wiederherzustellen. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein virtuelles Laufwerk wiederherzustellen:

⚠ VORSICHT: Beachten Sie dabei die Sicherheitsvorkehrungen, um elektrostatische Entladung zu vermeiden.

- 1 Schalten Sie das System ab, überprüfen Sie die Kabelverbindungen und setzen Sie die physischen Laufwerke erneut ein.
- 2 Stellen Sie sicher, dass alle Laufwerke im Gehäuse vorhanden sind.
- 3 Schalten Sie das System an und rufen Sie das **HII-Konfigurationsdienstprogramm** auf.
- 4 Importieren Sie die Fremdkonfiguration.
- 5 Drücken Sie bei der Eingabeaufforderung <F>, um die Konfiguration zu importieren, oder drücken Sie <C>, um das **HII-Konfigurationsdienstprogramm** zu starten und die Fremdkonfiguration entweder zu importieren oder zu löschen.

Wenn das virtuelle Laufwerk redundant ist und sich vor dem Status **Offline** im Status **mit Funktionsbeeinträchtigungen** befand, startet der Vorgang der Neuerstellung automatisch nach dem Importieren der Konfiguration. Ist das virtuelle Laufwerk jedoch aufgrund eines herausgezogenen Kabels oder Stromausfalls direkt in den Status **Offline** übergegangen, wird das virtuelle Laufwerk ohne Neuerstellung im Status **Optimal** importiert.

ⓘ ANMERKUNG: Sie können mit dem HII-Konfigurationsdienstprogramm oder mit der Dell OpenManage Storage Management-Anwendung eine manuelle Neuerstellung mehrerer physischer Laufwerke vornehmen.

Neuerstellen einer fehlerhaften physischen Festplatte

Problem: Neuerstellung einer physischen Festplatte, die sich in einem fehlerhaften Zustand befindet.

Korrekturmaßnahme : Wenn Sie Ersatzgeräte konfiguriert haben, verwendet der PERC automatisch eines dieser Ersatzgeräte, um ein ausgefallenes Laufwerk neu zu erstellen. Sollte kein Ersatzgerät mit ausreichender Kapazität zur Verfügung stehen, um das ausgefallene physische Laufwerk neu zu erstellen, ist eine manuelle Neuerstellung erforderlich. Sie müssen ein physisches Laufwerk mit ausreichend Speicherkapazität in das Subsystem einsetzen, bevor Sie das physische Laufwerk neu erstellen.

ⓘ ANMERKUNG: Sie können mit dem HII-Konfigurationsdienstprogramm oder mit der Dell OpenManage Storage Management-Anwendung eine manuelle Neuerstellung eines einzelnen physischen Laufwerks vornehmen.

Virtuelle Festplatte fällt während der Neuerstellung mithilfe einer globalen Hot-Spare-Festplatte aus

Problem: A virtual disk fails during rebuild while using a global hot spare.

Beschreibung: Das globale Hot Spare kehrt in den Status **Hot spare** und die virtuelle Festplatte in den Status **Failed** (Fehlerhaft) zurück.

Virtuelles Laufwerk fällt während der Neuerstellung mithilfe eines dedizierten Ersatzlaufwerks aus

- Problem:** Ein virtuelles Laufwerk fällt während der Neuerstellung mithilfe eines dedizierten Ersatzlaufwerks aus.
- Beschreibung:** Sie müssen die Neuerstellung manuell durchführen oder ein neues Laufwerk zum System hinzufügen und die Neuerstellung starten.

Physische Festplatte fällt während der Rekonstruktion auf redundantem virtuellem Laufwerk aus.

- Problem:** Ein physisches Laufwerk fällt während der Rekonstruktion auf ein redundantes virtuelles Laufwerk, das ein Ersatzlaufwerk enthält, aus.
- Beschreibung:** Das dedizierte Ersatzlaufwerk wird in den Status **Ready (Bereit)** zurückgesetzt und das virtuelle Laufwerk weist den Status **Failed (Fehlerhaft)** auf.

Virtual Disk Fails Rebuild Using A Dedicated Hot Spare (Virtuelle Festplatte fällt während der Neuerstellung mit dedizierter Hot-Spare-Festplatte aus)

- Problem:** A virtual disk fails during rebuild while using a dedicated hot spare.
- Beschreibung:** Die dedizierte Hot-Spare-Festplatte befindet sich im Status **Ready** (Bereit) und die virtuelle Festplatte im Status **Failed** (Fehlerhaft).

Neuerstellung einer physischen Festplatte dauert lange

- Problem:** Der Wiederaufbau eines physischen Laufwerks dauert unerwartet lang.
- Beschreibung:** Der Wiederaufbau eines physischen Laufwerks kann mehr Zeit in Anspruch nehmen, wenn das System stark ausgelastet ist. Für fünf E/A-Vorgänge steht jeweils nur ein Wiederaufbau-E/A-Vorgang zur Verfügung.
- Korrekturmaßnahme** Falls möglich, reduzieren Sie die Belastung der physischen Festplatte.
:

SMART-Fehler

Mit SMART kann die interne Leistung aller Motoren und Köpfe sowie der Elektronik des physischen Laufwerks überwacht werden, so dass vorhersehbare Ausfälle des physischen Laufwerks erkannt werden können.

- ① **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zu SMART-Fehlerberichten, die Hardwareausfälle anzeigen können, finden Sie in der Dokumentation zur Dell OpenManage-Speicherverwaltung auf [Dell.com/support/manuals](https://www.dell.com/support/manuals).

Smart Error Detected On A Physical Disk In A Redundant Virtual Disk (SMART-Fehler wurde auf physischer Festplatte in redundanter virtueller Festplatte festgestellt)

Problem: Ein SMART-Fehler wird auf einem physikalischen Laufwerk in einem redundanten virtuellen Laufwerk festgestellt.

Korrekturmaßnahme Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

:

- 1 Sichern Sie Ihre Daten ab.
- 2 Setzen Sie das physische Laufwerk auf „offline“.

① **ANMERKUNG:** Wenn ein Ersatzlaufwerk vorhanden ist, wird unter Verwendung des Ersatzlaufwerks sofort mit dem Vorgang der Neuerstellung begonnen, nachdem das ausgefallene Laufwerk offline genommen wurde.

- 3 Ersetzen Sie das entsprechende physische Laufwerk durch ein neues physisches Laufwerk mit gleicher oder höherer Kapazität.
- 4 Führen Sie den Vorgang **Mitgliederaustausch** durch.

① **ANMERKUNG:** Mithilfe des Vorgangs **Replace Member (Mitgliederaustausch)** können Sie Daten von einem physischen Quelllaufwerk eines virtuellen Laufwerks auf ein physisches Ziellaufwerk kopieren, das nicht Teil des virtuellen Laufwerks ist. Weitere Informationen über die Funktion **Replace Member (Mitgliederaustausch)** finden Sie unter [Konfigurieren von Ersatzgeräten](#).

Smart Error Detected On A Physical Disk In A Non-Redundant Virtual Disk (SMART-Fehler wurde auf physischem Laufwerk in nicht redundantem virtuellen Laufwerk festgestellt)

Problem: Ein SMART-Fehler wird auf einem physikalischen Laufwerk in einem redundanten virtuellen Laufwerk festgestellt.

Korrekturmaßnahme Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

:

- 1 Sichern Sie Ihre Daten ab.
- 2 Verwenden Sie **Mitgliederaustausch** oder richten Sie ein globales Ersatzlaufwerk ein, um das Laufwerk automatisch auszutauschen.

① **ANMERKUNG:** Weitere Informationen über die Funktion **Replace Member (Mitgliederaustausch)** finden Sie unter [Konfigurieren von Ersatzgeräten](#).

- 3 Tauschen Sie das entsprechende physische Laufwerk durch ein neues physisches Laufwerk mit gleicher oder höherer Kapazität aus.
- 4 Stellen Sie die Sicherungskopie wieder her.

Fehler beim Mitgliederaustausch

① **ANMERKUNG:** Weitere Informationen über die Funktion **Replace Member (Mitgliederaustausch)** finden Sie unter [Konfigurieren von Ersatzgeräten](#).

Quellfestplatte fällt während Mitgliederaustausch aus

Problem: The source disk fails during the **Replace Member** operation.

Korrekturmaßnahme : Wenn die Quelldaten auf anderen Laufwerken des virtuellen Laufwerks verfügbar sind, beginnt der Neuerstellungsvorgang auf dem Ziellaufwerk automatisch. Dabei werden die Daten von den anderen Laufwerken verwendet.

Zielfestplatte fällt aus

Problem: Das Ziellaufwerk fällt aus.

Korrekturmaßnahme : Wenn das Ziellaufwerk ausfällt, wird der Vorgang **Mitgliederaustausch** abgebrochen.

Allgemeines Festplatte fällt aus

Problem: Ein allgemeines Laufwerk fällt aus.

Korrekturmaßnahme : Wenn das Ziellaufwerk ausfällt und der Vorgang **Mitgliedertausch** abgebrochen wird, die Quelldaten jedoch noch verfügbar sind, wird der **Mitgliedertausch**-Vorgang als **Mitgliedertausch** fortgesetzt.

Fehler beim Linux-Betriebssystem

Virtual Disk Policy is Assumed as Write-Through Error Message (Fehlermeldung "Virtuelle Festplattenrichtlinie vermutlich Durchschreiben")

Fehler: `<Date:Time> <HostName> kernel: sdb: asking for cache data failed<Date:Time>
<HostName> kernel: sdb: assuming drive cache: write through`

Korrekturmaßnahme : Diese Fehlermeldung wird angezeigt, wenn die mittlere Schicht der Linux-SCSI (Small Computer System Interface) die Cache-Einstellungen des physischen Laufwerks abfragt. Die Controller-Firmware verwaltet die Cache-Einstellungen des virtuellen Laufwerks je Controller und je virtuellem Laufwerk, daher reagiert die Firmware nicht auf diesen Befehl. Somit geht die mittlere SCSI-Schicht von Linux davon aus, dass für den Cache des virtuellen Laufwerks das Verfahren **Durchschreiben** gilt. SDB ist der Geräte-Knoten für ein virtuelles Laufwerk. Dieser Wert ändert sich für jedes virtuelle Laufwerk.

Weitere Informationen über **Write-Through**-Cache finden Sie unter [Schreibcache-Richtlinien für virtuelle Festplatten](#).

Abgesehen von dieser Meldung hat dieses Verhalten keine Auswirkung auf den Normalbetrieb. Die Cache-Schreibrichtlinie des virtuellen Laufwerks und der E/A-Durchsatz werden von dieser Meldung nicht beeinflusst. Die Cache-Richtlinieneinstellungen für das PERC SAS RAID-System bleiben unverändert.

Unable To Register SCSI Device Error Message (Fehlermeldung "SCSI-Gerät kann nicht registriert werden")

Fehler: `smartd[smartd[2338] Device: /dev/sda, Bad IEC (SMART) mode page, err=-5, skip device smartd[2338] Unable to register SCSI device /dev/sda at line 1 of file /etc/smartd.conf.`

Korrekturmaßnahme Dies ist ein bekanntes Problem. Ein nicht unterstützter Befehl wird durch die Benutzeranwendung eingegeben. Die Benutzeranwendung versucht in diesem Fall, Befehlsbeschreibungsböcke (CDB; Command Descriptor Block) an RAID-Volumes zu übertragen. Diese Fehlermeldung führt zu keinerlei Einschränkungen für den Benutzer und die Funktionalität wird nicht beeinträchtigt. Der Befehl **Geräteparameter abfragen/einstellen** wird auf dem Controller von der Firmware unterstützt. Der Linux-Kernel **daemon** gibt den Befehl jedoch an das virtuelle Laufwerk aus und nicht an den **IOCTL**-Knoten im Treiber. Dieser Vorgang wird nicht unterstützt.

LED-Anzeigen des Laufwerksträgers

Jeder Laufwerksträger hat eine Aktivitätsanzeige und eine Statusanzeige. Die Anzeigen liefern Informationen über den derzeitigen Status des Laufwerks. Die Aktivitäts-LED zeigt an, ob das Laufwerk aktuell in Verwendung ist oder nicht. Die Status-LED zeigt den Betriebszustand des Laufwerks an.

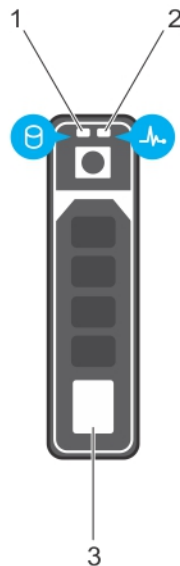


Abbildung 10. Laufwerksanzeigen

- | | | | |
|---|----------------|---|------------|
| 1 | Aktivitäts-LED | 2 | Status-LED |
| 3 | Festplatte | | |

① **ANMERKUNG:** Wenn sich das Festplattenlaufwerk im AHCI-Modus (Advanced Host Controller Interface) befindet, funktioniert die Status-LED (rechts) nicht und bleibt aus.

Tabelle 10. Festplattenlaufwerk: Anzeigecodes

Laufwerkstatusanzeigemuster	Zustand
Blinkt zweimal pro Sekunde grün	Laufwerk wird identifiziert oder für den Ausbau vorbereitet.
Aus	Laufwerk bereit zum Ein- oder Ausbau.
Blinkt grün, gelb und erlischt dann	Vorausgesagter Laufwerksausfall
Blinkt gelb, viermal pro Sekunde	Laufwerk ausgefallen
Blinkt grün, langsam	Laufwerk wird neu erstellt
Stetig grün	Laufwerk online
Blinkt drei Sekunden lang grün, drei Sekunden lang gelb und erlischt nach sechs Sekunden	Neuerstellung gestoppt

HII-Fehlermeldungen

Fehlerhafter Status der Treiber

Error: `One or more boot driver(s) have reported issues. Check the Driver Health Menu in Boot Manager for details.`

Mögliche Ursache: Diese Meldung weist möglicherweise darauf hin, dass die Kabel nicht angeschlossen sind, die Festplatten möglicherweise fehlen oder der UEFI-Treiber möglicherweise Konfigurationsänderungen erfordert.

Korrekturmaßnahme
:

- 1 Überprüfen Sie, ob die Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind, oder ersetzen Sie gegebenenfalls fehlende Festplatten und starten Sie das System neu.
- 2 Drücken Sie zum Herunterladen des Driver Health Manager eine beliebige Taste, um die Konfigurationen anzuzeigen. Der Driver Health Manager zeigt die zu konfigurierenden Treiber an.
- 3 Falls der UEFI-Treiber konfiguriert werden muss, drücken Sie alternativ eine beliebige Taste, um das Konfigurationsdienstprogramm zu laden.

Anhang: RAID-Beschreibung

RAID bezeichnet eine Gruppe von mehreren unabhängigen physischen Laufwerken, die eine höhere Leistung ermöglichen, da mehr Laufwerke für das Speichern und den Zugriff auf die Daten verwendet werden.

⚠ VORSICHT: Bei Ausfall eines physischen Laufwerks fällt ein virtuelles RAID 0-Laufwerk aus, was zu Datenverlust führt.

Ein RAID-Laufwerk-Subsystem bietet die folgenden Vorteile:

- Verbesserte E/A-Leistung und Datenverfügbarkeit.
- Der Datendurchsatz wird verbessert, da auf mehrere Laufwerke gleichzeitig zugegriffen wird. Die Gruppe physischer Laufwerke erscheint für das Hostsystem entweder als einzelne Speichereinheit oder als mehrere logische Einheiten.
- Die Verfügbarkeit für die Speicherung von Daten und die Fehlertoleranz werden verbessert. Wenn durch den Ausfall eines physischen Laufwerks Daten verloren gehen, können diese durch eine Neuerstellung mithilfe der Daten oder Parität auf den übrigen physischen Laufwerken wiederhergestellt werden.

Themen:

- [Zusammenfassung der RAID-Level](#)
- [RAID-Terminologie](#)

Zusammenfassung der RAID-Level

Im Folgenden sehen Sie die RAID-Level, die von den PERC 10-Karten unterstützt werden:

- RAID 0 verwendet Laufwerk-Striping, um einen hohen Datendurchsatz zu erreichen, speziell bei großen Dateien in Umgebungen ohne Bedarf für Datenredundanz.
- RAID 1 verwendet Festplattenspiegelung, damit Daten, die auf ein physisches Laufwerk geschrieben werden, gleichzeitig auf ein anderes physisches Laufwerk geschrieben werden. RAID 1 eignet sich für kleine Datenbanken oder andere Anwendungen, die eine niedrige Kapazität benötigen und vollständige Datenredundanz erfordern.
- RAID 5 verwendet Laufwerk-Striping und Paritätsdaten über alle physischen Laufwerke hinweg (verteilte Parität), um hohen Datendurchsatz und Datenredundanz zu bieten, speziell bei geringem Direktzugriff.
- RAID 6 ist eine Erweiterung von RAID 5 und verwendet einen zusätzlichen Paritätsblock. RAID 6 verwendet Striping auf Blockebene mit zwei Paritätsblöcken, die über alle Mitgliederlaufwerke verteilt sind. RAID 6 bietet Schutz gegen doppelten Laufwerksausfall und Ausfälle, während ein einzelnes Laufwerk neu erstellt wird. Wenn Sie nur ein Array verwenden, ist die Bereitstellung von RAID 6 effektiver als die eines Ersatzlaufwerks.
- RAID 10 ist eine Kombination aus RAID 0 und RAID 1 und verwendet Disk-Striping auf gespiegelten Laufwerken. Es bietet hohen Datendurchsatz und vollständige Datenredundanz.
- RAID 50 ist eine Kombination aus RAID 0 und RAID 5, wobei ein RAID 0-Array über RAID 5-Elemente gestriped ist. RAID 50 erfordert mindestens sechs Laufwerke.
- RAID 60 ist eine Kombination aus RAID 0 und RAID 6, wobei ein RAID 0-Array über RAID 6-Elemente gestriped ist. RAID 60 erfordert mindestens acht Laufwerke.

Die folgende Tabelle führt die minimale und maximale Anzahl unterstützter Laufwerke für jedes RAID-Level auf.

Tabelle 11. Minimale und maximale Anzahl an unterstützten Laufwerken für jedes RAID-Level

RAID-Level	Mindestanzahl an Laufwerken	Maximale Anzahl an Laufwerken
0	1	32
1	2	2
5	3	32
6	4	32
10	4	64
50	6	64
60	8	64

RAID-Terminologie

Festplatten-Striping

Beim Laufwerk-Striping können Sie Daten über mehrere physische Laufwerke hinweg schreiben, anstatt nur ein physisches Laufwerk zu nutzen. Beim Laufwerk-Striping erfolgt eine Partitionierung des Speicherplatzes jedes physischen Laufwerks in Blöcke der Größen 64 KB, 128 KB, 256 KB, 512 KB und 1 MB. Diese Blöcke sind in einer sich wiederholenden Reihenfolge ineinander verschachtelt. Der Teil eines Blocks auf einem einzelnen physischen Laufwerk wird als Blockelement bezeichnet.

Zum Beispiel wird bei einem System mit vier Laufwerken, das nur Laufwerk-Striping (in RAID 0) verwendet, Segment 1 auf Laufwerk 1 geschrieben, Segment 2 auf Laufwerk 2 usw. Disk-Striping verbessert die Leistung, weil mehrere physische Laufwerke gleichzeitig abgerufen werden, es bietet jedoch keine Datenredundanz.

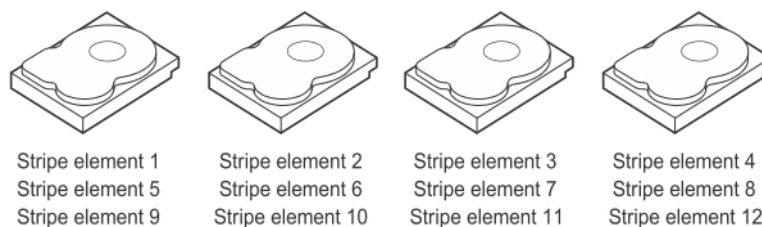


Abbildung 11. Beispiel für Festplatten-Striping (RAID 0)

Festplattenspiegelung

Bei der Spiegelung (verwendet in RAID 1) 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 neu erstellt werden. Der Hauptvorteil der Laufwerkspiegelung besteht in der vollständigen Datenredundanz. Beide Laufwerke enthalten zu jeder Zeit die gleichen Daten. Jedes der physischen Laufwerke kann als agierendes physisches Laufwerk eingesetzt werden. Laufwerkspiegelung bietet vollständige Redundanz, ist aber kostenintensiv, da jedes physische Laufwerk im System dupliziert werden muss.

ⓘ ANMERKUNG: Bei gespiegelten physischen Laufwerken wird durch Lastenausgleich die Leseleistung verbessert.

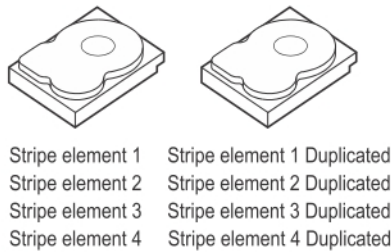


Abbildung 12. Beispiel für Laufwerksspiegelung (RAID 1)

Übergreifende RAID-Level

Der Begriff „Spanning“ (ein übergreifendes Laufwerk) beschreibt, auf welche Weise die RAID-Level 10, 50 und 60 aus mehreren Sätzen grundlegender oder einfacher RAID-Level aufgebaut werden. RAID 10 ist z. B. aus mehreren Sätzen aus 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 („striped“) (RAID 0), um ein virtuelles RAID 10-Laufwerk zu erstellen. Auf gleiche Weise kombinieren RAID 50 und RAID 60 entsprechend mehrere Sätze von RAID 5 oder RAID 6 durch Striping.

Paritätsdaten

Paritätsdaten sind redundante Daten, die erstellt werden, um innerhalb gewisser RAID-Level Fehlertoleranz zu bieten. Wenn ein Laufwerk ausfällt, kann der Controller die Paritätsdaten zur Wiederherstellung der Benutzerdaten verwenden. Es gibt Paritätsdaten für RAID 5, 6, 50 und 60.

Die Paritätsdaten werden über alle physischen Laufwerke im System verteilt. Wenn ein einzelnes Laufwerk ausfällt, kann es über Parität und Daten auf den übrigen physischen Laufwerken wiederhergestellt werden. Der RAID-Level 5 kombiniert die verteilte Parität mit Laufwerk-Striping. Parität bietet Redundanz bei Ausfall eines physischen Laufwerks ohne den gesamten Inhalt des physischen Laufwerks zu duplizieren.

Bei RAID 6 wird doppelt verteilte Parität mit Laufwerk-Striping kombiniert. Durch diese Paritätsklasse können auch zwei Laufwerke ausfallen, ohne dass der gesamte Inhalt der physischen Laufwerke dupliziert wird.

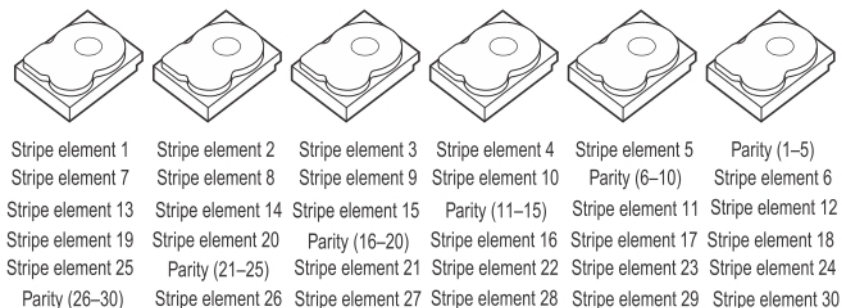


Abbildung 13. Beispiel der verteilten Parität (RAID 5)

ANMERKUNG: Die Parität wird über mehrere physische Laufwerke in der Laufwerksgruppe verteilt.

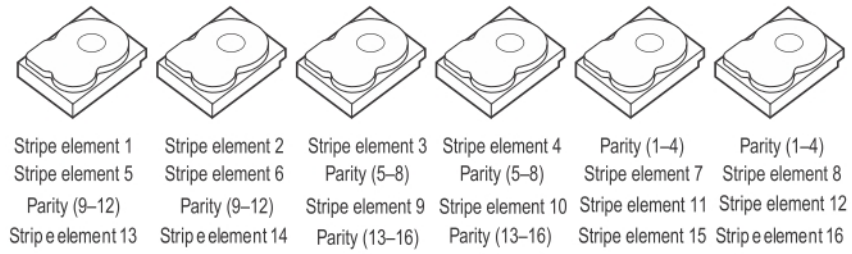


Abbildung 14. Beispiel doppelt verteilter Parität (RAID 6)

ANMERKUNG: Die Parität wird auf alle Laufwerke des Arrays verteilt.

Wie Sie Hilfe bekommen

Sie erhalten Hilfe zu Ihrem Dell Produkt, indem Sie Kontakt mit Dell aufnehmen oder ein Feedback zur Produktdokumentation schicken.

Kontaktaufnahme mit Dell

Dell stellt verschiedene online-basierte und telefonische Support- und Serviceoptionen bereit. Wenn Sie nicht über eine aktive Internetverbindung verfügen, können Sie Kontaktinformationen auch auf Ihrer Auftragsbestätigung, dem Lieferschein, der Rechnung oder im Dell-Produktkatalog finden. Die Verfügbarkeit ist abhängig von Land und Produkt und einige Dienste sind in Ihrem Gebiet möglicherweise nicht verfügbar. So erreichen Sie den Verkauf, den technischen Support und den Kundendienst von Dell:

- 1 Rufen Sie die Website Dell.com/support auf.
- 2 Wählen Sie Ihr Land im Dropdown-Menü in der unteren rechten Ecke auf der Seite aus.
- 3 Für individuellen Support:
 - a Geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Systems im Feld **Ihre Service-Tag-Nummer eingeben** ein.
 - b Klicken Sie auf **Senden**.
Die Support-Seite, auf der die verschiedenen Supportkategorien aufgelistet sind, wird angezeigt.
- 4 Für allgemeinen Support:
 - a Wählen Sie Ihre Produktkategorie aus.
 - b Wählen Sie Ihr Produktsegment aus.
 - c Wählen Sie Ihr Produkt aus.
Die Support-Seite enthält eine Liste, in der verschiedene Support-Kategorien angezeigt werden.
- 5 So erhalten Sie die Kontaktdaten für den weltweiten technischen Support von Dell:
 - a Klicken Sie auf [Globaler technischer Support](#).
 - b Die Seite **Technischen Support Kontaktieren** wird angezeigt. Sie enthält Angaben dazu, wie Sie das Team des weltweiten technischen Supports von Dell anrufen oder per Chat oder E-Mail kontaktieren können.

Feedback zur Dokumentation

Klicken Sie auf allen Seiten der Dell Dokumentation auf den Link **Feedback (Rückmeldung)**, füllen Sie das Formular aus und klicken Sie auf **Submit (Senden)**, um uns Ihre Rückmeldung zukommen zu lassen.