

Dell PowerEdge RAID-Controller S160

Benutzerhandbuch

Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen

 **ANMERKUNG:** HINWEIS enthält wichtige Informationen, mit denen Sie Ihr Produkt besser nutzen können.

 **VORSICHT: ACHTUNG** deutet auf mögliche Schäden an der Hardware oder auf den Verlust von Daten hin und zeigt, wie Sie das Problem vermeiden können.

 **WARNUNG: WARNUNG** weist auf ein potenzielles Risiko für Sachschäden, Verletzungen oder den Tod hin.

Kapitel 1: Übersicht.....	7
PERC S160 – Technische Daten.....	7
Unterstützte Betriebssysteme.....	10
Unterstützte PowerEdge-Server.....	10
Unterstützte physische Festplatten.....	11
Verwaltungsanwendungen für den PERC S160.....	11
Kapitel 2: Physische Festplatten.....	12
Funktionen der physischen Festplatte.....	12
Roaming physischer Festplatten.....	12
Hot-Swapping physischer Festplatten.....	12
Energieverwaltung physischer Laufwerke.....	12
Erkennung eines Ausfalls eines physischen Laufwerks.....	12
Spiegelwiederaufbau.....	13
Fehlertoleranz.....	13
Selbstüberwachende Analyse- und Berichterstellungstechnologie (SMART).....	13
Native Command Queuing.....	13
Unterstützung für NVMe-PCIe-SSD.....	13
Schreib-Cache-Regel für physische Festplatten für SATA-Laufwerke.....	14
Linux RAID.....	15
Kapitel 3: Virtuelle Festplatten.....	16
Funktionen der virtuellen Festplatte.....	16
TRIM für SATA-SSDs.....	16
Festplatteninitialisierung.....	17
Background Array Scan.....	17
Checkpointing.....	17
Übereinstimmungsüberprüfung.....	17
Hintergrundinitialisierung.....	17
Automatischer Wiederaufbau der virtuellen Festplatten.....	18
Cache-Richtlinien virtueller Laufwerke.....	18
Migration virtueller Laufwerke.....	18
Migration von virtuellen Laufwerken.....	19
Erweitern der Kapazität von virtuellen Festplatten.....	19
Kapitel 4: BIOS-Konfigurationsdienstprogramm.....	20
Starten des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms.....	21
Beenden des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms.....	21
Initialisieren der physischen Festplatten.....	21
Konvertieren in RAID-Festplatten.....	21
Konvertieren in Non-RAID-Festplatten.....	22
Erstellen der virtuellen Laufwerke.....	22
Auswählen der virtuellen Festplattengröße beim Erstellen einer virtuellen Festplatte.....	22
Löschen der virtuellen Festplatten.....	23

Tauschen zweier virtueller Festplatten.....	23
Verwalten der Hot-Spare-Festplatten.....	23
Zuweisen der globalen Hot-Spare-Festplatten.....	24
Aufheben der Zuweisung von Hot-Spare-Festplatten.....	24
Anzeigen von Details physischer Festplatten.....	24
Anzeigen der Details zu virtuellen Festplatten.....	25
Erneute Erfassung von Festplatten.....	25
Controller-Optionen.....	25
Fortsetzen des Startvorgangs.....	26
Kapitel 5: UEFI RAID-Konfigurationsdienstprogramm.....	27
Aufrufen des DELL PERC S160-Konfigurationsprogramms.....	27
Beenden des DELL PERC S160-Konfigurationsprogramms.....	28
Controller-Verwaltung.....	28
Verwaltung virtueller Laufwerke.....	29
Verwaltung von physischer Laufwerke.....	33
Kapitel 6: Installation der Treiber.....	37
Maßnahmen vor der Installation.....	37
Einstellen des SATA-Controllers auf RAID-Modus.....	37
Festlegen des RAID-Modus für NVMe-PCIe-SSDs.....	37
Erstellen einer virtuellen Festplatte.....	38
Überprüfen der PERC S160-Optionen und der Startlistenpriorität.....	38
Erstellen des Gerätetreiber-Mediums für Windows-Treiberinstallation.....	39
Herunterladen von Treibern für PERC S160 von der Dell Support-Website für alle Betriebssysteme.....	39
Herunterladen von Treibern über das Medium „Dell Systems Service and Diagnostic Tools“ für Windows.....	39
Zugreifen auf ZP-Dateien.....	40
Kapitel 7: Fehlerbehebung beim System.....	41
Vorsichtsmaßnahmen für das Entfernen oder Einsetzen von NVMe-Laufwerken während des Betriebs.....	41
Linux-RAID kann nicht mit dem UEFI-Konfigurationsdienstprogramm konfiguriert werden.....	41
Herabsetzung der Leistung nach Deaktivierung der Schreib-Cache-Regel für physische SATA-Laufwerke.....	42
Funktionseinstellungen in UEFI oder OPRAM nicht möglich.....	42
Zusätzlicher Neustart während der Installation des Betriebssystems.....	42
Die Installation des Betriebssystems schlägt für NVMe-PCIe-SSD mit dem Treiber eines Drittanbieters fehl.....	42
Die Serverleistung ist gering und stürzt während der Installation des Betriebssystems auf der SATA-Konfiguration ab.....	43
Die Serverleistung ist während der Installation des Betriebssystems auf der NVMe-Konfiguration gering.....	43
Probleme beim Systemstart.....	43
System startet nicht.....	43
Der Controller-Modus im System-Setup ist falsch eingestellt.....	43
Startmodus, Startsequenz und/oder Startsequenzwiederholung sind falsch eingerichtet.....	44
Startfähige virtuelle Festplatte weist den Status "Failed" (Fehlerhaft) auf.....	44
Die Startreihenfolge für eine startfähige virtuelle Festplatte ist falsch.....	44
Eine virtuelle Nicht-RAID-Festplatte befindet sich nach einem Neustart des Systems nicht mehr an erster Stelle in der Liste des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms.....	44
Die Option „BIOS Configuration Utility“ (BIOS-Konfigurationsdienstprogramm) wird nicht angezeigt.....	45
Konfigurieren von RAID mit der ROM-Dienstprogramm-Option ist deaktiviert.....	45
Warnmeldungen.....	45

WARNING: Found virtual disks that are degraded (WARNUNG: Es wurden virtuelle Festplatten gefunden, die den Status „Degraded“ (Heruntergestuft) aufweisen).....	45
WARNING: Found virtual disks that are Failed (WARNUNG: Es wurden virtuelle Festplatten gefunden, die fehlerhaft sind).....	46
WARNING: Found virtual disks that are degraded and failed (WARNUNG: Es wurden virtuelle Festplatten gefunden, die den Status „Degraded“ (Heruntergestuft) oder „Failed“ (Fehlerhaft) aufweisen).....	46
Weitere Fehlermeldungen, die im BIOS-Bildschirm angezeigt werden.....	47
BSOD wird während des Starts auf dem NVMe-Konfigurationsserver festgestellt.....	47
Vom S160 werden die M.2-Laufwerke aufgelistet.....	47
Fehler beim Anzeigen der CD/DVD-ROM im Legacy-Modus.....	47
Fehler bezüglich Nichtverfügbarkeit unter UEFI-Starteinstellungen.....	47
In S160 werden nicht mehr als zehn virtuelle Laufwerke im BIOS-Konfigurationsdienstprogramm oder Strg+R angezeigt.....	47
Virtuelle Laufwerke können nicht gelöscht werden, wenn mehr als 30 virtuelle Laufwerke im System vorhanden sind.....	48
Wiederherstellungsstatus der virtuellen Festplatte im BIOS-Konfigurationsdienstprogramm (<Strg><R>) oder in UEFI HII.....	48
Physische Festplatte – zugehörige Fehler.....	48
Die physische Festplatte ist ausgefallen.....	48
Physische Festplatte kann nicht initialisiert werden.....	49
Status-LED funktioniert nicht.....	49
NVMe-PCIe-SSD-Firmware kann nicht mit dem Dell-Aktualisierungspaket aktualisiert werden.....	49
NVMe-Laufwerksfehler beim erstmaligen Einsetzen.....	49
Installation eines Drittanbietertreibers schlägt für NVMe-PCIe-SSD fehl.....	49
NVMe-PCIe-SSD für die Installation des Betriebssystems konnte nicht gefunden werden.....	49
Virtuelle Festplatten – Zugehörige Fehler.....	50
Beim Erstellen einer virtuellen Festplatte für Linux werden veraltete Partitionen aufgelistet.....	50
Virtuelle Festplatte nach Neuerstellung mit dem globalen Hot Spare wird in HII oder iDRAC nicht als online aufgeführt.....	50
S160 zeigt beim POST 22 virtuelle Laufwerke statt 30 virtuelle Laufwerke an.....	51
S160 zeigt beim POST 43 virtuelle Laufwerke statt 30 virtuellen Laufwerken an.....	51
Anzeige eines fehlgeschlagenen virtuellen Laufwerks in HII.....	51
Die Größenangabe des virtuellen Laufwerks in Dezimalstellen wird während der Erstellung eines virtuellen Laufwerks nicht unterstützt.....	51
Virtuelle Festplatte kann nicht erstellt werden.....	51
Eine virtuelle Festplatte weist den Zustand "Degraded" (Heruntergestuft) auf.....	52
Einer virtuellen Festplatte kann kein dediziertes Hot Spare zugewiesen werden.....	53
Globales Hot Spare kann nicht erstellt werden.....	54
Ein dediziertes Hot Spare ist ausgefallen.....	55
Fehlerhafte oder heruntergestufte virtuelle Festplatte.....	55
Eine virtuelle Festplatte kann auf den ausgewählten physischen Festplatten nicht erstellt werden.....	55
RAID-Festplatte, die aus NVMe-PCIe-SSDs erstellt wurde, erscheint nicht in Betriebssystemumgebung und wird als Datenträgerpartition angezeigt.....	55
Online-Kapazitätserweiterung oder Neukonfiguration kann auf einem virtuellen Laufwerk nicht ausgeführt werden.....	56
RAID kann nicht für NVMe-PCIe-SSD mit einem RAID-Konfigurationsdienstprogramm eines Drittanbieters konfiguriert werden.....	56
S160-Konfigurationstreiber ist nicht installiert, nachdem S160 DUP ausgeführt wurde.....	56
S160-Treiber identifiziert P4800-Laufwerke nicht.....	56

Kapitel 8: Wie Sie Hilfe bekommen.....	57
Kontaktaufnahme mit Dell.....	57
Suchen des Express-Servicecodes und der Service-Tag-Nummer.....	57
Zugehörige Dokumentation.....	58
Feedback zur Dokumentation.....	58

Übersicht

Der Dell PowerEdge RAID-Controller (PERC) S160 ist eine Software-RAID-Lösung für Dell PowerEdge-Systeme. Der S160-Controller unterstützt je nach Konfiguration der Systemrückwandplatine bis zu 30 Non-Volatile Memory Express (NVMe)-PCIe-SSDs, SATA-SSDs, SATA-HDDs.

Themen:

- [PERC S160 – Technische Daten](#)
- [Unterstützte Betriebssysteme](#)
- [Unterstützte PowerEdge-Server](#)
- [Unterstützte physische Festplatten](#)
- [Verwaltungsanwendungen für den PERC S160](#)

PERC S160 – Technische Daten

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten für PERC S160 für SATA- und NVMe-PCIe-SSDs:

 **ANMERKUNG:** Daten variieren je nach Systemmodell.

 **VORSICHT:** Wenn Sie die Spezifikationen bezüglich der maximalen und minimalen Anzahl virtueller Laufwerke oder physischer Laufwerke nicht einhalten, führt dies zu einem nicht definierten Verhalten.

Tabelle 1. Technische Daten für PERC S160

Technische Daten	PERC S160
SATA-SSD-Technologie	Ja
NVMe-Unterstützung	Ja
SAS-Anschlüsse	Nein
Dell-konforme SAS-Kompatibilität	Nein
Direkt verbundene Endgeräte	Dell-konforme HDDs, SSDs und SATA-DVDs
Unterstützung von SMART-Fehlerberichten durch Verwaltungsanwendungen	Ja
Systeme mit Unterstützung für eine Rückwandplatine	Ja
Unterstützung für internes Bandlaufwerk	Nein
Unterstützung für globales Hot Spare	Ja
Unterstützung für native 512- und 512e-Laufwerke	Ja
Unterstützung für native 4Kn-Laufwerke	Nein
Max. Anzahl der globalen Hot Spares	Variiert durch die Anzahl der freien Festplatten im System
Maximale unterstützte Anzahl von physischen Festplatten (SATA + NVMe)	30
Minimal erforderliche RAM-Größe	16 GB

Tabelle 2. SATA-Spezifikationen für PERC S160

Technische Daten	PERC S160
Dell-konforme SATA-Kompatibilität	Ja

Tabelle 2. SATA-Spezifikationen für PERC S160 (fortgesetzt)

Technische Daten	PERC S160
Kommunikation mit Endgeräten	SATA-Links
SATA-Anschlüsse	Separat auf der Systemplatine
E/A-Controller	Advanced Micro Devices (AMD) und Intel
Kommunikation mit dem System	Integriert
Softwarebasiertes RAID für SATA-Laufwerke	Windows RAID: Volume, RAID 0, RAID 1, RAID 5 und RAID 10
	Linux RAID: RAID 1
ANMERKUNG: Nachdem das Betriebssystem auf einer RAID 1-Festplatte installiert wurde, können Sie nicht-startfähige virtuelle Festplatten jeder vom installierten Linux-Betriebssystem unterstützten RAID-Stufe erstellen, indem Sie native Linux-RAID-Dienstprogramme verwenden.	
Pass-Through-SSD-Unterstützung	Ja
ANMERKUNG: SATA Schacht-ID wird in S160 UEFI HII immer als 1 angezeigt.	

Tabelle 3. NVMe-Spezifikationen für PERC S160

Technische Daten	PERC S160
ANMERKUNG: Wenn auf Systemen, auf denen Windows ausgeführt wird, auf dem NVMe-Laufwerk kein NSID = 1 vorhanden ist, ist das Laufwerk nicht zugänglich und wird als offline markiert. Firmware-Upgrades, die auf dem NVMe-Laufwerk ausgeführt werden, sind jedoch erfolgreich.	
NVMe-Anschlüsse	PCIe/Slimline
ANMERKUNG: Nur Dell-konforme NVMe-PCIe-SSDs mit einem kleinen Formfaktor von 2,5 Zoll (SFF), NVMe-PCIe-SSD-Adapterkarten oder Laufwerke mit Formfaktor E.3 werden unterstützt.	
Dell-konforme NVMe-Kompatibilität	Ja
Kommunikation mit Endgeräten	PCIe
Softwarebasiertes RAID für NVMe-PCIe-SSDs	Windows RAID: Volume, RAID 0, RAID 1, RAID 5 und RAID 10
	Linux RAID: RAID 1
ANMERKUNG: Nachdem das Betriebssystem auf einer RAID 1-Festplatte installiert wurde, können Sie nicht-startfähige virtuelle Festplatten jeder vom installierten Linux-Betriebssystem unterstützten RAID-Stufe erstellen, indem Sie native Linux-RAID-Dienstprogramme verwenden.	
Passthrough-Unterstützung für NVMe-PCIe-SSD	Ja
ANMERKUNG: Die Installation des Betriebssystems auf Volume VD über die LC-Benutzeroberfläche wird nicht unterstützt.	

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten zu virtuellen PERC S160-Laufwerken:

Tabelle 4. Technische Daten zu virtuellen Laufwerken für PERC S160 mit SATA-Konfiguration

Technische Daten	PERC S160
Maximale unterstützte Anzahl von physischen Festplatten	8
Maximale unterstützte Anzahl virtueller Festplatten	30
ANMERKUNG: Die maximale Anzahl virtueller Festplatten kann 30 überschreiten, wenn physische Festplatten von einer anderen Konfiguration migriert werden oder eine Festplatte im Zustand "bereit" in eine Nicht-RAID-Festplatte konvertiert wird.	
Maximale unterstützte Anzahl an virtuellen Laufwerken aus einer einzelnen Laufwerksgruppe	8

Tabelle 4. Technische Daten zu virtuellen Laufwerken für PERC S160 mit SATA-Konfiguration (fortgesetzt)

Technische Daten	PERC S160
i ANMERKUNG: Die maximale Anzahl von virtuellen Laufwerken aus einer einzelnen Laufwerkgruppe kann 8 überschreiten, da es keine Beschränkung von PERC S160 gibt.	
Minimale Größe des virtuellen Laufwerks (VD)	10 GB
i ANMERKUNG: PERC S160 schränkt die Erstellung von VDs mit einer Größe von weniger als 10 GB nicht ein.	
Maximale Anzahl von physischen Festplatten pro virtuelle Festplatte	8
i ANMERKUNG: PERC S160 schränkt die Erstellung von VDs mit mehr als 8 physischen Festplatten nicht ein.	
Maximale Anzahl von virtuellen Festplatten pro physische Festplatte	8
Maximale Anzahl von physischen Festplatten in einem Volume	1
Maximale Anzahl von physischen Festplatten in einem RAID 0	8
Maximale Anzahl von physischen Festplatten in einem RAID 1	2
Maximale Anzahl von physischen Festplatten in einem RAID 5	8
Maximale Anzahl von physischen Festplatten in einem RAID 10	8
Minimale Anzahl von physischen Festplatten in einem Volume	1
Minimale Anzahl von physischen Festplatten in einem RAID 0	2
Minimale Anzahl von physischen Festplatten in einem RAID 1	2
Minimale Anzahl von physischen Festplatten in einem RAID 5	3
Minimale Anzahl von physischen Festplatten in einem RAID 10	4

i ANMERKUNG: Die in der obigen Tabelle aufgeführten Konfigurationen variieren je nach Festplattenrückwandplatine Ihres Systems.

Tabelle 5. Technische Daten der virtuellen Laufwerke für PERC S160 mit NVMe-Konfiguration

Technische Daten	PERC S160
Maximale unterstützte Anzahl von physischen Festplatten	30
Maximale unterstützte Anzahl virtueller Festplatten	30
i ANMERKUNG: Die maximale Anzahl virtueller Festplatten kann 30 überschreiten, wenn physische Festplatten von einer anderen Konfiguration migriert werden oder eine Festplatte im Zustand "bereit" in eine Nicht-RAID-Festplatte konvertiert wird.	
Maximale unterstützte Anzahl an virtuellen Laufwerken aus einer einzelnen Laufwerksgruppe	8
i ANMERKUNG: Die maximale Anzahl von virtuellen Laufwerken aus einer einzelnen Laufwerkgruppe kann 8 überschreiten, da es keine Beschränkung von PERC S160 gibt.	
Minimale Größe des virtuellen Laufwerks (VD)	10 GB
i ANMERKUNG: PERC S160 schränkt die Erstellung von VDs mit einer Größe von weniger als 10 GB nicht ein.	
Maximale Anzahl von physischen Festplatten pro virtuelle Festplatte	8
i ANMERKUNG: PERC S160 schränkt die Erstellung von VDs mit mehr als 8 physischen Festplatten nicht ein. Wenn Sie die VD-Spezifikation nicht einhalten, führt dies zu undefiniertem Verhalten.	

Tabelle 5. Technische Daten der virtuellen Laufwerke für PERC S160 mit NVMe-Konfiguration (fortgesetzt)

Technische Daten	PERC S160
Maximale Anzahl von virtuellen Festplatten pro physische Festplatte	8
Maximale Anzahl von physischen Festplatten in einem Volume	1
Maximale Anzahl von physischen Festplatten in einem RAID 0	8
Maximale Anzahl von physischen Festplatten in einem RAID 1	2
Maximale Anzahl von physischen Festplatten in einem RAID 5	8
Maximale Anzahl von physischen Festplatten in einem RAID 10	8
Minimale Anzahl von physischen Festplatten in einem Volume	1
Minimale Anzahl von physischen Festplatten in einem RAID 0	2
Minimale Anzahl von physischen Festplatten in einem RAID 1	2
Minimale Anzahl von physischen Festplatten in einem RAID 5	3
Minimale Anzahl von physischen Festplatten in einem RAID 10	4

Unterstützte Betriebssysteme

Der S160-Controller unterstützt die folgenden Betriebssysteme:

ANMERKUNG: Es wird dringend empfohlen, die Details zu den von bestimmten Servern unterstützten Betriebssystemen im Abschnitt [Von Dell unterstützte Betriebssysteme](#) zu lesen.

- Microsoft
 - Windows Server 2022
 - Windows Server 2019
- Unter [Linux RAID](#) finden Sie die Funktionen bei der Verwendung der folgenden Linux-Betriebssysteme:
 - Red Hat Enterprise Linux Version 9.0 und höher
 - SUSE Linux Enterprise Server, Version 15 SP1 und höher

ANMERKUNG: Der S160 unterstützt Linux nur für den Vorstart der Funktion des Konfigurationsdienstprogramms zum Aktivieren des Linux-MDRAID. Weitere Informationen finden Sie unter [Linux RAID](#).

ANMERKUNG: Kickstart-Installationen werden nur unter RHEL 8.2+ unterstützt.

ANMERKUNG: Die aktuelle Liste mit unterstützten Betriebssystemen und Anweisungen zur Treiberinstallation finden Sie in der Systemdokumentation unter <https://www.dell.com/operatingsystemmanuals>. Informationen zu Service-Pack-Anforderungen für bestimmte Betriebssysteme finden Sie im Bereich für Treiber und Downloads unter www.dell.com/support/drivers.

Unterstützte PowerEdge-Server

Die folgenden Dell PowerEdge-Server unterstützen den S160-Controller:

- PowerEdge R6615
- PowerEdge R7615
- PowerEdge R6625
- PowerEdge R7625
- PowerEdge R660
- PowerEdge R760
- PowerEdge MX760C
- PowerEdge C6620
- PowerEdge R760XA (Open Manage-Unterstützung für Software-RAID auf dieser Plattform ist ab September 2023 verfügbar)
- PowerEdge R860 (Open Manage-Unterstützung für Software-RAID auf dieser Plattform ist ab September 2023 verfügbar)
- PowerEdge R960 (Open Manage-Unterstützung für Software-RAID auf dieser Plattform ist ab September 2023 verfügbar)

- PowerEdge HS5610 (Open Manage-Unterstützung auf dieser Plattform ist nicht verfügbar)
- PowerEdge HS5620 (Open Manage-Unterstützung auf dieser Plattform ist nicht verfügbar)
- PowerEdge R660XS (Open Manage-Unterstützung für Software-RAID auf dieser Plattform ist ab September 2023 verfügbar)
- PowerEdge R760XS (Open Manage-Unterstützung für Software-RAID auf dieser Plattform ist ab September 2023 verfügbar)
- PowerEdge T560 (Open Manage-Unterstützung für Software-RAID auf dieser Plattform ist ab September 2023 verfügbar)
- PowerEdge XR5610 (Open Manage-Unterstützung auf dieser Plattform ist nicht verfügbar)
- PowerEdge XR7620 (Open Manage-Unterstützung auf dieser Plattform ist nicht verfügbar)
- PowerEdge XE9680 (nur der Software-RAID-UEFI-Treiber wird unterstützt)
- PowerEdge XE8640 (nur der Software-RAID-UEFI-Treiber wird unterstützt)
- PowerEdge XE9640 (nur der Software-RAID-UEFI-Treiber wird unterstützt)

Unterstützte physische Festplatten

Der PERC S160-Controller unterstützt die folgenden physischen Laufwerkstypen:

- SATA-Festplattenlaufwerke (HDDs)
- SATA Solid-State-Laufwerke (SSDs), mit Ausnahme des M.2 SATA-Formfaktors, der nicht unterstützt wird.

Das Kombinieren von Laufwerken mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten (U/min) und Bandbreiten (GBit/s) unter Beibehaltung desselben Laufwerkstyps (SATA) und derselben Technologie (HDD oder SSD) wird unterstützt.

- NVMe PCIe SSDs

Es werden nur mit Dell kompatible NVMe-PCIe-SSDs unterstützt. Einige nicht Dell zertifizierte NVMe-Laufwerke können verwendet werden, auch wenn Sie nicht unterstützt werden, einschließlich Micron mit den Geräte-IDs 0x5190 und 0x5192, Western Digital mit der Geräte-ID 0x0023, Samsung mit der Geräte-ID 0XA808 und Intel mit den Geräte-IDs 0x0A54 und 0x2701. Das Kombinieren von NVMe-PCIe-SSDs und SATA-Laufwerken in einem einzigen virtuellen RAID-Laufwerk wird nicht unterstützt. Weitere Informationen zu PowerEdge 2,5-Zoll-NVMe-SFF- und PowerEdge NVMe-PCIe-SSD-Adaptoren finden Sie im Benutzerhandbuch für Express Flash-NVMe-PCIe-SSDs unter [Dell.com/manuals](https://www.dell.com/manuals).

Verwaltungsanwendungen für den PERC S160

Verwaltungsanwendungen dienen dazu, das RAID-Subsystem zu verwalten und zu konfigurieren, mehrere Laufwerksgruppen zu erstellen und zu verwalten, mehrere RAID-Systeme zu steuern und überwachen sowie Onlinewartungsfunktionen bereitzustellen. Verwaltungsanwendungen für den PERC S160 umfassen:

- BIOS-Konfigurationsdienstprogramm: Diese Storage-Managementanwendung, auch bekannt als Strg+R, dient zur Konfiguration und Wartung von RAID-Laufwerkgruppen und virtuellen Laufwerken. Informationen dazu finden Sie unter [Die Option „BIOS Configuration Utility“ \(BIOS-Konfigurationsdienstprogramm\) wird nicht angezeigt](#).
- Unified Extensible Firmware Interface (UEFI) RAID-Konfigurationdienstprogramm: Dies ist eine in das System-BIOS integrierte Anwendung für das Storage-Management, die über die F2-Taste zugänglich ist. Informationen dazu finden Sie unter [Die Option „BIOS Configuration Utility“ \(BIOS-Konfigurationsdienstprogramm\) wird nicht angezeigt](#). RAID-Konfigurationen auf NVMe-PCIe-SSDs werden nur über das RAID-Konfigurationsprogramm unterstützt.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass der RAID-Modus für NVMe-PCIe-SSDs aktiviert ist. Informationen dazu finden Sie unter [Festlegen des RAID-Modus für NVMe-PCIe-SSDs](#).

- OpenManage Storage Management: Diese Anwendung dient zum Ausführen von Controller- und Gehäusefunktionen für alle unterstützten RAID-Controller und Gehäuse über eine einzige grafische Benutzeroberfläche oder Befehlszeilenoberfläche und ohne die Verwendung von Controller-BIOS-Dienstprogrammen. Weitere Informationen finden Sie im *Benutzerhandbuch zu OpenManage Storage Management* unter www.dell.com/openmanagemanuals.
- Lifecycle Controller: Dies ist eine Managementanwendung für PERC. Weitere Informationen finden Sie unter *Benutzerhandbuch für den Dell Lifecycle Controller* verfügbar unter <https://www.dell.com/idracmanuals>.
- iDRAC: Informationen zu den unterstützten Funktionen in iDRAC finden Sie im iDRAC-Benutzerhandbuch unter www.dell.com/idracmanuals.
- iDRAC Service Module (iSM): Eine CLI-basierte Anwendung, die verwendet werden kann, um Controller- und Gehäuse-bezogene Funktionen auf allen unterstützten RAID-Controllern auszuführen. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum iDRAC Service Module auf der Support-Website.

Physische Festplatten

ANMERKUNG: Die physischen Laufwerke in einem virtuellen Laufwerk müssen alle vom gleichen Laufwerktyp (HDD, SSD oder NVMe-PCIe-SSD) sein. Beispielsweise können Sie keine HDDs und NVMe-PCIe-SSDs im gleichen virtuellen Laufwerk verwenden.

ANMERKUNG: Die Aktivitäts-LED des Laufwerks blinkt fortwährend, während Hintergrundaufgaben ausgeführt werden.

Themen:

- Funktionen der physischen Festplatte

Funktionen der physischen Festplatte

Roaming physischer Festplatten

Das Roaming physischer Laufwerke verschiebt die physischen Laufwerke von einer Kabelverbindung oder einem Rückwandplatten-Steckplatz zu einer anderen Instanz auf demselben Controller. Der Controller erkennt die neu zugewiesenen physischen Laufwerke automatisch und platziert sie logisch in den virtuellen Laufwerken, die Teil der Laufwerkgruppe sind. Sie können Laufwerk-Roaming nur dann durchführen, wenn das System ausgeschaltet ist.

VORSICHT: Führen Sie während der Online-Kapazitätserweiterung (Online Capacity Expansion, OCE) kein Laufwerk-Roaming aus. Ansonsten kann es zum Verlust des virtuellen Laufwerks kommen.

Hot-Swapping physischer Festplatten

ANMERKUNG: Sie können prüfen, ob die Rückwandplatine das Hot-Swap-Verfahren unterstützt, indem Sie die Dokumentation zum System durchlesen.

Beim Hot-Swap-Verfahren handelt es sich um das manuelle Austauschen eines Laufwerks während der PERC S160 online ist und normale Funktionen ausführt. Folgende Anforderungen müssen vor dem Hot-Swapping eines physischen Laufwerks erfüllt sein:

- Die Rückwandplatine des Systems oder das Gehäuse muss das Hot-Swap-Verfahren für den PERC S160 unterstützen.
- Das Ersatz-Laufwerk muss das gleiche Protokoll und die gleiche Laufwerktechnik aufweisen. Beispielsweise kann ein SATA-Laufwerk nur durch ein SATA-Laufwerk ersetzt werden und eine SATA-SSD kann nur durch eine SATA-SSD ersetzt werden.

ANMERKUNG: Das Hot-Swap-Verfahren für Laufwerke wird im UEFI HII-Modus nicht unterstützt. Es wird nur im Betriebssystemmodus unterstützt.

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

Energieverwaltung physischer Laufwerke

Die Energieverwaltung ist eine Energiesparfunktion des PERC S160. Diese Funktion unterstützt die Energieverwaltung von SATA-Festplattenlaufwerken (HDD) unter Verwendung von EPC (Extended Power Conditions). Der EPC-Funktionssatz bietet dem Host zusätzliche Methoden, um den Stromzustand eines Geräts zu steuern.

Erkennung eines Ausfalls eines physischen Laufwerks

Es wurde der Ausfall eines physischen Laufwerks festgestellt. Der Controller hat automatisch ein neues physisches Laufwerk erstellt, das als Hot-Spare-Laufwerk zugewiesen wird.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zur Neuerstellung finden Sie in den Hinweisen zu den Kombinationseinschränkungen für Laufwerke.

Spiegelwiederaufbau

Ein RAID-Spiegel-Konfiguration kann wiederaufgebaut werden, nachdem eine neue physische Festplatte installiert und als Hot Spare zugewiesen wurde.

 **ANMERKUNG:** Das System muss nicht neu gestartet werden.

Fehlertoleranz

Die folgenden Fehlertoleranz-Funktionsmerkmale sind mit dem PERC S160 verfügbar:

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

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

Wenn ein physisches Laufwerk in einem RAID 5-Verbund ausfällt, sind die Paritätsdaten noch auf den verbleibenden physischen Laufwerken vorhanden und können zum Wiederherstellen der Daten auf einem neuen physischen Ersatz-Laufwerk verwendet werden, das als Hot-Spare-Laufwerk konfiguriert wurde.

Wenn ein physisches Laufwerk in RAID 10 ausfällt, bleibt das virtuelle Laufwerk funktionsfähig und die Daten werden von den verbleibenden gespiegelten physischen Laufwerken gelesen. Abhängig von der Fehlerursache des gespiegelten Satzes kann ein einzelner Laufwerkausfall in jedem gespiegelten Satz bewältigt werden.

Selbstüberwachende Analyse- und Berichterstellungstechnologie (SMART)

Mit der Self Monitoring and Reporting Technology (SMART) können bestimmte physische Aspekte aller Motoren und Köpfe sowie der Elektronik des physischen Laufwerks überwacht werden, sodass vorhersehbare Ausfälle des physischen Laufwerks einfacher erkannt werden können. 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 Magnetkopf und Veränderungen der Hochfahrrate. Außerdem gibt es Faktoren, die sich auf Schreib-/Leseoberflächenfehler beziehen, wie die Suchfehlerrate und übermäßig fehlerhafte Abschnitte.

 **ANMERKUNG:** Genaue Informationen zur SCSI-Schnittstelle finden Sie in [t10.org](https://www.lsi.com/it/technical-resources/t10) und zur SATA-Schnittstelle in [t13.org](https://www.lsi.com/it/technical-resources/t13).

Native Command Queuing

Native Command Queuing (NCQ) ist ein Befehlsprotokoll, das von auf dem S160-Controller unterstützten physischen SATA-Laufwerken verwendet wird. NCQ ermöglicht es dem Host, mehrere Eingabe/Ausgabe-Anforderungen gleichzeitig an ein Laufwerk zu liefern. Vom Laufwerk wird entschieden, in welcher Reihenfolge die Befehle verarbeitet werden, um eine maximale Leistung zu erreichen.

Unterstützung für NVMe-PCIe-SSD

S160 unterstützt NVMe-PCIe-SSDs, einschließlich der 2,5-Zoll-NVMe-PCIe-SSD mit kleinem Formfaktor (SFF), des NVMe-PCIe-SSD-Adapters und Laufwerken mit Formfaktor E.3.

Der S160-Controller unterstützt 2,5-Zoll-NVMe-PCIe-SSDs mit kleinem Formfaktor und NVMe-PCIe-SSD-Adapter in einer RAID-Konfiguration. Die NVMe-PCIe-SSD unterstützt Volume, Nicht-RAID, RAID 0, RAID 1, RAID 5 und RAID 10. Der S160-Controller unterstützt auch die Funktion Prepare to remove (Zum Entfernen vorbereiten), mit der Nicht-RAID-NVMe-Laufwerke aus einer Dell OpenManage-Konsole entfernt werden können.

ANMERKUNG: Die Funktion „Zum Entfernen vorbereiten“ ist derzeit nicht für E3-Laufwerke mithilfe der OpenManage Storage-Anwendung verfügbar.

Im UEFI HII-Modus können Sie die Option „NVMe PCIe SSD“ auf der Seite mit den Geräteeinstellungen verwenden, um die Eigenschaften des physischen NVMe-Laufwerks anzuzeigen und Vorgänge zum Aktivieren oder Deaktivieren der LED-Komponenten durchzuführen.

Laufwerke	S160-Betriebssystemtreiber	S160-UEFI-Treiber
Samsung PM1733/PM1735	7.0.0.0012	7.0.0.0011
Intel P5500/P5600	7.0.0.0012	7.0.0.0011
Kioxia CM6/CD6	7.0.0.0012	7.0.0.0011
Intel P5800x	7.0.0.0012	7.0.0.0011
Hynix PE8010	7.0.0.0012	7.0.0.0011
SAMSUNG PM9A3	7.0.0.0012	7.0.0.0011
Samsung PM 1733a/ PM1735a	7.0.0.0012	7.0.0.0011
Intel 5520/5620	7.0.0.0012	7.0.0.0011
Kioxia CD7	7.0.0.0012	7.0.0.0011
Samsung PM1743/45	7.1.0.0001	7.1.0.0001

ANMERKUNG: Das Entfernen oder Einsetzen von NVMe-PCIe-SSDs während des Betriebs wird im UEFI- oder Vorstartmodus nicht unterstützt. In der Betriebssystemumgebung wird das Hot-Swap-Verfahren für zwei oder mehr NVMe-PCIe-SSDs gleichzeitig nicht unterstützt.

ANMERKUNG: Die Kombination von SATA-Laufwerken und NVMe-PCIe-SSDs innerhalb eines virtuellen Laufwerks wird nicht unterstützt.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass Sie nur das S160-UEFI-Konfigurationsprogramm verwenden, um die NVMe-PCIe-SSDs während des Vorstarts zu konfigurieren.

ANMERKUNG: Die RAID-Konfiguration und der Start über ein virtuelles NVMe-Laufwerk werden nur im UEFI-Startmodus unterstützt.

ANMERKUNG: Die RAID-Konfiguration unter Verwendung von Option-ROM (OPROM) wird auf Systemen mit NVMe-PCIe-SSDs nicht unterstützt.

Schreib-Cache-Regel für physische Festplatten für SATA-Laufwerke

Die Schreibcache-Richtlinie für physische Laufwerke ermöglicht es dem Laufwerk, die Daten zunächst in den Cache-Speicher zu schreiben, woraufhin die gecacheten Daten im Hintergrund auf das Speichergerät geschrieben werden. Weitere Informationen über das Verwalten der Schreibcache-Richtlinie für physische Laufwerke finden Sie unter [Verwalten der Schreib-Cache-Regel für physische Festplatten für SATA-Laufwerke](#).

ANMERKUNG: Zum Konfigurieren der Schreib-Cache-Regel für physische Laufwerke können Sie UEFI oder Option ROM (OPROM) verwenden.

ANMERKUNG: Sie können eine Schreibcache-Richtlinie für ein physisches Laufwerk nicht auf einem Non-RAID-Laufwerk konfigurieren.

ANMERKUNG: Linux RAID bietet keine Unterstützung für die Konfiguration der Schreibcache-Richtlinie für physische Laufwerke oder für die Schreibcache-Richtlinie für virtuelle Laufwerke.

Linux RAID

Unterstützte Linux-Betriebssysteme:

- Red Hat Enterprise Linux 8.0 und höher
- SUSE Linux Enterprise Server, Version 15 SP1 und höher

Die Linux RAID-Funktion wird auf allen Sirius PowerEdge-Systemen unterstützt. Sie können Linux RAID zum Schutz von Daten auf mehreren Geräten verwenden. Das S160-Konfigurationsprogramm unterstützt die Konfiguration von virtuellen RAID 1-Laufwerken im UEFI-Modus. Das Linux-Betriebssystem kann auf diesem virtuellen Laufwerk installiert werden und sobald das System in der Linux-Umgebung gestartet wird, wird das virtuelle Laufwerk über den Linux-nativen RAID-Treiber verwaltet. Informationen zum Konfigurieren von Linux RAID finden Sie unter [Konfigurieren von Linux RAID](#).

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass auf dem System die aktuelle Version der BIOS-Firmware installiert ist. Sie können die aktuelle BIOS-Firmware unter <https://www.dell.com/support> herunterladen.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass Sie während des Vorstarts nur das S160-UEFI-Konfigurationsprogramm zur Konfiguration der Linux RAID-Funktion verwenden.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass die virtuellen Startlaufwerke in RAID 1 konfiguriert sind und dabei zwei physische Laufwerke mit identischem Laufwerktyp (HDD oder SSD) und identischer Sektorgröße verwendet werden. Sie können jedoch auch nicht-startfähige virtuelle Laufwerke in einem der unterstützten RAID-Levels im Linux-Betriebssystem konfigurieren.

Virtuelle Festplatten

Eine logische Gruppierung von mit einem PERC S160 verbundenen physischen Laufwerken ermöglicht das Erstellen mehrerer virtueller Laufwerke des/der gleichen RAID-Level(s), ohne dass die maximale Anzahl von 30 virtuellen Laufwerken überschritten wird.

Der PERC S160-Controller ermöglicht Folgendes:

- Erstellen virtueller Laufwerke mit unterschiedlichen RAID-Levels auf einem S160-Controller.
- **ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass Sie keine verschiedenen RAID-Level auf den gleichen physischen Festplatten vermischen.
- Erstellen von verschiedenen virtuellen Festplatten mit unterschiedlichen Eigenschaften für unterschiedliche Anwendungen.
- Erstellen virtueller Laufwerke aus einer Kombination aus 2,5-Zoll-NVMe-PCIe-SSDs mit Kompaktgehäuse und NVMe-PCIe-SSD-Adaptern.

Der PERC S160-Controller ermöglicht Folgendes nicht:

- Erstellen eines virtuellen Laufwerks aus einer Kombination verschiedener Arten von physischen Laufwerken. Ein virtuelles RAID 10-Laufwerk kann beispielsweise nicht aus zwei physischen SATA-HDD-Laufwerken und einem physischen SATA-SSD-Laufwerk erstellt werden. Alle physischen Laufwerke müssen denselben Laufwerktyp aufweisen (HDD/SSD/NVMe-PCIe-SSDs).
- Die Auswahl einer physischen Festplatte als dediziertes Hot Spare, falls die physikalische Festplatte einen anderen Typ als die physischen Festplatte der virtuellen Festplatten aufweist.

Ein virtuelles Laufwerk bezieht sich auf den Datenspeicher, den ein Controller mit einem oder mehreren physischen Laufwerken erstellt.

- **ANMERKUNG:** Ein virtuelles Laufwerk kann aus mehreren physischen Laufwerken erstellt werden, die vom Betriebssystem als ein einzelnes Laufwerk betrachtet werden.

Die Kapazität einer virtuellen Festplatte kann online für jedes RAID-Level erweitert werden, ohne dass das Betriebssystem neu gestartet werden muss.

- **ANMERKUNG:** Wenn die Start-VD über verschiedene SATA-Controller verteilt ist, dann schlägt der Windows Hardware Quality Labs Test (WHQL), DF – Neustart mit E/A – Vorher und nachher (Zuverlässigkeit) in einem Server mit zwei SATA-Controllern fehl.

Themen:

- [Funktionen der virtuellen Festplatte](#)
- [Festplatteninitialisierung](#)
- [Background Array Scan](#)
- [Checkpointing](#)
- [Cache-Richtlinien virtueller Laufwerke](#)
- [Migration virtueller Laufwerke](#)
- [Erweitern der Kapazität von virtuellen Festplatten](#)

Funktionen der virtuellen Festplatte

TRIM für SATA-SSDs

Über den TRIM-Befehl kann ein Betriebssystem Datenblocks von SATA-SSDs löschen, wenn diese nicht mehr verwendet werden. Mit TRIM wird das Problem mit der Write Amplification für unterstützte Betriebssysteme behoben. Wenn ein Betriebssystem eine Datei löscht, wird die Datei im Dateisystem zum Löschen markiert, die Inhalte auf dem Laufwerk werden jedoch nicht gelöscht. Dies führt dazu, dass die SSDs nicht erkennen, dass die zuvor belegte LBA (Logical Block Addressing) gelöscht werden kann. Mit der Einführung von TRIM sendet das Betriebssystem beim Löschen einer Datei einen TRIM-Befehl zusammen mit den LBAs, die keine gültigen Daten enthalten.

- **ANMERKUNG:** Die TRIM-Funktion wird nur auf Pass-Through-SSDs unterstützt.

- **ANMERKUNG:** Die TRIM-Funktion wird auf NVMe-PCIe-SSDs nicht unterstützt.

So führen Sie TRIM für die Pass-Through-SSDs aus

1. Erstellen Sie ein Volume auf einem Pass-Through-SSD-Laufwerk.
2. Navigieren Sie im Windows-Betriebssystem zum Tool **Defragmentation and Optimize Drive** (Defragmentierung und Laufwerkoptimierung).
3. Wählen Sie das auf dem Pass-Through-SSD-Laufwerk erstellte Volume aus und klicken Sie auf **Optimize** (Optimieren). TRIM wird angewendet.

Festplatteninitialisierung

Bei physischen Festplatten schreibt die Initialisierung Metadaten auf der physischen Festplatte, sodass diese vom Controller verwendet werden kann.

Background Array Scan

Überprüfung und Korrektur von korrigierbaren Medienfehlern auf Spiegelungs-, Volume- oder Paritätsdaten für virtuelle Laufwerke. Der Background Array Scan (BAS) wird automatisch gestartet, nachdem im Windows-Betriebssystem ein virtuelles Laufwerk erstellt wurde.

Checkpointing

Ermöglicht das Erstellen verschiedener Arten von Prüfpunkten (Checkpointing), um nach einem Neustart an einem dieser Prüfpunkte fortzusetzen. Nach dem Neustart des Systems setzt das Hintergrund-Checkpointing am aktuellsten Prüfpunkt fort.

Es sind drei Checkpointing-Arten verfügbar:

- Konsistenzprüfung (CC)
- Hintergrundinitialisierung (BGI, Background Initialization)
- Neu erstellen

Übereinstimmungsüberprüfung

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

Standardmäßig werden bei einer Konsistenzprüfung Spiegelungs- oder Paritätsinkonsistenzen korrigiert. Nach der Korrektur der Daten wird davon ausgegangen, dass die Daten auf dem primären physischen Laufwerk korrekt sind. Die Daten werden dann als Spiegelsatz auf das sekundäre physische Laufwerk geschrieben.

Während des Verfahrens zur Konsistenzprüfung werden Dateninkonsistenzen über eine Ereignisbenachrichtigung gemeldet. Eine Konsistenzprüfung kann nicht vom Benutzer im BIOS-Konfigurationsprogramm (auf das über Strg+R zugegriffen werden kann) initiiert werden. Eine Konsistenzprüfung kann jedoch mithilfe von OpenManage Server Administrator Storage Management initiiert werden. Ausführlichere Informationen finden Sie im OMSA-Benutzerhandbuch unter www.dell.com/openmanagemanuals

Hintergrundinitialisierung

Während der Hintergrundinitialisierung eines redundanten virtuellen Laufwerks werden die Paritätsdaten erstellt, mit denen das virtuelle Laufwerk seine redundanten Daten beibehalten und einen Ausfall der physischen Laufwerke überstehen kann. Ähnlich wie bei der Konsistenzprüfung werden mithilfe der Hintergrundinitialisierung vom Controller Probleme identifiziert und behoben, die ansonsten später aufgrund der redundanten Daten auftreten könnten.

 **VORSICHT: Daten gehen nur dann verloren, wenn ein physisches Laufwerk vor dem Abschluss des Verfahrens zur Hintergrundinitialisierung ausfällt.**

Die Hintergrundinitialisierung (BGI) sorgt dafür, dass eine redundante virtuelle Festplatte sofort verwendet werden kann.

ANMERKUNG: Obwohl die Hintergrundinitialisierung mittels einer Software im **BIOS Configuration Utility** (BIOS-Konfigurationsprogramm), auf das über Strg+R zugegriffen werden kann, initialisiert wird, müssen die PERC S160-Treiber vor dem Ausführen der Hintergrundinitialisierung geladen werden.

Automatischer Wiederaufbau der virtuellen Festplatten

Baut bei einem Ausfall automatisch ein redundantes virtuelles Laufwerk neu auf, sofern ein Hot-Spare-Laufwerk für diese Funktion zugewiesen wurde.

Cache-Richtlinien virtueller Laufwerke

ANMERKUNG: Das Konfigurieren von Cache-Richtlinien virtueller Laufwerke auf NVMe-PCIe-SSDs wird nicht unterstützt.

Der PERC S160 verwendet Teile des Systemspeichers als Cache. Es werden die folgenden Cache-Optionen unterstützt:

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

Tabelle 6. Lese-, Schreib- und Cache-Richtlinien für den PERC S160

Kategorie	Unterstützt vom S160-Controller
Cache-Einstellungen	Ja
Vorauslesen/Rückschreiben	Ja
Kein Vorauslesen/Rückschreiben	Ja
Vorauslesen/Durchschreiben	Ja
Kein Vorauslesen/Durchschreiben	Ja

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

ANMERKUNG: Weitere Informationen über das Verhalten der Schreibcache-Richtlinie für physische Laufwerke finden Sie unter [Fehlerbehebung beim System](#).

Migration virtueller Laufwerke

Der PERC S160 unterstützt die automatische Migration virtueller Laufwerke von einem PERC S160 zu einem anderen.

VORSICHT: Die virtuelle Festplatte geht verloren, wenn Sie eine Migration von virtuellen Festplatten während eines Online-Kapazitätserweiterungs-/Neukonfigurations-Prozesses durchführen.

ANMERKUNG: Die Daten auf den virtuellen Laufwerken müssen vor der Migration virtueller Laufwerke gesichert werden.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass alle physischen Laufwerke, die Teil der virtuellen Laufwerke sind, migriert werden. Virtuelle Laufwerke in optimalen und heruntergestuften Status werden automatisch migriert. Ein virtuelles Laufwerk im Offline-Zustand darf nicht migriert werden.

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

ANMERKUNG: Wenn Sie virtuelle Laufwerke migrieren, stellen Sie sicher, dass die Anzahl der virtuellen Laufwerke 10 nicht überschreitet.

Migration von virtuellen Laufwerken

1. Schalten Sie das System aus, das den Ausgangs-Controller enthält.
2. Schalten Sie das Ziel-System aus, wenn das System das Hot-Swap-Verfahren (das Austauschen von physischen Laufwerke im laufenden Betrieb) nicht unterstützt.
3. Bringen Sie die entsprechende physische Festplatte vom Ausgangs-Controller zum Ziel-Controller im Ziel-System. Physische Festplatten müssen nicht in dieselben Steckplätze des Zielsystems eingesetzt werden.
4. Falls das Ziel-System ausgeschaltet ist, schalten Sie das System ein.

 **VORSICHT:** Das BIOS-Konfigurationsprogramm wird angehalten und Sie werden aufgefordert, Maßnahmen bezüglich der heruntergestuften virtuellen Laufwerke zu ergreifen, wenn die Option „Pause if Degraded“ (Anhalten, wenn heruntergestuft) im BIOS-Konfigurationsprogramm aktiviert ist.

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

Erweitern der Kapazität von virtuellen Festplatten

Die Kapazität eines virtuellen Laufwerks kann online mithilfe der Funktion „Online Capacity Expansion/Reconfigure (OCE/Reconfigure)“ erweitert werden. OCE/Reconfigure ist ein Prozess, der es Ihnen ermöglicht, einem vorhandenen virtuellen Laufwerk Speicherkapazität hinzuzufügen. In den meisten Fällen kann zusätzliche Speicherkapazität hinzugefügt werden, ohne dass das System offline genommen werden muss.

Mit Online-Kapazitätserweiterung/Neukonfiguration können Sie die gesamte Speicherkapazität einer virtuellen Festplatte vergrößern, indem Sie nicht verwendeten Speicherplatz mit den virtuellen Festplatten integrieren.

Der Zugriff auf Daten ist auch während des Hinzufügens von physischen Laufwerken (wenn ein System über Hot-Swapping-Funktionen verfügt) und während des Neuverteils von Daten auf dem virtuellen Laufwerk weiterhin möglich.

 **ANMERKUNG:** Wenn jedoch ein zusätzliches physisches Laufwerk erforderlich ist und das System das Hot-Swap-Verfahren nicht unterstützt, muss das System heruntergefahren werden.

Bei Volume, RAID 1 und RAID 10 wird über OCE/Reconfigure das virtuelle Laufwerk unter Verwendung des verfügbaren Speicherplatzes auf den physischen Laufwerken, die Mitglieder des virtuellen Laufwerks sind, erweitert. Bei RAID 0 und RAID 5 kann zusätzliche Kapazität erreicht werden, indem physische Laufwerke zum virtuellen Laufwerk hinzugefügt werden.

 **ANMERKUNG:** Es kommt zu einer Performanceverschlechterung, bis die Kapazitätserweiterung abgeschlossen ist.

 **ANMERKUNG:** Während des Prozesses der Kapazitätserweiterung eines virtuellen Laufwerks wird das Entfernen und Wiedereinsetzen eines Laufwerks, das Teil dieses virtuellen Laufwerks ist, nicht unterstützt. Nutzer können das Laufwerk wieder einsetzen, nachdem der Kapazitätserweiterungsprozess abgeschlossen ist.

BIOS-Konfigurationsdienstprogramm

Das BIOS-Konfigurationsprogramm (BIOS Configuration Utility), auch bekannt als Strg+R oder Option-ROM (OPROM), ist eine in das System-BIOS integrierte Anwendung für die Speicherverwaltung, auf die während des Systemstarts über F2 zugegriffen werden kann und mit der RAID-Laufwerkgruppen und virtuelle Laufwerke auf SATA-Laufwerken konfiguriert und verwaltet werden können. Das **BIOS-Konfigurationsprogramm (Strg+R)** ist unabhängig vom Betriebssystem.

- ANMERKUNG:** Verwenden Sie die Tastenkombination **Strg+R** für die Ersteinrichtung und für die Notfallwiederherstellung. Sie können die erweiterten Funktionen über die OpenManage Storage Management-Anwendungen nutzen.
- ANMERKUNG:** Die Konfiguration von NVMe-PCIe-SSDs wird vom BIOS-Konfigurationsprogramm nicht unterstützt.
- ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass Sie nur das S160-UEFI-Konfigurationsprogramm verwenden, um die NVMe-PCIe-SSDs während des Vorstarts zu konfigurieren. Informationen zum Aktivieren des RAID-Modus für NVMe-PCIe-SSDs finden Sie unter [Festlegen des RAID-Modus für NVMe-PCIe-SSDs](#).
- ANMERKUNG:** Die RAID-Konfiguration unter Verwendung von OPROM wird auf Systemen mit NVMe-PCIe-SSDs nicht unterstützt.

Die folgenden Abschnitte enthalten Informationen über die Verwendung von **Strg+R**. Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe, indem Sie F1 im **Strg+R** drücken.

Die folgende Tabelle enthält eine Liste der Aufgaben, die vom PERC S160 im **Strg+R** unterstützt bzw. nicht unterstützt werden.

Tabelle 7. Aufgaben des BIOS-Konfigurationsprogramms (Strg+R)

Aufgaben des PERC S160	Unterstützt von S160
Alarm aktivieren	Nein
Alarm deaktivieren	Nein
Akustischen Alarm abstellen	Nein
Alarm testen	Nein
Konsistenzüberprüfungsrate einstellen	Nein
Erneuter Scan eines Controllers	Ja
Erstellung einer virtuellen Festplatte	Ja

Themen:

- [Starten des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms](#)
- [Beenden des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms](#)
- [Initialisieren der physischen Festplatten](#)
- [Erstellen der virtuellen Laufwerke](#)
- [Löschen der virtuellen Festplatten](#)
- [Tauschen zweier virtueller Festplatten](#)
- [Verwalten der Hot-Spare-Festplatten](#)
- [Anzeigen von Details physischer Festplatten](#)
- [Anzeigen der Details zu virtuellen Festplatten](#)
- [Erneute Erfassung von Festplatten](#)
- [Controller-Optionen](#)
- [Fortsetzen des Startvorgangs](#)

Starten des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms

1. Schalten Sie das System ein.
2. Während das System neu startet, drücken Sie Strg+R, um das BIOS-Konfigurationsprogramm aufzurufen.

 **VORSICHT:** Wenn der SATA-Controller nicht auf den RAID-Modus eingestellt ist, werden möglicherweise Daten gelöscht. Stellen Sie sicher, dass Sie vor dem Ändern des Modus alle Daten sichern.

 **ANMERKUNG:** Wenn **BIOS Configuration Utility <Ctrl><R>** (BIOS-Konfigurationsdienstprogramm <Strg><R>) nicht angezeigt wird und in Ihrem System ein PERC S160-Controller verwendet wird, drücken Sie F2, um das System-BIOS aufzurufen. Stellen Sie sicher, dass der SATA-Controller im Feld **SATA Settings** (SATA-Einstellungen) auf den RAID-Modus eingestellt ist. Wenn die Einstellungen korrekt sind und **BIOS Configuration Utility <Ctrl><R>** (BIOS-Konfigurationsdienstprogramm <Strg><R>) nicht angezeigt wird, wenden Sie sich an den Dell Support unter <https://www.dell.com/support>.

Beenden des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms

1. Drücken Sie in einem beliebigen Menübildschirm die Esc-Taste.
Ein Dialogfeld wird angezeigt, in dem Sie aufgefordert werden, den Vorgang zu bestätigen.
2. Wählen Sie zum Beenden die C-Taste oder drücken Sie zum Abbrechen die Esc-Taste.

Initialisieren der physischen Festplatten

Neue physische Laufwerke müssen vor der Verwendung in RAID-fähige Laufwerke konvertiert werden. Wenn Sie ein Laufwerk in ein RAID-fähiges Laufwerk konvertieren, werden Informationen zur Controller-Konfiguration auf das physische Laufwerk geschrieben.

Es können physische Laufwerke mit den folgenden Status initialisiert werden:

Non-RAID Ein physisches Laufwerk, das von einem anderen Controller als dem PERC S160 konfiguriert wurde.

Bereit Enthält keine gespeicherten Daten, aber verfügt über PERC S160-Konfigurationsinformationen.

 **ANMERKUNG:** Physische Laufwerke, die online geschaltet sind, können nicht in Non-RAID-Laufwerke oder RAID-fähige Laufwerke konvertiert werden.

1. Rufen Sie das BIOS-Konfigurationsprogramm auf. Informationen dazu finden Sie unter [Starten des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms](#).
2. Verwenden Sie die Pfeiltasten im Feld **Main Menu** (Hauptmenü), um die Option **Initialize Physical Disks** (Physische Laufwerke initialisieren) auszuwählen.
3. Drücken Sie die Eingabetaste.
Der Bildschirm **Initializing the physical disks** (Initialisieren der physischen Laufwerke) wird angezeigt.

Konvertieren in RAID-Festplatten

 **WARNUNG:** Bei der Konvertierung eines Laufwerks in ein RAID-Laufwerk gehen möglicherweise Daten verloren.

1. Rufen Sie das BIOS-Konfigurationsprogramm auf. Informationen dazu finden Sie unter [Starten des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms](#).
2. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um das Menü **Initializing the physical disks** (Initialisieren der physischen Laufwerke) auszuwählen, und drücken Sie die Eingabetaste.
3. Wählen Sie **Convert to RAID disk** (In RAID-Laufwerk konvertieren) und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Drücken Sie die C-Taste, um fortzufahren.
5. Verwenden Sie im Menü **Physical Disks** (Physische Laufwerke) die Pfeiltasten, um zwischen den physischen Laufwerken zu wechseln, und drücken Sie die Einfügen-Taste, um das gewünschte physische Laufwerk auszuwählen.
6. Drücken Sie die Eingabetaste.
Das ausgewählte physische Laufwerk wird in ein RAID-fähiges Laufwerk konvertiert.



ANMERKUNG: Im Modus „Convert to RAID“ (In RAID konvertieren) können initialisierte RAID-Laufwerke erneut initialisiert werden.

Konvertieren in Non-RAID-Festplatten

 **WARNING:** Bei der Konvertierung eines Laufwerks in ein Non RAID-Laufwerk gehen möglicherweise Daten verloren.

1. Rufen Sie das BIOS-Konfigurationsprogramm auf. Informationen dazu finden Sie unter [Starten des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms](#).
2. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um das Menü **Initializing the physical disks** (Initialisieren der physischen Laufwerke) auszuwählen, und drücken Sie die Eingabetaste.
3. Wählen Sie **Convert to Non-RAID disk** (In Non-RAID-Laufwerk konvertieren) und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Drücken Sie die C-Taste, um fortzufahren.
5. Verwenden Sie im Menü **Physical Disks** (Physische Laufwerke) die Pfeiltasten, um zwischen den physischen Laufwerken zu wechseln, und drücken Sie die Einfügen-Taste, um das gewünschte physische Laufwerk auszuwählen.
6. Drücken Sie die Eingabetaste.
Die ausgewählte physische Festplatte wird in eine Non-RAID-Festplatte konvertiert.

Erstellen der virtuellen Laufwerke

1. Rufen Sie das **BIOS Configuration Utility (BIOS-Konfigurationsdienstprogramm)** auf. Informationen dazu finden Sie unter [Starten des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms](#).
2. Wählen Sie **Create Virtual Disks (Virtuelle Festplatten erstellen)** aus dem Bildschirm **Main Menu (Hauptmenü)** aus und drücken Sie die <Eingabetaste>.
 **ANMERKUNG:** Der S160-Controller unterstützt maximal 30 virtuelle Laufwerke. Sie können Funktionseinstellungen im UEFI oder OPROM nicht ändern, wenn die Anzahl der virtuellen Laufwerke die maximale Anzahl von 30 Laufwerken übersteigt. Weitere Informationen zum Troubleshooting bei diesem Problem finden Sie unter [Funktionseinstellungen in UEFI oder OPROM nicht möglich](#).
3. Wählen Sie im Feld **Physical Disks** (Physische Laufwerke) das physische Laufwerk aus, auf dem ein virtuelles Laufwerk erstellt werden soll:
 - a. Um ein physisches Laufwerk auszuwählen, drücken Sie die Einfügen-Taste.
 - b. Drücken Sie nach Auswahl des physischen Laufwerks, das in das virtuelle Laufwerk aufgenommen werden sollen, die Eingabetaste.
4. Verwenden Sie im Feld **User Input** (Benutzereingabe) die Pfeiltasten, um den Typ des virtuellen Laufwerks (RAID-Level) auszuwählen und drücken Sie die Eingabetaste.
5. Wählen Sie je nach verfügbarem freiem Speicherplatz auf den physischen Laufwerken eine Größe für das virtuelle Laufwerk aus und drücken Sie die Eingabetaste.
6. Wählen Sie im Feld **User Input (Benutzereingabe)** einen **Caching Mode (Cachingmodus)** aus. Drücken Sie die Eingabetaste.
7. Drücken Sie die C-Taste, um das Erstellen des virtuellen Laufwerks zu bestätigen.

Auswählen der virtuellen Festplattengröße beim Erstellen einer virtuellen Festplatte

So erstellen Sie eine virtuelle Festplatte der Größe < 2.199 TB:

1. Drücken Sie die Nach-oben-Taste oder die Bild-auf-Taste, um eine in aufsteigender Reihenfolge angezeigte Größe auszuwählen oder wählen Sie mithilfe der Nach-unten-Taste oder der Bild-ab-Taste eine in absteigender Reihenfolge angezeigte Größe aus.



ANMERKUNG: Wenn Sie die Größe um 10 Einheiten erhöhen möchten, verwenden Sie die Bild-auf-Taste. Wenn Sie die Größe um eine Einheit erhöhen möchten, verwenden Sie die Nach-oben-Taste, und umgekehrt.

2. Fahren Sie fort mit [Erstellen der virtuellen Laufwerke](#).

So erstellen Sie eine virtuelle Festplatte mit der Größe > 2.199 TB:

1. Drücken Sie die Bild-auf-Taste oder die Nach-oben-Taste, um die Größe des virtuellen Laufwerks zu erhöhen. Bei maximaler Größe erscheint ein Dialogfeld im Bereich **User Input** (Benutzereingabe). Sie werden gefragt, ob Sie die Größe des virtuellen Laufwerks einschränken oder die normale Maximalgröße überschreiten möchten.
2. Drücken Sie die Esc-Taste, um ein größeres virtuelles Laufwerk zu erstellen.
3. Drücken Sie die Bild-auf-Taste oder die Nach-oben-Taste, bis die gewünschte bzw. die maximal verfügbare Größe erreicht wurde.
4. Fahren Sie fort mit [Erstellen der virtuellen Laufwerke](#).

Löschen der virtuellen Festplatten

1. Rufen Sie das **BIOS Configuration Utility (BIOS-Konfigurationsdienstprogramm)** auf. Informationen dazu finden Sie unter [Starten des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms](#).
2. Wählen Sie im Bildschirm **Main Menu** (Hauptmenü) mithilfe der Pfeiltasten die Option **Deleting Virtual Disk** (Virtuelles Laufwerk löschen) aus und drücken Sie die Eingabetaste.
3. Wählen Sie alle virtuellen Laufwerke, die Sie löschen möchten, im Feld **Virtual Disks** (Virtuelle Laufwerke) aus. Drücken Sie die Einfügen-Taste, um die einzelnen Auswahlen zu bestätigen.
4. Drücken Sie die Eingabetaste.

 **VORSICHT:** Durch das Löschen eines virtuellen Laufwerks werden alle Daten, die sich auf dem virtuellen Laufwerk befinden, sowie das virtuelle Laufwerk selbst unwiederbringlich gelöscht. Diese Aktion kann nicht rückgängig gemacht werden.

5. Drücken Sie die C-Taste, um das Löschen zu bestätigen.

 **ANMERKUNG:** Wenn ein heruntergestuftes oder ein ausgefallenes virtuelles Laufwerk eines Systems zu einem anderen System hinzugefügt wird und wenn die Anzahl der virtuellen Laufwerke die maximale Anzahl von 30 überschreitet, können Sie die virtuellen Laufwerke, die sich im Status **Normal** oder **Ready** (Bereit) befinden, nicht löschen.

Tauschen zweier virtueller Festplatten

1. Rufen Sie das **BIOS Configuration Utility (BIOS-Konfigurationsdienstprogramm)** auf. Informationen dazu finden Sie unter [Starten des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms](#).
2. Wählen Sie im Bildschirm **Main Menu** (Hauptmenü) die Option **Swapping Two Virtual Disks** (Tauschen zweier virtueller Festplatten) aus und drücken Sie die Eingabetaste.
3. Markieren Sie mithilfe der Pfeiltasten ein virtuelles Laufwerk im Feld **Virtual Disk** (Virtuelles Laufwerk). Drücken Sie die Einfügen-Taste.
4. Wählen Sie mithilfe der Pfeiltasten ein weiteres virtuelles Laufwerk aus. Drücken Sie die Einfügen-Taste.
5. Drücken Sie die Eingabetaste, um das virtuelle Laufwerk auszutauschen.

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

 **ANMERKUNG:** Beim Erstellen von bis zu 30 virtuellen Laufwerken und dem Austauschen der virtuellen Laufwerke mithilfe des **BIOS Configuration Utility** (BIOS-Konfigurationsprogramm) unterscheidet sich die Reihenfolge der virtuellen Laufwerke in Option-ROM (OPROM) von der Reihenfolge der virtuellen Laufwerke im Betriebssystem.

Verwalten der Hot-Spare-Festplatten

Mit dem Bildschirm **Manage Hot Spare(s)** (Hot Spare(s) verwalten) können Sie globale oder dedizierte Hot Spares zuweisen bzw. die Zuweisung rückgängig machen.

1. Rufen Sie das BIOS Configuration Utility (BIOS-Konfigurationsdienstprogramm) auf. Informationen dazu finden Sie unter [Starten des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms](#).
2. Wählen Sie im Bildschirm **Main Menu** (Hauptmenü) mithilfe der Pfeiltasten die Option **Manage Hot Spare(s)** (Hot Spare(s) verwalten) aus und drücken Sie die <Eingabetaste>. Der Bildschirm **Manage Hot Spare (s)** (Hot Spare(s) verwalten) wird angezeigt:

- globale Hot-Spare-Festplatten
- dedizierte Hot-Spare-Festplatten

Zuweisen der globalen Hot-Spare-Festplatten

Ein globales Hot-Spare-Laufwerk ist ein physisches Sicherungslaufwerk, das von jedem redundanten virtuellen Laufwerk verwendet werden kann. Sie ist keiner speziellen virtuellen Festplatte zugewiesen. Virtuelle Laufwerke können in der Regel mithilfe eines globalen Hot-Spare-Laufwerks neu erstellt werden, solange das globale Hot-Spare-Laufwerk nicht bereits Teil des virtuellen Laufwerks ist und über ausreichend Kapazität verfügt. Im Gegensatz zu einem dedizierten Hot-Spare-Laufwerk kann jederzeit ein globales Hot-Spare-Laufwerk zugewiesen werden, selbst während auf virtuellen Laufwerken Aufgaben ausgeführt werden.

ANMERKUNG: Ein Hot-Spare-Laufwerk kann nur dann erstellt werden, wenn ein physisches Laufwerk den Status **Ready** (Bereit) oder **Normal** im Feld **Physical Disks** (Physische Laufwerke) aufweist. Wenn sich das physische Laufwerk im Status **Online** befindet, wird das Laufwerk von einem virtuellen Laufwerk verwendet und kann nicht als Hot-Spare-Laufwerk ausgewählt werden.

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um eine globale Hot-Spare-Festplatte zuzuweisen:

1. Rufen Sie das **BIOS-Konfigurationsprogramm** auf. Informationen dazu finden Sie unter [Starten des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms](#).
2. Wählen Sie im Bildschirm **Main Menu (Hauptmenü)** die Option **Manage Hot Spare (Hot Spare verwalten)** und drücken Sie die <Eingabetaste>.
3. Wählen Sie **Assign Dedicated Hot Spare(s)** (Dedizierte/s Hot-Spare-Laufwerk/e zuweisen). Drücken Sie die <Eingabetaste>.
4. Wählen Sie mithilfe der Nach-oben- oder Nach-unten-Taste mindestens ein physisches Laufwerk aus, das als globales Hot-Spare-Laufwerk verwendet werden soll. Drücken Sie die <Einfügen>-Taste.
5. Drücken Sie die <Eingabetaste>, um das globale Hot Spare hinzuzufügen.
6. Drücken Sie die <C>-Taste, um den Vorgang zu bestätigen.

Aufheben der Zuweisung von Hot-Spare-Festplatten

1. Rufen Sie das **BIOS-Konfigurationsprogramm** auf. Informationen dazu finden Sie unter [Starten des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms](#).
2. Wählen Sie im Bildschirm **Main Menu (Hauptmenü)** die Option **Manage Hot Spare** (Hot-Spare-Laufwerk verwalten) und drücken Sie die Eingabetaste.
3. Wählen Sie **Unassign Hot Spare** (Zuweisung des Hot Spare-Laufwerks aufheben) aus. Drücken Sie die Eingabetaste.
4. Wählen Sie mit der Nach-oben- oder Nach-unten-Taste ein physisches Laufwerk aus, das als globales Hot-Spare-Laufwerk gelöscht werden soll.
5. Drücken Sie die Einfügen-Taste. Drücken Sie die Eingabetaste, um das Hot-Spare-Laufwerk zu löschen.
6. Drücken Sie die C-Taste, um den Vorgang zu bestätigen.

Anzeigen von Details physischer Festplatten

1. Rufen Sie das **BIOS Configuration Utility (BIOS-Konfigurationsdienstprogramm)** auf. Informationen dazu finden Sie unter [Starten des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms](#).
2. Klicken Sie im Feld **Main Menu (Hauptmenü)** auf **View Physical Disk Details** (physikalische Festplattendetails anzeigen) und drücken Sie die <Eingabetaste>.
3. Wählen Sie mit den Pfeiltasten eine physische Festplatte aus.
4. Die folgenden Details der physischen Festplatten werden angezeigt:
 - a. Anzahl der physischen Festplatte
 - b. Kanalnummer
 - c. Größe der physischen Festplatten
 - d. Status der physischen Festplatte: **Non-RAID/Ready/Online** (Non-RAID/Bereit/Online)
 - e. Größe des freien Speicherplatzes
 - f. Hersteller und Modellnummer
 - g. World Wide Address
 - h. SATA Cache-Richtlinie (Aktiviert oder Deaktiviert)
 - i. SMART-Status: Fehler (falls ein Laufwerk mit einem SMART-Fehler erkannt wurde)

5. Drücken Sie die <Esc>-Taste, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

Anzeigen der Details zu virtuellen Festplatten

1. Rufen Sie das **BIOS Configuration Utility (BIOS-Konfigurationsdienstprogramm)** auf. Informationen dazu finden Sie unter [Starten des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms](#).
2. Klicken Sie im Bildschirm **Main Menu** (Hauptmenü) auf **View Virtual Disk Details** (Details zu virtuellen Festplatten anzeigen) und drücken Sie die <Eingabetaste>.
3. Wählen Sie mit den Pfeiltasten eine virtuelle Festplatte aus.
4. Folgende Einzelheiten der virtuellen Festplatten werden angezeigt:
 - a. Nummer der virtuellen Festplatte
 - b. RAID-Level
 - c. Größe
 - d. Status (**Read Ahead/Write Back (Vorauslesen/Rückschreiben)**, **No Read Ahead/Write Back (Kein Vorauslesen/Rückschreiben)**, **Read Ahead/Write Through (Vorauslesen/Durchschreiben)**, **No Read Ahead/Write Through (Kein Vorauslesen/Durchschreiben)**).

 **ANMERKUNG:** Es können maximal 10 VDs in der OPRON-Benutzeroberfläche angezeigt werden.

5. Drücken Sie die <Esc>-Taste, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

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

Erneute Erfassung von Festplatten

Über diese Option können Sie die Liste der vorhandenen physischen und virtuellen Laufwerke anzeigen.

 **ANMERKUNG:** Beim erneuten Erfassen von Laufwerken über diese Option kann es zwischen 10 und 20 Sekunden dauern, bis die Liste der Laufwerke angezeigt wird, abhängig von der Anzahl der im System verfügbaren Laufwerke.

1. Öffnen Sie **Dell PERC S160 Configuration Utility** (Dell PERC S160-Konfigurationsprogramm). Weitere Informationen finden Sie unter [Aufrufen des DELL PERC S160-Konfigurationsprogramms](#).
2. Klicken Sie auf **Controller Management (Controllerverwaltung) > Rescan Disks (Festplatten erneut scannen)** aus. Der Bildschirm **Rescan Disk** (Laufwerk erneut erfassen) wird angezeigt. Sie erhalten Informationen über die neuesten Konfigurationen der physischen und virtuellen Laufwerke.

Controller-Optionen

Die Funktion **Controller Options** (Controller-Optionen) hilft Ihnen dabei, die Option **BIOS Stop on error** (Bei Fehler BIOS anhalten) zu aktivieren. Der Startvorgang wird angehalten, wenn **Pause if...** (Anhalten, wenn ...) aktiviert ist und ein virtuelles Laufwerk den Status **Degraded** (Heruntergestuft) oder **Failed** (Fehlerhaft) annimmt. Drücken Sie die <Eingabetaste>, um den Startvorgang fortzusetzen.

Zeigen Sie die Fehlermeldung an. Wenn **Pause...** auf **OFF** gesetzt ist, wird die Fehlermeldung nur kurz angezeigt und das System setzt den Startvorgang fort.

1. Rufen Sie das **BIOS Configuration Utility (BIOS-Konfigurationsdienstprogramm)** auf. Siehe [Starten des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms](#).
2. Verwenden Sie im Bildschirm **Main Menu (Hauptmenü)** die Pfeile, um die **Controller Options (Controller-Optionen)** auszuwählen.
3. Wählen Sie mit der Nach-oben- oder Nach-unten-Taste im Feld **Controller Options (Controller-Optionen)** die gewünschte Controller-Option aus.

a. **Pause if Degraded (Anhalten wenn heruntergestuft)**

Wenn **ON (EIN)**, unterbricht das BIOS den Startvorgang, wenn eine heruntergestufte virtuelle Festplatte gefunden wird.

Drücken Sie die <Eingabetaste>, um zwischen **ON (EIN)** und **OFF (AUS)** zu wechseln.

b. **Pause if Failed (Anhalten wenn fehlerhaft)**

Wenn **ON (EIN)**, unterbricht das BIOS den Startvorgang, wenn eine ausgefallene virtuelle Festplatte gefunden wird.

Drücken Sie die <Eingabetaste>, um zwischen **ON (EIN)** und **OFF (AUS)** zu wechseln.

c. Verwalten der Schreib-Cache-Regel für physische Festplatten

- Wenn die Option auf **Standardeinstellung** gesetzt ist:
 - Die Schreibcache-Richtlinie für physische Laufwerke ist für SSDs und HDDs mit einer Bandbreite von 3 Gbps aktiviert.
 - Die Schreibcache-Richtlinie für physische Laufwerke ist für HDDs mit einer Bandbreite von 6 Gbps deaktiviert.
- Wenn diese Option auf **Aktivieren** gesetzt ist, ist die Funktion auf der ausgewählten Festplatte aktiviert.
- Wenn die Option auf **Deaktivieren** gesetzt ist, wird die Funktion auf der ausgewählten Festplatte deaktiviert.

4. Drücken Sie die Esc-Taste, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

Fortsetzen des Startvorgangs

1. Rufen Sie das **BIOS Configuration Utility (BIOS-Konfigurationsdienstprogramm)** auf. Informationen dazu finden Sie unter [Starten des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms](#).
2. Verwenden Sie im Bildschirm **Main Menu** (Hauptmenü) die Pfeiltasten, um die Option **Continue to Boot** (Mit Neustart fortfahren) auszuwählen.
Das System startet normal.

UEFI RAID-Konfigurationsdienstprogramm

Das Unified Extensible Firmware Interface (UEFI)-RAID-Konfigurationsprogramm ist eine in das System-BIOS F2 integrierte Anwendung zur Speicherverwaltung. Es dient zur Konfiguration und Verwaltung von RAID, virtuellen Laufwerken und physischen Laufwerken. Das Dienstprogramm ist vom Betriebssystem unabhängig.

- ANMERKUNG:** Die folgenden Themen enthalten Informationen über die Verwendung des UEFI-RAID-Konfigurationsprogramms. Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe im UEFI-RAID-Konfigurationsprogramm.
- ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass Sie nur das S160-UEFI-Konfigurationsprogramm verwenden, um die NVMe-PCIe-SSDs während des Vorstarts zu konfigurieren. Informationen zur Aktivierung des RAID-Modus für NVMe-PCIe-SSDs finden Sie unter [Festlegen des RAID-Modus für NVMe-PCIe-SSDs](#)
- ANMERKUNG:** Verwenden Sie das UEFI RAID-Konfigurationsdienstprogramm für die Ersteinrichtung.

Themen:

- [Aufrufen des DELL PERC S160-Konfigurationsprogramms](#)
- [Beenden des DELL PERC S160-Konfigurationsprogramms](#)

Aufrufen des DELL PERC S160-Konfigurationsprogramms

1. Schalten Sie das System ein.
2. Drücken Sie beim Systemstart die Taste <F2>, um das **System Setup (System-Setup)** aufzurufen. Im Bildschirm **System Setup Main Menu (Hauptmenü des System-Setups)** wird die Liste der Menüoptionen angezeigt.
3. Klicken Sie auf **Geräteeinstellungen**. In **Device Settings (Geräteeinstellungen)** werden die NIC-Ports und alle Optionen des S160-Konfigurationsdienstprogramms 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 UEFI RAID-Konfigurations-Utility sind nur dann vorhanden, wenn der Controller die entsprechende Funktion unterstützt. Falls die Funktion in der bestehenden Konfiguration nicht unterstützt wird, ist die Option möglicherweise ausgegraut.
4. Klicken Sie auf **Dell PERC S160 Configuration Utility** (Dell PERC S160-Konfigurationsprogramm). Zeigt die Liste der **Configuration Options (Konfigurationsoptionen)** an:

Tabelle 8. Konfigurationsoptionen

Konfigurationsoptionen	Beschreibung
Controller-Verwaltung	ermöglicht Ihnen das Konfigurieren, Verwalten und Anzeigen von Controller-Eigenschaften.
Verwaltung virtueller Laufwerke	ermöglicht die Konfiguration, Verwaltung und Anzeige der Eigenschaften des virtuellen Laufwerks.
Verwaltung physischer Laufwerke	ermöglicht die Konfiguration, Verwaltung, Anzeige und Durchführung verschiedener Vorgänge zu den Eigenschaften physischer Laufwerke.

 **ANMERKUNG:** Das Laden der Standardeinstellungen auf dieser Seite durch Klicken auf die Schaltfläche **Default** (Standardeinstellung) ändert die Einstellungen des Controllers nicht.

Beenden des DELL PERC S160-Konfigurationsprogramms

Um das Dienstprogramm zu beenden und zum Bildschirm des System-Setups zurückzukehren, klicken Sie in der rechten unteren Ecke des Bildschirms auf **Finish** (Fertigstellen).

Controller-Verwaltung

Anzeigen der Controller-Eigenschaften

Über den Bildschirm **Controller-Informationen anzeigen** können Sie die Eigenschaften des Controllers und der Firmware anzeigen.

Klicken Sie im **System Setup Main Menu (Hauptmenü des System-Setups)** auf **Device Settings (Geräteeinstellungen)** > **Dell PERC S160 Configuration Utility (Dell PERC S160-Konfigurationsprogramm)** > **Controller Management (Controller-Verwaltung)** > **View Controller Information (Controller-Informationen anzeigen)**.

Die Tabelle beschreibt die Details des Bildschirms **Controller-Informationen anzeigen**:

Tabelle 9. Controller-Informationen anzeigen.

Menüelement	Beschreibung
PCI-ID	Zeigt die PCI-ID an.
Anzahl der physischen Festplatten	Zeigt die Gesamtanzahl der auf dem System verfügbaren physischen Laufwerke an.
Anzahl der virtuellen Festplatten	Zeigt die Gesamtanzahl der verfügbaren virtuellen Laufwerke an.
UEFI-Treiberversion	Zeigt die auf dem System installierte UEFI-Treiberversion an.
Zeitpunkt des Firmware-Build	Zeigt an, wann die Firmware zuletzt aktualisiert wurde.

Ändern der Startreihenfolge der virtuellen Laufwerke

Über **Set Bootable Device** (Startfähiges Gerät einrichten) können Sie die Startreihenfolge der virtuellen Laufwerke ändern.

- Öffnen Sie **Dell PERC S160 Configuration Utility** (Dell PERC S160-Konfigurationsprogramm). Weitere Informationen finden Sie unter [Aufrufen des DELL PERC S160-Konfigurationsprogramms](#).
- Klicken Sie auf **Controller Management (Controller-Management)** > **Change Controller Properties (Controller-Eigenschaften ändern)**.
- Klicken Sie auf **Set Bootable Device** (Startfähiges Gerät einrichten).
Im Dialogfenster **Change Order (Reihenfolge ändern)** wird die Liste der verfügbaren virtuellen Festplatten angezeigt.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um eine virtuelle Festplatte festzulegen und die Tasten **+** oder **-**, um die Reihenfolge der virtuellen Festplatten zu ändern, die zuerst gestartet werden müssen.
- Klicken Sie auf **Ok**.
Die Änderungen der Startreihenfolge der virtuellen Festplatten werden angezeigt.

Anhalten des Systemstartvorgangs bei einem kritischen BIOS-Fehler

Über den Bildschirm **Change Controller Properties** (Controller-Eigenschaften ändern) können Sie die Option zum Anhalten des Systemstartvorgangs bei einem kritischen BIOS-Fehler, der manuelles Eingreifen erfordert, aktivieren oder deaktivieren.

- Öffnen Sie **Dell PERC S160 Configuration Utility** (Dell PERC S160-Konfigurationsprogramm). Siehe [Aufrufen des DELL PERC S160-Konfigurationsprogramms](#).

2. Klicken Sie auf **Controller Management (Controller-Management) > Change Controller Properties (Controller-Eigenschaften ändern)**.
3. Sie können die Option **Enable BIOS Stop On Error (BIOS-Stopp bei Fehler aktivieren)** aktivieren oder deaktivieren.

Konvertieren einer physischen Festplatte in eine Nicht-RAID-Festplatte

1. Öffnen Sie **Dell PERC S160 Configuration Utility** (Dell PERC S160-Konfigurationsprogramm). Siehe [Aufrufen des DELL PERC S160-Konfigurationsprogramms](#)
2. Klicken Sie auf **Controller Management (Controller-Management) > Convert to Non-RAID Disk (In Non-RAID-Festplatte konvertieren)**.
3. Wählen Sie den Schnittstellentyp aus.
4. Wählen Sie die **physischen Laufwerke** aus. Klicken Sie auf **Check All** (Alle auswählen), um alle verfügbaren Laufwerke auszuwählen.
5. Klicken Sie auf **Änderungen anwenden**.

Konvertieren von physischen Festplatten in eine RAID-fähige Festplatte

 **VORSICHT:** Alle Daten, die bereits auf dem Laufwerk vorhanden sind, gehen bei diesem Vorgang verloren. Stellen Sie sicher, dass Sie wichtige Daten gesichert haben, bevor Sie das physische Laufwerk in ein RAID-fähiges Laufwerk konvertieren.

1. Öffnen Sie **Dell PERC S160 Configuration Utility** (Dell PERC S160-Konfigurationsprogramm). Siehe [S160](#).
2. Klicken Sie auf **Controller Management (Controller-Verwaltung) > Convert to RAID Capable Disk (In RAID-fähige Festplatte konvertieren)**.
3. Wählen Sie den RAID-Typ aus.

 **ANMERKUNG:** Die Auswahl des RAID-Typs steht nicht zur Verfügung, wenn bereits ein RAID konfiguriert ist. Um den RAID-Typ zu aktivieren, konvertieren Sie das Laufwerk in ein Non-RAID-Laufwerk (siehe [Konvertieren einer physischen Festplatte in eine Nicht-RAID-Festplatte](#)) und konvertieren Sie es dann wieder in ein RAID-fähiges Laufwerk.
4. Wählen Sie den Laufwerkschnittstellentyp aus.
5. Wählen Sie das physische Laufwerk aus, das in ein RAID-fähiges Laufwerk konvertiert werden soll. Wenn Sie alle verfügbaren Laufwerke auswählen möchten, wählen Sie **Check All** (Alle auswählen) aus.
6. Klicken Sie auf **Apply Changes** (Änderungen anwenden), um die ausgewählten Änderungen zu übermitteln.

Erneute Erfassung von Festplatten

Über diese Option können Sie die Liste der vorhandenen physischen und virtuellen Laufwerke anzeigen.

 **ANMERKUNG:** Beim erneuten Erfassen von Laufwerken über diese Option kann es zwischen 10 und 20 Sekunden dauern, bis die Liste der Laufwerke angezeigt wird, abhängig von der Anzahl der im System verfügbaren Laufwerke.

1. Öffnen Sie **Dell PERC S160 Configuration Utility** (Dell PERC S160-Konfigurationsprogramm). Weitere Informationen finden Sie unter [Aufrufen des DELL PERC S160-Konfigurationsprogramms](#).
2. Klicken Sie auf **Controller Management (Controllerverwaltung) > Rescan Disks (Festplatten erneut scannen)** aus. Der Bildschirm **Rescan Disk** (Laufwerk erneut erfassen) wird angezeigt. Sie erhalten Informationen über die neuesten Konfigurationen der physischen und virtuellen Laufwerke.

Verwaltung virtueller Laufwerke

In diesem Abschnitt können Sie virtuelle Laufwerke erstellen, verwalten und löschen. Sie können auch einige Eigenschaften der zugehörigen physischen Laufwerke anzeigen und ändern.

Konfigurieren von Windows RAID

 **ANMERKUNG:** Informationen zum Aktivieren des RAID-Modus für NVMe-PCIe-SSDs finden Sie unter [Festlegen des RAID-Modus für NVMe-PCIe-SSDs](#).

1. Öffnen Sie **Dell PERC S160 Configuration Utility** (Dell PERC S160-Konfigurationsprogramm). Siehe [Aufrufen des DELL PERC S160-Konfigurationsprogramms](#).
2. Klicken Sie auf **Controller Management** (Controller-Verwaltung) → **Convert to RAID Capable Disk** (In RAID-fähiges Laufwerk konvertieren).
3. Wählen Sie als RAID-Typ **Windows RAID** aus.
4. Wählen Sie den **Interface Type** (Schnittstellentyp) aus.
Die Optionen sind „SATA“ und „NVMe“.
5. Wählen Sie das physische Laufwerk aus und klicken Sie auf **Apply Changes** (Änderungen anwenden).
Es wird ein Bestätigungsbildschirm angezeigt.
6. Klicken Sie auf **Yes (Ja)**, um fortzufahren.
7. Klicken Sie auf **Back** (Zurück), um zurück zum Bildschirm für die Konfigurationsoptionen zu gelangen.
8. Klicken Sie nach dem Konvertieren des physischen Laufwerks auf **Virtual Disk Management** (Verwaltung virtueller Laufwerke) auf dem Bildschirm **Configuration Options** (Konfigurationsoptionen).
9. Klicken Sie auf **Create Virtual Disks** (Virtuelle Laufwerke erstellen).
10. Klicken Sie auf **Select the Physical Disk** (Physische Festplatte auswählen).
11. Wählen Sie den Schnittstellentyp, den Medientyp, die Sektorgröße und die physischen Laufwerke aus.
12. Klicken Sie auf **Änderungen anwenden**.
13. Geben Sie die Größe des virtuellen Laufwerks an und wählen Sie die **Virtual Disk Size Unit** (Einheit für die Größe des virtuellen Laufwerks) aus.
i ANMERKUNG: Es wird empfohlen, die Einheit vor der Eingabe des Werts für die Laufwerkgröße festzulegen. Das Ändern der Einheit nach der Eingabe des Werts ändert möglicherweise die Größe des Laufwerks.
14. Wählen Sie die **Read Cache policy** (Lesecache-Richtlinie) aus.
15. Wählen Sie die **Write Cache policy** (Schreibcache-Richtlinie) aus.
16. Wählen Sie den **Physical Disk Write Cache** (Schreibcache für physisches Laufwerk) aus.
17. Klicken Sie auf **Sie auf**.
Das virtuelle Laufwerk ist betriebsbereit.

Konfigurieren von Linux RAID

- i ANMERKUNG:** Die Linux RAID-Funktion wird auf allen Sirius-Systemen unterstützt. Informationen zum Aktivieren des RAID-Modus für NVMe-PCIe-SSDs finden Sie unter [Festlegen des RAID-Modus für NVMe-PCIe-SSDs](#). Weitere Informationen zum Installieren von SLES 15 finden Sie unter [SUSE Support](#).
1. Öffnen Sie **Dell PERC S160 Configuration Utility** (Dell PERC S160-Konfigurationsprogramm). Siehe [Aufrufen des DELL PERC S160-Konfigurationsprogramms](#).
 2. Klicken Sie auf **Controller Management** (Controller-Verwaltung) → **Convert to RAID Capable Disk** (In RAID-fähiges Laufwerk konvertieren).
 3. Wählen Sie als RAID-Typ **Linux RAID** aus.
i ANMERKUNG: Wenn die Option zum Auswählen von Linux RAID deaktiviert ist, konvertieren Sie das Laufwerk in ein Non-RAID-Laufwerk (siehe [Konvertieren eines physischen Laufwerks in ein Non-RAID-Laufwerk](#)) und konvertieren Sie es dann zurück in ein RAID-fähiges Laufwerk (siehe [Konvertieren eines physischen Laufwerks in ein RAID-fähiges Laufwerk](#)).
 4. Wählen Sie den **Interface Type** (Schnittstellentyp) aus. Die Optionen sind „SATA“ und „NVMe“.
 5. Wählen Sie das physische Laufwerk aus und klicken Sie auf **Apply Changes** (Änderungen anwenden).
Es wird ein Bestätigungsbildschirm angezeigt.
 6. Klicken Sie auf **Yes (Ja)**, um fortzufahren.
 7. Klicken Sie auf **Back** (Zurück), um zurück zum Bildschirm für die Konfigurationsoptionen zu gelangen.
 8. Klicken Sie nach dem Konvertieren des physischen Laufwerks auf **Virtual Disk Management** (Verwaltung virtueller Laufwerke) auf dem Bildschirm **Configuration Options** (Konfigurationsoptionen) und klicken Sie dann auf **Create Virtual Disks** (Virtuelle Laufwerke erstellen).
 9. Wählen Sie das benötigte Linux-Betriebssystem.

ANMERKUNG: Wenn Sie als Betriebssystem RHEL auswählen, wird der gesamte physische Laufwerkspeicher im Feld **Virtual Disk Size** (Größe des virtuellen Laufwerks) verwendet. Mit RHEL können Sie nur virtuelle Laufwerke für den gesamten physischen Laufwerkspeicher erstellen.

ANMERKUNG: Wenn Sie SLES als Betriebssystem auswählen, können Sie virtuelle Festplatten auf vollständigem sowie teilweise physischem Speicherplatz erstellen.

10. Klicken Sie auf **Select the Physical Disk** (Physische Festplatte auswählen).
11. Wählen Sie den Schnittstellentyp, den Medientyp, die Sektorgröße und die physischen Laufwerke aus.
12. Klicken Sie auf **Änderungen anwenden**.
13. Klicken Sie auf **Sie auf**.
Das virtuelle Laufwerk ist betriebsbereit.

Gemischte RAID-Konfiguration

Wenn Ihr System gemischte RAID-Konfigurationen mit Windows- und Linux RAID-Platten erkennt, dann zeigt das S160-UEFI-Konfigurationsprogramm den Bildschirm der gemischten Konfiguration an, auf dem Ihnen empfohlen wird, die folgenden Aufgaben durchzuführen:

1. So konvertieren Sie die Linux RAID-Festplatten:
 - a. Wählen Sie auf dem Bildschirm **WARNUNG: GEMISCHTE KONFIGURATION Windows RAID configuration** (RAID-Konfiguration) aus.
 - b. Wählen Sie die aufgeführten physischen Laufwerke mit Linux RAID-Konfiguration aus und klicken Sie auf den Link **CONVERT TO NON-RAID** (In Non-RAID konvertieren). Wenn Sie die Laufwerke nicht in Non-RAID-Laufwerke konvertieren möchten, entfernen Sie die physischen Laufwerke mit Linux RAID-Konfigurationen aus dem System.
2. So konvertieren Sie die Windows RAID-Festplatten:
 - a. Wählen Sie auf dem Bildschirm **WARNUNG: MIXED CONFIGURATION (WARNUNG: GEMISCHTE KONFIGURATION) Linux RAID configuration** (RAID-Konfiguration) aus.
 - b. Wählen Sie die aufgeführten physischen Laufwerke mit Windows RAID-Konfiguration aus und klicken Sie auf den Link **CONVERT TO NON-RAID** (In Non-RAID konvertieren). Wenn Sie die Laufwerke nicht in Non-RAID-Laufwerke konvertieren möchten, entfernen Sie die physischen Laufwerke mit Windows RAID-Konfigurationen aus dem System.

ANMERKUNG: Der S160-Controller unterstützt keine gemischte RAID-Konfiguration. Wenn die gemischte RAID-Konfiguration mit Windows und Linux RAID-Laufwerken erkannt wird, dann können Sie erst dann weitere Aufgaben ausführen, wenn Sie die physischen Laufwerke gelöscht oder konvertiert haben.

Eigenschaften virtueller Festplatten verwalten

Auf dem Bildschirm **Eigenschaften virtueller Laufwerke verwalten** können Sie die Schreibcache-Richtlinie für physische Laufwerke ändern und das zugehörige physische Laufwerk und dessen Eigenschaften und Richtlinien anzeigen.

Klicken Sie im **System Setup Main Menu (Hauptmenü des System-Setups)** auf **Device Settings (Geräteeinstellungen)** > **Dell PERC S160 Configuration Utility (Dell PERC S160-Konfigurationsprogramm)** > **Virtual Disk Management (Verwaltung virtueller Laufwerke)** > **Manage Virtual Disk Properties (Eigenschaften virtueller Laufwerke verwalten)**.

Die nachstehende Tabelle erläutert Details zum Bildschirm **Manage Virtual Disk Properties (Eigenschaften der virtuellen Festplatte verwalten)**:

Tabelle 10. Eigenschaften der virtuellen Laufwerke

Menüelement	Beschreibung
Virtuelles Laufwerk auswählen	Ermöglicht die Auswahl des virtuellen Laufwerks aus dem Drop-down-Menü.
Eigenschaften der virtuellen Laufwerke	Zeigt die ID, das RAID-Level, den Status, die Kapazität und die Sektorgröße des virtuellen Laufwerks an.
ID der virtuellen Festplatte	Zeigt die ID des virtuellen Laufwerks an.
RAID-Level	Zeigt das RAID-Level des virtuellen Laufwerks an.
Status der virtuellen Festplatten	Zeigt den Status des virtuellen Laufwerks an.
Kapazität von virtuellen Laufwerken	Zeigt die Kapazität des virtuellen Laufwerks an.

Tabelle 10. Eigenschaften der virtuellen Laufwerke (fortgesetzt)

Menüelement	Beschreibung
Sektorengröße	Zeigt die Sektorengröße des virtuellen Laufwerks an.
Richtlinien für virtuelle Laufwerke	Zeigt die Lesecache- und Schreibcache-Richtlinien der virtuellen Laufwerke und die Schreibcache-Richtlinie des zugehörigen physischen Laufwerks an.
Lesecache-Richtlinie	Zeigt die Lesecache-Richtlinien an, die der virtuellen Festplatte zugeordnet ist
Schreibcache-Richtlinie	Zeigt die Schreibcache-Richtlinien an, die der virtuellen Festplatte zugeordnet ist
Schreib-Cache für physische Festplatte	Zeigt den Status der Schreibcache-Richtlinie des physischen Laufwerks an.
Schreib-Cache für physische Festplatte ändern	Ermöglicht das Ändern der Einstellungen für die Schreibcache-Richtlinie des physischen Laufwerks.
 ANMERKUNG: Wenn Sie Linux RAID auf dem System konfiguriert haben, können Sie in diesem Feld keine Einstellungen ändern.	
Schreib-Cache für physische Festplatte	Ermöglicht das Ändern der Einstellungen für die Schreibcache-Richtlinie des physischen Laufwerks. Die Optionen sind Standard , Aktivieren und Deaktivieren .
 ANMERKUNG: Wenn Sie Linux RAID auf dem System konfiguriert haben, können Sie nur die Einstellung des Schreibcaches des physischen Laufwerks anzeigen.	
Schreibcache-Einstellungen des Laufwerks anwenden	Ermöglicht das Anwenden der Schreibcache-Richtlinie für das physische Laufwerk.
Anzeigen der zugeordneten physischen Festplatte	Durch Klicken auf diesen Link wird das physische Laufwerk angezeigt, das dem ausgewählten virtuellen Laufwerk zugeordnet ist.

Anzeigen der Eigenschaften und Richtlinien der virtuellen Festplatten

Der Bildschirm **View Virtual Disk Properties** enthält die Eigenschaften der virtuellen Festplatte und die Richtlinien.

Klicken Sie im **System Setup Main Menu (Hauptmenü des System-Setups)** auf **Device Settings (Geräteeinstellungen)** > **Dell PERC S160 Configuration Utility (Dell PERC S160-Konfigurationsprogramm)** > **Virtual Disk Management (Verwaltung virtueller Laufwerke)** > **View Virtual Disk Properties (Eigenschaften virtueller Laufwerke anzeigen)**.

Die nachstehende Tabelle erläutert Details zum Bildschirm **View Virtual Disk Properties (Eigenschaften der virtuellen Festplatte anzeigen)**:

Tabelle 11. Eigenschaften virtueller Laufwerke anzeigen

Menüelement	Beschreibung
Schnittstellentyp auswählen	Mit dieser Option können Sie den Typ der Laufwerkschnittstelle auswählen. Die Optionen sind SATA und NVMe .
Virtuelles Laufwerk auswählen	Ermöglicht die Auswahl des virtuellen Laufwerks aus dem Drop-down-Menü.
 ANMERKUNG: Virtuelle Laufwerke mit dem Status „Failed“ (Fehlerhaft) werden nur im Bildschirm Manage Virtual Disk Properties (Eigenschaften virtueller Laufwerke verwalten) aufgeführt.	
Eigenschaften der virtuellen Laufwerke	Zeigt die ID, das RAID-Level, den Status, die Kapazität und die Sektorengröße des virtuellen Laufwerks an.
ID der virtuellen Festplatte	Zeigt die ID des virtuellen Laufwerks an.
RAID-Level	Zeigt das RAID-Level an, das dem virtuellen Laufwerk zugeordnet ist.
Status der virtuellen Festplatten	Zeigt den Status des virtuellen Laufwerks an.
Kapazität von virtuellen Laufwerken	Zeigt die Kapazität des virtuellen Laufwerks an.
Sektorengröße	Zeigt die aktivierte Sektorengröße an.

Tabelle 11. Eigenschaften virtueller Laufwerke anzeigen (fortgesetzt)

Menüelement	Beschreibung
Richtlinien für virtuelle Laufwerke (nur SATA-Laufwerke)	Zeigt die Lesecache- und Schreibcache-Richtlinien der virtuellen Laufwerke und die Schreibcache-Richtlinie des zugehörigen physischen Laufwerks an.
Lesecache-Richtlinie (nur SATA-Laufwerke)	Zeigt die Lesecache-Richtlinien an, die der virtuellen Festplatte zugeordnet ist
Schreibcache-Richtlinie (nur SATA-Laufwerke)	Zeigt die Schreibcache-Richtlinien an, die der virtuellen Festplatte zugeordnet ist
Schreibcache der physischen Laufwerke (nur SATA-Laufwerke)	Zeigt die physische Festplatte an, die der speziellen virtuellen Festplatte zugeordnet ist
Zugeordnete physische Laufwerke	Zeigt die Eigenschaften des zugeordneten physischen Laufwerks an.

Löschen eines virtuellen Laufwerks

1. Öffnen Sie **Dell PERC S160 Configuration Utility** (Dell PERC S160-Konfigurationsprogramm). Siehe [Aufrufen des DELL PERC S160-Konfigurationsprogramms](#).
2. Klicken Sie auf **Virtual Disk Management (Verwaltung von virtuellen Festplatten) > Select Virtual Disk Operations (Virtuelle Festplattenvorgänge auswählen)**.
3. Wählen Sie aus dem Drop-down-Menü eine virtuelle Festplatte aus, die Sie löschen möchten.
4. Klicken Sie auf **Delete Virtual Disk** (Virtuelles Laufwerk löschen).
5. Wählen Sie **Bestätigen** aus und klicken Sie auf **Yes** (Ja), um fortzufahren.
Die ausgewählte virtuelle Festplatte wird gelöscht.

ANMERKUNG: Wenn ein heruntergestuftes oder ein ausgefallenes virtuelles Laufwerk eines Systems zu einem anderen System hinzugefügt wird und wenn die Anzahl der virtuellen Laufwerke die maximale Anzahl von 30 überschreitet, können Sie die virtuellen Laufwerke, die sich im Status **Normal** oder **Ready** (Bereit) befinden, nicht löschen.

Verwaltung von physischer Laufwerke

Sie können physische Laufwerke anzeigen, auswählen und verwalten.

ANMERKUNG: NVMe-PCIe-SSDs sind in der Liste der physischen Laufwerke möglicherweise nicht nach Steckplatznummer oder ID sortiert.

ANMERKUNG: Die angezeigte Kapazität der physischen Laufwerke ist möglicherweise niedriger als die tatsächliche Kapazität.

Anzeigen der Eigenschaften physischer Festplatten

Sie können die Eigenschaften der physischen Festplatten und die Details der zugehörigen virtuellen Laufwerke im Bildschirm **View Physical Disk Properties** (Eigenschaften physischer Laufwerke anzeigen) anzeigen.

Klicken Sie im **System Setup Main Menu (Hauptmenü des System-Setups)** auf **Device Settings (Geräteeinstellungen) > Dell PERC S160 Configuration Utility (Dell PERC S160-Konfigurationsprogramm) > Physical Disk Management (Verwaltung physischer Laufwerke) > View Physical Disk Properties (Eigenschaften physischer Laufwerke anzeigen)**.

Die nachstehende Tabelle erläutert die Details zum Bildschirm **View Physical Disk Properties (Eigenschaften physischer Festplatten anzeigen)**:

Tabelle 12. Eigenschaften physischer Laufwerke anzeigen

Menüelement	Beschreibung
Schnittstellentyp auswählen	Ermöglicht die Auswahl des Festplattentyps. Die Optionen sind SATA und NVMe .
Physische Festplatte auswählen	Ermöglicht die Auswahl der physischen Festplatten aus dem Drop-down-Menü.
Eigenschaften des physischen Laufwerks	Zeigt Informationen über die Eigenschaften der physischer Festplatten an

Tabelle 12. Eigenschaften physischer Laufwerke anzeigen (fortgesetzt)

Menüelement	Beschreibung
ID der physischen Festplatte	Zeigt den Namen der physischen Festplatte an.
Bauweise	Zeigt den Formfaktor der physischen Festplatte an.
Zustand	Zeigt an, ob es sich um eine RAID-fähige Festplatte oder eine Non-RAID-Festplatte handelt.
Größe	Zeigt den gesamten Speicherplatz der physischen Festplatte an.
SMART-Status	Zeigt an, ob die SMART-Funktion für die physische Festplatte aktiviert oder deaktiviert ist.
Revision	Zeigt die neue Version an.
Gerätetyp	Zeigt den Gerätetyp an.
Zertifiziert (nur SATA-Laufwerke)	Zeigt an, ob die physische Festplatte Dell-zertifiziert ist oder nicht.
Anschluss-Port (nur SATA-Laufwerke)	Zeigt die Nummer des Ports an, in dem das physische SATA-Laufwerk installiert ist.
Schreib-Cache (nur SATA-Laufwerke)	Zeigt an, ob der Festplatten-Cache aktiviert oder deaktiviert ist.
Hot Spare	Gibt an, ob das physische Laufwerk als Hotspare bestimmt wurde.
Verfügbarer Platz	Zeigt den freien Speicherplatz der jeweiligen physischen Festplatte an.
Used Space (Belegte Speicherkapazität)	Zeigt den belegten Speicherplatz der jeweiligen physischen Festplatte an.
Geräteprotokoll	Zeigt das Protokoll der physischen Festplatten an.
Datenträgertyp	Zeigt den Typ der ausgewählten Festplatte an.
Festplattensektorgröße	Zeigt den Typ der aktivierten Sektorgröße an.
Vereinbarte Übertragungsgeschwindigkeit der physischen Festplatte (nur SATA-Laufwerke)	Zeigt die Geschwindigkeit an, mit der die Daten übertragen werden.
Dell-Teilenummer	Zeigt die Teilenummer der physischen SATA-Festplatte an. Die Teilenummer wird für NVMe-Festplatten nicht angezeigt.
Seriennummer der Festplatte	Zeigt die Seriennummer der physischen Festplatte an.
Hardware-Anbieter	Zeigt die Informationen über den Hardware-Anbieter an.  ANMERKUNG: Zeigt die Option Unbekannt an, wenn ein NVMe-Laufwerk von Toshiba angeschlossen ist.  ANMERKUNG: Der Hardwareanbieter kann aufgrund einer Einschränkung des OPROM-GUI-Designs im OPROM-Fenster gekürzt angegeben sein oder fehlen.
Modellnummer	Zeigt die Modellnummer der physischen Festplatte an.  ANMERKUNG: Die Modellnummer wird möglicherweise im Fenster OPROM verkürzt angezeigt.
Herstellungsdatum	Zeigt das Herstellungsdatum der physischen Festplatte an.
Zugeordnete virtuelle Festplatten	Zeigt die Laufwerks-ID, den RAID-Level, die Größe und den Status der zugeordneten virtuellen Festplatte.

Verwalten der Schreib-Cache-Regel für physische Festplatten für SATA-Laufwerke

Zum Aktivieren der Schreib-Cache-Regel für physische Festplatten führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Öffnen Sie **Dell PERC S160 Configuration Utility** (Dell PERC S160-Konfigurationsprogramm). Siehe [Aufrufen des DELL PERC S160-Konfigurationsprogramms](#).
- Klicken Sie auf **Physical Disk Management (Verwaltung von physischen Festplatten)** → **Select Physical Disk Operations (Physische Festplattenvorgänge auswählen)**.

- Klicken Sie auf den Link **Manage Physical Disk Properties (Eigenschaften physischer Festplatten verwalten)**. Der Bildschirm **Manage Physical Disk Properties (Eigenschaften physischer Festplatten verwalten)** wird angezeigt.
- Wählen Sie eine oder mehrere physische Laufwerke für die Anwendung der Schreibcache-Richtlinie aus.
- Wählen Sie unter den folgenden Schreib-Cache-Regeln für physische Festplatten:

Schreib-Cache-Regeln für physische Laufwerke

Beschreibung

Standardeinstellung

Die Schreib-Cache-Funktion für physischen Festplatten ist aktiviert für:
Die Schreib-Cache-Funktion für physische Festplatten ist deaktiviert für 6-GBit/s-HDDs.

- SSDs
- 3 GBit/s HDDs

Aktivieren

Die Funktion ist jetzt auf der ausgewählten Festplatte aktiviert.

Deaktivieren

Die Funktion ist jetzt auf der ausgewählten Festplatte deaktiviert.

- Klicken Sie auf **Apply (Übernehmen)**, um die Änderungen zu speichern.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass Sie die Schreib-Cache-Regel für die physischen Festplatten einer globalen Hot-Spare-Festplatte nach einer Neuerstellung ändern, um die Schreib-Cache-Regel auf die zuletzt konfigurierte virtuelle Festplatte zu schreiben.

ANMERKUNG: Stellen Sie auf dem Bildschirm **View Virtual Disk Properties (Eigenschaften virtueller Laufwerke anzeigen)** sicher, dass die Einstellung für den Schreibcache der physischen Laufwerke für alle physischen Laufwerke, die dem virtuellen Laufwerk zugeordnet sind, konsistent ist.

ANMERKUNG: Wenn Sie Linux RAID auf dem System konfiguriert haben, können Sie die Einstellungen für die Richtlinienfunktion des Schreib-Cache der physischen Festplatte nicht ändern.

ANMERKUNG: Weitere Informationen über das Verhalten der Schreibcache-Richtlinie für physische Laufwerke finden Sie im Abschnitt [Fehlerbehebung beim System](#).

Zuweisen des globalen Hot-Spare

- Öffnen Sie **Dell PERC S160 Configuration Utility** (Dell PERC S160-Konfigurationsprogramm). Siehe [Aufrufen des DELL PERC S160-Konfigurationsprogramms](#).
 - Klicken Sie auf **Verwaltung physischer Laufwerke > Vorgänge physischer Laufwerke auswählen**.
 - Wählen Sie die physische Festplatte aus, die sich im Status „Ready“ (Bereit) befindet, aus dem Drop-Down-Menü aus.
 - Klicken Sie auf den Link **Assign Global Hot Spare (Globales Hot-Spare-Laufwerk zuweisen)**.
- ANMERKUNG:** Eine globale Hot-Spare-Festplatte kann nicht erstellt werden, wenn Sie Linux RAID auf dem System konfiguriert haben.

Aufheben der Zuweisung eines globale Hot Spare

- ANMERKUNG:** Durch das Aufheben der Zuweisung eines Hot-Spare-Laufwerks können die Daten im Falle eines Laufwerkausfalls gefährdet sein.
- Öffnen Sie **Dell PERC S160 Configuration Utility** (Dell PERC S160-Konfigurationsprogramm). Siehe [Aufrufen des DELL PERC S160-Konfigurationsprogramms](#).
 - Klicken Sie auf **Verwaltung physischer Laufwerke > Vorgänge physischer Laufwerke auswählen**.
 - Wählen Sie eine globale Hot-Spare-Festplatte aus dem Drop-down-Menü aus.
 - Klicken Sie auf den Link **Unassign Hot Spare (Zuweisung eines globale Hot-Spare aufheben)**. Der Bestätigungsbildschirm wird angezeigt.
 - Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **Ja**.

Zuweisen des dedizierten Hot-Spare

 **WARNUNG:** Das Zuweisen eines Laufwerks als Hot-Spare-Laufwerk führt dazu, dass die Daten auf diesem Laufwerk unwiederbringlich gelöscht werden.

 **ANMERKUNG:** Nach einer Hot-Spare-Neuerstellung wird das Erstellen eines neuen, teilweise virtuellen Laufwerks auf demselben Linux RAID-Laufwerk nicht unterstützt.

1. Öffnen Sie **Dell PERC S160 Configuration Utility** (Dell PERC S160-Konfigurationsprogramm). Siehe [Aufrufen des DELL PERC S160-Konfigurationsprogramms](#).
2. Klicken Sie auf **Verwaltung virtueller Laufwerke > Eigenschaften virtueller Laufwerke verwalten**.
3. Wählen Sie das physische Laufwerk, das sich im Status „Bereit“ befindet, aus dem Drop-down-Menü aus.
4. Klicken Sie auf **Dedizierte Hot-Spare-Laufwerke verwalten**.
5. Wählen Sie das physische Laufwerk aus, das als dediziertes Hot-Spare-Laufwerk zugewiesen werden soll.
6. Klicken Sie auf den Link **Hot-Spare-Festplatte hinzufügen**.
Der Bestätigungsbildschirm wird angezeigt.
7. Wählen Sie **Bestätigen** aus und klicken Sie auf **JA**, um die Zuweisung des dedizierten Hot-Spare-Laufwerks abzuschließen.
 **ANMERKUNG:** Nach dem Aufrufen des Betriebssystemmodus können Sie maximal sechs dedizierte Hot-Spare-Geräte für ein einzelnes virtuelles Laufwerk zuweisen.

Kryptografischer Löschvorgang

 **WARNUNG:** Das Durchführen eines kryptografischen Löschvorgangs führt zu einem permanenten Datenverlust.

 **ANMERKUNG:** Kryptografisches Löschen wird nur auf NVMe-PCIe SSDs und ISE-fähigen SATA-Laufwerken unterstützt.

1. Öffnen Sie **Dell PERC S160 Configuration Utility** (Dell PERC S160-Konfigurationsprogramm). Siehe [Aufrufen des DELL PERC S160-Konfigurationsprogramms](#).
2. Klicken Sie auf **Physical Disk Management** (Verwaltung physischer Laufwerke) → **Select Physical Disk Operations** (Vorgänge physischer Laufwerke auswählen).
3. Wählen Sie den „Interface Type“ (Schnittstellentyp) aus.
Die Optionen sind „SATA“ und „NVMe“.
4. Wählen Sie das physische Laufwerk aus dem Drop-down-Menü aus.
5. Klicken Sie auf **Cryptographic Erase** (Kryptografisches Löschen).
6. Klicken Sie auf **Yes** (Ja), um mit dem kryptografischen Löschen zu beginnen.

Anzeigen von globalen Ersatzlaufwerken

Auf dem Bildschirm **Globale Hot-Spare-Laufwerke anzeigen** wird das als globale Hot-Spare-Laufwerk zugewiesene physische Laufwerk angezeigt.

Klicken Sie im **System Setup Main Menu** auf **Device Settings > Dell PERC S160 Configuration Utility > Physical Disk Management > View Global Hot Spares**.

Installation der Treiber

Für den Dell PowerEdge RAID-Controller (PERC) S160 werden Softwaretreiber benötigt, um die korrekte Funktionsweise mit den unterstützten Betriebssystemen zu ermöglichen. Welche Laufwerke installiert werden müssen, hängt vom Typ des Systems und dem installierten Betriebssystem ab.

-  **ANMERKUNG:** Informationen zur Betriebssystemkompatibilität finden Sie unter www.dell.com/manuals.
-  **ANMERKUNG:** Wenn das Betriebssystem auf einem PERC- oder BOSS-Gerät installiert ist, stellen Sie sicher, dass der Software-RAID-Betriebssystemtreiber unter Verwendung des Dell Update Package (DUP) installiert wird, während sich SATA- und NVMe-Laufwerke in den BIOS-Einstellungen im RAID-Modus befinden.
-  **ANMERKUNG:** Die Installation des SWRAID-Treibers über den Lifecycle-Controller wird nicht unterstützt.

Themen:

- [Maßnahmen vor der Installation](#)
- [Erstellen des Gerätetreiber-Mediums für Windows-Treiberinstallation](#)

Maßnahmen vor der Installation

Bevor Sie das Betriebssystem installieren, führen Sie die folgenden Schritte durch:

- Lesen Sie das Erste-Schritte-Dokument von Microsoft, das zusammen mit dem Windows-Betriebssystem geliefert wird.
- Stellen Sie sicher, dass auf dem System die aktuellen Versionen von BIOS, Firmware und Treibern installiert sind. Falls erforderlich, laden Sie die aktuellen Aktualisierungen von BIOS, Firmware und Treibern über www.dell.com/support/home herunter.
- Erstellen Sie ein Gerätetreibermedium (USB-Laufwerk, CD oder DVD).

Einstellen des SATA-Controllers auf RAID-Modus

1. Schalten Sie das System ein.
2. Drücken Sie die F2-Taste, wenn der Bildschirm **Dell Power-On Self-Test (POST)** angezeigt wird.
3. Wenn das Fenster **Dell PowerEdge System** (Dell PowerEdge-System) angezeigt wird, navigieren Sie zum Feld **SATA Settings** (SATA-Einstellungen) und drücken Sie die Eingabetaste. Bestätigen Sie im Unterfenster, dass der **SATA Controller** (SATA-Controller) auf einen RAID-Modus eingestellt ist.

 **ANMERKUNG:** Drücken Sie ggf. die Leertaste, um die Einstellung zu ändern.

4. Drücken Sie die Esc-Taste, um den Vorgang zu beenden.
5. Drücken Sie erneut „Esc“.

Festlegen des RAID-Modus für NVMe-PCIe-SSDs

Um PERC S160 auf NVMe-PCIe-SSDs zu verwenden, ändern Sie die Einstellungen von NVMe-PCIe-SSDs im BIOS HII in den RAID-Modus.

 **WARNUNG:** Das Ändern in den RAID-Modus kann zu Datenverlust in der NVMe-PCIe-SSD führen.

 **ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass sich die SATA-Einstellungen im RAID-Modus befinden.

1. Schalten Sie das System ein.
2. Drücken Sie die F2-Taste, wenn der Bildschirm **Dell Power-On Self-Test (POST)** angezeigt wird.
3. Wenn das Fenster **System Setup** (System-Setup) angezeigt wird, klicken Sie auf **System BIOS** (System-BIOS).

4. Klicken Sie auf **NVMe Settings** (NVMe-Einstellungen).
5. Wählen Sie **NVMe Mode** (NVMe-Modus) als **RAID**-Modus aus.
6. Wählen Sie den **BIOS NVMe Driver** (BIOS-NVMe-Treiber) als **Dell Qualified Drives** (für Dell qualifizierte Laufwerke) oder **All Drives** (Alle Laufwerke) aus.
 -  **ANMERKUNG:** Wenn Sie die Einstellung des NVMe-Modus von „RAID“ zu „Non-RAID“ ändern, muss sichergestellt werden, dass der NVMe-Treiber (Microsoft- oder Drittanbieter-NVMe-Treiber) in der Windows-Umgebung manuell installiert ist.
 -  **ANMERKUNG:** Wenn die Standardeinstellung **Dell Qualified Drives** (Für Dell qualifizierte Laufwerke) als **BIOS NVMe Driver** (BIOS-NVMe-Treiber) ausgewählt ist, wird der PERC S160-Treiber nur für die von Dell zertifizierten NVMe-Laufwerke geladen.
 -  **ANMERKUNG:** Wenn **All Drives** (Alle Laufwerke) ausgewählt ist, wird der PERC S160-Treiber für von Dell zertifizierte NVMe-Laufwerke und für nicht von Dell zertifizierte NVMe-Laufwerke geladen.
 -  **ANMERKUNG:** Wenn nach der Installation des Betriebssystems **NVMe Mode** oder **BIOS NVMe Driver** geändert wird, werden die Änderungen nicht in der Betriebssystemumgebung widergespiegelt.
 -  **ANMERKUNG:** Wenn auf dem Server ein fehlerhaftes oder heruntergestuftes virtuelles Laufwerk vorhanden ist und die Funktion **Stop On Error** (Bei Fehler beenden) aktiviert ist, wird im Menü Driver Health (Treiberintegrität) die folgende Meldung angezeigt: Embedded RAID Controller 1 PERC S160 Controller: Operation Failed.
 -  **ANMERKUNG:** Wenn der Modus **Non RAID** für eine SATA+NVMe-Systemkonfiguration mit NVMe-Laufwerken ausgewählt ist, wird beim Zwischen-Neustart der Windows Server-Betriebssysteminstallation der Fehler UEFI0116 in der Konsole angezeigt.
 -  **ANMERKUNG:** Wenn der Modus **Non RAID** für eine SATA+NVMe-Systemkonfiguration mit NVMe-Laufwerken ausgewählt ist, wird der Fehler UEFI0116 in der Konsole angezeigt, wenn das System nach der Linux-Betriebssysteminstallation und vor Abschluss der Neusynchronisierung neu gestartet wird.
 -  **ANMERKUNG:** Wenn auf dem Server ein fehlerhaftes oder heruntergestuftes virtuelles Laufwerk vorhanden ist, wird die folgende Meldung angezeigt: UEFI0116: One or more boot drivers have reported issues.
7. Klicken Sie auf **Back** (Zurück).
8. Klicken Sie auf **Fertigstellen**.

Erstellen einer virtuellen Festplatte

Weitere Informationen zum Erstellen virtueller Laufwerke finden Sie unter [Erstellen der virtuellen Laufwerke](#).

Überprüfen der PERC S160-Optionen und der Startlistenpriorität

1. Stellen Sie sicher, dass im Feld **Virtual Disks** (Virtuelle Laufwerke) das startfähige virtuelle Laufwerk an erster Stelle der Liste steht. Wenn das startfähige virtuelle Laufwerk nicht als erstes virtuelles Laufwerk aufgeführt ist, finden Sie weitere Informationen unter [Tauschen zweier virtueller Festplatten](#).
 -  **ANMERKUNG:** Wenn virtuelle Non-Raid-Festplatten verwendet werden (und in der Liste Virtual Disks (Virtuelle Festplatten) angezeigt werden), ist die Option **Swap Two Virtual Disks** (Zwei virtuelle Festplatten tauschen) nur dann aktiviert, wenn das System über eine RAID-fähige physische Festplatte verfügt.
2. Wählen Sie **Continue to Boot** (Start fortsetzen) und drücken Sie die Eingabetaste.

Erstellen des Gerätetreiber-Mediums für Windows-Treiberinstallation

Herunterladen von Treibern für PERC S160 von der Dell Support-Website für alle Betriebssysteme

1. Rufen Sie www.dell.com/support/drivers auf.
2. Geben Sie im Abschnitt **Product Selection** (Produktauswahl) die Service-Tag-Nummer Ihres Systems in das Feld **Service Tag or Express Service Code** (Service-Tag-Nummer oder Express-Service-Code) ein.
 **ANMERKUNG:** Falls Sie keine Service-Tag-Nummer haben, wählen Sie **Automatically detect my Service Tag for me** (Service-Tag-Nummer automatisch ermitteln) aus, um zu ermöglichen, dass das System Ihre Service-Tag-Nummer automatisch erkennt, oder wählen Sie **Choose from a list of all Dell products** (Aus einer Liste aller Dell-Produkte wählen), um Ihr Produkt aus der Seite **Product Selection** (Produktauswahl) auszuwählen.
3. Wählen Sie **Operating System** (Betriebssystem), **Category** (Kategorie), **Release Date** (Herausgabedatum) und **Importance** (Wichtigkeit) aus den entsprechenden Dropdown-Listen aus.
Die für Ihre Auswahlen 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 Betriebssysteminstallation den mit der Option **Load Driver** (Treiber laden) erstellten Datenträger, um die Treiber für die Massenspeichergeräte zu laden. Nähere Informationen über das Neuinstallieren des Betriebssystems finden Sie im Dokument zum Betriebssystem unter <https://www.dell.com/operatingsystemmanuals>.
 **ANMERKUNG:** Stellen Sie bei Systemen mit NVMe-PCIe-SSD sicher, dass der S160-Treiber installiert ist, damit das RAID-Laufwerk in der Betriebssystemumgebung ermittelt werden kann.
 **ANMERKUNG:** Während der Windows-Betriebssysteminstallation unter Verwendung des integrierten optischen Laufwerks wird beim Laden des S160-Treibers möglicherweise die folgende Warnmeldung angezeigt: *No new device drivers were found* (Keine neuen Gerätetreiber gefunden). *Stellen Sie sicher, dass das Installationsmedium die richtigen Treiber enthält*, wenn sich das SATA-Laufwerk im RAID-Modus befindet. Führen Sie folgende Schritte durch, um mit der Installation fortzufahren:
 - a. Klicken Sie auf **OK**.
 - b. Schließen Sie das Warnungsfenster.
 - c. Klicken Sie auf **Install Now** (Jetzt installieren) und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

Herunterladen von Treibern über das Medium „Dell Systems Service and Diagnostic Tools“ für Windows

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.
Die Liste der unterstützten Betriebssysteme finden Sie unter [Unterstützte Betriebssysteme](#).
3. Klicken Sie auf **Continue** (Fortsetzen).
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.
Wiederholen Sie diesen Schritt für alle erforderlichen Treiber.
7. Verwenden Sie während der Betriebssysteminstallation den mit der Option **Load Driver** (Treiber laden) erstellten Datenträger, um die Treiber für die Massenspeichergeräte zu laden.
Weitere Informationen über die Neuinstallation des Betriebssystems finden Sie im entsprechenden Abschnitt für Ihr Betriebssystem.

Zugreifen auf ZP-Dateien

1. Laden Sie die ZP-Datei herunter. Die heruntergeladene Datei hat die Dateierweiterung **.exe**.
2. Benennen Sie die Dateierweiterung in **.zip** um.
3. Extrahieren Sie den Inhalt.

Die Treiberdateien sind im extrahierten Ordner sichtbar. Der Treiber kann durch Klicken mit der rechten Maustaste auf die **.inf**-Datei installiert werden.



ANMERKUNG: Der S160-E/A-Treibername ist „bcraid <xyz>.sys“, wobei xyz den ersten drei Ziffern der Treiberversion entspricht. Beispiel: Wenn die Version 7.0.0.0012 ist, lautet der Treibername `bcraid700.sys`.

Fehlerbehebung beim System

Sie können Hilfe zu Ihrem Dell PowerEdge RAID-Controller (PERC) S160 erhalten, indem Sie sich an einen Mitarbeiter des technischen Service von Dell wenden oder auf <https://www.dell.com/support> zugreifen.

Themen:

- Vorsichtsmaßnahmen für das Entfernen oder Einsetzen von NVMe-Laufwerken während des Betriebs
- Linux-RAID kann nicht mit dem UEFI-Konfigurationsdienstprogramm konfiguriert werden
- Herabsetzung der Leistung nach Deaktivierung der Schreib-Cache-Regel für physische SATA-Laufwerke
- Funktionseinstellungen in UEFI oder OPRM nicht möglich
- Zusätzlicher Neustart während der Installation des Betriebssystems
- Die Installation des Betriebssystems schlägt für NVMe-PCIe-SSD mit dem Treiber eines Drittanbieters fehl
- Die Serverleistung ist gering und stürzt während der Installation des Betriebssystems auf der SATA-Konfiguration ab.
- Die Serverleistung ist während der Installation des Betriebssystems auf der NVMe-Konfiguration gering.
- Probleme beim Systemstart
- Die Option „BIOS Configuration Utility“ (BIOS-Konfigurationsdienstprogramm) wird nicht angezeigt
- Konfigurieren von RAID mit der ROM-Dienstprogramm-Option ist deaktiviert
- Warnmeldungen
- Weitere Fehlermeldungen, die im BIOS-Bildschirm angezeigt werden
- Physische Festplatte – zugehörige Fehler
- Virtuelle Festplatten – Zugehörige Fehler
- S160-Konfigurationstreiber ist nicht installiert, nachdem S160 DUP ausgeführt wurde
- S160-Treiber identifiziert P4800-Laufwerke nicht

Vorsichtsmaßnahmen für das Entfernen oder Einsetzen von NVMe-Laufwerken während des Betriebs

Korrekturmaßnahme:

Wenn Sie mehrere Hot-Plug-Vorgänge durchführen, sind mindestens 30 Sekunden erforderlich, bevor Sie das Entfernen oder Einsetzen während des Betriebs durchführen. Zudem sollte Open Manage Storage Services (OMSS) vor dem nächsten Entfernen oder Einsetzen während des Betriebs alle durchgeführten Vorgänge zum Entfernen oder Einsetzen widerspiegeln.

ANMERKUNG: Wenn das Zeitintervall von 30 Sekunden zwischen zwei aufeinanderfolgenden Hot-Plug-Vorgängen nicht eingehalten wird, kann dies zu einem nicht definierten Verhalten führen.

Linux-RAID kann nicht mit dem UEFI-Konfigurationsdienstprogramm konfiguriert werden

Wahrscheinliche Ursache:

Option zum Auswählen von „Linux RAID“ auf der Seite **Configuring Linux RAID** (Konfigurieren von Linux RAID) wird deaktiviert, wenn RAID bereits konfiguriert ist.

Korrekturmaßnahme:

So lösen Sie das Problem:

1. Falls zutreffend, löschen Sie das virtuelle Laufwerk, das in Windows RAID erstellt wurde.
2. Konvertieren Sie ein physisches Laufwerk in ein Non-RAID-Laufwerk. Siehe [Konvertieren eines physischen Laufwerks in ein Non-RAID-Laufwerk](#).
3. Konvertieren Sie das physische Laufwerk in ein RAID-Laufwerk. Siehe [Konvertieren eines physischen Laufwerks in ein RAID-fähiges Laufwerk](#).
4. Konfigurieren Sie Linux RAID. Siehe [Konfigurieren von Linux RAID](#).

Herabsetzung der Leistung nach Deaktivierung der Schreib-Cache-Regel für physische SATA-Laufwerke

Wahrscheinliche Ursache:	Schreibvorgänge auf Laufwerken können zu einer Verschlechterung der Leistung führen.
Korrekturmaßnahme:	Zum Lösen dieses Problems aktivieren Sie die Schreib-Cache-Regel für physische Laufwerke.  ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass eine konstante Stromversorgung für das System verfügbar ist (eine USV wird empfohlen).  ANMERKUNG: Wenn Sie ein virtuelles Laufwerk mit Dell Lifecycle Controller erstellen, wird die Schreibcache-Richtlinie für physische Laufwerke auf die Standardeinstellung gesetzt. Weitere Informationen über das Verhalten der Schreibcache-Richtlinie für physische Laufwerke finden Sie im Abschnitt Verwalten der Schreibcache-Richtlinie für physische Laufwerke für SATA-Laufwerke.

Funktionseinstellungen in UEFI oder OPR0M nicht möglich

Wahrscheinliche Ursache:	Sie können die Einstellungen im UEFI oder OPR0M nicht ändern, wenn die Anzahl der virtuellen Laufwerke größer als 30 ist.
Korrekturmaßnahme:	So lösen Sie das Problem: 1. Starten Sie das Betriebssystem. 2. Stellen Sie mithilfe von OpenManage sicher, dass die maximale Anzahl der virtuellen Laufwerke bei maximal 30 liegt.

Zusätzlicher Neustart während der Installation des Betriebssystems

Beschreibung	Das System wird bei der Installation des Betriebssystems mithilfe des Injektionsverfahrens für Treiber möglicherweise ein zusätzliches Mal neu gestartet.
Wahrscheinliche Ursache:	SATA-Laufwerke im RAID-Modus und NVMe-Laufwerke im Non-RAID-Modus erfordern bei der Installation des Betriebssystems auf einem System mit NVMe-PCIe-SSD möglicherweise einen zusätzlichen Neustart.

Die Installation des Betriebssystems schlägt für NVMe-PCIe-SSD mit dem Treiber eines Drittanbieters fehl

Wahrscheinliche Ursache:	Die Verwendung von Treibern von Drittanbietern für NVMe-PCIe-SSDs, wenn der NVMe-Modus auf „RAID“ eingestellt ist, kann zum Fehlschlagen der Betriebssysteminstallation führen.
Korrekturmaßnahme:	Treiber von Drittanbietern für NVMe-PCIe-SSDs werden für NVMe-Laufwerke im RAID-Modus nicht unterstützt.

Die Serverleistung ist gering und stürzt während der Installation des Betriebssystems auf der SATA-Konfiguration ab.

Wahrscheinliche Ursache: Ein oder mehrere SAS-Laufwerke sind neben den SATA-Laufwerken am Server angeschlossen.

Korrekturmaßnahme: Trennen Sie die SAS-Laufwerke vom Server. SAS-Laufwerke werden in der SATA-Konfiguration nicht unterstützt.

Die Serverleistung ist während der Installation des Betriebssystems auf der NVMe-Konfiguration gering.

Wahrscheinliche Ursache: Ein oder mehrere SAS-Laufwerke sind mit dem Server in der NVMe-Konfiguration verbunden.

Korrekturmaßnahme: Trennen Sie die SAS-Laufwerke vom Server.

Probleme beim Systemstart

Prüfen Sie Folgendes, um Probleme beim Systemstart zu beheben:

System startet nicht

Prüfen Sie die folgenden Ursachen, wenn das System nicht gestartet wird:

- Falscher **Controller Mode** (Controller-Modus) im **System Setup** (System-Setup).
- Falscher **Boot Mode** (Startmodus), falsche **Boot Sequence** (Startsequenz) und/oder falsche **Boot Sequence Retry** (Wiederholung der Startreihenfolge).
- Das startfähige virtuelle Laufwerk weist den Status **Failed** (Fehlerhaft) auf.
- Falsche **Boot Order** (Startreihenfolge) für ein startfähiges virtuelles Laufwerk.
- Ein virtuelles Non-RAID-Laufwerk befindet sich nach einem Neustart des Systems nicht mehr an erster Stelle in der Liste des BIOS-Konfigurationsprogramms (Strg+R).
- Wenn in einer Linux RAID-Konfiguration die Anzahl der erstellten virtuellen Laufwerke das Maximum von 30 überschreitet und das startfähige virtuelle Laufwerk nicht als eine der 30 virtuellen Laufwerke im UEFI-Konfigurationsprogramm aufgeführt ist.
- Wenn in einer Linux RAID-Konfiguration das virtuelle Laufwerk von den Laufwerken erstellt wird, die sich nicht unter den ersten 10 im S160-UEFI HII aufgeführten Laufwerken befinden.

Der Controller-Modus im System-Setup ist falsch eingestellt

1. Wenn beim Systemstart der Bildschirm **Dell Power-On Self-Test (POST)** angezeigt wird, drücken Sie die Taste F2, um den Bildschirm des System-BIOS zu öffnen.
2. Scrollen Sie zu **SATA Settings** (SATA-Einstellungen). Drücken Sie die Eingabetaste und stellen Sie sicher, dass der **SATA Controller** (SATA-Controller) auf den RAID-Modus eingestellt ist.

 **VORSICHT:** Das Umschalten vom RAID-Modus in den ATA-Modus oder den AHCI-Modus kann zu Datenverlust und unvorhersehbarem Verhalten führen.

Startmodus, Startsequenz und/oder Startsequenzwiederholung sind falsch eingerichtet

1. Schalten Sie das System ein.
2. Drücken Sie die F2-Taste, wenn der Dell Bildschirm **POST** angezeigt wird, um zum Bildschirm des System-BIOS zu gelangen.
3. Scrollen Sie zu **Boot Settings** (Starteinstellungen). Drücken Sie die Eingabetaste und stellen Sie sicher, dass der **Boot Mode** (Startmodus) auf **BIOS** eingestellt ist.
4. Scrollen Sie zu **Boot Sequence** (Startreihenfolge). Drücken Sie die Eingabetaste und stellen Sie sicher, dass **Hard Drive C:** (Laufwerk C:) als erstes Gerät aufgeführt wird.
5. Scrollen Sie zu **Boot Sequence Retry** (Wiederholung der Startreihenfolge). Vergewissern Sie sich, dass die Einstellung als **Enabled** (Aktiviert) angezeigt wird.
6. Drücken Sie die Esc-Taste, um das Menü zu verlassen und den Startvorgang fortzusetzen.

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

Startfähige virtuelle Festplatte weist den Status "Failed" (Fehlerhaft) auf

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

Die Startreihenfolge für eine startfähige virtuelle Festplatte ist falsch

1. Wenn Sie beim Systemstart dazu aufgefordert werden, drücken Sie Strg+R, um auf das System-BIOS-Konfigurationsprogramm zuzugreifen.
2. Prüfen Sie die Einstellungen unter **Virtual Disks** und achten Sie darauf, dass die startfähige virtuelle Festplatte an erster Stelle der Liste steht.
3. Falls erforderlich, verwenden Sie die Option **Swap Two Virtual Disks** (Tauschen von zwei virtuellen Festplatten), um die Positionen der virtuellen Festplatte zu ändern.

Eine virtuelle Nicht-RAID-Festplatte befindet sich nach einem Neustart des Systems nicht mehr an erster Stelle in der Liste des BIOS-Konfigurationsdienstprogramms

 **ANMERKUNG:** Wenn von einem virtuellen Non-RAID-Laufwerk gestartet wird, wird durch das Erstellen eines virtuellen Laufwerks im Dell OpenManage Server Administrator die Reihenfolge der virtuellen Laufwerke geändert und das startfähige virtuelle Non-RAID-Laufwerk wird von der ersten Position verdrängt. PERC S160 versucht dann, vom ersten virtuellen Laufwerk zu starten.

 **ANMERKUNG:** Ein virtuelles Non-RAID-Laufwerk kann von physischen Non-RAID-Laufwerken erstellt werden (von einem anderen Controller als PERC S160 initialisierte physische Laufwerke).

1. Wenn Sie beim Systemstart dazu aufgefordert werden, drücken Sie Strg+R, um auf das BIOS-Konfigurationsprogramm zuzugreifen.
2. Prüfen Sie unter "Virtual Disks" (Virtuelle Festplatten), ob sich die startfähige virtuelle Non-RAID-Festplatte noch immer an erster Stelle der Liste befindet.

3. Verwenden Sie die Option **Swap Two Virtual Disks** (Tauschen zweier virtueller Festplatten), um die virtuellen Festplatten zu tauschen und setzen Sie die startfähige virtuelle Non-RAID-Festplatte im Feld **Virtual Disks** (Virtuelle Festplatten) an die erste Stelle.

Die Option „BIOS Configuration Utility“ (BIOS-Konfigurationsdienstprogramm) wird nicht angezeigt

Das **BIOS-Konfigurationsprogramm Strg+R** wird nicht angezeigt, wenn der PERC S160-Modus im System-BIOS falsch eingestellt wurde. Die korrekte **SATA Setting** (SATA-Einstellung) finden Sie unter [Der Controller-Modus im System-Setup ist falsch eingestellt](#).

Konfigurieren von RAID mit der ROM-Dienstprogramm-Option ist deaktiviert

Verwenden Sie das **PERC S160 Configuration Utility** (PERC S160-Konfigurationsprogramm), um RAID auf Systemen mit NVMe-PCIe-SSDs zu konfigurieren.

Warnmeldungen

Der Bildschirm **Dell Inc. PERC S160 Controller System BIOS** ist einer der ersten Bildschirme, die während der Startsequenz Ihres Systems angezeigt werden. Wenn sich die virtuellen Laufwerke des Systems vor dem Systemstart im Status **Normal** oder **Ready** (Bereit) befanden, wird die Startreihenfolge in der Regel auf dem Betriebssystem des Microsoft Windows-Servers fortgesetzt. Wenn sich ein virtuelles Laufwerk jedoch im Status **Degraded** (Heruntergestuft) oder **Failed** (Fehlgeschlagen) befindet oder wenn bestimmte Optionen im Feld **Controller Options** (Controller-Optionen) zuvor im **BIOS Configuration Utility (<Ctrl><R>)** (BIOS-Konfigurationsprogramm (<Strg><R>)) geändert wurden, wird die folgende Warnmeldung während der Startreihenfolge angezeigt.

WARNING: Found virtual disks that are degraded (WARNUNG: Es wurden virtuelle Festplatten gefunden, die den Status „Degraded“ (Heruntergestuft) aufweisen)

Diese Warnmeldung wird angezeigt, wenn mindestens ein virtuelles Laufwerk den Status **Degraded** (Heruntergestuft) aufweist und die Option **Pause if Degraded** (Anhalten, wenn heruntergestuft) im **BIOS Configuration Utility Ctrl+R** (BIOS Konfigurationsprogramm Strg+R) auf **ON** (Ein) gesetzt ist.

Die folgende Meldung wird angezeigt, nachdem die Warnung angezeigt worden ist: --- Press Enter to continue, or Ctrl+R to enter setup ---.

Drücken Sie die Eingabetaste, damit das Betriebssystem die Startsequenz fortsetzen kann, oder drücken Sie Strg+R, um das **BIOS Configuration Utility Ctrl+R** (BIOS-Konfigurationsprogramm Strg+R) zu öffnen, mithilfe dessen Sie die Ursache für den Status **Degraded** (Heruntergestuft) des virtuellen Laufwerks ermitteln können.

Zum Ermitteln der Ursache prüfen Sie Folgendes:

- Prüfen Sie, ob eine physische Festplatte in der virtuellen Festplatte ausgefallen ist oder offline geschaltet wurde. Prüfen Sie den Status im Feld **Physical Disks (Physische Festplatten)**. Der Status **Degraded (Heruntergestuft)** hängt vom RAID-Level des virtuellen Festplatte und von der Anzahl der ausgefallenen physischen Festplatten ab:
 - Bei einer virtuellen Festplatte in einem RAID 1- oder RAID 5-Array kann schon der Ausfall einer physischen Festplatte zum Status **Degraded (Heruntergestuft)** führen.
 - Bei einer virtuellen Festplatte in einem RAID 10-Array kann der Ausfall einer physischen Festplatte in jedem Spiegelsatz zum Status **Degraded (Heruntergestuft)** für das RAID 10-Array führen. Der Ausfall zweier physischer Festplatten im gleichen Spiegelsatz führt zum Status **Failed (Fehlerhaft)** für das RAID 10-Array.
- Gibt an, ob der Controller aufgrund eines Firmware-Fehlers oder aufgrund eines Komponentenfehlers ausgefallen ist. Ein ausgefallener Controller führt dazu, dass ein virtuelles Laufwerk nicht gestartet wird.

Damit das virtuelle Laufwerk aus dem Status **Degraded** (Heruntergestuft) genommen werden kann, muss das fehlerhafte physische Laufwerk ausgetauscht werden und das virtuelle Laufwerk muss mit OpenManage Server Administrator Storage Management neu erstellt werden. Wenn die Neuerstellung abgeschlossen ist, ändert sich der Status der virtuellen Festplatte von **Degraded (Heruntergestuft)** zu **Ready (Bereit)**. Eine Beschreibung der Funktion für die Neuerstellung finden Sie im Storage Management-Benutzerhandbuch unter <https://www.dell.com/manuals>.

WARNING: Found virtual disks that are Failed (WARNUNG: Es wurden virtuelle Festplatten gefunden, die fehlerhaft sind)

Diese Warnmeldung wird angezeigt, wenn mindestens eine virtuelle Festplatte den Status **Failed (Fehlerhaft)** aufweist und die Option **Pause if Failed (Anhalten wenn fehlerhaft)** im **BIOS-Konfigurationsdienstprogramm (<Strg><R>)** auf **ON (EIN)** gesetzt ist.

Die folgende Meldung wird angezeigt, nachdem die Warnung angezeigt worden ist: --- Press <Enter> to continue, or <Ctrl><R> to enter setup --- .

Drücken Sie die <Eingabetaste>, damit das Betriebssystem den Startvorgang fortsetzen kann, oder drücken Sie <Strg><R>, um das **BIOS Configuration Utility (<Ctrl><R>)** (**BIOS-Konfigurationsdienstprogramm [<Strg><R>]**) zu öffnen, in dem Sie die Ursache für den Status **Failed (Fehlerhaft)** der virtuellen Festplatte ermitteln können.

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

Zum Ermitteln der Ursache prüfen Sie Folgendes:

- Prüfen Sie, ob eine oder mehrere physische Festplatten in einer nicht-redundanten virtuellen Festplatte ausgefallen sind. Falls **Yes (Ja)**, sind die Daten verloren gegangen. Stellen Sie die verloren gegangenen Daten aus einer Sicherungskopie wieder her.
- Prüfen Sie, ob zwei oder mehr physische Festplatten in einer redundanten virtuellen Festplatte ausgefallen sind. Falls **Yes (Ja)**, sind die Daten verloren gegangen. Stellen Sie die verloren gegangenen Daten aus einer Sicherungskopie wieder her.

ANMERKUNG: Wenn bei einer RAID 10-Konfiguration ein einzelnes physische Laufwerk in jedem Spiegelsatz ausfällt, nimmt das redundante virtuelle Laufwerk den Status **Degraded** (Heruntergestuft) an, aber es gehen keine Daten verloren. Wenn zwei physische Festplatten in einem der Spiegelsätze ausfallen, nimmt die redundante virtuelle Festplatte den Status **Failed (Fehlerhaft)** an und es gehen Daten verloren.

WARNING: Found virtual disks that are degraded and failed (WARNUNG: Es wurden virtuelle Festplatten gefunden, die den Status „Degraded“ (Heruntergestuft) oder „Failed“ (Fehlerhaft) aufweisen)

Diese Warnmeldung wird angezeigt, wenn mehrere virtuelle Laufwerke den Status **Degraded** (Heruntergestuft) und **Failed** (Fehlerhaft) angenommen haben und die Optionen **Pause if Degraded** (Anhalten, wenn heruntergestuft) oder **Pause if Failed** (Anhalten, wenn fehlerhaft) im **BIOS Configuration Utility Ctrl+R** (BIOS-Konfigurationsprogramm Strg+R) auf **ON** (Ein) gesetzt sind.

Die folgende Meldung wird angezeigt, nachdem die Warnung angezeigt worden ist: --- Press Enter to continue, or Ctrl+R to enter setup --- .

Drücken Sie die <Eingabetaste>, damit das Betriebssystem den Startvorgang fortsetzen kann, oder drücken Sie Strg+R, um das **BIOS Configuration Utility Ctrl+R** (BIOS-Konfigurationsdienstprogramm Strg+R) zu öffnen, mithilfe dessen Sie die Ursache für den Status **Degraded** (Heruntergestuft) und **Failed** (Fehlerhaft) des virtuellen Laufwerks ermitteln können.

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

Zum Ermitteln der Ursache prüfen Sie Folgendes:

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

- Prüfen Sie, ob die virtuelle Festplatte den Status **Failed (Fehlerhaft)** angenommen hat, da mindestens eine physische Festplatte ausgefallen ist. Drücken Sie Strg+R und prüfen Sie, ob die physischen Laufwerke offline geschaltet wurden oder fehlen. Entfernen und ersetzen Sie die ausgefallene(n) physische(n) Festplatte(n).

Weitere Fehlermeldungen, die im BIOS-Bildschirm angezeigt werden

BSOD wird während des Starts auf dem NVMe-Konfigurationsserver festgestellt

- Beschreibung:** NVMe-Laufwerke nutzen die Systemressourcen; wenn mehr NVMe-Laufwerken mit einem Server verbunden sind, der eine geringere Anzahl an Kernen hat, dann fehlen Ressourcen für die NVMe-Bedienung und es kann zu BSOD kommen.
- Korrekturmaßnahme:** Stellen Sie sicher, dass der **logische Prozessor** unter **BIOS HII > Processor Settings** aktiviert ist oder entfernen Sie einige der NVMe-Laufwerke, bevor Sie den Startvorgang durchführen, und setzen Sie die Laufwerke nach dem Start während des Betriebs ein.

Vom S160 werden die M.2-Laufwerke aufgelistet

- Beschreibung:** Im RAID-Modus werden M.2-Laufwerke, die mit integrierten SATA-Controllern verknüpft sind, vom S160-Controller beansprucht.
- Korrekturmaßnahme:** Es handelt sich dabei um einen normalen Vorgang und es sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Fehler beim Anzeigen der CD/DVD-ROM im Legacy-Modus

- Beschreibung:** Im Legacy-BIOS-Modus werden als maximale Anzahl 10 virtuelle Laufwerke unterstützt. Der Benutzer ist nicht in der Lage, CD/DVD-ROM im **One Shot Boot Menu** (Einmaliges Startmenü) im BIOS anzuzeigen, wenn die Anzahl der virtuellen Festplatten 10 überschreitet.
- Fehlerbehebung:** Löschen Sie virtuelle Laufwerke, damit die maximale Anzahl der virtuellen Laufwerke bei maximal 10 liegt.

Fehler bezüglich Nichtverfügbarkeit unter UEFI-Starteinstellungen

- Beschreibung:** In einer NVMe-Konfiguration ist **Embedded RAID controller 2** (Integrierter RAID-Controller 2) unter den UEFI-Starteinstellungen nicht verfügbar.
- Wahrscheinliche Ursache:** Dies ist ein zu erwartendes Verhalten in einer NVMe-Konfiguration, jedoch nicht in einer SATA-Konfiguration. Diese Fehlermeldung kann übergangen werden, da keine Funktionen verloren gehen.

In S160 werden nicht mehr als zehn virtuelle Laufwerke im BIOS-Konfigurationsdienstprogramm oder Strg+R angezeigt.

- Wahrscheinliche Ursache:** Die Funktion wird nicht unterstützt.
- Korrekturmaßnahme:** Entfernen Sie alle physischen Laufwerke außer der bzw. den zuletzt hinzugefügten. Löschen Sie dann die virtuellen Laufwerke, die nicht benötigt werden. Berücksichtigen Sie dabei die virtuellen Laufwerke, die derzeit verwendet werden.

Virtuelle Laufwerke können nicht gelöscht werden, wenn mehr als 30 virtuelle Laufwerke im System vorhanden sind.

Wahrscheinliche Ursache: Die Funktion wird nicht unterstützt.

Korrekturmaßnahme: Entfernen Sie alle physischen Laufwerke außer dem zuletzt hinzugefügten. Löschen Sie dann die virtuellen Laufwerke, die nicht benötigt werden. Berücksichtigen Sie dabei die virtuellen Laufwerke, die derzeit verwendet werden.

Wiederherstellungstatus der virtuellen Festplatte im BIOS-Konfigurationsdienstprogramm (<Strg><R>) oder in UEFI HII

Wahrscheinliche Ursache: Wiederherstellung wird im **BIOS Configuration Utility (<CTRL><R>)** (BIOS-Konfigurationsdienstprogramm [<Strg><R>]) oder im **UEFI HII**-Modus nicht unterstützt.

Korrekturmaßnahme: Starten Sie auf ein unterstütztes Betriebssystem. Es wird mit der Neuerstellung begonnen. Installieren Sie zum Anzeigen des Wiederherstellungstatus eine unterstützte Speicheranwendung.

Physische Festplatte – zugehörige Fehler

- Die physische Festplatte ist ausgefallen
- Physische Festplatte kann nicht initialisiert werden
- Status-LED funktioniert nicht
- NVMe-PCIe-SSD-Firmware kann nicht mit dem Dell-Aktualisierungspaket aktualisiert werden
- Installation eines Drittanbietertreibers schlägt für NVMe-PCIe-SSD fehl
- NVMe-PCIe-SSD für die Installation des Betriebssystems konnte nicht gefunden werden

Die physische Festplatte ist ausgefallen

Wenn die physische Festplatte ausgefallen ist, prüfen Sie die folgenden Ursachen:

- Eine physische Festplatte wird im BIOS-Konfigurationsdienstprogramm nicht angezeigt oder ist offline geschaltet..
- Eine physische Festplatte ist im BIOS-Konfigurationsdienstprogramm oder Strg+R rot hervorgehoben..

Eine physische Festplatte wird im BIOS-Konfigurationsdienstprogramm nicht angezeigt oder ist offline geschaltet.

1. Stellen Sie sicher, dass die Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind.
2. Prüfen Sie, ob die physische Festplatte ordnungsgemäß in die Rückwandplatine des Systems installiert ist.
3. Prüfen Sie die Rückwandplatine des Systems auf Beschädigungen.
4. Setzen Sie erneut die physische Festplatte ein und achten Sie darauf, dass sie korrekt in der Rückwandplatine des Systems sitzt.
5. Die physikalische Festplatte ist ggf. eine SAS-Festplatte.
6. Führen Sie eine erneute Erfassung durch, um eine der folgenden Optionen auszuführen:
 - a. Aktualisierung des Status der am Controller angeschlossenen Speichergeräte
 - b. Behebung eines Fehlers, der durch Löschen oder Initialisieren einer virtuellen Festplatte verursacht wurde.

Eine physische Festplatte ist im BIOS-Konfigurationsdienstprogramm oder Strg+R rot hervorgehoben.

1. Ersetzen Sie die physische Festplatte. Je nach RAID-Level des virtuellen Laufwerks gehen eventuell Daten verloren.

2. Führen Sie einen **Rescan** (Erneute Erfassung) durch, um festzustellen, ob die neue Festplatte erkannt wurde.

Physische Festplatte kann nicht initialisiert werden

Prüfen Sie, ob die physische Festplatte:

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

Es können nur physische Festplatten mit dem Status **Ready** (Bereit) initialisiert werden.

Status-LED funktioniert nicht

Stellen Sie sicher, dass das System in das Betriebssystem gestartet wird. Installieren Sie das Verwaltungsdienstprogramm **Open Manage Server Administrator**, Version 8.0 (oder höher).

NVMe-PCIe-SSD-Firmware kann nicht mit dem Dell-Aktualisierungspaket aktualisiert werden

Wahrscheinliche Ursache: Der unterstützte Gerätetreiber für das Betriebssystem auf Ihrem System ist nicht installiert.

Korrekturmaßnahme: Bevor Sie die NVMe-PCIe-SSD-Firmware mithilfe eines DUP aktualisieren, stellen Sie sicher, dass der für das Betriebssystem auf Ihrem System verfügbare Gerätetreiber installiert ist.

NVMe-Laufwerksfehler beim erstmaligen Einsetzen

Beschreibung: Wenn das NVMe-Laufwerk zum ersten Mal eingesetzt wird, wird es im Geräte-Manager als **Standard NVMe Controller** und nicht als **DELL PERC S160 CONTROLLER** angezeigt.

Lösung Führen Sie die unterstützte ausführbare S160-DUP-Datei aus.

Installation eines Drittanbietertreibers schlägt für NVMe-PCIe-SSD fehl

Beschreibung: Wenn der NVMe-Modus auf „RAID“ gesetzt ist und die Installation des Betriebssystems abgeschlossen ist, schlägt die Installation eines Drittanbieter-Treibers für NVMe-PCIe-SSDs möglicherweise fehl.

Lösung Treiber von Drittanbietern für NVMe-PCIe-SSDs werden für NVMe-Laufwerke im RAID-Modus nicht unterstützt.

NVMe-PCIe-SSD für die Installation des Betriebssystems konnte nicht gefunden werden

Wahrscheinliche Ursache: S160-Treiber werden installiert, während sich das NVMe-Laufwerk im Nicht-RAID-Modus befindet.

Korrekturmaßnahme: Stellen Sie sicher, dass sich das NVMe-Laufwerk im RAID-Modus befindet, bevor Sie den S160-Treiber installieren.

Virtuelle Festplatten – Zugehörige Fehler

- Beim Erstellen einer virtuellen Festplatte für Linux werden veraltete Partitionen aufgelistet.
- Virtuelle Festplatte nach Neuerstellung mit dem globalen Hot Spare wird in HII oder iDRAC nicht als online aufgeführt.
- S160 zeigt beim POST 22 virtuelle Laufwerke statt 30 virtuelle Laufwerke an
- S160 zeigt beim POST 43 virtuelle Laufwerke statt 30 virtuellen Laufwerken an
- Anzeige eines fehlgeschlagenen virtuellen Laufwerks in HII
- Die Größenangabe des virtuellen Laufwerks in Dezimalstellen wird während der Erstellung eines virtuellen Laufwerks nicht unterstützt.
- Virtuelle Festplatte kann nicht erstellt werden
- Eine virtuelle Festplatte weist den Zustand "Degraded" (Heruntergestuft) auf.
- Einer virtuellen Festplatte kann kein dediziertes Hot Spare zugewiesen werden
- Globales Hot Spare kann nicht erstellt werden
- Ein dediziertes Hot Spare ist ausgefallen
- Fehlerhafte oder heruntergestufte virtuelle Festplatte
- Eine virtuelle Festplatte kann auf den ausgewählten physischen Festplatten nicht erstellt werden
- RAID-Festplatte, die aus NVMe-PCIe-SSDs erstellt wurde, erscheint nicht in Betriebssystemumgebung und wird als Datenträgerpartition angezeigt
- Online-Kapazitätserweiterung oder Neukonfiguration kann auf einem virtuellen Laufwerk nicht ausgeführt werden
- RAID kann nicht für NVMe-PCIe-SSD mit einem RAID-Konfigurationsdienstprogramm eines Drittanbieters konfiguriert werden

Beim Erstellen einer virtuellen Festplatte für Linux werden veraltete Partitionen aufgelistet.

Beschreibung: Wenn eine virtuelle Festplatte unter Verwendung physischer Festplatten erstellt wird, die früher für die Erstellung der virtuellen Linux-Festplatte verwendet wurden, werden einige Linux-Partitionen während der Installation des Betriebssystems angezeigt.

Lösung Wenn Sie eine virtuelle Festplatte erstellen oder löschen, werden nur die Superblock-Metadaten geändert. Die Partitionstabelle der virtuellen Festplatte, die unter der logischen LBA-0 gespeichert ist, wird nicht geändert. Daher werden, wenn Sie ein virtuelles Laufwerk erneut erstellen, die vorherigen Partitionen weiterhin aufgelistet.

- Während der Installation des Betriebssystems können diese Partitionen mithilfe des Betriebssystem-Installationsprogramms gelöscht werden.
- Um die Partitionen nicht aufzulisten, können Sie, falls unterstützt, kryptografisches Löschen der physischen Festplatte durchführen und dann eine virtuelle Festplatte über die HII erstellen.

 **ANMERKUNG:** Beim Durchführen von kryptografischem Löschen werden alle Daten auf den physischen Festplatten gelöscht.

 **ANMERKUNG:** Wenn im **Nicht-RAID**-Modus die NVMe-Festplatten (die zuvor zur Erstellung von VDs verwendet wurden) wiederverwendet werden, ohne die Metadaten zu löschen, erkennt das Linux-Installationsprogramm die VDs weiterhin.

Virtuelle Festplatte nach Neuerstellung mit dem globalen Hot Spare wird in HII oder iDRAC nicht als online aufgeführt.

Beschreibung: Nachdem die Neuerstellung einer virtuellen Festplatte mit dem globalen Hot Spare abgeschlossen wurde, wird der Status der Festplatte nicht als online angezeigt. Stattdessen wird der Status der Festplatte „Bereit“ angezeigt.

Lösung Dies ist ein erwartetes Verhalten. Keine Maßnahme erforderlich.

S160 zeigt beim POST 22 virtuelle Laufwerke statt 30 virtuelle Laufwerke an

Beschreibung:	In OPROM werden als maximale Anzahl 24 Laufwerke unterstützt. • Wenn die physischen Laufwerke verbunden sind, werden nur 22 virtuelle Laufwerke angezeigt. • Wenn ein optisches Laufwerk verbunden ist und ein DVD-Laufwerk in das optische Laufwerk eingesetzt ist, werden 23 virtuelle Laufwerke angezeigt. • Wenn zwei optische Laufwerke mit eingesetzten DVD-Laufwerken verbunden sind, werden 24 virtuelle Laufwerke angezeigt.
Korrekturmaßnahme:	Es handelt sich dabei um einen normalen Vorgang und es sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

S160 zeigt beim POST 43 virtuelle Laufwerke statt 30 virtuellen Laufwerken an

Beschreibung:	Die maximale Anzahl der virtuellen Festplatten, die in UEFI unterstützt werden, beträgt 30. • Sie können nicht mehr als 30 virtuelle Laufwerke erstellen. • Während der Verwaltung virtueller Laufwerke und der Vorgänge zum erneuten Scannen werden nur 30 virtuelle Laufwerke angezeigt. Dies ist ein erwartetes Verhalten. • Wenn ein Laufwerk oder eine Festplatte mit virtuellen Laufwerken von einem anderen System importiert wird, werden 43 virtuelle Laufwerke angezeigt.
Korrekturmaßnahme:	Es handelt sich dabei um einen normalen Vorgang und es sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Anzeige eines fehlgeschlagenen virtuellen Laufwerks in HII

Beschreibung:	Wenn ein fehlgeschlagenes virtuelles Laufwerk im System vorhanden ist, wird es nicht unter View Virtual Disk Properties (Eigenschaften virtueller Laufwerke anzeigen) aufgeführt. Das fehlgeschlagene virtuelle Laufwerk wird unter Vorgänge virtueller Laufwerke auswählen und Vorgänge physischer Laufwerke verwalten aufgeführt.
Korrekturmaßnahme:	Es handelt sich dabei um einen normalen Vorgang und es sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Die Größenangabe des virtuellen Laufwerks in Dezimalstellen wird während der Erstellung eines virtuellen Laufwerks nicht unterstützt.

Wahrscheinliche Ursache:	Nachdem der Wert für die Laufwerkgröße eingegeben wurde, wird durch Ändern der Einheit für die Größe des virtuellen Laufwerks von MB zu GB oder GB zu TB usw. der Wert für die Laufwerkgröße geändert.
Korrekturmaßnahme:	Es wird empfohlen, die Einheit für die Größe des virtuellen Laufwerks vor der Eingabe des Werts für die Laufwerkgröße festzulegen.

Virtuelle Festplatte kann nicht erstellt werden

Wenn Sie keine virtuelle Festplatte erstellen können, dann prüfen Sie die folgenden Ursachen:

1. Die physische Festplatte wird nicht angezeigt
2. Zu wenig freier Speicherplatz auf den ausgewählten physischen Festplatten.
3. Falsche Anzahl an physischen Festplatten für das gewünschte RAID-Level ausgewählt.
4. Die gewünschte physische Festplatte steht nicht zur Verfügung.
5. Das System weist bereits die maximale Anzahl von 30 virtuellen Laufwerken auf.

Die physische Festplatte wird nicht angezeigt

Dieser Fehler kann folgende Ursachen haben:

1. Der Controller kann nicht mit den physischen Festplatten kommunizieren.
2. Eventuell ist ein Kabel lose oder defekt.
3. Die physische Festplatte ist möglicherweise eine SAS-Festplatte.

Setzen Sie die physischen Festplatten erneut in die Rückwandplatine und prüfen Sie, ob die Kabel korrekt angeschlossen sind.

Zu wenig freier Speicherplatz auf den ausgewählten physischen Festplatten

Es muss ausreichend freier Speicherplatz auf dem vom virtuellen Laufwerk verwendeten physischen Laufwerk vorhanden sein.

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

Weitere Informationen zu den RAID-Levels und der zulässigen Anzahl physischer Laufwerke auf den einzelnen RAID-Levels finden Sie im Überblick zu den RAID-Levels im *RAID-Technologiehandbuch* unter www.dell.com/manuals.

Die gewünschte physische Festplatte steht nicht zur Verfügung

Prüfen Sie, ob die physikalische Festplatte:

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

Das System weist bereits die maximale Anzahl von 30 virtuellen Laufwerken auf

Löschen Sie nicht verwendete virtuelle Festplatten.

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

Eine virtuelle Festplatte weist den Zustand "Degraded" (Heruntergestuft) auf.

Wenn eine virtuelle Festplatte den Zustand "Degraded" (Herabgestuft) aufweist, prüfen Sie die folgenden Ursachen:

1. Eine physische Festplatte wurde entfernt.
2. Physische oder mechanische Probleme mit der physischen Festplatte.
3. Die virtuelle Festplatte weist keine Redundanz mehr auf.
4. Beschädigte Metadaten auf der virtuellen Festplatte.

Virtuelle Laufwerke werden bei der Migration der physischen Laufwerke heruntergestuft

Wahrscheinliche Ursache: Die Neuerstellung in der neuen Einheit wird nicht automatisch gestartet.

Korrekturmaßnahme: Starten Sie die Neuerstellung in der neuen Einheit über OpenManage.

Eine physische Festplatte wurde entfernt

1. Setzen Sie das ursprüngliche physische Laufwerk wieder ein, falls es versehentlich entfernt wurde, oder ersetzen Sie es durch ein neues oder gebrauchtes physisches Laufwerk.
2. Initialisieren Sie ein neues physisches Laufwerk. Führen Sie einen **Rescan** (erneutes Erfassen) für alle physischen Laufwerke durch, die ausgetauscht werden.
3. Falls die physische Festplatte nicht entfernt wurde, prüfen Sie, ob die Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind.

Physische oder mechanische Probleme mit der physischen Festplatte

1. Prüfen Sie, ob das physische Laufwerk im virtuellen Laufwerk ausgefallen ist.
2. Wenn ein physisches Laufwerk vor kurzem entfernt und wieder eingesetzt wurde, muss sichergestellt werden, dass es korrekt in der Rückwandplatine positioniert ist. Überprüfen Sie die Kabelverbindungen auf dem physischen Laufwerk und auf der Systemplatine.
3. Führen Sie einen **Rescan** (erneutes Erfassen) durch.

Die virtuelle Festplatte weist keine Redundanz mehr auf

Ein physisches Laufwerk bzw. mehrere physische Laufwerke im virtuellen Laufwerk sind möglicherweise ausgefallen. Aufgrund der ausgefallenen physischen Laufwerke kann das virtuelle Laufwerk die redundanten Daten (gespiegelte Daten oder Paritätsdaten) nicht länger erhalten. Der Ausfall eines zusätzlichen physischen Laufwerks führt zu Datenverlust.

1. Tauschen Sie das ausgefallene physische Laufwerk bzw. die ausgefallenen physischen Laufwerke aus.
2. Bauen Sie das physische Laufwerk mithilfe der Speicherverwaltung neu auf. Weitere Informationen finden auf der entsprechenden Seite für **Storage Management** (Speicherverwaltung) unter www.dell.com/manuals.

Beschädigte Metadaten auf der virtuellen Festplatte

1. Löschen Sie die virtuelle Festplatte mit den beschädigten Metadaten.
2. Weisen Sie die physische Festplatte als ein Hot Spare zu, um ein redundante virtuelle Festplatte zu erstellen.
3. Um eine nicht redundante virtuelle Festplatte zu erstellen, löschen und erstellen Sie die Daten auf einer virtuellen Festplatte neu und stellen Sie dann die Daten von einem Sicherungslaufwerk wieder her.

Einer virtuellen Festplatte kann kein dediziertes Hot Spare zugewiesen werden

Wenn einer virtuellen Festplatte kein dediziertes Hot Spare zugewiesen werden kann, prüfen Sie die folgenden Ursachen:

1. [Der RAID-Level gestattet nicht, dass ein dediziertes Hot Spare erstellt wird.](#)
2. [Die jeweilige physische Festplatte verfügt nicht über ausreichend Kapazität, um als dediziertes Hot Spare zugewiesen werden zu werden.](#)
3. [Die physische Festplatte ist bereits Teil einer virtuellen Festplatte.](#)
4. [Die physische Festplatte weisen unterschiedliche Typen auf.](#)

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

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

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

Die Kapazität des physischen Laufwerks, das als dediziertes Hot-Spare-Laufwerk ausgewählt wird, muss größer oder gleich der Kapazität des kleinsten physischen Laufwerks im virtuellen Laufwerk sein. Beispiel: Wenn das für ein dediziertes Hot-Spare-Laufwerk ausgewählte physische Laufwerk 160 GB Kapazität aufweist und die physischen Laufwerke im virtuellen Laufwerk 80 GB, 160 GB und 500 GB

aufweisen, kann ein dediziertes Hot-Spare-Laufwerk zugewiesen werden. Das liegt daran, dass das für das dedizierte Hot-Spare-Laufwerk ausgewählte physische Laufwerk größer als das kleinste physische Laufwerk (80 GB) im virtuellen Laufwerk ist.

Die physische Festplatte ist bereits Teil der virtuellen Festplatte

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

Die physischen Festplatten weisen unterschiedliche Typen auf

Das physische Laufwerk, das als dediziertes Hot-Spare-Laufwerk verwendet wird, muss vom gleichen Typ sein wie die physischen Laufwerke, die bereits Teil des virtuellen Laufwerks sind. Beispiel: Wenn ein virtuelles Laufwerk aus physischen SATA II-Laufwerken besteht, muss das dedizierte Hot-Spare-Laufwerk ein physisches SATA II-Laufwerk sein.

Globales Hot Spare kann nicht erstellt werden

Wenn kein globales Hot Spare erstellt werden kann, prüfen Sie die folgenden Ursachen:

1. Es gibt keine leeren physischen Festplatten oder die physischen Festplatten wurden noch nicht in RAID-fähige Festplatten konvertiert.
2. Die physische Festplatte ist bereits Teil einer virtuellen Festplatte.
3. Die als globales Hot Spare zugewiesene physische Festplatte ist ausgefallen.
4. Die als globales Hot Spare zugewiesene physische Festplatte fehlt.

Es gibt keine leeren physischen Festplatten oder die physischen Festplatten wurden noch nicht in RAID-fähige Festplatten konvertiert

Fügen Sie zusätzliche virtuelle Laufwerke hinzu und konvertieren Sie sie zu RAID-fähigen Laufwerken. Falls bereits vorhandene physische Laufwerke den Status **Non-RAID** aufweisen, müssen diese in RAID-fähige Laufwerke konvertiert werden.

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

 **ANMERKUNG:** Ein physisches Laufwerk mit dem Status **Non-RAID** kann bei Bedarf in ein RAID-fähiges Laufwerk konvertiert werden, aber dann weist es nicht mehr den Status **Non-RAID** auf. (Durch die Konvertierung zu RAID-fähigen Laufwerken werden PERC S160-Konfigurationsinformationen zum physischen Laufwerk hinzugefügt.)

Die physische Festplatte ist bereits Teil der virtuellen Festplatte

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

Die als globales Hot Spare zugewiesene physische Festplatte ist ausgefallen

Wenn Sie beim Systemstart dazu aufgefordert werden, drücken Sie Strg+R, um auf **BIOS Configuration Utility Ctrl+R** (BIOS-Konfigurationsprogramm Strg+R) zuzugreifen. Klicken Sie im Bildschirm **Main Menu** (Hauptmenü) auf **View Virtual Disk Details** (Details zu virtuellen Laufwerken anzeigen) und drücken Sie die Eingabetaste. Bestimmen Sie, ob das physische Laufwerk, das als globales Hot-Spare-Laufwerk festgelegt ist, den Status **Failed** (Fehlgeschlagen) aufweist.

1. Prüfen Sie, ob die physische Festplatte eine Fehlfunktion aufweist oder nicht korrekt angeschlossen ist.
2. Wählen Sie eine andere physische Festplatte als globales Hot Spare aus.

Die als globales Hot Spare zugewiesene physische Festplatte fehlt

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

Ein dediziertes Hot Spare ist ausgefallen

Wenn ein dediziertes Hot Spare ausgefallen ist, prüfen Sie die folgenden Ursachen:

1. [Der Controller kann nicht mit dem Hot Spare kommunizieren.](#)
2. [Das dedizierte Hot Spare wird nicht im BIOS-Konfigurationsdienstprogramm angezeigt oder ist offline geschaltet.](#)

Der Controller kann nicht mit dem Hot Spare kommunizieren.

1. Prüfen Sie, ob das Kabel vom Controller zur physischen Festplatte korrekt angeschlossen ist.
2. Stellen Sie sicher, dass die physische Festplatte noch immer als globales oder dediziertes Hot Spare zugewiesen ist.
3. Prüfen Sie, ob das als globales Hot-Spare-Laufwerk zugewiesene physische Laufwerk ausgefallen ist.

Das dedizierte Hot Spare wird nicht im BIOS-Konfigurationsdienstprogramm angezeigt oder ist offline geschaltet

1. Prüfen Sie, ob das physische Laufwerk entfernt wurde oder fehlgeschlagen ist.
2. Prüfen Sie auf lose oder beschädigte Kabel.

Fehlerhafte oder heruntergestufte virtuelle Festplatte

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

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

Setzen Sie die entfernte physische Festplatte wieder ein und führen Sie eine erneute Erfassung der gesamten virtuellen Festplatte durch.

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

Prüfen Sie, ob diese physischen/virtuellen Laufwerke von einem Legacy-Controller mit gemischten RAID-Levels migriert wurden. Wenn dies der Fall ist, ist es nicht zulässig, ein zusätzliches virtuelles Laufwerk auf diesem physischen Laufwerk zu erstellen.

RAID-Festplatte, die aus NVMe-PCIe-SSDs erstellt wurde, erscheint nicht in Betriebssystemumgebung und wird als Datenträgerpartition angezeigt

Beschreibung	Das RAID-Laufwerk, das im UEFI Modus von den NVMe-PCIe-SSDs erstellt wurde, wird im Betriebssystem-Modus nicht ermittelt.
Korrekturmaßnahme	Stellen Sie sicher, dass die partitionierten Laufwerke nicht gelöscht sind. Installieren Sie den PERC S160-Treiber, um die RAID-Laufwerke anzuzeigen. Weitere Informationen finden Sie unter Installation der Treiber .

Online-Kapazitätserweiterung oder Neukonfiguration kann auf einem virtuellen Laufwerk nicht ausgeführt werden

Prüfen Sie, ob diese physischen/virtuellen Laufwerke von einem Legacy-Controller mit gemischten RAID-Levels migriert wurden. In diesem Fall ist die Online-Kapazitätserweiterung/Neukonfiguration durch Hinzufügen eines physischen Laufwerks auf einem derartigen Satz physischer Laufwerke nicht zulässig.

RAID kann nicht für NVMe-PCIe-SSD mit einem RAID-Konfigurationsdienstprogramm eines Drittanbieters konfiguriert werden

Maßnahme Stellen Sie sicher, dass das NVMe-Laufwerk auf den **Non-RAID**-Modus eingestellt ist. Informationen dazu finden Sie unter [Festlegen des RAID-Modus für NVMe-PCIe-SSDs](#).

S160-Konfigurationstreiber ist nicht installiert, nachdem S160 DUP ausgeführt wurde

Beschreibung Nach dem Ausführen von S160 DUP ist der S160-Konfigurationstreiber nicht zusammen mit dem S160-IO-Treiber installiert.

Korrekturmaßnahme Führen Sie S160 DUP erneut auf dem System aus, um den S160-Konfigurationstreiber zu installieren.

S160-Treiber identifiziert P4800-Laufwerke nicht

Beschreibung Der S160-Treiber identifiziert P4800-Laufwerke nicht, wenn sich das System im Modus **NVMe RAID Dell Qualified** befindet.

Korrekturmaßnahme Um das P4800-Laufwerk mit S160 zu verwenden, wählen Sie die Option **NVMe RAID - All Drive** in den **NVMe RAID-Einstellungen** in HII aus.

Wie Sie Hilfe bekommen

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

Themen:

- [Kontaktaufnahme mit Dell](#)
- [Suchen des Express-Servicecodes und der Service-Tag-Nummer](#)
- [Zugehörige Dokumentation](#)
- [Feedback zur Dokumentation](#)

Kontaktaufnahme mit Dell

Dell stellt online-basierte und telefonische Support- und Serviceoptionen bereit. Wenn Sie nicht über eine aktive Internetverbindung verfügen, können Sie Kontaktinformationen für Dell auch auf Ihrer Auftragsbestätigung, dem Lieferschein, der Rechnung oder im Dell Produktkatalog finden. Da die Verfügbarkeit je nach Land und Produkt variiert, stehen einige Services möglicherweise in Ihrer Region nicht zur Verfügung. So erreichen Sie den Verkauf, den technischen Support und den Kundendienst von Dell:

1. Rufen Sie www.dell.com/support/home 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 des Systems im Feld **Enter a Service Tag, Serial Number, Service Request, Model, or Keyword** (Service-Tag-Nummer, Seriennummer, Service-Request, Modell oder Schlüsselwort) 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, auf der die verschiedenen Supportkategorien aufgelistet sind, wird angezeigt.
5. So erhalten Sie die Kontaktdaten für den weltweiten technischen Support von Dell:
 - a. Klicken Sie auf [Kontaktaufnahme mit dem technischen 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.

Suchen des Express-Servicecodes und der Service-Tag-Nummer

Der eindeutige Express-Servicecode und die Service-Tag-Nummer dienen zur Identifizierung des Systems.

Das Informations-Tag befindet sich an der Vorderseite des Systems Rückseite des Systems und enthält Systeminformationen wie Service-Tag, Express-Service Code, Herstellungsdatum, NIC, MAC-Adresse, QRL-Etikett usw. Wenn Sie sich für den sicheren Standardzugriff auf iDRAC entschieden haben, enthält das Informations-Tag auch das sichere iDRAC-Standardkennwort. Wenn Sie sich für iDRAC Quick Sync 2 entschieden haben, enthält das Informations-Tag auch das OpenManage Mobile-Etikett (OMM), in dem Administratoren die PowerEdge-Server konfigurieren, überwachen und instand setzen können.

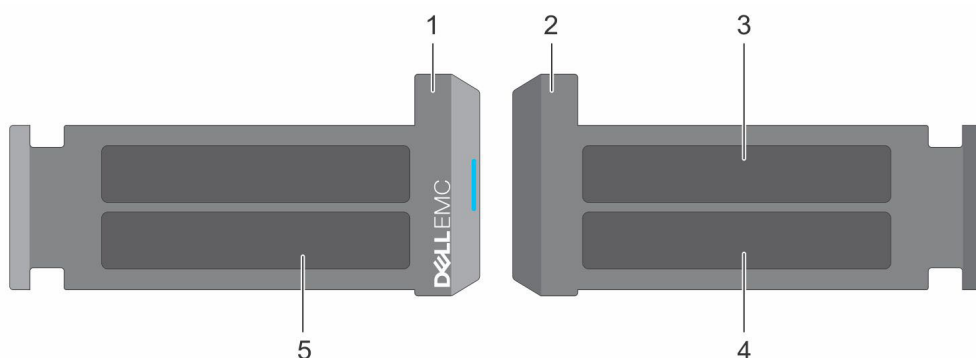


Abbildung 1. Suchen des Express-Servicecodes und der Service-Tag-Nummer

- | | |
|---|--|
| 1. Informations-Tag (Vorderansicht) | 2. Informations-Tag (Rückansicht) |
| 3. OpenManage Mobile-Aufkleber (OMM) | 4. Aufkleber mit der MAC-Adresse des iDRAC und dem sicheren Kennwort des iDRAC |
| 5. Service-Tag-Nummer, Express-Servicecode, GRL-Etikett | |

Das Mini-Enterprise-Service-Tag (EST) befindet sich auf der Rückseite des Systems und enthält die Nummer des Service-Tag (ST), Express-Servicecode (Exp Svc Code) und Herstellungsdatum (Mfg. Date) enthält. Der Express-Servicecode wird von Dell verwendet, um Support-Anrufe an die entsprechenden Mitarbeiter zu leiten.

Alternativ befinden sich die Service-Tag-Informationen auf einem Etikett auf der linken Wand des Gehäuses.

Zugehörige Dokumentation

ANMERKUNG:

- Um zu Speicher-Controller- und PCIe SSD-Dokumenten zu gelangen, gehen Sie zu www.dell.com/storagecontrollermanuals.
- Rufen Sie für alle Dokumente zu Dell OpenManage www.dell.com/openmanagemanuals auf.
- Die Dokumente zum Betriebssystem finden Sie unter www.dell.com/operatingsystemmanuals.
- Für alle Dokumente zu PowerEdge gehen Sie zu www.dell.com/poweredgemanuals.

Feedback zur Dokumentation

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