

Benutzerhandbuch zu
Dell™ PowerVault™ Modular Disk
Storage Manager

Anmerkungen und Hinweise



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



HINWEIS: Ein HINWEIS warnt vor möglichen Beschädigungen der Hardware oder vor Datenverlust und zeigt auf, wie derartige Probleme vermieden werden können.

Informationen in diesem Dokument können sich ohne vorherige Ankündigung ändern.

© 2008 Dell Inc. Alle Rechte vorbehalten.

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

In diesem Text verwendete Marken: *Dell*, das *DELL* Logo, *PowerEdge* und *PowerVault* sind Marken von Dell Inc.; *Microsoft*, *Windows*, *Windows Server*, *MS-DOS* und *Internet Explorer* sind Marken oder eingetragene Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern. *Red Hat* und *Red Hat Enterprise Linux* sind eingetragene Marken von Red Hat, Inc. *SUSE* ist eine eingetragene Marke von Novell Inc.

Alle anderen in dieser Dokumentation genannten Marken und Handelsbezeichnungen sind Eigentum der entsprechenden Hersteller und Firmen. Dell Inc. erhebt keinen Anspruch auf Besitzrechte an Marken und Handelsbezeichnungen mit Ausnahme der eigenen.

September 2008

Inhalt

1	Zu diesem Handbuch	11
	Benutzeroberfläche	11
	Registerkarte „Summary“ (Übersicht)	12
	Registerkarte „Configure“ (Konfiguration)	12
	Registerkarte „Modify“ (Bearbeiten)	13
	Registerkarte „Tools“ (Extras)	13
	Registerkarte „iSCSI“	13
	Registerkarte „Support“	14
	Weitere nützliche Informationen	14
2	Informationen zum Speicher-Array	17
	Virtuelles Zugriffslaufwerk (Access Virtual Disk)	17
	Bandexterne und bandinterne Verwaltung	18
	Hinzufügen von Speicher-Arrays	19
	Automatische Erkennung von Speicher-Arrays	19
	Manuelles Hinzufügen eines Speicher-Arrays	19
	Benennen von Speicher-Arrays	20
	Entfernen von Speicher-Arrays	21
	Einrichten des Speicher-Arrays	21

Support-Informationen zu Speicher-Arrays	23
Festlegen eines Kennworts	24
Richtlinien für Kennwörter	25
Zurücksetzen eines Kennworts	25
Serielles Kabel anschließen	25
Einrichten des Systems zum Zurücksetzen des Kennworts	26
Zurücksetzen des Kennworts	27
Ändern der Kennnummern von Erweiterungsgehäusen	28
Konfiguration von Alarmmeldungen	29
Konfiguration von E-Mail-Alarmen	29
Konfiguration von SNMP-Alarmen	31
Akkueinstellungen	32
Starten oder Neustarten der Host-Agent-Software unter Windows	33
Starten oder Neustarten der Host-Agent-Software unter Linux	33
3 Verwenden von iSCSI	35
Verwenden der Registerkarte „iSCSI“	35
Ändern der iSCSI-Target-Authentifizierung	36
Eingabe wechselseitiger Authentifizierungsberechtigungen	36
Einrichten von CHAP-Secrets	37
Ändern der iSCSI-Target-Identifizierung	38

	Ändern der iSCSI-Target-Erkennung (optional)	39
	Konfigurieren der MD3000i iSCSI-Host-Ports	39
	Erweiterte Einstellungen für iSCSI-Host-Ports	40
	Anzeigen oder Beenden einer iSCSI-Sitzung	41
	Anzeigen von iSCSI-Statistiken und Einrichten der Ausgangsdaten-Statistik	42
	Bearbeiten, Entfernen oder Umbenennen der Host-Topologie	43
4	Ereignismonitor	45
	Aktivieren des Ereignismonitors	45
	Deaktivieren des Ereignismonitors	46
5	Informationen zum Host	47
	Konfiguration des Host-Zugriffs	47
	Automatische Konfiguration	48
	Manuelle Konfiguration (mit SAS-HBA)	48
	Manuelle Konfiguration (mit iSCSI)	50
	Entfernen des Zugriffs durch einen Host	51
	Host-Gruppen	51
	Erstellen einer Host-Gruppe	52
	Hinzufügen eines Hosts zu einer Host-Gruppe	52
	Entfernen eines Hosts aus einer Host-Gruppe	53
	Verschieben eines Hosts zu einer anderen Host-Gruppe	53
	Entfernen einer Host-Gruppe	54

Host-Topologie	54
Host-Context-Agent	55
E/A-Datenpfadschutz	56
6 Datenträgergruppen und virtuelle Laufwerke	57
Erstellen von Datenträgergruppen und virtuellen Laufwerken	58
Automatische Konfiguration	59
Manuelle Konfiguration	60
Schutz durch Ersatzlaufwerk	63
Automatische Konfiguration von Ersatzlaufwerken	64
Manuelle Konfiguration von Ersatzlaufwerken	64
Zuweisung von Hosts an virtuelle Laufwerke	65
Erstellen von Zuweisungen zwischen Hosts und virtuellen Datenträgern	65
Ändern und Entfernen der Zuweisung eines Hosts an ein virtuelles Laufwerk	66
Ändern der Controller-Zuordnung eines virtuellen Laufwerks	66
Speicherpartitionierung	67
Erweiterung von Datenträgergruppen und virtuellen Laufwerken	68
Erweiterung einer Datenträgergruppe	68
Erweiterung von virtuellen Laufwerken	69
Migration von Datenträgergruppen	69
Exportieren einer Datenträgergruppe	69
Importieren einer Datenträgergruppe	71

Speicher-Array-Medienüberprüfung	72
Ändern der Einstellungen für die Medienüberprüfung	72
Pausieren der Medienüberprüfung	73
Microsoft-Dienste	74
Virtual Disk Service (VDS)	74
Volume Shadow-Copy Service (VSS)	74
7 Premium-Funktion – Virtuelle Snapshot-Laufwerke	75
Erstellen eines virtuellen Snapshot-Laufwerks mit dem einfachen Pfad	76
Informationen zum einfachen Pfad (Simple Path)	77
Vorbereitung der Host-Server für die Erstellung von Snapshots über den einfachen Pfad	78
Erstellen des Snapshots über den einfachen Pfad	80
Erstellen eines virtuellen Laufwerks über den erweiterten Pfad	81
Informationen zum erweiterten Pfad (Advanced Path)	81
Vorbereitung der Host-Server für die Erstellung von Snapshots über den erweiterten Pfad	83
Erstellen des Snapshots über den erweiterten Pfad	85
Festlegen von Namen für virtuelle Snapshot-Laufwerke	88
Snapshot-Repository-Kapazität	90

	Neu Erstellen eines virtuellen Snapshot-Laufwerks	91
	Deaktivieren eines virtuellen Snapshot-Laufwerks	91
	Vorbereiten von Host-Servern für das neu Erstellen eines virtuellen Snapshot-Laufwerks	92
	Neuerstellen eines virtuellen Snapshot-Laufwerks	93
8	Premium-Funktion – Virtuelle Laufwerkkopie	95
	Erstellen einer virtuellen Laufwerkkopie für ein gemeinsames MSCS-Laufwerk	97
	Lese-/Schreibrechte für virtuelle Laufwerke	97
	Beschränkungen von virtuellen Laufwerkkopien	98
	Erstellen einer virtuellen Datenträgerkopie	99
	Vorbereiten von Host-Servern zum Erstellen einer virtuellen Laufwerkkopie	100
	Kopieren des virtuellen Laufwerks	101
	Speicher-Array-Leistung während der virtuellen Laufwerkkopie	102
	Festlegen der Kopierpriorität	103
	Anhalten eines Kopiervorgangs	103
	Erneutes Kopieren eines virtuellen Laufwerks	104
	Vorbereiten von Host-Servern zum erneuten Kopieren eines virtuellen Laufwerks	104
	Erneutes Kopieren des virtuellen Laufwerks	105
	Entfernen von Kopierpaaren	107

9	Premium-Funktion – 32 Partitionen	109
10	Herunterladen von Firmware	111
	Herunterladen von Firmware-Paketen für RAID-Controller und NVSRAM	112
	Herunterladen von Firmware für RAID-Controller als auch von NVSRAM-Firmware	112
	Nur NVSRAM-Firmware herunterladen	113
	Herunterladen von NVSRAM-Firmware für nicht-redundantes MSCS	114
	Herunterladen von Firmware für physische Datenträger	115
	Herunterladen von EMM-Firmware	116
	Firmware-Aufrüstung auf 07.xx	117
11	Fehlerbehebung	119
	Recovery Guru	119
	Speicher-Array-Profil	119
	Gerätezustand	119
	Dienstprogramm SMrepassist	120
	Informationsdaten für Support-Einsätze	121
	Nicht identifizierte Geräte	122
	Behebung der Nichterkennung eines Speicher-Arrays	122

A	Hinweise zum Ersetzen von Gehäuse-Hardware, zur Wartung und zur Konfiguration	127
	Entfernen und Einsetzen von Gehäuseverwaltungsmodulen bei angeschlossenen Erweiterungsgehäusen	127
	Entfernen eines EMMs vom Erweiterungsgehäuse	127
	Einsetzen eines EMMs in einem Erweiterungsgehäuse	128
	Entfernen und Einsetzen von physischen Datenträgern	128
	Hinweise zur Wartung des MD3000	128
	MD3000-Cluster-Konfigurationsrichtlinien für for Standalone-Host-Server	129
	Stichwortverzeichnis	131

Zu diesem Handbuch

Die Software *Dell™ PowerVault™* Modular Disk (MD) Storage Manager dient zum Erstellen und Verwalten mehrerer Speicher-Arrays. Die Software lässt sich auf einem beliebigen Host mit Verbindung zum Speicher-Array sowie auf Speicherverwaltungsstationen einsetzen, die mit dem gleichen Subnetz verbunden sind.

Die Software MD Storage Manager verfügt über eine grafische Benutzeroberfläche (GUI) mit assistentengesteuerten Tools und einer aufgabenbasierten Struktur, die die Installation, Konfiguration, Verwaltung und Diagnose erleichtert.

MD Storage Manager enthält zudem einen optionalen Ereignisüberwachungsdienst, der Alarme sendet, wenn ein kritisches Problem im Speicher-Array aufgetreten ist. Des Weiteren ist eine Befehlszeilenschnittstelle (Command Line Interface, CLI) vorhanden, die Zugriff auf die Funktionen von MD Storage Manager ermöglicht.

Dieses Handbuch richtet sich an Benutzer, die bereits mit den grundlegenden Funktionen ihres Speicher-Arrays vertraut sind. Etwaige Funktionsunterschiede im Hinblick auf die unterstützten Betriebssysteme werden bei Bedarf erklärt.

Die Online-Hilfe von MD Storage Manager enthält ausführliche Antworten auf Fragen zur Software. Die Online-Hilfe lässt sich aufrufen, indem Sie in der oberen rechten Ecke der Oberfläche von MD Storage Manager auf **Help** (Hilfe) klicken. Informationen zum Installieren von MD Storage Manager finden Sie im *Installationshandbuch* des Speicher-Arrays.

Benutzeroberfläche

Der Bildschirm von Storage Manager gliedert sich in drei Teile:

- In der *Titelleiste* am oberen Bildschirmrand werden der Name der Anwendung und das Logo von Dell angezeigt.

- Unterhalb der Titelleiste befindet sich die *Array-Auswahl* mit dem aktuell ausgewählten MD-Speicher-Array. Das Symbol neben dem Array-Namen zeigt den Zustand an. Sie können ein anderes Array auswählen, indem Sie auf den nach unten weisenden Pfeil neben dem Array-Namen klicken und ein anderes Array aus dem Listenmenü wählen. Über Links auf der rechten Seite neben dem Array-Namen können Sie Arrays in der Liste der verwalteten Arrays hinzufügen oder daraus entfernen. Über die Links weiter rechts können Sie die Online-Hilfe aufrufen und Storage Manager beenden.
- Unterhalb der Array-Auswahl befindet sich der *Inhaltsbereich*. In diesem Bereich sind Registerkarten vorhanden, die die verschiedenen Aufgaben für das ausgewählte Array in Gruppen zusammenfassen. Wenn Sie auf eine Registerkarte klicken, werden im Inhaltsbereich Links für mögliche Aufgaben angezeigt. Im folgenden Abschnitt sind einige der Aufgaben aufgeführt, die Sie auf den entsprechenden Registerkarten durchführen können.

Registerkarte „Summary“ (Übersicht)

- Anzeigen des Status eines Speicher-Arrays
- Anzeigen der Hardware-Komponenten in einem Speicher-Array
- Anzeigen der Kapazität eines Speicher-Arrays
- Anzeigen von Hosts, Zuweisungen und Speicherpartitionen
- Anzeigen von virtuellen Laufwerkgruppen und virtuellen Laufwerken
- Zugriff auf Links für die Online-Hilfe, häufige gestellte Fragen (FAQ) und ein Lernprogramm über Speicherkonzepte

Registerkarte „Configure“ (Konfiguration)

- Konfiguration des Host-Zugriffs
- Erstellen einer Host-Gruppe
- Erstellen von Ersatzlaufwerken
- Erstellen von virtuellen Laufwerken
- Erstellen von virtuellen Snapshot-Laufwerken (falls aktiviert)
- Erstellen von virtuellen Laufwerkkopien (falls aktiviert)
- Erstellen von Host-Zuweisungen an virtuelle Laufwerke

Registerkarte „Modify“ (Bearbeiten)

- Ändern der Host-Topologie
- Umbenennen und Löschen von virtuellen Laufwerken
- Hinzufügen freier Kapazität zu einer Datenträgergruppe
- Ändern des Eigentums an einem virtuellen Laufwerk und Ändern des bevorzugten Pfads von virtuellen Laufwerken
- Ändern eines virtuellen Snapshot-Laufwerks (falls aktiviert)
- Verwalten von virtuellen Laufwerkkopien (falls aktiviert)
- Bearbeiten von Host-Zuweisungen an virtuelle Laufwerke
- Ersetzen physischer Laufwerke
- Ändern der RAID-Klasse einer Laufwerkgruppe

Registerkarte „Tools“ (Extras)

- Umbenennen eines Speicher-Arrays
- Festlegen oder Ändern eines Kennworts
- Anzeigen oder Aktivieren von Premium-Funktionen
- Aktivieren von Leuchtanzeigen
- Ändern von Gehäuse-Identifikationsnummern
- Festlegen oder Ändern von Gehäuse-Tags
- Einrichten von E-Mail- und SNMP-Alarmen
- Synchronisieren der Controller-Uhren, Ändern der Netzwerkkonfiguration oder ändern der Batterieeinstellungen
- Vererben von Systemeinstellungen
- Ändern der Einstellungen für die Medienprüfung
- Ändern der Einstellungen für Pre-Read-Redundanzprüfung

Registerkarte „iSCSI“

- Festlegen der vom Target unterstützten Authentifizierungsmethode
- Definition der Rechte für die gegenseitige Authentifizierung
- Festlegen eines Alias für das Target zwecks Identifizierung
- Ändern der Erkennungsmethode für iSCSI-Targets
- Festlegen der Parameter für iSCSI-Host-Ports

- Anzeigen oder Beenden von iSCSI-Sitzungen
- Anzeigen von iSCSI-Statistiken



ANMERKUNG: Die Registerkarte iSCSI wird nur dann in MD Storage Manager angezeigt, wenn die Controller iSCSI-Host-Ports enthalten.

Registerkarte „Support“

- Wiederherstellen nach Ausfall
- Bereitstellen von Support-Informationen
- Anzeige des Speicher-Array-Profiles
- Herunterladen von Firmware für RAID-Controller, NVSRAM und physische Datenträger
- Verwalten von RAID-Controllern
- Anzeigen der Online-Hilfe
- Durchführen erweiterter Support-Aufgaben

Weitere nützliche Informationen



VORSICHT: Vollständige Informationen zu den Sicherheitsanforderungen und Betriebsbestimmungen finden Sie im *Produktinformationshandbuch*. Garantiebestimmungen sind entweder in diesem Dokument enthalten oder als separate Beilage vorhanden.

- Die Dokumentation *Setting Up Your Dell PowerVault MD* (Einrichtungsanleitung zum Dell PowerVault) enthält eine Übersicht zur Einrichtung und Verkabelung des Speicher-Arrays.
- Das *Installationshandbuch zum Dell™ PowerVault™ MD* enthält Anweisungen zur Installation und Konfiguration von Software und Hardware.
- Das *Hardware-Benutzerhandbuch zum Dell™ PowerVault™ MD* enthält Informationen über die Gehäuse-Hardware.
- Das *Dell™ PowerVault™ MD Storage Manager CLI Guide* (Handbuch zur Befehlszeilenschnittstelle von Dell™ PowerVault™ MD Storage Manager) enthält Informationen über die Verwendung der Befehlszeilenschnittstelle (Command Line Interface, CLI).
- Die *Dell™ PowerVault™ MD Resource-CD* enthält die komplette Systemdokumentation und sämtliche Verwaltungsprogramme.

- Die *Support Matrix für Dell™ PowerVault™ MD Systeme* enthält Informationen zu der von MD-Systemen unterstützten Software und Hardware. Das Dokument kann unter support.dell.com abgerufen werden.
- Dokumentation zu Dell PowerEdge® Cluster-Lösungen finden Sie unter support.dell.com. Auf der *Resource CD* befindet sich unter **Produktdokumentation** ebenfalls ein Link zur Cluster-Dokumentation.
- Dokumentationen für alle separat erworbenen Komponenten enthalten Informationen zur Konfiguration und zur Installation dieser Zusatzgeräte.
- Im Lieferumfang befindliche Versionsinformationen oder Readme-Dateien geben Auskunft über den letzten Stand der Änderungen am Gehäuse oder an der Dokumentation oder enthalten fortgeschrittenes technisches Referenzmaterial für erfahrene Benutzer oder IT-Profis.



ANMERKUNG: Wenn auf der Website support.dell.com aktualisierte Dokumente vorliegen, lesen Sie diese immer zuerst, denn frühere Informationen werden damit gegebenenfalls ungültig.

Informationen zum Speicher-Array

Dieses Kapitel enthält grundlegende Informationen zur Verwaltung von Speicher-Arrays mit MD Storage Manager. Es erläutert, wie Speicher-Arrays in die Software eingebunden und aus ihr entfernt werden und erklärt die Schritte zur Ersteinrichtung, das Festlegen von Kennwörtern für ein Array sowie die Konfiguration von Warnmeldungen. Informationen zur Planung eines Speicher-Arrays erhalten Sie im *Installationshandbuch*.

Folgende Begriffe werden in diesem Kapitel verwendet:

- **Physischer Datenträger** – Ein nichtflüchtiger, wahlfrei adressierbarer Massenspeicher für Daten.
- **Host** – System, das auf ein Speicher-Array zugreift und virtuellen Laufwerken zugewiesen ist.
- **Host-Gruppe** – Hosts, die logisch verknüpft sind und gemeinsam auf die gleichen virtuellen Laufwerke zugreifen können.
- **Host-Agent-Software** – Auf dem Host installierte Software, die Funktionen zur bandinternen Verwaltung und Topologieerkennung bereit stellt.
- **Logische Gerätenummer (LUN)** – Adresse, mit der individuelle virtuelle Laufwerke in einem Speicher-Array identifiziert werden.
- **Ereignismonitor** – Eine Funktion, die (falls aktiviert) die Aktivität auf verwalteten Speicher-Arrays überwacht und beim Auftreten von kritischen Problemen einen Host oder ein System im Netzwerk informiert.
- **SNMP-Alarm** – Alarm (SNMP-Trap), der vom Ereignismonitor an einen SNMP-fähigen Host gesendet wird.

Virtuelles Zugriffslaufwerk (Access Virtual Disk)

Jeder RAID-Controller in einem MD-Speicher-Array verfügt über ein *virtuelles Zugriffslaufwerk*. Die Host-Agent-Software verwendet das virtuelle Zugriffslaufwerk zum Übertragen von Verwaltungsanfragen und Ereignisinformationen zwischen der Speicherverwaltungsstation und dem RAID-Controller-Modul in einem bandintern verwalteten Speicher-Array. Das virtuelle Zugriffslaufwerk ist nicht verfügbar für Anwendungsdatenspeicherung. Die Standard-LUN ist 31.

➔ **HINWEIS:** Durch das Entfernen oder Verändern eines virtuellen Zugriffslaufwerks kann der Verwaltungszugriff verloren gehen. Wenn Sie eine Zuweisung für ein virtuelles Zugriffslaufwerk aus einem bandintern verwalteten Speicher-Array entfernen, kann MD Storage Manager nicht mehr auf das Speicher-Array zugreifen. Das virtuelle Zugriffslaufwerk darf weder im Betriebssystem noch mit MD Storage Manager verändert werden.

Bandexterne und bandinterne Verwaltung

Ein Speicher-Array lässt sich auf zwei Weisen verwalten:

- Bandexterne Verwaltung
- Bandinterne Verwaltung

Bei der bandexternen Verwaltung sind Daten von Befehlen und Ereignissen getrennt. Daten werden über die Schnittstelle vom Host zum Controller übertragen, während Befehle und Ereignisse über die Ethernet-Kabel des Management-Ports laufen.

Wenn Sie bandexterne Verwaltung einsetzen, müssen Sie die Netzwerkkonfiguration für den Ethernet-Port jedes RAID-Controller-Moduls festlegen, einschließlich IP-Adresse (Internet Protocol), Subnetzmaske und Gateway. Wenn Sie einen DHCP-Server verwenden (Dynamic Host Configuration Protocol), können Sie die automatische Netzwerkkonfiguration aktivieren. Ohne DHCP-Server müssen Sie die Netzwerkkonfiguration hingegen manuell eingeben.

 **ANMERKUNG:** Die Daten für die Netzwerkkonfiguration der RAID-Controller-Module können von einem DHCP-Server bezogen werden (Vorgabeeinstellung). Falls jedoch kein DHCP-Server verfügbar ist und innerhalb von zehn Sekunden keine manuelle Auswahl erfolgt, verwenden die RAID-Controller-Module die statische IP-Adresse 192.168.128.101 für Controller 0. Für Controller 1 wird die statische IP-Adresse 192.168.128.102 verwendet.

Bei der bandinternen Verwaltung werden Befehle, Ereignisse und Daten über die Host-zu-Controller-Schnittstelle übertragen. Anders als bei der bandexternen Verwaltung werden Befehle und Ereignisse mit Daten gemischt.

Ausführliche Informationen zum Einrichten der bandinternen und bandexternen Verwaltung finden Sie im *Installationshandbuch*.

 **ANMERKUNG:** Die bandinterne Verwaltung wird auf Systemen mit dem Betriebssystem Red Hat® Enterprise Linux® 3 nicht unterstützt.

Hinzufügen von Speicher-Arrays

Um in MD Storage Manager ein Speicher-Array hinzuzufügen, klicken Sie in der Array-Auswahl auf **New** (Neu). In dem nun angezeigten Fenster können Sie zwischen dem automatischen oder manuellen Hinzufügen eines neuen Speicher-Arrays wählen.



ANMERKUNG: Bevor Sie mit der Option **Automatic** (Automatisch) ein neues Speicher-Array hinzufügen, vergewissern Sie sich, dass die Netzwerkkonfiguration Ihres Host-Systems bzw. Ihrer Management-Station korrekt ist – einschließlich IP-Adresse der Station, Subnetzmaske und Standard-Gateway.



ANMERKUNG: Unter Linux müssen Sie den Standard-Gateway so einstellen, dass Broadcast-Pakete an 255.255.255.255 geschickt werden. Für Red Hat® Linux® sollten Sie den Standard-Gateway auf die IP-Adresse des NIC einstellen, falls kein Gateway im Netzwerk vorhanden ist.



ANMERKUNG: MD Storage Manager nutzt zur Kommunikation mit dem MD-Speicher-Array den TCP/UDP-Port 2463.

Automatische Erkennung von Speicher-Arrays

Bei der automatischen Erkennung wird eine Meldung im lokalen Subnetzwerk (Subnet) verbreitet. Jedes Speicher-Array, das auf diese Meldung reagiert, wird hinzugefügt. Dieser Vorgang erkennt sowohl inbandige als auch außerbandige Speicher-Arrays.

Manuelles Hinzufügen eines Speicher-Arrays

Wenn sich das Speicher-Array außerhalb des lokalen Subnetzes befindet, muss es manuell hinzugefügt werden. Um ein Speicher-Array manuell hinzuzufügen, werden spezifische Identifizierungsinformationen benötigt:

- Um ein Speicher-Array mit bandinterner Verwaltung hinzuzufügen, geben Sie den Hostnamen oder die IP-Adresse des Hosts an.

Wenn ein Speicher-Array über bandinterne Verwaltung mit iSCSI hinzugefügt wird, muss zunächst eine Sitzung zwischen dem Initiator auf dem Host-Server und dem Speicher-Array hergestellt werden. Weitere Informationen finden Sie unter „Konfigurieren von iSCSI“ im *Installationshandbuch für Modular Disk 3000i Systeme*.

Bevor die Kommunikation für die bandinterne Verwaltung hergestellt werden kann, muss der Host-Agent neu gestartet werden. Siehe „Starten oder Neustarten der Host-Agent-Software unter Windows“ auf Seite 33 oder „Starten oder Neustarten der Host-Agent-Software unter Linux“ auf Seite 33.

- Um ein Speicher-Array mit bandexterner Verwaltung hinzuzufügen, geben Sie den Host-Namen oder die IP-Adresse jedes Controllers im Speicher-Array an.



ANMERKUNG: Bis eine Verbindung von MD Storage Manager zu einem bestimmten Speicher-Array hergestellt ist, können einige Minuten vergehen.

Benennen von Speicher-Arrays

Jedes Speicher-Array sollte einen eindeutigen Namen erhalten. Die Länge des Namens für ein Speicher-Array ist auf 30 Zeichen begrenzt. Alle vor- oder nachgestellten Leerzeichen werden aus dem Namen gelöscht. Ein Name kann aus Buchstaben, Ziffern und den Sonderzeichen Unterstrich (_), Strich (-) und Raute (#) zusammengesetzt sein. Andere Sonderzeichen sind nicht zulässig.

So lokalisieren Sie ein Speicher-Array physisch:

- 1 Klicken Sie auf die Registerkarte **Tools** (Extras).
- 2 Klicken Sie auf **Blink** (Blinken) und anschließend auf **Blink Storage Array** or **Enclosures** (Blinken von Speicher-Array und Gehäuse).
- 3 Wählen Sie das Speicher-Array aus der angezeigten Liste, und klicken Sie auf **Blink** (Blinken).

Die Leuchtanzeige auf der Vorderseite des Speicher-Arrays blinkt.

- 4 Wenn Sie das Array lokalisiert haben, klicken Sie auf **Stop** (Stopp).

So benennen Sie das ausgewählte Speicher-Array um:

- 1 Klicken Sie auf die Registerkarte **Tools** (Extras).
- 2 Klicken Sie auf **Rename Storage Array** (Speicher-Array umbenennen).
- 3 Geben Sie einen eindeutigen aussagekräftigen Namen ein, der leicht zu verstehen und zu merken ist.
- 4 Klicken Sie auf **OK**.



ANMERKUNG: Vermeiden Sie willkürliche Namen oder Namen, die in der Zukunft ihre Bedeutung verlieren.

Entfernen von Speicher-Arrays

Sie können ein Speicher-Array aus der Liste der verwalteten Arrays entfernen, wenn Sie es nicht länger von einer bestimmten Speicherverwaltungsstation aus verwalten wollen. Durch das Entfernen eines Speicher-Arrays werden das Speicher-Array und die darauf befindlichen Daten in keiner Weise beeinträchtigt. Bei diesem Vorgang wird lediglich der entsprechende Eintrag im Listenmenü der Array-Auswahl gelöscht. Sollte ein Speicher-Array versehentlich entfernt worden sein, lässt es sich wieder hinzufügen (siehe „Hinzufügen von Speicher-Arrays“ auf Seite 19).

So entfernen Sie ein Speicher-Array:

- 1 Klicken Sie auf **Remove** (Entfernen) rechts neben dem Listenmenü in der Array-Auswahl.
- 2 Klicken Sie im Dialogfeld **Remove** (Entfernen) auf **OK**.

Sie können das Speicher-Array noch immer von anderen Speicherverwaltungsstationen aus verwalten, auf denen es hinzugefügt wurde.

Einrichten des Speicher-Arrays

Über den Link **Perform Initial Setup Tasks** (Grundlegende Einrichtungsvorgänge durchführen) auf der Registerkarte **Summary** (Übersicht) können Sie die anfänglichen Schritte für die Ersteinrichtung eines Speicher-Arrays in MD Storage Manager durchführen. Führen Sie die nachfolgenden Schritte durch, um alle grundlegenden Konfigurationseinstellungen für Ihr Speicher-Array vorzunehmen.

Die grundlegenden Einrichtungsvorgänge sind:

- 1 Blinkanzeige am Speicher-Array – Lokalisieren Sie den physischen Standort des Speicher-Arrays im Netzwerk. Das Speicher-Array kann dann mit einem Etikett identifiziert werden.
- 2 Speicher-Array umbenennen – Geben Sie einen eindeutigen und aussagekräftigen Namen ein, mit dem Sie das Speicher-Array problemlos identifizieren können.
- 3 Kennwort für das Speicher-Array einrichten – Legen Sie ein eindeutiges Kennwort fest, um unzulässige Veränderungen am Speicher-Array zu verhindern, etwa das Löschen eines virtuellen Laufwerks.

- 4** Alarmmeldungen einrichten – Aktivieren Sie E-Mail- und SNMP-Alarme, um Administratoren über Zustände im Speicher-Array zu informieren, die einen Eingriff erfordern. Weitere Informationen finden Sie unter „Konfiguration von Alarmmeldungen“ auf Seite 29.
 - a** E-Mail-Absendereinstellungen konfigurieren – Geben Sie die SMTP- und E-Mail-Adresse sowie die Kontaktinformationen ein, die MD Storage Manager für E-Mail-Alarme verwenden soll.
 - b** E-Mail-Adressen hinzufügen oder bearbeiten – Geben Sie Informationen über Benutzerkonten ein, die E-Mail-Alarme erhalten sollen.
 - c** SNMP-Alarme einrichten – Geben Sie Informationen über Hosts ein, die SNMP-Alarme erhalten sollen.
- 5** iSCSI-Host-Ports konfigurieren – Konfigurieren Sie Netzwerkparameter für die iSCSI-Host-Ports an dem/den RAID-Controller-Modul(en).
- 6** Host-Zugriff konfigurieren – Richten Sie einen oder mehrere Hosts für den Zugriff auf das Speicher-Array ein. Weitere Informationen finden Sie unter „Konfiguration des Host-Zugriffs“ auf Seite 47.
- 7** Konfiguration des Speicher-Arrays (2 Optionen)
 - a** Automatische (einfache) Konfiguration
 - Schritt 1: Automatische Konfiguration – Weitere Informationen finden Sie unter „Erstellen von Datenträgergruppen und virtuellen Laufwerken“ auf Seite 58.
 - Schritt 2: Zuweisungen vom Host auf virtuelle Laufwerke erstellen – Weitere Informationen finden Sie unter „Erstellen von Zuweisungen zwischen Hosts und virtuellen Datenträgern“ auf Seite 65.
 - b** Manuelle (erweiterte) Konfiguration
 - Schritt 1: Virtuelle Laufwerke erstellen – Weitere Informationen finden Sie unter „Manuelle Konfiguration“ auf Seite 60.
 - Schritt 2: Physische Ersatzdatenträger konfigurieren – Weitere Informationen finden Sie unter „Manuelle Konfiguration von Ersatzlaufwerken“ auf Seite 64.

- 8** iSCSI-Einstellungen verwalten – Diese Option ist nur vorhanden, wenn Ihre Controller iSCSI-Host-Ports enthalten.
 - a** Target-Authentifizierung ändern – Wählen Sie die Authentifizierungsmethoden und (falls erforderlich) die Genehmigungen, mit denen ein Initiator auf das Target zugreifen kann.
 - b** Genehmigungen für gegenseitige Authentifizierung eingeben – Wenn Initiatoren eine gegenseitige Authentifizierung erfordern, können Sie die Genehmigungen eingeben, mit denen das Target auf den Initiator zugreifen kann.
 - c** Target-Identifikation ändern – Definieren Sie ein Alias, das eine leichtere Identifikation des Targets ermöglicht.
 - d** Target-Erkennung ändern – Konfigurieren Sie Parameter für die Erkennung des Targets im Netzwerk.
- 9** Premium-Funktionen anzeigen und aktivieren (optional) – Möglicherweise verfügen Sie über Premium-Funktionen wie virtuelle Snapshot-Laufwerke und virtuelle Laufwerkkopien. Lassen Sie sich die derzeit verfügbaren Premium-Funktionen anzeigen, und aktivieren Sie diese Funktionen gegebenenfalls.
- 10** Ethernet-Management-Ports konfigurieren (optional) – Konfigurieren Sie Netzwerkparameter für die Ethernet-Management-Ports, die ein Speicher-Array für bandexterne Ethernetverbindungen verwalten.

Support-Informationen zu Speicher-Arrays

Für ein Speicher-Array lassen sich gesammelte Support-Informationen erzeugen, die eine Fehlerbehebung aus der Ferne und Problemanalyse vereinfachen. So erzeugen Sie den Support-Informationsbericht:

- 1** Klicken Sie auf die Registerkarte **Support** und anschließend auf **Gather Support Information** (Support-Informationen zusammenstellen).
- 2** Klicken Sie auf **Browse** (Durchsuchen), um das Dialogfeld **Collect All Support Data** (Alle Support-Informationen zusammenstellen).
- 3** Wechseln Sie im Listenfeld **Save in** (Speichern unter) zu dem Speicherort, wo der Bericht gespeichert werden soll.
- 4** Geben Sie einen aussagekräftigen Namen im Textfeld **File name** (Dateiname) ein, und klicken Sie auf **Save** (Speichern).

- 5 Klicken Sie auf **Start** (Starten).

Ein zip-komprimierte Datei mit den Support-Informationen wird im gewählten Verzeichnis gespeichert.

Festlegen eines Kennworts

Sie können jedes Speicher-Array mit einem Kennwort konfigurieren, um es vor unbefugtem Zugriff zu schützen. MD Storage Manager fordert dieses Kennwort an, wenn der Versuch unternommen wird, die Speicher-Array-Konfiguration zu ändern, etwa ein virtuelles Laufwerk zu erstellen oder zu löschen. Für Anzeigevorgänge wird kein Kennwort benötigt.

Gehen Sie zum Festlegen, Ändern oder Entfernen eines Kennworts für ein Speicher-Array wie folgt vor:

- 1 Klicken Sie auf die Registerkarte **Tools** (Extras) und anschließend auf **Set or Change Password** (Kennwort festlegen oder ändern).

Daraufhin werden Textfelder für das aktuelle Kennwort, das neue Kennwort und die Bestätigung für das neue Kennwort angezeigt.

- 2 So geben Sie ein neues Kennwort ein:
 - Lassen Sie das Textfeld **Current password** (Aktuelles Kennwort) leer.
 - Geben Sie das neue Kennwort in den Textfeldern **New password** (Neues Kennwort) **Confirm new password** (Neues Kennwort bestätigen) ein.

So ändern Sie ein Kennwort:

- Geben Sie das aktuelle Kennwort im Textfeld **Current password** (Aktuelles Kennwort) ein.
- Geben Sie das neue Kennwort in den Textfeldern **New password** (Neues Kennwort) und **Confirm new password** (Neues Kennwort bestätigen) ein.

So entfernen Sie ein Kennwort:

- Geben Sie das aktuelle Kennwort im Textfeld **Current password** (Aktuelles Kennwort) ein.
- Lassen Sie die Textfelder **New password** (Neues Kennwort) **Confirm new password** (Neues Kennwort bestätigen) leer.

Sollten Sie das Kennwort vergessen, wenden Sie sich an Dell, um technische Unterstützung anzufordern.

Richtlinien für Kennwörter

Beachten Sie beim Erstellen eines Kennworts folgende Richtlinien:

- Verwenden Sie für das Speicher-Array sichere Kennwörter. Ein Kennwort sollte für Sie leicht zu merken sein, aber schwer für andere herauszufinden. Verwenden Sie beispielsweise Ziffern oder Sonderzeichen anstelle von Buchstaben, etwa 1 für den Buchstaben *l* oder das Zeichen @ für den Buchstaben *a*.
- Um erhöhten Schutz zu gewährleisten, benötigen Sie ein langes Kennwort mit mindestens 15 alphanumerischen Zeichen. Die maximale Länge für Kennwörter beträgt 30 Zeichen.
- Bei Kennwörtern wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden.
- Aus Sicherheitsgründen können Sie festlegen, dass das Speicher-Array nach zehn falschen Kennworteingaben gesperrt wird. Bevor eine erneute Kennworteingabe möglich ist, muss zehn Minuten gewartet werden.

Zurücksetzen eines Kennworts

Führen Sie diesen Vorgang aus, wenn Sie Ihr Kennwort verloren oder vergessen haben und es neu festlegen müssen.

Serielles Kabel anschließen

- 1** Nehmen Sie das serielle Kabel aus dem Kabelpaket zum Zurücksetzen des Kennworts.
- 2** Verbinden Sie das (ovale) DB9-Kabelende mit der seriellen Schnittstelle des Computers, die zur Kommunikation mit dem RAID-Controller-Modul vorgesehen ist.
- 3** Verbinden Sie das (runde) PS/2-Kabelende mit dem seriellen Port eines der beiden RAID-Controller-Module des MD Speicher-Arrays. Die abgefachte Seite des Steckers muss beim Anschließen nach unten zeigen.

Einrichten des Systems zum Zurücksetzen des Kennworts

Microsoft® Windows®-Betriebssysteme

- 1 Klicken Sie auf **Start**→ **Programme**→ **Zubehör**→ **Kommunikation**→ **HyperTerminal**, um HyperTerminal auszuführen.

Wenn HyperTerminal nicht installiert ist, klicken Sie auf **Systemsteuerung**→ **Software**→ **Windows-Komponenten hinzufügen/entfernen**. Suchen Sie **HyperTerminal**, markieren Sie das daneben befindliche Kontrollkästchen, klicken Sie auf **Übernehmen** und anschließend auf **OK**.



ANMERKUNG: Unter Umständen benötigen Sie zur Installation von HyperTerminal die originale Windows-Installations-CD.



ANMERKUNG: HyperTerminal ist keine Komponente von Windows Server® 2008-Betriebssystemen.

- 2 Wenn **HyperTerminal** Sie zur Eingabe eines Namens auffordert, geben Sie **MD** ein, und klicken Sie auf **OK**.
- 3 Wählen Sie den Anschluss **COM1**, und klicken Sie auf **OK**.
- 4 Nehmen Sie die nachfolgend aufgeführten Kommunikationseinstellungen vor, klicken Sie auf **Übernehmen** und anschließend auf **OK**.

Bit pro Sekund: 115200

Datenbits: 8

Parität: keine

Stoppbits: 1

Flusskontrolle: keine

LINUX-Betriebssystem

Die folgende Anleitung beschreibt den Aufbau einer Verbindung über die serielle Schnittstelle mithilfe des Linux-Programms MINICOM:

- 1 Öffnen Sie ein Terminal-/Befehlsfenster.
- 2 Geben Sie an der Eingabeaufforderung **minicom** (in Kleinschreibung) ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 3 MINICOM wird geöffnet. Drücken Sie anschließend <Strg><A>, dann <Z> und schließlich <O>, um den Konfigurationsbildschirm zu öffnen.

- 4 Wählen Sie die Option **Serial Port Setup** (Seriellen Anschluss einrichten) aus, und drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 5 Drücken Sie <F>, um die Option **Hardware Flow Control** (Hardware-Flusskontrolle) auf **no** (Nein) zu setzen.
- 6 Drücken Sie <E>, um unter **Comm Parameters** die Kommunikationsparameter einzustellen.
- 7 Drücken Sie <I>, um unter **speed** die Übertragungsgeschwindigkeit 115200 einzustellen.
- 8 Drücken Sie <Q>, um die Einstellungen für Daten (**data**), Parität (**parity**) und Stopbits (**stopbits**) auf 8-N-1 zu setzen, und drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 9 Drücken Sie die <Eingabetaste>, um den Bildschirm **Comm Parameters** zu schließen.
- 10 Wählen Sie „Exit“ (Beenden), und drücken Sie die <Eingabetaste> erneut, um den Setup-Bildschirm zu verlassen.

Zurücksetzen des Kennworts



HINWEIS: Bevor die folgenden Schritte durchgeführt werden, muss die Datenkommunikation zu einem nicht fehlertoleranten Array beendet werden. Andernfalls kann es zu Datenverlusten kommen. Wenden Sie sich an den Dell Technischen Support, um den Benutzernamen und das Kennwort zurückzusetzen.

- 1 Beenden Sie die gesamte Datenkommunikation zum Array.
- 2 Senden Sie aus dem Fenster von HyperTerminal (Windows) oder MINICOM (Linux) auf dem Terminal den Befehl <BREAK>. In HyperTerminal drücken Sie dazu die Tastenkombination <Strg><Pause/Untbr> und in Minicom <Strg><A> und anschließend <F>.
- 3 Wenn Sie aufgefordert werden, innerhalb von 5 Sekunden eine Eingabe zu tätigen, drücken Sie <S>, um das Menü für die Service-Schnittstelle aufzurufen.
- 4 Wenn Sie zur Eingabe eines Benutzernamens und eines Kennworts aufgefordert werden, verwenden Sie den vom Dell Technischen Support angegebenen Benutzernamen und Kennwort (siehe obigen Hinweis).
- 5 Nach der erfolgreichen Anmeldung wird im Terminalfenster das Hauptmenü der Service-Schnittstelle angezeigt.

- 6 Wählen Sie an der Eingabeaufforderung <3> aus dem Menü und drücken Sie die Eingabetaste.
- 7 Wenn Sie aufgefordert werden, anzugeben, ob Sie das Speicher-Array-Kennwort zurücksetzen möchten, wählen Sie <Y> (Ja) und drücken Sie anschließend die Eingabetaste.
- 8 Melden Sie sich aus der Terminalsitzung ab, indem Sie <Q> und drücken Sie anschließend die Eingabetaste.
- 9 Schließen Sie HyperTerminal bzw. MINICOM.
- 10 Trennen Sie das Kennwort-Reset-Kabel vom Anschluss.
- 11 Um ein neues Kennwort einzurichten, rufen Sie im Programm Modular Disk Storage Manager das Register **Tools** (Extras) auf, und klicken Sie auf **Set Or Change Password Link** (Kennwort-Link einrichten oder ändern).
- 12 Lassen Sie das Feld Current Password (Aktuelles Kennwort) leer, geben Sie das neue Kennwort zweimal nacheinander ein, und klicken Sie auf **OK**.



ANMERKUNG: Falls Sie dabei Hilfe benötigen, bitten Sie Dell um technische Unterstützung. Kontaktinformationen von Dell finden Sie im *Hardware-Benutzerhandbuch* unter „Wie Sie Hilfe bekommen“.

Ändern der Kennnummern von Erweiterungsgehäusen

Beim ersten Anschließen eines MD1000-Erweiterungsgehäuses an ein MD3000/MD3000i-Gehäuse wird dem MD1000-Gehäuse eine Kennnummer zugewiesen und von diesem gespeichert. Diese Kennnummer des Gehäuses wird auch in MD Storage Manager angezeigt, doch es handelt sich dabei nicht um eine Angabe zum physischen Standort des Gehäuses. Daher kann es so aussehen, als ob MD Storage Manager die Erweiterungsgehäuse in falscher Reihenfolge anzeigt.

Sie können die Gehäusekennnummern in MD Storage Manager ändern, indem Sie auf das Menü **Tools** (Extras) klicken und **Change Enclosures ID Numbers** (Gehäusekennnummern ändern) wählen. Die Kennnummer, die Sie zuweisen, steht nicht in Konflikt mit den Gehäusekennnummern.

Konfiguration von Alarmmeldungen

MD Storage Manager kann Alarme senden für jeden Zustand im Speicherarray, der einen Eingriff erfordert, etwa der Ausfall einer Speicher-Array-Komponente oder das Auftreten von ungünstigen Umgebungsbedingungen. Alarme lassen sich als E-Mail- oder als SNMP-Meldungen senden.

Ob Alarme derzeit gesetzt sind, lässt sich in der Zeile **Alert status** (Alarmstatus) im Bereich **Status** (Status) der Registerkarte **Summary** (Übersicht) überprüfen.

Konfiguration von E-Mail-Alarmen

Um E-Mail-Alarme zu konfigurieren, klicken Sie auf die Registerkarte **Tools** (Extras) und anschließend auf **Set up e-mail alerts** (E-Mail-Alarme einrichten). Im **Inhaltsbereich** werden die zwei Links **Configure Sender E-mail Settings** (E-Mail-Absendereinstellungen konfigurieren) und **Add or Edit E-mail Addresses** (E-Mail-Adressen hinzufügen oder bearbeiten) angezeigt.



ANMERKUNG: Diese Einstellungen betreffen alle Speicher-Arrays, die derzeit von der Verwaltungsstation verwaltet werden.

Die E-Mail-Absendereinstellungen beinhalten die SMTP- und E-Mail-Adressinformationen, die von MD Storage Manager zum Senden von E-Mail-Alarmen verwendet werden. So konfigurieren Sie die E-Mail-Absendereinstellungen:

- 1 Klicken Sie auf die Registerkarte **Tools** (Extras) und anschließend auf **Set Up Email Alerts** (E-Mail-Alarme einrichten).
- 2 Geben Sie die folgenden Informationen ein:
 - **Sender email address** (E-Mail-Absenderadresse) – Die E-Mail-Adresse, die als Absender in jedem E-Mail-Alarm angezeigt wird, etwa die Adresse des Netzwerkadministrators.
 - **Mail (SMTP) server** (E-Mail-Server [SMTP]) – Der Name des SMTP-Gateways (Simple Mail Transfer Protocol) des Mailservers, von dem aus E-Mail-Alarme gesendet werden. Zum Beispiel: `smtplib.meinefirma.com`.
 - **Edit Sender Contact Information (Optional)** (Kontaktinformationen des Absenders) – Zusätzliche Informationen über den Absender wie Name, Firma und Rufnummer. Diese Informationen sind optional; E-Mail-Alarme funktionieren auch ohne Kontaktinformationen.

So legen Sie fest, an wen Alarme gesendet werden:

- 1 Klicken Sie auf die Registerkarte **Tools** (Extras) und anschließend auf **Set Up Email Alerts** (E-Mail-Alarme einrichten).
- 2 Geben Sie in dem Textfeld **Recipient email addresses** (E-Mail-Empfängeradressen) eine E-Mail-Adresse ein, und klicken Sie auf die Schaltfläche **Add** (Hinzufügen), um die Adresse zur Liste der konfigurierten E-Mail-Adressen hinzuzufügen.
- 3 Legen Sie für jede E-Mail-Adresse in der Liste folgende Angaben fest (um eine andere Einstellungen zu wählen, klicken Sie auf den nach unten weisenden Pfeil rechts vom Feld):

Information To Send (Zu sendende Informationen) – Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus dem Listenmenü:

- **Event Only** (Nur Ereignis) – Der E-Mail-Alarm enthält nur die Ereignisinformation. Dies ist die Standardeinstellung.
- **Event + Profile** (Ereignis + Profil) – Der E-Mail-Alarm enthält die Ereignisinformation und das Speicher-Array-Profil.
- **Event + Support** (Ereignis + Support) – Der E-Mail-Alarm enthält die Ereignisinformation und eine komprimierte Datei mit vollständigen Support-Informationen für das Speicher-Array, das den Alarm ausgelöst hat.

Frequency (Häufigkeit) – Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus dem Listenmenü:

- **Every event** (Jedes Ereignis) – Sendet eine E-Mail bei jedem Ereignis. Dies ist die Standardeinstellung.
 - **Every x hours** (Alle x Stunden) – Sendet im angegebenen Zeitabstand eine E-Mail, falls in diesem Zeitraum ein Ereignis aufgetreten ist. Dies lässt sich nur festlegen, wenn die Option **Information to send** (Zu sendende Informationen) auf **Event + Profile** (Ereignis + Profil) oder **Event + Support** (Ereignis + Support) gesetzt ist.
- 4 Klicken Sie auf **Save** (Speichern).

Konfiguration von SNMP-Alarmen

So fügen Sie der Liste der für den Erhalt von SNMP-Alarmen konfigurierten Adressen eine Verwaltungskonsole hinzu:



ANMERKUNG: Die Management Information Base (MIB) für das MD Speicher-Array wird im Rahmen der vollständigen Installation (Full Installation) oder Management-Station-Installation in das Client-Verzeichnis kopiert. **DellMDStorageArray.mib** kann an einer SNMP-Verwaltungskonsole über die von dieser bereit gestellten Schnittstelle kompiliert werden.

- 1 Klicken Sie auf die Registerkarte **Tools** (Extras) und anschließend auf **Set up SNMP Alerts** (SNMP-Alarmer einrichten).
- 2 Geben Sie den **Community name** (Community-Namen) ein.



ANMERKUNG: Der Community-Name ist eine ASCII-Zeichenkette, die einen bekannten Satz von Verwaltungskonsolen identifiziert und vom Netzwerkadministrator in der Verwaltungskonsole festgelegt wird. Der Standard-Community-Name ist **public** (öffentlich).

- 3 Geben Sie das **Trap destination** (Trap-Ziel) ein.



ANMERKUNG: Das Trap-Ziel ist die IP-Adresse oder der Hostname einer Verwaltungskonsole, auf der ein SNMP-Dienst aktiv ist.

- 4 Klicken Sie auf **Add** (Hinzufügen), um die Verwaltungskonsole der Liste **Configured SNMP addresses** (Konfigurierte SNMP-Adressen) hinzuzufügen.
- 5 Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4, bis Sie alle Verwaltungskonsolen hinzugefügt haben, die SNMP-Alarmer erhalten sollen.
- 6 Klicken Sie auf **OK**.



ANMERKUNG: Sie müssen einen SNMP-Dienst auf jedem System installieren, das in der Liste der Adressen zum Erhalt von SNMP-Alarmen aufgeführt ist.



ANMERKUNG: Um SNMP-Alarmer anzeigen zu können, braucht auf dem betreffenden System nicht MD Storage Manager installiert zu sein. Sie müssen nur einen geeigneten SNMP-Dienst und die entsprechende Anwendung installieren (etwa Dell IT Assistant).

Akkueinstellungen

Ein Smart-BBU (lernfähiger Stützakku) kann einen Lernzyklus durchführen. Das Smart-BBU-Module besteht aus einem Akku, einem Ladungsmessgerät und einem Ladegerät. Während des Lernzyklus wird das Ladungsmessgerät kalibriert, um eine genaue Messung des Ladezustands des Akkumoduls zu ermöglichen. Ein Lernzyklus kann nur dann gestartet werden, wenn der Akku vollständig geladen ist.

Während des Lernzyklus laufen die folgenden Vorgänge ab:

- Entladen des Akkus bis zu einem vorgegebenen Schwellenwert
- Erneutes Laden des Akkus bis zur vollen Kapazität

Nach dem Installieren eines neuen Akkumoduls startet automatisch ein LernsurePll zyklus. Die Lernzyklen für die Akkus in beiden RAID-Controller-Modulen in Duplexsystemen finden gleichzeitig statt.



ANMERKUNG: Ein vollständiger Lernzyklus kann mehrere Stunden dauern.



ANMERKUNG: Währenddessen ist Write-Caching auf allen virtuellen Laufwerken deaktiviert.

Lernzyklen laufen automatisch in regelmäßigen Zeitabständen jeweils zur selben Zeit und am selben Wochentag ab. Der Zeitabstand zwischen den einzelnen Zyklen wird in Wochen angegeben.

Verwenden Sie zum Festlegen des Zeitabstands die folgenden Richtlinien:

- Sie können den Standardzeitabstand verwenden.
- Sie können jederzeit einen Lernzyklus durchführen.
- Sie können den Lernzyklus früher als zur geplanten Zeit durchführen.
- Sie können den Zeitpunkt für den Start des Lernzyklus nicht um mehr als sieben Tage nach dem aktuell festgelegten Zeitpunkt festlegen.

Klicken Sie zum Ändern der Einstellungen auf die Registerkarte **Tools** (Extras) → **Change Battery Settings** (Akkueinstellungen ändern).

Starten oder Neustarten der Host-Agent-Software unter Windows

Das Host-Agent-Software-Modul ist eine Software-Komponente, die auf dem Server oder der Management-Station, die mit den externen Speichergehäusen MD3000 oder MD3000i kommunizieren, ausgeführt wird. Die Software SMagent wird nach dem Neustart des Hosts automatisch geladen. Wenn Sie ein Speicher-Array hinzufügen, nachdem der Host-Server gestartet wurde, oder iSCSI-Sitzungen erstellt werden, während SMagent ausgeführt wird, oder der Server oder die Management-Station nicht mit dem MD3000- oder MD3000i-Gehäuse kommunizieren kann, müssen Sie die SMagent-Software manuell neu starten, indem Sie die folgenden Schritte ausführen:

- 1 Klicken Sie auf **Start**→ **Einstellungen**→ **Systemsteuerung**→ **Verwaltung**→ **Dienste**.
Oder
Klicken Sie auf **Start**→ **Verwaltung**→ **Dienste**.
- 2 Wählen Sie im Dienste-Dialogfenster **Modular Disk Storage Manager Agent**.
- 3 Wenn Modular Disk Storage Manager Agent aktiv ist, klicken Sie auf **Action** (Aktion)→ **Stop** (Anhalten), und warten Sie ca. 5 Sekunden.
- 4 Klicken Sie auf **Action** (Aktion)→ **Start**.

Starten oder Neustarten der Host-Agent-Software unter Linux

Die Software SMagent wird nach dem Neustart des Hosts automatisch geladen. Wenn Sie nach dem Start des Host-Servers ein Speicher-Array hinzufügen, oder wenn iSCSI-Sitzungen hergestellt werden, während SMagent ausgeführt wird, müssen Sie SMagent noch einmal manuell starten. Verfahren Sie dazu wie folgt:

Um die Host-Agent-Software zu starten oder neu zu starten, geben Sie an der Eingabeaufforderung den folgenden Befehl ein:

```
SMagent start
```

Die Software SMagent wird nun initialisiert. Dies kann einige Zeit dauern. Der Cursor wird währenddessen angezeigt, aber das Terminalfenster reagiert nicht. Beim Start des Programms wird folgende Meldung angezeigt:

```
SMagent started.
```

Nachdem der Startvorgang des Programms abgeschlossen ist, werden Meldungen in der Art des nachstehenden Beispiels ausgegeben:

```
Storage Manager Agent, Version 09.1x.00.00 Built  
Wed Aug 15
```

```
16:54:46 CDT 2006 Copyright (C) 2006. Alle Rechte  
vorbehalten.
```

```
checking device /dev/rdisk/c0t0d0s2 : skipping  
checking device
```

```
/dev/rdisk/c2t3d18s2 : skipping checking device
```

```
/dev/rdisk/c2t3e16s2 : skipping checking device
```

```
/dev/rdisk/c2t3d14w2 : skipping
```

Verwenden von iSCSI

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Verwendung von iSCSI in MD Storage Manager. Informationen zu den Mindestanforderungen und ausführliche Anleitungen zu Einrichtung und Konfiguration von iSCSI finden Sie im *Installationshandbuch*.

Verwenden der Registerkarte „iSCSI“

Die Registerkarte iSCSI wird nur dann in MD Storage Manager angezeigt, wenn die Controller iSCSI-Host-Ports enthalten. Sie können auf der Registerkarte iSCSI Einstellungen für das iSCSI-Target festlegen oder ändern oder die CHAP-Genehmigungen eingeben. Nachstehend sind einige iSCSI-Einstellungsmöglichkeiten aufgeführt:

- **Target-Authentifizierung ändern** – Wählen Sie die Authentifizierungsmethode, die vom Target unterstützt werden soll.
- **Berechtigungen für wechselseitige Authentifizierung eingeben** – Legen Sie die Berechtigungen für Initiatoren fest, die wechselseitige Authentifizierung erfordern.
- **Target-Identifikation ändern** – Verknüpfen Sie das Target mit einer Aliasbezeichnung, die eine leichtere Identifikation ermöglicht.
- **Target-Erkennung ändern** – Ändern Sie die Art und Weise der Erkennung von iSCSI-Targets über die iSNS-Servereinstellungen (iSNS=Internet Storage Name Service).
- **iSCSI-Host-Ports konfigurieren** – Legen Sie die Parameter für iSCSI-Host-Ports fest.
- **iSCSI-Sitzungen anzeigen/beenden** – Zeigen Sie ausführliche Informationen zu iSCSI-Sitzungen an, und beenden Sie diese.
- **iSCSI-Statistiken anzeigen** – Zeigen Sie iSCSI-Statistiken an, und speichern Sie sie.

Ändern der iSCSI-Target-Authentifizierung

- 1 Klicken Sie auf die Registerkarte **iSCSI** und anschließend auf **Change Target Authentication** (Target-Authentifizierung ändern).
- 2 Wenn kein Initiator für den Zugriff auf das Target eine Authentifizierung benötigt, wählen Sie **None** (Keine).



ANMERKUNG: Wenn Sie **None** wählen, kann jeder Initiator auf das betreffende Target zugreifen. Verwenden Sie diese Option nur, wenn keine Datensicherheitsvorkehrungen erforderlich sind. Wenn Sie die Optionen **None** (Keine) und **CHAP** gleichzeitig auswählen, lässt das Speicher-Array die Anmeldung eines iSCSI-Initiators sowohl mit als auch ohne CHAP-Authentifizierung zu.

- 3 Wenn jeder Initiator, der auf das Target zuzugreifen versucht, die Target-Zugriffsberechtigung vorweisen soll, wählen Sie **CHAP**. Wenn die Option **CHAP** ausgewählt wurde, aber kein CHAP-Secret definiert ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

Klicken Sie auf **CHAP Secret**, um das Dialogfeld **Enter CHAP Secret** (CHAP-Secret eingeben) anzuzeigen (siehe „Einrichten von CHAP-Secrets“ auf Seite 37). In diesem Dialogfeld können Sie die Berechtigungen festlegen.



ANMERKUNG: Wenn ein Initiator wechselseitige (bidirektionale) Authentifizierung erfordert, lesen Sie den Abschnitt „Eingabe wechselseitiger Authentifizierungsberechtigungen“ auf Seite 36.

Eingabe wechselseitiger Authentifizierungsberechtigungen

Die wechselseitige Authentifizierung – auch als Zwei-Wege-Authentifizierung bezeichnet – ermöglicht einem Client bzw. Benutzer, sich gegenüber einem Host-System auszuweisen, während das Host-System sich zugleich gegenüber dem Benutzer authentifiziert. Die Authentifizierung wird so durchgeführt, dass jede Seite Sicherheit über die Identität der jeweils anderen Seite erhält.

- 1 Klicken Sie auf die Registerkarte **iSCSI** und anschließend auf **Enter Mutual Authentication Permissions** (Berechtigungen für wechselseitige Authentifizierung eingeben).

- 2 Wählen Sie einen Initiator aus der Liste aus. Daraufhin werden die Detailinformationen zu diesem Initiator angezeigt.
- 3 Wählen Sie **CHAP Secret**, um die CHAP-Berechtigungen für den Initiator in das zugehörige Dialogfenster einzugeben.



ANMERKUNG: Um einen Initiator hinzuzufügen, zu ändern oder zu löschen, klicken Sie auf die Registerkarte **Modify** (Ändern) und anschließend auf **Edit Host Topology** (Host-Topologie bearbeiten).

Einrichten von CHAP-Secrets

Beim Festlegen der Authentifizierungsmethode haben Sie die Möglichkeit ein sogenanntes CHAP-Secret einzurichten. Die Abkürzung CHAP steht für „Challenge Handshake Authentication Protocol“. Das CHAP-Secret ist ein Kennwort, das sowohl vom Initiator als auch vom Target erkannt wird. Wenn Sie bei der Konfiguration des MD3000i-Speicher-Arrays die wechselseitige Authentifizierung verwenden, müssen Sie dasselbe CHAP-Secret eingeben, das für den iSCSI-Initiator definiert wurde. Zudem müssen Sie ein CHAP-Secret auf dem Target (dem Speicher-Array) einrichten, das für jeden iSCSI-Initiator konfiguriert wird, der auf das Target zugreift. Weitere Informationen zu CHAP finden Sie im *Installation Guide* unter „Informationen zur CHAP-Authentifizierung“.

CHAP-Secret des Initiators

Das CHAP-Secret des Initiators wird mithilfe des iSCSI-Initiators auf dem Host eingerichtet. Wenn Sie die wechselseitige Authentifizierung verwenden, müssen Sie das CHAP-Secret des Initiators definieren, wenn Sie den Host einrichten. Dieses CHAP-Secret muss identisch mit dem sein, das beim Festlegen der Einstellungen für die wechselseitige Authentifizierung für das Target definiert wurde.

CHAP-Secret des Targets

Wenn Sie CHAP-Secrets verwenden, müssen Sie das CHAP-Secret für das Target festlegen.

Zulässige Zeichen zur Verwendung in CHAP-Secrets

Das CHAP-Secret muss zwischen 12 und 57 Zeichen lang sein. Das CHAP-Secret unterstützt die Zeichen mit den dezimalen ASCII-Werten von 32 bis 126. In Tabelle 3-1 sind die zulässigen ASCII-Zeichen aufgeführt.

Tabelle 3-1. Zulässige ASCII-Zeichen zur Verwendung in CHAP-Secrets

Leerzeichen	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+
,	-	.	/	0	1	2	3	4	5	6	7
8	9	:	;	<	=	>	?	@	A	B	C
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[
\]	^	_	a	b	c	d	e	f	g	h
i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
u	v	w	x	y	z	{		}	~		

Ändern der iSCSI-Target-Identifizierung

Der Name des iSCSI-Targets kann nicht geändert werden. Sie können ihn jedoch mit einer Aliasbezeichnung verknüpfen, um die Identifikation zu erleichtern. Die Verwendung von Aliasnamen empfiehlt sich, weil iSCSI-Target-Namen nicht leicht zu merken sind. Legen Sie für das iSCSI-Target einen Aliasnamen fest, der eine Bedeutung hat und gut im Gedächtnis haften bleibt.

- 1 Klicken Sie auf die Registerkarte **iSCSI** und anschließend auf **Change Target Identification** (Target-Identifizierung ändern).
- 2 Geben Sie den Aliasnamen in das Feld **iSCSI target alias** (Aliasname für iSCSI-Feld) ein, und klicken Sie auf **OK**.



ANMERKUNG: Aliasnamen dürfen aus maximal 30 Zeichen bestehen. Ein Aliasname kann aus Buchstaben, Ziffern und den Sonderzeichen Unterstrich (_), Minus (-) und Raute (#) zusammengesetzt sein. Andere Sonderzeichen sind nicht zulässig.



ANMERKUNG: Open iSCSI (welches von Red Hat Enterprise Linux 5 und SUSE® Linux Enterprise Server 10 mit SP 1 verwendet wird) unterstützt die Verwendung von Target-Aliasnamen nicht.

Ändern der iSCSI-Target-Erkennung (optional)



ANMERKUNG: Das Ändern der iSCSI-Target-Erkennung ist optional.

- 1 Klicken Sie auf die Registerkarte **iSCSI** und anschließend auf **Change Target Discovery** (Target-Erkennung ändern).
- 2 Markieren Sie das Kontrollkästchen **Use iSNS server** (iSNS-Server verwenden), um die iSCSI-Target-Erkennung zu aktivieren. Sie können *eine* der folgenden Methoden verwenden:
 - a Automatische Aktivierung der Target-Erkennung über DHCP (nur IPv4). Sie können DHCP auch aktualisieren.
 - b Aktivierung der Target-Erkennung durch Eingabe der IPv4- oder IPv6-Adresse. Nachdem Sie manuell eine IP-Adresse eingegeben haben, können Sie auch auf **Advanced** (Erweitert) klicken, um die angepassten TCP-Listening-Ports festzulegen.
- 3 Wenn Sie keine unbenannten Erkennungssitzungen zulassen möchten, aktivieren Sie die Option **Disallow un-named discovery sessions** (Keine unbenannten Erkennungssitzungen zulassen).

Als unbenannt werden Erkennungssitzungen bezeichnet, die ohne Target-Name ausgeführt werden dürfen. Bei unbenannten Erkennungssitzungen ist weder der Targetname noch die Target-Portalgruppenkennung verfügbar, um die iSCSI-Sitzungskennnummernregel (ISID-Regel) durchzusetzen. Um weitere Informationen zu unbenannten Erkennungssitzungen zu erhalten, klicken Sie auf **Support** und anschließend auf **View Online Help** (Online-Hilfe anzeigen).

Konfigurieren der MD3000i iSCSI-Host-Ports

Im Konfigurationsdialog für die iSCSI-Host-Ports richten Sie die iSCSI-Host-Ports des MD3000i für die Verwendung mit Speicher-Arrays in einem Speichernetzwerk (SAN) ein.

- 1 Klicken Sie auf die Registerkarte **iSCSI** und anschließend auf **Configure iSCSI Host Ports** (iSCSI-Host-Ports konfigurieren).

- 2 Markieren Sie den Controller im Feld **iSCSI host port**, und konfigurieren Sie anschließend den Port mit *einer* der nachstehenden Methoden:
 - a Automatischer Bezug der Konfiguration mit einer der folgenden Methoden:
 - IPv4 – Beziehen Sie die Konfiguration vom DHCP-Server ab, oder aktualisieren Sie DHCP.
 - IPv6 – Beziehen Sie die Konfiguration automatisch von einem Router.
 - b Manuelles Festlegen der Konfiguration mit einer der folgenden Methoden:
 - IPv4 – Geben Sie die IP-Adresse, die Teilnetzmaske und das Gateway für den Host-Port manuell ein.
 - IPv6 – Geben Sie die IP-Adresse, routingfähige IP-Adressen und die Router-IP-Adresse ein.

Nachdem Sie manuell eine IP-Adresse eingegeben haben, können Sie auch auf **Advanced** (Erweitert) klicken, um die erweiterten Parameter für die iSCSI-Target-Erkennung festzulegen.

Erweiterte Einstellungen für iSCSI-Host-Ports



ANMERKUNG: Die Konfiguration der erweiterten Einstellungen für iSCSI-Host-Ports ist optional.

Verwenden Sie die erweiterten Einstellungen, um die TCP-Framegröße, das virtuelle LAN und die Netzwerkpriorität für einzelne iSCSI-Host-Ports individuell festzulegen.

Tabelle 3-2. Erweiterte Einstellungen für iSCSI-Host-Ports

Stellung	Beschreibung
Virtuelles LAN (VLAN)	Ein Verfahren, um innerhalb eines physischen Netzwerks unabhängige logische Netzwerke einzurichten. In einem physischen Netzwerk können mehrere VLANs koexistieren. Das Standard-VLAN trägt die Bezeichnung VLAN 1. ANMERKUNG: Um weitere Informationen zum Erstellen und Konfigurieren von VLANs mit MD Support Manager zu erhalten, klicken Sie auf die Registerkarte Support und anschließend auf View Online Help (Online-Hilfe anzeigen).

Tabelle 3-2. Erweiterte Einstellungen für iSCSI-Host-Ports (Fortsetzung)

Stellung	Beschreibung
Ethernet-Priorität	Die Netzwerkpriorität kann in Stufen – von der niedrigsten bis zur höchsten – vergeben werden. Für die Zuordnungen sind die Netzwerkverwalter zuständig. Das IEEE hat jedoch allgemeine Empfehlungen gegeben: <ul style="list-style-type: none">• 0 – Niedrigste Priorität (Vorgabe)• 1-4 – Von „verlustkritischem“ Datenverkehr über Controlled-Load-Anwendungen wie Streaming Multimedia bis zu geschäftswichtigen Daten• 5-6 – Verzögerungsempfindliche Anwendungen wie interaktive Video- und Telefonkommunikation• 7 – Höchste Priorität; reserviert für Datenverkehr, der zum Aufrechterhalten des Netzwerkbetriebs erforderlich ist (nicht mit dem MD3000i verwenden)
TCP-Listening-Port	Der vorgegebene TCP-Listening-Port (TCP = Transmission Control Protocol) ist 3260.
Jumbo-Frames	Die maximale Übertragungseinheit (MTU = Maximal Transmission Unit). Sie kann auf einen Wert zwischen 1500 und 9000 Bytes pro Frame eingestellt werden. Wenn die Option „Jumbo-Frames“ deaktiviert ist, beträgt die vorgegebene MTU-Größe 1500 Bytes pro Frame.



ANMERKUNG: Durch das Ändern dieser Einstellungen wird der iSCSI-Port zurückgesetzt. Der Datenverkehr zu allen Hosts, die auf diesen Port zugreifen, wird unterbrochen. Nachdem der Port neu gestartet ist und der Host sich wieder angemeldet hat, kann der Datenverkehr automatisch wiederaufgenommen werden.

Anzeigen oder Beenden einer iSCSI-Sitzung

- 1 Klicken Sie auf die Registerkarte **iSCSI** und anschließend auf **View/End iSCSI Sessions** (iSCSI-Sitzungen anzeigen/beenden).
- 2 Wählen Sie im Feld **Current sessions** (Aktuelle Sitzungen) die Sitzung aus, die Sie anzeigen möchten. Die Detailinformationen werden darunter im Feld **Details** angezeigt.

- 3 Wenn Sie die Sitzung beenden wollen, gehen Sie wie folgt vor:
 - a Wählen Sie die Sitzung aus, die Sie beenden möchten, und klicken Sie dann auf **End Session** (Sitzung beenden). Daraufhin wird das Bestätigungsfenster **End Session** angezeigt.
 - b Geben Sie im Bestätigungsfenster **yes** (ja) ein, um zu bestätigen, dass Sie die iSCSI-Sitzung beenden möchten. Klicken Sie anschließend auf **OK**.
-  **ANMERKUNG:** Beim Beenden einer Sitzung werden alle zugehörigen Verbindungen zwischen Host und Speicher-Array unterbrochen, und die Daten auf dem Speicher-Array sind nicht mehr zugänglich.
-  **ANMERKUNG:** Wenn eine Sitzung manuell mit MD Storage Manager beendet wird, versucht die iSCSI Initiator Software automatisch, die beendete Verbindung zum Speicher-Array wiederherzustellen. Dies kann eine Fehlermeldung auslösen.
- 4 Klicken Sie auf **Save As** (Speichern unter), um die gesamte Topologie der iSCSI-Sitzungen als Textdatei zu speichern.

Anzeigen von iSCSI-Statistiken und Einrichten der Ausgangsdaten-Statistik

Wenn das konfigurierte Speicher-Array mit iSCSI-Technologie ausgestattet ist, ist die Option **View iSCSI Statistics** (iSCSI-Statistik anzeigen) nur auf der Registerkarte **iSCSI** verfügbar.

- 1 Klicken Sie auf die Registerkarte **iSCSI** und anschließend auf **View iSCSI Statistics** (iSCSI-Statistik anzeigen).
- 2 Wählen Sie den iSCSI-Statistiktyp aus, den Sie anzeigen möchten. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
 - Ethernet MAC-Statistik
 - Ethernet TCP/IP-Statistik
 - Target (Protokoll)-Statistik
- 3 Wählen Sie entweder **Raw statistics** (Rohdaten-Statistik) oder **Baseline statistics** (Ausgangsdaten-Statistik).

Die Rohdaten-Statistik umfasst sämtliche seit dem Start der Controller gesammelten statistischen Daten. Die Ausgangsdaten-Statistik umfasst statistische Daten, die seit einem bestimmten, von Ihnen festgelegten Ausgangszeitpunkt gesammelt wurden.

Nachdem Sie den Statistiktyp (Rohdaten- oder Ausgangsdaten-Statistik) festgelegt haben, werden die Einzeldaten in den Statistiktabellen angezeigt.

- 4 Um den Ausgangszeitpunkt für die Statistik zu definieren, führen Sie folgende Schritte durch:
 - a Wählen Sie **Baseline Statistics** (Ausgangsdaten-Statistik).
 - b Klicken Sie auf **Set Baseline** (Ausgangszeitpunkt festlegen).
 - c Daraufhin wird ein Dialogfeld angezeigt. Bestätigen Sie, dass Sie die Ausgangsdaten-Statistik einrichten möchten.

Als Ausgangszeitpunkt wird der zuletzt eingestellte Zeitpunkt angezeigt. Das Erfassungsintervall ist der zeitliche Abstand zwischen dem Einstellen des Ausgangszeitpunkts und dem Zeitpunkt, zu dem Sie das Dialogfeld aufrufen oder auf **Refresh** (Aktualisieren) klicken.

 **ANMERKUNG:** Um eine Ausgangsdaten-Statistik erstellen zu können, müssen Sie erst einen Ausgangszeitpunkt festlegen.

Bearbeiten, Entfernen oder Umbenennen der Host-Topologie

Wenn Sie versehentlich Zugang zum falschen Host oder der falschen Hostgruppe gewährt haben, können Sie die Host-Topologie entfernen oder bearbeiten. Wenden Sie zur Korrektur der Host-Topologie eine der folgenden Maßnahmen an:

Tabelle 3-3. Aktionen zur Host-Topologie

Gewünschte Aktion	Schritte zur Durchführung
Host, Hostgruppe oder iSCSI-Initiator verschieben	<ol style="list-style-type: none">1 Wählen Sie die Registerkarte Modify (Ändern), und klicken Sie dann auf Edit Host Topology (Host-Topologie bearbeiten).2 Markieren Sie das Element, das Sie verschieben möchten, und klicken Sie auf Move (Verschieben).3 Wählen Sie eine Hostgruppe, in die Sie den Host verschieben möchten, und klicken Sie auf OK.

Tabelle 3-3. Aktionen zur Host-Topologie (Fortsetzung)

Gewünschte Aktion	Schritte zur Durchführung
Hosttyp manuell ändern	<ol style="list-style-type: none">1 Wählen Sie die Registerkarte Modify (Ändern), und klicken Sie dann auf Edit Host Topology (Host-Topologie bearbeiten).2 Markieren Sie den Host, den Sie ändern möchten, und klicken Sie auf Change (Ändern).3 Wählen Sie einen neuen Host (oder ein neues Betriebssystem) aus, und klicken Sie auf OK.
Host, Hostgruppe oder iSCSI-Initiator manuell entfernen	<ol style="list-style-type: none">1 Wählen Sie die Registerkarte Modify (Ändern), und klicken Sie dann auf Edit Host Topology (Host-Topologie bearbeiten).2 Markieren Sie das Element, das Sie entfernen möchten, und klicken Sie auf Remove (Entfernen).
Host, Hostgruppe oder iSCSI-Initiator umbenennen	<ol style="list-style-type: none">1 Wählen Sie die Registerkarte Modify (Ändern), und klicken Sie dann auf Edit Host Topology (Host-Topologie bearbeiten).2 Markieren Sie das Element, das Sie umbenennen möchten, und klicken Sie auf Rename (Umbenennen).3 Geben Sie eine neue Bezeichnung für den Host ein, und klicken Sie auf OK.
iSCSI-Initiator hinzufügen	<ol style="list-style-type: none">1 Wählen Sie die Registerkarte Modify (Ändern), und klicken Sie dann auf Edit Host Topology (Host-Topologie bearbeiten).2 Wählen Sie den Host aus, zu dem Sie einen iSCSI-Initiator hinzufügen möchten, und klicken Sie auf Add (Hinzufügen).3 Geben Sie eine Bezeichnung und eine Kennung für den iSCSI-Initiator ein bzw. wählen Sie sie aus, und klicken Sie auf OK.

Ereignismonitor

MD Storage Manager enthält einen Ereignismonitor. Wenn der Ereignismonitor aktiviert ist, wird er im Hintergrund ausgeführt und überwacht die Aktivität auf den verwalteten Speicher-Arrays. Wenn der Ereignismonitor ein kritisches Problem erkennt, kann er einen Host oder ein System im Netzwerk per E-Mail, SNMP-Trapmeldungen (Simple Network Management Protocol) oder beides benachrichtigen.

Um die Ereignisse möglichst zeitnah und durchgängig verfolgen zu können, aktivieren Sie den Ereignismonitor auf einer Management-Station, die 24 Stunden am Tag aktiv ist. Wenn Sie den Ereignismonitor auf mehreren Systemen aktivieren oder eine Kombination aus einem Ereignismonitor und MD Storage Manager verwenden, kann dies zu Mehrfachereignissen führen, was jedoch nicht bedeutet, dass tatsächlich mehrere Ausfälle im Array vorliegen.

Aktivieren des Ereignismonitors

Sie können den Ereignismonitor jederzeit aktivieren.



ANMERKUNG: Es empfiehlt sich, den Ereignismonitor standardmäßig auf einer Management-Station auszuführen, die 24 Stunden am Tag aktiv ist.

Microsoft® Windows®

- 1 Wählen Sie **Start**→ **Einstellungen**→ **Systemsteuerung**→ **Verwaltung**→ **Dienste**.
Oder
Wählen Sie **Start**→ **Verwaltung**→ **Dienste**.
- 2 Wählen Sie in der Liste der Dienste **Modular Disk Storage Manager Event Monitor**.
- 3 Wählen Sie **Action** (Aktion)→ **Properties** (Eigenschaften).
- 4 Klicken Sie im Bereich **Service Status** (Dienst-Status) auf **Start**.

Linux

Geben Sie an der Eingabeaufforderung den Befehl `SMmonitor start` ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>: Wenn das Programm gestartet wird, zeigt das System folgende Meldung an:

```
SMmonitor started.
```

Deaktivieren des Ereignismonitors

Deaktivieren Sie den Ereignismonitor, wenn Sie nicht wollen, dass das System Alarmmeldungen versendet. Wenn Sie den Ereignismonitor auf mehreren Systemen ausführen und den Ereignismonitor auf allen Systemen bis auf eines deaktivieren, wird das Senden von Mehrfachmeldungen verhindert.

Windows

- 1 Wählen Sie **Start**→ **Einstellungen**→ **Systemsteuerung**→ **Verwaltung**→ **Dienste**.
Oder
Wählen Sie **Start**→ **Verwaltung**→ **Dienste**.
- 2 Wählen Sie in der Liste der Dienste **Modular Disk Storage Manager Event Monitor**.
- 3 Wählen Sie **Action** (Aktion)→ **Properties** (Eigenschaften).
- 4 Klicken Sie im Bereich **Service Status** (Dienst-Status) auf **Stop**.

Linux

Geben Sie an der Eingabeaufforderung den Befehl `SMmonitor stop` ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>: Nachdem das Programm beendet wurde, zeigt das System folgende Meldung an:

```
Stopping Monitor process.
```

Informationen zum Host

Dieses Kapitel enthält grundlegende Informationen zu den Themen Konfiguration von Host-Gruppen, Host-Zugriff, Host-Topologie und E/A-Datenpfadschutz.

Ein Host ist ein System, das auf ein Speicher-Array zugreift und über eine oder mehrere Host-Verbindungen den virtuellen Laufwerken zugeordnet ist. Hosts besitzen folgende Attribute:

- Host-Name – Ein Name, der den Host eindeutig identifiziert.
- Host-Typ – Das auf dem Host ausgeführte Betriebssystem.
- Host-Verbindung – Eine physische Verbindung zum Host-Server. Host-Verbindungen können von MD Storage Manager automatisch erkannt werden und lassen sich über einen vom Benutzer festgelegten Aliasnamen identifizieren.
- Host-Gruppe – Ein Host kann mit anderen Hosts verknüpft werden, um den Zugriff auf die gleichen virtuellen Laufwerke gemeinsam zu nutzen.

Konfiguration des Host-Zugriffs

Die Konfiguration des Host-Zugriffs ermöglicht es, den Zugriff spezifischer Hosts auf ein Speicher-Array zu erlauben oder zu verbieten. Wenn Sie einen Host-Zugriff erlauben, kann diesem Host dann ein virtuelles Laufwerk auf dem Speicher-Array zugewiesen werden. Auf der Registerkarte **Summary** (Übersicht) wird im Bereich **Hosts & Mappings** (Hosts und Zuweisungen) angezeigt, wie viele Hoste für den Zugriff auf das Array konfiguriert sind. Klicken Sie in diesem Bereich auf **Configured Hosts** (Konfigurierte Hosts), um die Namen dieser Hosts anzuzeigen.

Die Konfiguration des Host-Zugriffs ist der erste Schritt beim Einrichten des Speicher-Arrays. Sie müssen diesen Vorgang bei der Ersteinrichtung durchführen und immer dann, wenn Sie einen neuen Host verbinden.

Nachdem der Host-Zugriff konfiguriert ist, kann der Host noch keine Daten auf das Speicher-Array schreiben. Bevor ein Host Daten auf das Speicher-Array schreiben kann, müssen Sie ihm im Host-Betriebssystem zunächst die virtuellen Laufwerke zuweisen und die virtuellen Laufwerke beim System registrieren. Informationen über diese Vorgänge finden Sie unter „Datenträgergruppen und virtuelle Laufwerke“ auf Seite 57.

Um mit der Konfiguration des Host-Zugriffs zu beginnen, wählen Sie die Registerkarte **Configure** (Konfigurieren), und klicken Sie dann entweder auf **Configure Host Access (Automatisch)** oder **Configure Host Access (Manuell)**. Die Vorgehensweise bei der manuellen Konfiguration hängt davon ab, ob Sie SAS-HBA oder iSCSI verwenden. Achten Sie nachstehend darauf, dass Sie die Anleitung im richtigen Abschnitt befolgen.

Automatische Konfiguration



ANMERKUNG: Um die automatische Konfiguration zu verwenden, muss der Host verbunden sein (iSCSI oder SAS) und der Host-Agent muss neu gestartet werden, nachdem die Verbindung hergestellt wurde.

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Host automatisch für den Zugriff auf das Speicher-Array zu konfigurieren:

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Configure** (Konfigurieren), und klicken Sie dann auf **Configure Host Access (Automatic)** (Host-Zugriff konfigurieren [automatisch]).
- 2 Um Hosts anzuzeigen, die bereits Zugriff auf das Speicher-Array haben, klicken Sie auf **View configured hosts** (Konfigurierte Hosts anzeigen).
- 3 Wählen Sie im Fenster **Available Hosts** (Verfügbare Hosts) die Hosts aus, die Zugriff auf das Speicher-Array erhalten sollen.
- 4 Klicken Sie rechts neben der Liste auf **View details** (Details anzeigen), um die Ports und den Host-Typ für die ausgewählten Hosts anzuzeigen.
- 5 Klicken Sie auf **Add** (Hinzufügen), um bestimmte Hosts in das Fenster **Selected hosts** (Ausgewählte Hosts) zu verschieben.
- 6 Klicken Sie auf **OK**, um den Zugriff für die ausgewählten Hosts zu konfigurieren.

Manuelle Konfiguration (mit SAS-HBA)



ANMERKUNG: Bei manueller Konfiguration des Host-Zugangs ist besonders darauf zu achten, dass für die einzelnen Host-Systeme korrekte WWIDs (World Wide Identifier) der SAS-Host-Ports ausgewählt werden. Konfigurationsfehler bei den IDs führen zu Ungenauigkeiten in der Topologie. Die WWIDs der SAS-Hostports können Sie mit dem SAS 5/E HBA BIOS-Setup-Programm ermitteln.

Konfigurieren Sie den Host mithilfe der nachstehenden Anleitung so, dass er dem Speicher-Array für die LUN-Zuordnung zur Verfügung steht.

- 1** Wählen Sie die Registerkarte **Configure** (Konfigurieren), und klicken Sie dann auf **Configure Host Access (Manual)** (Host-Zugriff konfigurieren [manuell]).
- 2** Geben Sie im Textfeld **Enter host name** einen Namen Ihrer Wahl ein.
Sie können diesen Namen frei wählen; es muss nicht unbedingt ein Name sein, der zur Identifikation des Hosts im Netzwerk gebraucht wird.
- 3** Geben Sie im Feld **Select host type** (Host-Typ wählen) das Betriebssystem Ihres Hosts an, und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).
- 4** Legen Sie die HBA-Host-Ports fest, indem Sie bekannte Host-Ports wählen oder Host-Ports manuell definieren.
Um einen Host-Port auszuwählen, der bereits von MD Storage Manager erkannt wurde, klicken Sie in der Liste **Known HBA host ports** (Bekannte HBA-Host-Ports) auf einen Host-Port, und klicken Sie dann auf **Add** (Hinzufügen).
Um einen Host-Port manuell zu definieren, klicken Sie auf **New** (Neu), tragen Sie im Dialogfeld **Enter New HBA Host Port** (Neuen HBA-Host-Port eingeben) die Angaben für **HBA Host Port** und **Alias** ein, und klicken Sie dann auf **Add** (Hinzufügen).
- 5** Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 6** Legen Sie fest, ob der Host zu einer Host-Gruppe gehört (Cluster).
Wenn der Host nicht zu einer Host-Gruppe gehört, klicken Sie auf **No** (Nein).
Wenn der Host zu einer Host-Gruppe gehört, klicken Sie auf **Yes** (Ja).
 - Um eine neue Host-Gruppe zu erstellen, geben Sie im Textfeld **Enter new host group name** (Neuen Host-Gruppenamen eingeben) einen Namen ein.
 - Um den Host in eine vorhandene Host-Gruppe aufzunehmen, wählen Sie die Host-Gruppe aus dem Feld **Select existing host group** (Vorhandene Host-Gruppe auswählen).
- 7** Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 8** Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen), um den Host zu konfigurieren.

Manuelle Konfiguration (mit iSCSI)

Konfigurieren Sie den Host mithilfe der nachstehenden Anleitung so, dass er dem Speicher-Array für die LUN-Zuordnung zur Verfügung steht.

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Configure** (Konfigurieren), und klicken Sie dann auf **Configure Host Access (Manual)** (Host-Zugriff konfigurieren [manuell]).
- 2 Geben Sie im Textfeld **Enter host name** einen Namen Ihrer Wahl ein.
Sie können diesen Namen frei wählen; es muss nicht unbedingt ein Name sein, der zur Identifikation des Hosts im Netzwerk gebraucht wird.
- 3 Geben Sie im Drop-Down-Feld **Select host type** (Host-Typ wählen) das Betriebssystem Ihres Hosts an, und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).
- 4 Spezifizieren Sie die iSCSI-Initiatoren. Wählen Sie entweder bekannte Initiatoren, oder definieren Sie die Initiatoren manuell.

Um einen Initiator auszuwählen, der MD Storage Manager bereits bekannt ist, klicken Sie zuerst in der Liste **Known iSCSI Initiators** (Bekannte iSCSI-Initiatoren) auf den gewünschten Initiator und anschließend auf **Add** (Hinzufügen).

Um einen Initiator manuell zu definieren, klicken Sie auf **New** (Neu), tragen Sie im Dialogfeld **Enter new iSCSI initiator** (Neuen iSCSI-Initiator eingeben) die Angaben für **iSCSI initiator name** (Name des iSCSI-Initiators) und **iSCSI initiator label** (Kennung des iSCSI-Initiators) ein, und klicken Sie dann auf **Add** (Hinzufügen).



ANMERKUNG: Der eingegebene Initiatorname muss dem Namen auf einem Hostserver entsprechen, der in Verbindung mit dem Speicher-Array stehen wird.



ANMERKUNG: Damit ihn der Host erkennen kann, muss er mit einer iSCSI-Sitzung verbunden sein.

- 5 Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 6 Legen Sie fest, ob der Host zu einer Host-Gruppe gehört (Cluster).
Wenn der Host nicht zu einer Host-Gruppe gehört, klicken Sie auf **No** (Nein).

Wenn der Host zu einer Host-Gruppe gehört, klicken Sie auf **Yes** (Ja).

- Um eine neue Host-Gruppe zu erstellen, geben Sie im Textfeld **Enter new host group name** (Neuen Host-Gruppenamen eingeben) einen Namen ein.
- Um den Host in eine vorhandene Host-Gruppe aufzunehmen, wählen Sie die Host-Gruppe aus dem Feld **Select existing host group** (Vorhandene Host-Gruppe auswählen).

7 Klicken Sie auf **Next** (Weiter).

8 Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen), um den Host zu konfigurieren.

Entfernen des Zugriffs durch einen Host

Gehen Sie wie folgt vor, um den Zugriff eines Hosts auf ein Speicher-Array zu entfernen:

- 1** Wählen Sie die Registerkarte **Modify** (Ändern) und klicken Sie dann auf **Edit topology** (Topologie bearbeiten).
- 2** Klicken Sie in der Host-Topologieliste auf das Pluszeichen (+) links neben dem Host-Gruppenamen.
Die einzelnen Hosts in der Host-Gruppe werden angezeigt.
- 3** Klicken Sie in der Liste auf den Namen des Hosts, dessen Zugriff Sie entfernen wollen, und klicken Sie dann rechts neben der Liste auf **Remove** (Entfernen). Klicken Sie auf **Yes** (Ja), um den Zugriff zu entfernen.
- 4** Wiederholen Sie Schritt 3 für jeden Host, dessen Zugriff Sie entfernen wollen.
- 5** Wenn die Liste nur noch die Hosts enthält, die auf den Speicher-Array zugreifen sollen, klicken Sie unterhalb der Liste auf **Close** (Schließen).

Host-Gruppen

Eine Host-Gruppe ist ein logischer Verbund von zwei oder mehreren Hosts, die den Zugriff auf spezifische virtuelle Laufwerke im Speicher-Array gemeinsam nutzen. Host-Gruppen werden mit MD Storage Manager erstellt.

Alle Hosts in einer Host-Gruppe müssen vom gleichen Host-Typ sein (Betriebssystem). Außerdem müssen alle Hosts in der Host-Gruppe über eine spezielle Software verfügen, wie etwa Cluster-Software, um die gemeinsame Nutzung und den Zugriff auf die virtuellen Datenträger zu verwalten.

Wenn ein Host zu einem Cluster gehört, muss jeder Host im Cluster mit dem Speicher-Array verbunden sein, und jeder Host im Cluster muss der Host-Gruppe hinzugefügt werden.

Verwenden Sie die folgenden Vorgehensweisen, um eine Host-Gruppe zu erstellen, um Hosts einer Host-Gruppe hinzuzufügen oder daraus zu entfernen, oder um eine Host-Gruppe zu löschen.

Erstellen einer Host-Gruppe

- 1** Wählen Sie die Registerkarte **Configure** (Konfigurieren) und klicken Sie dann auf **Create Host Group** (Host-Gruppe erstellen).
- 2** Geben Sie im Textfeld **Enter new host group name** (Neuen Host-Gruppennamen eingeben) einen Namen für die neue Host-Gruppe ein.
- 3** Klicken Sie in der Liste **Select hosts to add** (Hosts zum Hinzufügen auswählen) zunächst auf den Namen des Hosts, den Sie der Host-Gruppe hinzufügen wollen und anschließend auf **Add** (Hinzufügen).
Der Host erscheint in der Liste **Hosts in group** (Hosts in der Gruppe).
- 4** Wiederholen Sie Schritt 3, bis alle Hosts, die Sie der Host-Gruppe hinzufügen wollen, in der Liste **Hosts in group** (Hosts in der Gruppe) enthalten sind.
- 5** Klicken Sie auf **OK**.

Hinzufügen eines Hosts zu einer Host-Gruppe

- 1** Wählen Sie die Registerkarte **Modify** (Ändern) und klicken Sie dann auf **Edit Host Topology** (Host-Topologie bearbeiten).
Eine Liste der Hosts und Host-Gruppen wird angezeigt.
- 2** Klicken Sie in der Host-Topologieliste auf das Pluszeichen (+) links neben dem Host-Gruppennamen.
Die einzelnen Hosts in der Host-Gruppe werden angezeigt.
- 3** Klicken Sie zunächst auf den Host, den Sie verschieben möchten und anschließend auf **Move** (Verschieben).
- 4** Wählen Sie die Host-Gruppe, in die Sie den Host verschieben möchten.
- 5** Klicken Sie auf **OK**.
Der Host wird in die Host-Gruppe verschoben.

Der Host behält die ihm zugewiesenen virtuellen Laufwerke bei und erbt die der Gruppe zugewiesenen virtuellen Laufwerke. Die anderen Hosts in der Gruppe erben nicht die Zuweisungen des hinzugefügten Hosts.

Entfernen eines Hosts aus einer Host-Gruppe

- 1** Wählen Sie die Registerkarte **Modify** (Ändern) und klicken Sie dann auf **Edit Host Topology** (Host-Topologie bearbeiten).
Eine Liste der Hosts und Host-Gruppen wird angezeigt.
- 2** Klicken Sie in der Host-Topologieliste auf das Pluszeichen (+) links neben dem Host-Gruppennamen.
Die einzelnen Hosts in der Host-Gruppe werden angezeigt.
- 3** Klicken Sie auf den Namens des Hosts, der aus der Gruppe entfernt werden soll.
- 4** Klicken Sie rechts neben der Liste auf **Remove** (Entfernen).
- 5** Klicken Sie auf **Yes** (Ja), um den Host zu entfernen.

Der Host wird aus der Host-Gruppe entfernt. Der Host behält die ihm zugewiesenen virtuellen Laufwerke bei und verliert die der Gruppe zugewiesenen virtuellen Laufwerke.

Verschieben eines Hosts zu einer anderen Host-Gruppe

- 1** Wählen Sie die Registerkarte **Modify** (Ändern) und klicken Sie dann auf **Edit Host Topology** (Host-Topologie bearbeiten).
Eine Liste der Hosts und Host-Gruppen wird angezeigt.
- 2** Klicken Sie in der Host-Topologieliste auf das Pluszeichen (+) links neben dem Host-Gruppennamen.
Die einzelnen Hosts in der Host-Gruppe werden angezeigt.
- 3** Klicken Sie zunächst auf den Namens des Hosts, den Sie in eine andere Gruppe verschieben wollen, und anschließend auf **Move** (Verschieben).
- 4** Wählen Sie die Host-Gruppe, in die Sie den Host verschieben möchten.
- 5** Klicken Sie auf **OK**.
Der Host wird in die betreffende Host-Gruppe verschoben.

Der Host behält die ihm zugewiesenen virtuellen Laufwerke bei und erbt die zugewiesenen virtuellen Laufwerke der Gruppe, in die er verschoben wird. Der Host verliert die virtuellen Laufwerke der Gruppe, aus der er entfernt wurde.

Entfernen einer Host-Gruppe

In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie eine komplette Host-Gruppe entfernt wird. Um einen einzelnen Host aus einer Host-Gruppe zu entfernen, lesen Sie „Entfernen eines Hosts aus einer Host-Gruppe“ auf Seite 53.

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Modify** (Ändern) und klicken Sie dann auf **Edit Host Topology** (Host-Topologie bearbeiten).
- 2 Klicken Sie in der Host-Topologieliste auf den Namen der Host-Gruppe, die Sie entfernen wollen.
- 3 Klicken Sie auf **Entfernen**.
- 4 Klicken Sie auf **Yes** (Ja).

Die Host-Gruppe und die entsprechenden Zuweisungen virtueller Laufwerke werden entfernt.



ANMERKUNG: Wenn die Host-Gruppe Hosts enthält, werden auch diese Hosts entfernt, mitsamt ihrem Zugriff auf das Speicher-Array.

Host-Topologie

Unter Host-Topologie versteht man die Organisation von Hosts, Host-Gruppen und Host-Schnittstellen, die für ein Speicher-Array konfiguriert sind. Auf dem Bildschirm **Edit Host Topology** (Host-Topologie bearbeiten), der über das Register **Modify** (Ändern) aufgerufen wird, werden die Hierarchie der Host-Gruppen, die Hosts der einzelnen Host-Gruppen und die Host-Verbindungen jedes Hosts angezeigt.

Sie können folgende Vorgänge durchführen, um die Host-Topologie zu ändern:

- Verschieben eines Hosts oder einer Host-Verbindung
- Umbenennen eines Host-Gruppe, eines Hosts oder einer Host-Verbindung
- Hinzufügen einer Host-Verbindung
- Ersetzen einer Host-Verbindung
- Ändern des Host-Typs

MD Storage Manager erkennt diese Änderungen automatisch für jeden Host, auf dem die Host-Agent-Software ausgeführt wird.

Host-Context-Agent

Der Host-Context-Agent dient zur Identifikation der Host-Topologie. Der Host-Context-Agent wird zusammen mit dem Host gestartet und beendet. Um die vom Host-Context-Agenten erkannte Topologie anzuzeigen, klicken Sie im Register **Configure** (Konfigurieren) in MD Storage Manager auf **Configure Host Access (Automatic)** (Host-Zugriff konfigurieren [automatisch]).

Wenn eine der nachstehend beschriebenen Situationen auftritt, müssen Sie den Host-Context-Agent beenden und neu starten, um die Änderungen an der Host-Topologie zu sehen:

- Ein neues Speicher-Array wird mit dem Host-Server verbunden.
- Ein Host wird hinzugefügt, während die RAID-Controller-Module eingeschaltet werden.

Linux

Unter Linux können Sie den Host-Context-Agent von der Befehlszeile aus beenden und neu starten. Verwenden Sie die folgende Syntax: `SMagent start` oder `SMagent stop`.

Nach dem Durchführen einer der folgenden Wartungsmaßnahmen müssen Sie `SMagent` anhalten und anschließend erneut starten:

- Versetzen eines Controllers in den Offline-Status oder Austausch eines Controllers.
- Host-zu-Array-Verbindungen von einem Linux-Host-Server entfernen bzw. diesem zuordnen.

Windows

Unter Windows können Sie den Host-Context-Agent unter **Dienste** in der **Verwaltung** beenden und neu starten. So greifen Sie auf den Host-Context-Agent zu:

- 1 Wählen Sie **Start** → **Einstellungen** → **Systemsteuerung** → **Verwaltung** → **Dienste**.
Oder
Wählen Sie **Start** → **Verwaltung** → **Dienste**.
- 2 Wählen Sie in der Liste der Dienste **Modular Disk Storage Manager Agent**.

E/A-Datenpfadschutz

Für einen Host können mehrere Host-Array-Verbindungen bestehen. Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen zum Array ausgewählt sind, wenn Sie den Host-Zugriff auf das Speicher-Array konfigurieren.



HINWEIS: Weitere Informationen zu Kabelkonfigurationen finden Sie im *Installationshandbuch*.



ANMERKUNG: Um maximale Redundanz zu erreichen, müssen Sie alle mit Host-Verbindungen zum Array auswählen, wenn Sie die Host-Topologie manuell definieren. Beispiel: Auf einem Host werden zwei Host-Verbindungen aufgelistet, wenn Sie den Host-Zugang konfigurieren. Bei diesem Host würden Sie die beiden im Abschnitt **Available hosts** (Verfügbare Hosts) aufgelisteten Host-Verbindungen auswählen und mit der Schaltfläche **Add** (Hinzufügen) zum Abschnitt **Selected hosts** (Ausgewählte Hosts) hinzufügen.



ANMERKUNG: Weitere Informationen zur Konfiguration von Hosts finden Sie unter „Informationen zum Host“ auf Seite 47.

Wenn eine Komponente wie ein RAID-Controller-Modul oder ein Kabel ausfällt, oder wenn ein Fehler auf dem Datenpfad zum bevorzugten RAID-Controller-Modul auftritt, wird das Eigentum an virtuellen Laufwerken auf das alternative RAID-Controller-Modul zur Verarbeitung verschoben. Dieser Ausfall oder Fehler wird als *Failover* bezeichnet.

Mehrwegetreiber wie MPIO und MPP werden auf Host-Systemen installiert, die auf das Speicher-Array zugreifen, und ermöglichen E/A-Pfad-Failover. Der Mehrwegetreiber (MPIO bei Windows und MPP bei Linux) wird für Failover verwendet. Automatic Virtual Disk Transfer (AVT) wird spezifisch für Einzel-Port-Cluster-Failover eingesetzt. Die AVT-Betriebsart wird automatisch nach Host-Typ ausgewählt.



ANMERKUNG: Der Mehrwegetreiber sollte auf den Hosts ständig installiert sein, selbst bei einer Konfiguration mit nur einem Pfad zum Speichersystem, etwa einer Einzel-Port-Cluster-Konfiguration.

Bei einem Failover wird das Verschieben von virtuellen Laufwerken als kritisches Ereignis protokolliert und eine Alarmmeldung wird automatisch gesendet, falls Alarmziele für das Speicher-Array konfiguriert sind.

Datenträgergruppen und virtuelle Laufwerke

Folgende Begriffe werden in diesem Kapitel verwendet:

- **Datenträgergruppe** – Mehrere physische Datenträger, die in einer logischen Gruppe zusammengefasst und einer RAID-Klasse zugewiesen wurden. Eine Datenträgergruppe verfügt über die nötige Speicherkapazität, um ein oder mehrere virtuelle Laufwerke zu erstellen.
- **Virtuelles Laufwerk** – Eine logische Komponente, die erstellt wird, um Host-Systemen den Zugriff auf das Speicher-Array zu gewähren. Ein virtuelles Laufwerk wird aus der verfügbaren Speicherkapazität einer Datenträgergruppe erstellt und als logische Einheit behandelt, obwohl es aus mehreren physischen Datenträgern besteht.
- **Speicherpartitionierung** – Logische Aufteilung eines Speicher-Arrays in Einheiten aus einem oder mehreren virtuellen Laufwerken, auf die von einem einzelnen Host zugegriffen oder von Hosts einer Host-Gruppe gemeinsam verwendet werden kann.
- **Unkonfigurierte Kapazität** – Physische Datenträger, die noch nicht einer Datenträgergruppe zugeordnet sind.
- **Freie Kapazität** – Speicher in einer Datenträgergruppe, der noch nicht einem virtuellen Laufwerk zugeordnet wurde.
- **Standby-Ersatzlaufwerk** – Physischer Datenträger, der als Ersatzlaufwerk zugewiesen ist und als Ausfallsicherung für einen defekten physischen Datenträger bereitgehalten wird.
- **Aktives Ersatzlaufwerk** – Physischer Datenträger, der als Ersatzlaufwerk zugewiesen ist und derzeit einen ausgefallenen physischen Datenträger ersetzt.
- **Virtuelles Snapshot-Laufwerk** – Image-Momentaufnahme eines virtuellen Laufwerks in einem Speicher-Array zu einem bestimmten Zeitpunkt.
- **Virtuelles Snapshot-Repository-Laufwerk** – Virtuelles Laufwerk mit Metadaten und Copy-on-Write-Daten für ein bestimmtes virtuelles Snapshot-Laufwerk; wird beim Erstellen eines virtuellen Snapshot-Laufwerks automatisch miterzeugt.
- **Konsistenzprüfung** – Im Hintergrund ausgeführter Test, bei dem die Parität der virtuellen Laufwerke geprüft wird.

Erstellen von Datenträgergruppen und virtuellen Laufwerken

Datenträgergruppen werden im nicht konfigurierten Speicher des Speicher-Arrays erstellt, und virtuelle Laufwerke werden im verfügbaren Speicher einer Datenträgergruppe erstellt. Eine Datenträgergruppe unterstützt bis zu 30 physische Datenträger. Die mit dem Speicher-Array verbundenen Hosts lesen und schreiben Daten auf das virtuelle Laufwerk.

 **ANMERKUNG:** Bevor Sie virtuelle Laufwerke erstellen können, müssen Sie zunächst die physischen Datenträger in Datenträgergruppen organisieren und den Host-Zugriff konfigurieren. Danach lassen sich virtuelle Laufwerke in einer Datenträgergruppe erstellen.

 **ANMERKUNG:** Die Datenträgergruppe muss physische Datenträger desselben Typs enthalten. Die Kombination von SAS- und SATA II-Datenträgern in einer Datenträgergruppe wird nicht unterstützt.

Um ein virtuelles Laufwerk zu erstellen, gehen Sie nach einem der folgenden Verfahren vor:

- Erstellen Sie eine neue Datenträgergruppe aus unkonfigurierter Kapazität. Definieren Sie zunächst den RAID-Level und die freie Kapazität (verfügbarer Speicherplatz) für die Datenträgergruppe, und definieren Sie danach die Parameter für das erste virtuelle Laufwerk in der neuen Datenträgergruppe.
- Erstellen Sie ein neues virtuelles Laufwerk in der freien Kapazität einer bestehenden Datenträgergruppe. Sie brauchen nur die Parameter für das neue virtuelle Laufwerk festzulegen.

Eine Datenträgergruppe verfügt über eine festgelegte Menge an freier Kapazität, die bei ihrer Erstellung konfiguriert wurde. Sie können die freie Kapazität dazu verwenden, die Datenträgergruppe in ein oder mehrere virtuelle Laufwerke zu unterteilen.

Sie können Datenträgergruppen und virtuelle Laufwerke automatisch konfigurieren oder die Konfiguration manuell durchführen. Die automatische Konfiguration ist schneller, ermöglicht aber nur begrenzte Konfigurationsoptionen. Die manuelle Konfiguration ist komplizierter, bietet aber mehr individuell festlegbare Konfigurationseinstellungen.

Wenn Sie ein virtuelles Laufwerk erstellen, bedenken Sie die möglichen Nutzungen des virtuellen Laufwerks, und wählen Sie eine angemessene Kapazität für diese Nutzungen. Wenn beispielsweise auf einem virtuellen Laufwerk einer Datenträgergruppe Multimediadateien gespeichert werden (hoher Speicherplatzbedarf) und auf einem anderen virtuellen Laufwerk Textdateien (geringer Speicherplatzbedarf), benötigt das virtuelle Laufwerk für Multimedia eine größere Kapazität als das virtuelle Laufwerk für Textdateien.

Eine Datenträgergruppe sollte entsprechend der verknüpften Aufgaben und Unteraufgaben organisiert werden. Wenn Sie beispielsweise eine Datenträgergruppe für die Buchhaltungsabteilung erstellen, können Sie virtuelle Laufwerke erstellen, die den verschiedenen Arten von Buchhaltung entsprechen, die in der Abteilung durchgeführt werden: Debitoren, Kreditoren, interne Rechnungen usw. In diesem Szenario wird für die virtuellen Laufwerke für Debitoren und Kreditoren wahrscheinlich eine höhere Kapazität benötigt als für das virtuelle Laufwerk für interne Rechnungen.



ANMERKUNG: Unter Linux muss nach dem Löschen virtueller Laufwerke der Host neu gestartet werden, um die /dev-Einträge zurückzusetzen.



ANMERKUNG: Bevor Sie ein virtuelles Laufwerk verwenden können, müssen Sie es bei den Host-Systemen registrieren. Dieser Vorgang ist im Abschnitt „Zuweisung von Hosts an virtuelle Laufwerke“ auf Seite 65 beschrieben.

Automatische Konfiguration

Wenn Sie virtuelle Laufwerke schnell einrichten wollen, wählen Sie die Registerkarte **Configure** (Konfigurieren) und klicken Sie dann auf **Automatic Configuration** (Automatische Konfiguration). Bei dieser Option brauchen Sie keine individuellen Optionen für jedes virtuelle Laufwerk konfigurieren. Für die automatische Konfiguration gilt:

- Die gesamte verfügbare unkonfigurierte Kapazität im Array wird verwendet.
- Alle Datenträgergruppen sind mit dem gleichen RAID-Level konfiguriert.
- Alle virtuellen Laufwerke haben die gleiche Kapazität.
- Die Zahl der virtuellen Laufwerke richtet sich nach dem gewählten RAID-Level und der verfügbaren unkonfigurierten Kapazität.
- Bei einer Datenträgergruppe mit RAID-Level 1, 5 oder 6 werden Ersatzlaufwerke automatisch ausgewählt, basierend auf der Zahl der Laufwerke und der Laufwerktypen, die im Speicher-Array verfügbar sind.

Manuelle Konfiguration

Um individuelle virtuelle Laufwerke oder Datenträgergruppen zu erstellen, wählen Sie die Registerkarte **Configure** (Konfigurieren) und klicken Sie dann auf den Link **Create Virtual Disks** (Virtuelles Laufwerk erstellen). Sie können jeweils eine Datenträgergruppe und ein virtuelles Laufwerk zugleich erstellen, und Sie haben Kontrolle über den RAID-Level und die Kapazität für jedes virtuelle Laufwerk und jede Datenträgergruppe. Verwenden Sie dieses Verfahren, wenn Sie spezielle Kapazitätsanforderungen für einen Datenträgergruppe oder ein virtuelles Laufwerk haben.

Erstellen einer Datenträgergruppe und eines virtuellen Laufwerks aus unkonfigurierter Kapazität

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Datenträgergruppe manuell zu erstellen:

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Configure** (Konfigurieren), und klicken Sie dann auf **Create Virtual Disks** (Virtuelle Laufwerke erstellen).
- 2 Wählen Sie auf der Seite **Create Virtual Disks – Select Capacity Type** (Virtuelle Laufwerke erstellen – Kapazitätstyp wählen) die Option **Unconfigured capacity** (Nicht konfigurierte Kapazität), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 3 Wählen Sie auf der Seite **Create Virtual Disks – Physical Disk Selection Choices** (Virtuelle Laufwerke erstellen – Auswahl physischer Datenträger) die Option **Manual** (Manuell), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 4 Wählen Sie den RAID-Level für die neue Datenträgergruppe.
- 5 Um einer Datenträgergruppe einen physischen Datenträger hinzuzufügen, klicken Sie auf den gewünschten Datenträger in der Liste **Unselected physical Disks** (Nicht ausgewählte physische Datenträger).

Um einer Datenträgergruppe mehrere physische Datenträger hinzuzufügen, halten Sie die Taste **<Strg>** gedrückt, während Sie auf die gewünschten Datenträger in der Liste **Unselected physical Disks** (Nicht ausgewählte physische Datenträger) klicken.



ANMERKUNG: Wenn mehrere physische Datenträger zu einer Datenträgergruppe hinzugefügt werden, sollten diese nach Möglichkeit dieselbe Speicherkapazität aufweisen. Werden Datenträger mit unterschiedlich großer Speicherkapazität verwendet, basiert die Gesamtkapazität der Datenträgergruppe auf der Grundlage des physischen Datenträgers mit der geringsten Kapazität. Dies bedeutet, dass darüber hinausgehende Kapazitäten auf größeren Datenträgern nicht genutzt werden können.

- 6 Klicken Sie auf **Add** (Hinzufügen), um den oder die in Schritt 5 ausgewählten Datenträger der Liste **Selected physical disks** (Ausgewählte physische Datenträger) hinzuzufügen.
- 7 Klicken Sie auf **Calculate Capacity** (Kapazität berechnen) unterhalb der Liste der ausgewählten Datenträger, um die Kapazität der zu erstellenden Datenträgergruppe anzuzeigen.
- 8 Um der zu erstellenden Datenträgergruppe Kapazität hinzuzufügen oder daraus zu entfernen, markieren Sie Datenträger in beiden Listen und klicken Sie auf **Add** (Hinzufügen) bzw. **Remove** (Entfernen).
- 9 Wenn Sie mit der Größe der Datenträgergruppe zufrieden sind, klicken Sie am unteren Seitenrand auf **Next** (Weiter).
- 10 Klicken Sie auf der Seite **Create Disk Groups and Virtual Disks - Complete** (Erstellen von Datenträgergruppen und virtuellen Laufwerken – abgeschlossen) auf **Create a virtual disk using the new disk group** (Erstellen eines virtuellen Laufwerks unter Verwendung der neuen Datenträgergruppe) und anschließend auf **Yes** (Ja).
- 11 Legen Sie die Größe für das erste in der neuen Datenträgergruppe zu erstellende virtuelle Laufwerk im Feld **New virtual disk capacity** (Kapazität des neuen virtuellen Laufwerks) fest.
- 12 Geben Sie einen Namen für das virtuelle Laufwerk im Textfeld **Name** ein.
- 13 Legen Sie die Art von Dateien fest, die auf dem virtuellen Laufwerk gespeichert werden sollen. MD Storage Manager wird das virtuelle Laufwerk für diese Auswahl optimieren. Sie haben die Wahl zwischen:
 - Dateisystem (typisch)
 - Datenbank
 - Multimedia
- 14 Wenn Sie mit den Parametern für das virtuelle Laufwerk zufrieden sind, klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 15 Um das neue virtuelle Laufwerk jetzt einem Host zuzuweisen, wählen Sie **Map now** (Jetzt zuweisen), und weisen Sie dem virtuellen Laufwerk eine logische Gerätenummer (LUN) aus dem Drop-Down-Feld zu.
Wenn Sie das neue virtuelle Laufwerk erst später einem Host zuweisen möchten, klicken Sie auf **Map later** (Später zuweisen).
- 16 Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen), um die neue Datenträgergruppe und das erste virtuelle Laufwerk in der Gruppe zu erstellen.

Erstellen eines virtuellen Laufwerks aus freier Kapazität

Um manuell ein virtuelles Laufwerk in einer bestehenden Datenträgergruppe zu erstellen, müssen Sie zunächst entscheiden, in welcher Datenträgergruppe das neue virtuelle Laufwerk erstellt werden soll. Gehen Sie dann wie folgt vor, um das neue virtuelle Laufwerk zu erstellen:

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Configure** (Konfigurieren), und klicken Sie dann auf **Create Virtual Disks** (Virtuelle Laufwerke erstellen).
- 2 Wählen Sie auf der Seite **Create Virtual Disks – Select Capacity Type** (Virtuelle Laufwerke erstellen – Kapazitätstyp wählen) die Option **Free capacity** (Freie Kapazität).
- 3 Klicken Sie auf das Pluszeichen (+) links neben der Datenträgergruppe, um die virtuellen Laufwerke und die freie Kapazität in der Datenträgergruppe anzuzeigen.
- 4 Klicken Sie auf die zu ändernde freie Kapazität für die Datenträgergruppe, und klicken Sie dann am unteren Seitenrand auf **Next** (Weiter).
- 5 Legen Sie die Größe des zu erstellenden virtuellen Laufwerks im Feld **New virtual disk capacity** (Kapazität des neuen virtuellen Laufwerks) fest.
- 6 Geben Sie einen Namen für das virtuelle Laufwerk im Textfeld **Name** ein.
- 7 Legen Sie die Art von Dateien fest, die auf dem virtuellen Laufwerk gespeichert werden sollen. MD Storage Manager wird das virtuelle Laufwerk für diese Auswahl optimieren. Sie haben die Wahl zwischen:
 - Dateisystem (typisch)
 - Datenbank
 - Multimedia
- 8 Wenn Sie mit den Parametern für das virtuelle Laufwerk zufrieden sind, klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 9 Um das neue virtuelle Laufwerk jetzt einem Host zuzuweisen, wählen Sie **Map now** (Jetzt zuweisen), und weisen Sie dem virtuellen Laufwerk eine logische Gerätenummer (LUN) aus dem Drop-Down-Feld zu.
Wenn Sie das neue virtuelle Laufwerk erst später einem Host zuweisen möchten, klicken Sie auf **Map later** (Später zuweisen).

Nachdem Sie virtuelle Laufwerke erstellt und Hosts zugewiesen haben, müssen Sie die virtuellen Laufwerke bei jedem Host registrieren. Die Registrierung gewährleistet, dass der Host das virtuelle Laufwerk erkennt.

Wenn Sie mehrere virtuelle Laufwerke erstellen wollen, erstellen Sie zunächst alle virtuellen Laufwerke, bevor Sie sie registrieren. Ansonsten müssten Sie virtuelle Laufwerke mehrere Male registrieren.

Linux



ANMERKUNG: Um das Dienstprogramm `hot_add` auszuführen, benötigen Sie Superuser-Rechte (Linux).

Das Dienstprogramm `hot_add` ist Teil des Host-Agent-Pakets und wird von der Linux-Befehlszeile aufgerufen. Das Dienstprogramm `hot_add` lässt sich nicht in MD Storage Manager aufrufen.

Windows

Unter Windows werden virtuelle Laufwerke automatisch registriert.



ANMERKUNG: Virtuelle Laufwerke, die Windows Server 2008 Hosts zugewiesen sind, werden standardmäßig als offline markiert. Sie können die virtuellen Laufwerke mit Disk Management MMC (bei Verwendung einer GUI-Version von Windows Server 2008) oder mit dem Dienstprogramm DiskPart (bei Verwendung einer Core-Version von Windows Server 2008) online bringen.

Schutz durch Ersatzlaufwerk

Ersatzlaufwerke in einem Speicherarray bieten einen erhöhten Schutz für den Fall, dass ein physischer Datenträger fehlerhaft ist. Ersatzlaufwerke lassen sich nur als Ausfallsicherung für defekte Laufwerke in einer Datenträgergruppe mit RAID-Level 1, 5 oder 6 einsetzen. Die Verwendung eines Ersatzlaufwerks kann von Vorteil sein, da es automatisch einen ausgefallenen physischen Datenträger innerhalb einer Datenträgergruppe ersetzt.

Ob derzeit ein Schutz durch Ersatzlaufwerke gegeben ist, können Sie in der Zeile **Hot Spare Physical Disks** (Physische Ersatzlaufwerke) im Bereich **Hardware Components** (Hardware-Komponenten) auf der Registerkarte **Summary** (Übersicht) ablesen. Außerdem wird die Zahl der Standby- und der aktiven Ersatzlaufwerk angezeigt. Ein *Standby-Ersatzlaufwerk* ist ein physischer Datenträger, der als Ersatzlaufwerk zugewiesen ist und einen beliebigen ausgefallenen physischen Datenträger ersetzen kann. Ein *aktives Ersatzlaufwerk* ist ein physischer Datenträger, der als Ersatzlaufwerk zugewiesen ist und derzeit einen ausgefallenen physischen Datenträger ersetzt.

Automatische Konfiguration von Ersatzlaufwerken

Sie können festlegen, dass MD Storage Manager Ersatzlaufwerke automatisch konfiguriert. Bei der automatischen Konfiguration werden vom Controller die Zahl und der Typ der Ersatzlaufwerke zum optimalen Schutz des Speicher-Arrays automatisch konfiguriert. Die Zahl und der Typ der Ersatzlaufwerke hängen von der Zahl, dem Typ und der Kapazität der physischen Datenträger im Speicher-Array ab.

So fügen Sie den Schutz durch Ersatzlaufwerke mit automatischer Konfiguration hinzu:

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Configure** (Konfigurieren) und klicken Sie dann auf **Configure Hot Spares** (Ersatzlaufwerke konfigurieren).
- 2 Um Ersatzlaufwerke automatisch zuzuweisen, klicken Sie auf **Configure Hot Spares (Automatic)** (Ersatzlaufwerke konfigurieren [automatisch]).
- 3 Klicken Sie auf **Assign** (Zuweisen).

So entfernen Sie den Schutz durch Ersatzlaufwerke mit automatischer Konfiguration:

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Configure** (Konfigurieren) und klicken Sie dann auf **Configure Hot Spares** (Ersatzlaufwerke konfigurieren).
- 2 Klicken Sie auf **Configure Hot Spares (Automatic)** (Ersatzlaufwerke konfigurieren [automatisch]).
- 3 Klicken Sie auf **Unassign** (Zuweisung aufheben).
- 4 Klicken Sie im Dialogfeld auf **OK**.

Manuelle Konfiguration von Ersatzlaufwerken

Sie können Ersatzlaufwerke für das Speicher-Array auch manuell konfigurieren. Bei der manuellen Konfiguration weisen Sie den Typ und die Kapazität des Ersatzlaufwerkschutzes für individuelle Laufwerke zu.

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Configure** (Konfigurieren) und klicken Sie dann auf **Configure Hot Spares** (Ersatzlaufwerke konfigurieren).
- 2 Um Ersatzlaufwerke manuell zuzuweisen, klicken Sie auf **Configure Hot Spares (Manual)** (Ersatzlaufwerke konfigurieren [manuell]).
- 3 Klicken Sie in der Liste **Drive sets** (Laufwerksätze) auf das zu schützende Laufwerk und anschließend auf **Assign** (Zuweisen).

Das Dialogfeld **Assign Hot Spares** (Ersatzlaufwerke zuweisen) wird angezeigt.

- 4 Klicken Sie im Dialogfeld **Assign Hot Spares** (Ersatzlaufwerke zuweisen) auf ein nicht zugewiesenes Laufwerk, das Sie als physisches Ersatzlaufwerk konfigurieren wollen, und klicken Sie dann auf **OK**.



ANMERKUNG: Wenn Sie ein physisches Ersatzlaufwerk manuell konfigurieren, müssen Sie einen physischen Datenträger verwenden, der mit den anderen physischen Datenträgern in der Datenträgergruppe übereinstimmt. Das Ersetzen eines physischen SATA II-Datenträgers durch einen physischen SAS-Datenträger (oder umgekehrt) wird nicht unterstützt. Außerdem muss der physische Datenträger genauso groß wie oder größer als der größte physische Datenträger in der Datenträgergruppe sein.

Zuweisung von Hosts an virtuelle Laufwerke

Nach dem Erstellen von virtuellen Laufwerken müssen Sie diese den mit dem Array verbundenen Hosts zuweisen. Beachten Sie beim Konfigurieren von Zuweisungen von Hosts an virtuelle Laufwerke folgende Richtlinien:

- Jedes virtuelle Laufwerk im Speicher-Array kann nur einem Host oder einer Host-Gruppe zugewiesen werden.
- Zuweisungen von Host an virtuelle Laufwerke werden von den Controllern im Speicher-Array gemeinsam verwendet.
- Für den Zugriff auf ein virtuelles Laufwerk durch einen Host oder eine Host-Gruppe muss eine eindeutige LUN verwendet werden.
- Die Zahl der verfügbaren LUNs hängt vom Betriebssystem ab.

Erstellen von Zuweisungen zwischen Hosts und virtuellen Datenträgern

Sie können Zuweisungen von Hosts an virtuelle Laufwerke erstellen, indem Sie die Registerkarte **Configure** (Konfigurieren) wählen und dann auf den Link **Create Host-to-Virtual Disk Mappings** (Zuweisungen von Hosts an virtuelle Laufwerke erstellen) klicken. Wenn Sie auf diesen Link klicken, zeigt Storage Manager eine Reihe von Seiten an, in denen Sie die Hosts und die zuzuweisenden virtuellen Laufwerke auswählen können.

Wenn Sie mit dieser Konfiguration fertig sind, überprüfen Sie die Zuweisung, indem Sie auf **Host-to-Virtual Disk Mappings** (Zuweisungen von Host an virtuelle Laufwerke) auf der Registerkarte **Summary** (Übersicht) klicken, um sicherzustellen, dass die Konfiguration korrekt erstellt wurde.

Ändern und Entfernen der Zuweisung eines Hosts an ein virtuelles Laufwerk

Aus verschiedenen Gründen kann es notwendig sein, die Host-Zuweisung an ein virtuelles Laufwerk zu ändern oder zu entfernen – etwa bei einer falschen Zuweisung oder einer Neukonfiguration des Speicher-Arrays. Das Ändern oder Entfernen der Host-Zuweisung an ein virtuelles Laufwerk gilt für Hosts und Host-Gruppen.



HINWEIS: Bevor Sie die Host-Zuweisung an ein virtuelles Laufwerk ändern oder entfernen, müssen Sie zunächst den E/A-Datenverkehr zum virtuellen Laufwerk stoppen, um Datenverlust zu vermeiden.

- 1 Stoppen Sie sämtlichen E/A-Datenverkehr zum virtuellen Laufwerk.
- 2 Wählen Sie die Registerkarte **Modify** (Ändern), und klicken Sie auf **Edit Host-to-Virtual Disk Mappings** (Host-Zuweisungen an virtuelle Laufwerke bearbeiten).
MD Storage Manager zeigt eine Liste der virtuellen Laufwerke und der entsprechenden Hosts an.
- 3 Wählen Sie das zu ändernde virtuelle Laufwerk aus, indem Sie auf den Namen klicken.
- 4 Um das Laufwerk einem anderen Host oder einer Host-Gruppe zuzuweisen, klicken Sie rechts neben der Liste auf **Change** (Ändern).
- 5 Um die Laufwerkzuweisung an einen Host oder eine Host-Gruppe aufzuheben, klicken Sie rechts neben der Liste auf **Remove** (Entfernen).

Ändern der Controller-Zuordnung eines virtuellen Laufwerks

Bei Host-Systemen mit einem einzigen Datenpfad zum MD-Speicher-Array muss das virtuelle Laufwerk dem Controller zugeordnet sein, an den das Host-System angeschlossen ist. Sie müssen dieses Speicher-Array konfigurieren, *bevor* E/A-Operationen gestartet werden und *nachdem* das virtuelle Laufwerk erstellt wurde.

So ordnen Sie das virtuelle Laufwerk dem angeschlossenen Controller zu:

- 1 Klicken Sie auf die Registerkarte **Modify** (Ändern), und wählen Sie anschließend die Option **Change Virtual Disk Ownership/Preferred Path** (Zugehörigkeit des virtuellen Laufwerks/bevorzugten Pfad ändern).
- 2 Wählen Sie das betreffende virtuelle Laufwerk aus, und klicken Sie auf **Change** (Ändern).

Speicherpartitionierung

Eine Speicherpartition ist eine logische Einheit aus einem oder mehreren virtuellen Laufwerken, auf die entweder von einem einzelnen Host oder gemeinsam von den Hosts einer Host-Gruppe zugegriffen wird. Wenn Sie ein virtuelles Laufwerk zum ersten Mal einem spezifischem Host oder eine Host-Gruppe zuweisen, wird eine Speicherpartition erstellt. Bei nachfolgenden Zuweisungen von virtuellen Laufwerken an diesen Host oder diese Host-Gruppe wird keine weitere Speicherpartition erstellt.

In folgenden Fällen ist eine Speicherpartition ausreichend:

- Nur ein verbundener Host greift auf alle virtuellen Laufwerke im Speicher-Array zu.
- Alle verbundenen Hosts nutzen einen gemeinsamen Zugriff auf alle virtuellen Laufwerke im Speicher-Array. Wenn Sie diesen Konfigurationstyp wählen, müssen alle Hosts das gleiche Betriebssystem und die gleiche Spezial-Software verwenden (etwa die Cluster-Software), um die gemeinsame Nutzung und den Zugriff auf das virtuelle Laufwerk zu verwalten.

In den folgenden Fällen ist mehr als eine Speicherpartition erforderlich:

- Spezifische Hosts müssen auf spezifische virtuelle Laufwerke im Speicher-Array zugreifen.
- Hosts mit verschiedenen Betriebssystemen sind mit dem gleichen Speicher-Array verbunden. In diesem Fall wird für jeden Host-Typ eine Speicherpartition angelegt.



ANMERKUNG: Wenn Microsoft Windows als Host-Server fungiert, müssen Sie das virtuelle Laufwerk mit Microsoft Management Console (MMC) partitionieren und formatieren. Wählen Sie **Einstellungen** → **Systemsteuerung** → **Verwaltung** oder **Systemsteuerung** → **Verwaltung** und anschließend die Option **Computerverwaltung**, um das Laufwerk zu formatieren und zu partitionieren. Wenn auf dem Host-Server die Core-Version von Windows Server 2008 Core-Version ausgeführt wird, partitionieren und formatieren Sie das virtuelle Laufwerk mit dem Dienstprogramm Microsoft DiskPart.

Erweiterung von Datenträgergruppen und virtuellen Laufwerken

Einer Datenträgergruppe lässt sich freie Kapazität hinzufügen, indem der Datenträgergruppe unkonfigurierte Kapazität im Array hinzugefügt wird. Während des gesamten Änderungsvorgangs kann auf die Daten von Datenträgergruppen, virtuellen Laufwerken und physischen Datenträgern zugegriffen werden. Die zusätzliche freie Kapazität kann dann verwendet werden, um eine Erweiterung eines virtuellen Laufwerks auf einem virtuellen Standardlaufwerk oder einem Snapshot-Repository-Laufwerk durchzuführen.

Erweiterung einer Datenträgergruppe

Um einer Datenträgergruppe freie Kapazität hinzuzufügen, gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Modify** (Ändern), und klicken Sie dann auf **Add Free Capacity (Physical Disks)** (Freie Kapazität hinzufügen [physische Datenträger]).
- 2 Klicken Sie auf der Seite **Add Free Capacity** (Freie Kapazität hinzufügen) auf die Datenträgergruppe, die Sie erweitern wollen.
- 3 Klicken Sie unterhalb der Liste der Datenträgergruppen auf **Next** (Weiter).
Storage Manager zeigt Informationen über die ausgewählte Datenträgergruppe an.
- 4 Wählen Sie im Drop-Down-Menü **Add capacity to disk group** (Datenträgergruppe Kapazität hinzufügen) die Menge an unkonfigurierter Kapazität, die der Datenträgergruppe hinzugefügt werden soll.
- 5 Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen), um mit dem Hinzufügen von Kapazität zu der Datenträgergruppe anzufangen.

Sie können auch die Befehlszeilenschnittstelle (CLI) auf Windows- und Linux-Hosts verwenden, um einer Datenträgergruppe freie Kapazität hinzuzufügen. Weitere Informationen finden Sie im *CLI-Handbuch*.

Sobald die Kapazitätserweiterung abgeschlossen ist, steht in der Datenträgergruppe die zusätzliche freie Kapazität für das Erstellen von neuen virtuellen Laufwerken oder die Erweiterung von bestehenden virtuellen Laufwerken zur Verfügung.

Erweiterung von virtuellen Laufwerken

Die Erweiterung virtueller Laufwerke ist eine dynamische Änderungsmaßnahme, durch die die Kapazität virtueller Standardlaufwerke vergrößert wird.



ANMERKUNG: Virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerke lassen sich von der Befehlszeilenschnittstelle oder von MD Storage Manager aus erweitern. Alle anderen virtuellen Laufwerke können ausschließlich über die Befehlszeilenschnittstelle erweitert werden.

Wenn Sie eine Warnmeldung erhalten, dass der Speicherplatz auf dem virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerk knapp wird, können Sie das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk von MD Storage Manager aus erweitern. Entsprechende Schritt-für-Schritt-Anweisungen finden Sie unter „Snapshot-Repository-Kapazität“ auf Seite 90.

Migration von Datenträgergruppen

Migration von Datenträgergruppen ermöglicht es, Datenträgergruppen zu exportieren, sodass die Datenträgergruppe in ein anderes Speicher-Array importiert werden kann. Sie können Datenträgergruppen auch exportieren, um die Daten offline zu speichern.



ANMERKUNG: Während des Exportvorgangs (vor dem Importieren einer Datenträgergruppe) ist kein Zugriff auf die auf der zu exportierenden Datenträgergruppe vorhandenen Daten möglich.



ANMERKUNG: Datenträgergruppen müssen exportiert werden, bevor sie verschoben oder importiert werden können.

Exportieren einer Datenträgergruppe

Mit dem Vorgang **Export disk group** (Datenträgergruppe exportieren) werden physische Datenträger in der Datenträgergruppe auf das Entfernen vorbereitet. Die physischen Datenträger können für Offline-Speicherung entnommen werden, oder die Datenträgergruppe kann in ein anders Speicher-Array importiert werden. Nachdem der Vorgang **Export disk group** (Datenträgergruppe exportieren) abgeschlossen ist, sind alle physischen Datenträger offline. Alle zugeordneten virtuellen Laufwerke oder Knoten mit freier Kapazität werden von da an nicht mehr in MD Storage Manager angezeigt.

Nicht exportierbare Komponenten

Sie müssen alle nicht exportierbaren Einstellungen entfernen oder löschen, bevor Sie den Vorgang **Export disk group** (Datenträgergruppe exportieren) abschließen können. Entfernen oder löschen Sie die folgenden Einstellungen:

- Dauerhafte Reservierungen
- Host-Zuweisungen an virtuelle Laufwerke
- Kopierpaare virtueller Laufwerke
- Snapshot-Laufwerke und Snapshot-Repository-Laufwerke
- Remote-Spiegelungspaare
- Spiegelungs-Repository-Laufwerke

Grundlegende Schritte zum Exportieren einer Datenträgergruppe

Auf dem **Quellspeicher-Array**:

- 1** Speichern Sie die Speicher-Array-Konfiguration.
- 2** Stoppen Sie alle Datenübertragungen und unmounten oder trennen Sie die auf den virtuellen Laufwerken der Datenträgergruppe vorhandenen Dateisysteme.
- 3** Sichern Sie die auf den virtuellen Laufwerken in der Datenträgergruppe gespeicherten Daten.
- 4** Bestimmen Sie den physischen Standort der Datenträgergruppe und kennzeichnen Sie die physischen Datenträger mit entsprechenden Beschriftungen.
- 5** Schalten Sie die Datenträgergruppe offline.
- 6** Beschaffen Sie leere physische Datenträger oder neue physische Datenträger.

Auf dem **Zielspeicher-Array**:

- 1** Überprüfen Sie, ob im Zielspeicher-Array genügend physische Laufwerksschächte vorhanden sind.
- 2** Überprüfen Sie, ob das Zielspeicher-Array die physischen Datenträger, die Sie importieren möchten, unterstützt.
- 3** Überprüfen Sie, ob das Zielspeicher-Array die neuen virtuellen Laufwerke unterstützt.
- 4** Überprüfen Sie, ob die neueste Version der Firmware auf dem RAID-Controller-Modul unterstützt wird.

Importieren einer Datenträgergruppe

Bei dem Vorgang **Import disk group** (Datenträgergruppe importieren) wird die zu importierende Datenträgergruppe zum Zielspeicher-Array hinzugefügt. Nachdem der Vorgang **Import disk group** (Datenträgergruppe importieren) abgeschlossen ist, haben alle physischen Datenträger den Status **Optimal**. Alle zugeordneten virtuellen Laufwerke oder Knoten mit freier Kapazität werden jetzt in MD Storage Manager angezeigt.



ANMERKUNG: Während des Export-/Importvorgangs haben Sie keinen Zugriff auf die Daten.



ANMERKUNG: Datenträgergruppen müssen exportiert werden, bevor sie verschoben oder importiert werden können.

Grundlegende Schritte zum Importieren einer Datenträgergruppe



ANMERKUNG: Sie müssen alle physischen Datenträger, die Bestandteil der Datenträgergruppe sind, in das Gehäuse einbauen, bevor die Datenträgergruppe importiert werden kann.

Auf dem Zielspeicher-Array:

- 1 Setzen Sie die exportierten physischen Datenträger in die verfügbaren physischen Laufwerkschächte ein.
- 2 Beachten Sie den Import Report (Importbericht), der eine Übersicht über die zu importierende Datenträgergruppe enthält.
- 3 Überprüfen Sie, ob nicht importierbare Komponenten vorhanden sind.
- 4 Bestätigen Sie, dass Sie den Importvorgang fortsetzen möchten.



ANMERKUNG: Einige Einstellungen können beim Importvorgang der Datenträgergruppe nicht importiert werden.

Die folgenden Einstellungen werden während des Vorgangs entfernt/gelöscht:

- Dauerhafte Reservierungen
- Host-Zuweisungen an virtuelle Laufwerke
- Kopierpaare virtueller Laufwerke
- Snapshot-Laufwerke und Snapshot-Repository-Laufwerke
- Remote-Spiegelungspaare
- Spiegelungs-Repository-Laufwerke

Speicher-Array-Medienüberprüfung

Bei der Medienüberprüfung handelt es sich um einen lang andauernden Vorgang, bei dem virtuelle Laufwerke daraufhin untersucht werden, ob auf die Daten zugegriffen werden kann. Dabei werden Medienfehler gefunden, bevor die normale Lese- und Schreibaktivität unterbrochen wird und Fehler im Ereignisprotokoll auftauchen.

Folgende Fehler werden bei der Medienüberprüfung erkannt:

- Nicht behebbarer Medienfehler – Daten konnten beim ersten Versuch und auch bei nachfolgenden Versuchen nicht gelesen werden. Bei virtuellen Laufwerken mit Redundanzschutz werden die Daten rekonstruiert, neu auf den physischen Datenträger geschrieben und überprüft; der Fehler erscheint im Ereignisprotokoll. Bei virtuellen Laufwerken ohne Redundanzschutz (RAID 1, RAID 5 und RAID 6) wird der Fehler nicht korrigiert sondern im Ereignisprotokoll dokumentiert.
- Wiederhergestellter Medienfehler – Daten konnten vom physischen Datenträger beim ersten Versuch nicht gelesen werden, wurden aber bei einem nachfolgenden Versucht erfolgreich gelesen. Daten werden neu auf den physischen Datenträger geschrieben und überprüft, und der Fehler erscheint im Ereignisprotokoll.
- Redundanzfehler – Die ersten 10 auf dem virtuellen Laufwerk festgestellten Redundanzfehler werden im Ereignisprotokoll aufgeführt.
- Nicht behebbarer Fehler – Daten konnten nicht gelesen und Paritäts- oder Redundanzinformationen konnten nicht verwendet werden, um die Daten neu zu erzeugen. Zum Beispiel lassen sich Redundanzinformationen nicht verwenden, um die Daten auf einem beschädigten virtuellen Laufwerk zu verwenden. Der Fehler erscheint im Ereignisprotokoll.

Ändern der Einstellungen für die Medienüberprüfung

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Tools** (Extras), und klicken Sie auf **Change Media Scan Settings** (Einstellungen für die Medienüberprüfung ändern).
- 2 Wählen Sie im Feld **Scan duration (days)** (Zeitraum für Überprüfung [Tage]) die Anzahl der Tage, die für den Abschluss der Medienüberprüfung zur Verfügung stehen sollen.



ANMERKUNG: Durch häufiges Durchführen der Medienüberprüfung kann die Leistung anderer Vorgänge negativ beeinflusst werden. Passen Sie den Zeitraum für die Überprüfung entsprechend den Leistungsanforderungen im Speicherarray an.

- 3 Klicken Sie im Feld **Select virtual disks to scan** (Zu überprüfende virtuelle Laufwerke) auf das virtuelle Laufwerk, das in die Medienüberprüfung einbezogen werden soll.



ANMERKUNG: Halten Sie bei der Auswahl die Taste <Strg> gedrückt, um mehrere virtuelle Laufwerke für die Medienüberprüfung auszuwählen. Klicken Sie auf **Select All** (Alle auswählen), um alle virtuellen Laufwerke für die Medienüberprüfung auszuwählen.

- 4 Markieren Sie das Kontrollkästchen **Scan selected virtual disks** (Ausgewählte virtuelle Laufwerke überprüfen), um die Überprüfung zu aktivieren, und wählen Sie dann entweder **With consistency check** (Mit Konsistenzprüfung) oder **Without consistency check** (Ohne Konsistenzprüfung).

Bei der Konsistenzprüfung werden Paritätsdaten in die Medienüberprüfung einbezogen.

- 5 Klicken Sie auf **OK**, um die aktualisierten Einstellungen für die Medienüberprüfung zu übernehmen.

Pausieren der Medienüberprüfung

Eine Medienüberprüfung lässt sich nicht durchführen, wenn andere lang andauernde Vorgänge auf dem Laufwerk stattfinden, etwa Neuaufbau, Rückkopieren, Neukonfiguration, Initialisierung virtueller Laufwerke oder Formatierung für sofortige Verfügbarkeit. Wenn Sie einen anderen lang andauernden Vorgang durchführen wollen, sollten Sie die Medienüberprüfung pausieren.



ANMERKUNG: Eine im Hintergrund ablaufende Medienüberprüfung besitzt die niedrigste Priorität bei lang andauernden Vorgängen.

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Tools** (Extras), und klicken Sie auf **Change Media Scan Settings** (Einstellungen für die Medienüberprüfung ändern).
- 2 Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Suspend media scan** (Medienüberprüfung pausieren).
- 3 Klicken Sie auf **OK**, um die Medienüberprüfung zu pausieren.

Microsoft-Dienste

Virtual Disk Service (VDS)

Das RAID-Speicher-Array unterstützt Microsoft Virtual Disk Service (VDS). Microsoft VDS besteht aus einer Reihe von APIs (Anwendungsprogrammierer-Schnittstellen) und bietet eine einheitliche Benutzeroberfläche zur Verwaltung von Datenträgern und sonstiger Speicher-Hardware bereit gestellt werden. Mit Microsoft VDS können auch virtuelle Laufwerke auf diesen Datenträgern erstellt werden.

Volume Shadow-Copy Service (VSS)

Microsoft VSS (Volume Shadow-Copy Service) ist eine Benutzerschnittstelle für Microsoft Windows-Betriebssysteme. Das Speicher-Array kann über VSS mit Anwendungen von Fremdherstellern interagieren, die die VSS-API nutzen.

Für virtuelle Laufwerke, die als virtuelle Quelllaufwerke für VSS-Snapshots dienen, sollten Bezeichnungen vergeben werden, die maximal 16 Zeichen lang sind. Die Bezeichnung des virtuellen Quelllaufwerks wird vom VSS-Hardware-Anbieter als Präfix für die Namen des virtuellen Snapshot-Laufwerks und des virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerks verwendet. Wenn die Bezeichnung des virtuellen Quelllaufwerks länger als 16 Zeichen ist, führt dies dazu, dass die Namen des virtuellen Snapshot-Laufwerks und des virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerks zu lang werden.

Weitere Information zu VDS und VSS finden Sie unter www.microsoft.com.

Premium-Funktion – Virtuelle Snapshot-Laufwerke

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie diese Funktion bestellt haben, befindet sich im Lieferumfang des Dell PowerVault MD Speicher-Arrays eine Premium-Funktion-Aktivierungskarte. Befolgen Sie die Anweisungen auf der Karte, um eine Schlüsseldatei zu erhalten und die Funktion zu aktivieren.

 **ANMERKUNG:** Mit der Standard-Snapshot-Funktion können gleichzeitig bis zu vier Snapshots vorhanden sein. Wenn die erweiterte Premium-Snapshotfunktion erworben wurde, können gleichzeitig bis zu acht Snapshots vorhanden sein.

Ein virtuelles Snapshot-Laufwerk ist ein Image, das den momentanen Zustand eines virtuellen Laufwerks in einem Speicher-Array abbildet. Dabei enthält es jedoch nicht ein tatsächliches virtuelles Laufwerk, das eine Kopie der Originaldaten enthält, sondern es handelt sich vielmehr um einen Verweis auf die Daten, die zu einem bestimmten Zeitpunkt auf einem virtuellen Laufwerk enthalten waren. Ein virtuelles Snapshot-Laufwerk ist das logische Äquivalent einer vollständigen physischen Kopie. Ein virtuelles Snapshot-Laufwerk lässt sich jedoch viel schneller als eine physische Kopie erstellen und verbraucht weniger Speicherplatz.

Das virtuelle Laufwerk, auf dem der Snapshot basiert und das als *virtuelles Quelllaufwerk* bezeichnet wird, muss ein virtuelles Standard-Laufwerk im Speicher-Array sein. Typischerweise wird ein Snapshot erstellt, damit eine Anwendung – etwa ein Datensicherungsprogramm – darauf zugreifen und die Daten lesen kann, während das virtuelle *Quelllaufwerk* weiterhin online und verfügbar bleibt.

 **ANMERKUNG:** Auf dem virtuellen Quelllaufwerk dürfen keine E/A-Vorgänge ablaufen, während das virtuelle Snapshot-Laufwerk erstellt wird.

Ein virtuelles Snapshot-Repository-Laufwerk mit Metadaten und Copy-on-Write-Daten wird beim Erstellen eines virtuellen Snapshot-Laufwerks automatisch miterstellt. Auf dem virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerk werden nur die Daten gespeichert, die sich seit dem Zeitpunkt des Snapshots geändert haben.

Nachdem das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk erstellt wurde, werden E/A-Vorgänge zum virtuellen Quelllaufwerk wieder aufgenommen. Bevor jedoch ein Datenblock auf dem virtuellen Quelllaufwerk geändert wird, wird der Inhalt des zu ändernden Blocks auf das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk kopiert, um es zu sichern. Da auf dem virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerk Kopien der Originaldaten in diesen Datenblöcken gespeichert werden, werden weitere Änderungen an diesen Datenblöcken nur auf das virtuelle Quelllaufwerk geschrieben. Das Snapshot-Repository benötigt weniger Speicherplatz als eine vollständige physische Kopie, da nur die Datenblöcke auf dem virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerk gespeichert werden, die sich seit dem Zeitpunkt des Snapshots geändert haben.

Beim Erstellen eines virtuellen Snapshot-Laufwerks legen Sie fest, wo das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk erstellt werden soll, seine Kapazität und andere Parameter. Sie können das virtuelle Snapshot-Laufwerk deaktivieren oder löschen, wenn Sie es nicht länger brauchen, etwa wenn die Datensicherung abgeschlossen ist. Wenn Sie ein virtuelles Snapshot-Laufwerk deaktivieren, können Sie es bei der nächsten Datensicherung erneut erstellen und verwenden. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „Neu Erstellen eines virtuellen Snapshot-Laufwerks“ auf Seite 91. Wenn Sie ein virtuelles Snapshot-Laufwerk entfernen, löschen Sie zugleich auch das verknüpfte virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk.



ANMERKUNG: Durch das Löschen eines Snapshots werden die Daten auf dem virtuellen Quelllaufwerk nicht beeinträchtigt.

Die nachstehenden Informationen erleichtern die Nutzung der virtuellen Snapshot-Laufwerkfunktion von Dell PowerVault Systemen.



ANMERKUNG: Die nachstehenden Hinweise zur Vorbereitung des Host-Systems gelten auch, wenn die Snapshot-Funktion über die Befehlszeilenschnittstelle genutzt wird.

Erstellen eines virtuellen Snapshot-Laufwerks mit dem einfachen Pfad

Sie können den einfachen Pfad zum Erstellen eines virtuellen Snapshot-Laufwerks wählen, wenn die Datenträgergruppe des virtuellen Quelllaufwerks ausreichend freien Speicherplatz bietet. Ein virtuelles Snapshot-Repository-Laufwerk benötigt mindestens 8 MB freie Kapazität. Das Ziel eines virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerks wird von der freien Kapazität bestimmt, die in der Datenträgergruppe verfügbar ist.

Wenn 8 MB freie Kapazität in der Datenträgergruppe des virtuellen Quelllaufwerks nicht verfügbar sind, ist unter **Create Snapshot Virtual Disks** (Virtuelle Snapshot-Laufwerke erstellen) der erweiterte Pfad voreingestellt (siehe „Erstellen eines virtuellen Laufwerks über den erweiterten Pfad“ auf Seite 81). Bei der Option mit erweitertem Pfad können Sie das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk in einer anderen Datenträgergruppe platzieren, oder Sie können unkonfigurierte Kapazität auf dem Speicher-Array verwenden, um eine neue Datenträgergruppe zu erstellen.

Informationen zum einfachen Pfad (Simple Path)

Bei Verwendung des einfachen Pfads können Sie für das virtuelle Snapshot-Laufwerk die folgenden Parameter festlegen:

- **Snapshot Virtual Disk Name** (Name des virtuellen Snapshot-Laufwerks) – Ein benutzerdefinierter Name, der das virtuelle Snapshot-Laufwerk mit dem entsprechenden Snapshot-Repository-Laufwerk und dem virtuellen Quelllaufwerk verknüpft.
- **Snapshot Repository Virtual Disk Name** (Name des virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerks) – Ein benutzerdefinierter Name, der das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk mit dem entsprechenden Snapshot-Laufwerk und dem virtuellen Quelllaufwerk verknüpft.

Bei Verwendung des einfachen Pfads werden für die anderen Parameter eines virtuellen Snapshot-Laufwerks die folgenden Vorgaben verwendet:

- **Capacity Allocation** (Kapazitätszuweisung) – Das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk wird aus freier Kapazität auf der gleichen Datenträgergruppe erstellt, wo sich das virtuelle Quelllaufwerk befindet.
- **Host-to-Virtual Disk Mapping** (Host-Zuweisung an virtuelle Laufwerke) – Die Standardeinstellung lautet **Map now** (Jetzt zuweisen).
- **Percent Full** (Prozent belegt) – Wenn das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk den festgelegten prozentualen Auslastungsgrad erreicht, wird das Ereignis ins Hauptereignisprotokoll (Main Event Log, MEL) übernommen. Der vorgegebene Prozentwert für das Snapshot-Repository-Laufwerk beträgt 50 Prozent des virtuellen Quelllaufwerks.
- **Snapshot Repository Virtual Disk Full Conditions** (Bei voll belegtem virtuellem Snapshot-Repository-Laufwerk) – Wenn das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk belegt ist, können Sie entscheiden, ob die Schreibaktivität zum virtuellen Quelllaufwerk oder zum virtuellen Snapshot-Laufwerk ausfallen soll.

Vorbereitung der Host-Server für die Erstellung von Snapshots über den einfachen Pfad

 **HINWEIS:** Bevor Sie die Premium-Funktion Virtuelle Snapshot-Laufwerke in einer Cluster-Konfiguration unter Microsoft® Windows® nutzen können, müssen Sie das virtuelle Snapshot-Laufwerk dem Cluster-Knoten zuordnen, zu dem das virtuelle Quelllaufwerk gehört. So wird sichergestellt, dass die Cluster-Knoten das virtuelle Snapshot-Laufwerk korrekt erkennen.

Wenn das virtuelle Snapshot-Laufwerk vor Abschluss der Snapshot-Aktivierung dem Knoten zugeordnet wird, zu dem das virtuelle Quelllaufwerk nicht gehört, kann dies zu einer Fehlidentifikation des virtuellen Snapshot-Laufwerks durch das Betriebssystem führen. Diese kann zur Folge haben, dass Daten auf dem virtuellen Quelllaufwerk verloren gehen oder kein Zugriff auf den Snapshot mehr möglich ist.

Wie die Zuordnung zwischen dem virtuellen Snapshot-Laufwerk und dem zweiten Knoten vorgenommen wird, ist ausführlich im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell PowerEdge™ Cluster SE600W-Systeme* beschrieben, das unter support.dell.com verfügbar ist.

 **ANMERKUNG:** Sie können von einem virtuellen Quelllaufwerk gleichzeitig Snapshots auf der Quelldatenträgergruppe und einer anderen Datenträgergruppe erstellen.

Beachten Sie vor dem Erstellen eines virtuellen Snapshot-Laufwerks folgende Punkte:

- Die folgenden Typen von virtuellen Laufwerken sind nicht zulässig als virtuelle Laufwerke: Virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerke, virtuelle Snapshot-Laufwerke sowie virtuelle Ziellaufwerke, die an einer virtuellen Laufwerkkopie teilhaben.

 **ANMERKUNG:** Virtual Disk Copy (Virtuelle Laufwerkkopie) ist eine erweiterte Funktion (Premium).

- Sie können keinen Snapshot eines virtuellen Laufwerks erstellen, das unlesbare Sektoren enthält.
- Sie müssen die Anforderungen des Host-Betriebssystems für das Erstellen von virtuellen Snapshot-Laufwerken erfüllen. Andernfalls kann es zu ungenauer Image-Erfassung des virtuellen Quelllaufwerks oder des virtuellen Ziellaufwerks bei einer virtuellen Laufwerkkopie kommen.

 **HINWEIS:** Bevor Sie einen neuen Snapshot eines virtuellen Quelllaufwerks erstellen, beenden Sie sämtliche E/A-Aktivität zum virtuellen Quelllaufwerk oder unterbrechen Sie die Datenübertragung, um sicherzustellen, dass Sie eine genaue Momentaufnahme des Laufwerks erhalten. Schließen Sie alle Anwendungen einschließlich des Windows Internet Explorers®, um sicherzugehen, dass keine E/A-Aktivität mehr stattfindet.

 **ANMERKUNG:** Das Entfernen des Laufwerkbuchstabens der verbundenen virtuellen Laufwerke unter Windows bzw. das Unmounten des virtuellen Laufwerks unter Linux trägt dazu bei, dass die Kopie des Laufwerks für den Snapshot stabil ist.

Bevor Sie ein virtuelles Snapshot-Laufwerk erstellen, muss sich der Server in ordnungsgemäßem Zustand befinden. Um sicherzustellen, dass der Host-Server ordnungsgemäß für das Erstellen eines virtuellen Snapshot-Laufwerks vorbereitet ist, können Sie eine entsprechende Anwendung verwenden, oder führen Sie die folgenden Schritte aus:

- 1 Beenden Sie die gesamte E/A-Aktivität zum Quelllaufwerk.
- 2 Leeren Sie mit dem Windows-System den Cache zum Quelllaufwerk. Geben Sie an der Host-Befehlszeile folgenden Befehl ein:

```
SMrepassist -f <Dateisystemkennung>
```

und drücken Sie <Eingabe>. Weitere Informationen finden Sie unter „Dienstprogramm SMrepassist“ auf Seite 120.

- 3 Entfernen Sie unter Windows den oder die Laufwerkbuchstaben des Quelllaufwerks bzw. unmounten Sie unter Linux das oder die virtuellen Laufwerke, um die Stabilität der Laufwerkkopie für den Snapshot zu gewährleisten. Geschieht dies nicht, wird der Snapshot-Vorgang als erfolgreich abgeschlossen gemeldet, aber die Snapshot-Daten werden nicht korrekt aktualisiert.

 **ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass das virtuelle Laufwerk den Status **Optimal** oder **Disabled (Deaktiviert)** aufweist, indem Sie die Registerkarte **Summary (Übersicht)** wählen und dann auf **Disk Groups & Virtual Disks (Datenträgergruppen und virtuelle Laufwerke)** klicken.

- 4 Befolgen Sie etwaige zusätzliche Anweisungen für Ihr Betriebssystem. Wenn Sie diese zusätzlichen Anweisungen nicht befolgen, werden die erstellten virtuellen Snapshot-Laufwerke eventuell unbrauchbar.

 **ANMERKUNG:** Wenn für Ihr Betriebssystem zusätzliche Anweisungen erforderlich sind, finden Sie diese in der Dokumentation zum Betriebssystem.

Nachdem Ihr Host-Server vorbereitet ist, erstellen Sie den Snapshot über den einfachen Pfad gemäß der Anleitung in „Erstellen des Snapshots über den einfachen Pfad“ auf Seite 80.

Wenn Sie einen Snapshot regelmäßig einsetzen wollen, etwa für Datensicherungen, verwenden Sie die Optionen „Disable Snapshot“ (Snapshot deaktivieren) und „Re-create Snapshot“ (Snapshot neu erstellen), um den Snapshot wiederzuverwenden. Durch das Deaktivieren und neu Erstellen von Snapshots werden die bestehenden Host-Zuweisungen für das virtuelle Snapshot-Laufwerk beibehalten.

Erstellen des Snapshots über den einfachen Pfad



ANMERKUNG: Das Entfernen des Laufwerksbuchstabens des verbundenen virtuellen Laufwerks unter Windows bzw. das Unmounten des virtuellen Laufwerks unter Linux trägt dazu bei, dass die Kopie des Laufwerks für den Snapshot stabil ist.

Nachdem Sie den bzw. die Host-Server wie oben beschrieben vorbereitet haben, führen Sie die nachstehend beschriebenen Schritte durch, um ein virtuelles Laufwerk über den einfachen Pfad zu erstellen.

1 Wählen Sie in MD Storage Manager die Registerkarte **Configure** (Konfigurieren) und klicken Sie dann auf **Create Snapshot Virtual Disks** (Virtuelle Snapshot-Laufwerke erstellen).

2 Das Dialogfeld **Additional Instructions** (Zusätzliche Anweisungen) wird angezeigt. Klicken Sie in diesem Dialogfeld auf **Close** (Schließen), um fortzufahren.

3 Klicken Sie auf das Pluszeichen (+) links neben der Datenträgergruppe, um ihren Inhalt anzuzeigen, und klicken Sie dann auf das virtuelle Laufwerk, von dem Sie einen Snapshot erstellen wollen.

4 Klicken Sie auf **Next** (Weiter).

Die Warnmeldung **No Capacity Exists** (keine Kapazität) wird angezeigt, wenn auf der Datenträgergruppe des virtuellen Quelllaufwerks zu wenig Speicherplatz zum Erstellen des Snapshots verfügbar ist.

5 Wählen Sie im Fenster **Create Snapshot Virtual Disks – Select Path** (Virtuelle Snapshot-Laufwerke erstellen – Pfad wählen) die Option **Simple path** (Einfacher Pfad).



ANMERKUNG: Ein virtuelles Snapshot-Repository-Laufwerk benötigt 8 MB freie Kapazität. Wenn die erforderliche freie Kapazität in der Datenträgergruppe des virtuellen Quelllaufwerks nicht verfügbar ist, ist unter **Create Snapshot Virtual Disks** (Virtuelle Snapshot-Laufwerke erstellen) der erweiterte Pfad voreingestellt.

6 Klicken Sie auf **Next** (Weiter).

7 Geben Sie einen Namen für den Snapshot im Textfeld **Snapshot virtual disk name** (Name des virtuellen Snapshot-Laufwerks) ein.

8 Geben Sie einen Namen für das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk im Textfeld **Snapshot repository virtual disk name** (Name des virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerks) ein.

9 Klicken Sie auf **Next** (Weiter).

- 10 Legen Sie fest, ob das virtuelle Laufwerk sofort oder zu einem späteren Zeitpunkt einem Host bzw. einer Host-Gruppe zugeordnet werden soll:
Um die Zuordnung sofort durchzuführen, wählen Sie **Map now** (Jetzt zuordnen), klicken Sie auf den gewünschten Host bzw. die gewünschte Host-Gruppe, und weisen Sie dann eine LUN (logische Gerätenummer) zu.

Wenn Sie die Zuordnung später vornehmen möchten, klicken Sie auf **Map later** (Später zuordnen).

- 11 Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen), um das virtuelle Snapshot-Laufwerk und das verknüpfte Snapshot-Repository-Laufwerk zu erstellen.
- 12 Nachdem Sie einen oder mehrere virtuelle Snapshot-Laufwerke erstellt haben, mounten Sie den Laufwerksbuchstaben des virtuellen Quelllaufwerks bzw. weisen Sie diesen erneut zu.
- 13 Führen Sie bei Bedarf Host-Zuweisungen für virtuelle Laufwerke zwischen dem virtuellen Snapshot-Laufwerk und dem Host-Betriebssystem durch, das auf ihn zugreift.



ANMERKUNG: Bei bestimmten Konstellationen des Host-Betriebssystems und der verwendeten Software zur Verwaltung virtueller Laufwerke lässt die Software unter Umständen die Zuweisung des gleichen Host-Systems auf einen virtuellen Quelllaufwerk und den zugehörigen virtuellen Snapshot-Laufwerk nicht zu.

- 14 Rufen Sie unter Linux das Dienstprogramm `hot_add` auf, um das virtuelle Snapshot-Laufwerk beim Host-Betriebssystem zu registrieren.



ANMERKUNG: Unter Windows wird das Dienstprogramm `hot_add` nicht benötigt.

Erstellen eines virtuellen Laufwerks über den erweiterten Pfad

Informationen zum erweiterten Pfad (Advanced Path)

Verwenden Sie den erweiterten Pfad, um zu wählen, ob das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk freie oder unkonfigurierte Speicherkapazität nutzen soll und um die Parameter für das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk zu ändern. Sie können den erweiterten Pfad unabhängig davon auswählen, ob Sie freie Kapazität oder unkonfigurierte Kapazität für das virtuelle Snapshot-Laufwerk verwenden.

Bei Verwendung des erweiterten Pfads können Sie für das virtuelle Snapshot-Laufwerk die folgenden Parameter festlegen:

- **Snapshot Virtual Disk Name** (Name des virtuellen Snapshot-Laufwerks) – Ein benutzerdefinierter Name, der das virtuelle Snapshot-Laufwerk mit dem entsprechenden Snapshot-Repository-Laufwerk und dem virtuellen Quelllaufwerk verknüpft.
- **Snapshot Repository Virtual Disk Name** (Name des virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerks) – Ein benutzerdefinierter Name, der das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk mit dem entsprechenden Snapshot-Laufwerk und dem virtuellen Quelllaufwerk verknüpft.
- **Capacity Allocation** (Kapazitätszuweisung) – Mit diesem Parameter können Sie festlegen, wo das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk erstellt werden soll. Kapazität lässt sich mit einem der folgenden Verfahren zuweisen:
 - Verwenden Sie freie Kapazität auf der gleichen Datenträgergruppe, auf der sich das virtuelle Quelllaufwerk befindet.
 - Verwenden Sie freie Kapazität auf einer anderen Datenträgergruppe.
 - Verwenden Sie unkonfigurierte Kapazität und erstellen Sie eine neue Datenträgergruppe für das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk.

Dell empfiehlt, das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk in der Datenträgergruppe des virtuellen Quelllaufwerks zu platzieren. Damit wird sichergestellt, dass alle virtuellen Laufwerke, die mit dem virtuellen Snapshot-Laufwerk verbunden sind, in der gleichen Gruppe bleiben, wenn die mit der Datenträgergruppe verbundenen Laufwerke in ein anderes Speicher-Array verlegt werden.

- **Percent Full** (Prozent belegt) – Wenn das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk den benutzerdefinierten Auslastungsprozentwert erreicht, wird das Ereignis ins Hauptereignisprotokoll (Main Event Log, MEL) übernommen. Der vorgegebene Prozentwert für das Snapshot-Repository-Laufwerk beträgt 50 % des virtuellen Quelllaufwerks.
- **Snapshot Repository Virtual Disk Full Conditions** (Bei voll belegtem virtuellem Snapshot-Repository-Laufwerk) – Hier legen Sie fest, ob die Schreibaktivität zum virtuellen Quelllaufwerk oder zum virtuellen Snapshot-Laufwerk ausfallen soll, wenn das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk belegt ist.

- **Host-to-Virtual Disk Mapping** (Host-Zuweisungen an virtuelle Laufwerke) – Diese Option legt fest, ob das virtuelle Snapshot-Laufwerk sofort oder erst später einem Host oder einer Host-Gruppe zugewiesen werden soll. Die Standardeinstellung ist **Map later** (Später zuweisen).

Vorbereitung der Host-Server für die Erstellung von Snapshots über den erweiterten Pfad

 **HINWEIS:** Bevor Sie die Premium-Funktion Virtuelle Snapshot-Laufwerke in einer Cluster-Konfiguration unter Microsoft® Windows® nutzen können, müssen Sie das virtuelle Snapshot-Laufwerk dem Cluster-Knoten zuordnen, zu dem das virtuelle Quelllaufwerk gehört. So wird sichergestellt, dass die Cluster-Knoten das virtuelle Snapshot-Laufwerk korrekt erkennen.

Wenn das virtuelle Snapshot-Laufwerk vor Abschluss der Snapshot-Aktivierung dem Knoten zugeordnet wird, zu dem das virtuelle Quelllaufwerk nicht gehört, kann dies zu einer Fehlidentifikation des virtuellen Snapshot-Laufwerks durch das Betriebssystem führen. Diese kann zur Folge haben, dass Daten auf dem virtuellen Quelllaufwerk verloren gehen oder kein Zugriff auf den Snapshot mehr möglich ist.

Wie die Zuordnung zwischen dem virtuellen Snapshot-Laufwerk und dem zweiten Knoten vorgenommen wird, ist ausführlich im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell PowerEdge™ Cluster SE600W-Systeme* beschrieben, das unter support.dell.com verfügbar ist.

Das Ziel eines virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerks wird von der freien Kapazität bestimmt, die in der Datenträgergruppe verfügbar ist. Ein virtuelles Snapshot-Repository-Laufwerk benötigt mindestens 8 MB freie Kapazität. Sie können den bevorzugten Erstellungspfad wählen – Simple (Einfach) oder Advanced (Erweitert) – wenn die Datenträgergruppe des virtuellen Quelllaufwerks ausreichend freien Speicherplatz bietet.

Wenn 8 MB freie Kapazität in der Datenträgergruppe des virtuellen Quelllaufwerks nicht verfügbar sind, ist unter **Create Snapshot Virtual Disks** (Virtuelle Snapshot-Laufwerke erstellen) der erweiterte Pfad voreingestellt (siehe „Erstellen eines virtuellen Laufwerks über den erweiterten Pfad“ auf Seite 81). Bei der Option mit erweitertem Pfad können Sie das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk in einer anderen Datenträgergruppe platzieren, oder Sie können unkonfigurierte Kapazität auf dem Speicher-Array verwenden, um eine neue Datenträgergruppe zu erstellen.

 **ANMERKUNG:** Sie können von einem virtuellen Quelllaufwerk gleichzeitig Snapshots auf der Quelldatenträgergruppe und einer anderen Datenträgergruppe erstellen.

Beachten Sie vor dem Erstellen eines virtuellen Snapshot-Laufwerks folgende Punkte:

- Die folgenden Typen von virtuellen Laufwerken sind nicht zulässig als virtuelle Laufwerke: Virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerke, virtuelle Snapshot-Laufwerke sowie virtuelle Ziellaufwerke, die an einer virtuellen Laufwerkkopie teilhaben.



ANMERKUNG: Virtual Disk Copy (Virtuelle Laufwerkkopie) ist eine erweiterte Funktion (Premium).

- Sie können keinen Snapshot eines virtuellen Laufwerks erstellen, das unlesbare Sektoren enthält.
- Sie müssen die Anforderungen des Host-Betriebssystems für das Erstellen von virtuellen Snapshot-Laufwerken erfüllen. Andernfalls kann es zu ungenauer Image-Erfassung des virtuellen Quelllaufwerks oder des virtuellen Ziellaufwerks bei einer virtuellen Laufwerkkopie kommen.



HINWEIS: Bevor Sie einen neuen Snapshot eines virtuellen Quelllaufwerks erstellen, beenden Sie sämtliche E/A-Aktivität zum virtuellen Quelllaufwerk oder unterbrechen Sie die Datenübertragung, um sicherzustellen, dass Sie eine genaue Momentaufnahme des Laufwerks erhalten. Schließen Sie alle Anwendungen einschließlich des Windows Internet Explorers®, um sicherzugehen, dass keine E/A-Aktivität mehr stattfindet.



ANMERKUNG: Das Entfernen des Laufwerkbuchstabens der verbundenen virtuellen Laufwerke unter Windows bzw. das Unmounten des virtuellen Laufwerks unter Linux trägt dazu bei, dass die Kopie des Laufwerks für den Snapshot stabil ist.

Bevor Sie ein virtuelles Snapshot-Laufwerk erstellen, muss sich der Server in ordnungsgemäßem Zustand befinden. Gehen Sie wie folgt vor, um den Host-Server vorzubereiten:

- 1 Beenden Sie die gesamte E/A-Aktivität zum Quelllaufwerk.
- 2 Leeren Sie mit dem Windows-System den Cache zum Quelllaufwerk. Geben Sie an der Host-Befehlszeile folgenden Befehl ein:

```
SMrepassist -f <Dateisystemkennung>
```

und drücken Sie <Eingabe>. Weitere Informationen finden Sie unter „Dienstprogramm SMrepassist“ auf Seite 120.

- 3 Entfernen Sie unter Windows den oder die Laufwerkbuchstaben des Quelllaufwerks bzw. unmounten Sie unter Linux das oder die virtuellen Laufwerke, um die Stabilität der Laufwerkkopie für den Snapshot zu gewährleisten. Geschieht dies nicht, wird der Snapshot-Vorgang als erfolgreich abgeschlossen gemeldet, aber die Snapshot-Daten werden nicht korrekt aktualisiert.



ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass das virtuelle Laufwerk den Status **Optimal (Optimal)** oder **Disabled (Deaktiviert)** aufweist, indem Sie die Registerkarte **Summary (Übersicht)** wählen und dann auf **Disk Groups & Virtual Disks (Datenträgergruppen und virtuelle Laufwerke)** klicken.

- 4 Befolgen Sie etwaige zusätzliche Anweisungen für Ihr Betriebssystem. Wenn Sie diese zusätzlichen Anweisungen nicht befolgen, werden die erstellten virtuellen Snapshot-Laufwerke eventuell unbrauchbar.



ANMERKUNG: Wenn für Ihr Betriebssystem zusätzliche Anweisungen erforderlich sind, finden Sie diese in der Dokumentation zum Betriebssystem.

Nachdem Ihr Host-Server vorbereitet ist, erstellen Sie den Snapshot über den erweiterten Pfad gemäß der Anleitung in „Erstellen des Snapshots über den erweiterten Pfad“ auf Seite 85.

Wenn Sie einen Snapshot regelmäßig einsetzen wollen, etwa für Datensicherungen, verwenden Sie die Optionen „Disable Snapshot“ (Snapshot deaktivieren) und „Re-create Snapshot“ (Snapshot neu erstellen), um den Snapshot wiederzuverwenden. Durch das Deaktivieren und neu Erstellen von Snapshots werden die bestehenden Host-Zuweisungen für das virtuelle Snapshot-Laufwerk beibehalten.

Erstellen des Snapshots über den erweiterten Pfad



ANMERKUNG: Das Entfernen des Laufwerkbuchstabens des verbundenen virtuellen Laufwerks unter Windows bzw. das Unmounten des virtuellen Laufwerks unter Linux trägt dazu bei, dass die Kopie des Laufwerks für den Snapshot stabil ist.

Nachdem Sie den bzw. die Host-Server wie oben beschrieben vorbereitet haben, führen Sie die nachstehend beschriebenen Schritte durch, um ein virtuelles Laufwerk über den erweiterten Pfad zu erstellen.

- 1 Wählen Sie in MD Storage Manager die Registerkarte **Configure (Konfigurieren)** und klicken Sie dann auf **Create Snapshot Virtual Disks (Virtuelle Snapshot-Laufwerke erstellen)**.

- 2 Das Dialogfeld **Additional Instructions** (Zusätzliche Anweisungen) wird angezeigt. Klicken Sie in diesem Dialogfeld auf **Close** (Schließen), um fortzufahren.
- 3 Klicken Sie auf das Pluszeichen (+) links neben der Datenträgergruppe, um ihren Inhalt anzuzeigen, und klicken Sie dann auf das virtuelle Laufwerk, von dem Sie einen Snapshot erstellen wollen.
- 4 Klicken Sie auf **Next** (Weiter).

Die Warnmeldung **No Capacity Exists** (keine Kapazität) wird angezeigt, wenn auf der Datenträgergruppe des virtuellen Quelllaufwerks zu wenig Speicherplatz zum Erstellen des Snapshots verfügbar ist.

- 5 Wählen Sie im Fenster **Create Snapshot Virtual Disks – Select Path** (Virtuelle Snapshot-Laufwerke erstellen – Pfad wählen) die Option **Advanced path** (Erweiterter Pfad).



ANMERKUNG: Ein virtuelles Snapshot-Repository-Laufwerk benötigt 8 MB freie Kapazität. Wenn die erforderliche freie Kapazität in der Datenträgergruppe des virtuellen Quelllaufwerks nicht verfügbar ist, ist unter **Create Snapshot Virtual Disks** (Virtuelle Snapshot-Laufwerke erstellen) der erweiterte Pfad voreingestellt.

- 6 Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 7 Geben Sie einen Namen für den Snapshot im Textfeld **Snapshot virtual disk name** (Name des virtuellen Snapshot-Laufwerks) ein.
- 8 Geben Sie einen Namen für das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk im Textfeld **Snapshot repository virtual disk name** (Name des virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerks) ein.
- 9 Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 10 Legen Sie fest, ob zur Erstellung des virtuellen Snapshot-Laufwerks nicht konfigurierte oder freie Speicherkapazität genutzt werden soll.

So erstellen Sie das virtuelle Snapshot-Laufwerk unter Verwendung nicht konfigurierter Speicherkapazität:

- a Wählen Sie **Unconfigured capacity** (Nicht konfigurierte Kapazität) und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).
- b Wählen Sie im Fenster **Create Snapshot Virtual Disks – Specify Capacity** (Virtuelle Snapshot-Laufwerke erstellen - Kapazität festlegen) eine RAID-Klasse und klicken Sie anschließend auf **Next** (Weiter).

So erstellen Sie das virtuelle Snapshot-Laufwerk unter Verwendung freier Speicherkapazität:

- a Wählen Sie **Free capacity** (Freie Kapazität).
- b Wählen Sie einen Knoten mit freier Kapazität, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).

11 Geben Sie im Fenster **Create Snapshot Virtual Disks – Specify Repository Virtual Disk Capacity** (Virtuelle Snapshot-Laufwerke erstellen - Kapazität für virtuelles Repository-Laufwerk festlegen) in das Feld **Specify capacity** (Kapazität festlegen) ein, wie viel Speicherplatz Sie dem virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerk zuweisen möchten, und klicken Sie anschließend auf **Next** (Weiter).

12 Geben Sie im Feld **Notify me when the repository disk becomes x% full** (Benachrichtigen, wenn das Repository-Laufwerk x% voll ist) an, bei welchem Belegungsanteil (in Prozent) MD Storage Manager das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk als voll betrachten soll.

13 Legen Sie fest, wie verfahren werden soll, wenn das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk voll belegt ist.

Um die Verfügbarkeit des Quelllaufwerks zu erhalten, markieren Sie das Optionsfeld **Fail the snapshot virtual disk** (Virtuelles Snapshot-Laufwerk fällt aus).

Um die Verfügbarkeit des virtuellen Snapshot-Laufwerks zu erhalten und zu verhindern, dass Daten auf das virtuelle Quelllaufwerk geschrieben werden, aktivieren Sie die Option **Fail writes to the source virtual disk** (Schreibvorgänge auf dem virtuellen Quelllaufwerk werden unterbunden).

14 Legen Sie fest, ob das virtuelle Laufwerk sofort oder zu einem späteren Zeitpunkt einem Host bzw. einer Host-Gruppe zugeordnet werden soll.

Um die Zuordnung sofort durchzuführen, wählen Sie **Map now** (Jetzt zuordnen), klicken Sie auf den gewünschten Host bzw. die gewünschte Host-Gruppe, und weisen Sie dann eine LUN (logische Gerätenummer) zu.

Wenn Sie die Zuordnung später vornehmen möchten, klicken Sie auf **Map later** (Später zuordnen).

15 Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen), um das virtuelle Snapshot-Laufwerk und das verknüpfte Snapshot-Repository-Laufwerk zu erstellen.

- 16 Nachdem Sie einen oder mehrere virtuelle Snapshot-Laufwerke erstellt haben, mounten Sie den Laufwerksbuchstaben des virtuellen Quelllaufwerks bzw. weisen Sie diesen erneut zu.
- 17 Führen Sie bei Bedarf Host-Zuweisungen für virtuelle Laufwerke zwischen dem virtuellen Snapshot-Laufwerk und dem Host-Betriebssystem durch, das auf ihn zugreift.



ANMERKUNG: Bei bestimmten Konstellationen des Host-Betriebssystems und der verwendeten Software zur Verwaltung virtueller Laufwerke lässt die Software unter Umständen die Zuweisung des gleichen Host-Systems auf einen virtuellen Quelllaufwerk und den zugehörigen virtuellen Snapshot-Laufwerk nicht zu.

- 18 Rufen Sie unter Linux das Dienstprogramm `hot_add` auf, um das virtuelle Snapshot-Laufwerk beim Host-Betriebssystem zu registrieren.



ANMERKUNG: Unter Windows wird das Dienstprogramm `hot_add` nicht benötigt.

Festlegen von Namen für virtuelle Snapshot-Laufwerke

Wählen Sie einen Namen, mit dem Sie das virtuelle Snapshot-Laufwerk und das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk leicht mit dem entsprechenden virtuellen Quelllaufwerk in Verbindung bringen können. Beachten Sie folgende Informationen beim Benennen von virtuellen Laufwerken:

- Standardmäßig wird der Snapshot-Name im Feld **Snapshot virtual disk name** (Name des virtuellen Snapshot-Laufwerks) wie folgt angezeigt:

```
<Name des virtuellen  
Quelllaufwerks>-<Ordnungsnummer>
```

wobei die *Ordnungsnummer* die chronologische Nummer des Snapshots in Bezug auf das virtuelle Quelllaufwerk ist.

Der Standardname für das verknüpfte virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk im Feld **Snapshot repository virtual disk** (Virtuelles Snapshot-Laufwerk) lautet:

```
<Name des virtuellen  
Quelllaufwerks>-R<Ordnungsnummer>
```

Wenn Sie beispielsweise das erste virtuelle Snapshot-Laufwerk für ein virtuelles Quelllaufwerk mit dem Namen **Buchhaltung** erstellen, lautet der Standardname für das virtuelle Snapshot-Laufwerk **Buchhaltung-1** und der Standardname für das verknüpfte virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk lautet **Buchhaltung-R1**. Der Standardname für das nächste virtuelle Snapshot-Laufwerk, das Sie auf Basis von „Buchhaltung“ erstellen, lautet **Buchhaltung-2**, und das entsprechende virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk wird standardmäßig **Buchhaltung-R2** benannt.

- Unabhängig davon, ob Sie die (standardmäßig) im Feld **Snapshot virtual disk name** (Name des virtuellen Snapshot-Laufwerks) vorgegebene Software-seitige Ordnungsnummer oder den Inhalt des Feldes **Snapshot repository virtual disk name** (Name des virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerks) verwenden, wird für den nächsten Standardnamen für ein virtuelles Snapshot- oder Snapshot-Repository-Laufwerk immer die von der Software vorgegebenen Ordnungsnummernfolge verwendet. Wenn Sie beispielsweise den ersten Snapshot des virtuellen Quelllaufwerks **Buchhaltung** mit **Buchhaltung-8** benennen und nicht die von der Software vorgegebene Ordnungsnummer 1 verwenden, lautet der Standardname für den nächsten Snapshot von **Buchhaltung** gleichwohl **Buchhaltung-2**.
- Die nächste verfügbare Ordnungsnummer ergibt sich aus der Anzahl der vorhandenen Snapshots eines virtuellen Quelllaufwerks. Wenn Sie ein virtuelles Snapshot-Laufwerk löschen, wird die Ordnungsnummer wieder verfügbar.
- Sie müssen einen eindeutigen Namen für das virtuelle Snapshot- und Snapshot-Repository-Laufwerk wählen, andernfalls wird eine Fehlermeldung angezeigt.
- Namen sind auf 30 Zeichen beschränkt. Wenn Sie diese Grenze in den Feldern **Snapshot virtual disk name** (Name des virtuellen Snapshot-Laufwerks) bzw. **Snapshot repository virtual disk name** (Name des virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerks) erreicht haben, können Sie darin kein weiteres Zeichen eingeben. Wenn der Name für das virtuelle Quelllaufwerk 30 Zeichen lang ist, wird für die Standardnamen für das virtuelle Snapshot- und das verknüpfte Snapshot-Repository-Laufwerk ein ausreichend abgekürzter Name des virtuellen Quelllaufwerks verwendet, sodass die Ordnungsnummer eingefügt werden kann. Beispielsweise würde für **Host Software Engineering Group GR-1** der Standardname für den Snapshot lauten **Host Software Engineering GR-1**, und der Repository-Standardname wäre **Host Software Engineering GR-R1**.

Snapshot-Repository-Kapazität

Wenn Sie eine Warnmeldung erhalten, dass die Kapazität des virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerks ihren Grenzwert erreicht, können Sie eines der folgenden Verfahren anwenden, um die Kapazität zu erhöhen:

- Verwenden Sie die freie Kapazität, die in der Datenträgergruppe des virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerks verfügbar ist.
- Fügen Sie der Datenträgergruppe des virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerks unkonfigurierte Kapazität hinzu. Verwenden Sie diese Option, wenn keine freie Kapazität in der Datenträgergruppe vorhanden ist.

Die Speicherkapazität eines virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerks lässt sich nicht erhöhen, wenn für das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Für das virtuelle Laufwerk werden ein oder mehrere Ersatzlaufwerke verwendet.
- Der Status des virtuellen Laufwerks ist ein anderer als „Optimal“.
- Ein beliebiges virtuelles Laufwerk in der Datenträgergruppe befindet sich in einem Änderungszustand.
- Der Controller für das virtuelle Laufwerk fügt derzeit einem anderen virtuellen Laufwerk Kapazität hinzu. Jeder Controller kann nur einem virtuellen Laufwerk zugleich Kapazität hinzufügen.
- In der Datenträgergruppe ist keine freie Kapazität verfügbar.
- Es ist keine unkonfigurierte Kapazität zum Hinzufügen in der Datenträgergruppe vorhanden.

So erweitern Sie das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk aus MD Storage Manager heraus:

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Modify** (Ändern), und klicken Sie dann auf **Modify snapshot virtual disks** (Virtuelle Snapshot-Laufwerke ändern).
- 2 Klicken Sie auf **Expand Snapshot Repository** (Snapshot-Repository erweitern).
- 3 Klicken Sie auf das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk, das Sie erweitern möchten.

- 4 Falls erforderlich, können Sie der Datenträgergruppe einen nicht zugeordneten Datenträger hinzufügen, um die freie Speicherkapazität zu erweitern. So fügen Sie einen nicht zugeordneten Datenträger hinzu:
 - a Klicken Sie auf **Add Drives** (Laufwerke hinzufügen).
 - b Wählen Sie im Drop-Down-Menü die hinzuzufügende Kapazität aus.
 - c Klicken Sie auf **Hinzufügen**.
- 5 Geben Sie im Feld **Increase capacity by** (Kapazität erweitern um) den Wert für die Kapazität ein, um die Sie das virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk erweitern möchten.
- 6 Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen), um die Kapazität des virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerks zu erweitern.

Neu Erstellen eines virtuellen Snapshot-Laufwerks

Beachten Sie die nachstehenden Richtlinien, bevor Sie ein virtuelles Snapshot-Laufwerk neu erstellen.

Deaktivieren eines virtuellen Snapshot-Laufwerks

Deaktivieren Sie ein virtuelles Snapshot-Laufwerk, wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Sie benötigen den Snapshot momentan nicht.
- Sie wollen den Snapshot zu einem späteren Zeitpunkt neu erstellen und das verknüpfte virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk behalten, damit Sie es nicht neu erstellen müssen.
- Sie wollen die Speicher-Array-Leistung maximieren, indem Sie die Copy-on-Write-Aktivität zum virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerk stoppen.

Das Dienstprogramm `SMdevices` zeigt das virtuelle Snapshot-Laufwerk in der Ausgabe auch weiterhin an, nachdem es deaktiviert wurde.

So deaktivieren Sie ein virtuelles Snapshot-Laufwerk:

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Modify** (Ändern), und klicken Sie dann auf **Modify snapshot virtual disks** (Virtuelle Snapshot-Laufwerke ändern).
- 2 Klicken Sie auf **Disable Snapshot Virtual Disks** (Virtuelle Snapshot-Laufwerke deaktivieren).

- 3 Markieren Sie das zu deaktivierende virtuelle Snapshot-Laufwerk, und klicken Sie unterhalb der Liste auf **Disable** (Deaktivieren).
- 4 Geben Sie im Dialogfeld **Confirm Disable Snapshot Virtual Disk** (Deaktivierung des virtuellen Snapshot-Laufwerks bestätigen) **yes** (ja) ein, und klicken Sie dann auf **OK**.

Das virtuelle Snapshot-Laufwerk wird deaktiviert. Das verknüpfte virtuelle Snapshot-Repository-Laufwerk ändert seinen Status nicht, aber die Copy-on-Write-Aktivität zum deaktivierten virtuellen Snapshot-Laufwerk wird unterbrochen, bis das virtuelle Snapshot-Laufwerk neu erstellt wird.

Vorbereiten von Host-Servern für das neu Erstellen eines virtuellen Snapshot-Laufwerks



HINWEIS: Bevor Sie einen neuen Snapshot eines virtuellen Quelllaufwerks erstellen, beenden Sie sämtliche E/A-Aktivität zum virtuellen Quelllaufwerk und zum virtuellen Snapshot-Laufwerk, oder unterbrechen Sie die Datenübertragung, um sicherzustellen, dass Sie eine genaue Momentaufnahme des virtuellen Quelllaufwerks erhalten. Schließen Sie alle Anwendungen einschließlich des Windows Internet Explorers, um sicherzugehen, dass keine E/A-Aktivität mehr stattfindet.



ANMERKUNG: Das Entfernen des Laufwerksbuchstabens des verbundenen virtuellen Laufwerks unter Windows bzw. das Unmounten des virtuellen Laufwerks unter Linux trägt dazu bei, dass die Kopie des Laufwerks für den Snapshot stabil ist.

Bevor Sie ein virtuelles Snapshot-Laufwerk neu erstellen, müssen sowohl der Server als auch das verknüpfte neu zu erstellende virtuelle Laufwerk im ordnungsgemäßen Zustand sein. Gehen Sie wie folgt vor, um den Host-Server und das virtuelle Laufwerk vorzubereiten:

- 1 Beenden Sie alle E/A-Aktivität zum virtuellen Quell- und Snapshot-Laufwerk (falls gemountet).
- 2 Leeren Sie unter Windows den Cache zum virtuellen Quell- und Snapshot-Laufwerk (falls gemountet). Geben Sie an der Host-Befehlszeile folgenden Befehl ein:

```
SMrepassist -f <Dateisystemkennung>
```

und drücken Sie <Eingabe>. Weitere Informationen finden Sie unter „Dienstprogramm SMrepassist“ auf Seite 120.

- 3 Wählen Sie die Registerkarte **Summary** (Übersicht), und klicken Sie auf **Disk Groups & Virtual Disks** (Datenträgergruppen und virtuelle Laufwerke), um sicherzustellen, dass sich das virtuelle Snapshot-Laufwerk im Status „Optimal“ oder „Deaktiviert“ befindet.
- 4 Entfernen Sie unter Windows den oder die Laufwerkbuchstaben des virtuellen Quelllaufwerks und (falls gemountet) des Snapshot-Laufwerks bzw. unmounten Sie unter Linux das oder die virtuellen Laufwerke, um die Stabilität der Laufwerkkopie für den Snapshot zu gewährleisten. Geschieht dies nicht, wird der Snapshot-Vorgang als erfolgreich abgeschlossen gemeldet, aber die Snapshot-Daten werden nicht korrekt aktualisiert.
- 5 Befolgen Sie etwaige zusätzliche Anweisungen für Ihr Betriebssystem. Wenn Sie diese zusätzlichen Anweisungen nicht befolgen, werden die erstellten virtuellen Snapshot-Laufwerke eventuell unbrauchbar.



ANMERKUNG: Wenn für Ihr Betriebssystem zusätzliche Anweisungen erforderlich sind, finden Sie diese in der Dokumentation zum Betriebssystem.

Neuerstellen eines virtuellen Snapshot-Laufwerks

Nachdem Sie den bzw. die Host-Server wie oben beschrieben vorbereitet haben, gehen Sie wie anhand der folgenden Beispiele vor, um ein virtuelles Laufwerk neu zu erstellen.



HINWEIS: Mit diesem Vorgang wird der derzeitige Snapshot ungültig.

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Modify** (Ändern), und klicken Sie dann auf **Modify snapshot virtual disks** (Virtuelle Snapshot-Laufwerke ändern).
- 2 Klicken Sie auf **Re-create Snapshot Virtual Disks** (Virtuelle Snapshot-Laufwerke neu erstellen).
- 3 Markieren Sie das neu zu erstellende virtuelle Snapshot-Laufwerk, und klicken Sie unterhalb der Liste auf **Re-Create** (Neu erstellen).
- 4 Geben Sie im Dialogfeld **Confirm Snapshot Virtual Disk Re-Creation** (Neuerstellung des virtuellen Snapshot-Laufwerks bestätigen) **yes** (ja) ein, und klicken Sie dann auf **OK**.

Beim neu Erstellen eines virtuellen Snapshot-Repository-Laufwerks werden der zuvor konfigurierte Snapshot-Name und die entsprechenden Parameter verwendet.

Premium-Funktion – Virtuelle Laufwerk kopie

- ➔ **HINWEIS:** Beim Erstellen der Kopie eines virtuellen Laufwerks werden ggf. auf dem virtuellen Ziellaufwerk vorhandene Daten überschrieben. Vergewissern Sie sich vor dem Kopieren eines virtuellen Laufwerks, dass Sie die Daten auf dem virtuellen Ziellaufwerk nicht mehr benötigen oder gesichert haben.
-  **ANMERKUNG:** Wenn Sie diese Funktion bestellt haben, befindet sich im Lieferumfang des Dell PowerVault MD Speicher-Arrays eine Premium-Funktion-Aktivierungskarte. Befolgen Sie die Anweisungen auf der Karte, um eine Schlüsseldatei zu erhalten und die Funktion zu aktivieren.
-  **ANMERKUNG:** Mit der virtuellen Laufwerk kopie-Standard-Funktion können gleichzeitig bis zu vier virtuelle Laufwerk kopien vorhanden sein. Wenn die erweiterte Premium-Snapshot- und virtuelle Laufwerk kopie-Funktion erworben wurde, können gleichzeitig bis zu acht Snapshots/virtuelle Laufwerk kopien vorhanden sein.
-  **ANMERKUNG:** Die bevorzugte Methode zum Erstellen einer virtuellen Laufwerk kopie besteht im Kopieren von einem virtuellen Snapshot-Laufwerk. Auf diese Weise bleibt das ursprüngliche virtuelle Laufwerk für E/A-Aktivität voll verfügbar, während der Snapshot als Quelle für das Erstellen der virtuellen Laufwerk kopie dient.

Beim Erstellen einer virtuellen Laufwerk kopie erzeugen Sie ein Kopierpaar, bei dem sich ein virtuelles Quelllaufwerk und ein virtuelles Ziellaufwerk auf dem gleichen Speicher-Array befinden.

Das *virtuelle Quelllaufwerk* ist das virtuelle Laufwerk, das die zu kopierenden Daten enthält. Das virtuelle Quelllaufwerk akzeptiert die E/A-Leseaktivität und speichert die Daten, bis sie auf das virtuelle Ziellaufwerk kopiert werden. Bei dem virtuellen Quelllaufwerk kann es sich um ein virtuelles Standardlaufwerk, ein virtuelles Snapshot-Laufwerk oder das virtuelle Quelllaufwerk eines virtuellen Snapshot-Laufwerks handeln. Wenn Sie eine virtuelle Laufwerk kopie starten, werden alle Daten auf das virtuelle Ziellaufwerk kopiert, und die Rechte des virtuellen Quelllaufwerks werden auf Nur-Lesen gesetzt, bis der Kopiervorgang abgeschlossen ist.

Das *virtuelle Ziellaufwerk* ist ein virtuelles Laufwerk, auf das Sie Daten vom virtuellen *Quelllaufwerk* kopieren. Beim virtuellen *Ziellaufwerk* kann es sich um ein virtuelles Standardlaufwerk oder um das virtuelle *Quelllaufwerk* eines ausgefallenen oder deaktivierten virtuellen Snapshot-Laufwerks handeln.

Nach Abschluss des Kopiervorgangs wird das virtuelle *Quelllaufwerk* für Schreibanforderungen von Host-Anwendungen verfügbar. Um Fehlermeldungen zu vermeiden, versuchen Sie nicht auf ein virtuelles *Quelllaufwerk* zuzugreifen, während dieses an einem Kopiervorgang für eine virtuelle Laufwerkkopie beteiligt ist.

Nachstehend sind einige Gründe für die Nutzung einer virtuellen Laufwerk- kopie aufgeführt:

- Kopieren von Daten zum verbesserten Zugriff – Wenn sich die Speicheranforderungen für ein virtuelles Laufwerk ändern, können Sie die virtuelle Laufwerkkopierfunktion nutzen, um Daten auf ein virtuelles Laufwerk in einer Datenträgergruppe zu kopieren, in der Laufwerke mit größerer Kapazität im gleichen Speicher-Array verwendet werden. Hierbei können Sie Daten auf physische Datenträger mit größerer Kapazität verschieben (zum Beispiel von 61 GB auf 146 GB).
- Wiederherstellen von Daten auf einem virtuellen Snapshot-Laufwerk auf das virtuelle *Quelllaufwerk* – Mithilfe der Funktion *Virtuelle Laufwerk- kopie* können Sie zunächst die Daten von einem virtuellen Snapshot-Laufwerk wiederherstellen und dann die Daten von dem virtuellen Snapshot-Laufwerk auf das ursprüngliche virtuelle *Quelllaufwerk* kopieren.
- Erstellen einer Sicherungskopie – Mithilfe der Funktion *Virtuelle Laufwerk- kopie* können Sie eine Sicherungskopie eines virtuellen Laufwerks erstellen, indem Sie Daten von einem virtuellen Laufwerk (dem virtuellen *Quelllaufwerk*) auf ein anderes virtuelles Laufwerk (das virtuelle *Ziellaufwerk*) im gleichen Speicher-Array kopieren, was den Zeitraum minimiert, während das virtuelle *Quelllaufwerk* nicht verfügbar für Host-Schreibaktivität ist. Sie können dann das virtuelle *Ziellaufwerk* als Sicherungskopie für das virtuelle *Quelllaufwerk* oder als Ressource für Systemtests verwenden, oder Daten auf andere Geräte kopieren, etwa ein Bandlaufwerk oder andere Medien.



ANMERKUNG: Wiederherstellen von einer Sicherungskopie – Sie können mit der Funktion *Host-Zuweisungen an virtuelle Laufwerke* bearbeiten Daten von dem im vorangehenden Vorgang erstellten virtuellen Sicherungskopie-Laufwerk wiederherstellen. Die Zuweisungsoption ermöglicht es, die Zuweisung des virtuellen *Quelllaufwerks* an den Host aufzuheben und dann das virtuelle Sicherungskopie- laufwerk dem gleichen Host zuzuweisen.

Erstellen einer virtuellen Laufwerkkopie für ein gemeinsames MSCS-Laufwerk

Um eine virtuelle Laufwerkkopie für ein gemeinsames Laufwerk für einen Microsoft Cluster Server (MSCS) zu erstellen, erzeugen Sie einen Snapshot des virtuellen Laufwerks, und verwenden Sie dann das virtuelle Snapshot-Laufwerk als Quelle für die virtuelle Laufwerkkopie.

 **ANMERKUNG:** Der Versuch, eine virtuelle Laufwerkkopie für ein gemeinsames MSCS-Laufwerk direkt zu erstellen, statt ein virtuelles Snapshot-Laufwerk zu verwenden, schlägt fehl und führt zu folgender Fehlermeldung: `The operation cannot complete because the selected virtual disk is not a source virtual disk candidate.`

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie ein virtuelles Snapshot-Laufwerk erstellen, weisen Sie dieses nur einem Knoten im Cluster zu. Wenn Sie das virtuelle Snapshot-Laufwerk der Host-Gruppe oder beiden Knoten im Cluster zuweisen, werden möglicherweise Daten beschädigt, weil beide Knoten gleichzeitig auf Daten zugreifen können.

Lesen-/Schreibrechte für virtuelle Laufwerke

Wenn die virtuelle Laufwerkkopie fertig gestellt ist, wird das virtuelle Ziellaufwerk für Hosts automatisch auf Nur-Lesen gesetzt. Das virtuelle Ziellaufwerk lehnt Lese- und Schreibanforderungen ab, während der Kopiervorgang den Status „Anstehend“ oder „Wird ausgeführt“ hat oder der Vorgang vor der Fertigstellung abbricht. Belassen Sie das virtuelle Ziellaufwerk auf **Read-Only** (Nur-Lesen), wenn Sie die Daten auf dem virtuellen Ziellaufwerk behalten wollen.

- Das virtuelle Ziellaufwerk wird zur Datensicherung verwendet.
- Die Daten auf dem virtuellen Ziellaufwerk sollen zurück auf das virtuelle Quelllaufwerk kopiert werden können, falls ein virtuelles Snapshot-Laufwerk deaktiviert wird oder ausfällt.

Wenn Sie sich dafür entscheiden, die Daten auf dem virtuellen Ziellaufwerk nach Fertigstellung der virtuellen Laufwerkkopie nicht weiter behalten zu wollen, ändern Sie die Schreibschutzeinstellung für das virtuelle Ziellaufwerk in **Read/Write**.

Um die Lese-/Schreibrechte für das virtuelle Ziellaufwerk zu setzen, gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Modify** (Ändern), und klicken Sie dann auf **Manage Virtual Disk Copies** (Virtuelle Laufwerkkopien verwalten).
- 2 Wählen Sie eine oder mehrere Kopierpaare in der Tabelle und klicken Sie dann rechts neben der Tabelle auf **Permissions** (Zugriffsrechte).
Das Dialogfeld **Set Target Virtual Disk Permissions** (Zugriffsrechte für virtuelles Ziellaufwerk festlegen) wird angezeigt.
- 3 Wählen Sie im Dialogfeld **Set Target Virtual Disk Permissions** (Zugriffsrechte für virtuelles Ziellaufwerk festlegen) entweder **Read-Only** (Nur-Lesen) oder **Read/Write** (Lesen/Schreiben).
- 4 Klicken Sie im Dialogfeld auf **OK**.

Wenn Sie **Read-Only** (Nur-Lesen) auswählen, werden Schreibanforderungen für das virtuelle Ziellaufwerk abgelehnt. Wenn Sie **Read/Write** (Lesen/Schreiben) auswählen, hat der Host nach Fertigstellung der virtuellen Laufwerkkopie Lese- und Schreibzugriff auf dem virtuellen Ziellaufwerk.

Beschränkungen von virtuellen Laufwerkkopien

Bevor Sie mit dem Erstellen von virtuellen Laufwerkkopien beginnen, müssen Sie die in diesem Abschnitt erläuterten Beschränkungen verstehen und befolgen. Die Beschränkungen beziehen sich auf das virtuelle Quelllaufwerk, das virtuelle Ziellaufwerk und das Speicher-Array.

- Während sich eine virtuelle Laufwerkkopie im Status „In Progress“ (Wird ausgeführt), „Pending“ (Anstehend) oder „Failed“ (Ausgefallen) befindet, ist das virtuelle Quelllaufwerk nur für Lesezugriff verfügbar. Nach Fertigstellung der virtuellen Laufwerkkopie sind Lese- und Schreibvorgänge auf dem virtuellen Quelllaufwerk wieder möglich.
- Ein virtuelles Laufwerk kann als virtuelles Ziellaufwerk nur für eine virtuelle Laufwerkkopie zugleich ausgewählt werden.
- Die virtuelle Laufwerkkopie eines virtuellen Laufwerks lässt sich nicht auf dem gleichen Host wie das virtuelle Quelllaufwerk mounten.
- Unter Windows kann der Kopie eines virtuellen Laufwerks kein Laufwerkbuchstabe zugewiesen werden.

- Ein virtuelles Laufwerk mit dem Status „Failed“ (Ausgefallen) kann nicht als virtuelles Quelllaufwerk oder virtuelles Ziellaufwerk verwendet werden.
- Ein virtuelles Laufwerk mit dem Status „Degraded“ (Beschädigt) kann nicht als virtuelles Ziellaufwerk verwendet werden.
- Ein virtuelles Laufwerk, das an einem Änderungsvorgang beteiligt ist, kann nicht als virtuelles Quelllaufwerk oder virtuelles Ziellaufwerk ausgewählt werden. Änderungsvorgänge sind:
 - Kapazitätserweiterung
 - RAID-Klasse-Migration
 - Segmentgrößenänderung
 - Erweiterung von virtuellen Laufwerken
 - Defragmentierung eines virtuellen Laufwerks



ANMERKUNG: Die nachstehenden Hinweise zur Vorbereitung des Host-Systems gelten auch, wenn die Kopierfunktion für virtuelle Laufwerke über die Befehlszeilenschnittstelle genutzt wird.

Erstellen einer virtuellen Datenträgerkopie

Verwenden Sie die Funktion **Create Virtual Disk Copies** (Virtuelle Laufwerkkopien erstellen) auf der Registerkarte **Configure** (Konfigurieren), um eine vollständige Kopie eines virtuellen Quelllaufwerks zu erstellen. Bei diesem Vorgang werden alle auf dem virtuellen Ziellaufwerk vorhandenen Daten überschrieben. Sobald der Kopiervorgang gestartet wurde, sind nur noch Lesezugriffe auf das virtuelle Quelllaufwerk zulässig. Alle Versuche, auf das virtuelle Quelllaufwerk zu schreiben, werden unterbunden, bis der Kopiervorgang abgeschlossen ist.



ANMERKUNG: Es wird empfohlen, eine virtuelle Laufwerkkopie nicht vom ursprünglichen virtuellen Laufwerk, sondern von einem virtuellen Snapshot-Laufwerk zu erstellen. Auf diese Weise bleibt das ursprüngliche virtuelle Laufwerk uneingeschränkt betriebsbereit, während der Snapshot dieses Laufwerks als Quelle für das Erstellen der virtuellen Laufwerkkopie dient.

Vorbereiten von Host-Servern zum Erstellen einer virtuellen Laufwerkkopie



HINWEIS: Bevor Sie eine neue Kopie eines virtuellen Quelllaufwerks erstellen, beenden Sie sämtliche E/A-Aktivität des virtuellen Quelllaufwerks (und ggf. des Ziellaufwerks) oder unterbrechen Sie die Datenübertragung, um sicherzustellen, dass Sie eine genaue Momentaufnahme des virtuellen Quelllaufwerks erhalten. Schließen Sie alle Anwendungen einschließlich Windows Internet Explorer, um sicherzugehen, dass keine E/A-Aktivität mehr stattfindet.



ANMERKUNG: Das Entfernen des Laufwerkbuchstabens der verbundenen virtuellen Laufwerke unter Windows bzw. das Unmounten des virtuellen Laufwerks unter Linux trägt dazu bei, dass die Laufwerkkopie stabil ist.

Bevor Sie eine virtuelle Laufwerkkopie erstellen, müssen sowohl der Server als auch das verbundene zu kopierende virtuelle Laufwerk im ordnungsgemäßen Zustand sein. Gehen Sie wie folgt vor, um den Host-Server und das virtuelle Laufwerk vorzubereiten:

- 1 Beenden Sie sämtliche E/A-Aktivität zum virtuellen Quell- und Ziellaufwerk.
- 2 Löschen Sie unter Windows den Cache zum virtuellen Quell- und Ziellaufwerk (falls gemountet). Geben Sie an der Host-Befehlszeile folgenden Befehl ein:

```
SMrepassist -f <Dateisystemkennung>
```

und drücken Sie <Eingabe>. Weitere Informationen finden Sie unter „Dienstprogramm SMrepassist“ auf Seite 120.

- 3 Wählen Sie die Registerkarte **Summary** (Übersicht), und klicken Sie auf **Disk Groups & Virtual Disks** (Datenträgergruppen und virtuelle Laufwerke), um sicherzustellen, dass sich das virtuelle Laufwerk im Status „Optimal“ oder „Deaktiviert“ befindet.
- 4 Entfernen Sie unter Windows den oder die Laufwerkbuchstaben des virtuellen Quelllaufwerks und (falls gemountet) des virtuellen Laufwerks bzw. unmounten Sie unter Linux den oder die virtuellen Laufwerke, um die Stabilität der Laufwerkkopie zu gewährleisten. Geschieht dies nicht, wird der Kopiervorgang als erfolgreich abgeschlossen gemeldet, aber die kopierten Daten werden nicht korrekt aktualisiert.

- 5 Befolgen Sie etwaige zusätzliche Anweisungen für Ihr Betriebssystem. Wenn Sie diese zusätzlichen Anweisungen nicht befolgen, werden die erstellten virtuellen Laufwerkskopien eventuell unbrauchbar.



ANMERKUNG: Wenn für Ihr Betriebssystem zusätzliche Anweisungen erforderlich sind, finden Sie diese in der Dokumentation zum Betriebssystem.

Kopieren des virtuellen Laufwerks

Nachdem Sie den bzw. die Host-Server wie oben beschrieben vorbereitet haben, führen Sie die folgenden Schritte durch, um eine virtuelle Laufwerkskopie zu erstellen.

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Configure** (Konfigurieren), und klicken Sie dann auf **Create Virtual Disk Copies** (Virtuelle Laufwerkskopien erstellen).
- 2 Wählen Sie auf der Seite **Select Source Virtual Disk** (Virtuelles Quelllaufwerk auswählen) das zu kopierende virtuelle Laufwerk (virtuelles Quelllaufwerk), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).

Die Seite **Select Target Virtual Disk** (Virtuelles Ziellaufwerk auswählen) wird angezeigt.



ANMERKUNG: Wenn das ausgewählte virtuelle Laufwerk ungültig ist, wird ein Informationsdialogfeld angezeigt, in dem die virtuellen Laufwerkstypen erklärt werden, die Sie als Quelle für eine virtuelle Laufwerkskopie verwenden können. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen und ein anderes virtuelles Quelllaufwerk auszuwählen.

- 3 Wählen Sie das virtuelle Ziellaufwerk aus:
 - a Um ein vorhandenes virtuelles Laufwerk als Ziel zu verwenden, wählen Sie die Optionsschaltfläche **Use an existing virtual disk** (Vorhandenes virtuelles Laufwerk verwenden), und markieren Sie das gewünschte virtuelle Laufwerk in der Liste.



ANMERKUNG: Wenn Sie ein virtuelles Ziellaufwerk mit einer ähnlichen Kapazität wie der des virtuellen Quelllaufwerks auswählen, verringern Sie das Risiko von ungenutztem Speicherplatz auf dem virtuellen Ziellaufwerk, wenn die virtuelle Laufwerkskopie fertig gestellt ist.

- b Um ein neues virtuelles Laufwerk für das Ziel zu erstellen, wählen Sie **Create a new virtual disk** (Neues virtuelles Laufwerk erstellen) aus. Geben Sie im Textfeld einen Namen für dieses neue virtuelle Ziellaufwerk ein.

- 4 Klicken Sie am unteren Seitenrand auf **Next** (Weiter).

Das Dialogfeld **Create virtual disk copies – Set Copy Priority** (Virtuelle Laufwerkkopien erstellen – Kopierpriorität festlegen) wird angezeigt.

- 5 Legen Sie die Kopierpriorität für das virtuelle Laufwerk fest, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).

Das virtuelle Quelllaufwerk, das virtuelle Ziellaufwerk und die Einstellung für die Kopierpriorität werden im Dialogfeld **Create virtual disk copies – Confirm Copy Settings** (Virtuelle Laufwerkkopien erstellen – Kopiereinstellungen bestätigen) angezeigt. Je höher die Prioritätsstufe, desto mehr Ressourcen werden für das Kopieren des virtuellen Laufwerks bereit gestellt, auf Kosten der Leistung des Speicher-Arrays. Weitere Informationen finden Sie unter „Festlegen der Kopierpriorität“ auf Seite 103.

Speicher-Array-Leistung während der virtuellen Laufwerkkopie

Die nachstehend aufgeführten Faktoren beeinflussen die allgemeine Leistung des Speicher-Arrays:

- E/A-Aktivität
- RAID-Level des virtuellen Laufwerks
- Konfiguration des virtuellen Laufwerks – Zahl der Laufwerke in den virtuellen Laufwerkgruppen
- Typ des virtuellen Laufwerks – Für virtuelle Snapshot-Laufwerke wird eventuell mehr Zeit zum Kopieren benötigt als für virtuelle Standardlaufwerke

Während einer virtuellen Laufwerkkopie werden Ressourcen für das Speicher-Array von der Verarbeitung von E/A-Aktivität auf die Fertigstellung der virtuellen Laufwerkkopie umgeleitet. Dies beeinträchtigt die allgemeine Leistung des Speicher-Arrays. Wenn Sie eine neue virtuelle Laufwerkkopie erstellen, legen Sie mit der Kopierpriorität fest, wie viel Controller-Rechenzeit von der E/A-Aktivität zur virtuellen Laufwerkkopie umgeleitet wird.

Festlegen der Kopierpriorität

Mit der Einstellung **Copy Priority** (Kopierpriorität) wird festgelegt, wie viele Ressourcen des Speicher-Arrays zum Fertigstellen einer virtuellen Laufwerk- kopie verwendet werden, auf Kosten der E/A-Aktivität. Das Ändern der Kopierpriorität bestimmt die Geschwindigkeit, mit der eine virtuelle Lauf- werkkopie fertig gestellt wird.

Fünf Kopierprioritäten sind verfügbar: sehr niedrig, niedrig, mittel, hoch und sehr hoch. Wenn die Kopierpriorität auf den niedrigsten Wert gesetzt ist, liegt die Priorität auf der E/A-Aktivität und der Kopiervorgang dauert länger. Bei der höchsten Prioritätsstufe liegt die Priorität auf dem Kopiervorgang, und die E/A-Aktivität für das Speicher-Array ist langsamer.

Sie können die Kopierpriorität für eine virtuelle Laufwerkkopie unter fol- genden Umständen ändern:

- Vor Beginn des Kopiervorgangs
Siehe „Erstellen einer virtuellen Datenträgerkopie“ auf Seite 99.
- Während der Kopiervorgang läuft
Wählen Sie die Registerkarte **Modify** (Ändern), und klicken Sie dann auf **Manage Virtual Disk Copies** (Virtuelle Laufwerkkopien verwalten). Wählen Sie einen aktiven Kopiervorgang aus und klicken Sie dann rechts neben der Liste der virtuellen Laufwerkkopien auf **Priority** (Priorität).
- Beim neu Erstellen einer virtuellen Laufwerkkopie
Wählen Sie die Registerkarte **Modify** (Ändern), und klicken Sie dann auf **Manage Virtual Disk Copies** (Virtuelle Laufwerkkopien verwalten). Wählen Sie einen abgeschlossenen Kopiervorgang aus und klicken Sie dann rechts neben der Liste der virtuellen Laufwerkkopien auf **Re-copy** (Erneut kopieren).

Anhalten eines Kopiervorgangs

Sie können eine virtuelle Laufwerk- kopie mit dem Status „In Progress“ (Wird ausgeführt), „Pending“ (Anstehend) oder „Failed“ (Fehlgeschlagen) an- halten. Das Anhalten einer virtuellen Laufwerk- kopie mit dem Status „Failed“ (Fehlgeschlagen) löscht den Status „Needs Attention“ (Eingriff erforderlich), der für das Speicher-Array angezeigt wird.

Wenn Sie eine virtuelle Laufwerkkopie anhalten, haben alle zugewiesenen Hosts Schreibzugriff auf das virtuelle Quelllaufwerk. Wenn Daten auf das virtuelle Quelllaufwerk geschrieben werden, stimmen die Daten auf dem virtuellen Ziellaufwerk nicht mehr mit den Daten auf dem virtuellen Quelllaufwerk überein.

Um eine virtuelle Laufwerkkopie anzuhalten, führen Sie die folgenden Schritte durch:

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Modify** (Ändern), und klicken Sie dann auf **Manage virtual disk copies** (Virtuelle Laufwerkkopien verwalten).
- 2 Wählen Sie den anzuhaltenden Kopiervorgang, indem Sie darauf klicken, und klicken Sie dann auf **Stop** (Stopp).
Zu einem Zeitpunkt kann jeweils nur ein Kopiervorgang angehalten werden.
- 3 Klicken Sie auf **Yes** (Ja), um das Kopieren des virtuellen Laufwerks anzuhalten.

Erneutes Kopieren eines virtuellen Laufwerks

Sie können ein virtuelles Laufwerk neu kopieren, wenn Sie einen Kopiervorgang angehalten haben und erneut starten wollen oder wenn eine virtuelle Laufwerkkopie fehlgeschlagen ist.

Das erneute Kopieren überschreibt vorhandene Daten auf dem virtuellen Ziellaufwerk und setzt es für Host-Systeme auf Nur-Lesezugriff. Diese Option führt zum Ausfall aller gegebenenfalls mit dem virtuellen Ziellaufwerk verbundenen virtuellen Snapshot-Laufwerke.

Vorbereiten von Host-Servern zum erneuten Kopieren eines virtuellen Laufwerks



HINWEIS: Bevor Sie eine neue Kopie eines virtuellen Quelllaufwerks erstellen, beenden Sie sämtliche E/A-Aktivität des virtuellen Quelllaufwerks (und ggf. des Ziellaufwerks) oder unterbrechen Sie die Datenübertragung, um sicherzustellen, dass Sie eine genaue Momentaufnahme des virtuellen Quelllaufwerks erhalten. Schließen Sie alle Anwendungen einschließlich Windows Internet Explorer, um sicherzugehen, dass keine E/A-Aktivität mehr stattfindet.



ANMERKUNG: Das Entfernen des Laufwerkbuchstabens der verbundenen virtuellen Laufwerke unter Windows bzw. das Unmounten des virtuellen Laufwerks unter Linux trägt dazu bei, dass die Laufwerkkopie stabil ist.

Bevor Sie eine neue virtuelle Laufwerk kopie für ein vorhandenes Kopierpaar erstellen, müssen sowohl der Server als auch das verbundene, neu zu kopierende virtuelle Laufwerk in ordnungsgemäßem Zustand sein. Gehen Sie wie folgt vor, um den Host-Server und das virtuelle Laufwerk vorzubereiten:

- 1 Beenden Sie sämtliche E/A-Aktivität zum virtuellen Quell- und Ziellaufwerk.
- 2 Löschen Sie unter Windows den Cache zum virtuellen Quell- und Ziellaufwerk (falls gemountet). Geben Sie an der Host-Befehlszeile folgenden Befehl ein:

```
SMrepassist -f <Dateisystemkennung>
```

und drücken Sie <Eingabe>. Weitere Informationen finden Sie unter „Dienstprogramm SMrepassist“ auf Seite 120.

- 3 Wählen Sie die Registerkarte **Summary** (Übersicht), und klicken Sie auf **Disk Groups & Virtual Disks** (Datenträgergruppen und virtuelle Laufwerke), um sicherzustellen, dass sich das virtuelle Laufwerk im Status „Optimal“ oder „Deaktiviert“ befindet.
- 4 Entfernen Sie unter Windows den oder die Laufwerkbuchstaben des virtuellen Quelllaufwerks und (falls gemountet) des virtuellen Laufwerks bzw. unmounten Sie unter Linux den oder die virtuellen Laufwerke, um die Stabilität der Laufwerk kopie zu gewährleisten. Geschieht dies nicht, wird der Kopiervorgang als erfolgreich abgeschlossen gemeldet, aber die kopierten Daten werden nicht korrekt aktualisiert.
- 5 Befolgen Sie etwaige zusätzliche Anweisungen für Ihr Betriebssystem. Wenn Sie diese zusätzlichen Anweisungen nicht befolgen, werden die erstellten virtuellen Laufwerk kopien eventuell unbrauchbar.



ANMERKUNG: Wenn für Ihr Betriebssystem zusätzliche Anweisungen erforderlich sind, finden Sie diese in der Dokumentation zum Betriebssystem.

Erneutes Kopieren des virtuellen Laufwerks

Nachdem Sie den bzw. die Host-Server wie oben beschrieben vorbereitet haben, führen Sie die nachstehend beschriebenen Schritte durch, um eine neue virtuelle Laufwerk kopie für ein vorhandenes Kopierpaar zu erstellen.

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Modify** (Ändern), und klicken Sie dann auf **Manage virtual disk copies** (Virtuelle Laufwerk kopien verwalten). Sie können jeweils nur einen Kopiervorgang zugleich neu ausführen.

- 2 Wählen Sie den Kopiervorgang in der Liste auf der Seite **Manage Virtual Disk Copies** (Virtuelle Laufwerkkopien verwalten), und klicken Sie dann rechts neben der Liste auf **Recopy** (Erneut kopieren).
- 3 Das Dialogfeld **Recopy** (Erneut kopieren) wird geöffnet. Legen Sie die Kopierpriorität fest.
- 4 Geben Sie **yes** (Ja) ein, und klicken Sie auf **OK**.
- 5 Wenn Sie mit den Parametern einverstanden sind, geben Sie **yes** (ja) im Textfeld ein, und klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen), um die Kopiereinstellungen zu bestätigen und mit der virtuellen Laufwerkkopie zu beginnen.

Die Seite **Copy Started** (Kopie gestartet) wird angezeigt und informiert darüber, dass der Kopiervorgang begonnen hat. In diesem Dialogfeld können Sie auch die Funktion **Create virtual disk copies** (Virtuelle Laufwerkkopien erstellen) beenden oder eine andere neue virtuelle Laufwerkkopie erstellen.

- 6 Wählen Sie eine der folgenden Optionen, je nachdem, ob Sie eine andere virtuelle Laufwerkkopie erstellen oder die soeben erstellte virtuelle Laufwerkkopie ändern wollen:
 - **Yes** (Ja) – Erstellt eine neue virtuelle Laufwerkkopie.
 - **No** (Nein) – Beendet den Dialog „Create virtual disk copies“ (Virtuelle Laufwerkkopien erstellen).
 - **Manage Virtual Disk Copies** (Virtuelle Laufwerkkopien verwalten) – Neu Kopieren, Anhalten des Kopiervorgangs, Festlegen von Zugriffsrechten oder der Priorität oder Entfernen von virtuellen Laufwerkkopien.

Sie können den Fortschritt einer virtuellen Laufwerkkopie auf der Seite **Manage virtual disk copies** (Virtuelle Laufwerkkopien verwalten) anzeigen. Für jeden aktuellen Kopiervorgang wird in der Liste im Feld „Status“ ein Fortschrittsbalken angezeigt, der den abgeschlossenen Anteil des Vorgangs in Prozent wiedergibt.

Wenn die virtuelle Laufwerkkopie abgeschlossen ist, führen Sie folgende Vorgänge durch:

- 1 Wenn Sie unter Linux das virtuelle Ziellaufwerk aus unkonfigurierter Kapazität erstellt haben, führen Sie das Dienstprogramm `hot_add` aus.
- 2 Wenn Sie das virtuelle Ziellaufwerk mit unkonfigurierter Kapazität erstellt haben, müssen Sie das virtuellen Laufwerk einem Host zuweisen, damit Sie es benutzen können. Weitere Informationen finden Sie unter „Zuweisung von Hosts an virtuelle Laufwerke“ auf Seite 65.

- 3 Sie müssen das virtuelle Ziellaufwerk beim Betriebssystem registrieren, bevor Sie das neue virtuelle Laufwerk verwenden können. Führen Sie folgende Schritte durch:
 - a Aktivieren Sie den Schreibzugriff auf das virtuelle Ziellaufwerk, indem Sie entweder das virtuelle Laufwerkkopienpaar entfernen (siehe „Entfernen von Kopierpaaren“ auf Seite 107) oder den Schreibzugriff explizit setzen.
 - b Windows: Weisen Sie dem virtuellen Ziellaufwerk einen Laufwerksbuchstaben zu.
 **ANMERKUNG:** Wenn nach einer Laufwerkkopie im Eigenschaften-Dialogfeld für das Windows-Speicherlaufwerk ein RAW-Dateisystem (d.h. ein nicht formatiertes Dateisystem) angezeigt wird, muss das System neu gestartet werden, damit Windows das korrekte virtuelle Laufwerk erkennen kann.
 - c Linux: Mounten Sie das virtuelle Laufwerk.
- 4 Aktivieren Sie E/A-Aktivität zum virtuellen Quelllaufwerk und zum virtuellen Ziellaufwerk.

Entfernen von Kopierpaaren

Beim Entfernen von Kopierpaaren werden alle Informationen in Bezug auf die virtuelle Laufwerkkopie für das virtuelle Quelllaufwerk und das virtuelle Ziellaufwerk in den Dialogfeldern **Virtual Disk Properties** (Eigenschaften von virtuellem Laufwerk) und **Storage Array Profile** (Speicher-Array-Profil) gelöscht.

Nach dem Entfernen der virtuellen Laufwerkkopie können Sie das virtuelle Ziellaufwerk als virtuelles Quelllaufwerk oder ein virtuelles Ziellaufwerk für eine neue virtuelle Laufwerkkopie auswählen. Durch das Entfernen einer virtuellen Laufwerkkopie wird außerdem das Nur-Lesen-Attribut für das virtuelle Ziellaufwerk entfernt.

Beim Entfernen von Kopierpaaren werden keine Daten auf dem virtuellen Quelllaufwerk oder dem virtuellen Ziellaufwerk gelöscht. Es wird lediglich die Kopierbeziehung zwischen den zwei virtuellen Laufwerken aufgebrochen.

Wenn Sie eine virtuelle Laufwerkkopie aus dem Speicherarray entfernen, wird auch das Attribut zum Beschreiben des Ziels für das virtuelle Ziellaufwerk entfernt. Wenn sich die virtuelle Laufwerkkopie im Status „In Progress“ (Wird ausgeführt) befindet, müssen Sie den Kopiervorgang anhalten, bevor Sie das Kopierpaar entfernen können.

Um ein Kopierpaar zu entfernen, führen Sie folgende Schritte aus:

- 1** Wählen Sie die Registerkarte **Modify** (Ändern), und klicken Sie dann auf **Manage virtual disk copies** (Virtuelle Laufwerkkopien verwalten).
- 2** Wählen Sie ein oder mehrere Kopierpaare in der Liste aus, und klicken Sie auf **Remove** (Entfernen).

Das Dialogfeld **Remove Copy Pairs** (Kopierpaare entfernen) wird angezeigt.

- 3** Klicken Sie auf **Yes** (Ja), um das Kopierpaar zu entfernen.

Premium-Funktion – 32 Partitionen

 **ANMERKUNG:** Diese optionale Premium-Funktion ist nur für MD3000i erhältlich.

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie diese Funktion bestellt haben, befindet sich im Lieferumfang des Dell PowerVault MD Speicher-Arrays eine Premium-Funktion-Aktivierungskarte. Befolgen Sie die Anweisungen auf der Karte, um eine Schlüsseldatei zu erhalten und die Funktion zu aktivieren.

Die Anzahl der beim Standardprodukt aktivierten Partitionen hat Auswirkung auf die Anzahl der Hosts, die direkt auf das Speichergehäuse zugreifen können. Das MD3000i-System lässt beim Standardprodukt maximal sechzehn Verbindungen zu, das heißt, dass die Standardanzahl der verfügbaren Partitionen sechzehn beträgt. Wenn Sie die Anzahl der Hosts, die direkt auf das MD3000i-Gehäuse zugreifen können, erhöhen möchten, müssen Sie Premium-Funktionsschlüssel für 32 Partitionen erwerben und installieren.

Herunterladen von Firmware

Sie können die folgenden Arten von Firmware-Images mit MD Storage Manager herunterladen:

- Firmware für RAID-Controllermodul, das die Speicher-Array-Controller verwaltet
- RAID-NVSRAM-Images (Nonvolatile Static Random Access Memory), in denen die Standardeinstellungen für die Speicher-Array-Controller festgelegt sind
- Firmware für physische Datenträger, die den Betrieb der Laufwerke im Speicher-Array steuert
- EMM-Firmware (Enclosure Management Module), die die Datenübertragung zwischen den Laufwerken und einem RAID-Gehäuse steuert

Um für eine dieser Komponenten Firmware herunterzuladen, wählen Sie die Registerkarte **Support** und klicken Sie auf **Download firmware** (Firmware herunterladen). MD Storage Manager zeigt Links zu den Komponenten an, für die Firmware verfügbar ist.

Bevor Sie Firmware herunterladen, stellen Sie sich, dass sich die Speicher-Arrays im Status „Optimal“ befinden. Wenn Sie neue Firmware herunterladen, überprüft MD Storage Manager den Betriebszustand der Speicher-Array-Controller. Wenn ein Controller nicht den Status „Optimal“ aufweist, wird eine Fehlermeldung angezeigt, und Sie müssen den Download-Vorgang beenden oder können ihn fortsetzen. Beheben Sie vor dem Fortsetzen etwaige nicht-optimale Zustände.



ANMERKUNG: Für virtuelle Laufwerke, die beim Hochfahren des Controllers nicht über alle Mitgliedslaufwerke verfügen, wird gleichwohl der Status „Optimal“ angezeigt. Diese Firmware-Meldung soll verhindern, dass Laufwerke infolge der Entfernung von Speichergehäusen ausfallen.

Herunterladen von Firmware-Paketen für RAID-Controller und NVSRAM

In den folgenden Abschnitten wird das Herunterladen von Firmware für RAID-Controller und NVSRAM beschrieben.

 **ANMERKUNG:** Unter Linux können Firmware-Aktualisierungen für das RAID-Controller-Modul aufgrund einer technischen Beschränkung nur mittels bandexterner Verwaltung durchgeführt werden. Andernfalls kann es dazu kommen, dass der Host-Server nicht mehr reagiert und neu gestartet werden muss.

Herunterladen von Firmware für RAID-Controller als auch von NVSRAM-Firmware

 **ANMERKUNG:** Während einer Aufrüstung der RAID-Controller und NVSRAM-Firmware können weiterhin Daten vom und zum Array übertragen werden.

 **ANMERKUNG:** Dell empfiehlt, Firmware und NVSRAM während Wartungspausen, in denen das Array nicht für Datenübertragungen genutzt wird, zu aktualisieren.

 **ANMERKUNG:** Damit die Firmware am Controller aktualisiert werden kann, muss das RAID-Speichergehäuse mit mindestens zwei Datenträgerlaufwerken ausgestattet sein.

Gehen Sie wie folgt vor, um die RAID-Controller- und NVSRAM-Firmware in einem einzigen Vorgang herunterzuladen:

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Support**, und klicken Sie dann auf **Download firmware** (Firmware herunterladen).
- 2 Klicken Sie im Bildschirm **Download firmware** (Firmware herunterladen) auf **Download RAID Controller Module Firmware** (RAID-Controller-Modul-Firmware herunterladen).

In einem Dialogfeld werden die derzeitigen Versionen von Controller- und NVSRAM-Firmware angezeigt.

- 3 Klicken Sie auf **Select File** (Datei auswählen), um die Datei auszuwählen, die Sie herunterladen wollen. Standardmäßig werden nur solche Firmware-Images angezeigt, die mit der aktuellen Speicher-Array-Konfiguration kompatibel sind.
- 4 Klicken Sie auf die Datei im Bereich **File Selection** (Dateiauswahl) und anschließend auf **OK**.

- 5 Wenn die ausgewählte Datei ungültig oder nicht kompatibel mit der derzeitigen Speicher-Array-Konfiguration ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Klicken Sie auf **OK**, um die Fehlermeldung zu schließen, oder wählen Sie eine kompatible Datei.



ANMERKUNG: Wenn Sie nur Firmware für den RAID-Controller herunterladen wollen, fahren Sie mit Schritt 10 dieses Vorgangs fort.

- 6 Markieren Sie das Kontrollkästchen neben **Transfer NVSRAM file with RAID controller module firmware** (NVSRAM-Datei zusammen mit RAID-Controller-Modul-Firmware übertragen).
- 7 Klicken Sie auf **Select File** (Datei auswählen), um die Datei auszuwählen, die Sie herunterladen wollen. Standardmäßig werden nur solche Firmware-Images angezeigt, die mit der aktuellen Speicher-Array-Konfiguration kompatibel sind.
- 8 Klicken Sie auf die Datei im Bereich **File Selection** (Dateiauswahl) und anschließend auf **OK**.
- 9 Wenn die ausgewählte Datei ungültig oder nicht kompatibel mit der derzeitigen Speicher-Array-Konfiguration ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Klicken Sie auf **OK**, um die Fehlermeldung zu schließen, oder wählen Sie eine kompatible Datei.
- 10 Klicken Sie auf **Transfer...** (Übertragen).
- 11 Das Dialogfeld **Confirm Download** (Herunterladen bestätigen) mit den derzeitigen Versionen und den ausgewählten neuen Versionen für die RAID-Controller- und NVSRAM-Firmware wird angezeigt. Um den Download durchzuführen, klicken Sie auf **Yes** (Ja).

Nur NVSRAM-Firmware herunterladen

Gehen Sie wie folgt vor, um die NVSRAM-Firmware herunterzuladen:

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Support**, und klicken Sie dann auf **Download firmware** (Firmware herunterladen).
- 2 Klicken Sie im Bildschirm **Download firmware** (Firmware herunterladen) auf **Download RAID Controller Module NVSRAM** (RAID-Controller-Modul-NVSRAM herunterladen).

In einem Dialogfeld werden die derzeitigen Versionen von Controller- und NVSRAM-Firmware angezeigt.

- 3 Klicken Sie auf **Select File** (Datei auswählen), um die Datei auszuwählen, die Sie herunterladen wollen. Standardmäßig werden nur solche Firmware-Images angezeigt, die mit der aktuellen Speicher-Array-Konfiguration kompatibel sind.
- 4 Klicken Sie auf die Datei im Bereich **File Selection** (Dateiauswahl) und anschließend auf **OK**.
- 5 Wenn die ausgewählte Datei ungültig oder nicht kompatibel mit der derzeitigen Speicher-Array-Konfiguration ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Klicken Sie auf **OK**, um die Fehlermeldung zu schließen, oder wählen Sie eine kompatible Datei.
- 6 Klicken Sie auf **Transfer...** (Übertragen).
- 7 Das Dialogfeld **Confirm Download** (Herunterladen bestätigen) mit den derzeitigen Versionen und den ausgewählten neuen Versionen für die RAID-Controller- und NVSRAM-Firmware wird angezeigt. Um den Herunterladevorgang durchzuführen, klicken Sie auf **Yes** (Ja).

Herunterladen von NVSRAM-Firmware für nicht-redundantes MSCS



ANMERKUNG: Bei nichtredundanten MSCS-Cluster-Konfigurationen laden Sie eine aktualisierte NVSRAM-Datei herunter, um Störungen durch die Fehlerbedingung **Virtual Disk Not on Preferred Path** (Virtuelles Laufwerk nicht an bevorzugtem Pfad) zu vermeiden.

Gehen Sie wie folgt vor, um die nicht-redundante NVSRAM-Firmware herunterzuladen:

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Support**, und klicken Sie dann auf **Download firmware** (Firmware herunterladen).
- 2 Klicken Sie im Bildschirm **Download firmware** (Firmware herunterladen) auf **Download RAID Controller Module NVSRAM** (RAID-Controller-Modul-NVSRAM herunterladen).

In einem Dialogfeld werden die derzeitigen Versionen von Controller- und NVSRAM-Firmware angezeigt.

- 3 Klicken Sie auf **Select File** (Datei auswählen), um die Datei auszuwählen, die Sie herunterladen wollen. Standardmäßig werden nur solche Firmware-Images angezeigt, die mit der aktuellen Speicher-Array-Konfiguration kompatibel sind.
- 4 Klicken Sie auf die Datei **non-redundant-MSCS NVSRAM** im Bereich **File Selection** (Dateiauswahl), und klicken Sie dann auf **OK**.

- 5 Wenn die ausgewählte Datei ungültig oder nicht kompatibel mit der derzeitigen Speicher-Array-Konfiguration ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Klicken Sie auf **OK**, um die Fehlermeldung zu schließen, oder wählen Sie eine kompatible Datei.
- 6 Klicken Sie auf **Transfer...** (Übertragen).
- 7 Das Dialogfeld **Confirm Download** (Herunterladen bestätigen) mit den derzeitigen Versionen und den ausgewählten neuen Versionen für die RAID-Controller- und NVSRAM-Firmware wird angezeigt. Um den Herunterladevorgang durchzuführen, klicken Sie auf **Yes** (Ja).

Herunterladen von Firmware für physische Datenträger

Gehen Sie wie folgt vor, um Firmware für physische Datenträger herunterzuladen:



ANMERKUNG: Dell empfiehlt, vor dem Herunterladen von Firmware für physische Datenträger alle Datenübertragungen zum Array anzuhalten.



ANMERKUNG: Unter Linux können Firmware-Aktualisierungen für physische Datenträger aufgrund einer technischen Beschränkung nur mittels bandexterner Verwaltung durchgeführt werden. Andernfalls kann es dazu kommen, dass der Host-Server nicht mehr reagiert und neu gestartet werden muss.

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Support**, und klicken Sie dann auf **Download firmware** (Firmware herunterladen).
- 2 Klicken Sie im Bereich **Download firmware** (Firmware herunterladen) auf **Download Physical Disk Firmware** (Firmware für physischen Datenträger herunterladen).

In einem Dialogfeld wird die derzeitige Firmware-Version für physische Datenträger angezeigt.

- 3 Klicken Sie auf **Add** (Hinzufügen), um die Datei auszuwählen, die Sie herunterladen wollen. Standardmäßig werden nur solche Firmware-Images angezeigt, die mit den physischen Datenträgern im Speicher-Array kompatibel sind.
- 4 Klicken Sie auf die Datei im Bereich **File Selection** (Dateiauswahl) und anschließend auf **OK**.

- 5 Wenn die ausgewählte Datei ungültig oder nicht kompatibel mit den physischen Datenträgern im Speicher-Array ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Klicken Sie auf **OK**, um die Fehlermeldung zu schließen, oder wählen Sie eine kompatible Datei.
- 6 Klicken Sie auf **Transfer...** (Übertragen).
- 7 Das Dialogfeld **Confirm Download** (Herunterladen bestätigen) mit den derzeitigen Versionen und den ausgewählten neuen Versionen der Firmware für die physischen Datenträger wird angezeigt. Um den Download durchzuführen, klicken Sie auf **Yes** (Ja).

Herunterladen von EMM-Firmware



HINWEIS: Nehmen Sie keine Konfigurationsänderungen am Speicher-Array vor, während Sie EMM-Firmware herunterladen. Andernfalls könnte der Herunterladevorgang fehlschlagen oder das Speicher-Array könnte beschädigt werden; außerdem könnte es dazu kommen, dass Daten unzugänglich werden.



ANMERKUNG: Unter Linux können EMM-Firmware-Aktualisierungen aufgrund einer technischen Beschränkung nur mittels bandexterner Verwaltung durchgeführt werden. Andernfalls kann es dazu kommen, dass der Host-Server nicht mehr reagiert und neu gestartet werden muss.

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Support**, und klicken Sie dann auf **Download firmware** (Firmware herunterladen).
- 2 Klicken Sie im Bildschirm **Download firmware** (Firmware herunterladen) auf **Download Environmental (EMM) Card Firmware** (EMM-Karten-Firmware herunterladen).

Eine Liste der Erweiterungsgehäuse mit der entsprechenden Version der derzeitigen EMM-Firmware-Datei wird angezeigt.

- 3 Legen Sie fest, auf welches Gerät die EMM-Firmware heruntergeladen werden soll, indem Sie ein einzelnes Erweiterungsgehäuse markieren, oder indem Sie das Kontrollkästchen **Select All** (Alle auswählen) aktivieren, um alle Erweiterungsgehäuse markieren.
- 4 Klicken Sie auf **Select File** (Datei auswählen), um das Verzeichnis für die herunterzuladende EMM-Firmware-Datei auszuwählen. Wählen Sie die herunterzuladende Datei aus, indem Sie darauf doppelklicken, und klicken Sie dann auf **Start**, um den Herunterladevorgang zu beginnen.

Die Schaltfläche **Start** ist so lange nicht aktiv, bis Sie eine Firmware-Datei auswählen. Wenn Sie während eines Herunterladevorgangs auf **Stop** (Stopp) klicken, wird das Herunterladen abgeschlossen, bevor der Vorgang beendet wird. Wenn das Statusfeld für die verbleibenden Erweiterungsgehäuse auf **Canceled** (Abgebrochen) wechselt, starten Sie den Firmware-Aufrüstungsvorgang erneut.

Firmware-Aufrüstung auf 07.xx



ANMERKUNG: Alle Datenübertragungen zum Array müssen vor dem Durchführen der Aufrüstung gestoppt werden.



ANMERKUNG: Aufgrund der Art der mit der Firmware 07.xx erzielten Verbesserungen unterstützt Dell keine Rückkehr zur Firmware 06.xx, nachdem die Aufrüstung zur Firmware 07.xx durchgeführt wurde.

Die Firmware 07.xx unterstützt RAID 6, LUNs größer als zwei Terabyte und Smart-BBS (ein Batteriemodul, das aktiv die Überwachung der Funktionsfähigkeit des Akkus unterstützt, um sicherzustellen, dass der Akku den Cache bei einem Stromausfall mit Strom versorgen kann.). Wenn Sie auf den RAID-Controllern in Ihrem MD3000- oder MD3000i-System die Firmware 06.xx ausführen, müssen Sie die folgenden Schritte durchführen, um ein Upgrade des Systems durchzuführen, sodass es die neue Firmware 07.xx unterstützt.

- 1 Überprüfen Sie, welche Version der Firmware aktuell auf den RAID-Controllern ausgeführt wird.
 - a Klicken Sie im **Modular Disk Storage Manager** auf der Registerkarte **Summary** (Übersicht) auf **Storage Array Profile** (Speicher-Array-Profil).
 - b Wählen Sie die Registerkarte **RAID Controller Modules** (RAID-Controller-Module).
 - c Überprüfen Sie, welche Firmware-Version unter **Current configuration** (Aktuelle Konfiguration) aufgelistet ist.
 - d Wenn als Versionsnummer 06.70.xx.xx (wobei x jeweils eine Zahl ist) angezeigt wird, müssen Sie das Aufrüstungsdienstprogramm ausführen, um Ihr System auf die Firmware 07.xx umzustellen. Wenn als Versionsnummer 07.35.xx.xx (wobei x jeweils eine Zahl ist) angezeigt wird, sollten Sie die Option **Upgrade Firmware** (Firmware-Aufrüstung) im **Modular Disk Storage Manager** verwenden, um eine Aufrüstung der Firmware und/oder des NVSRAM durchzuführen.



ANMERKUNG: Es wird empfohlen, zunächst eine Aufrüstung des MD3000/3000i auf die Firmware 06.70 durchzuführen, bevor eine Aufrüstung auf die Firmware 07.35 durchgeführt wird.

- 2 Wenn auf Ihrem System eine Firmware der Versionen 06.70.xx.xx ausgeführt wird, führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine Aufrüstung auf die Firmware 07.35.xx.xx durchzuführen.
 - a Führen Sie das Firmware-Aufrüstungsdienstprogramm von **Modular Disk Storage Manager** aus. (**Start**→ **Programme**→ **Dell**→ **MD Storage Manager**→ **Modular Disk Storage Manager Firmware Upgrade** oder entsprechend je nach Betriebssystem).
 - b Fügen Sie die Arrays, auf denen die Aufrüstung durchgeführt werden soll, hinzu.
 - i Wählen Sie **Automatic** (Automatisch) oder **Manual** (Manuell), je nachdem, ob Sie die Aufrüstung für alle vorhandenen Systeme oder nur für bestimmte Systeme durchführen möchten. Diese Auswahl können Sie auch mit dem Befehl **Add** (Hinzufügen) im Dienstprogramm durchführen.
 - ii Geben Sie bei der Option **Manual** (Manuell) die geeignete IP-Adresse(n) für die Controller ein und klicken Sie auf **Add** (Hinzufügen).
 - c Wählen Sie verfügbare Arrays für die Aufrüstung aus.
 -  **ANMERKUNG:** Die Aufrüstung kann nur für Arrays, die sich im Zustand **Optimal** befinden, durchgeführt werden.
 -  **ANMERKUNG:** Arrays, die sich nicht im Zustand **Optimal** befinden, müssen zunächst in den Zustand **Optimal** gebracht werden, bevor für sie die Aufrüstung durchgeführt werden kann.
 -  **ANMERKUNG:** Mit dem Dienstprogramm kann gleichzeitig eine Aufrüstung mehrerer Arrays desselben Typs (zum Beispiel aller MD3000 oder MD3000i) durchgeführt werden.
 - d Klicken Sie auf das Symbol **Download** und das Popup-Fenster **Firmware/NVSRAM** wird angezeigt.
 - e Geben Sie die Pfade zur Firmware- und NVSRAM-Version 07.35.xx.xx in den entsprechenden Feldern des Popup-Fensters ein.
 - f Klicken Sie auf **OK**, um die Aufrüstung abzuschließen.
- 3 Der Aufrüstungsvorgang kann bis zu 15 Minuten dauern, da die Konfigurationsdaten auf den physischen Laufwerken überarbeitet werden muss, um die neue Firmware zu unterstützen.

Fehlerbehebung

In den folgenden Abschnitten erhalten Sie Informationen zur Behebung von Störungen, die beim MD Speicher-Array auftreten können.

Recovery Guru

Recovery Guru ist eine Komponente von MD Storage Manager, mit der sich kritische Ereignisse im Speicher-Array diagnostizieren und schrittweise beheben lassen. Sie können Recovery Guru aufrufen, indem Sie auf der Seite **Summary** (Übersicht) auf **Storage Array Needs Attention** (Speicher-Array benötigt Eingriff) klicken, oder indem Sie auf der Seite **Support** auf **Recover from failure** (Ausfallwiederherstellung) klicken.

Auf Probleme werden Sie mit folgenden Hinweisen aufmerksam gemacht:

- Statussymbole anders als „Optimal“
- Alarmmeldungen, die an entsprechende Ziele gesendet werden
- Hardware-Leuchtanzeigen

Die Statussymbole kehren zum Status „Optimal“ zurück, sobald das Problem behoben ist.

Speicher-Array-Profil

Im Speicher-Array-Profil erhalten Sie eine Übersicht über die Konfiguration, darunter die Firmware-Versionen und den aktuellen Status der Geräte im Speicher-Array.

Sie können das Speicher-Array-Profil aufrufen, indem Sie auf einer der Seiten **Summary** (Übersicht) oder **Support** auf **View storage array profile** (Speicher-Array-Profil anzeigen) klicken.

Gerätezustand

Das Speicher-Array fragt jedes verwaltete Gerät ab und bestimmt seinen derzeitigen Status. Bevor Sie das Gerät konfigurieren oder mit der Fehlerbehebung beginnen, stellen Sie sicher, dass sich die Gehäuse im Speicher-Array im Zustand „Optimal“ befinden.

Ein Speicher-Array befindet sich stets in einem von sechs Zuständen, die über das Statussymbol wiedergegeben werden.

- Optimal – Alle Komponenten in dem verwalteten Gerät funktionieren wie vorgesehen.
- Benötigt Eingriff – Es besteht ein Problem mit dem verwalteten Gerät, das einen Eingriff erfordert. Wenn ein Speicher-Array diesen Status aufweist, brauchen Sie zur Fehlerbehebung technische Unterstützung.
- Wird repariert – Ein Zustand, bei dem ein Eingriff erforderlich ist, wurde korrigiert, und das verwaltete Gerät gelangt derzeit wieder in den Status „Optimal“.
- Keine Antwort – Die Speicherverwaltungsstation kann nicht mit dem Gerät bzw. mit einem oder beiden Controllern im Speicher-Array kommunizieren.
- Mit Gerät verbinden – MD Storage Manager stellt derzeit den Kontakt mit dem Gerät her.
- Benötigt Aufrüstung – Das Speicher-Array wird mit einer Firmware-Version betrieben, die nicht länger von MD Storage Manager unterstützt wird.



ANMERKUNG: Verwenden Sie bei allen aufgeführten nicht-optimalen Zuständen den Recovery Guru, um das Problem zu erkennen und zu beheben.



ANMERKUNG: Warten Sie nach einem Wiederherstellungsvorgang mindestens fünf Minuten darauf, dass das Speicher-Array in den Status Optimal zurückkehrt.

Dienstprogramm SMrepassist

SMrepassist (Replication Assistance) ist ein host-basiertes Dienstprogramm für Windows-Plattformen. Es wird mit der MD Storage Manager-Software installiert. Verwenden Sie dieses Dienstprogramm vor und nach dem Erstellen einer virtuellen Laufwerkkopie auf Windows-Betriebssystemen, um sicherzustellen, dass alle speicherresidenten Daten für Dateisysteme auf dem virtuellen Ziellaufwerk geleert werden und der Treiber die Signaturen und Dateisystempartitionen erkennt. Sie können dieses Dienstprogramm auch verwenden, um Probleme mit doppelten Signaturen für virtuelle Snapshot-Laufwerke zu beheben.

Navigieren Sie von einem MS-DOS®-Fenster auf einem Windows-Host-Server zu `C:\Programme\Dell\MD Storage Manager\util` und führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
SMrepassist -f <Dateisystemkennung>
```

Der Parameter `-f` löscht alle speicherresidenten Daten des durch `<Dateisystemkennung>` spezifizierten Dateisystems. Die `<Dateisystemkennung>` dient zur eindeutigen Identifikation eines Dateisystems und hat die folgende Syntax:

Laufwerksbuchstabe: `<Bereitstellungspunkt-Pfad>`

Die Dateisystemkennung kann aus nur einem Laufwerksbuchstaben bestehen, wie im folgenden Beispiel:

```
SMrepassist -f E:
```



ANMERKUNG: Unter Windows ist der Bereitstellungspunkt-Pfad ein Laufwerksbuchstabe.

Eine Fehlermeldung auf der Befehlszeile wird ausgegeben, wenn das Dienstprogramm nicht zwischen den folgenden Elementen unterscheiden kann:

- Virtuelles Quelllaufwerk und virtuelles Snapshot-Laufwerk (z. B. falls das virtuelle Snapshot-Laufwerk entfernt wurde)
- Virtuelles Standard-Laufwerk und Kopie des virtuellen Laufwerks (z. B. falls die Kopie des virtuellen Laufwerks entfernt wurde)

Informationsdaten für Support-Einsätze

MD Storage Manager enthält eine Funktion, die es ermöglicht, alle relevanten Daten zum Speicher-Array – wie Profil- und Ereignisprotokoll-daten – in eine Datei zu speichern. Diese Datei können Sie an den technischen Support weiterleiten, wenn Sie Hilfe bei der Lösung eines Problems benötigen. So erzeugen Sie den Support-Datensatz:

- 1 Klicken Sie auf die Registerkarte **Support** und anschließend auf **Gather Support Information** (Support-Informationen zusammenstellen).
- 2 Klicken Sie auf **Browse** (Durchsuchen).

Das Dialogfeld **Collect All Support Data** (Alle Support-Daten zusammenstellen) wird geöffnet.

- 3 Wählen Sie im Drop-Down-Menü **Save in** (Speichern unter) den Ort, an dem Sie den Support-Datensatz speichern möchten. Geben Sie im Textfeld **File name** (Dateiname) einen Dateinamen für den Datensatz ein.
- 4 Klicken Sie auf **Save** (Speichern), um das Dialogfeld **Collect All Support Data** (Alle Support-Informationen zusammenstellen) zu schließen.

- 5 Klicken Sie auf **Start** (Starten).

Der Support-Datensatz wird an dem gewählten Ort gespeichert.

Nicht identifizierte Geräte

Ein nicht identifizierter Knoten bzw. ein nicht identifiziertes Gerät wird gemeldet, wenn MD Storage Manager auf ein neues Speicher-Array nicht zugreifen kann. Dieser Fehler kann unter Anderem darauf zurückzuführen sein, dass Probleme mit der Netzwerkverbindung bestehen oder das betreffende Speicher-Array abgeschaltet bzw. nicht vorhanden ist.



ANMERKUNG: Bevor Sie Maßnahmen zur Behebung des Fehlers ergreifen, vergewissern Sie sich, dass die Host-Agent-Software installiert ist und läuft. Wenn der Host gestartet wurde, bevor er mit dem Speicher-Array verbunden wurde, kann die Host-Agent-Software das Speicher-Array nicht finden. Ist dies der Fall, so vergewissern Sie sich, dass die Kabelverbindungen fest sitzen, und starten Sie die Host-Agent-Software neu.

- Wenn ein Speicher-Array vom selben Host aus sowohl bandextern als auch bandintern verwaltet wird, kann dies dazu führen, dass ein Problem mit der Verwaltung der Netzwerkverbindung die direkte Kommunikation mit dem Speicher-Array verhindert. Die Verwaltung des Speicher-Arrays über bandinterne Verbindungen ist jedoch unter Umständen gleichwohl möglich. Die gegenteilige Situation kann ebenfalls auftreten.
- Wenn ein Speicher-Array über mehr als einen Host verwaltet wird, kann es dazu kommen, dass das Speicher-Array über die Verbindung mit einem der Host-Systeme nicht mehr kommunizieren kann. Die Verwaltung des Speicher-Arrays über die Verbindung mit einem anderen Host ist jedoch unter Umständen gleichwohl möglich.

Behebung der Nichterkennung eines Speicher-Arrays

Gehen Sie wie folgt vor, um das Problem der Nichterkennung eines Speicher-Arrays zu beheben:

- 1 Vergewissern Sie sich, dass die Netzwerkverbindung zur Speicherverwaltungsstation ordnungsgemäß funktioniert.

- 2** Vergewissern Sie sich, dass die Controller installiert sind und das Speicher-Array eingeschaltet ist. Beheben Sie alle ggf. vorhandenen Probleme, bevor Sie fortfahren.
- 3** Wenn Ihr Speicher-Array inbandig verwaltet wird, verfahren Sie wie folgt: Klicken Sie nach jedem Schritt auf **Refresh** (Aktualisieren), um die Ergebnisse zu überprüfen:
 - a** Stellen Sie sicher, dass die Host-Agent-Software installiert ist und ausgeführt wird. Wenn der Host gestartet wurde, bevor er mit den Controllern im Speicher-Array verbunden wurde, kann die Host-Agent-Software die Controller nicht finden. Ist dies der Fall, so vergewissern Sie sich, dass die Kabelverbindungen fest sitzen, und starten Sie die Host-Agent-Software neu.
 - b** Vergewissern Sie sich, dass das Netzwerk auf den Host zugreifen kann. Verwenden Sie dazu den Befehl `ping` mit der folgenden Syntax:

```
ping <Name-oder-IP-Adresse-des-Hosts>.
```

Wenn das Netzwerk auf den Host zugreifen kann, fahren Sie mit Schritt c fort. Kann das Netzwerk nicht auf den Host zugreifen, gehen Sie weiter zu Schritt d.
 - c** Entfernen Sie den Host, der nicht reagiert, aus MD Storage Manager, und fügen Sie ihn wieder hinzu.
Wenn der Host den Status „Optimal“ annimmt, haben Sie das Problem behoben.
 - d** Vergewissern Sie sich, dass der Host eingeschaltet und in Betrieb ist.
 - e** Vergewissern Sie sich ggf., dass die Host-Bus-Adapter im Host installiert sind.
 - f** Überprüfen Sie alle externen Kabel und Switches, um sicherzugehen, dass keine sichtbaren Schäden vorhanden sind und alle Verbindungen fest sitzen.
 - g** Wenn der Controller vor kurzem ausgetauscht oder hinzugefügt wurde, starten Sie die Host-Software neu, damit der neue Controller gefunden wird.
Falls ein Problem besteht, nehmen Sie die erforderlichen Änderungen am Host vor.

- 4 Wenn Ihr Speicher-Array bandextern verwaltet wird, verfahren Sie wie folgt: Klicken Sie nach jedem Schritt auf **Refresh** (Aktualisieren), um die Ergebnisse zu überprüfen:
 - a Vergewissern Sie sich mithilfe des Befehls `ping`, dass das Netzwerk auf den Host zugreifen kann. Verwenden Sie die folgende Syntax:
`ping <IP-Adresse-des-Controllers>`
Wenn das Netzwerk auf den Controller zugreifen kann, fahren Sie mit Schritt b fort. Kann das Netzwerk nicht auf den Controller zugreifen, gehen Sie weiter zu Schritt c.
 - b Entfernen Sie das Speicher-Array, das nicht reagiert, aus MD Storage Manager, und fügen Sie es wieder hinzu.
Wenn das Speicher-Array den Status „Optimal“ annimmt, haben Sie das Problem behoben.
 - c Überprüfen Sie die Ethernet-Netzwerkabel, um sicherzugehen, dass keine sichtbaren Schäden vorhanden sind und alle Verbindungen fest sitzen.
 - d Vergewissern Sie sich, dass die zur Netzwerkkonfiguration erforderlichen Maßnahmen durchgeführt wurden (z. B. dass jedem Controller eine IP-Adresse zugewiesen wurde).
- 5 Vergewissern Sie sich, dass die Controller-Firmware mit der MD Storage Manager-Version auf Ihrer Management-Station kompatibel ist. Wenn die Controller-Firmware aktualisiert wurde, kann MD Storage Manager unter Umständen nicht auf das Speicher-Array zugreifen. Möglicherweise benötigen Sie eine neue Version von MD Storage Manager, um das Speicher-Array mit der neuen Version der Controller-Firmware verwalten zu können.
Falls dieses Problem besteht, rufen Sie die Dell Support-Website unter support.dell.com auf.
- 6 Überprüfen Sie, ob an einem oder mehreren Controllern übermäßige Belastung durch Netzwerk-Datenverkehr besteht. Dieses Problem wird automatisch behoben, da MD Storage Manager in regelmäßigen Abständen versucht, die Kommunikation mit den Controllern im Speicher-Array wiederherzustellen. Falls das Speicher-Array zuvor nicht reagiert hat und ein späterer Versuch, Verbindung zum Speicher-Array herzustellen, erfolgreich ist, wird das Speicher-Array wieder als reagierend eingestuft.

- 7** Falls das Speicher-Array bandextern verwaltet wird, prüfen Sie, ob gerade von einer anderen Speicherverwaltungsstation aus Verwaltungsmaßnahmen für das Speicher-Array durchgeführt werden. Die Anzahl der TCP/IP-Verbindungen zu einem Controller wird durch die Art der durchgeführten Verwaltungsmaßnahmen und die Anzahl der durchgeführten Verwaltungssitzungen bestimmt. Wenn die maximale Anzahl an TCP/IP-Verbindungen erreicht ist, reagiert der Controller nicht mehr. Dieses Problem wird automatisch behoben, da der Controller wieder auf neue Verbindungsversuche reagiert, sobald einige TCP/IP-Verbindungen geschlossen wurden.
- 8** Wenn das Speicher-Array weiterhin nicht reagiert, liegen möglicherweise Probleme mit den Controllern vor.
Rufen Sie in diesem Fall die Dell Support-Website unter support.dell.com auf.

Hinweise zum Ersetzen von Gehäuse-Hardware, zur Wartung und zur Konfiguration

Entfernen und Einsetzen von Gehäuseverwaltungsmodulen bei angeschlossenen Erweiterungsgehäusen

Nachstehend wird beschrieben, wie Sie ein Gehäuseverwaltungsmodul (EMM) sicher aus einem Erweiterungsgehäuse, das an das MD3000/MD3000i-Gehäuse angeschlossen ist, entfernen bzw. es darin einsetzen.



HINWEIS: Wenn Sie diese Richtlinien nicht befolgen, kann dies zu einem Ausfall eines physischen Laufwerks führen, während sein redundanter Datenpfad entfernt und/oder unbeabsichtigt entfernt wird.

Entfernen eines EMMs vom Erweiterungsgehäuse

- 1 Überprüfen Sie mit dem Recovery Guru, dass es keinen Verlust von Pfad-redundanz bei physischen Datenträgern gibt.
 - Wenn kein Redundanzverlust besteht, überprüfen Sie den Kanal. Wenn dieser mit dem zu entfernenden EMM übereinstimmt, können Sie es nun sicher entfernen.
 - Wenn Redundanzverlust auftritt, führen Sie den folgenden Befehl aus. Beachten Sie, dass `channel [1]` der beeinträchtigte Kanal ist.

```
"set physicalDiskChannel channel [1]
status = optimal;"
```
- 2 Überprüfen Sie, dass der Pfad zum Kanal wiederhergestellt ist. Recovery Guru kann zur Aktualisierung mehrere Minuten benötigen.

Einsetzen eines EMMs in einem Erweiterungsgehäuse

- 1 Setzen Sie das EMM immer ohne angeschlossene SAS-Kabel ein.
Warten Sie nach dem Einsetzen des EMMs mindestens 30 Sekunden, bevor Sie die SAS-Kabel anschließen.
- 2 Warten Sie nach dem Anschließen der SAS-Kabel mindestens drei Minuten, bis das EMM den optimalen Betriebszustand erreicht.



ANMERKUNG: Möglicherweise kommt es zu einem Übergangsfehler bei mehreren EMMs im MEL-Protokoll, während das System aktualisiert wird.

Entfernen und Einsetzen von physischen Datenträgern

Beachten Sie die folgenden Richtlinien, um physische Datenträger sicher aus dem MD3000/MD3000i RAID-Speicher-Array zu entfernen bzw. darin zu installieren.

- Warten Sie zwischen dem Entfernen eines Datenträgers und dem Einsetzen des Ersatzdatenträgers mindestens 60 Sekunden.
- Wenn Sie ein Laufwerk aus einem Speicher-Array herausziehen, warten Sie 60 Sekunden, bevor Sie es in einen anderen Laufwerkschacht einsetzen.
- Warten Sie nach dem Entfernen eines Laufwerks aus einem Speicher-Array mindestens 60 Sekunden, bevor Sie ein weiteres Laufwerk aus dem Array entfernen.
- Warten Sie nach dem Einsetzen eines Laufwerks in einen Speicher-Array mindestens 60 Sekunden, bevor Sie ein weiteres Laufwerk einsetzen.

Bei einer umfangreichen Konfiguration kann die Speicherverwaltungs-Software bis zu 10 Sekunden benötigen, um die Hardware-Änderungen zu erkennen.

Hinweise zur Wartung des MD3000

Bei Linux-Kernen müssen Sie den SMagent nach dem Durchführen einer der folgenden Wartungsmaßnahmen anhalten und anschließend erneut starten:

- Versetzen eines Controllers in den Offline-Status oder Austausch eines Controllers.
- Entfernen von SAS-Kabeln von bzw. Anschließen von SAS-Kabeln an Host-Server unter Red Hat® Enterprise Linux® (Version 4), SUSE® Linux Enterprise Server 9 oder SUSE Linux Enterprise Server 10.



ANMERKUNG: Wenn nach dem Neustart des SMagent im Status-Portlet der zusammenfassenden Seite die Meldung „Resolve Topology Conflicts“ (Topologiekonflikte lösen) angezeigt wird, kann ein Neustart des Host-Servers erforderlich sein, um die Meldung zu beseitigen. Wählen Sie im Topology Conflict-Assistenten nicht die Option **Resolve**. E/A-Anfragen werden vom MD3000 weiterhin bedient. Falls nur inbandige Verwaltung genutzt wird, kann es jedoch dazu kommen, dass das Array nur teilweise verwaltet wird. Beenden Sie alle E/A-Operationen an allen Host-Servern, die in die Wartungsmaßnahme einbezogen waren, und führen Sie einen Neustart durch.

MD3000-Cluster-Konfigurationsrichtlinien für for Standalone-Host-Server

Wenn auf einem der eigenständigen Host-Server, die Sie in eine Cluster-Konfiguration einbeziehen möchten, MD Storage Manager läuft und dem Array ein virtuelles Laufwerk zugewiesen wurde, nutzen Sie diesen Host, um eine Host-Gruppe und einen virtuelles Quorum-Laufwerk zuzuweisen.



ANMERKUNG: Wenn dieses Zuweisungsprotokoll nicht befolgt wird, kann der Host-Server die Verbindung zum Array verlieren, falls der Server nur inbandige Verwaltung verwendet und nur bei einem der Server dem Array ein virtuelles Laufwerk zugewiesen ist. Wenn die Verbindung unterbrochen wird, stellen Sie die inbandige Verwaltung auf dem anderen Host-Server wieder her, und führen Sie das Cluster-Setup wie folgt durch:

- 1 Klicken Sie in MD Storage Manager, entweder auf dem Host-Server mit wiederhergestellter inbandiger Verwaltung oder auf einer Management-Station, auf **Configure** (Konfigurieren) → **Create Host-to-Virtual Disk Mappings** (Zuweisungen von Hosts an virtuelle Laufwerke erstellen).
- 2 Wählen Sie den Namen des Host-Servers, dem kein virtuelles Laufwerk zugewiesen ist.
- 3 Klicken Sie auf **Access** (Zugriff), um auf das virtuelle Laufwerk zuzugreifen.
- 4 Weisen Sie die logische Gerätenummer (LUN) 31 zu.
- 5 Klicken Sie auf **Fertig stellen**.

Stichwortverzeichnis

A

- Alarm
 - E-Mail, 30
 - SNMP, 31

B

- Batterieeinstellungen, 32

D

- Datenträger
 - Erweiterung, 68
 - physisch, 17
- Datenträgergruppe, 12, 57-59, 90
 - erstellen, 58
 - automatisch, 59
 - manuell, 60
 - Migration, 69
- Dienstprogramm hot_add, 63
- Dienstprogramm
 - SMrepassist, 120
- Dienstprogramme
 - hot_add, 63
- Dokumentation, 14

E

- E/A-Datenpfadschutz, 56
- E-Mail-Alarm, 30
- Ereignismonitor, 17
- Ersatzlaufwerk, 63, 90
 - aktiv, 57
 - automatische Konfiguration, 64
 - Standby, 57

F

- Fehlerbehebung, 119
- Firmware herunterladen, 14
- Freie Kapazität, 57

G

- Garantie, 14

H

- Hardware-Austausch, 127
- HBA-Port, 47
- Herunterladen von
 - Firmware, 111
 - EMM, 116
 - NVSRAM-Pakete, 112

- physisches Laufwerk, 115
- RAID-Controller, 112
- RAID-Core-2-Aufrüstung, 117
- Host, 17
 - Gruppe, 51
 - Konfiguration, 47-65
 - Name, 47
 - Topologie, 54
 - Typ, 47
 - Zugriff, 12
- Host-Agent-Software, 17
- Host-Gruppe, 17, 47
- Host-Zuweisung an virtuelle Laufwerke, 13, 66, 77, 83

I

- iSCSI
 - Ändern der Zielauthentifizierung, 36
 - Bearbeiten, Entfernen oder Umbenennen der Host-Topologie, 43
 - Eingabe wechselseitiger Authentifizierungsberechtigungen, 36
 - erweiterte Host-Port-Einstellungen, 40
 - Host-Port-Konfiguration, 39
 - Registerkarte „iSCSI“, 13
 - Sitzung anzeigen oder beenden, 41
 - Statistiken anzeigen oder einrichten, 42
 - Target-Identifizierung ändern, 38-39

K

- Kennnummern von Erweiterungsgehäusen, 28
 - ändern, 28
- Kennwort, 24-27
 - einrichten, 24
 - Richtlinien, 25
 - System-Setup, 26
 - zurücksetzen, 25
- Konfigurationsempfehlungen, 127
- Konsistenzprüfung, 57
- Kopierpaare entfernen, 107
- Kopierpriorität, 103

L

- Logische Gerätenummer, 17, 49-50

M

- Microsoft-Dienste, 74

N

- NVSRAM-Datei, 14

P

- Physischer Datenträger, 17

- Premium-Funktionen
 - 32 Partitionen, 109
 - erweiterte Snapshot-Funktion, 75
 - erweitertes Kopieren virtueller Laufwerke, 95
 - Kopieren virtueller Laufwerke, 95
 - Snapshot-Funktion, 75

R

- RAID-Klasse, 58-59, 102
- Registerkarte „Configure“ (Konfiguration), 12
- Registerkarte „Modify“ (Bearbeiten), 13
- Registerkarte „Summary“ (Übersicht), 12, 63
- Registerkarte „Support“ (Support), 13
- Registerkarte „Tools“ (Extras), 13
- Richtlinien, 25

S

- Sicherheitshinweise, 14
- Sicherungskopie, 96
- SNMP-Alarm, 17
- Software
 - Host-Agent, 17

- Speicher-Array
 - benennen, 20
 - einrichten, 21
 - entfernen, 21
 - hinzufügen, 19-20
 - Medienüberprüfung, 72
 - mit automatischer Erkennung
 - hinzufügen, 19
 - verwalten, 13

- Speicherpartition, 67
- Speicherpartitionierung, 57
- Status, 90
- support.dell.com, 15

U

- Unkonfigurierte Kapazität, 57

V

- Virtuelle Laufwerkkopie, 12, 99, 104
 - beenden, 103
 - Beispiele, 96
 - Beschränkungen, 98
- Virtuelles Laufwerk, 57
 - erstellen, 58
 - automatisch, 59
 - manuell, 60
 - löschen unter Linux, 59
 - Name, 88-89
 - Quelle, 75, 89
 - registrieren, 62
 - Zugriff, 17

- virtuelles Laufwerk, 58
 - Erneut kopieren, 104
- Virtuelles Quelllaufwerk, 75, 89,
 - 95, 99
- Virtuelles
 - Snapshot-Laufwerk, 13, 57,
 - 96
 - erweiterter Pfad, 81
- virtuelles Snapshot-Laufwerk, 75
- Virtuelles
 - Snapshot-Repository-Laufwerk, 57, 76
 - Kapazität, 90
- Virtuelles Ziellaufwerk, 95, 104

W

- Wartung, 127