

# HP Array Configuration Utility Benutzerhandbuch



Januar 2006 (Erste Ausgabe)  
Teilenummer 416146-041



© Copyright 2006 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

Die vorliegenden Informationen können ohne Ankündigung geändert werden. Die Garantien für HP Produkte und Services werden ausschließlich in der entsprechenden, zum Produkt bzw. zum Service gehörenden Garantieerklärung beschrieben. Dieses Dokument gibt keine weiteren Garantien. HP haftet nicht für technische oder redaktionelle Fehler oder Auslassungen in diesem Dokument.

Microsoft, Windows und Windows NT sind in den USA eingetragene Marken der Microsoft Corporation. Java ist eine Marke von Sun Microsystems, Inc. in den USA. Linux ist eine in den USA eingetragene Marke von Linus Torvalds.

Januar 2006 (Erste Ausgabe)

Teilenummer 416146-041

## Zielgruppe

Dieses Dokument wendet sich an die Person, die Server und Speichersysteme installiert, verwaltet und Systemfehler beseitigt. Es wird vorausgesetzt, dass Sie über die erforderliche Ausbildung für Wartungsarbeiten an Computersystemen verfügen und sich der Risiken bewusst sind, die beim Betrieb von Geräten mit gefährlichen Spannungen auftreten können.

# Inhalt

Einführung .....	5
Eigenschaften und Systemanforderungen .....	5
Installieren des ACU .....	5
Einstellen des Ausführungsmodus für Microsoft Windows .....	6
Übersicht über die Verwendung des ACU .....	6
Auswählen eines Betriebsmodus .....	7
Öffnen des ACU im lokalen Anwendungsmodus .....	8
Öffnen des ACU im Browser-Modus .....	8
Öffnen des ACU über Systems Insight Manager .....	9
GUI-Betriebsmodi .....	10
Typischer Bildschirm für den Standardmodus .....	11
Typischer Bildschirm für den Konfigurationsassistenten-Modus .....	11
Typischer Bildschirm für den Schnellkonfigurationsmodus .....	12
Abschließen des Konfigurationsvorgangs .....	12
Konfigurieren eines neuen Controllers .....	13
Verwenden des Standardkonfigurationsmodus .....	13
Mögliche Aufgaben im Standardkonfigurationsmodus .....	14
Verwenden des Schnellkonfigurationsmodus .....	15
Verwendung der Konfigurationsassistenten .....	16
Erstellen eines Arrays .....	16
Erstellen eines logischen Laufwerks .....	18
Ändern einer vorhandenen Konfiguration .....	20
Verfügbare Optionen nach Öffnen des ACU .....	20
Ändern einer Konfiguration im Standardkonfigurationsmodus .....	20
Ändern einer Konfiguration im Schnellkonfigurationsmodus .....	21
Ändern einer Konfiguration mit Hilfe der Konfigurationsassistenten .....	21
Clear Configuration (Konfiguration löschen) .....	22
Controller Settings (Controller-Einstellungen) .....	22
Create an array (Array erstellen) .....	23
Create a logical drive (Logisches Laufwerk erstellen) .....	24
Delete arrays (Arrays löschen) .....	25
Delete logical drives (Logische Laufwerke löschen) .....	26
Expand Array (Array erweitern) .....	26
Extend logical drive (Logisches Laufwerk vergrößern) .....	27
Migrate a logical drive (Logisches Laufwerk umstellen) .....	28
Spare management (Ersatzlaufwerke verwalten) .....	28
Selective Storage Presentation (Selektive Speicherbereitstellung) .....	29
Konfiguration von Switches .....	30
Teilen eines gespiegelten Arrays .....	32
Neuzusammensetzen eines geteilten gespiegelten Arrays .....	33
Schreiben von Skripten im ACU .....	34
Einführung in das Schreiben von Skripten im ACU .....	34
Betriebsmodi .....	34
Befehlszeilensyntax .....	35
Beispiel für ein benutzerdefiniertes Eingabe-Skript .....	35
Optionen in Skriptdateien .....	36
Optionskategorien in ACU-Skripten .....	36
Kategorie Steuerung .....	37

Kategorie Controller .....	38
Kategorie Array .....	40
Kategorie Logisches Laufwerk.....	41
Fehlerberichte .....	44
Fehlermeldungen bei der Erstellung von ACU-Skripten .....	45
<b>Verwenden der Befehlszeilenschnittstelle (CLI) .....</b>	<b>50</b>
Überblick über die ACU-CLI .....	50
Ausführen der CLI .....	50
CLI:Syntax .....	51
Abkürzungen von Schlüsselwörtern .....	52
Ausblenden von Warnmeldungen mit Eingabeaufforderungen .....	52
Abfragen eines Geräts .....	52
Hilfe .....	53
Typische Verfahren .....	53
Erstellen eines logischen Laufwerks .....	53
Ändern des Chassis-Namens des Controllers.....	55
Verwenden von Selective Storage Presentation (Selektive Speicherbereitstellung) .....	56
Löschen von Zielgeräten .....	58
Identifizieren von Geräten .....	58
Erweitern eines Arrays .....	58
Erweitern eines logischen Laufwerks.....	59
Verwalten von Ersatzlaufwerken .....	59
Umstellen eines logischen Laufwerks .....	60
Ändern der Einstellung der Wiederherstellungspriorität.....	61
Ändern der Einstellung der Erweiterungspriorität.....	61
Ändern des Cache-Speicherverhältnisses des Controllers .....	61
Änderung der Verzögerungszeit für Oberflächenscans .....	62
Reaktivieren eines ausgefallenen logischen Laufwerks.....	62
Aktivieren und Deaktivieren des Laufwerk-Caches .....	62
Aktivieren oder Deaktivieren des Array-Beschleunigers .....	63
Deaktivieren eines redundanten Controllers.....	63
Einstellen des Ziels.....	63
Einstellen des Modus für den bevorzugten Pfad .....	64
Neuscannen des Systems.....	65
<b>Ausfallwahrscheinlichkeit des logischen Laufwerks .....</b>	<b>66</b>
Faktoren beim Ausfall logischer Laufwerke.....	66
Wahrscheinlichkeit des Ausfalls eines logischen Laufwerks im Vergleich zur Anzahl der physischen Laufwerke im Array .....	67
<b>Drive Arrays und Fehlertoleranzmethoden.....</b>	<b>68</b>
Drive Arrays .....	68
Fehlertoleranzmethoden .....	71
Hardwaregestützte Fehlertoleranzmethoden .....	71
Alternative Fehlertoleranzmethoden .....	76
<b>Diagnose von Array-Problemen .....</b>	<b>77</b>
Diagnoseprogramme .....	77
<b>Akronyme und Abkürzungen .....</b>	<b>78</b>
<b>Index.....</b>	<b>79</b>

---

# Einführung

## In diesem Abschnitt

Eigenschaften und Systemanforderungen.....	5
Installieren des ACU.....	5
Übersicht über die Verwendung des ACU.....	6
Öffnen des ACU im lokalen Anwendungsmodus.....	8
Öffnen des ACU im Browser-Modus.....	8
Öffnen des ACU über Systems Insight Manager.....	9
GUI-Betriebsmodi.....	10
Abschließen des Konfigurationsvorgangs.....	12

## Eigenschaften und Systemanforderungen

Das HP Array Configuration Utility (ACU) ist ein Browser-basiertes Dienstprogramm zur Array-Konfiguration mit folgenden Eigenschaften:

- Online-Verwendung möglich (d. h. während das Betriebssystem ausgeführt wird)
- Verschiedene Betriebsmodi für schnellere Konfiguration oder bessere Steuerung der Konfigurationsoptionen
- Schlägt bei einem nicht konfigurierten System eine optimale Konfiguration vor
- Bildschirmhinweise für einzelne Schritte eines Konfigurationsvorgangs
- Es ermöglicht Kapazitätserweiterung des Arrays, Kapazitätserhöhung logischer Laufwerke, Zuweisung von Online-Ersatzlaufwerken sowie Migration von RAID oder Stripe-Größe online

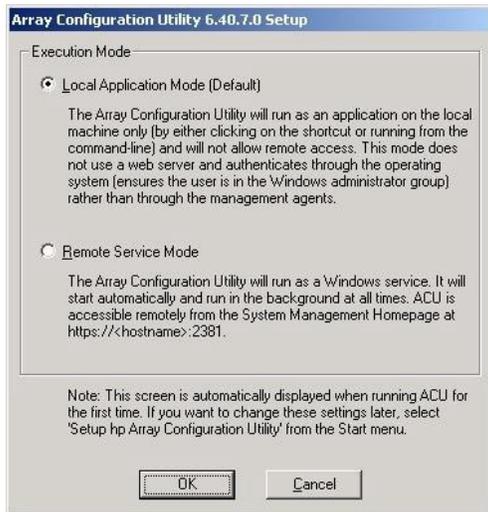
Die minimalen Bildschirmeinstellungen für eine optimale Leistung liegen bei einer Auflösung von 1024 x 768 Bildpunkten und 256 Farben. Weitere Informationen zur Unterstützung von Browsern und Betriebssystemen finden Sie in der Datei README.TXT.

## Installieren des ACU

Laden Sie das ACU von der HP Website oder der im Lieferumfang des Controllers enthaltenen CD herunter, und installieren Sie das Dienstprogramm auf Ihrem Server.

## Einstellen des Ausführungsmodus für Microsoft Windows

Wenn der Server ein unterstütztes Microsoft® Windows®-Betriebssystem verwendet, werden Sie während der Installation aufgefordert, den Ausführungsmodus auszuwählen. Diese Einstellung bestimmt, ob das ACU auf dem Server von einem Remote-Netzwerkstandort ausgeführt werden kann.



Sie können den Ausführungsmodus jederzeit ändern, indem Sie im Startmenü **Setup HP Array Configuration Utility** (HP Array Configuration Utility einrichten) auswählen.

## Vergleich der ACU-Ausführungsmodi

Local Application Mode (Lokaler Anwendungsmodus)	Remote Service Mode (Remote-Dienstmodus)
ACU wird als ausführbare Anwendung installiert.	ACU wird als Dienst ausgeführt, der beim Hochfahren des Servers gestartet wird.
ACU wird nur auf dem lokalen System ausgeführt und kann nicht remote ausgeführt werden. Die Darstellung der Benutzeroberfläche erfolgt über einen Browser. Ein Webserver ist nicht erforderlich.	ACU kann von einem anderen Server aus über ein Netzwerk ausgeführt werden.
Die Authentifizierung erfolgt durch das Betriebssystem, so dass sichergestellt ist, dass es sich bei dem Benutzer um einen Administrator des Servers handelt, auf dem ACU ausgeführt wird.	Die Authentifizierung erfolgt über den gleichen Mechanismus, der für Systems Insight Manager Agents verwendet wird.

## Übersicht über die Verwendung des ACU

### 1. Öffnen Sie das ACU.

Sie können das ACU im Skriptmodus (siehe „[Schreiben von Skripten im ACU](#)“ auf Seite 34), im CLI-Modus (siehe „[Verwenden der Befehlszeilenschnittstelle \(CLI\)](#)“ auf Seite 50) oder im GUI-Modus ausführen. Den GUI-Modus können Sie zudem auf folgende Weise aufrufen:

- Als lokale Anwendung (diese Methode ist nur bei Microsoft® Windows®-Plattformen möglich) (siehe „[Öffnen des ACU im lokalen Anwendungsmodus](#)“ auf Seite 8)
- Über einen Browser (siehe „[Öffnen des ACU im Browser-Modus](#)“ auf Seite 8)
- Mit HP Systems Insight Manager (siehe „[Öffnen des ACU über Systems Insight Manager](#)“ auf Seite 9)



**HINWEIS:** Einige erweiterte Aufgaben sind nicht in allen Betriebsmodi verfügbar. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Mögliche Aufgaben in den verschiedenen Betriebsmodi“ (siehe „Auswählen eines Betriebsmodus“ auf Seite 7).

2. Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn Sie das ACU im GUI-Modus geöffnet haben:
  - a. Wählen Sie den Controller aus, den Sie konfigurieren möchten.
  - b. Wählen Sie den Konfigurationsmodus aus, der verwendet werden soll (siehe „GUI-Betriebsmodi“ auf Seite 10).
3. Konfigurieren Sie den Controller.
  - Wenn Sie Skripte (siehe „Schreiben von Skripten im ACU“ auf Seite 34) oder die Befehlszeilenschnittstelle verwenden (siehe „Verwenden der Befehlszeilenschnittstelle (CLI)“ auf Seite 50), finden Sie die nötigen Informationen in dem betreffenden Kapitel.
  - Wenn Sie eine GUI-Methode zum Konfigurieren eines neuen Controllers verwenden, finden Sie weitere Einzelheiten unter „Konfigurieren eines neuen Controllers“ (auf Seite 13).
  - Wenn Sie eine GUI-Methode zum Ändern einer vorhandenen Konfiguration verwenden, finden Sie weitere Einzelheiten unter „Ändern einer vorhandenen Konfiguration“ (auf Seite 20).
4. Speichern Sie die Konfigurationsänderungen bei Einsatz einer GUI-Methode.
5. Wählen Sie einen anderen Controller, der konfiguriert werden soll, oder beenden Sie das ACU.
6. Wenn Sie die neu erstellten logischen Laufwerke für die Datenspeicherung verfügbar machen möchten, legen Sie mithilfe der Festplattenverwaltungsfunktionen des Betriebssystems Partitionen an und formatieren Sie die Laufwerke.

## Auswählen eines Betriebsmodus

Einige erweiterte Aufgaben können nur in einem bestimmten Betriebsmodus ausgeführt werden (GUI, CLI oder Skript).



**HINWEIS:** Ein Pluszeichen (+) in einer Spalte bedeutet, dass das Leistungsmerkmal oder Verfahren unterstützt wird. Das Zeichen – gibt dagegen an, dass das Leistungsmerkmal oder Verfahren nicht unterstützt wird.

Aufgabe	GUI	CLI	Skript
Grundlegende Konfiguration oder Neukonfiguration von Laufwerken und Arrays (Erstellen oder Modifizieren logischer Laufwerke, Ändern von Controller-Einstellungen, Einstellen des Cache-Verhältnisses)	+	+	+
Identische Konfiguration mehrerer Systeme	+*	+*	+
SSP-Konfiguration	+	+	+
Konfiguration von Switches	+	-	-
Kopieren der Konfiguration eines Systems	-	-	+
Deaktivieren eines redundanten Controllers	+**	+	-
Aktivieren/Deaktivieren des Schreib-Caches eines Festplattenlaufwerks	-	+	-
Identifizieren von Geräten durch blinkende LEDs	+	+	-
Erneutes Aktivieren eines ausgefallenen logischen Laufwerks	-	+	-
Einstellen der Verzögerung für den Oberflächenscan	+	+	+

Aufgabe	GUI	CLI	Skript
Festlegen des bevorzugten Controllers für ein logisches Laufwerk (in Systemen, die redundante Controller unterstützen)	+**	+	+
Teilen eines RAID 1-Arrays oder Neuzusammensetzen eines geteilten Arrays	+	--	--

\*Der Skript-Modus ist für diese Aufgabe besser geeignet. \*\*Diese Aufgaben können in der GUI nur im Standardmodus ausgeführt werden.

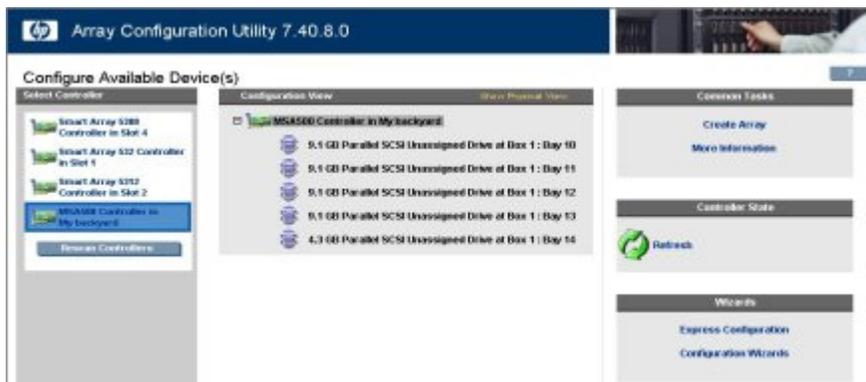
## Öffnen des ACU im lokalen Anwendungsmodus

1. Klicken Sie auf **Start**, und gehen Sie zu **Programme > HP System Tools > HP Array Configuration Utility**.

Daraufhin wird der Browser geöffnet und das ACU gestartet, das anschließend alle Controller identifiziert, die mit Ihrem System verbunden sind. Dieser Vorgang kann ein oder zwei Minuten in Anspruch nehmen.

2. Wählen Sie nach Abschluss der Controller-Erkennung einen Controller aus der Liste auf der linken Bildschirmseite aus.

Der ACU-Hauptkonfigurationsbildschirm wird geöffnet.



## Öffnen des ACU im Browser-Modus

1. Öffnen Sie das ACU auf dem Host.
2. Wenn Sie beabsichtigen, einen Remote-Server zu konfigurieren, stellen Sie sicher, dass der ACU-Ausführungsmodus auf „Remote service“ (Remote-Dienst) eingestellt ist (siehe [„Einstellen des Ausführungsmodus für Microsoft Windows“](#) auf Seite 6).
3. Öffnen Sie den Browser lokal (auf dem Host) oder auf dem Remote-Server.
4. Geben Sie den folgenden Text in das Adressfeld des Browsers ein (*servername* ist hierbei der Name oder die IP-Adresse des Hosts):

`http://servername:2301`

Der Anmeldebildschirm für die System Management Homepage wird geöffnet.

5. Melden Sie sich an.
  - Wenn Sie mit Version 2.0.0 oder einer neueren Version der System Management Homepage arbeiten, verwenden Sie den Benutzernamen und das Kennwort für Ihr Betriebssystem.
  - Wenn Sie eine ältere Version der System Management Homepage einsetzen, geben Sie Ihren WBEM-Benutzernamen und Ihr WBEM-Kennwort ein.

Weitere Informationen finden Sie auf der HP System Management Homepage (<http://h18013.www1.hp.com/products/servers/management/agents/index.html>) oder im *HP System Management Homepage Installation Guide* auf der Website von HP (<http://www.hp.com>).

Die System Management Homepage wird geöffnet.

6. Klicken Sie auf der linken Seite des Bildschirms auf **Array Configuration Utility** (Dienstprogramm für die Array-Konfiguration).

Das ACU startet und identifiziert alle Controller, die mit dem System verbunden sind. Dieser Vorgang kann ein oder zwei Minuten in Anspruch nehmen.

7. Wählen Sie nach Abschluss der Controller-Erkennung einen Controller aus der Liste auf der linken Bildschirmseite aus.

Der ACU-Hauptkonfigurationsbildschirm wird geöffnet.



## Öffnen des ACU über Systems Insight Manager

1. Vergewissern Sie sich, dass das ACU auf dem Server, auf dem das Dienstprogramm geladen ist, im Modus „Remote Service“ ausgeführt wird (siehe „[Einstellen des Ausführungsmodus für Microsoft Windows](#)“ auf Seite 6).
2. Stellen Sie auf dem Remote-Server eine Verbindung zum Systems Insight Manager Server (Port: 280) her, und melden Sie sich an.
3. Wählen Sie **Device Queries** (Geräteabfragen).
4. Wählen Sie unter **Device by Type** (Gerät nach Typ) den Eintrag **All Servers** (Alle Server).
5. Stellen Sie eine Verbindung mit dem Server her, auf dem das ACU ausgeführt wird.
6. Wählen Sie unter „Device Links“ (Geräte-Links) **System Management Homepage**.  
Der Anmeldebildschirm für die System Management Homepage wird geöffnet.

7. Melden Sie sich an.
  - Wenn Sie mit Version 2.0.0 oder einer neueren Version der System Management Homepage arbeiten, verwenden Sie den Benutzernamen und das Kennwort für Ihr Betriebssystem.
  - Wenn Sie eine ältere Version der System Management Homepage einsetzen, geben Sie Ihren WBEM-Benutzernamen und Ihr WBEM-Kennwort ein.

Weitere Informationen finden Sie auf der HP System Management Homepage (<http://h18013.www1.hp.com/products/servers/management/agents/index.html>) oder im *HP System Management Homepage Installation Guide* auf der Website von HP (<http://www.hp.com>).

Die System Management Homepage wird geöffnet.

8. Klicken Sie auf der linken Seite des Bildschirms auf **Array Configuration Utility** (Dienstprogramm für die Array-Konfiguration).

Das ACU startet und identifiziert alle Controller, die mit dem System verbunden sind. Dieser Vorgang kann ein oder zwei Minuten in Anspruch nehmen.

9. Wählen Sie nach Abschluss der Controller-Erkennung einen Controller aus der Liste auf der linken Bildschirmseite aus.

Der ACU-Hauptkonfigurationsbildschirm wird geöffnet.



## GUI-Betriebsmodi

Das GUI-Format des ACU verfügt über drei Konfigurationsmodi:

- Im Standardmodus (siehe „[Typischer Bildschirm für den Standardmodus](#)“ auf Seite 11) können Sie alle Optionen auf dem Controller manuell konfigurieren.
- Im Konfigurationsassistentenmodus (siehe „[Typischer Bildschirm für den Konfigurationsassistenten-Modus](#)“ auf Seite 11) werden Sie schrittweise durch die manuelle Konfiguration geführt.
- Im Schnellkonfigurationsmodus (siehe „[Typischer Bildschirm für den Schnellkonfigurationsmodus](#)“ auf Seite 12) wird die Controller-Konfiguration automatisch basierend auf Ihren Antworten auf einige einfache Fragen eingerichtet.

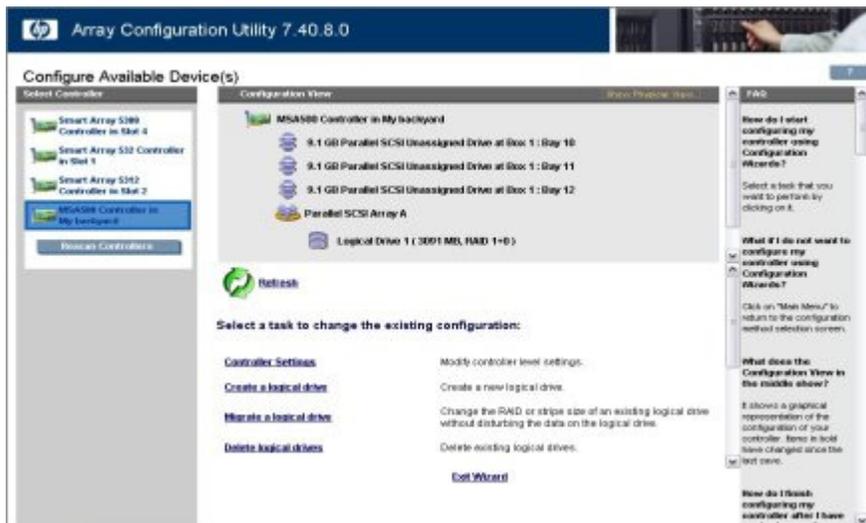
Die Standardeinstellung ist der Standardmodus. Wenn Sie nicht mit dem ACU vertraut sind, wechseln Sie zum Konfigurationsassistenten-Modus (oder zum Schnellkonfigurationsmodus, sofern dieser für das betreffende Array verfügbar ist). Sie können auf diese alternativen Modi zugreifen, indem Sie auf den entsprechenden Link in der rechten unteren Ecke des ACU-Hauptkonfigurationsbildschirms klicken.

## Typischer Bildschirm für den Standardmodus



Dies ist der Standardkonfigurationsmodus des ACU. Alle Konfigurationsoptionen für ein im Fenster „Configuration View“ (Konfigurationsansicht) ausgewähltes Element werden in einem Rahmen auf der rechten Seite des Bildschirms angezeigt.

## Typischer Bildschirm für den Konfigurationsassistenten-Modus



Der Bildschirm für den Konfigurationsassistentenmodus besteht aus vier Bereichen: Die Liste **Devices** (Geräte), das Fenster **Configuration View** (Konfigurationsansicht), das Hauptmenü und die Spalte **FAQ** (Häufig gestellte Fragen).

- Die Liste „Devices“ (Geräte) auf der linken Seite des Bildschirms enthält alle identifizierbaren Controller, die mit dem System verbunden sind.
- Im grauen Fenster **Configuration View** (Konfigurationsansicht) oben im mittleren Teil des Bildschirms werden alle Arrays, logische Laufwerke, nicht belegter Speicherplatz und nicht zugewiesene physische Laufwerke angezeigt, die an den markierten Controller angeschlossen sind. Standardmäßig wird die logische Konfigurationsansicht angezeigt.
  - Um die physische Konfiguration anzuzeigen, klicken Sie in der oberen rechten Ecke des Fensters auf **Show Physical View** (Physische Ansicht zeigen).

- Um weitere Informationen zu einem Element in diesem Fenster zu erhalten, klicken Sie auf das Symbol des Elements. Ein Fenster wird geöffnet.

Logical Drive 1	
Controller	M5A500 Controller
Controller Serial Number	P260C1H9M205W
Bus Interface	SAS-BIT PCI
Array	A
Array Type	Parallel SCSI
Number of Logical Drives	1
Logical Drive 1	
Size	3091 MB
Fault Tolerance	RAID 1+0
Heads	288
Sectors per Track	32
Cylinders	796
Stripe Size	128 KB
Status	OK
Failed Physical Drives	None
Array Accelerator	Enabled
Selective Storage Presentation Status	Disabled
Host Controllers Having Access	All

- Das **Main Menu** (Hauptmenü) unten im mittleren Teil des Bildschirms enthält die zu diesem Zeitpunkt zulässigen Optionen.
- In der rechten Spalte „FAQ“ (Frequently Asked Questions, Fragen und Antworten) werden für den aktuellen Bildschirm relevante Informationen und Tipps aufgelistet. Prüfen Sie diesen Bereich, bevor Sie in der oberen rechten Ecke des Browser-Bildschirms auf **Help** (Hilfe) klicken.

## Typischer Bildschirm für den Schnellkonfigurationsmodus



**HINWEIS:** Die Schnellkonfiguration wird nur als Konfigurationsoption aufgeführt, wenn der ausgewählte Controller über nicht belegten Speicherplatz in einem Array oder physische Laufwerke verfügt, die keinem Array zugewiesen sind.

Die Bildschirme des Schnellkonfigurationsmodus sind ähnlich aufgebaut wie die des Konfigurationsassistentenmodus (siehe „[Typischer Bildschirm für den Konfigurationsassistenten-Modus](#)“ auf Seite 11). Lediglich die Anleitungen unterscheiden sich. Im Schnellkonfigurationsmodus stellt das ACU Ihnen einige einfache Fragen über die Konfigurationseinstellungen. Abhängig von Ihren Antworten wird dann automatisch die optimale Konfiguration eingerichtet.

## Abschließen des Konfigurationsvorgangs

Einzelheiten zu den folgenden Schritten beim Durchführen der Konfiguration finden Sie in den übrigen Kapiteln dieses Handbuchs.

- Wenn der Controller nicht konfiguriert ist (er also keine Arrays oder logischen Laufwerke, sondern nur nicht zugewiesene physische Laufwerke besitzt), finden Sie weitere Informationen unter „Konfigurieren eines neuen Controllers“ (auf Seite 13).
- Wenn der Controller bereits konfiguriert ist, Sie ihn jedoch neu konfigurieren möchten, finden Sie weitere Informationen unter „Ändern einer vorhandenen Konfiguration“ (auf Seite 20).

# Konfigurieren eines neuen Controllers

## In diesem Abschnitt

Verwenden des Standardkonfigurationsmodus.....	13
Verwenden des Schnellkonfigurationsmodus.....	15
Verwendung der Konfigurationsassistenten.....	16

## Verwenden des Standardkonfigurationsmodus

1. Klicken Sie im Fenster **Configuration View** (Konfigurationsansicht) auf ein Element. Auf der rechten Seite des Bildschirms wird eine Liste der für dieses Element verfügbaren Aufgaben angezeigt.



Die für das Element aufgeführten Aufgaben sind nur ein Teil der insgesamt für das Element möglichen Aufgaben. Welche der möglichen Aufgaben für ein Element angezeigt und welche weggelassen werden, hängt vom Controller-Modell und der Konfiguration ab. (Wenn an den ausgewählten Controller beispielsweise keine nicht zugewiesenen physischen Laufwerke angeschlossen sind, ist **Create Array** (Array erstellen) nicht als Aufgabe verfügbar.) Die Tabelle (siehe „[Mögliche Aufgaben im Standardkonfigurationsmodus](#)“ auf Seite 14) enthält eine Übersicht über alle möglichen Aufgaben für die verschiedenen Optionen.

2. Klicken Sie auf den Link für eine Aufgabe. Statt der Aufgabenliste wird eine Liste aller möglichen Konfigurationsoptionen für diese Aufgabe auf der rechten Seite des Bildschirms angezeigt.
3. Stellen Sie die Konfigurationsoptionen wunschgemäß ein.
4. Klicken Sie auf **OK**.

## Mögliche Aufgaben im Standardkonfigurationsmodus

Menüoption	Mögliche Aufgaben
Controller	<p>Controller Settings (Controller-Einstellungen)</p> <p>Redundancy Settings (Redundanzeinstellungen) (nicht auf allen Controller-Modellen verfügbar)</p> <p>Logical Drive Array Accelerator Settings (Einstellungen des Array-Beschleunigers für das logische Laufwerk)</p> <p>Create Array (Array erstellen)</p> <p>Selective Storage Presentation (Selektive Speicherbereitstellung, bei MSA1000 und Smart Array Cluster Storage Controllern)</p> <p>Clear Configuration (Konfiguration löschen)</p> <p>More Information (Weitere Informationen)</p> <p>Advanced Features (Erweiterte Funktionen) (nicht auf allen Controller-Modellen verfügbar)</p>
Array	<p>Assign Spare (Ersatzlaufwerk zuweisen)</p> <p>Create Logical Drive (Logisches Laufwerk erstellen)</p> <p>Entf</p> <p>Expand (Erweitern)</p> <p>Re-Mirror Array (Array neu spiegeln)</p> <p>Remove Spare (Ersatzlaufwerk entfernen)</p> <p>Split Mirrored Array (Gespiegelter Array teilen)</p> <p>More Information (Weitere Informationen)</p>
Logisches Laufwerk	<p>Migrate RAID/Stripe Size (RAID-Ebene/Stripe-Größe umstellen)</p> <p>Extend Size (Vergrößern)</p> <p>Entf</p> <p>Selective Storage Presentation (Selektive Speicherbereitstellung, bei RA4x00 Controllern)</p> <p>More Information (Weitere Informationen)</p>
Nicht belegter Speicher	<p>Create Logical Drive (Logisches Laufwerk erstellen)</p> <p>More Information (Weitere Informationen)</p>

# Verwenden des Schnellkonfigurationsmodus

1. Klicken Sie im rechten unteren Fenster des ACU-Hauptkonfigurationsbildschirms auf **Express Configuration** (Schnellkonfiguration). Der Startbildschirm für die Schnellkonfiguration wird angezeigt.



In the following screens, you will be asked a few simple questions that will allow your controller to be configured. You will have a chance at the end to review your choices and make changes before they are saved.

Press **Begin** to get started.



2. Klicken Sie auf **Begin** (Beginnen).

Das ACU erstellt aus allen am Controller angeschlossenen physischen Laufwerken die optimale Anzahl von Arrays und logischen Laufwerken. Dieser Vorgang dauert eine Weile. Nach seiner Beendigung wird der Bildschirm aktualisiert. Im grau unterlegten Fenster „Configuration View“ (Konfigurationsansicht) wird die neue Konfiguration angezeigt. Unter diesem Fenster erscheint eine Liste der möglichen Fehlertoleranzebenen für das erste logische Laufwerk.



What fault tolerance would you like for your new logical drives?

- RAID 0 No Fault Tolerance - Offers the greatest capacity and performance without data protection.
- RAID 1+0 Drive Mirroring - Offers the best combination of data protection and performance.
- RAID 5 Distributed Data Guarding - Offers the best combination of data protection and usable capacity.
- RAID 6 (ADG) Advanced Data Guarding - Offers improved data protection.



3. Wählen Sie eine RAID-Ebene aus, und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).
4. Wenn Sie eine fehlertolerante RAID-Methode auswählen und ein nicht zugewiesenes physisches Laufwerk mit entsprechender Kapazität verfügbar ist, werden Sie vom ACU gefragt, ob Sie dem Array Ersatzlaufwerke zuweisen möchten.
  - Wenn Sie diesem Array kein Ersatzlaufwerk zuweisen möchten, klicken Sie auf **No** (Nein) und dann auf **Next** (Weiter).
  - Um dem Array Ersatzlaufwerke zuzuweisen, klicken Sie auf **Yes** (Ja) und dann auf **Next** (Weiter). Wählen Sie auf dem nächsten Bildschirm die Laufwerke aus, die als Ersatzlaufwerke verwendet werden sollen, und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).



**WICHTIG:** Durch das Zuweisen mehrerer Ersatzlaufwerke zu einem Array können Sie den Austausch eines fehlerhaften Laufwerks aufschieben. Allerdings wird dadurch nicht die Fehlertoleranzebene von logischen Laufwerken im Array erhöht. Bei einem logischen Laufwerk in einer RAID 5-Konfiguration beispielsweise kommt es, unabhängig von der Anzahl zugewiesener Laufwerke, unwiderruflich zu einem Datenverlust, wenn zwei physische Laufwerke gleichzeitig ausfallen.

Im Fenster wird die neue Konfiguration angezeigt, und Sie werden gefragt, ob Sie diese übernehmen möchten.

- Wenn Sie die vorgeschlagene Konfiguration ablehnen, kehrt das Programm zum ACU-Hauptkonfigurationsschirm zurück, damit Sie das neue Array manuell konfigurieren können.
  - Wenn Sie die Konfiguration übernehmen, wird auf dem nächsten Bildschirm bestätigt, dass das ACU diese neue Konfiguration gespeichert hat. An dieser Stelle können Sie die Konfiguration mit einem der anderen Modi verfeinern, einen anderen Controller konfigurieren oder das ACU verlassen.
5. Aktivieren Sie das entsprechende Optionsfeld, um die Konfiguration zu übernehmen oder abzulehnen.
  6. Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen).

## Verwendung der Konfigurationsassistenten

Erstellen Sie im Assistentenmodus zunächst mindestens ein Array (siehe „[Erstellen eines Arrays](#)“ auf Seite 16), und erstellen Sie in dem Array anschließend logische Laufwerke (siehe „[Erstellen eines logischen Laufwerks](#)“ auf Seite 18).

### Erstellen eines Arrays

1. Klicken Sie im rechten unteren Fenster des ACU-Hauptkonfigurationsschirms auf **Configuration Wizards** (Konfigurationsassistenten).
2. Klicken Sie auf **Create an array** (Array erstellen) und anschließend auf **Begin** (Beginnen).

Im Fenster **Configuration View** (Konfigurationsansicht) wird für das Array, das Sie gerade erstellen, bereits ein Platzhalter angezeigt. (Falls viele physische Laufwerke am Controller angeschlossen sind, müssen Sie mit den Bildlaufleisten im Fenster **Configuration View** (Konfigurationsansicht) scrollen, um alle an den Controller angeschlossenen physischen Laufwerke und Arrays zu sehen.)



3. Wählen Sie die Art von Laufwerk aus, die Sie in dem Array verwenden möchten.
4. Wählen Sie die physischen Laufwerke aus, die Sie in dem Array verwenden möchten.
  - Verwenden Sie physische Laufwerke mit vergleichbarer Kapazität.  
Das ACU verwendet zum Einrichten eines Arrays von jedem physischen Laufwerk einen gleich großen Speicherplatz. Da dieser Speicherplatz die Kapazität des kleinsten physischen Laufwerks nicht überschreiten kann, wird die möglicherweise vorhandene zusätzliche Kapazität auf den anderen Laufwerken im Array nicht genutzt.
  - Verwenden Sie physische Laufwerke, die an verschiedenen Ports des Controllers angeschlossen sind, um eine bessere Systemleistung zu erzielen.
  - Halten Sie in RAID 5-Konfigurationen die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls des logischen Laufwerks gering, indem Sie dem Array nicht mehr als 14 physische Laufwerke zuweisen.

Jedes Mal, wenn Sie ein physisches Laufwerk zum Array hinzufügen, wird die Konfigurationsansicht aktualisiert, um anzuzeigen, wie viel freier Speicherplatz im Array verbleibt.
5. Klicken Sie auf **Next** (Weiter), wenn Sie das Hinzufügen von logischen Laufwerken zum Array beendet haben.
6. Wenn ein nicht zugewiesenes physisches Laufwerk von entsprechender Kapazität verfügbar ist, fragt das ACU nach, ob Sie dem Array ein Ersatzlaufwerk zuweisen möchten.
  - Wenn Sie dieses Laufwerk nicht als Ersatzlaufwerk zuweisen möchten, klicken Sie auf **No** (Nein) und dann auf **Next** (Weiter).
  - Um dem Array Ersatzlaufwerke zuzuweisen, klicken Sie auf **Yes** (Ja) und dann auf **Next** (Weiter). Wählen Sie auf dem nächsten Bildschirm die Laufwerke aus, die als Ersatzlaufwerke verwendet werden sollen, und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).



**WICHTIG:** Durch das Zuweisen mehrerer Ersatzlaufwerke zu einem Array können Sie den Austausch eines fehlerhaften Laufwerks aufschieben. Allerdings wird dadurch nicht die Fehlertoleranzebene von logischen Laufwerken im Array erhöht. Bei einem logischen Laufwerk in einer RAID 5-Konfiguration beispielsweise kommt es, unabhängig von der Anzahl zugewiesener Laufwerke, unwiderruflich zu einem Datenverlust, wenn zwei physische Laufwerke gleichzeitig ausfallen.

7. Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen), um die Konfiguration zu bestätigen. Die Laufwerke sind nun als nicht belegter Speicherplatz auf dem neuen Array konfiguriert.



Wenn Sie mehrere Arrays am selben Controller erstellen möchten, wiederholen Sie die vorausgegangen Schritte.

## Erstellen eines logischen Laufwerks

1. Klicken Sie auf **Create a logical drive** (Logisches Laufwerk erstellen) und anschließend auf **Begin** (Beginnen).
2. Wählen Sie ein Array mit nicht belegtem Speicherplatz aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter). (Ein logisches Laufwerk kann nur erstellt werden, wenn auf dem Array freier Speicherplatz vorhanden ist.)

Der Bildschirm zeigt eine Liste der möglichen Fehlertoleranzebenen für diese Konfiguration an. RAID 5 wird beispielsweise nicht aufgeführt, wenn das Array über lediglich zwei physische Laufwerke verfügt.

3. Wählen Sie eine Fehlertoleranzebene aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
4. Wählen Sie eine Stripe-Größe aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).

Der Standardwert der Stripe-Größe ermöglicht optimale Leistung in einer gemischten Lese-/Schreibumgebung. Wenn Ihr System in einer anderen Umgebung verwendet wird, können Sie der nachstehenden Tabelle entnehmen, welche Stripe-Größe Sie einstellen sollten.

Art der Server-Anwendung	Empfohlene Änderung der Stripe-Größe
Gemischt Lesen/Schreiben	Standardwert akzeptieren
Hauptsächlich sequenzielle Leseoperationen (beispielsweise Audio-/Videoanwendungen)	Eine höhere Stripe-Größe verwenden
Hauptsächlich Schreiben (z. B. Bildbearbeitungsanwendungen)	Eine geringere Stripe-Größe für RAID 5 oder RAID 6 (ADG) verwenden Eine höhere Stripe-Größe bei RAID 0 und RAID 1+0 verwenden

\*RAID 6 (ADG) wird nicht von allen Controllern unterstützt.

Auf dem nächsten Bildschirm können Sie MaxBoot aktivieren. Wenn die Option MaxBoot aktiviert ist, erhöht sich die Zahl der pro Spur verwendeten Sektoren von 32 auf 63. Dadurch werden für Betriebssysteme wie beispielsweise Microsoft® Windows NT® 4.0, die zur Bestimmung der Laufwerksgröße die Anzahl der Zylinder, Köpfe und Sektoren eines physischen Laufwerks verwenden, größere Bootpartitionen ermöglicht. Sie können dadurch auch ein größeres logisches Laufwerk erstellen oder die Größe des logischen Laufwerks zu einem späteren Zeitpunkt erhöhen.

Die Leistung der logischen Laufwerke sinkt tendenziell, wenn MaxBoot aktiviert ist.

5. Legen Sie fest, ob MaxBoot verwendet werden soll, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).  
Auf dem nächsten Bildschirm können Sie die Größe des logischen Laufwerks festlegen. Die angezeigte Standardgröße ist die maximal mögliche Größe eines logischen Laufwerks für die gewählte RAID-Ebene und die verwendete Gruppe physischer Laufwerke. Durch das Verringern der Größe des logischen Laufwerks bleibt Laufwerksspeicher im Array übrig, den Sie verwenden können, um auf demselben Array zusätzliche logische Laufwerke zu erstellen.
6. Stellen Sie die Größe ein, die das logische Laufwerk haben soll, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).  
Wenn der Controller über einen Array-Beschleuniger verfügt, wird ein Bildschirm angezeigt, auf dem Sie diesen für das ausgewählte logische Laufwerk deaktivieren können.



**HINWEIS:** Bei Deaktivierung des Array-Beschleunigers für ein logisches Laufwerk wird der Beschleuniger-Cache für andere logische Laufwerke im Array reserviert. Diese Funktion ist nützlich, wenn die anderen logischen Laufwerken die maximal mögliche Leistung erhalten sollen (wenn die logischen Laufwerke beispielsweise Datenbankinformationen enthalten).

7. Wählen Sie die gewünschte Option aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).  
In dem grau unterlegten Fenster **Configuration View** (Konfigurationsansicht) wird die von Ihnen ausgewählte Konfiguration angezeigt.

- Prüfen Sie, ob Sie die Konfiguration übernehmen möchten, und klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen).



- Klicken Sie auf das Symbol **Save** (Speichern), um die Änderungen an den Controller zu übermitteln, und klicken Sie dann bei der Bestätigungsnachfrage auf **OK**. (Wenn Sie auf **Discard Changes** (Änderungen verwerfen) klicken, gehen alle Änderungen seit dem letzten Speichern verloren.)
- Wenn Sie die neu erstellten logischen Laufwerke für die Datenspeicherung verfügbar machen möchten, legen Sie mithilfe der Festplattenverwaltungsfunktionen des Betriebssystems Partitionen an und formatieren Sie die Laufwerke.

# Ändern einer vorhandenen Konfiguration

## In diesem Abschnitt

Verfügbare Optionen nach Öffnen des ACU .....	20
Ändern einer Konfiguration im Standardkonfigurationsmodus.....	20
Ändern einer Konfiguration im Schnellkonfigurationsmodus.....	21
Ändern einer Konfiguration mit Hilfe der Konfigurationsassistenten.....	21

## Verfügbare Optionen nach Öffnen des ACU

Öffnen Sie das ACU gemäß der Beschreibung unter „Einführung“ (auf Seite 5), und wählen Sie einen Controller aus.

An dieser Stelle können Sie im Standardmodus fortfahren oder im unteren rechten Fenster einen Assistenten auswählen. Ist der ausgewählte Controller ein MSA1000, wird über ein weiteres Link in diesem Fenster ein Bildschirm aufgerufen, auf dem Sie Switches konfigurieren können.

## Ändern einer Konfiguration im Standardkonfigurationsmodus

1. Klicken Sie im Fenster **Configuration View** (Konfigurationsansicht) auf ein Element. Auf der rechten Seite des Bildschirms wird eine Liste der für dieses Element verfügbaren Aufgaben angezeigt.



Die für das Element aufgeführten Aufgaben sind nur ein Teil der insgesamt für das Element möglichen Aufgaben. Welche der möglichen Aufgaben für ein Element angezeigt und welche weggelassen werden, hängt vom Controller-Modell und der Konfiguration ab. (Wenn an den ausgewählten Controller beispielsweise keine nicht zugewiesenen physischen Laufwerke angeschlossen sind, ist **Create Array** (Array erstellen) nicht als Aufgabe verfügbar.) Die Tabelle (siehe „Mögliche Aufgaben im Standardkonfigurationsmodus“ auf Seite 14) enthält eine Übersicht über alle möglichen Aufgaben für die verschiedenen Optionen.

2. Klicken Sie auf den Link für eine Aufgabe. Statt der Aufgabenliste wird eine Liste aller möglichen Konfigurationsoptionen für diese Aufgabe auf der rechten Seite des Bildschirms angezeigt.
3. Stellen Sie die Konfigurationsoptionen wunschgemäß ein.
4. Klicken Sie auf **OK**.

# Ändern einer Konfiguration im Schnellkonfigurationsmodus



**HINWEIS:** Die Schnellkonfiguration wird nur als Konfigurationsoption aufgeführt, wenn der ausgewählte Controller über nicht belegten Speicherplatz in einem Array oder physische Laufwerke verfügt, die keinem Array zugewiesen sind.

1. Klicken Sie auf **Express Configuration** (Schnellkonfiguration) und anschließend auf **Begin** (Beginnen).

Wenn an den Controller nicht zugewiesene physische Laufwerke angeschlossen sind, können Sie ein neues Array erstellen oder das vorhandene Array erweitern. Treffen Sie Ihre Wahl, und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).



**WICHTIG:** Die Erweiterung eines Arrays oder logischen Laufwerks oder die Migration eines logischen Laufwerks nimmt etwa 15 Minuten pro GB in Anspruch, kann jedoch erheblich länger dauern, wenn der Controller keinen akkugepufferten Cache-Speicher besitzt. Während des Vorgangs kann keine andere Erweiterung, Kapazitätserhöhung oder Migration gleichzeitig am selben Controller durchgeführt werden.

Auf dem Bildschirm wird die optimale Konfiguration für den Controller angezeigt, und Sie werden gefragt, ob Sie diese übernehmen möchten.

2. Wählen Sie das entsprechende Optionsfeld, und klicken Sie dann auf **Finish** (Fertig stellen).

## Ändern einer Konfiguration mit Hilfe der Konfigurationsassistenten

Die im Menübereich des Bildschirms aufgelisteten Optionen hängen vom Controller-Modell sowie von der Konfiguration ab. Die Option **Expand Array** (Array erweitern) wird z. B. nur angezeigt, wenn mindestens ein nicht zugewiesenes physisches Laufwerk an den Controller angeschlossen ist.

Die möglichen Menüoptionen sind:

- Clear Configuration (Konfiguration löschen, auf Seite 22)
- Controller Settings (Controller-Einstellungen, auf Seite 22)
- Create an array (Array erstellen, auf Seite 23)
- Create a logical drive (Logisches Laufwerk erstellen, auf Seite 24)
- Delete arrays (Arrays löschen, auf Seite 25)
- Delete logical drives (Logische Laufwerke löschen, auf Seite 26)
- Expand array (Array erweitern, auf Seite 26)
- Extend logical drive (Logisches Laufwerk vergrößern, auf Seite 27)
- Migrate a logical drive (Logisches Laufwerk umstellen, auf Seite 28)
- Spare Management (Ersatzlaufwerke verwalten, auf Seite 28)
- Selective Storage Presentation (Selektive Speicherbereitstellung, auf Seite 29)

## Clear Configuration (Konfiguration löschen)

Mit der Aufgabe **Clear Configuration** (Konfiguration löschen) werden alle an den Controller angeschlossenen logischen Laufwerke gelöscht, die Arrays in unabhängige (nicht zugewiesene) physische Laufwerke neu konfiguriert sowie alle Controller-Einstellungen auf die Standardwerte zurückgesetzt.

1. Klicken Sie auf **Clear Configuration** (Konfiguration löschen) und anschließend auf **Begin** (Beginnen).  
Ein Warnbildschirm des ACU erinnert Sie daran, dass alle auf dem logischen Laufwerk gespeicherten Daten verloren gehen.
2. Klicken Sie zum Fortfahren auf **Delete** (Löschen).
3. Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen), um die Änderungen zu bestätigen.
4. Klicken Sie auf **Save** (Speichern), um die Änderungen am System zu übernehmen, und klicken Sie dann bei der Bestätigungsnachfrage auf **OK**.

Die physischen Laufwerke stehen jetzt zur Neukonfiguration zur Verfügung.

## Controller Settings (Controller-Einstellungen)

Die Standardeinstellung des ACU für den Controller genügt für viele Zwecke. Bei Bedarf können Sie jedoch die Aufgabe **Controller Settings** (Controller-Einstellungen) verwenden, um:

- die Priorität zu ändern, die das System einer Array-Erweiterung oder -Wiederherstellung einräumt;
- den Array-Beschleuniger zu deaktivieren (sofern vorhanden);
- das Verhältnis von Lese-Cache zu Schreib-Cache verändern (wenn der Controller einen akkugepufferten Cache-Speicher besitzt).

So ändern Sie die Controller-Einstellungen:

1. Klicken Sie auf **Controller Settings** (Controller-Einstellungen) und anschließend auf **Begin** (Beginnen).  
Auf den nächsten beiden Bildschirmen können Sie die Einstellungen für die Erweiterungspriorität und die Wiederherstellungspriorität ändern. Diese Einstellungen bestimmen, wie wichtig die Array-Erweiterung oder Wiederherstellung im Verhältnis zur normalen I/O-Operationen ist.
  - Bei niedriger Priorität („low“) findet die Erweiterung oder Wiederherstellung nur statt, wenn der Array-Controller nicht damit beschäftigt ist, normale I/O-Operationen durchzuführen. Diese Einstellung wirkt sich auf die normalen I/O-Operationen kaum aus. Es besteht jedoch ein erhöhtes Risiko für einen Datenverlust, wenn ein weiteres physisches Laufwerk während der Wiederherstellung oder Erweiterung ausfällt.
  - Bei hoher Priorität („high“) erfolgt die Wiederherstellung oder Erweiterung schneller, beeinträchtigt jedoch die normalen I/O-Operationen. Obwohl die Systemleistung beeinträchtigt ist, gewährleistet diese Einstellung einen besseren Datenschutz, da das Array während der Wiederherstellung oder Erweiterung nur während einer kürzeren Zeit gegen weitere Laufwerksausfälle anfällig ist.
  - Bei mittlerer Priorität („medium“) erfolgt während der Hälfte der Zeit die Erweiterung oder Wiederherstellung, und die normalen I/O-Anforderungen werden während der restlichen Zeit ausgeführt.
2. Stellen Sie die Erweiterungspriorität auf **high**, **medium** oder **low** (hoch, mittel oder niedrig) ein, und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).
3. Stellen Sie die Wiederherstellungspriorität ein, und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).

Wenn der Controller einen Array-Beschleuniger besitzt, wird jetzt ein Bildschirm angezeigt, auf dem Sie den Beschleuniger für bestimmte logische Laufwerke deaktivieren können.



**HINWEIS:** Bei Deaktivierung des Array-Beschleunigers für ein logisches Laufwerk wird der Beschleuniger-Cache für andere logische Laufwerke im Array reserviert. Diese Funktion ist nützlich, wenn die anderen logischen Laufwerken die maximal mögliche Leistung erhalten sollen (wenn die logischen Laufwerke beispielsweise Datenbankinformationen enthalten).

4. Wählen Sie die logischen Laufwerke aus, für die der Array-Beschleuniger deaktiviert werden soll, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).

Wenn der Controller einen akkugepufferten Cache-Speicher besitzt, wird nun ein Bildschirm angezeigt, auf dem Sie das Lese-/Schreibverhältnis für den Cache-Speicher verändern können. Dieses Verhältnis legt den Anteil des Cache-Speichers fest, der Lese- bzw. Schreibvorgängen zugewiesen wird. Für unterschiedliche Anwendungstypen sind unterschiedliche Verhältnisse optimal. Sie können das Verhältnis nur ändern, wenn der Controller einen akkugepufferten Cache-Speicher besitzt (für den Schreib-Cache kann nur akkugepuffertes Cache-Speicher verwendet werden) und dem Controller logische Laufwerke zugewiesen sind.

5. Wählen Sie das Verhältnis aus, das der Controller verwenden soll, und klicken Sie anschließend auf **Next** (Weiter).
6. Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen), um die Änderungen zu bestätigen.
7. Klicken Sie auf **Save** (Speichern), um die Änderungen am System zu übernehmen, und klicken Sie dann bei der Bestätigungsnachfrage auf **OK**.

## Create an array (Array erstellen)

1. Klicken Sie auf **Create an array** (Array erstellen) und anschließend auf **Begin** (Beginnen).
2. Wählen Sie die Art von Laufwerk aus, die Sie im Array verwenden möchten.
3. Wählen Sie die physischen Laufwerke aus, die Sie in dem Array verwenden möchten.

- Verwenden Sie physische Laufwerke mit vergleichbarer Kapazität.

Das ACU verwendet zum Einrichten eines Arrays von jedem physischen Laufwerk einen gleich großen Speicherplatz. Da dieser Speicherplatz die Kapazität des kleinsten physischen Laufwerks nicht überschreiten kann, wird die möglicherweise vorhandene zusätzliche Kapazität auf den anderen Laufwerken im Array nicht genutzt.

- Verwenden Sie physische Laufwerke, die an verschiedenen Ports des Controllers angeschlossen sind, um eine bessere Systemleistung zu erzielen.
- Halten Sie in RAID 5-Konfigurationen die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls des logischen Laufwerks gering, indem Sie dem Array nicht mehr als 14 physische Laufwerke zuweisen.

Jedes Mal, wenn Sie ein physisches Laufwerk zum Array hinzufügen, wird die Konfigurationsansicht aktualisiert, um anzuzeigen, wie viel freier Speicherplatz im Array verbleibt.

4. Klicken Sie auf **Next** (Weiter), wenn Sie das Hinzufügen von logischen Laufwerken zum Array beendet haben.
5. Wenn ein Ersatzlaufwerk oder ein nicht zugewiesenes physisches Laufwerk von entsprechender Kapazität verfügbar ist, fragt das ACU nach, ob Sie dem Array ein Ersatzlaufwerk zuweisen möchten.
  - Wenn Sie diesem Array kein Ersatzlaufwerk zuweisen möchten, klicken Sie auf **No** (Nein) und dann auf **Next** (Weiter).
  - Um dem Array Ersatzlaufwerke zuzuweisen, klicken Sie auf **Yes** (Ja) und dann auf **Next** (Weiter). Wählen Sie auf dem nächsten Bildschirm die Laufwerke aus, die Sie als Ersatzlaufwerke zuweisen möchten, und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).



**WICHTIG:** Durch das Zuweisen mehrerer Ersatzlaufwerke zu einem Array können Sie den Austausch eines fehlerhaften Laufwerks aufschieben. Allerdings wird dadurch nicht die Fehlertoleranzebene von logischen Laufwerken im Array erhöht. Bei einem logischen Laufwerk in einer RAID 5-Konfiguration beispielsweise kommt es, unabhängig von der Anzahl zugewiesener Laufwerke, unwiderruflich zu einem Datenverlust, wenn zwei physische Laufwerke gleichzeitig ausfallen.



**HINWEIS:** Ein Array kann mehrere Ersatzlaufwerke besitzen, und ein Ersatzlaufwerk kann von mehreren Arrays gemeinsam genutzt werden.

6. Klicken Sie zur Bestätigung der Konfiguration durch die verbleibenden Bildschirme.

## Create a logical drive (Logisches Laufwerk erstellen)

1. Klicken Sie auf **Create a logical drive** (Logisches Laufwerk erstellen) und anschließend auf **Begin** (Beginnen).
2. Wählen Sie ein Array mit nicht belegtem Speicherplatz aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter). (Ein logisches Laufwerk kann nur erstellt werden, wenn auf dem Array freier Speicherplatz vorhanden ist.)

Der Bildschirm zeigt eine Liste der möglichen Fehlertoleranzebenen für diese Konfiguration an. RAID 5 wird beispielsweise nicht aufgeführt, wenn das Array über lediglich zwei physische Laufwerke verfügt.

3. Wählen Sie eine Fehlertoleranzebene aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
4. Wählen Sie eine Stripe-Größe aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).

Der Standardwert der Stripe-Größe ermöglicht optimale Leistung in einer gemischten Lese-/Schreibumgebung. Wenn Ihr System in einer anderen Umgebung verwendet wird, können Sie der nachstehenden Tabelle entnehmen, welche Stripe-Größe Sie einstellen sollten.

Art der Server-Anwendung	Empfohlene Änderung der Stripe-Größe
Gemischt Lesen/Schreiben	Standardwert akzeptieren
Hauptsächlich sequenzielle Leseoperationen (beispielsweise Audio-/Videoanwendungen)	Eine höhere Stripe-Größe verwenden
Hauptsächlich Schreiben (z. B. Bildbearbeitungsanwendungen)	Eine geringere Stripe-Größe für RAID 5 oder RAID 6 (ADG) verwenden Eine höhere Stripe-Größe bei RAID 0 und RAID 1+0 verwenden

\*RAID 6 (ADG) wird nicht von allen Controllern unterstützt.

Auf dem nächsten Bildschirm können Sie MaxBoot aktivieren. Wenn die Option MaxBoot aktiviert ist, erhöht sich die Zahl der pro Spur verwendeten Sektoren von 32 auf 63. Dadurch werden für Betriebssysteme wie beispielsweise Microsoft® Windows NT® 4.0, die zur Bestimmung der Laufwerksgröße die Anzahl der Zylinder, Köpfe und Sektoren eines physischen Laufwerks verwenden, größere Bootpartitionen ermöglicht. Sie können dadurch auch ein größeres logisches Laufwerk erstellen oder die Größe des logischen Laufwerks zu einem späteren Zeitpunkt erhöhen.

Die Leistung der logischen Laufwerke sinkt tendenziell, wenn MaxBoot aktiviert ist.

5. Legen Sie fest, ob MaxBoot verwendet werden soll, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).

Auf dem nächsten Bildschirm können Sie die Größe des logischen Laufwerks festlegen. Die angezeigte Standardgröße ist die maximal mögliche Größe eines logischen Laufwerks für die gewählte RAID-Ebene und die verwendete Gruppe physischer Laufwerke. Durch das Verringern der Größe des logischen Laufwerks bleibt Laufwerksspeicher im Array übrig, den Sie verwenden können, um auf demselben Array zusätzliche logische Laufwerke zu erstellen.

- Stellen Sie die Größe ein, die das logische Laufwerk haben soll, und klicken Sie auf **Next** (Weiter). Wenn der Controller über einen Array-Beschleuniger verfügt, wird ein Bildschirm angezeigt, auf dem Sie diesen für das ausgewählte logische Laufwerk deaktivieren können.



**HINWEIS:** Bei Deaktivierung des Array-Beschleunigers für ein logisches Laufwerk wird der Beschleuniger-Cache für andere logische Laufwerke im Array reserviert. Diese Funktion ist nützlich, wenn die anderen logischen Laufwerken die maximal mögliche Leistung erhalten sollen (wenn die logischen Laufwerke beispielsweise Datenbankinformationen enthalten).

- Wählen Sie die gewünschte Option aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).  
In dem grau unterlegten Fenster **Configuration View** (Konfigurationsansicht) wird die von Ihnen ausgewählte Konfiguration angezeigt.
- Prüfen Sie, ob Sie die Konfiguration übernehmen möchten, und klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen).



- Klicken Sie auf das Symbol **Save** (Speichern), um die Änderungen an den Controller zu übermitteln, und klicken Sie dann bei der Bestätigungsnachfrage auf **OK**. (Wenn Sie auf **Discard Changes** (Änderungen verwerfen) klicken, gehen alle Änderungen seit dem letzten Speichern verloren.)
- Wenn Sie die neu erstellten logischen Laufwerke für die Datenspeicherung verfügbar machen möchten, legen Sie mithilfe der Festplattenverwaltungsfunktionen des Betriebssystems Partitionen an und formatieren Sie die Laufwerke.

## Delete arrays (Arrays löschen)

Mit dieser Aufgabe werden logische Laufwerke in einem Array gelöscht und das Array in eine Gruppe nicht zugewiesener physischer Laufwerke umgewandelt. Sie können die nicht zugewiesenen physischen Laufwerke dann als ein oder mehrere neue Arrays konfigurieren (siehe „[Create an array \(Array erstellen\)](#)“ auf Seite 23) oder den freigewordenen Speicherplatz der physischen Laufwerke für die Erweiterung eines anderen Arrays am selben Controller verwenden (siehe „[Expand Array \(Array erweitern\)](#)“ auf Seite 26).

- Klicken Sie auf **Delete arrays** (Arrays löschen) und anschließend auf **Begin** (Beginnen).
- Wählen Sie die zu löschenden Arrays aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter). Ein Warnbildschirm des ACU erinnert Sie daran, dass alle auf dem Array gespeicherten Daten verloren gehen.
- Klicken Sie zum Fortfahren auf **Delete** (Löschen) und anschließend auf **Finish** (Fertig stellen), um die Änderungen zu bestätigen.
- Klicken Sie auf **Save** (Speichern), um die Änderungen am System zu übernehmen, und klicken Sie dann bei der Bestätigungsnachfrage auf **OK**.

## Delete logical drives (Logische Laufwerke löschen)

Diese Aufgabe löscht das ausgewählte logische Laufwerk und verwandelt es in freien Speicherplatz auf den Laufwerken. Diesen freien Speicherplatz können Sie dann nutzen, um:

- neue logische Laufwerke zu erstellen (siehe „[Create a logical drive \(Logisches Laufwerk erstellen\)](#)“ auf Seite 24);
- die RAID-Ebene umzustellen oder die Stripe-Größe eines vorhandenen logischen Laufwerks zu ändern (siehe „[Migrate a logical drive \(Logisches Laufwerk umstellen\)](#)“ auf Seite 28);
- vorhandene logische Laufwerke in demselben Array zu vergrößern (siehe „[Extend logical drive \(Logisches Laufwerk vergrößern\)](#)“ auf Seite 27), sofern das Betriebssystem die Erweiterung logischer Laufwerke gestattet.

So löschen Sie ein logisches Laufwerk:

1. Klicken Sie auf **Delete logical drives** (Logische Laufwerke löschen) und anschließend auf **Begin** (Beginnen).
2. Wählen Sie die zu löschenden logischen Laufwerke aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter). Ein Warnbildschirm des ACU erinnert Sie daran, dass alle auf dem logischen Laufwerk gespeicherten Daten verloren gehen.
3. Klicken Sie zum Fortfahren auf **Delete** (Löschen) und anschließend auf **Finish** (Fertig stellen), um die Änderungen zu bestätigen.
4. Klicken Sie auf **Save** (Speichern), um die Änderungen am System zu übernehmen, und klicken Sie dann bei der Bestätigungsnachfrage auf **OK**.

## Expand Array (Array erweitern)



**HINWEIS:** Die Aufgabe **Expand Array** (Array erweitern) wird nur aufgeführt, wenn am Controller ein nicht zugewiesenes physisches Laufwerk angeschlossen ist. Die Kapazität des nicht zugewiesenen Laufwerks darf außerdem nicht kleiner sein als die eines Laufwerks in einem vorhandenen Array. Wenn diese Bedingungen nicht erfüllt sind, müssen Sie mindestens ein geeignetes Laufwerk an den Controller anschließen und anschließend auf **Refresh** (Aktualisieren) klicken.

Diese Aufgabe vergrößert die Speicherkapazität eines vorhandenen Arrays. Diesen zusätzlichen Speicherplatz können Sie nutzen, um:

- neue logische Laufwerke zu erstellen (siehe „[Create a logical drive \(Logisches Laufwerk erstellen\)](#)“ auf Seite 24);
- die RAID-Ebene umzustellen oder die Stripe-Größe vorhandener logischer Laufwerke zu ändern (siehe „[Migrate a logical drive \(Logisches Laufwerk umstellen\)](#)“ auf Seite 28);
- vorhandene logische Laufwerke in dem Array zu vergrößern (siehe „[Extend logical drive \(Logisches Laufwerk vergrößern\)](#)“ auf Seite 27), sofern das Betriebssystem die Erweiterung logischer Laufwerke gestattet.



**WICHTIG:** Die Erweiterung eines Arrays oder logischen Laufwerks oder die Migration eines logischen Laufwerks nimmt etwa 15 Minuten pro GB in Anspruch, kann jedoch erheblich länger dauern, wenn der Controller keinen akkugepufferten Cache-Speicher besitzt. Während des Vorgangs kann keine andere Erweiterung, Kapazitätserhöhung oder Migration gleichzeitig am selben Controller durchgeführt werden.

1. Klicken Sie auf **Controller Settings** (Controller-Einstellungen), und prüfen Sie, ob die Einstellung der Erweiternspriorität übernommen werden kann.
2. Sichern Sie alle Daten, die im Array gespeichert sind. Obwohl ein Datenverlust bei einer Array-Erweiterung unwahrscheinlich ist, sorgt diese Vorsichtsmaßnahme für zusätzlichen Datenschutz.
3. Klicken Sie auf **Expand array** (Array erweitern) und anschließend auf **Begin** (Beginnen).
4. Wählen Sie das zu erweiternde Array aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).

5. Wählen Sie die physischen Laufwerke aus, die Sie zu dem Array hinzufügen möchten, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
6. Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen), um die Änderungen zu bestätigen.  
An diesem Punkt (vor dem Klicken auf **Save** (Speichern) im nächsten Schritt) können Sie logische Laufwerke im durch die Erweiterung entstandenen freien Speicherplatz erstellen. Sie können durch Wiederholen der vorher genannten Schritte auch ein anderes Array am selben Controller erweitern. Der Controller kann jedoch nur jeweils ein Array erweitern. Weitere Array-Erweiterungen bilden eine Warteschlange.
7. Klicken Sie auf **Save** (Speichern).  
Der Controller arrangiert jetzt die vorhandenen logischen Laufwerke und deren Daten derart um, dass sie sich über alle physischen Laufwerke im erweiterten Array erstrecken.

Sie können das Fortschreiten jeder Array-Erweiterung durch Anklicken des Array-Symbols im Fenster **Configuration View** (Konfigurationsansicht) prüfen. Das Popup-Fenster **More Information** (Weitere Informationen) mit Angaben zum Array-Status wird geöffnet.

## Extend logical drive (Logisches Laufwerk vergrößern)

Diese Option vergrößert die Speicherkapazität eines logischen Laufwerks, indem freier Speicherplatz in einem Array zu einem logischen Laufwerk dieses Arrays hinzugefügt wird. Der freie Speicherplatz wird entweder durch Erweiterung eines Arrays (siehe „[Expand Array \(Array erweitern\)](#)“ auf Seite 26) oder durch Löschen eines anderen logischen Laufwerks im selben Array (siehe „[Delete logical drives \(Logische Laufwerke löschen\)](#)“ auf Seite 26) verfügbar gemacht.

Nicht alle Betriebssysteme unterstützen die Online-Erhöhung der Kapazität logischer Laufwerke durch das ACU.

Bei einigen Betriebssystemen ist eine Vergrößerung logischer Laufwerke **offline** durch Sichern der Daten, Umkonfigurierung des Arrays und Wiederherstellung der Daten von einer Sicherungskopie möglich. Entsprechende Informationen finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem Betriebssystem.



**WICHTIG:** Die Erweiterung eines Arrays oder logischen Laufwerks oder die Migration eines logischen Laufwerks nimmt etwa 15 Minuten pro GB in Anspruch, kann jedoch erheblich länger dauern, wenn der Controller keinen akkugepufferten Cache-Speicher besitzt. Während des Vorgangs kann keine andere Erweiterung, Kapazitätserhöhung oder Migration gleichzeitig am selben Controller durchgeführt werden.

1. Sichern Sie alle Daten, die auf dem logischen Laufwerk gespeichert sind. Obwohl ein Datenverlust bei einer Vergrößerung eines logischen Laufwerks unwahrscheinlich ist, sorgt diese Vorsichtsmaßnahme für zusätzlichen Datenschutz.
2. Klicken Sie auf **Extend logical drive** (Logisches Laufwerk vergrößern) und anschließend auf **Begin** (Beginnen).
3. Wählen Sie das zu vergrößernde logische Laufwerk aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
4. Geben Sie die neue Kapazität für das logische Laufwerk in das Feld **Size** (Größe) ein.
5. Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen).  
An diesem Punkt, vor dem Klicken auf **Save** (Speichern) im nächsten Schritt, können Sie die Kapazität eines weiteren logischen Laufwerks erhöhen, indem Sie die zuvor genannten Schritte wiederholen. Mit dem Controller kann jedoch nur jeweils ein logisches Laufwerk vergrößert werden. Weitere Kapazitätserhöhungen bilden eine Warteschlange.
6. Klicken Sie auf **Save** (Speichern). Die Vergrößerung des logischen Laufwerks beginnt.

Sie können das Fortschreiten der Kapazitätserhöhung eines logischen Laufwerks durch Anklicken des Symbols für das logische Laufwerk im Fenster **Configuration View** (Konfigurationsansicht) prüfen. Das Popup-Fenster **More Information** (Weitere Informationen) mit Angaben zum Laufwerksstatus wird geöffnet.

## Migrate a logical drive (Logisches Laufwerk umstellen)

Mit dieser Option können Sie die Stripe-Größe (Datenblockgröße), RAID-Ebene oder beides bei einem ausgewählten logischen Laufwerk ändern. Bei bestimmten Kombinationen von den Anfangs- und Endeneinstellungen für Stripe-Größe und RAID-Ebene ist freier Speicherplatz auf dem Array erforderlich.



**WICHTIG:** Die Erweiterung eines Arrays oder logischen Laufwerks oder die Migration eines logischen Laufwerks nimmt etwa 15 Minuten pro GB in Anspruch, kann jedoch erheblich länger dauern, wenn der Controller keinen akkugepufferten Cache-Speicher besitzt. Während des Vorgangs kann keine andere Erweiterung, Kapazitätserhöhung oder Migration gleichzeitig am selben Controller durchgeführt werden.

1. Sichern Sie alle Daten, die auf dem logischen Laufwerk gespeichert sind. Obwohl ein Datenverlust bei Migration unwahrscheinlich ist, sorgt diese Vorsichtsmaßnahme für zusätzlichen Datenschutz.
2. Klicken Sie auf **Migrate a logical drive** (Logisches Laufwerk umstellen) und anschließend auf **Begin** (Beginnen).
3. Wählen Sie das logische Laufwerk aus, und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).
4. Wählen Sie die neue RAID-Ebene aus, und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).

Es werden nur RAID-Ebenen angezeigt, die für diese Konfiguration möglich sind. RAID 5 wird beispielsweise nicht aufgeführt, wenn das Array über lediglich zwei physische Laufwerke verfügt.

5. Wählen Sie die Stripe-Größe. Es werden nur Stripe-Größen angezeigt, die für diese Konfiguration möglich sind.
6. Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen), um die Änderungen zu bestätigen.

An diesem Punkt, vor dem Klicken auf **Save** (Speichern) im nächsten Schritt, können Sie ein weiteres logisches Laufwerk am gleichen Controller umstellen, indem Sie die zuvor genannten Schritte wiederholen. Mit dem Controller kann jedoch nur jeweils ein logisches Laufwerk umgestellt werden. Weitere Umstellungen bilden eine Warteschlange.

7. Klicken Sie auf **Save** (Speichern). Die Migration beginnt.

Sie können das Fortschreiten der Migration durch Anklicken des Symbols für das logische Laufwerk im Fenster **Configuration View** (Konfigurationsansicht) prüfen. Das Popup-Fenster **More Information** (Weitere Informationen) mit Angaben zum Laufwerksstatus wird geöffnet.

## Spare management (Ersatzlaufwerke verwalten)



**HINWEIS:** Ein Array kann mehrere Ersatzlaufwerke besitzen, und ein Ersatzlaufwerk kann von mehreren Arrays gemeinsam genutzt werden.

1. Klicken Sie auf **Spare Management** (Ersatzlaufwerke verwalten) und anschließend auf **Begin** (Beginnen).
2. Markieren Sie das Array, dem zusätzliche (oder weniger) Laufwerke zugewiesen werden sollen.
3. Markieren Sie die Laufwerke, die Sie als Ersatzlaufwerke zuweisen möchten, und heben Sie die entsprechende Auswahl aller Ersatzlaufwerke auf, die nicht mehr zum Array gehören sollen.



**WICHTIG:** Durch das Zuweisen mehrerer Ersatzlaufwerke zu einem Array können Sie den Austausch eines fehlerhaften Laufwerks aufschieben. Allerdings wird dadurch nicht die Fehlertoleranzebene von logischen Laufwerken im Array erhöht. Bei einem logischen Laufwerk in einer RAID 5-Konfiguration beispielsweise kommt es, unabhängig von der Anzahl zugewiesener Laufwerke, unwiderruflich zu einem Datenverlust, wenn zwei physische Laufwerke gleichzeitig ausfallen.

4. Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
5. Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen), um die Änderungen zu bestätigen.
6. Klicken Sie auf **Save** (Speichern) und dann zur Bestätigung auf **OK**.

## Selective Storage Presentation (Selektive Speicherbereitstellung)

Mit Hilfe der selektiven Speicherbereitstellung (SSP) können Sie festlegen, welche Host-Controller auf welche logische Laufwerke in einem Storage System zugreifen können. Diese Funktion verhindert eine Beschädigung von Daten, die auftreten kann, wenn unterschiedliche Server mit unterschiedlichen Betriebssystemen auf dieselben Daten zugreifen.

Die SSP-Funktion ist nur für RA4x00 Controller, Smart Array Cluster Storage Controller und einige MSA Controller verfügbar. Dem Benutzerhandbuch eines MSA Storage Systems können Sie entnehmen, ob die SSP-Funktion bei dem betreffenden System unterstützt wird.

### RA4x00 Controller

1. Klicken Sie auf **Selective Storage Presentation** (Selektive Speicherbereitstellung) und anschließend auf **Begin** (Beginnen).
2. Wählen Sie das logische Laufwerk aus, dessen Zugriffseinstellungen Sie ändern möchten, und klicken Sie anschließend auf **Next** (Weiter).
3. Wählen Sie im nächsten Bildschirm das entsprechende Optionsfeld, um die SSP-Funktion zu aktivieren bzw. zu deaktivieren, und klicken Sie anschließend auf **Next** (Weiter).
  - Wenn Sie SSP deaktivieren, können alle Host-Controller auf das logische Laufwerk zugreifen.
  - Wenn Sie SSP aktivieren, legen Sie fest, welche Hosts Zugriff auf das logische Laufwerk erhalten.

Wenn Sie **Enable** (Aktivieren) wählen, zeigt der Bildschirm eine Liste aller erkannten Host-Controller an.

4. Wählen Sie die Host-Controller aus, die Zugriff auf das logische Laufwerk haben sollen, und benennen Sie die Verbindungen ggf. um. Klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).



**HINWEIS:** Achten Sie darauf, dass jeder HBA im System auf die logischen Laufwerke zugreifen kann, für die mehrere Pfade verwendet werden.



Set SSP access settings for the logical drive and rename connections:

Access	Connection Name	Adapter ID	Location	Status
<input type="checkbox"/>	Unknown	21000E080E9D60B	Local	Offline
<input type="checkbox"/>	Unknown	21000E080E9D18C	Local	Offline
<input type="checkbox"/>	Unknown	21000E080E9D40B	Local	Offline
<input type="checkbox"/>	Unknown	21000E080E9D18C	Local	Offline
<input type="checkbox"/>	Unknown	50000D20019D40B	Local	Online



5. Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen).

## MSA und Smart Array Cluster Storage Controller

1. Klicken Sie auf **Selective Storage Presentation** (Selektive Speicherbereitstellung) und anschließend auf **Begin** (Beginnen).

Wählen Sie im nächsten Bildschirm das entsprechende Optionsfeld, um die SSP-Funktion zu aktivieren bzw. zu deaktivieren, und klicken Sie anschließend auf **Next** (Weiter).

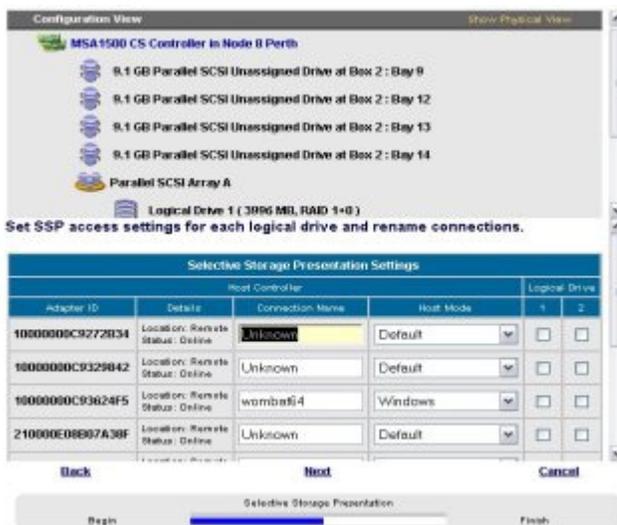
- Wenn Sie SSP deaktivieren, können alle Host-Controller auf alle logischen Laufwerke zugreifen.
- Wenn Sie SSP aktivieren, legen Sie fest, welche Hosts Zugriff auf welche logischen Laufwerke erhalten.

Wenn Sie **Enable** (Aktivieren) wählen, zeigt der Bildschirm eine Liste aller identifizierten Host-Controller an.

2. Wählen Sie die Host-Controller aus, die Zugriff auf die einzelnen logischen Laufwerke benötigen, legen Sie den Host-Modus für jeden einzelnen Controller fest, und benennen Sie ggf. die Verbindungen um. Klicken Sie anschließend auf **Next** (Weiter).



**HINWEIS:** Achten Sie darauf, dass jeder HBA im System auf die logischen Laufwerke zugreifen kann, für die mehrere Pfade verwendet werden.



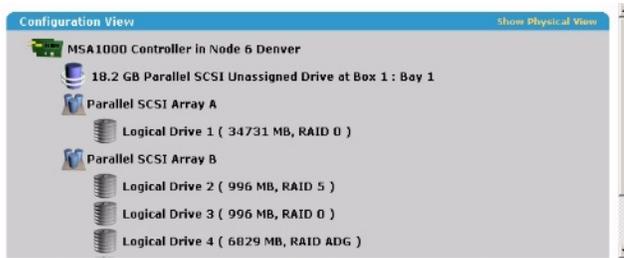
3. Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen).

## Konfiguration von Switches

Wenn der ausgewählte Controller die Konfiguration von Switches unterstützt, wird der Menülink für diese Funktion in der rechten unteren Ecke des ACU-Hauptkonfigurationsbildschirms im Fenster **Wizards** (Assistenten) angezeigt.

1. Prüfen Sie die Verbindungen zwischen dem Management-Server, auf dem das ACU ausgeführt wird, und den LAN-Management-Ports an den Switches mit dem Befehl `PING` auf ihre Zuverlässigkeit.
2. Klicken Sie im Fenster **Wizards** (Assistenten) auf **Switch Configuration** (Switch-Konfiguration).

- Wählen Sie den zu konfigurierenden Switch aus, und klicken Sie anschließend auf **Next** (Weiter).

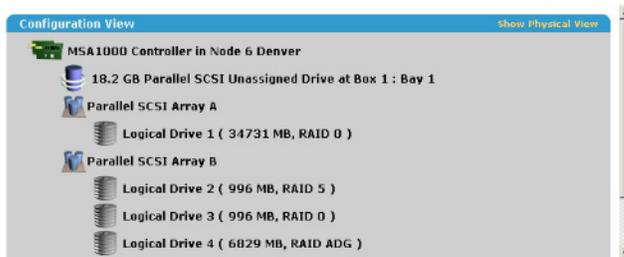


In the following screens, you will be asked a few simple questions that will allow the switch on your controller to be configured. Once your changes have been entered, clicking on the **Finish** link will immediately save any valid changes.

Select the switch you wish to configure:



- Klicken Sie auf **ACU Switch Configuration** (ACU Switch-Konfiguration).



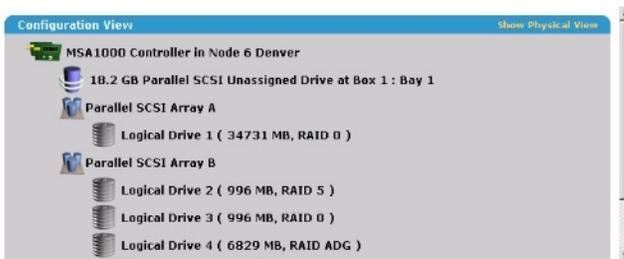
**!** This Switch's status is currently set to Inactive. The Switch Configuration Utility cannot be used to configure your switch until the status is set to Active. Once the IP, Gateway, and Subnet Mask address have been successfully set on your Switch, the status will be listed as Active and the Switch Configuration Utility will be available.

Select a task below:

[ACU Switch Configuration](#)

Allows you to configure the fundamental settings of the switch.

- Stellen Sie die Switch-Parameter ein (IP-Adresse, Standard-Gateway, Subnetzmaske und Community-Zeichenfolgen), und klicken Sie anschließend auf **Finish** (Fertig stellen), um die Einstellungen zu sichern.

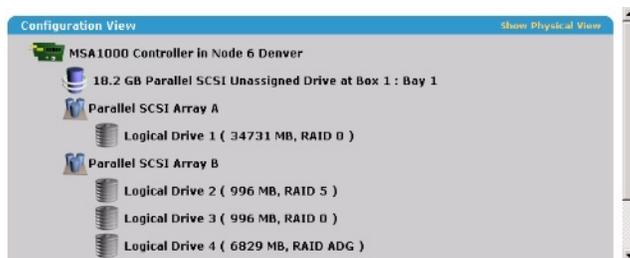


Enter your switch configuration parameters:

Node 6 Denver - Switch 1	
Switch Position: Slot 1	Switch Status: Active
IP address:	16 . 101 . 145 . 162
Default gateway:	16 . 101 . 144 . 1
Subnet mask:	255 . 255 . 252 . 0
Read Community String:	public
Write Community String:	public

Im Bildschirm wird jetzt ein URL zum Starten des Switch Configuration Utility (Dienstprogramm für die Switch-Konfiguration) angezeigt. Dieses Dienstprogramm besteht aus einem Java™-Applet, mit dem Sie den Switch weiter konfigurieren können. Damit Sie das Applet verwenden können, sollten Sie das aktuellste Java™-Plugin laden.

6. Klicken Sie auf den URL-Link.



Select a task below:

[ACU Switch Configuration](#)

Allows you to configure the fundamental settings of the switch.

[Switch Configuration Utility  
\( http://16.101.145.162 \)](http://16.101.145.162)

Launches the Switch Configuration Utility to setup detailed switch parameters. Note: Once the Utility window has been spawned, the ACU portion of the task will be complete. To use ACU again for Switch Configuration after finishing with the Utility, click on the Switch Configuration task link on the Main Menu.

7. Folgen Sie den Aufforderungen und Anleitungen auf dem Bildschirm, wenn Sie das Switch Configuration Utility verwenden möchten.

## Teilen eines gespiegelten Arrays

Diese Aufgabe teilt ein Array, das aus einem oder mehreren logischen Laufwerken in einer RAID 1+0-Konfiguration besteht, in zwei identische neue Arrays aus logischen Laufwerken in einer RAID 0-Konfiguration. Diese Funktion ist nützlich, wenn eine Konfiguration repliziert oder vor Durchführen eines riskanten Vorgangs eine Sicherungskopie angelegt werden soll.



**WICHTIG:** Arrays mit logischen Laufwerken in RAID 0, RAID 5 oder RAID ADG Konfigurationen können nicht geteilt werden.



**HINWEIS:** Ein Array kann nur geteilt oder neu gespiegelt werden, wenn der Server offline geschaltet ist und im Standardkonfigurationsmodus der ACU-GUI betrieben wird.

1. Schalten Sie den Server offline.
2. Legen Sie die CD mit dem ACU in das CD-ROM-Laufwerk ein.
3. Öffnen Sie das ACU, und behalten Sie den Standardkonfigurationsmodus (die Standardeinstellung) bei.
4. Wählen Sie den Controller mit dem zu teilenden Array aus.
5. Wählen Sie das Array im Fenster **Configuration View** (Konfigurationsansicht) aus.
6. Klicken Sie im Fenster **Select a Task** (Aufgabe wählen) auf **Split Mirrored Array** (Gespiegeltes Array teilen).
7. Klicken Sie auf **OK**.
8. Nachdem das ACU das Array geteilt hat, entfernen Sie die physischen Laufwerke, die eines der neuen Arrays bilden.



**WICHTIG:** Sie müssen eines der Arrays entfernen, andernfalls kann der Server nach einem Neustart (nächster Schritt) nicht zwischen den beiden neuen Arrays unterscheiden, da die Arrays in jeder Hinsicht identisch sind.

9. Starten Sie den Server neu.

## Neuzusammensetzen eines geteilten gespiegelten Arrays



**HINWEIS:** Ein Array kann nur geteilt oder neu gespiegelt werden, wenn der Server offline geschaltet ist und im Standardkonfigurationsmodus der ACU-GUI betrieben wird.

1. Schalten Sie den Server offline.
2. Legen Sie die Laufwerke ein, die die andere Hälfte des geteilten Arrays enthalten.
3. Legen Sie die CD mit dem ACU in das CD-ROM-Laufwerk ein.
4. Öffnen Sie das ACU, und behalten Sie den Standardkonfigurationsmodus (die Standardeinstellung) bei.
5. Wählen Sie den Controller mit dem neu zu spiegelnden Array aus.
6. Wählen Sie im Fenster **Configuration View** (Konfigurationsansicht) das Array aus, das als Ausgangs-Array des neu zusammengesetzten gespiegelten Arrays dienen soll.
7. Klicken Sie im Fenster **Select a Task** (Aufgabe wählen) auf **Re-Mirror Array** (Array neu spiegeln).
8. Wählen Sie das Array aus, das zum Ausgangs-Array gespiegelt werden soll. (In der Regel handelt es sich dabei um das Array, das ursprünglich aus dem gespiegelten Original-Array geteilt wurde. Es kann jedoch auch ein anderes Array gewählt werden, sofern es die passende Größe aufweist.)



**ACHTUNG:** Alle Daten auf dem zweiten Array werden zerstört.

9. Klicken Sie auf **OK**.
10. Starten Sie den Server neu, nachdem das ACU das geteilte Array neu zusammengesetzt hat.

---

# Schreiben von Skripten im ACU

## In diesem Abschnitt

Einführung in das Schreiben von Skripten im ACU .....	34
Betriebsmodi.....	34
Befehlszeilensyntax.....	35
Beispiel für ein benutzerdefiniertes Eingabe-Skript.....	35
Optionen in Skriptdateien .....	36
Fehlerberichte .....	44

## Einführung in das Schreiben von Skripten im ACU

Das ACU unterstützt das Schreiben von Skripten. Damit können Array Controller so konfiguriert werden, dass ihr Betrieb benutzerspezifisch, in vorhersehbarer Weise und ohne weitere Aufsicht erfolgt.

Jede Textzeile in einer ACU-Skriptdatei besitzt das Format `Option = Wert` und kann aus Klein- oder Großbuchstaben bestehen. Zur besseren Übersichtlichkeit des Skripts können Sie Leerzeichen und Kommentare einfügen. Zur Eingabe eines Kommentars geben Sie ein Semikolon gefolgt von dem gewünschten Text ein. Sämtlicher Text in einer Textzeile, der sich hinter dem Semikolon befindet, wird vom ACU ignoriert.

## Betriebsmodi

Das Schreiben von Scripts in ACU kann in zwei Betriebsmodi erfolgen:

- Im Modus **Capture** (Erfassung) werden die Konfigurationsdaten sämtlicher internen und externen Array-Controller, die mit einem Server verbunden sind, in einer Skriptdatei gespeichert. Sie können die Skriptdatei dazu verwenden, um die Array-Konfiguration auf anderen Servern mit vergleichbaren Ressourcen auf einfache Weise zu replizieren.



**HINWEIS:** Alternativ dazu können Sie die Array-Replikation auch mit dem HP Array Configuration Replicator (ACR) durchführen. Die beiden Dienstprogramme unterscheiden sich jedoch in ihrer Funktionalität. Das ACU kann unbearbeitete Erfassungsdateien, die mit ACR angelegt wurden, lesen. Umgekehrt lassen sich ACU-Dateien aber nicht notwendigerweise mit ACR verwenden.

- Im Modus **Input** (Eingabe) wird eine Array-Konfiguration, die in einer Skriptdatei festgelegt wurde, auf ein Zielsystem angewandt. Die Skriptdatei kann aus einer bearbeiteten oder einer unbearbeiteten Erfassungsdatei bestehen oder von Grund auf neu geschrieben werden.

Der Modus **Input** (Eingabe) ist in die Konfigurationsmodi **Automatic** (Automatischer Konfigurationsmodus) und **Custom** (Benutzerdefinierter Konfigurationsmodus) unterteilt.

- Im Modus **Automatic** können Sie die Werte für einige entscheidende Optionen eintragen. Für die restlichen Optionen werden von ACU automatisch Standardwerte verwendet.
- Im Modus **Custom** können Sie alle Details der Array-Konfiguration selbst bestimmen.

# Befehlszeilensyntax

Im Modus **Capture** (Erfassung):

```
cpqacuxe -c DATEINAME
```

Wenn Sie keinen Namen für die Erfassungsdatei angeben, weist ACU der Datei standardmäßig den Namen ACUCAPT.INI zu und speichert die Datei im Arbeitsverzeichnis von ACU.

Im Modus **Input** (Eingabe):

```
cpqacuxe -i DATEINAME
```

Wenn Sie keinen Namen für die Eingabedatei angeben, weist ACU der Datei standardmäßig den Namen ACUIINPUT.INI zu und speichert die Datei im Arbeitsverzeichnis von ACU.

Sämtliche Fehler werden in der Datei ERROR.INI im Standardarbeitsverzeichnis protokolliert.

## Beispiel für ein benutzerdefiniertes Eingabe-Skript

Das folgende Skript enthält alle möglichen Werte für die einzelnen Optionen.

- Bei **Optionen**, die in Fettdruck angegeben sind, müssen Sie einen entsprechenden Wert eingeben.
- **Werte**, die in Fettdruck angegeben werden, werden vom ACU bei der Erstellung neuer logischer Laufwerke als Standardeinstellung verwendet.
- Ein Sternchen neben einer Zeile weist darauf hin, dass die Zeile im Modus „Automatic“ nicht verwendet wird.

Sie können dieses Skript als Vorlage für eigene Skripte verwenden.

```
Action = Configure|Reconfigure
```

```
Method = Custom|Auto
```

```
Controller = All | Slot [N] | WWN [N] | SerialNumber [N] | IOcabinet  
[N],IOBay [N],IOChassis [N],Slot [N],Cabinet [N],Cell [N]
```

```
ClearConfigurationWithDataLoss = Yes|No
```

```
LicenseKey = XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX
```

```
DeleteLicenseKey = XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX
```

```
ChassisName = "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
```

```
ReadCache = 0|10|20|25|30|40|50|60|70|75|80|90|100
```

```
WriteCache = 0|10|20|25|30|40|50|60|70|75|80|90|100
```

```
RebuildPriority = Low|Medium|High
```

```
ExpandPriority = Low|Medium|High
```

```
SurfaceScanDelay = N
```

```
* SSPState = Enable|Disable
```

```
PreferredPathMode = Auto|Manual
```

```
* Array = A|B|C|D|E|F|G|...|Z|a|b|c|d|e|f
```

```
OnlineSpare = Port:ID,Port:ID... | Box:Bay,Box:Bay... |
```

```
Port:Box:Bay,Port:Box:Bay,... | None
```

```
* Drive = Port:ID,Port:ID... | Box:Bay,Box:Bay... |
```

```
Port:Box:Bay,Port:Box:Bay,...
```

```

* LogicalDrive = 1|2|3|...32
RAID = 0|1|5|6|adg
* Size = [N]|Max
* Sectors = 32|63
* StripeSize = 8|16|32|64|128|256
* ArrayAccelerator = Enable|Disable
* LogicalDriveSSPState = Enable|Disable
* SSPAdaptersWithAccess = [N],[N]...|None
PreferredPath = 1|2

HBA_WW_ID = WWN
ConnectionName = UserDefinedName
HostMode = Default|Windows|Windows(degrade)|openVMS|Tru64|Linux
|Solaris|Netware|HP|Windows Sp2

```

## Optionen in Skriptdateien

Es gibt vier Kategorien von Optionen in ACU-Skriptdateien: Steuerung, Controller, Array und Logisches Laufwerk. Jede Kategorie besitzt mehrere Skriptoptionen. Es müssen aber nicht allen Optionen Werte zugewiesen werden. In einigen Fällen kann ACU auf Standardwerte zurückgreifen und in anderen Fällen hat eine vorgegebene Option keinen Einfluss auf einen bestimmten Controller oder Betriebsmodus.

Die Optionen für die einzelnen Kategorien sind in der folgenden Tabelle aufgeführt (siehe „[Optionskategorien in ACU-Skripts](#)“ auf Seite 36) und werden weiter unten in diesem Abschnitt näher beschrieben.

### Optionskategorien in ACU-Skripts

Kategorie	Optionen	Kommentare
Steuerung	Action Method	Diese Optionen bestimmen das allgemeine Verhalten von ACU beim Verarbeiten der Skripten und Anlegen der Konfigurationen. Steueroptionen können nur einmal in einer Skriptdatei auftreten und müssen vor allen anderen Optionen aufgeführt sein.
Controller	Controller ClearConfigurationWithDataLoss LicenseKey DeleteLicenseKey ChassisName ReadCache WriteCache RebuildPriority ExpandPriority SurfaceScanDelay SSPState PreferredPathMode	Mit den Optionen in dieser Kategorie bestimmen Sie den Controller, der konfiguriert werden soll, bzw. dessen Konfiguration erfasst wurde. Die Option <b>Controller</b> muss sich am Anfang dieses Bereichs in der Skriptdatei befinden. Die übrigen Optionen aus dieser Kategorie können in beliebiger Reihenfolge angegeben werden.  Sie können ein Skript zum Konfigurieren mehrerer Controller verwenden, wenn alle Controller identisch konfiguriert werden sollen oder indem Sie die Einstellungen für jeden einzelnen Controller separat festlegen. Wenn Sie die Einstellungen für jeden Controller separat festlegen, müssen Sie zuerst alle anderen Kategorie-Optionen für den jeweiligen Controller eingeben, bevor Sie mit den Eintragungen für einen neuen Controller beginnen.

Kategorie	Optionen	Kommentare
Array	Array OnlineSpare Drive	Mit diesen Optionen bestimmen Sie ein Array, welches für einen Controller konfiguriert werden soll, der bereits zuvor in dem Skript festgelegt wurde. (Falls zuvor kein Controller festgelegt wurde, meldet ACU einen Fehler.) Die Option <b>Array</b> muss sich am Anfang dieses Bereichs in der Skriptdatei befinden. Die übrigen Optionen aus dieser Kategorie können in beliebiger Reihenfolge angegeben werden.
Logical Drive	LogicalDrive RAID Size Sectors StripeSize ArrayAccelerator LogicalDriveSSPState SSPAdaptersWithAccess PreferredPath	Mit diesen Optionen definieren Sie ein logisches Laufwerk, das in einem Array konfiguriert werden soll, das bereits zuvor in dem Skript definiert wurde. (Falls zuvor kein Array definiert wurde, meldet ACU einen Fehler.) Die Option <b>LogicalDrive</b> muss sich am Anfang dieses Bereichs in der Skriptdatei befinden. Die übrigen Optionen aus dieser Kategorie können in beliebiger Reihenfolge angegeben werden.

## Kategorie Steuerung

In der Kategorie Steuerung befinden sich zwei Optionen: Action (auf Seite 37) und Method (auf Seite 37).

### Action

Sie müssen für Action (Vorgang) einen Modus festlegen.

- Im Modus **Configure** (Konfigurieren) können Sie neue Arrays anlegen. Bereits vorhandene Array können nicht bearbeitet werden. An den Controller müssen nicht zugewiesene physische Laufwerke angeschlossen sein, damit dieser Modus zur Verfügung steht.
- Im Modus **Reconfigure** (Konfigurationsänderung) können Sie mit dem ACU vorhandene Arrays bearbeiten. So können Sie damit beispielsweise eine Array-Erweiterung oder die Kapazitätserhöhung oder Umstellung eines logischen Laufwerks einrichten. Bei diesen Verfahren gehen keine Daten verloren, solange Sie nicht ausdrücklich angeben, dass Sie Daten löschen möchten. In diesem Modus nimmt ACU keine Änderungen an einer vorhandenen Option vor, solange Sie nicht ausdrücklich in der Skriptdatei einen anderen Wert für diese Option angeben.

### Method

Standardmäßig ist für diese Option der Wert **Automatic** (Automatisch) voreingestellt. Wenn Sie den Modus **Custom** (Benutzerdefiniert) verwenden möchten, müssen Sie dies hier angeben.

Im Modus **Automatic** (Automatisch) kann das ACU Erweiterungen, Kapazitätserhöhungen oder Migrationen vornehmen, ohne dass Sie hierzu selber Änderungen vornehmen müssen, wenn die Einstellungen der übrigen Parameter einen solchen Vorgang erforderlich machen.

## Kategorie Controller

In der Kategorie Controller sind die folgenden Optionen verfügbar:

- Controller (auf Seite 38)
- ClearConfigurationWithDataLoss (auf Seite 38)
- LicenseKey (siehe „LicenseKey, DeleteLicenseKey“ auf Seite 38)
- DeleteLicenseKey (siehe „LicenseKey, DeleteLicenseKey“ auf Seite 38)
- ChassisName (auf Seite 39)
- ReadCache (siehe „ReadCache, WriteCache“ auf Seite 39)
- WriteCache (siehe „ReadCache, WriteCache“ auf Seite 39)
- RebuildPriority (siehe „RebuildPriority, ExpandPriority“ auf Seite 40)
- ExpandPriority (siehe „RebuildPriority, ExpandPriority“ auf Seite 40)
- SurfaceScanDelay (auf Seite 40)
- SSPState (auf Seite 40)
- PreferredPathMode (auf Seite 40)

## Controller

Für diese Option müssen Sie einen Wert eingeben, da hiermit der zu konfigurierende Controller festgelegt wird.

- All – Konfiguriert alle erkannten Controller im System identisch.
- Slot [N] – Konfiguriert den internen Controller mit der Steckplatznummer N.
- WWN [N] – Konfiguriert den externen Controller mit dem World-Wide Name (Weltweit eindeutiger Name, WWN) N.
- SerialNumber [N] – Konfiguriert den Array Controller für gemeinsam genutzten Speicher mit der Seriennummer N.
- IOcabinet [N], IOBay [N], IOchassis [N], Slot [N], Cabinet [N], Cell [N] – Konfiguriert den Controller im Integritätsserver, der über die Steckplatz-Pfadinformationen verfügt, die von dieser Bezeichnersequenz definiert werden.

## ClearConfigurationWithDataLoss

Die Standardeinstellung für diese Option ist **No** (Nein). Durch Löschen der Konfiguration gehen alle Daten verloren, da sämtliche logischen Laufwerke, die am Controller angeschlossen sind, gelöscht werden. Wenn Sie eine Konfiguration löschen, können Sie später Befehle in die Skriptdatei schreiben, um eine neue Konfiguration für die frei gewordene Laufwerkskapazität zu erstellen.

## LicenseKey, DeleteLicenseKey

Diese Optionen ermöglichen das Eingeben eines 25-stelligen Lizenzschlüssels zum Aktivieren oder Deinstallieren bestimmter Controller-Funktionen. Bindestriche können eingegeben werden. Sie sind jedoch nicht erforderlich.

## ChassisName

Geben Sie die benutzerdefinierte Zeichenfolge ein, mit der der Controller identifiziert wird. Die Zeichenfolge darf die folgenden Zeichen enthalten:

a-z, A-Z, 0-9, !, @, #, \*, (, ), ,, -, \_ , +, :, ., /, [Leerzeichen]

Die Zeichenfolge muss nicht in Anführungszeichen stehen. Wenn Anführungszeichen verwendet werden, kann die Zeichenfolge jedoch mit einem Leerzeichen beginnen. Das Leerzeichen darf allerdings nicht als letztes Zeichen verwendet werden.

Zur Zeit unterstützen nur Array Controller für gemeinsam genutzten Speicher (Shared-Storage Controller) wie beispielsweise der RA4x00, MSA1000 und Smart Array Cluster Storage die Option **ChassisName**. Der RA4x00 Controller verwendet eine 24-stellige Zeichenfolge, während andere Controller eine 20-stellige Zeichenfolge verwenden.

## ReadCache, WriteCache

Geben Sie eine Zahl zwischen 0 und 100 ein, um den Prozentsatz für den Cache-Speicher festzulegen, der für Schreib- und Lesezugriffe auf das Laufwerk zugewiesen werden soll. Standardmäßig ist für beide Optionen der Wert 50 voreingestellt. Die erlaubten Lese-/Schreibverhältnisse für den Cache-Speicher hängen, wie aus der Beschreibung in der Tabelle hervorgeht (siehe „Zulässige Cache-Speicherverhältnisse“ auf Seite 39), vom Controller-Modell und vom Vorhandensein eines akkugepufferten Caches ab.

### Zulässige Cache-Speicherverhältnisse



**HINWEIS: J** besagt, dass das angegebene Verhältnis für den Cache-Speicher für diese Art von Controller zulässig ist; **-** besagt, dass das Verhältnis nicht zulässig ist.

Verhältnis Lesen:Schreiben	RA4x00 mit 16-MB-Cache-Speicher	RA4x00 mit 48-MB-Cache-Speicher	Alle anderen Controller mit akkugepuffertem Cache-Speicher	Alle anderen Controller ohne akkugepuffertem Cache-Speicher
100:0	J	J	J	J
90:10	J	J	-	-
80:20	J	J	-	-
75:25	-	-	J	-
70:30	J	J	-	-
60:40	J	J	-	-
50:50	J	J	J	-
40:60	-	J	-	-
30:70	-	J	-	-
25:75	-	J	J	-
0:50*	J	-	-	-
0:75*	-	J	-	-
0:100	-	-	J	-

\* Die Gesamtsumme der Schreib-/Leseverhältnisse im Cache-Speicher beträgt in diesen Fällen weniger als 100 %, da die zusätzlichen 16-MB- oder 48-MB-Cache-Speichermodule nicht verwendet werden. Nur der akkugepufferte Cache-Speicher wird verwendet.

## RebuildPriority, ExpandPriority

Für diese Option sind drei Einstellungen möglich: **Low** (niedrig), **Medium** (mittel) und **High** (hoch). Standardmäßig ist für einen nicht konfigurierten Controller die Einstellung **Low** voreingestellt.

## SurfaceScanDelay

Geben Sie eine Zahl zwischen 1 und 30 ein, um eine Verzögerungszeit in Sekunden für den Start des Oberflächenscans festzulegen.

## SSPState

Diese Option besitzt zwei Einstellungen: **Enable** (Aktivieren) und **Disable** (Deaktivieren). Wenn Sie für SSPState keinen Wert festlegen, bleiben die vorhandenen Einstellungen erhalten.



**HINWEIS:** Die Option SSPState gilt nur für Controller, die SSP auf Controller-Basis aktivieren wie MSA1000 oder die Smart Array Cluster Storage Controller. RA4x00 Controller unterstützen eine SSP-Funktion, die auf der Basis logischer Laufwerke aktiviert wird, und verwenden stattdessen die Option LogicalDriveSSPState (siehe „[LogicalDriveSSPState](#)“ auf Seite 43).

Wenn Sie SSP aktivieren, müssen Sie mit der Option SSPAdaptersWithAccess zudem einen Adapter für einen oder mehrere logische Laufwerke angeben (siehe „[SSPAdaptersWithAccess](#)“ auf Seite 43). Ansonsten wird SSP automatisch deaktiviert.

## PreferredPathMode

Die für diese Option ausgewählte Einstellung bestimmt, wie für einen redundanten Array-Controller in einer Active/Active-Konfiguration der bevorzugte I/O-Pfad zu einem bestimmten logischen Laufwerk festgelegt wird.

Nicht alle Controller unterstützen diese Funktion; Controller in einer Active/Standby-Konfiguration ignorieren diese Option.

- **Auto** (Automatisch) ist die Standardeinstellung für neue Konfigurationen. In diesem Fall wählt das Speichersystem automatisch den I/O-Pfad vom redundanten Controller zum logischen Laufwerk aus und verteilt die Last dynamisch über alle Pfade.
- **Manual** (Manuell) ermöglicht die Zuweisung des logischen Laufwerks zu einem bestimmten redundanten Controller. Wenn Sie diese Einstellung auswählen, müssen Sie den Pfad mit dem Befehl `PreferredPath` (siehe Seite 43) festlegen.

Wird bei einer Neukonfiguration des Controllers keine Einstellung für diese Option angegeben, wird die bestehende Einstellungen unverändert übernommen.

## Kategorie Array

In der Kategorie Array sind die folgenden Optionen verfügbar:

- Array (auf Seite 41)
- OnlineSpare (auf Seite 41)
- Drive (auf Seite 41)

## Array

Geben Sie als Kennung für das zu erstellende oder neu zu konfigurierende Array einen beliebigen Buchstaben von A-Z oder a-f ein und berücksichtigen Sie zudem folgende Einschränkungen:

- Im Modus **Configure** (Konfigurieren) erstellt das ACU ein neues Array. Der angegebene Buchstabe muss dem sequentiell nächsten verfügbaren Buchstaben unter Berücksichtigung der Anzahl der auf dem Controller bereits vorhandenen Arrays entsprechen.
- Im Modus **Reconfigure** (Konfigurationsänderung) kann das ACU ein neues Array erstellen oder die Konfiguration eines vorhandenen Arrays ändern. In diesem Fall kann der Array-Buchstabe ein vorhandenes Array bezeichnen oder der nächste verfügbare Array-Buchstabe sein.

## OnlineSpare

- Im Modus **Automatic** (Automatisch) stehen die Einstellungen **Yes** (Ja) oder **No** (Nein) zur Auswahl.
  - Im Modus **Configure** (Konfigurieren) ist standardmäßig die Einstellung **Yes** (Ja) voreingestellt.
  - Im Modus **Reconfigure** (Konfigurationsänderung) ignoriert ACU diese Option und behält alle Ersatzlaufwerke bei, die bereits in der Konfiguration vorhanden sind.
- Im Modus **Custom** (Benutzerdefiniert) können Sie genau angeben, welche Laufwerke als Ersatzlaufwerke verwendet werden sollen. Wenn Sie **None** (Keine) angeben, werden sämtliche vorhandenen Ersatzlaufwerke aus dem Array entfernt.
  - Standardmäßig ist im Modus **Configure** (Konfigurieren) der Wert **None** (Keine) voreingestellt.
  - Im Modus **Reconfigure** (Konfigurationsänderung) ist standardmäßig der Erhalt aller vorhandenen Ersatzlaufwerke im Array vorgegeben.

## Drive

Führen Sie die einzelnen physischen Laufwerke auf, die Sie in dem Array verwenden möchten. Verwenden Sie die zutreffende Konvention (Port und ID, Box und Bay oder Port, Box und Bay), und befolgen Sie die im Beispielskript vorgeschlagene Formatierung.

Im Modus **Automatic** werden alle verfügbaren Laufwerke verwendet.



**HINWEIS:** Sie können mit dieser Option Laufwerke zu einem vorhandenen Array hinzufügen (das Array erweitern), solange die Kapazität der hinzugefügten Laufwerke mindestens der Größe der bereits im Array vorhandenen Laufwerke entspricht. Wenn Sie zunächst für die Option ClearConfigurationWithDataLoss die Einstellung **Yes** (Ja) wählen, können Sie mit dieser Option auch Laufwerke aus einem Array entfernen.

## Kategorie Logisches Laufwerk

In der Kategorie Logisches Laufwerk sind die folgenden Optionen verfügbar:

- LogicalDrive (auf Seite [42](#))
- RAID (auf Seite [42](#))
- Size (auf Seite [42](#))
- Sectors (auf Seite [42](#))
- StripeSize (auf Seite [43](#))
- ArrayAccelerator (auf Seite [43](#))
- LogicalDriveSSPState (auf Seite [43](#))
- SSPAdaptersWithAccess (auf Seite [43](#))

- PreferredPath (auf Seite 43)
- HBA\_WW\_ID (auf Seite 44)
- ConnectionName (auf Seite 44)
- HostMode (auf Seite 44)

## LogicalDrive

Geben Sie die ID-Nummer des logischen Laufwerks ein, das erstellt oder geändert werden soll.

- Im Modus **Configure** (Konfigurieren) können Sie für die vorhandene Konfiguration nur die ID-Nummer des nächstmöglichen logischen Laufwerks in der Reihenfolge eingeben.
- Im Modus **Reconfigure** (Konfigurationsänderung) können Sie auch die ID-Nummer eines vorhandenen logischen Laufwerks eingeben.

## RAID

Legen Sie die RAID-Ebene für das logische Laufwerk fest.

- Im Modus **Configure** (Konfigurieren) wird standardmäßig die höchste RAID-Ebene eingestellt, die von der Konfiguration unterstützt wird.
- Im Modus **Reconfigure** (Konfigurationsänderung) ist für das logische Laufwerk standardmäßig die vorhandene RAID-Ebene voreingestellt. Wenn Sie eine andere RAID-Einstellung festlegen und der Modus **Automatic** aktiviert ist, ignoriert das ACU den neuen Wert. Im Modus **Custom** versucht das ACU hingegen, das logische Laufwerk auf die angegebene RAID-Ebene umzustellen.

## Size

Geben Sie die Kapazität, die das logische Laufwerk haben soll, in Megabyte ein. Die Standardgröße für neue logische Laufwerke ist **MAX**. In diesem Fall erstellt ACU aus den physischen Laufwerken, die Sie dem Array zugewiesen haben, ein logisches Laufwerk mit der maximal möglichen Größe.

Im Modus **Reconfigure** (Konfigurationsänderung) ist die Standardeinstellung die vorhandene Größe des logischen Laufwerks. Wenn Sie einen größeren Wert eingeben, vergrößert ACU das logische Laufwerk auf die neue Größe, sofern genügend ungenutzte Kapazität im selben Array vorhanden ist und das Betriebssystem die Kapazitätserhöhung logischer Laufwerke unterstützt. Die Größe logischer Laufwerke kann nicht verringert werden.

 **ACHTUNG:** Sichern Sie alle Daten, bevor Sie ein logisches Laufwerk vergrößern.

## Sectors

Diese Option legt die Anzahl der Sektoren in den einzelnen Spuren fest. Geben Sie 32 ein, um MaxBoot zu deaktivieren, oder 63, um die Option zu aktivieren.

- Für neue logische Laufwerke wird standardmäßig der Wert 63 vorgegeben, wenn das logische Laufwerk größer als 502 GB ist. Andernfalls ist standardmäßig der Wert 32 voreingestellt.
- Für ein bereits vorhandenes logisches Laufwerk wird standardmäßig die vorhandene Einstellung übernommen.

Die Leistung der logischen Laufwerke sinkt tendenziell, wenn MaxBoot aktiviert ist.

## StripeSize

Diese Option gibt die Stripe-Größe in Kilobyte für das logische Laufwerk an. Für die Arrays RAID 0 und RAID 1 kann jeder der im Beispieldokument aufgeführten Stripe-Größenwerte verwendet werden. Für die Arrays RAID 4, RAID 5 und RAID 6 (ADG) ist die maximale Stripe-Größe bei einigen Controllern auf 64 KB begrenzt. Informationen über die maximal unterstützte Stripe-Größe eines bestimmten Controllers finden Sie in der Controller-Dokumentation.

Wenn Sie die Option `StripeSize` für ein neues logisches Laufwerk nicht festlegen, verwendet ACU einen Standardwert, der von der RAID-Ebene abhängt, die Sie für das logische Laufwerk gewählt haben. Bei RAID 0 oder RAID 1 beträgt die Standard-Stripe-Größe 128 KB, und bei RAID 4, RAID 5 oder RAID 6 (ADG) 16 KB. (Bei RAID 5 in einem Smart Array 6400 Series Controller ist die Standard-Stripe-Größe 64 KB.)

Im Modus **Reconfigure** (Konfigurationsänderung) ist für das angegebene logische Laufwerk standardmäßig die vorhandene Stripe-Größe voreingestellt. Wenn Sie eine Stripe-Größe angeben, die vom vorhandenen Wert abweicht, versucht ACU, das logische Laufwerk auf die angegebene Stripe-Größe umzustellen.

 **ACHTUNG:** Sichern Sie alle Daten, bevor Sie ein logisches Laufwerk vergrößern.

## ArrayAccelerator

Diese Option legt fest, ob der Array-Beschleuniger für das angegebene logische Laufwerk aktiviert oder deaktiviert wird. Standardmäßig ist der Wert **Enabled** (Aktiviert) voreingestellt.

## LogicalDriveSSPState

Diese Option gilt nur für Controller, die SSP auf Basis logischer Laufwerke aktivieren. Gegenwärtig sind dies nur RA4x00 Controller. Andere Controller, die SSP unterstützen, verwenden die Option `SSPState` (siehe „`SSPState`“ auf Seite 40).

- Für neue logische Laufwerke ist standardmäßig die Einstellung **Disabled** (Deaktiviert) voreingestellt.
- Für bereits vorhandene logische Laufwerke werden standardmäßig die aktuellen Einstellungen übernommen.

## SSPAdaptersWithAccess

Geben Sie hier die Werte zur Identifizierung der SSP-Adapter ein, die Zugriff auf ein logisches Laufwerk erhalten sollen. Dieser Befehl wird nur ausgeführt, wenn entweder die Option `SSPState` oder `LogicalDriveSSPState` auf **Enable** (Aktivieren) eingestellt ist. Andernfalls werden die Werte ignoriert.



**HINWEIS:** Achten Sie darauf, dass jeder HBA im System auf die logischen Laufwerke zugreifen kann, für die mehrere Pfade verwendet werden.

## PreferredPath

Wenn Sie für `PreferredPathMode` die Einstellung **Manual** (Manuell) wählen (siehe Seite 40), geben Sie mit dem Befehl `PreferredPath` den I/O-Pfad zum logischen Laufwerk auf einem redundanten Controller im Active/Active-Modus an.

Die Standardeinstellung für diese Option lautet **1**. Bei dieser Einstellung ist der Controller in Gehäusesteckplatz 1 der bevorzugte Controller für den I/O-Pfad zum logischen Laufwerk. Wenn Sie **2** wählen, wird der Controller in Gehäusesteckplatz 2 zum bevorzugten Controller für das logische Laufwerk.

Die Nummern der Gehäusesteckplätze können Sie auf Controllern, die redundante Controller unterstützen, mit dem Befehl **show** bestimmen.

## HBA\_WW\_ID

Diese Option gibt den HBA an, um die Konfigurationsänderungen zu übernehmen und den zugewiesenen WWN des HBA zu verwenden.

## ConnectionName

Diese Option ist eine benutzerdefinierte Zeichenfolge, die als Verbindungsname für den angegebenen HBA verwendet wird.

Diese Zeichenfolge besteht aus:

- maximal 16 Zeichen
- eingebetteten Leerzeichen; die Zeichenfolge kann jedoch nicht mit einem Leerzeichen enden
- beliebigen Zeichen der nachstehenden Liste: a–z, A–Z, 0–9, !, @, #, \*, (, ), -, \_ , +, :, ., / und [Leerzeichen]

## HostMode

Diese Option gibt den HostMode für einen bestimmten HBA an. Durch die Einstellung des Hostmodus wird das Speicher-Array für das ausgewählte Betriebssystem optimiert. Die verfügbaren Hostmodi für einen HBA sind gerätespezifisch. Nicht alle Modi sind für alle Geräte verfügbar. Nicht alle HBA unterstützen einen HostMode.

Unter Umständen stehen die folgenden Betriebssystemoptionen zur Verfügung:

- Standard
- Microsoft® Windows®
- OpenVMS
- Tru64
- Linux
- Solaris
- Netware
- HP-UX

## Fehlerberichte

Sämtliche Fehler, die das ACU während der Skriptausführung erkennt, werden in der Datei ERROR.INI protokolliert. Diese Fehlerdatei beschreibt den Fehler und enthält – falls möglich – Angaben zum Controller, Array und logischen Laufwerk, der/das von dem Fehler betroffen ist.

Fehlermeldungen, die vom ACU während der Skriptausführung protokolliert werden, sind weniger spezifisch als Fehlermeldungen der Benutzeroberfläche des ACU. Sie dienen in erster Linie dazu, dem erfahrenen Benutzer genügend Informationen zu liefern, damit er erkennen kann, an welcher Stelle Probleme aufgetreten sind, und diese Probleme entsprechend beheben und fortfahren kann. Einige der möglichen Fehlermeldungen sind in der folgenden Tabelle aufgelistet (siehe „[Fehlermeldungen bei der Erstellung von ACU-Skripten](#)“ auf Seite 45).

## Fehlermeldungen bei der Erstellung von ACU-Skripten

Meldungstext	Kommentar oder Erläuterung (soweit nicht selbsterklärend)
( <i>text</i> ) is not a controller command. [( <i>Text</i> ) ist kein Controller-Befehl.]	—
( <i>text</i> ) is not a logical drive command. [( <i>Text</i> ) ist kein Befehl für ein logisches Laufwerk.]	—
( <i>text</i> ) is not a supported command. [( <i>Text</i> ) ist kein unterstützter Befehl.]	—
( <i>text</i> ) is not an array command. [( <i>Text</i> ) ist kein Array-Befehl.]	—
( <i>text</i> ) command expected. [( <i>Text</i> )-Befehl erwartet.]	Der angegebene Befehl ist nicht vorhanden oder befindet sich an der falschen Stelle in der Datei.
Array not specified. [Kein Array angegeben.]	Das Skript besitzt einige Befehle, für die die Angabe eines Arrays erforderlich ist. In der Skriptdatei ist aber kein Array festgelegt.
Array requires an odd number of drives. [Für das Array ist eine ungerade Anzahl von Laufwerken erforderlich.]	Diese Fehlermeldung wird angezeigt, wenn Sie versuchen, einem vorhandenen Array mit logischen Laufwerken mit RAID 1 eine ungerade Anzahl von Laufwerken hinzuzufügen und der Controller keine Migration der RAID-Ebene unterstützt.
Cannot change array spare. [Das Ersatzlaufwerk im Array kann nicht gewechselt werden.]	Die aktuelle Konfiguration erlaubt nicht den Wechsel der Anzahl der Ersatzlaufwerke im Array.
Cannot change logical drive array accelerator setting. [Die Einstellungen des Array-Beschleunigers für das logische Laufwerk können nicht geändert werden.]	Die aktuelle Controller-Konfiguration erlaubt keine Änderungen an den Einstellungen für den Array-Beschleuniger.
Cannot change logical drive sectors. [Die Sektoren-Einstellung für die logischen Laufwerke kann nicht geändert werden.]	Die MaxBoot-Einstellung kann bei einem konfigurierten logischen Laufwerk nicht geändert werden, da dies zu einem Datenverlust führen würde.
Cannot change SSP settings. [Die SSP-Einstellungen können nicht geändert werden.]	—
Cannot create array. [Array kann nicht erstellt werden.]	Entweder sind am Controller keine nicht zugewiesenen physischen Laufwerke angeschlossen oder der Controller verfügt bereits über die maximal mögliche Anzahl von Arrays oder logischen Laufwerken.
Cannot create logical drive. [Das logische Laufwerk kann nicht erstellt werden.]	Das Array verfügt nicht über genügend freie Speicherkapazität oder die maximale Anzahl logischer Laufwerke ist bereits erreicht.
Cannot expand array. [Das Array kann nicht erweitert werden.]	Der Controller unterstützt keine Erweiterung oder die aktuelle Konfiguration des Controllers erlaubt keine Erweiterung.
Cannot extend logical drive. [Die Kapazität des logischen Laufwerks kann nicht erhöht werden.]	Entweder unterstützt der Controller keine Kapazitätserhöhung oder die aktuelle Konfiguration erlaubt keine Kapazitätserhöhung. Wenn beispielsweise nicht genügend freie Speicherkapazität im Array vorhanden ist, wird die Kapazitätserhöhung nicht unterstützt.

Meldungstext	Kommentar oder Erläuterung (soweit nicht selbsterklärend)
Cannot migrate logical drive RAID. [Migration der RAID-Ebene des logischen Laufwerks ist nicht möglich.]	Entweder unterstützt der Controller keine RAID-Migration oder die aktuelle Konfiguration des Controllers erlaubt keine Migration.
Cannot migrate logical drive stripe size. [Migration der Stripe-Größe des logischen Laufwerks ist nicht möglich.]	Entweder unterstützt der Controller keine Migration der Stripe-Größe oder die aktuelle Konfiguration des Controllers erlaubt keine Migration.
Cannot remove physical drives from existing array. [Die physischen Laufwerke können nicht aus dem vorhandenen Array entfernt werden.]	Sie haben während der Neukonfiguration eines vorhandenen Arrays versehentlich ein oder mehrere physische Laufwerke in der Laufwerksliste ausgelassen. Dies wird vom ACU nicht erlaubt, da das Entfernen physischer Laufwerke aus einem konfiguriertem Array zu einem Datenverlust führt.
Controller ( <i>text</i> ) is invalid. [Controller ( <i>Text</i> ) ist ungültig.]	Die Controller-Daten wurden nicht richtig eingegeben.
Controller does not support ChassisName. [Controller unterstützt Chassisname nicht.]	—
Controller does not support controller SSPState. Use the LogicalDriveSSPState command to set SSP states for each logical drive. [Controller unterstützt den Controller-Befehl SSPState nicht. Verwenden Sie den Befehl LogicalDriveSSPState, um den SSP-Status für die einzelnen logischen Laufwerke zu setzen.]	—
Controller does not support license keys. [Controller unterstützt keine Lizenzschlüssel.]	—
Controller does not support logical drive SSP states. Use the SSPState command to set the controller SSP state. [Controller unterstützt den SSP-Status für logische Laufwerke nicht. Verwenden Sie den Befehl SSPState, um den SSP-Status für den Controller zu setzen.]	—
Controller does not support redundancy settings. [Der Controller unterstützt keine Redundanzeinstellungen.]	Der Controller ist nicht redundant oder unterstützt keine Redundanzeinstellungen.
Controller does not support SSP. [Controller unterstützt SSP nicht.]	—

Meldungstext	Kommentar oder Erläuterung (soweit nicht selbsterklärend)
Controller has maximum number of license keys. [Controller hat die maximal mögliche Anzahl an Lizenzschlüsseln erreicht.]	—
Controller is locked by another machine or user. [Controller ist durch ein anderes Gerät oder einen anderen Benutzer gesperrt.]	—
Controller requires non-failed physical drives to set license keys. [Controller erfordert zum Aktivieren der Lizenzschlüssel fehlerfreie physische Laufwerke.]	—
Controller requires physical drives to set license keys. [Controller erfordert zum Aktivieren der Lizenzschlüssel physische Laufwerke.]	—
Could not detect controller ( <i>text</i> ). [Controller ( <i>Text</i> ) konnte nicht erkannt werden.]	—
Error communicating with controller. [Während der Kommunikation mit dem Controller ist ein Fehler aufgetreten.]	—
Error saving controller. [Fehler beim Speichern des Controllers.]	Beim Speichern einer oder mehrerer Controller-Konfigurationen ist ein Problem aufgetreten.
Failure opening capture file ( <i>text</i> ). [Die Erfassungsdatei ( <i>Text</i> ) konnte nicht geöffnet werden.]	—
Failure opening input file ( <i>text</i> ). [Die Eingabedatei ( <i>Text</i> ) konnte nicht geöffnet werden.]	—
Internal error. [Interner Fehler.]	Im ACU ist ein interner Fehler aufgetreten, und einige Fehler konnten nicht ordnungsgemäß identifiziert werden.
Invalid array accelerator setting. [Ungültige Array-Beschleuniger-Einstellung.]	Die Einstellungen für den angegebenen Array-Beschleuniger ist ungültig oder wird von der aktuellen Konfiguration nicht unterstützt.
Invalid array. [Ungültiges Array]	Die Array-Kennung ist ungültig.
Invalid ChassisName. [Ungültige Option ChassisName.]	Der eingegebene Wert für ChassisName ist ungültig. Verwenden Sie Zeichen aus dem Zeichensatz a-z, A-Z, 0-9, !, @, #, *, (, ), ,, -, _ +, :, ., / und [Leerzeichen]. Die Kennung darf nicht mit einem Leerzeichen enden oder die maximal vom Controller erlaubte Anzahl von Zeichen überschreiten.

Meldungstext	Kommentar oder Erläuterung (soweit nicht selbsterklärend)
Invalid ClearConfigurationWithDataLoss parameter. [Ungültige Option ClearConfigurationWithDataLoss.]	—
Invalid Controller. [Ungültiger Controller.]	—
Invalid expand priority. [Ungültige Erweiterungspriorität.]	Die angegebene Erweiterungspriorität wird nicht unterstützt oder der Controller erlaubt keine Erweiterung und unterstützt daher auch nicht die Erweiterungsprioritätsfunktion.
Invalid license key. [Ungültiger Lizenzschlüssel.]	—
Invalid logical drive. [Ungültiges logisches Laufwerk.]	Die Kennung für das logische Laufwerk ist ungültig.
Invalid Method. [Ungültige Methode.]	Ungültiger Wert für die Methode.
Invalid physical drive. [Ungültiges physisches Laufwerk.]	Das im Array aufgelistete physische Laufwerk ist kein gültiges physisches Laufwerk oder es handelt sich um ein physisches Laufwerk, das nicht in das Array aufgenommen werden kann.
Invalid Preferred Path. [Ungültiger bevorzugter Pfad.]	Der angegebene bevorzugte Pfad ist kein gültiger Gehäusesteckplatz für einen verfügbaren aktiven Controller oder der Controller ist nicht verfügbar.
Invalid Preferred Path Mode. [Ungültiger Modus des bevorzugten Pfades.]	Der Modus des bevorzugten Pfades ist kein gültiger Modus für den bevorzugten Pfad oder der Controller ist nicht verfügbar.
Invalid RAID. [Ungültige RAID-Ebene]	Die angegebene RAID-Ebene ist ungültig oder wird von der aktuellen Konfiguration nicht unterstützt.
Invalid read cache/write cache ratio. [Ungültiges Lese-/Schreibverhältnis des Cache-Speichers.]	Das angegebene Cache-Speicherverhältnis wird entweder vom Controller oder der aktuellen Controller-Konfiguration nicht unterstützt.
Invalid rebuild priority. [Ungültige Wiederherstellungspriorität.]	—
Invalid Sectors. [Ungültige Sektoren.]	Die angegebene MaxBoot-Einstellungen ist ungültig oder wird von der aktuellen Konfiguration nicht unterstützt.
Invalid Size. [Ungültiger Wert für Size.]	Die angegebene Größe ist ungültig oder wird von der aktuellen Konfiguration nicht unterstützt.
Invalid Spare. [Ungültiges Ersatzlaufwerk.]	Das für das Array aufgeführte Ersatzlaufwerk ist kein gültiges Ersatzlaufwerk oder ist ein Laufwerk, das nicht als Ersatzlaufwerk zum Array hinzugefügt werden kann.
Invalid SSP adapter ID. [Ungültige SSP Adapter-Kennung.]	—
Invalid SSP state. [Ungültiger SSP-Status.]	—
Invalid stripe size. [Ungültige Stripe-Größe.]	Die angegebene Stripe-Größe ist entweder ungültig oder wird von der aktuellen RAID-Ebene oder der aktuellen Konfiguration nicht unterstützt.
Invalid SurfaceScanDelay. [Ungültiger Wert für SurfaceScanDelay.]	—

Meldungstext	Kommentar oder Erläuterung (soweit nicht selbsterklärend)
License key is not a controller feature license key. [Der Lizenzschlüssel ist kein Lizenzschlüssel für eine Controller-Funktion.]	Die eingegebene Lizenzschlüssel bezieht sich auf eine Funktion, die vom Controller nicht unterstützt wird.
Logical drive not specified. [Kein logisches Laufwerk angegeben.]	Einige Befehle erfordern ein logisches Laufwerk. In der Skriptdatei ist aber kein logisches Laufwerk angegeben.
More than one ( <i>text</i> ) command cannot exist in the same section. [Der selbe Abschnitt darf nicht mehr als einen ( <i>Text</i> )-Befehl enthalten.]	Der angegebene Befehl darf nur einmal pro Abschnitt verwendet werden.
New array ID already exists. [Die neue Array-Kennung ist bereits vorhanden.]	Dieser Fehler tritt im Konfigurationsmodus auf, wenn die Array-Kennung in der Skriptdatei bereits in der Konfiguration vorhanden ist. Sie können nur im Konfigurationsmodus <b>neue</b> Arrays anlegen.
New array ID does not match the next available array ID. [Die neue Array-Kennung ist nicht die nächste verfügbare Array-Kennung.]	Die in der Skript-Datei angegebene Array-Kennung kann nicht als Kennung des neu angelegten Arrays verwendet werden. Beispielsweise wird dieser Fehler vom Skript erzeugt, wenn nur ein Array A vorhanden ist und die Skriptdatei angibt, dass Array C angelegt werden soll, Array B aber fehlt.
New logical drive ID already exists. [Die neue Kennung für das logische Laufwerk ist bereits vorhanden.]	Dieser Fehler tritt im Konfigurationsmodus auf, wenn die Kennung für das logische Laufwerk in der Skriptdatei bereits in der Konfiguration vorhanden ist. Sie können nur im Konfigurationsmodus <b>neue</b> logische Laufwerke anlegen.
New logical drive ID does not match the next available logical drive ID. [Die neue Kennung für logische Laufwerke ist nicht die nächste verfügbare Kennung für logische Laufwerke.]	Die Kennung für das logische Laufwerk, die in der Skript-Datei angegeben wurde, kann nicht als Kennung des neu angelegten logischen Laufwerks verwendet werden. Beispielsweise wird dieser Fehler vom Skript erzeugt, wenn nur das logische Laufwerk 1 vorhanden ist und die Skriptdatei angibt, dass das logische Laufwerk 3 angelegt werden soll, aber das logische Laufwerk 2 fehlt. Dieser Fehler kann auftreten, wenn Sie eine Eingabedatei mit logischen Laufwerksnummern verwenden, die nicht aufeinander folgen. Ändern Sie in diesem Fall die logischen Laufwerksnummern so, dass diese in der Eingabedatei eine Folge bilden.
No controllers detected. [Keine Controller erkannt.]	Dieser Fehler tritt nur im Eingabemodus auf. Wenn im Erfassungsmodus keine Controller erkannt werden, bleibt die Erfassungsdatei leer.
Slot information is not available. [Es stehen kein Steckplatzinformationen zur Verfügung.]	Sie können den Eingabemodus nicht auf internen Controllern ausführen, wenn die Steckplatzinformationen nicht online zur Verfügung stehen. Bei Microsoft® Windows® müssen Sie den System Management-Treiber laden.
Too many coinciding expansion, migration, or extension operations. [Zu viele gleichzeitige Erweiterungen, Migrationen oder Kapazitätserhöhungen.]	ACU unterstützt keine gleichzeitigen Erweiterungen, Migrationen oder Kapazitätserhöhungen ohne Zwischenspeichern der Konfiguration zwischen den einzelnen Vorgängen. Begrenzen Sie die Anzahl solcher Konfigurationsänderungen im Skript.
( <i>text</i> ) is not an HBA command. [( <i>Text</i> ) ist kein HBA-Befehl.]	Im HBA-Bereich wurde ein für diesen Bereich ungültiger Befehl entdeckt.

---

# Verwenden der Befehlszeilenschnittstelle (CLI)

## In diesem Abschnitt

Überblick über die ACU-CLI.....	50
Typische Verfahren.....	53

## Überblick über die ACU-CLI

Die ACU-CLI ist eine interaktive Befehlskonsole, die dem Benutzer unverzüglich Feedback bietet und in ihrer Funktionsweise mit der ACU-GUI vergleichbar ist.

Der Programmcode für die CLI ist auf der Website HP PSP für Microsoft® Windows® oder der HP Website verfügbar.

## Ausführen der CLI

Die CLI kann im Konsolen- oder im Befehlsmodus geöffnet werden. Im Konsolenmodus können Sie mehrere Konfigurationsparameter auf mehreren Geräten ändern, ohne das ACU jedes Mal neu starten zu müssen. Der Befehlsmodus eignet sich eher für eine einzelne Änderung nur eines Konfigurationsparameters auf einem Gerät.

Die Befehlssyntax zum Öffnen der ACU-CLI hängt vom verwendeten Betriebssystem und vom gewünschten Modus ab.

- **Konsolenmodus**

**Windows:**

C:\Programme\Compaq\Hpacucli\Bin\hpacucli.exe

Klicken Sie alternativ dazu auf **Start**, und zeigen Sie auf **Programme > HP System Tools > HP Array Configuration Utility CLI**.

**Linux:**

```
[root@localhost root]# hpacucli
```

Nachdem Sie in einem der beiden Betriebssysteme den Konsolenmodus aufgerufen haben, werden auf dem Bildschirm folgende Meldung und Konsolenaufforderung angezeigt:

```
HP Array Configuration Utility CLI 7.15.17.0
```

```
Detecting Controllers...Done.
```

```
Type "help" for a list of supported commands.
```

```
Type "exit" to close the console.
```

(Controller werden ermittelt... Fertig. Geben Sie „Help“ für eine Liste der unterstützten Befehle ein. Geben Sie „Exit“ ein, um die Konsole zu schließen.)

```
=>
```

- **Befehlsmodus**

Fügen Sie zur Verwendung des Befehlsmodus den speziellen ACU-CLI-Befehl (siehe „[Die Variable <Befehl>](#)“ auf Seite 51) am Ende der Textzeile hinzu, die zum Öffnen des ACU im Konsolenmodus verwendet wird, bevor Sie die Eingabetaste drücken. In den folgenden Beispielen wird als spezieller ACU-CLI-Befehl `help` verwendet.

**Windows:**

```
C:\Programme\Compaq\Hpacucli\Bin\hpacucli.exe help
```

**Linux:**

```
[root@localhost root]# hpacucli help
```

Die verbleibenden Beispiele in diesem Kapitel werden so beschrieben, als ob sie im Konsolenmodus eingegeben werden würden.

## CLI:Syntax

Im Befehlsmodus oder im Konsolenmodus besteht eine eingegebene typische ACU-CLI-Befehlszeile aus drei Teilen: einem Zielgerät, einem Befehl und ggf. einem Parameter mit Werten. Eine typische ACU-CLI-Befehlszeile weist die folgende Struktur auf, wobei erforderliche Variablen in spitzen Klammern und optionale Variablen in eckigen Klammern stehen:

```
<Ziel> <Befehl> [Parameter=Wert]
```

### Die Variable <Ziel>

Diese Variable gibt den Pfad zum Zielgerät an. Bei dem Gerät kann es sich um einen Controller, ein Array, ein logisches Laufwerk oder ein physisches Laufwerk handeln.

Beispiel:

```
controller slot=3
controller wwn=500805F3000BAC11
controller serialnumber=P56350D9IP903J
controller slot=3 array A
controller chassisname="A" array A logicaldrive 2
controller chassisname="A" physicaldrive 1:0
```

Sie können zudem festlegen, dass ein Vorgang bei mehreren ähnlichen Geräten gleichzeitig durchgeführt wird.

Beispiel:

```
controller all
controller slot=3 logicaldrive 2
```

### Die Variable <Befehl>

Die Variable <Befehl> kann jedes der folgenden Wörter bzw. kombinierten Wörter sein:

```
add
create
delete
help
modify
remove
Neuscannen
set target
show
```

Bei einigen Befehlen ist ein Parameter erforderlich und bei einigen ein Wert. Die Beschreibung der Befehle im restlichen Kapitel gibt Beispiele für Fälle, bei denen einige der verwendbaren Parameter und Variablen benötigt werden.

## Abkürzungen von Schlüsselwörtern

Für einige häufig verwendete Schlüsselwörter in der ACU-CLI sind akzeptable Abkürzungen vorhanden, die in der folgenden Tabelle angegeben werden.

Schlüsselwort	Abkürzung in der ACU-CLI	Schlüsselwort	Abkürzung in der ACU-CLI
adapterid	ai	logicaldrive	ld
arrayaccelerator	aa	parallelscsi	ps
cacheratio	cr	physicaldrive	pd
chassisname*	ch*	preferredpathmode	ppm
chassisslot	chs	rebuildpriority	rp
connectionname	cn	redundantcontroller	rc
controller	ctrl	serialnumber	sn
drivetype	dt	stripesize	ss
drivewritocache	dwc	surfacescandelay	ssd
expandpriority	ep	tapedrive	td

\*Die CLI verwendet dieses Schlüsselwort und die Abkürzung zudem für die Begriffe **box name** und **RAID array ID**.

## Ausblenden von Warnmeldungen mit Eingabeaufforderungen

Bei Eingabe eines Befehls für einen Vorgang, durch den Benutzerdaten potenziell zerstört werden können, zeigt die CLI eine Warnmeldung an und fordert zur Bestätigung (durch Eingabe von `y` oder `n`) auf, bevor der Vorgang fortgesetzt wird. Diese Situation ist bei Ausführen von Stapeldatei-Skripten unerwünscht. Um zu verhindern, dass Warnmeldungen mit einer Bestätigungsaufforderung angezeigt werden, können Sie als Parameter den Begriff `forced` verwenden.

### Beispielsbefehl:

```
ctrl ch="Lab4" ld 1 delete forced
```

## Abfragen eines Geräts

Wenn Sie nicht wissen, welche Werte ein Parameter haben kann, können Sie dies in manchen Fällen durch Abfragen des Geräts herausfinden, indem Sie als Wert des Parameters `?` eingeben.

### Beispielsbefehl:

```
=> ctrl ch="Lab4" ld 1 modify raid = 0 ss=?
```

In diesem Fall könnte typischerweise Folgendes auf dem Bildschirm ausgegeben werden:

```
Available options are:  
8  
16 (current value)  
32  
64  
128 (default)  
256
```

Informationen darüber, welche Parameter abgefragt werden können, finden Sie in der CLI-Hilfe (siehe „[Hilfe](#)“ auf Seite 53).

## Hilfe

Um hilfreiche Informationen zur CLI anzufordern, geben Sie an der CLI-Eingabeaufforderung `help` ein (s. unten):

```
=> help
```

Für diesen Befehl ist keine Zielvariable oder kein Parameter erforderlich.

## Typische Verfahren

In den nachfolgenden Abschnitten werden einige geläufige ACU-CLI-Verfahren beschrieben.

### Erstellen eines logischen Laufwerks

Wenn mit der CLI ein logisches Laufwerk erstellt wird, wird das Array, in dem sich das logische Laufwerk befindet, implizit ebenfalls erstellt. (Die CLI unterscheidet sich in dieser Hinsicht von der GUI, da das Array in der GUI explizit in einem separaten Schritt erstellt werden muss.)

#### Syntax:

```
<Ziel> create type=ld [Parameter=Wert]
```

- Um ein logisches Laufwerk auf einem **neuen** Array zu erstellen, geben Sie den Controller und die Laufwerke an, die das neue Array bilden sollen. Sie können jedes Laufwerk einzeln oder einen Bereich von Laufwerken angeben. Beispiel:

```
ctrl slot=5 create type=ld drives=1:0,1:1,1:3 raid=adg
```

oder

```
ctrl slot=5 create type=ld drives=1:1-1:3 raid=adg
```

- Um ein logisches Laufwerk auf einem **bestehenden** Array zu erstellen, geben Sie das Array an. Die Laufwerke müssen in diesem Fall nicht angegeben werden, da sie bereits definiert sind. Beispiel:

```
ctrl slot=5 array A create type=ld size=330 raid=adg
```

Standardparameter zum Erstellen eines logischen Laufwerks werden in der folgenden Tabelle beschrieben. Wenn Sie beim Erstellen eines logischen Laufwerks einen bestimmten Parameter nicht angeben, verwendet die CLI den Standardwert des betreffenden Parameters.

Parameter	Zulässige Werte	Kommentare
drives	[#:]#:#, [#:]#:#, [#:]#:#- [#:]#:#, ... all allunassigned	Die Standardeinstellung ist „all“ (Alle).
raid	6 adg 5 1+0 1 0 ?	Die Standardeinstellung ist die höchste Stufe, die das logische Laufwerk akzeptieren kann.
ss	8 16 32 64 128 256 default ?	Als Einheiten werden KB verwendet.* Die Standardeinstellung hängt von der RAID-Ebene ab.
size	# max ?	Dieser Parameter bestimmt die gewünschte Größe des logischen Laufwerks. Als Einheiten werden MB verwendet.* Die Standardeinstellung ist „max“ (Maximum).

Parameter	Zulässige Werte	Kommentare
sectors	32 63 default ?	Die Standardeinstellung richtet sich nach dem Betriebssystem.
aa	enable disable	Die Standardeinstellung ist „enable“ (Aktivieren).
drivetype	sas sata logical sata sas logical parallel scsi	—

\*Verwenden Sie nur diese Einheiten. Geben Sie zur Angabe der Einheiten keinen zusätzlichen Text in den Befehl ein.

## Beispielszenario

Stellen Sie sich vor, Sie möchten zwei Arrays erstellen. Für eines dieser Arrays sind zwei logische Laufwerke erforderlich, während das andere nur eines benötigt.

Bestimmen Sie zunächst, welche physischen Laufwerke verfügbar sind und welche Eigenschaften sie aufweisen:

```
=> ctrl ch="Lab 4" pd all show
```

Bei diesem Beispielszenario wird auf dem Bildschirm Folgendes ausgegeben:

```
MSA1000 at Lab 4
  unassigned
    physicaldrive 1:12 (box 1:bay12, Parallel SCSI, 36.4 GB, OK)
    physicaldrive 1:13 (box 1:bay13, Parallel SCSI, 9.1 GB, OK)
    physicaldrive 1:14 (box 1:bay14, Parallel SCSI, 9.1 GB, OK)
```

Anhand dieser Informationen können Sie nun das erste Array mit einem logischen Laufwerk erstellen:

```
=> ctrl ch="Lab 4" create type=ld drives=1:12
```

Vergewissern Sie sich nun, dass das Array erstellt wurde:

```
=> ctrl ch="Lab 4" pd all show
```

In diesem Fall wird auf dem Bildschirm Folgendes ausgegeben:

```
MSA1000 at Lab 4
  array A
    physicaldrive 1:12 (box 1:bay12, Parallel SCSI, 36.4 GB, OK)
  unassigned
    physicaldrive 1:13 (box 1:bay13, Parallel SCSI, 9.1 GB, OK)
    physicaldrive 1:14 (box 1:bay14, Parallel SCSI, 9.1 GB, OK)
```

Das zweite Array soll auf den beiden verbleibenden physischen Laufwerken erstellt werden. Bevor Sie dieses Array erstellen, überprüfen Sie, welche RAID-Optionen für die Laufwerke verfügbar sind:

```
=> ctrl ch="Lab 4" create type=ld drives=1:13,1:14 size=300 raid=?
```

In diesem Fall wird auf dem Bildschirm Folgendes ausgegeben:

```
Available options are:
  0
  1+0 (default value)
```

Erstellen Sie nun das neue Array:

```
=> ctrl ch="Lab 4" create type=ld drives=1:13,1:14 size=300 raid=1+0
```

In diesem Beispiel ist es nicht unbedingt erforderlich, die RAID-Ebene anzugeben, da sie die höchstmögliche Ebene für dieses Szenario ist und somit standardmäßig verwendet wird. Diese Angabe wird jedoch als Beispiel eingeschlossen.

Vergewissern Sie sich nun, dass das Array gebildet wurde:

```
=> ctrl ch="Lab 4" pd all show
```

Auf dem Bildschirm wird Folgendes ausgegeben:

```
MSA1000 at Lab 4
array A
  physicaldrive 1:12 (box 1:bay12, Parallel SCSI, 36.4 GB, OK)
array B
  physicaldrive 1:13 (box 1:bay13, Parallel SCSI, 9.1 GB, OK)
  physicaldrive 1:14 (box 1:bay14, Parallel SCSI, 9.1 GB, OK)
```

Erstellen Sie das zweite logische Laufwerk auf diesem Array. Sie haben zwei Möglichkeiten, um weitere logische Laufwerke zu erstellen. Erstellen Sie logische Laufwerke, indem Sie den implizit erstellten Array-Namen in Beispiel A angeben. Sie können aber auch die physikalischen Laufwerke im Array verwenden, um das Array für die Erstellung der logischen Laufwerke in Beispiel B festzulegen.

### Beispiel:

```
a. => ctrl ch="Lab 4" array B create type=ld size=900
```

```
b. => ctrl ch="Lab 4" create type=ld drives=1:9,1:10 size=333
```

Überzeugen Sie sich zum Schluß davon, dass die logischen Laufwerke alle richtig erstellt wurden:

```
=> ctrl ch="Lab 4" ld all show
MSA1000 at Lab 4
array A
  logicaldrive 1 (33.9 GB, RAID 0, OK)
array B
  logicaldrive 2 (298 MB, RAID 1+0, OK)
  logicaldrive 3 (896 MB, RAID 1+0, OK)
```

## Ändern des Chassis-Namens des Controllers

Controllern, die mit mindestens einem logischen Laufwerk konfiguriert sind, kann ein vereinfachter Name (der Chassis-Name) zugewiesen werden, so dass sie leichter identifiziert und in einem Befehl leichter richtig eingegeben werden können.

### Syntax:

```
<Ziel> modify ch="new chassis name"
```

wobei <Ziel> ein Controller ist.

### Beispielsbefehle:

```
=> ctrl sn=P56350D9IP903J modify ch="Lab 6"
```

```
=> ctrl ch="Lab 4" modify ch="Lab 6"
```

## Verwenden von Selective Storage Presentation (Selektive Speicherbereitstellung)

Mit SSP (auch als Access Control List Commands [Zugriffssteuerungslisten-Befehle] bekannt) können Sie angeben, welche Hostcontroller Zugriff auf bestimmte logische Laufwerke haben. Diese Funktion verhindert eine Beschädigung von Daten, die auftreten kann, wenn unterschiedliche Server mit unterschiedlichen Betriebssystemen auf dieselben Daten zugreifen.

Zur Verwendung von SSP sind zwei Befehle erforderlich:

- Der erste Befehl aktiviert die SSP-Funktion auf dem Controller.
- Der zweite Befehl gibt die logischen Laufwerke an, für die eine Zugriffssteuerung erforderlich ist. Dieser Befehl gibt zudem die Adapter-IDs oder Verbindungsnamen an, denen Zugriff auf die logischen Laufwerke gewährt oder verwehrt werden soll.

Wenn SSP auf einem Controller aktiviert wird, kommt dies einer Änderung des Controllerzugriffs auf die SSP-Funktion gleich. Die Standardsyntax dieses Vorgangs lautet folglich:

```
<Ziel> modify ssp=on|off [forced]
```

wobei <Ziel> in den meisten Fällen der Controller selbst ist, bei einem RA4x00 jedoch ein logisches Laufwerk auf dem Controller.

Wenn Sie die SSP-Funktion zum ersten Mal für einen Controller oder ein logisches Laufwerk aktivieren, ist über die Adapter-IDs standardmäßig kein Zugriff auf die logischen Laufwerke möglich. Die Adapter-IDs sind „maskiert“. Da aufgrund der Maskierung kein Zugriff auf die logischen Laufwerke möglich ist, zeigt die CLI normalerweise eine Warnmeldung mit Bestätigungsaufforderung an, wenn der Befehl zur Aktivierung von SSP eingegeben wird. Um zu verhindern, dass diese Aufforderung angezeigt wird (z. B. bei Einsatz dieses Befehls in einer Stapeldatei-Skript), fügen Sie den Parameter *forced* hinzu.

Nachdem SSP aktiviert wurde, demaskieren Sie die Geräte anhand ihrer Adapter-IDs oder ihrer Verbindungsnamen unter Verwendung der folgenden Syntax:

```
<Ziel> modify mask|unmask=#,#,...|all [forced]
```

wobei <Ziel> ein logisches Laufwerk ist.

### Beispielsbefehle:

```
=> ctrl ch="Lab 3" modify ssp=on forced
=> ctrl ch="Lab 4" ld 1 modify mask=210000E08B07A68F
=> ctrl ch="Lab 4" ld all modify unmask="cnxn 3","cnxn 4"
```

## Beispielsszenario

Überprüfen Sie zunächst den SSP-Status des Controllers:

```
=> ctrl ch="Lab 4" show ssp
```

Typischerweise könnte auf dem Bildschirm Folgendes ausgegeben werden:

```
MSA1000 at Lab 4
  Adapter ID: 210000E08B07A68F
    connectionname: Unbekannter Zustand
    Location: Local
    Status: Online
    Host Mode: Standard
  Adapter ID: 5034414235583942
    connectionname: Unbekannter Zustand
    Location: Unbekannter Zustand
    Status: Offline
    Host Mode: Standard
```

Aktivieren Sie nun SSP, und zeigen Sie dann die vorhandenen logischen Laufwerke an, um zu bestimmen, welches Laufwerk demaskiert werden soll:

```
=> ctrl ch="Lab 4" modify ssp=on forced
=> ctrl ch="Lab 4" ld all show
MSA1000 at Lab 4
  array A
    logicaldrive 1 (33.9 GB, RAID 0, OK)
  array B
    logicaldrive 2 (298 MB, RAID 1+0, OK)
    logicaldrive 3 (896 MB, RAID 1+0, OK)
```

Demaskieren Sie schließlich eine Adapter-ID, und überprüfen Sie dann den SSP-Status:

```
=> ctrl ch="Lab 4" ld 1 modify unmask 210000E08B07A68F
=> ctrl ch="Lab 4" show ssp

MSA1000 at Lab 4
  Adapter ID: 210000E08B07A68F
    connectionname: Unbekannter Zustand
    Location: Local
    Status: Online
    Host Mode: Standard
    logicaldrive 1 is unmasked
  Adapter ID: 5034414235583942
    connectionname: Unbekannter Zustand
    Location: Unbekannter Zustand
    Status: Offline
    Host Mode: Standard
    logicaldrive 1 is masked
```

## Ändern von Verbindungsnamen

Lange Adapter-IDs können in kurze Verbindungsnamen umgewandelt werden, die dann in allen zukünftigen Befehlen verwendet werden können.

### Syntax:

```
<Ziel> modify ai=# cn="connection name"
```

wobei <Ziel> ein Controller ist, der SSP unterstützt.

### Beispielsbefehl:

```
ctrl ch="Lab 4" ld 1 modify ai=210000E08B07A68F cn="cnxn 3"
```

## Verwalten von Hostmodi (Verbindungsprofilen)

### Syntax:

```
<Ziel> modify ai=# hostmode="operating system type" | ?
```

wobei <Ziel> ein Controller ist, der Hostmodi unterstützt.

### Beispielsbefehl:

```
=> ctrl ch="Lab 3" modify ai=5034414235583942 hostmode=?
```



**HINWEIS:** Für die Verwaltung der Hostmodi werden der Verbindungsname und die logische Einheit benötigt.

In diesem Fall könnte typischerweise Folgendes auf dem Bildschirm ausgegeben werden:

```
hostmode options:
```

```
Standard
Windows
OpenVMS
Tru64
Linux
Solaris
NetWare
HP
```

## Löschen von Zielgeräten

### Syntax:

```
<Ziel> delete [forced]
```

wobei <Ziel> ein Controller, Array oder logisches Laufwerk sein kann. Mit dem Schlüsselwort `all` können mehrere Geräte gleichzeitig gelöscht werden, solange sie eines ähnlichen Typs sind. Dies gilt nicht für Controller.

Da das Löschen eines Zielgeräts zu Datenverlust führen kann, wird auf dem Bildschirm eine Warnmeldung mit Bestätigungsaufforderung ausgegeben, sofern Sie nicht den Parameter `forced` einschließen.

### Beispielsbefehle:

```
=> ctrl ch="Lab 4" delete forced
=> ctrl slot=3 ld all delete
```

## Identifizieren von Geräten

Sie können einen Befehl eingeben, durch den veranlasst wird, dass die LEDs an Zielgeräten blinken, so dass Sie die Geräte auf diese Weise identifizieren können. Die LEDs blinken fortgesetzt, bis Sie einen Befehl zum Stoppen des Blinkens eingeben.

### Syntax:

```
<Ziel> modify led=on|off
```

### Beispielsbefehle:

```
=> ctrl ch="Lab 4" modify led=on
=> ctrl ch="Lab 4" modify array A led=off
```

## Erweitern eines Arrays

Durch Hinzufügen physischer Laufwerke kann der Speicherplatz auf einem Array erweitert werden. Die hinzugefügten Laufwerke müssen jedoch vom gleichen Typ (z. B. SCSI oder SATA) sein und mindestens die gleiche Kapazität wie die im Array vorhandenen Laufwerke aufweisen.



**WICHTIG:** Die Erweiterung eines Arrays oder logischen Laufwerks oder die Migration eines logischen Laufwerks nimmt etwa 15 Minuten pro GB in Anspruch, kann jedoch erheblich länger dauern, wenn der Controller keinen akkugepufferten Cache-Speicher besitzt. Während des Vorgangs kann keine andere Erweiterung, Kapazitätserhöhung oder Migration gleichzeitig am selben Controller durchgeführt werden.

### Syntax:

```
<Ziel> add drives=[#:]#:#, [#:]#:#, [#:]#:#-[#:]#:#, ...|allunassigned  
[forced]
```

wobei <Ziel> ein Array ist (oder ein logisches Laufwerk, wenn das Array nur ein logisches Laufwerk umfasst). Die Option „forced“ unterdrückt Warnmeldungen.

Wenn Sie einem Array mit bereits mindestens einem logischen Laufwerk in RAID 1+0-Konfiguration eine ungerade Zahl von Laufwerken hinzufügen, fragt CLI in einer Eingabeaufforderung an, ob es akzeptabel ist, das logische Laufwerk in RAID 1+0-Konfiguration in eine RAID 5-Konfiguration (oder eine RAID 6 (ADG)-Konfiguration, sofern der Controller diese RAID-Ebene unterstützt) umzuwandeln. Durch Hinzufügen des Parameters *forced* zum Befehl wird verhindert, dass diese Eingabeaufforderung angezeigt wird.

### Beispielsbefehle:

```
=> ctrl slot=3 array A add drives=1:0,1:1  
=> ctrl slot=4 ld 1 add drives=allunassigned  
=> ctrl slot=5 array A add drives=1:1-1:5
```

## Erweitern eines logischen Laufwerks

Wenn das Betriebssystem eine Erweiterung logischer Laufwerke zulässt, kann die nicht zugewiesene Kapazität auf einem Array zur Erweiterung eines oder mehrerer logischer Laufwerke auf dem Array verwendet werden.



**WICHTIG:** Die Erweiterung eines Arrays oder logischen Laufwerks oder die Migration eines logischen Laufwerks nimmt etwa 15 Minuten pro GB in Anspruch, kann jedoch erheblich länger dauern, wenn der Controller keinen akkugepufferten Cache-Speicher besitzt. Während des Vorgangs kann keine andere Erweiterung, Kapazitätserhöhung oder Migration gleichzeitig am selben Controller durchgeführt werden.

### Syntax:

```
<Ziel> modify size=#|max|? [forced]
```

wobei <Ziel> ein logisches Laufwerk ist.

Unterstützt das Betriebssystem keine Erweiterung logischer Laufwerke, würde dieser Befehl die Daten auf dem logischen Laufwerk unzugänglich machen. Deshalb zeigt die CLI als Sicherheitsmaßnahme eine Warnmeldung mit Bestätigungsaufforderung für den Fall an, dass Sie von einem solchen Betriebssystem Gebrauch machen. Durch Hinzufügen des Parameters *forced* können Sie verhindern, dass die Aufforderung angezeigt wird.

### Beispielsbefehle:

```
=> ctrl slot=3 ld 1 modify size=max  
=> ctrl slot=4 ld 1 modify size=?  
=> ctrl slot=3 ld 2 modify size=500 forced
```

## Verwalten von Ersatzlaufwerken

Durch Zuweisen von Online-Ersatzlaufwerken zu einem Array kann der Austausch ausgefallener Laufwerke aufgeschoben werden. Allerdings wird dadurch nicht die Fehlertoleranzebene von logischen Laufwerken im Array erhöht. Bei einem logischen Laufwerk in einer RAID 5-Konfiguration beispielsweise kommt es, unabhängig von der Anzahl zugewiesener Laufwerke, unwiderruflich zu einem Datenverlust, wenn zwei physische Laufwerke gleichzeitig ausfallen.

**Syntax:**

```
<Ziel> add spares=[#:]#:#, [#:]#:#, [#:]#:#-[#:]#:#, ...|allunassigned
[forced]
```

```
<Ziel> remove spares=[#:]#:#, [#:]#:#, [#:]#:#-[#:]#:#, ...|all
```

wobei <Ziel> ein Array ist. Wenn das Array über nur ein logisches Laufwerk verfügt, kann es sich bei dem logischen Laufwerk auch um das Ziel handeln. Die Option „forced“ unterdrückt Warnmeldungen.

**Beispielsbefehle:**

```
=> ctrl slot=3 array B add spares=1:6
=> ctrl slot=4 array all add spares=1:5,1:7
=> ctrl slot=5 array A add spares=1:1-1:5
=> ctrl slot=5 array A remove spares=1:1-1:5
```

## Umstellen eines logischen Laufwerks

Mit dieser Option können Sie die Stripe-Größe (Datenblockgröße) oder RAID-Ebene bei einem ausgewählten logischen Laufwerk ändern. Informationen zur Auswahl einer angemessenen Stripe-Größe oder RAID-Ebene können Sie den Tabellen in den Abschnitten „Erstellen eines logischen Laufwerks“ (auf Seite 18) und „Auswählen einer RAID-Methode“ (auf Seite 75) entnehmen.

Erwägen Sie vor Durchführen einer Umstellung die folgenden Faktoren:

- Manche Umstellungen auf eine andere RAID-Ebene sind erst nach Hinzufügen eines oder mehrerer Laufwerke zum Array möglich.
- Das Array muss möglicherweise freien Speicherplatz auf den Laufwerken enthalten, damit eine Umstellung auf eine größere Stripe-Größe möglich ist. Dieser zusätzliche Platz ist erforderlich, da einige der größeren Daten-Stripes im umgestellten Array wahrscheinlich ineffizient gefüllt sind.



**WICHTIG:** Die Erweiterung eines Arrays oder logischen Laufwerks oder die Migration eines logischen Laufwerks nimmt etwa 15 Minuten pro GB in Anspruch, kann jedoch erheblich länger dauern, wenn der Controller keinen akkugepufferten Cache-Speicher besitzt. Während des Vorgangs kann keine andere Erweiterung, Kapazitätserhöhung oder Migration gleichzeitig am selben Controller durchgeführt werden.

**Syntax:**

```
<Ziel> modify [raid=0|1+0|1|5|6|adg|?]
[ss=8|16|32|64|128|256|default|?]
```

wobei <Ziel> ein logisches Laufwerk ist.

Für diesen Befehl gelten die folgenden Einschränkungen:

- Für ein bestimmtes logisches Laufwerk können nicht gleichzeitig die RAID-Ebene und die Stripe-Größe abgerufen werden.
- Wird bei einer Abfrage oder Umstellung keine RAID-Ebene angegeben, verwendet die CLI standardmäßig den vorhandenen Wert.
- Wird keine Stripe-Größe angegeben, verwendet die CLI den Standardwert der Stripe-Größe für die angegebene RAID-Ebene.

**Beispielsbefehle:**

```
=> ctrl slot=3 ld 1 modify raid=1
=> ctrl slot=4 ld 2 modify ss=16
=> ctrl slot=2 ld 3 modify raid=5 ss=16
```

## Ändern der Einstellung der Wiederherstellungspriorität

Anhand der Einstellung für die Wiederherstellungspriorität wird bestimmt, welche Priorität der Controller einem internen Befehl zur Wiederherstellung eines ausgefallenen logischen Laufwerks einräumt.

- Bei der niedrigen Einstellung wird dem normalen Systembetrieb Priorität gegenüber einer Wiederherstellung eingeräumt.
- Bei der mittleren Einstellung findet die Hälfte der Zeit die Wiederherstellung statt und die andere Hälfte der normale Systembetrieb.
- Bei der hohen Einstellung wird der Wiederherstellung Priorität gegenüber dem übrigen Systembetrieb eingeräumt.

Gehört das logische Laufwerk zu einem Array mit einem Online-Ersatzlaufwerk, beginnt die Wiederherstellung automatisch bei Auftreten eines Laufwerksausfalls. Verfügt das Array über kein Online-Ersatzlaufwerk, beginnt die Wiederherstellung nach Ersatz des ausgefallenen physischen Laufwerks.

### Syntax:

```
<Ziel> modify rp=high|medium|low
```

wobei <Ziel> ein Controller ist.

### Beispielsbefehl:

```
=> ctrl slot=3 modify rp=high
```

## Ändern der Einstellung der Erweiterungspriorität

Anhand der Einstellung für die Erweiterungspriorität wird bestimmt, welche Priorität der Controller einem internen Befehl zur Erweiterung eines Arrays einräumt.

- Bei der niedrigen Einstellung wird dem normalen Systembetrieb Priorität gegenüber einer Array-Erweiterung eingeräumt.
- Bei der mittleren Einstellung findet die Hälfte der Zeit die Erweiterung statt und die andere Hälfte der normale Systembetrieb.
- Bei der hohen Einstellung wird der Erweiterung Priorität gegenüber dem übrigen Systembetrieb eingeräumt.

### Syntax:

```
<Ziel> modify ep=high|medium|low
```

wobei <Ziel> ein Controller ist.

### Beispielsbefehl:

```
=> ctrl slot=3 modify ep=high
```

## Ändern des Cache-Speicherverhältnisses des Controllers

Die Einstellung des Cache-Speicherverhältnisses des Controllers bestimmt, welcher Anteil des Cache-Speichers Lese- bzw. Schreibvorgängen zugewiesen wird. Für unterschiedliche Anwendungstypen sind unterschiedliche Einstellungen optimal. Sie können das Verhältnis nur ändern, wenn der Controller einen akkugepufferten Cache-Speicher besitzt (da für den Schreib-Cache nur akkugepufferter Cache-Speicher verwendet werden kann) und dem Controller logische Laufwerke zugewiesen sind.

**Syntax:**

```
<Ziel> modify cr=#/#|?
```

wobei <Ziel> ein Controller ist, und #/# das Cache-Speicherverhältnis im Format `read percentage/write percentage` (Prozentsatz für Lese-Cache/Prozentsatz für Schreib-Cache) ist.

**Beispielsbefehl:**

```
=> ctrl slot=3 modify cr=25/75
```

## Änderung der Verzögerungszeit für Oberflächenscans

Die Einstellung der Verzögerungszeit für Oberflächenscans bestimmt, über welchen Zeitraum hinweg ein Controller inaktiv sein muss, bevor auf den an ihn angeschlossenen physischen Laufwerken eine Oberflächenscan-Analyse gestartet wird.

Die Oberflächenscan-Analyse ist ein automatischer Vorgang, der im Hintergrund abläuft und gewährleistet, dass Daten im Falle eines Laufwerksausfalls wiederhergestellt werden können. Der Scanvorgang überprüft physische Laufwerke in fehlertoleranten logischen Laufwerken auf beschädigte Sektoren. In RAID 5- oder RAID 6 (ADG)-Konfigurationen wird zudem die Einheitlichkeit von Paritätsdaten überprüft.

**Syntax:**

```
<Ziel> modify ssd=#
```

wobei <Ziel> ein Controller ist und # eine Zahl zwischen 1 und 30. Diese Zahl legt die Verzögerungszeit in Sekunden fest, in den Befehl müssen jedoch keine Einheiten eingeschlossen werden.

**Beispielsbefehl:**

```
=> ctrl sn=P56350D9IP903J modify ssd=3
```

## Reaktivieren eines ausgefallenen logischen Laufwerks

Wenn ein logisches Laufwerk ausgefallen ist und die Daten auf ihm ungültig oder nicht wiederherstellbar sind, kann es zur erneuten Verwendung reaktiviert werden. Dieser Vorgang behält die Struktur des logischen Laufwerks bei und löscht lediglich die Daten. Dagegen löscht der auf ein logisches Laufwerk angewandte Befehl `delete` sowohl die Struktur des logischen Laufwerks als auch die Daten.

**Syntax:**

```
<Ziel> modify reenable [forced]
```

**Beispielsbefehl:**

```
=> ctrl slot=3 ld 1 modify reenable forced
```

## Aktivieren und Deaktivieren des Laufwerk-Caches

Bei Controllern und Laufwerken, die Schreib-Caches für physische Laufwerke unterstützen, können Sie diesen Befehl dazu verwenden, den Schreib-Cache für alle Laufwerke auf dem Controller zu aktivieren oder zu deaktivieren.

**△ ACHTUNG:** Da der Schreib-Cache eines physischen Laufwerks nicht akkugepuffert ist, kann es bei einem Stromausfall während des Schreibvorgangs zum Datenverlust kommen. Verwenden Sie eine Reserveversorgung, um diese Gefahr zu minimieren.

**Syntax:**

```
<Ziel> modify drivewritecache=enable|disable [forced]
```

wobei <Ziel> ein Controller ist, der Laufwerk-Schreib-Caches unterstützt.

**Beispielsbefehl:**

```
=> ctrl slot=5 modify dwc=enable
```

## Aktivieren oder Deaktivieren des Array-Beschleunigers

Sofern der Controller über einen Array-Beschleuniger verfügt, kann dieser für angegebene logische Laufwerke deaktiviert oder reaktiviert werden.



**HINWEIS:** Bei Deaktivierung des Array-Beschleunigers für ein logisches Laufwerk wird der Beschleuniger-Cache für andere logische Laufwerke im Array reserviert. Diese Funktion ist nützlich, wenn die anderen logischen Laufwerken die maximal mögliche Leistung erhalten sollen (wenn die logischen Laufwerke beispielsweise Datenbankinformationen enthalten).

**Syntax:**

```
<Ziel> modify aa=enable|disable
```

wobei <Ziel> ein logisches Laufwerk ist.

**Beispielsbefehl:**

```
=> ctrl slot=3 ld 1 modify aa=enable
```

## Deaktivieren eines redundanten Controllers

Dieser Befehl deaktiviert einen redundanten Controller in einer Active-Standby-Konfiguration.



**WICHTIG:** Der redundante Controller kann nach seiner Deaktivierung nicht wieder aktiviert werden.

**Syntax:**

```
<Ziel> modify redundantcontroller=disable
```

wobei <Ziel> ein Controller ist, der über einen aktivierten redundanten Controller verfügt.

**Beispielsbefehl:**

```
=> ctrl ch="redundant Lab4" modify rc=disable
```

## Einstellen des Ziels

Wenn mehrere Vorgänge an einem bestimmten Zielgerät durchgeführt werden sollen, können Sie die erforderlichen Befehle vereinfachen, indem Sie das betreffende Gerät als Standard-<Ziel> für die CLI-Vorgänge festlegen.

Nach Festlegen des Ziels werden alle Befehle, die ohne ein angegebenes <Ziel> eingegeben werden, automatisch auf das festgelegte Ziel angewandt. Wenn Sie zudem Vorgänge an anderen Geräten durchführen möchten, können Sie jederzeit wie gewohnt weiterhin das <Ziel> für jeden dieser Vorgänge eingeben. Auch können Sie das festgelegte Ziel ändern oder es vollständig löschen. Das festgelegte Ziel wird bei Schließen der CLI automatisch gelöscht.



**WICHTIG:** Der Befehl `set target` kann nicht in Stapeldatei-Skripten verwendet werden.

**Syntax:**

```
set target <Ziel>
```

wobei <Ziel> ein Controller, Array oder logisches Laufwerk ist.

**Beispielsbefehle:**

```
=> set target ctrl slot=3
```

```
=> clear target
```

## Typisches Szenario

Legen Sie zunächst ein Ziel wie folgt fest:

```
=> set target ctrl ch="Lab 4"  
=> show target
```

```
controller chassisname="Lab 4"
```

Überprüfen Sie als Beispiel dafür, wie der Zielbefehl funktioniert, den Status von Array A auf diesem Controller:

```
=> array A show  
MSA1000 at Lab 4  
array A  
Interface Type: Parallel SCSI  
Unused Space: 7949 MB  
Status: OK
```

Es ist zu beachten, dass der Controller nicht angegeben werden muss, da es sich bei ihm derzeit um das festgelegte Ziel handelt.

Löschen Sie nun das Ziel, legen Sie es neu fest und geben Sie eine Reihe von Befehlen für das neue festgelegte Ziel ein:

```
=> clear target  
=> set target ctrl slot=3  
=> array A add drives=1:7,1:8,1:9  
=> array B add spares=1:10,1:11  
=> ctrl slot=4 ld 3 modify ss=64  
=> modify rp=high
```

Zu Demonstrationszwecken umfasst diese Sequenz einen Befehl für ein anderes Ziel (den Controller in Steckplatz 4). Es ist zu beachten, dass der nächste Befehl in der Sequenz (der Befehl zur Änderung der Wiederherstellungspriorität) auf den Controller in Steckplatz 3 zutrifft und nicht auf den Controller in Steckplatz 4. Da der Befehl kein <Ziel> für die Wiederherstellungspriorität angibt, wird folglich das festgelegte Ziel verwendet.

## Einstellen des Modus für den bevorzugten Pfad

Der Modus für den bevorzugten Pfad bestimmt, wie der I/O-Datenverkehr zu den logischen Laufwerken auf Controllern in einer Active/Active-Konfiguration verwaltet wird.

- Im Modus **Auto** (Automatisch) wählt das Speichersystem je nach den aktuellen Host-I/O-Mustern automatisch einen geeigneten Pfad für den I/O-Datenverkehr zu jedem logischen Laufwerk aus. Da sich der optimale Pfad jederzeit ändern kann, ist es möglich, dass der I/O-Datenverkehr für ein bestimmtes logisches Laufwerk durch einen beliebigen Controller geleitet wird.
- Im Modus **Manual** (Manuell) wird der gesamte I/O-Datenverkehr durch einen designierten Controller zu einem bestimmten logischen Laufwerk geleitet. In diesem Fall müssen Sie für jedes logische Laufwerk einen bevorzugten Controller festlegen (siehe „[Zuweisen eines redundanten Controllers zu einem logischen Laufwerk](#)“ auf Seite 65).

### Syntax:

```
<Ziel> modify [preferredpathmode=automatic|manual|?]
```

wobei <Ziel> ein redundanter Controller ist.

### Beispielsbefehl:

```
controller ch="lab 3" modify ppm=manual
```

## Zuweisen eines redundanten Controllers zu einem logischen Laufwerk

Wurde als Modus für den bevorzugten Pfad (siehe „[Einstellen des Modus für den bevorzugten Pfad](#)“ auf Seite 64) in einem redundanten System **Manual** (Manuell) festgelegt, müssen Sie jedes logische Laufwerk im System mit dem Befehl `chassisslot` einem der redundanten Controllern zuweisen.

### Syntax:

```
<Ziel> modify [chassisslot=#|?]
```

wobei `<Ziel>` ein gültiges logisches Laufwerk auf einem Controller in einer Active/Active-Konfiguration ist und `#` für die Gehäusesteckplatznummer des redundanten Controllers steht. (Um die Nummer des Gehäusesteckplatzes zu erhalten, geben Sie den Befehl **show** auf dem Controller aus.)

### Beispielsbefehl:

```
controller ch="lab 3" ld 1 modify chs=2
```

## Neuscannen des Systems

Durch erneutes Scannen werden Geräte ermittelt, die seit dem letzten erneuten Scannen oder seit dem Starten der ACU-CLI hinzugefügt worden sind.

### Syntax:

Geben Sie das Wort `rescan` direkt an der ACU-CLI-Eingabeaufforderung ohne Zielgerät oder Parameter ein.

### Beispielsbefehl:

```
=> rescan
```

---

# Ausfallwahrscheinlichkeit des logischen Laufwerks

## In diesem Abschnitt

Faktoren beim Ausfall logischer Laufwerke ..... 66

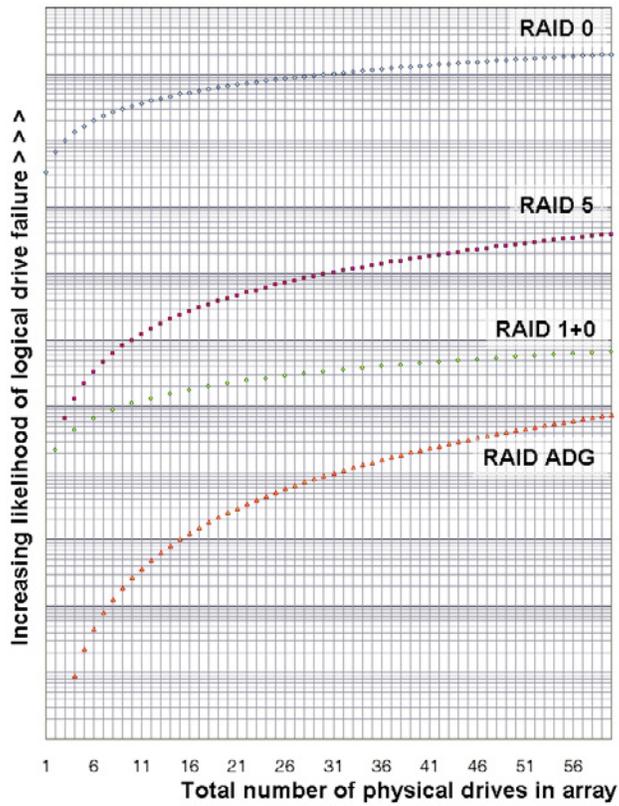
## Faktoren beim Ausfall logischer Laufwerke

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein logisches Laufwerk ausfällt, hängt von der Einstellung der RAID-Ebene und von Anzahl und Typ der physischen Laufwerke in einem Array ab. Wenn das logische Laufwerk über kein Online-Ersatzlaufwerk verfügt, gelten die folgenden Aussagen:

- Ein mit RAID 0 konfiguriertes logisches Laufwerk fällt bereits aus, wenn nur ein physisches Laufwerk ausfällt.
- Ein mit RAID 1+0 konfiguriertes logisches Laufwerk fällt aus, wenn zwei ausgefallene physische Laufwerke aufeinander gespiegelt sind.
  - Die **maximale** Anzahl physischer Laufwerke, die ausfallen können, **ohne** einen Ausfall des logischen Laufwerks zu verursachen, liegt bei  $n/2$ , wobei  $n$  die Anzahl der Festplatten in einem Array darstellt. In der Praxis fällt das logische Laufwerk bereits aus, bevor dieses theoretische Maximum erreicht ist. Mit steigender Anzahl ausgefallener physischer Laufwerke wird es immer wahrscheinlicher, dass ein weiteres ausgefallenes Laufwerk auf ein bereits vorher ausgefallenes Laufwerk gespiegelt war.
  - Die **Mindestanzahl** physischer Laufwerksausfälle, die den Ausfall eines logischen Laufwerks verursachen können, beträgt zwei. Diese Situation tritt ein, wenn zwei ausgefallene Laufwerke aufeinander gespiegelt waren. Mit steigender Gesamtzahl an Laufwerken in dem Array sinkt die Wahrscheinlichkeit, dass beim Ausfall von nur zwei Laufwerken in einem Array diese aufeinander gespiegelt waren.
- Ein logisches Laufwerk in RAID 5-Konfiguration fällt aus, wenn zwei physische Laufwerke ausfallen.
- Ein logisches Laufwerk in einer RAID 6 (ADG)-Konfiguration fällt aus, wenn drei physische Laufwerke ausfallen.

Bei jeder RAID-Ebene steigt die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls eines logischen Laufwerks mit steigender Anzahl der physischen Laufwerke im logischen Laufwerk. Dieses Prinzip ist quantitativ im folgenden Diagramm veranschaulicht (siehe „[Wahrscheinlichkeit des Ausfalls eines logischen Laufwerks im Vergleich zur Anzahl der physischen Laufwerke im Array](#)“ auf Seite 67). Die Daten dieses Diagramms wurden anhand der mittleren störungsfreien Betriebsdauer (MTBF) für ein typisches physisches Laufwerk berechnet, wobei davon ausgegangen wird, dass kein Online-Ersatzlaufwerk vorhanden ist. Wird ein Online-Ersatzlaufwerk in eine fehlertolerante RAID-Konfiguration aufgenommen, sinkt die Wahrscheinlichkeit des Ausfalls eines logischen Laufwerks noch weiter.

# Wahrscheinlichkeit des Ausfalls eines logischen Laufwerks im Vergleich zur Anzahl der physischen Laufwerke im Array



# Drive Arrays und Fehlertoleranzmethoden

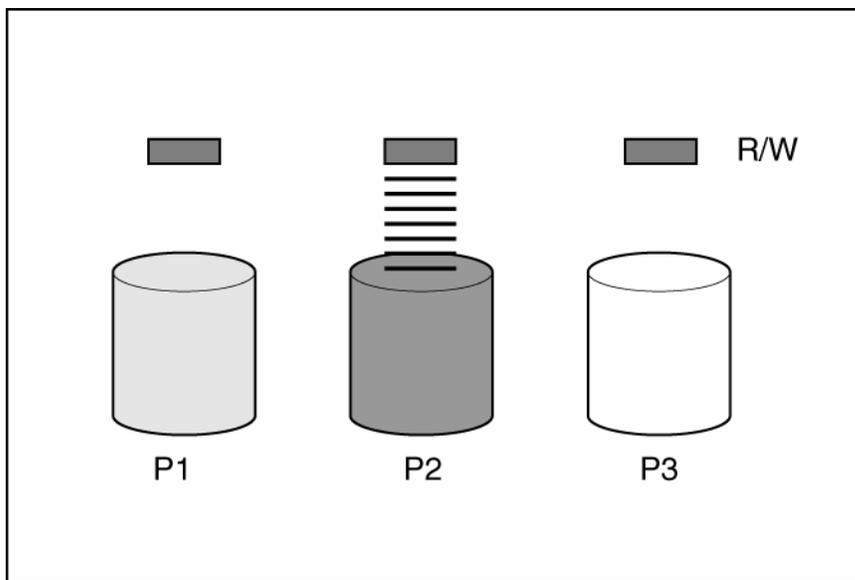
## In diesem Abschnitt

Drive Arrays .....	68
Fehlertoleranzmethoden .....	71

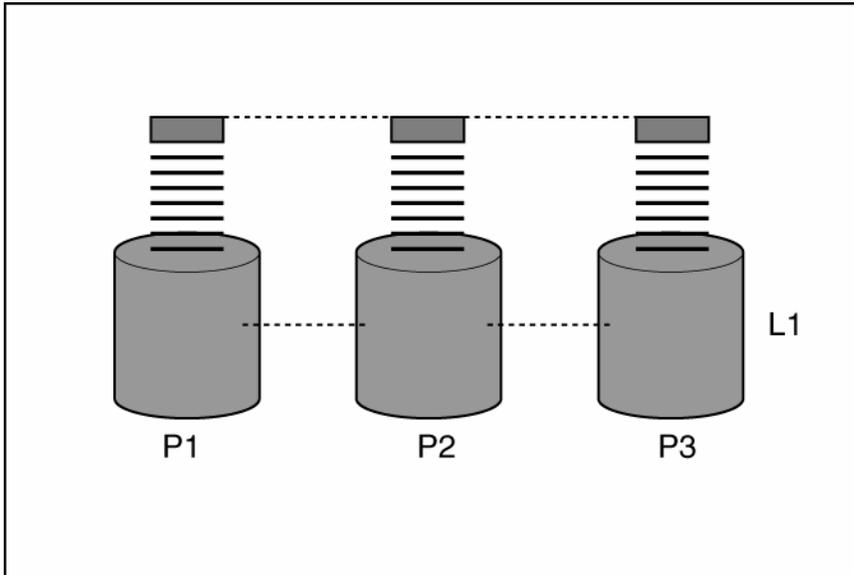
## Drive Arrays

Im Privatbereich sind Kapazität und Leistung einer einzelnen Festplatte völlig ausreichend. Im kommerziellen Bereich werden jedoch größere Speicherkapazitäten, höhere Datenübertragungsraten und mehr Sicherheit vor Datenverlusten benötigt, die bei Laufwerksausfällen auftreten können.

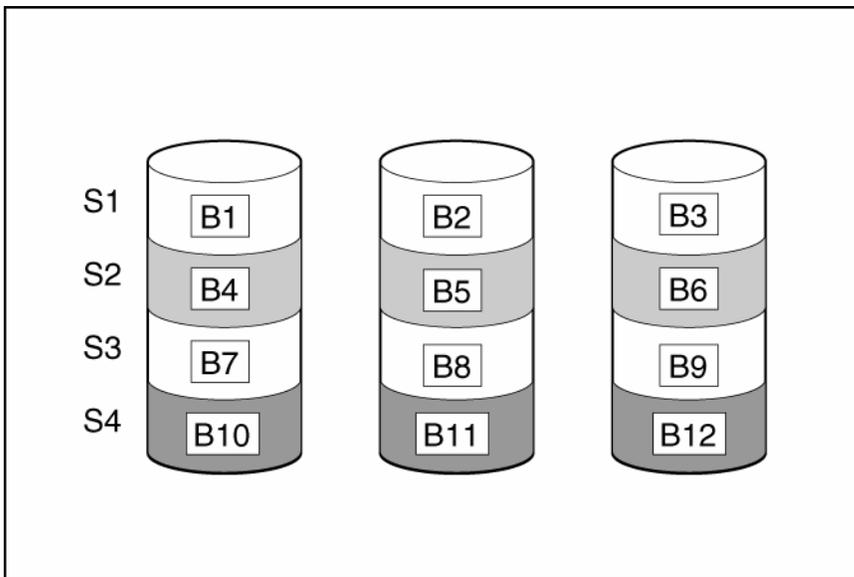
Das Anschließen zusätzlicher physischer Laufwerke an ein System ( $P_n$  in der Abbildung) vergrößert zwar die Gesamtspeicherkapazität, wirkt sich aber nicht auf die Effizienz von Lese-/Schreibvorgängen aus. Die Daten können nur zu jeweils einem physischen Laufwerk gleichzeitig übertragen werden.



Ist ein Array Controller im System installiert, kann die Kapazität mehrerer physischer Laufwerke zu virtuellen Einheiten zusammengefasst werden, die als **logische Laufwerke** (auch **logische Volumes** genannt, mit  $L_n$  in den Abbildungen dieses Abschnitts gekennzeichnet) bezeichnet werden. Ist dies der Fall, werden die Lese-/Schreibköpfe der physischen Laufwerke in einem logischen Laufwerk gleichzeitig genutzt.



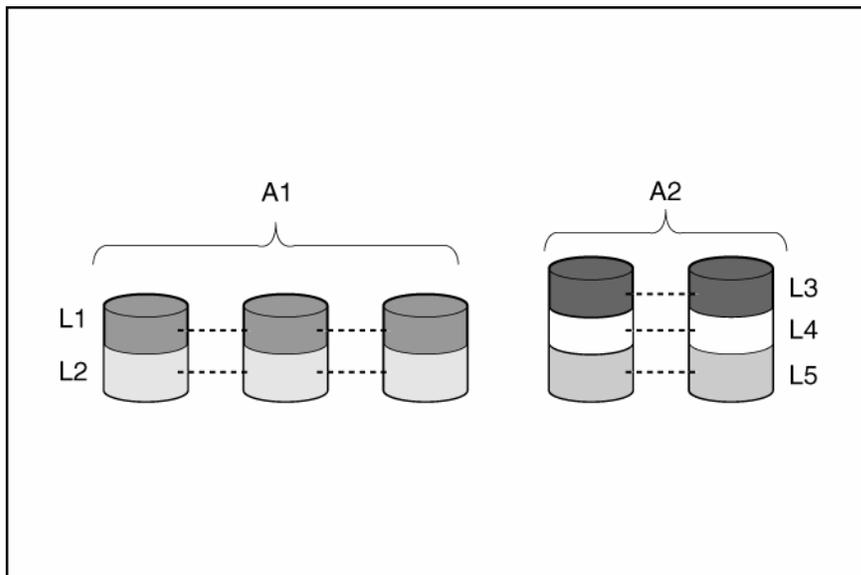
Da die Lese-/Schreibköpfe gleichzeitig aktiv sind, wird eine bestimmte Datenmenge in einem gegebenen Zeitraum nicht nur auf ein, sondern auf alle Laufwerke geschrieben. Jede Dateneinheit wird als **Block** bezeichnet (in der Abbildung durch  $B_n$  gekennzeichnet), und benachbarte, über alle physischen Laufwerke in einem logischen Laufwerk verteilte Blöcke bilden eine Gruppe von Daten-**Stripes** ( $S_n$ ).



Damit die Daten in einem logischen Laufwerk lesbar sind, muss die Datenblockfolge in jedem Stripe identisch sein. Diese Sequenzierung nimmt der Array-Controller vor, der die Datenblöcke in der richtigen Reihenfolge an die Schreibköpfe der Laufwerke sendet.

Als Folge des Striping-Vorgangs enthält jedes physische Laufwerk in einem gegebenen logischen Laufwerk dieselbe Datenmenge. Wenn ein physisches Laufwerk in einem bestimmten logischen Laufwerk eine größere Kapazität als ein anderes physisches Laufwerk aufweist, ist die zusätzliche Kapazität verschwendet, da sie in einem logischen Laufwerk nicht genutzt werden kann.

Die Gruppe physischer Laufwerke, die ein logisches Laufwerk bilden, wird auch mit dem Begriff **Drive Array** ( $A_n$  in der Abbildung) bzw. **Array** bezeichnet. Da alle physischen Laufwerke in einem Array gemeinsam als ein einziges logisches Laufwerk konfiguriert sind, wird der Begriff Array häufig auch als Synonym für ein logisches Laufwerk verwendet. Ein Array kann jedoch mehrere logische Laufwerke von jeweils unterschiedlicher Größe enthalten.



Die einzelnen logischen Laufwerke in einem Array sind über alle physischen Laufwerke innerhalb des Arrays verteilt. Ein logisches Laufwerk kann auch mehrere Ports eines Controllers nutzen, es kann aber nicht mehr als einem Controller zugeordnet sein.

Laufwerksausfälle bilden, obwohl sie nur selten auftreten, ein echtes Katastrophenpotential. Bei Arrays, deren Konfiguration der vorangegangenen Abbildung entspricht, verursacht der Ausfall eines beliebigen physischen Laufwerks in dem Array einen unwiderruflichen Datenverlust. Um Datenverlusten aufgrund von Laufwerksausfällen vorzubeugen, können logische Laufwerke mit **Fehlertoleranz** konfiguriert werden (siehe „[Fehlertoleranzmethoden](#)“ auf Seite 71).

Bei allen Konfigurationen außer RAID 0 lässt sich der Schutz vor Datenverlust durch die Zuweisung eines Laufwerks als **Online-Ersatzlaufwerk** (auch als **Hot Spare** bezeichnet) erhöhen. Hierbei handelt es sich um ein Laufwerk, das keine Daten enthält und das am selben Controller wie das Array angeschlossen ist. Fällt ein beliebiges anderes physisches Laufwerk im Array aus, stellt der Controller die Daten, die sich ursprünglich auf dem ausgefallenen Laufwerk befanden, automatisch auf dem Online-Ersatzlaufwerk wieder her. Das System ist damit mit dem umfassenden Datenschutz der jeweiligen RAID-Ebene wiederhergestellt, obwohl nun kein Online-Ersatzlaufwerk mehr zur Verfügung steht. (Im unwahrscheinlichen Fall, dass ein weiteres Laufwerk im Array ausfällt, während die Daten auf dem Ersatzlaufwerk wiederhergestellt werden, fällt jedoch das logische Laufwerk insgesamt aus.)

Wenn Sie ein Online-Ersatzlaufwerk konfigurieren, wird es automatisch allen logischen Laufwerken in dem betreffenden Array zugeordnet. Außerdem brauchen Sie nicht jedem Array ein eigenes Online-Ersatzlaufwerk zuzuweisen. Stattdessen können Sie eine Festplatte so konfigurieren, dass diese die Rolle des Online-Ersatzlaufwerks für mehrere Arrays spielt. Voraussetzung ist jedoch, dass sich alle Arrays auf einem Controller befinden.

# Fehlertoleranzmethoden

Es gibt verschiedene Fehlertoleranzmethoden. Bei Smart Array Controllern werden meist hardwaregestützte RAID-Methoden eingesetzt.

Zwei weitere Fehlertoleranzmethoden, die manchmal eingesetzt werden, werden ebenfalls erläutert (siehe „[Alternative Fehlertoleranzmethoden](#)“ auf Seite 76). Hardwaregestützte RAID-Methoden bieten jedoch die robustere und kontrolliertere Fehlertoleranzumgebung, daher werden die alternativen Methoden selten eingesetzt.

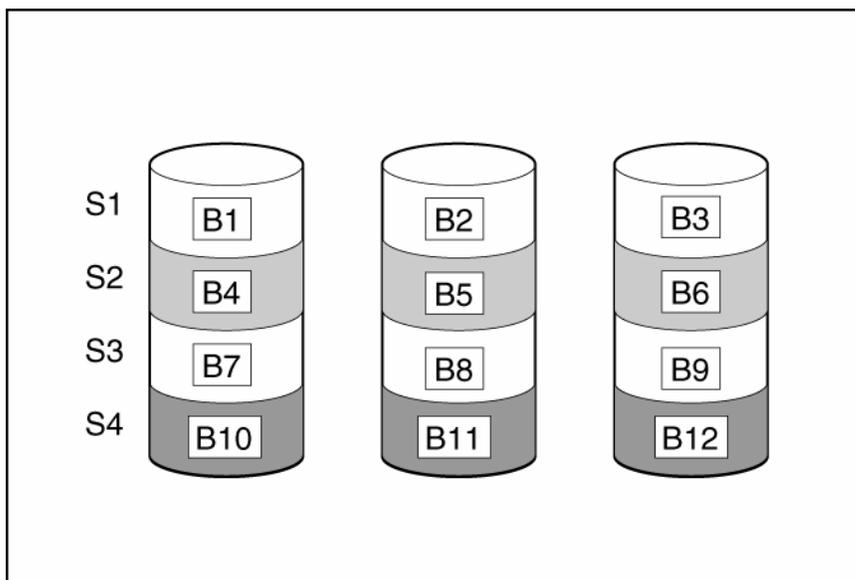
## Hardwaregestützte Fehlertoleranzmethoden

HP empfiehlt die folgenden hardwaregestützten Methoden für Smart Array-Controller:

- RAID 0 – nur Data Striping (keine Fehlertoleranz)
- RAID 1+0 – Laufwerksspiegelung
- RAID 5 – Distributed Data Guarding
- RAID 6 (ADG) – Advanced Data Guarding

### RAID 0 – Keine Fehlertoleranz

Eine RAID 0-Konfiguration bietet zwar Data Striping, doch bietet diese Methode keinen Schutz vor Datenverlust, wenn ein Laufwerk ausfällt. Sie ist jedoch zum schnellen Speichern großer Datenmengen geeignet, die nicht unternehmenskritisch sind (beispielsweise Druckdateien, Bildbearbeitung usw.), und stellt eine kostengünstige Möglichkeit dar.



#### **Vorteile:**

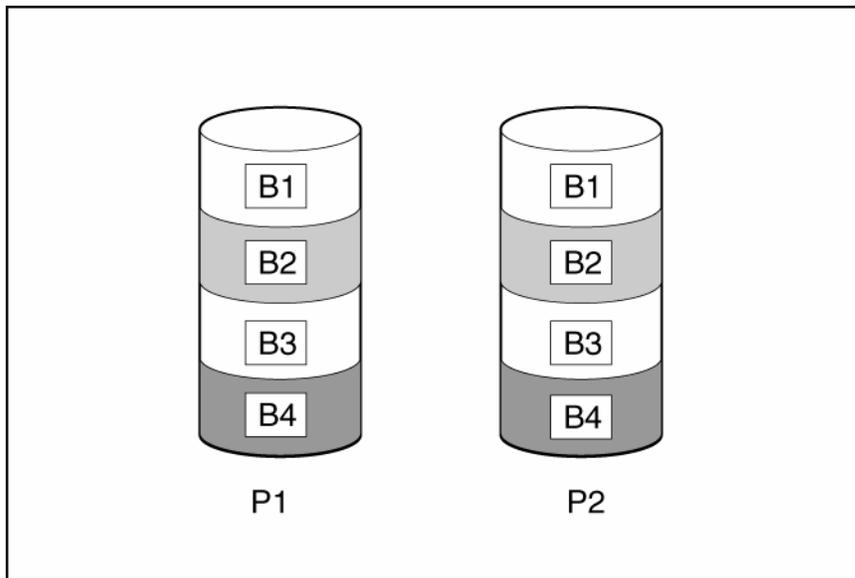
- Bietet von allen RAID-Methoden die höchste Leistung bei Schreibvorgängen.
- Weist die geringsten Kosten pro gespeicherter Dateneinheit auf.
- Die gesamte Laufwerkskapazität wird zum Speichern von Daten genutzt, für die Fehlertoleranzinformationen wird kein Speicherplatz benötigt.

#### **Nachteile:**

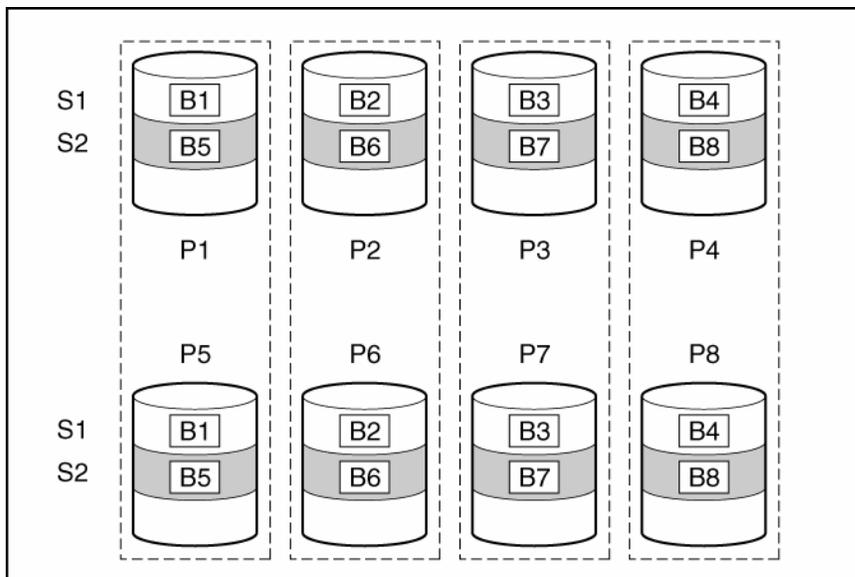
- Alle Daten auf einem physischen Laufwerk sind verloren, sobald ein Festplattenlaufwerk ausfällt.
- Die Verwendung eines Online-Ersatzlaufwerks ist nicht möglich.
- Daten können nur durch Sichern auf externen Laufwerken bewahrt werden.

## RAID 1+0 – Laufwerksspiegelung

Bei RAID 1+0 werden die Daten auf einem zweiten Laufwerk dupliziert.



Wenn das Array über mehr als zwei physische Laufwerke verfügt, werden diese paarweise gespiegelt.



In jedem gespiegelten Paar kommt das physische Laufwerk, das gegenwärtig keine anderen Anforderungen bearbeitet, an das Array gesendeten Leseanforderungen nach. (Dieses Verhalten wird als **Lastverteilung** bezeichnet.) Wenn ein physisches Laufwerk ausfällt, ist das andere gespiegelte Laufwerk dieses Paares immer noch in der Lage, alle notwendigen Daten zur Verfügung zu stellen. Es können mehrere Laufwerke eines Arrays ausfallen, ohne dass es zu einem Datenverlust kommt, solange nicht beide Laufwerke desselben gespiegelten Paares ausfallen.

Diese Fehlertoleranzmethode ist sinnvoll, wenn Datensicherheit und hohe Leistung wichtigere Gesichtspunkte darstellen als die Kosten für physische Laufwerke.



**HINWEIS:** Bei Arrays mit nur zwei physischen Laufwerken wird diese Fehlertoleranzmethode als RAID 1 bezeichnet.

**Vorteile:**

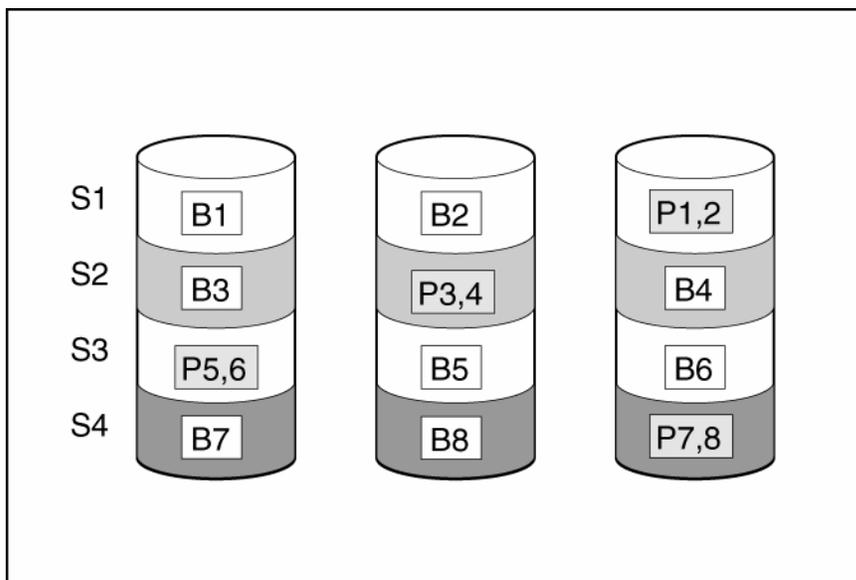
- Diese Fehlertoleranzmethode bietet höchste Leistung bei Lesevorgängen in fehlertoleranten Konfigurationen.
- Kein Datenverlust, solange kein ausgefallenes Laufwerk auf ein anderes ausgefallenes Laufwerk gespiegelt war (bis zur Hälfte der physischen Laufwerke im Array können ausfallen).

**Nachteile:**

- Diese Methode ist teuer (für Fehlertoleranz sind viele Laufwerke erforderlich).
- Nur die Hälfte der Gesamtspeicherkapazität kann für die Datenspeicherung verwendet werden.

## RAID 5 – Distributed Data Guarding

In einer RAID 5-Konfiguration wird der Schutz der Daten über **Paritätsdaten** (mit  $P_{x,y}$  in der Abbildung bezeichnet) erreicht. Die Paritätsdaten werden Stripe für Stripe aus den Benutzerdaten ermittelt, die auf alle anderen Blöcke innerhalb des betreffenden Stripes geschrieben werden. Die Blöcke mit den Paritätsdaten werden gleichmäßig über alle physischen Laufwerke im logischen Laufwerk verteilt.



Fällt ein physisches Laufwerk aus, können die Daten auf dem ausgefallenen Laufwerk aus den noch vorhandenen Paritäts- und Benutzerdaten der anderen Laufwerke des Arrays wiederhergestellt werden. Die wiederhergestellten Daten werden normalerweise auf ein Online-Ersatzlaufwerk geschrieben. Diesen Prozess bezeichnet man als **Rebuild**.

Diese Konfiguration ist sinnvoll, wenn Kosten, Leistung und Datenverfügbarkeit gleichermaßen von Bedeutung sind.

**Vorteile:**

- Hohe Leistung bei Lesevorgängen.
- Keine Datenverluste beim Ausfall eines physischen Laufwerks.
- Es wird mehr Laufwerkskapazität genutzt als bei RAID 1+0 (für die Paritätsdaten ist nur die Speicherkapazität erforderlich, die einem physischen Laufwerk entspricht).

**Nachteile:**

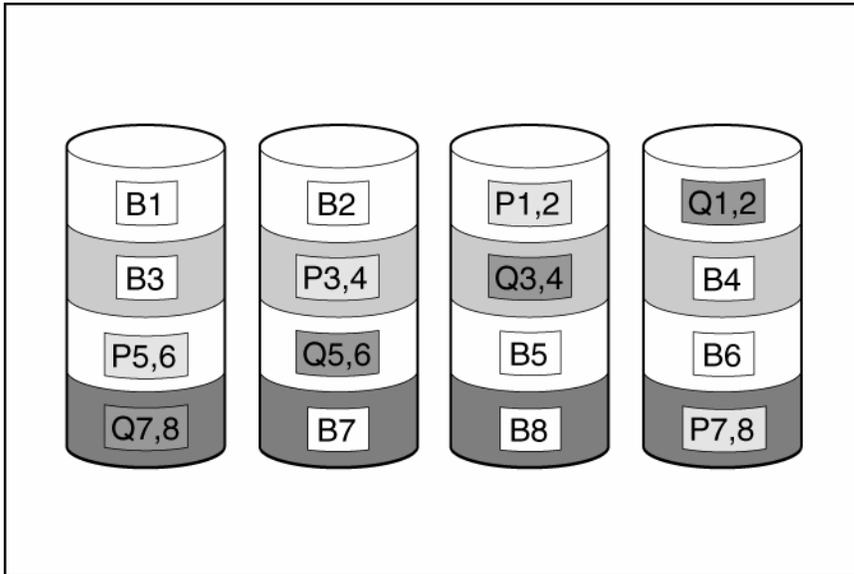
- Relativ geringe Leistung bei Schreibvorgängen.
- Es treten Datenverluste auf, wenn ein zweites Laufwerk ausfällt, bevor die Daten des ersten ausgefallenen Laufwerks wiederhergestellt wurden.

## RAID 6 (ADG) – Advanced Data Guarding



**HINWEIS:** RAID 6 (ADG) wird nicht von allen Controllern unterstützt.

RAID 6 (ADG) ähnelt RAID 5, da ebenfalls Paritätsdaten erstellt und gespeichert werden, um Datenverluste aufgrund von Laufwerksausfällen zu vermeiden. Bei Verwendung von RAID 6 (ADG) werden jedoch zwei separate Sätze von Paritätsdaten ( $P_{x,y}$  und  $Q_{x,y}$  in der Abbildung) verwendet, so dass die Daten auch dann erhalten bleiben, wenn zwei Laufwerke ausfallen. Jeder Satz von Paritätsdaten belegt eine Kapazität, die der eines physischen Laufwerks entspricht.



Diese Methode ist sinnvoll, wenn Datenverluste inakzeptabel sind, die Kosten aber gleichzeitig gering gehalten werden sollen. Die Wahrscheinlichkeit von Datenverlusten in Arrays mit einer RAID 6 (ADG)-Konfiguration ist geringer als bei RAID 5-Konfigurationen.

### Vorteile:

- Diese Methode bietet eine hohe Leseleistung.
- Diese Methode garantiert eine hohe Datenverfügbarkeit. Es können zwei beliebige Laufwerke ausfallen, ohne dass dabei kritische Daten verloren gehen.
- Mehr Datenkapazität nutzbar als bei RAID 1+0 – Paritätsdaten erfordern nur den Speicherplatz von zwei physischen Laufwerken.

### Nachteile:

Der einzige nennenswerte Nachteil von RAID 6 (ADG) besteht in der relativ geringen Leistung bei Schreibvorgängen (geringer als bei RAID 5), da immer zwei Sätze von Paritätsdaten errechnet werden müssen.

## Vergleich der hardwaregestützten RAID-Methoden



**HINWEIS:** RAID 6 (ADG) wird nicht von allen Controllern unterstützt.

Nr.	RAID:0	RAID:1+0	RAID:5	RAID 6 (ADG)
Alternative Bezeichnung	Striping (keine Fehlertoleranz)	Spiegelung	Distributed Data Guarding	Advanced Data Guarding (erweitertes Data Guarding)
Formel für die Anzahl der für Daten nutzbaren Laufwerke ( $n$ = Gesamtzahl von Laufwerken im Array)	$n$	$n/2$	$n-1$	$n-2$
Fraktion des nutzbaren Laufwerk-Speicherplatzes*	100%	50%	67% bis 93%	50% bis 96%
Mindestanzahl der physischen Laufwerke	1	2	3	4
Toleriert den Ausfall eines physischen Laufwerks	No (Nein)	Yes (Ja)	Yes (Ja)	Yes (Ja)
Toleriert den gleichzeitigen Ausfall von mehr als einem physischen Laufwerk	No (Nein)	Nur wenn zwei ausgefallene Laufwerke kein gespiegeltes Paar sind	No (Nein)	Yes (Ja)
Leseleistung	High (Hoch)	High (Hoch)	High (Hoch)	High (Hoch)
Schreibleistung	High (Hoch)	Medium (Mittel)	Low (Niedrig)	Low (Niedrig)
Relative Kosten	Low (Niedrig)	High (Hoch)	Medium (Mittel)	Medium (Mittel)

\*Bei der Berechnung der Werte für die Fraktion des nutzbaren Laufwerk-Speicherplatzes werden folgende Annahmen gemacht: (1) Alle physischen Laufwerke im Array haben dieselbe Kapazität; (2) Online-Ersatzlaufwerke werden nicht verwendet; (3) bei RAID 5 werden nicht mehr als 14 physische Laufwerke pro Array verwendet; (4) bei RAID 6 (ADG) werden nicht mehr als 56 Laufwerke verwendet.

## Auswählen einer RAID-Methode



**HINWEIS:** RAID 6 (ADG) wird nicht von allen Controllern unterstützt.

Wichtigstes Kriterium	Auch wichtig	Empfohlene RAID-Ebene
Fehlertoleranz	Kosteneffizienz I/O-Leistung	RAID 6 (ADG) RAID: 1+0
Kosteneffizienz	Fehlertoleranz I/O-Leistung	RAID 6 (ADG) RAID 5 (RAID 0, wenn keine Fehlertoleranz benötigt wird)
I/O-Leistung	Kosteneffizienz Fehlertoleranz	RAID 5 (RAID 0, wenn keine Fehlertoleranz benötigt wird) RAID: 1+0

## Alternative Fehlertoleranzmethoden

Ihr Betriebssystem unterstützt möglicherweise auch Controller-Duplexing oder softwaregestütztes RAID.

- **Softwaregestütztes RAID:** Ähnelt dem hardwaregestützten RAID. In diesem Fall greift das Betriebssystem jedoch so auf logische Laufwerke zu, als würde es sich um physische Laufwerke handeln. Zum Schutz vor Datenverlust aufgrund des Ausfalls eines physischen Laufwerks müssen sich die einzelnen logischen Laufwerke jeweils in einem anderen Array befinden.
- **Controller-Duplexing:** Zwei identische Controller mit voneinander unabhängigen, aber identischen Laufwerkgruppen verwalten identische Daten. Im unwahrscheinlichen Fall eines Controller-Ausfalls übernehmen der verbliebene Controller und die an diesen angeschlossenen Laufwerke die Verarbeitung aller Anforderungen.

Keine dieser alternativen Methoden bietet Unterstützung für Online-Ersatzlaufwerke oder die automatische Datenwiederherstellung. Auch die automatische Zuverlässigkeitsüberwachung (Auto-Reliability Monitoring, ARM) und Datenwiederherstellung werden nicht unterstützt.

Falls Sie sich für eine dieser alternativen Fehlertoleranzoptionen entscheiden, konfigurieren Sie Ihre Arrays mit RAID 0, um maximale Speicherkapazität zu erzielen. Weitere Einzelheiten über die Implementierung finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem Betriebssystem.

---

# Diagnose von Array-Problemen

## In diesem Abschnitt

Diagnoseprogramme ..... 77

## Diagnoseprogramme

Mehrere Diagnose-Tools bieten Feedback zu Problemen mit Arrays. Die wichtigsten sind:

- **ADU**

Dieses Dienstprogramm steht sowohl auf der SmartStart CD als auch auf der HP Website (<http://www.hp.com/support>) zur Verfügung. Die ADU-Fehlermeldungen und ihre Bedeutung sind im *HP Servers Troubleshooting Guide* (HP Server Fehlerbeseitigungs-Handbuch) aufgelistet.

- **POST-Meldungen**

Smart Array Controller geben beim Neustart eventuell Fehlermeldungen aus, die beim Diagnosetest aufgetreten sind. Viele dieser POST-Meldungen sind selbsterklärend und schlagen Gegenmaßnahmen vor. Weitere Informationen zu POST-Meldungen finden Sie im *HP Servers Troubleshooting Guide* (HP Server Fehlerbeseitigungs-Handbuch).

- **Server Diagnostics**

So verwenden Sie das Server-Diagnoseprogramm:

- a. Legen Sie die SmartStart CD in das CD-ROM-Laufwerk des Servers ein.
- b. Klicken Sie im Lizenzvertrag auf **Agree** (Ich stimme zu), und klicken Sie dann auf die Registerkarte **Maintenance** (Wartung).
- c. Klicken Sie auf **Server Diagnostics**, und folgen Sie den Anleitungen und Eingabeaufforderungen auf dem Bildschirm.

---

# Akronyme und Abkürzungen

## ACR

Array Configuration Replicator (Kopierprogramm für Array-Konfigurationen)

## ADG

Advanced Data Guarding (auch als RAID 6 bekannt)

## ADU

Array Diagnostics Utility (Dienstprogramm zur Array-Diagnose)

## HBA

Host-Busadapter

## MSA

Modular Smart Array (modulares Smart Array)

## MTBF

Mean Time Between Failures (Mittlere störungsfreie Betriebsdauer)

## POST

Power-On Self-Test (Selbsttest beim Systemstart)

## PSP

ProLiant Support Pack

## SA

Smart Array  
(HP Produktbezeichnung für Array Controller)

## SSP

Selective Storage Presentation (selektive Speicherbereitstellung)

## WBEM

Web-Based Enterprise Management

## WWN

World Wide Name

---

# Index

## A

Abkürzungen in der CLI 52  
ADU (Array Diagnostic Utility) 77  
Aktivieren des Array-Beschleunigers 18, 22, 63  
Anzeigeeinstellungen 5  
Array Diagnostic Utility (ADU) 77  
Array, Erstellen 15, 16  
Array, Kapazitätserweiterung 26  
Array-Beschleuniger, Deaktivieren 18, 22, 63  
Array-Erweiterung, Einstellen der Priorität 22  
Array-Konfiguration, Kopieren 34  
Array-Konzepte 68  
Assistent 16, 21  
Aufgabenliste 13, 14  
Auflösung des Monitors 5  
Ausfallwahrscheinlichkeit des logischen Laufwerks 66  
Ausgefallenes logisches Laufwerk, Reaktivieren 62

## Ä

Ändern der Stripe-Größe 28

## B

Befehlszeilenschnittstelle (Command Line Interface, CLI) 50  
Beispielskript 35  
Betriebsmodi 6, 7, 10, 34  
Betriebssystem-Unterstützung 5  
Bildschirmauflösung 5  
Browser Mode (Browser-Modus) 8

## C

Controller-Duplexing 76

## D

Datenschutz, Methoden 71, 76  
Deaktivieren des Array-Beschleunigers 18, 22, 63  
Deaktivieren eines redundanten Controllers 63  
Diagnoseprogramme 77

Drive Array, Konzepte 68  
Duplex-Betrieb 76

## E

Erhöhen, Kapazität logischer Laufwerke 27, 42  
Ersatzlaufwerke 15, 16, 28, 59  
Erweitern eines Arrays 26, 58  
Erweiterungspriorität, Einstellen 22  
Execution Modes (Ausführungsmodi) 6

## F

Fehlerbeseitigung 77  
Fehlermeldungen 44, 45, 77  
Fehlertoleranzmethoden 71

## H

Hostmodus 44, 57

## I

I/O-Pfad, Ändern 40, 64, 65  
Identifizieren von Geräten 58  
Installationsanweisungen 5

## K

Konfiguration, Löschen 22  
Konfigurationsmodi 10  
Konfigurieren eines Arrays 16, 23  
Kopieren einer Array-Konfiguration 34

## L

Laufwerk-Cache, Deaktivieren 62  
Lese-/Schreibverhältnis, Einstellen 22  
Local Application Mode (Lokaler Anwendungsmodus) 6, 8  
Logisches Laufwerk, Ausfall 66  
Logisches Laufwerk, ausgefallenes, Reaktivieren 62  
Logisches Laufwerk, Beschreibung 68  
Logisches Laufwerk, Erstellen 18, 24, 53, 68  
Logisches Laufwerk, Kapazitätserhöhung 27  
Logisches Laufwerk, Umstellen 28  
Löschen einer Konfiguration 22

## **M**

MaxBoot-Einstellung 18, 42  
Mögliche Aufgaben in den verschiedenen Betriebsmodi 7  
Monitorauflösung 5

## **N**

Neuzusammensetzen eines geteilten Arrays 33

## **O**

Optionen, in Skripten, Liste von 36

## **P**

POST-Fehlermeldungen 77

## **R**

RAID, softwaregestützt 76  
RAID-Ebene, Ändern 28  
RAID-Ebenen 71, 72, 73, 74  
RAID-Ebenen, Vergleich von Leistungsmerkmalen 75  
Reaktivieren eines ausgefallenen logischen Laufwerks 62  
Redundanter Controller, Ändern des I/O-Pfades 40, 43, 64, 65  
Redundanter Controller, Bevorzugte Pfadeinstellungen 40, 43  
Redundanter Controller, Deaktivieren 63  
Redundanter Controller, Einstellungen für den bevorzugten Pfad 64, 65  
Remote Service Mode (Remote-Dienstmodus) 6

## **S**

Schnellkonfiguration 12, 15, 21  
Schreib-Cache des physischen Laufwerks, Aktivieren 62  
Schreib-Cache, Auf physischen Laufwerken, aktivieren 62  
Selective Storage Presentation (selektive Speicherbereitstellung) 29, 30, 43, 56  
Server Diagnostics Utility 77  
Skriptsyntax 35  
Softwaregestütztes RAID 76  
SSP (Selective Storage Presentation) 29, 30, 43, 56  
Standardeinstellungen 35  
Standby-Controller, Deaktivieren 63  
Stripe-Größe, Ändern 28  
StripeSize-Werte 43  
Switches, Konfigurieren 30

Syntax, CLI 50, 51  
Syntax, Skript 35  
Systems Insight Manager 9

## **T**

Teilen eines gespiegelten Arrays 32

## **U**

Übersicht über das Betriebsverfahren 6  
Übersicht über das Konfigurationsverfahren 6

## **V**

Verbindungsnamen 44, 57  
Verhältnis für den Cache-Speicher, Einstellen 22, 39

## **W**

Wiederherstellungspriorität 22

## **Z**

Ziel-Gerät, Einstellung 63