

# HP Smart Array E200 Controller Benutzerhandbuch



Dezember 2005 (Erste Ausgabe)  
Teilenummer 408556-041



© Copyright 2005 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.

Dezember 2005 (Erste Ausgabe)

Teilenummer 408556-041

## 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

Hardwaremerkmale .....	5
Platinenkomponenten .....	5
Technische Daten des Controllers .....	5
Übersicht über den Installationsvorgang .....	7
Einbau des Controllers in einen nicht konfigurierten Server .....	7
Einbau des Controllers in einen zuvor konfigurierten Server .....	7
Einbau der Controller-Hardware .....	9
Vor Beginn der Installation .....	9
Vorbereiten des Servers .....	9
Installieren der Controller-Platine .....	9
Anschließen von Speichergeräten .....	10
Aktualisieren der Firmware .....	11
Methoden zum Aktualisieren der Firmware .....	11
Konfigurieren eines Arrays .....	12
Einführung .....	12
Vergleich der Dienstprogramme .....	12
Verwenden von ORCA .....	13
Verwenden von ACU .....	14
Verwenden von CPQONLIN .....	14
Festlegen von Laufwerks-Rebuild, Priorität und Beschleunigerverhältnis .....	15
Erweitern eines Arrays .....	16
Hinzufügen oder Konfigurieren von Ersatzlaufwerken .....	16
Online-Migration von RAID-Ebene und Stripe-Größe .....	16
Festlegen des Boot-Controllers und der Controller-Reihenfolge .....	17
Festlegen eines Controllers als Boot-Controller .....	17
Festlegen der Controller-Reihenfolge .....	17
Installieren von Gerätetreibern und Management Agents .....	19
Installieren von Gerätetreibern .....	19
Installieren von Management Agents .....	19
Aufrüsten oder Austauschen von Controller-Optionen .....	20
Austauschen eines Akkus .....	20
Aktualisieren des Cache .....	21
Austauschen, Verschieben oder Hinzufügen von Festplattenlaufwerken .....	23
Bestimmen des Status einer Festplatte .....	23
Erkennen eines Festplattenausfalls .....	24
Auswirkungen eines Festplattenausfalls .....	25
Überforderte Fehlertoleranz .....	25
Wiederherstellung nach überforderter Fehlertoleranz .....	25
Austauschen von Festplatten .....	26
Richtlinien zum Austausch von Festplattenlaufwerken .....	26
Automatische Datenwiederherstellung .....	27
Erhöhen der Festplattenkapazität .....	29
Verschieben von Laufwerken und Arrays .....	29
Hinzufügen von Laufwerken .....	30

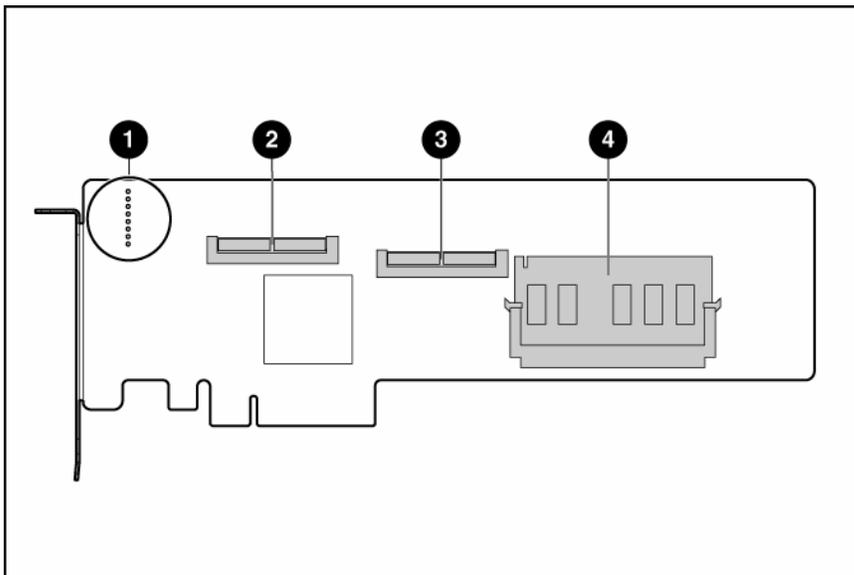
Diagnose von Array-Problemen .....	32
Betriebs-LEDs der Controllerplatine.....	32
Akku-LEDs.....	33
Diagnoseprogramme .....	34
Elektrostatische Entladung .....	35
Schutz vor elektrostatischer Entladung .....	35
Erdungsmethoden zum Schutz vor elektrostatischer Entladung .....	35
Zulassungshinweise.....	37
Zulassungshinweis für die Europäische Union .....	37
BSMI-Hinweis .....	37
Hinweis zur Klasse B (für Korea).....	38
Hinweis zum Austauschen von Akkus oder Batterien .....	38
Hinweis zum Recycling von Batterien für Taiwan .....	38
Akronyme und Abkürzungen .....	39
Index.....	40

# Hardwaremerkmale

## In diesem Abschnitt

Platinenkomponenten .....	5
Technische Daten des Controllers .....	5

## Platinenkomponenten



Nr.	Beschreibung
1	Betriebs-LEDs. Hinweise zur Interpretation des Leuchtmusters dieser LEDs finden Sie unter „Betriebs-LEDs der Controllerplatine“ (siehe Seite 31).
2	SAS-Port 2I (intern), 4x Wide
3	SAS-Port 1I (intern), 4x Wide
4	Cache-Module (auch als Array Accelerator bezeichnet). Um eine Umstellung der RAID-Ebene oder Stripe-Größe, eine Array-Erweiterung oder eine Kapazitätserweiterung logischer Laufwerke zu ermöglichen, führen Sie einen Upgrade des Caches durch (siehe „Aktualisieren des Cache“ auf Seite 21).

## Technische Daten des Controllers

Merkmal	Beschreibung
Kartentyp	PCIe-Karte voller Länge
Abmessungen (ohne Halterung)	31,2 cm × 11,1 cm × 1,5 cm
Maximal erforderliche Leistung	Ca. 8 W

<b>Merkmal</b>	<b>Beschreibung</b>
Temperaturbereich	Betrieb: 10° C bis 55° C Lagerung: -30° C bis 60° C
Relative Luftfeuchtigkeit (kondensationsfrei)	Betrieb: 10 % bis 90 %; Lagerung: 5 % bis 90 %
Unterstützte RAID-Ebenen	RAID 0 und 1+0; bei einem Upgrade des Caches auch RAID 5 (siehe „Aktualisieren des Cache“ auf Seite 21)
Kantenanschlusstyp	PCIe x8 (passt in Steckplätze mit mindestens 8-facher physischer Größe; arbeitet mit der Geschwindigkeit des Steckplatzes, maximal 4-fache Geschwindigkeit)
PCIe-Datenübertragungsrate	Bis zu 1,0 GB/s, Vollduplex
Anzahl der SAS-Ports	Zwei interne Wide-Ports; jeder Port ist mit vier 1-fach-Anschlüssen ausgestattet
SAS-Datenübertragungsrate	Bis zu 1,2 GBit/s je Port in jede Richtung

Weitere Informationen über die technischen Daten und Leistungsmerkmale des Controllers sowie zu den Systemanforderungen finden Sie auf der HP Website (<http://www.hp.com/products/smartarray>).

---

# Übersicht über den Installationsvorgang

## In diesem Abschnitt

Einbau des Controllers in einen nicht konfigurierten Server.....	7
Einbau des Controllers in einen zuvor konfigurierten Server.....	7

## Einbau des Controllers in einen nicht konfigurierten Server

Bei neuen HP ProLiant Servermodellen findet beim ersten Einschalten eine Selbstkonfiguration statt. Weitere Informationen über die automatische Konfiguration finden Sie im Setup- und Installationshandbuch des entsprechenden Servers oder im *HP ROM-Based Setup Utility Benutzerhandbuch*. Diese Handbücher sind auf der Server Documentation CD verfügbar.



**WICHTIG:** Schalten Sie den Server erst ein, wenn die Hardware-Konfiguration entsprechend den Angaben in diesem Abschnitt vollständig abgeschlossen ist.

So bauen Sie den Controller in einen nicht konfigurierten Server ein:

1. Installieren Sie die Controller-Hardware (siehe „[Einbau der Controller-Hardware](#)“ auf Seite 9).
2. Installieren Sie physische Laufwerke, falls erforderlich.

Die Anzahl der Laufwerke im Server legt die RAID-Ebene fest, die beim Einschalten des Servers (siehe nächster Schritt) automatisch konfiguriert wird. Ausführliche Informationen finden Sie im Setup- und Installationshandbuch des entsprechenden Servers oder im *HP ROM-Based Setup Utility Benutzerhandbuch*.

3. Schalten Sie den Server wieder ein. Die automatische Konfiguration wird ausgeführt.
4. Aktualisieren Sie die System-Firmware (siehe „[Methoden zum Aktualisieren der Firmware](#)“ auf Seite 11).
5. Aktualisieren Sie die Controller-Firmware (siehe „[Methoden zum Aktualisieren der Firmware](#)“ auf Seite 11).
6. Installieren Sie das Betriebssystem und die Gerätetreiber (siehe „[Installieren von Gerätetreibern](#)“ auf Seite 19). Die Anleitungen sind auf der CD enthalten, die zum Lieferumfang des Controller-Kits gehört.

Der Server ist damit betriebsbereit. Sie können nun zusätzliche logische Laufwerke erstellen (siehe „[Konfigurieren eines Arrays](#)“ auf Seite 12).

## Einbau des Controllers in einen zuvor konfigurierten Server

1. Sichern Sie die auf dem System eventuell vorhandenen Daten.
2. Aktualisieren Sie die Server-Firmware (siehe „[Methoden zum Aktualisieren der Firmware](#)“ auf Seite 11).
3. Wenn der neue Controller als Startgerät verwendet werden soll, installieren Sie die Gerätetreiber (siehe „[Installieren von Gerätetreibern](#)“ auf Seite 19). Fahren Sie andernfalls mit Schritt 4 fort.
4. Installieren Sie die Controller-Hardware (siehe „[Einbau der Controller-Hardware](#)“ auf Seite 9).
5. Schließen Sie die Speichergeräte an den Controller an (siehe „[Anschließen von Speichergeräten](#)“ auf Seite 10).

6. Aktualisieren Sie die Controller-Firmware (siehe „[Methoden zum Aktualisieren der Firmware](#)“ auf Seite 11).
7. Legen Sie die Controller-Reihenfolge fest, wahlweise mit ORCA (siehe „[Festlegen eines Controllers als Boot-Controller](#)“ auf Seite 17) oder RBSU (siehe „[Festlegen der Controller-Reihenfolge](#)“ auf Seite 17).
8. Wenn der neue Controller nicht als Startgerät verwendet werden soll, installieren Sie die Gerätetreiber (siehe „[Installieren von Gerätetreibern](#)“ auf Seite 19).
9. Aktualisieren Sie die Management Agents (siehe „[Installieren von Management Agents](#)“ auf Seite 19), wenn neue Versionen zur Verfügung stehen.

Der Server ist damit betriebsbereit. Sie können nun zusätzliche logische Laufwerke erstellen.

---

# Einbau der Controller-Hardware

## In diesem Abschnitt

Vor Beginn der Installation .....	9
Vorbereiten des Servers .....	9
Installieren der Controller-Platine .....	9
Anschließen von Speichergeräten .....	10

## Vor Beginn der Installation

Besuchen Sie vor Beginn der Installation die HP Website (<http://www.hp.com/support>), und überprüfen Sie, ob Sie über die neueste Version der einzelnen benötigten Treiber- und Dienstprogrammdateien verfügen. Vergleichen Sie die Versionsnummern der aufgeführten Dateien mit denen der entsprechenden Dateien auf der Software-CD bzw. Software-DVD im Lieferumfang des Controller-Kits.

## Vorbereiten des Servers

1. Sichern Sie alle Daten.
2. Schließen Sie alle Anwendungen.
3. Fahren Sie den Server herunter.

**⚠ ACHTUNG:** Bei Systemen mit externen Datenspeichergeräten ist der Server die Einheit, die zuerst ausgeschaltet und zuletzt wieder eingeschaltet werden muss. Mit dieser Maßnahme stellen Sie sicher, dass die Laufwerke beim Hochfahren des Servers nicht irrtümlich als ausgefallen gekennzeichnet werden.

4. Schalten Sie sämtliche an den Server angeschlossenen Peripheriegeräte aus.
5. Ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose und anschließend aus dem Server heraus.
6. Trennen Sie sämtliche angeschlossenen Peripheriegeräte vom Server.

## Installieren der Controller-Platine

**⚠ VORSICHT:** Lesen Sie vor Beginn der Installation die Sicherheitshinweise und das Benutzerhandbuch des Servers, um Verletzungen oder Beschädigungen der Geräte zu vermeiden.

**Viele Server können elektrische Spannungen führen, die als gefährlich angesehen werden. Arbeiten an solchen Computern dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden, das im Umgang mit diesen Gefahren geschult ist. Nehmen Sie keine Gehäuseabdeckungen ab, und versuchen Sie keine der Sperren zu umgehen, die zum Schutz vor solchen Gefahren eingebaut wurden.**

1. Öffnen Sie das Servergehäuse, indem Sie die Zugangsabdeckung abnehmen oder öffnen.
2. Wählen Sie einen verfügbaren PCI Express-Steckplatz (mindestens 8-fach).
3. Entfernen Sie die Abdeckung des Steckplatzes. Bewahren Sie die Befestigungsschraube auf, falls Sie diese herausgedreht haben.

4. Schieben Sie die Controller-Platine entlang der entsprechenden Führung des Steckplatzes (falls vorhanden). Drücken Sie die Controller-Platine vorsichtig in den Steckplatz, bis die Kontakte an der Kante der Platine vollständig in dem Anschluss auf der Systemplatine sitzen.
5. Befestigen Sie die Controller-Platine mit der Befestigungsschraube. Wenn sich auf der Rückseite eine Verriegelung für die Führung befindet, schließen Sie diese.
6. Schließen Sie die Speichergeräte an den Controller an. (Weitere Einzelheiten hierzu finden Sie unter „Anschließen von Speichergeräten“ auf Seite 10.)



**WICHTIG:** Laufwerke, die im selben Array verwendet werden sollen, müssen entweder alle den Typ SAS oder den Typ SATA aufweisen. (Parallele SCSI-Laufwerke können nicht mit diesem Controller verwendet werden.)



**HINWEIS:** Laufwerke, die in einem Array gruppiert werden, sollten eine vergleichbare Kapazität aufweisen, um die gesamte Speicherkapazität effizient nutzen zu können.

7. Schließen oder bringen Sie die Zugangsabdeckung wieder an, und sichern Sie sie mit den ggf. vorhandenen Rändelschrauben.



**ACHTUNG:** Betreiben Sie den Server nicht über längere Zeit mit geöffneter oder entfernter Zugangsabdeckung. Die reduzierte Kühlung durch die veränderte Luftzirkulation könnte zu thermischen Schäden an Komponenten führen.

## Anschließen von Speichergeräten

Sie können die Controller-Ports mit internen SAS-Backplanes verbinden, die wiederum an SAS- oder SATA-Laufwerke angeschlossen sind. Weitere Informationen zu den unterstützten Laufwerksmodellen finden Sie auf der Seite über Controller auf der HP Website (<http://www.hp.com/products/smartarray>).

1. Schalten Sie das System aus.
2. Installieren Sie die Festplattenlaufwerke, falls erforderlich.



**WICHTIG:** Laufwerke, die im selben Array verwendet werden sollen, müssen entweder alle den Typ SAS oder den Typ SATA aufweisen. (Parallele SCSI-Laufwerke können nicht mit diesem Controller verwendet werden.)



**HINWEIS:** Laufwerke, die in einem Array gruppiert werden, sollten eine vergleichbare Kapazität aufweisen, um die gesamte Speicherkapazität effizient nutzen zu können.

Weitere Informationen zum Einbau von Laufwerken finden Sie im entsprechenden Abschnitt dieses Handbuchs (siehe „[Austauschen, Verschieben oder Hinzufügen von Festplattenlaufwerken](#)“ auf Seite 23). Weitere Informationen finden Sie auch in der Dokumentation zum Server und zu den jeweiligen Laufwerken.

3. Verwenden Sie das mit dem Server gelieferte interne SAS-Wide-Kabel, um den Controller an die Laufwerke anzuschließen.
  - Wenn die Laufwerke Hot-Plug-fähig sind, schließen Sie den internen Anschluss des Controllers an den SAS-Anschluss des Hot-Plug-Laufwerkskäfigs an.
  - Wenn die Laufwerke nicht Hot-Plug-fähig sind, schließen Sie den internen Anschluss des Controllers an die nicht Hot-Plug-fähigen Festplattenlaufwerke an.
4. Schließen oder bringen Sie die Zugangsabdeckung wieder an, und sichern Sie sie mit den ggf. vorhandenen Rändelschrauben.



**ACHTUNG:** Betreiben Sie den Server nicht über längere Zeit mit geöffneter oder entfernter Zugangsabdeckung. Die reduzierte Kühlung durch die veränderte Luftzirkulation könnte zu thermischen Schäden an Komponenten führen.

5. Wenn die hinzugefügten Laufwerke nicht Hot-Plug-fähig sind, schalten Sie das System ein.

---

# Aktualisieren der Firmware

## In diesem Abschnitt

Methoden zum Aktualisieren der Firmware..... 11

## Methoden zum Aktualisieren der Firmware

Verwenden Sie Smart Components, um die Firmware auf dem Server, dem Controller oder den Festplattenlaufwerken zu aktualisieren. Diese Komponenten sind auf der Firmware Maintenance CD verfügbar. Eine neuere Version einer bestimmten Server- oder Controller-Komponente steht möglicherweise auf der Unterstützungsseite der HP Website (<http://www.hp.com/support>) zur Verfügung. Komponenten für die Aktualisierung der Firmware von Controllern und Festplattenlaufwerken stehen auch auf der Software- und Treiberseite für Speicherprodukte (<http://www.hp.com/support/proliantstorage>) zur Verfügung.

1. Suchen Sie die neueste Version der benötigten Komponente. Komponenten für die Aktualisierung der Controller-Firmware stehen als Offline- und als Online-Formate zur Verfügung.
2. Folgen Sie den Anleitungen zum Installieren der Komponente auf dem Server. Diese Anleitungen sind auf der CD enthalten und werden auf der gleichen Webseite wie die Komponente bereitgestellt.
3. Folgen Sie den Zusatzanleitungen, in denen beschrieben ist, wie die Komponente für einen Flash-Vorgang beim ROM verwendet wird. Diese Anleitungen stehen für jede der Komponenten zur Verfügung.

Weitere Informationen über das Aktualisieren der Firmware finden Sie im *HP ProLiant Speicher-Firmware-Wartung Benutzerhandbuch* (für Controller und Festplattenlaufwerk-Firmware) oder im *HP Online ROM Flash User Guide* (HP Online-ROM-Flash Benutzerhandbuch) (für Server-Firmware).

---

# Konfigurieren eines Arrays

## In diesem Abschnitt

Einführung.....	12
Vergleich der Dienstprogramme.....	12
Verwenden von ORCA.....	13
Verwenden von ACU.....	14
Verwenden von CPQONLIN.....	14

## Einführung

HP bietet vier Dienstprogramme für die manuelle Konfiguration eines Arrays auf einem Smart Array Controller an:

- ORCA – ein einfaches ROM-basiertes Konfigurationsprogramm
- ACU – ein vielseitiges Konfigurationsprogramm, das maximale Kontrolle über die Konfigurationsparameter bietet
- ACU CLI – eine Befehlszeilenversion von ACU
- CPQONLIN – ein menübasiertes Konfigurationsprogramm speziell für Server, die Novell NetWare verwenden

Weitere Informationen zu den Funktionen dieser Dienstprogramme finden Sie unter „Vergleich der Dienstprogramme“ (siehe Seite 12).

Bei allen Dienstprogrammen gelten die nachstehenden Einschränkungen:

- Damit der Festplattenspeicher effizient genutzt wird, dürfen in einem Array keine Laufwerke mit unterschiedlicher Kapazität eingesetzt werden. Das Konfigurationsprogramm nutzt auf allen physischen Laufwerken im Array nur die Kapazität, die dem kleinsten Laufwerk im Array entspricht. Die zusätzliche Kapazität größerer Laufwerke wird verschwendet, da sie nicht für die Datenspeicherung zur Verfügung steht.
- Alle Laufwerke in einem Array müssen denselben Typ aufweisen (beispielsweise nur SAS- oder nur SATA-Laufwerke).
- Die Wahrscheinlichkeit des Ausfalls einer Festplatte in einem Array steigt mit der Anzahl physischer Festplatten im Array.

Informationen über Arrays, logische Laufwerke und Fehlertoleranzmethoden sowie über die Standardkonfigurationseinstellungen für Arrays finden Sie im *HP Array Configuration Utility Benutzerhandbuch*. Dieses Dokument ist auf der Documentation CD enthalten, die zum Lieferumfang des Controller-Kits gehört.

## Vergleich der Dienstprogramme



**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.

Unterstützte Leistungsmerkmale	ACU	CPQONLIN	ORCA
Grafische Benutzeroberfläche	+	-	--
In anderen Sprachen als Englisch erhältlich	+	-	--
Jederzeit ausführbar	+	+	Nur beim POST
Erhältlich auf CD	+	+	CD nicht erforderlich; befindet sich in ROM
Assistent zum Vorschlagen der optimalen Konfiguration für einen nicht konfigurierten Controller	+	+	--
Beschreibung von Konfigurationsfehlern	+	-	--

Unterstützte Verfahren	ACU	CPQONLIN	ORCA
Erstellen und Löschen von Arrays und logischen Laufwerken	+	+	+
Zuweisung einer RAID-Ebene	+	+	+
Freigabe von Ersatzlaufwerken für mehrere Arrays	+	+	--
Zuordnung von mehreren Ersatzlaufwerken pro Array	+	+	--
Einstellen der Stripe-Größe	+	+	--
Migration von RAID-Ebene oder Stripe-Größe	+	+	--
Konfiguration von Controller-Einstellungen	+	+	--
Erweiterung eines Arrays	+	+	--
Erstellen mehrerer logischer Laufwerke pro Array	+	+	--
Festlegen eines Boot-Controllers	-	-	+

## Verwenden von ORCA

1. Schalten Sie den Server wieder ein.  
POST wird ausgeführt, und alle Controller im Server werden einzeln nacheinander in der aktuellen Startreihenfolge initialisiert. Ist ein Controller mit mehreren Laufwerken verbunden, wird bei der Initialisierung des betreffenden Controllers eine ORCA-Meldung angezeigt.
2. Drücken Sie an der ORCA-Eingabeaufforderung für den zu konfigurierenden Controller die Taste **F8**.  
Das ORCA-Hauptmenü wird angezeigt, über das Sie ein logisches Laufwerk erstellen, anzeigen oder löschen können.

```

Option Rom Configuration for Arrays, version 2.84
Copyright 2005 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

Controller: HP Smart Array P400, slot 6

-----Main Menu-----
| Create Logical Drive |
| View Logical Drive  |
| Delete Logical Drive |
| Select as Boot Controller |
|-----|

<Enter> to create a new logical drive
<UP/DOWN ARROW> to select main menu option; <ESC> to exit
Note: For more configuration options use the HP Array Configuration Utility _

```

So erstellen Sie ein logisches Laufwerk unter Verwendung von ORCA:

1. Wählen Sie **Create Logical Drive** (Logisches Laufwerk erstellen) aus.  
Auf dem Bildschirm werden eine Liste aller verfügbaren (nicht konfigurierten) physischen Laufwerke sowie die für Ihr System gültigen RAID-Optionen angezeigt.
2. Mit den **Pfeiltasten**, der **Leertaste** und der **Tabulatortaste** können Sie zu den Bildschirmoptionen gelangen und das logische Laufwerk sowie gegebenenfalls ein Ersatzlaufwerk einrichten.



**HINWEIS:** Sie können ORCA nicht verwenden, um ein Ersatzlaufwerk für die gemeinsame Nutzung durch mehrere Arrays zu konfigurieren. Nur mit ACU können Sie Ersatzlaufwerke für die gemeinsame Nutzung durch mehrere Arrays einrichten.

3. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Einstellungen zu übernehmen.
4. Drücken Sie die Taste **F8**, um die Einstellungen zu bestätigen und die neue Konfiguration zu speichern.  
Nach mehreren Sekunden wird der Bildschirm **Configuration Saved** (Konfiguration gespeichert) angezeigt.
5. Drücken Sie auf die **Eingabetaste**, um fortzufahren.

Nun können Sie ein weiteres logisches Laufwerk erstellen, indem Sie die vorhergehenden Schritte wiederholen.



**HINWEIS:** Neu erstellte logische Laufwerke sind für das Betriebssystem zunächst unsichtbar. Wenn Sie die neuen logischen Laufwerke zum Speichern von Daten verfügbar machen möchten, formatieren Sie sie entsprechend den Anleitungen in der Dokumentation zu Ihrem Betriebssystem.

## Verwenden von ACU

Ausführlichere Informationen zur Verwendung von ACU finden Sie im *HP Array Configuration Utility Benutzerhandbuch*. Dieses Dokument ist auf der Documentation CD enthalten, die zum Lieferumfang des Controller-Kits gehört.

## Verwenden von CPQONLIN

Das NetWare Online Array Configuration Utility (CPQONLIN) ist ein NLM, mit dem Sie Laufwerk-Arrays auf einem NetWare Server konfigurieren können, ohne den Server oder das Speichersystem herunterzufahren. CPQONLIN stellt außerdem Informationen über den Status von Laufwerken bereit, die an den Controller angeschlossen sind.



**HINWEIS:** CPQONLIN steht nur dann zur Verfügung, wenn der Server online ist. Soll ein Array konfiguriert werden, während der Server offline ist, müssen Sie ACU verwenden.

So führen Sie CPQONLIN aus:

1. Verwenden Sie die Software-CD, die zum Lieferumfang des Controllers gehört, um die Treiber (*HPQCISS.HAM* und *CPQSHD.CDM*) und die ausführbare Datei (*CPQONLIN.NLM*) auf dem Server zu laden. Ausführliche Informationen finden Sie in der Dokumentation, die mit der CD geliefert wird.
2. Geben Sie an der Eingabeaufforderung der Konsole `cpqonlin` ein.
3. Markieren Sie mit den Pfeiltasten die Menüoption Array Configuration Utility (Array-Konfigurationsprogramm), und drücken Sie dann die **Eingabetaste**.

4. Wählen Sie aus der angezeigten Liste von Controllern denjenigen aus, den Sie konfigurieren möchten.
  - Wenn keine logischen Laufwerke an den Controller angeschlossen sind, wird ein Assistent für automatische Konfiguration geöffnet, und Sie werden aufgefordert, Informationen zur Fehlertoleranz anzugeben.
  - Wenn der Controller an mindestens ein logisches Laufwerk angeschlossen ist, wird CPQONLIN im manuellen Konfigurationsmodus fortgesetzt. Verwenden Sie die Pfeiltasten und die **Eingabetaste**, um zu den Bildschirmoptionen zu gelangen und das logische Laufwerk einzurichten. Mit **F1** können Sie jederzeit die Online-Hilfe aufrufen.
5. Wenn Sie die Array-Konfiguration beendet haben, speichern Sie die Änderungen.



**HINWEIS:** Neu erstellte logische Laufwerke sind für das Betriebssystem zunächst unsichtbar. Wenn Sie die neuen logischen Laufwerke zum Speichern von Daten verfügbar machen möchten, formatieren Sie sie entsprechend den Anleitungen in der Dokumentation zu Ihrem Betriebssystem.

Die folgenden Abschnitte enthalten ausführliche Informationen zu einigen typischen Vorgehensweisen.

## Festlegen von Laufwerks-Rebuild, Priorität und Beschleunigerverhältnis

1. Öffnen Sie den Konfigurationshauptbildschirm.
2. Markieren Sie den Controller.
3. Wählen Sie im Menü Controller Options (Controller-Optionen) die Option **Controller Settings** (Controller-Einstellungen). Der Bildschirm Controller Settings (Controller-Einstellungen) wird angezeigt.

### Laufwerks-Rebuild

Der Laufwerks-Rebuild wird durchgeführt, wenn ein physisches Laufwerk ausfällt oder ersetzt wird. Der Laufwerks-Rebuild kann nur bei logischen Laufwerken durchgeführt werden, die mit RAID 1+0 oder RAID 4 konfiguriert sind.

### Prioritätseinstellungen

So legen Sie die Rebuild-Priorität für ein Laufwerk fest:

1. Markieren Sie den Controller.
2. Wählen Sie die Controller-Einstellungen:
  - Wenn Sie für den Laufwerks-Rebuild eine niedrige Priorität (Low) wählen, findet der Laufwerks-Rebuild statt, wenn nicht auf das Laufwerk zugegriffen wird.
  - Bei hoher Priorität wird der Laufwerks-Rebuild beschleunigt, die normalen I/O-Vorgänge werden jedoch langsamer verarbeitet.

### Beschleunigerverhältnis

Der Controller besitzt einen integrierten Cache namens Array Accelerator, der sowohl verzögerte Schreibvorgänge als auch Read-Ahead-Speichervorgänge durchführt. Die Einstellung in CPQONLIN legt die Speichermenge fest, die dem Lese-/Schreib-Cache-Speicher zugeordnet werden soll.

Wenn beispielsweise die Einstellung für das Beschleunigerverhältnis auf Read 75 % - Write 25 % gesetzt wird, werden 75 % des Cache-Speichers für Read-Ahead-Speichervorgänge und 25 % für verzögerte Schreibvorgänge verwendet. Die Einstellung dieser Option kann im Menü Controller Settings (Controller-Einstellungen) geändert werden.

## Erweitern eines Arrays

Während eines Erweiterungsvorgangs verschlechtert sich die Leistung möglicherweise geringfügig. In den meisten Fällen werden mögliche Verschlechterungen jedoch durch das Hinzufügen physischer Laufwerke ausgeglichen.



**WICHTIG:** Vor einer Array-Erweiterung sowie vor einer Umstellung der RAID-Ebene oder der Stripe-Größe ist sicherzustellen, dass der Akku angeschlossen und vollständig aufgeladen ist.

Einige Ratschläge für die Erweiterung:

- Führen Sie den Erweiterungsprozess in Zeiten mit geringer Serverauslastung durch. Wenn Sie einen Erweiterungsprozess in Zeiten mit hoher Serverauslastung durchführen müssen, können Sie mit CPQONLIN die Priorität des Erweiterungsvorgangs festlegen. Wenn Sie die Priorität auf Low (Niedrig) einstellen, wird die Leistung am wenigsten beeinträchtigt; es dauert jedoch länger, bis der neue Speicherplatz verfügbar ist.
- Bei der Erweiterung müssen die neuen Laufwerke mindestens die Kapazität des kleinsten Laufwerks im Array aufweisen. Das Hinzufügen größerer Laufwerke führt zur Verschwendung von Speicherplatz, da nur der Speicherplatz genutzt werden kann, der dem Speicherplatz auf dem kleinsten Laufwerk im Array entspricht.

## Hinzufügen oder Konfigurieren von Ersatzlaufwerken

Wenn Sie ein Ersatzlaufwerk zu einem Array hinzufügen, muss ein unzugeordnetes Laufwerk oder ein Laufwerk vorhanden sein, das bereits als Ersatzlaufwerk in einem anderen Array zugewiesen wurde. Sie können ein einzelnes Ersatzlaufwerk beliebig vielen Arrays zuweisen. Sie können auch separate Ersatzlaufwerke zuweisen.

Wenn Sie **Assign Spare Drive** (Ersatzlaufwerk zuweisen) wählen, werden nur geeignete Laufwerke angezeigt (beispielsweise nur die Ersatzlaufwerke, die groß genug sind). Wird ein Laufwerk entgegen Ihrer Erwartung nicht angezeigt, können Sie mit der **Tabulatortaste** zur Darstellung der physischen Laufwerke umschalten und die Größe des betreffenden Laufwerks überprüfen. Die Kapazität des Ersatzlaufwerks muss mindestens die Kapazität des kleinsten Laufwerks im Array aufweisen.

## Online-Migration von RAID-Ebene und Stripe-Größe

Mit dem Dienstprogramm CPQONLIN können Sie sowohl die RAID-Ebene als auch die Stripe-Größe eines vorhandenen logischen Laufwerks online umstellen.



**WICHTIG:** Vor einer Array-Erweiterung sowie vor einer Umstellung der RAID-Ebene oder der Stripe-Größe ist sicherzustellen, dass der Akku angeschlossen und vollständig aufgeladen ist.

So führen Sie die Migration eines Laufwerks durch:

1. Wählen Sie im Menü der logischen Laufwerke die Option Drive Settings (Laufwerkseinstellungen) für das zu ändernde Laufwerk.
2. Wählen Sie die neue RAID-Ebene und/oder die neue Stripe-Größe aus den angebotenen Optionen aus. Wenn die neuen Einstellungen gültig sind, beginnt der Migrationsvorgang, sobald Sie die Änderungen speichern.

---

# Festlegen des Boot-Controllers und der Controller-Reihenfolge

## In diesem Abschnitt

Festlegen eines Controllers als Boot-Controller .....	17
Festlegen der Controller-Reihenfolge .....	17

## Festlegen eines Controllers als Boot-Controller

Mit dem nachstehenden Verfahren können Sie nur einen Controller als Boot-Controller festlegen. Sollen auch die Einstellungen für die Bootreihenfolge anderer Controller im System bestimmt werden, verwenden Sie stattdessen RBSU (siehe „[Festlegen der Controller-Reihenfolge](#)“ auf Seite 17).



**WICHTIG:** Ein Controller, der als Boot-Controller fungieren soll, muss mit einem logischen Laufwerk verbunden sein.

1. Schalten Sie den Server wieder ein.  
POST wird ausgeführt, und alle Controller im Server werden einzeln nacheinander in der aktuellen Startreihenfolge initialisiert. Ist ein Controller mit mehreren Laufwerken verbunden, wird bei der Initialisierung des betreffenden Controllers eine ORCA-Meldung angezeigt.  
Sobald die ORCA-Eingabeaufforderung für den Controller eingeblendet wird, den Sie als Boot-Controller festlegen möchten, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
2. Drücken Sie die Taste **F8**.  
Das ORCA-Hauptmenü wird geöffnet. Wenn der Controller mit einem logischen Laufwerk konfiguriert ist, steht eine Menüoption zur Auswahl, mit der der Controller als Boot-Controller eingestellt werden kann.
3. Wählen Sie die entsprechende Menüoption aus, und folgen Sie ggf. den Anweisungen auf dem Bildschirm. Speichern Sie die Einstellungen, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
4. Soll ein Array auf diesem Controller konfiguriert oder neu konfiguriert werden, können Sie dies direkt in ORCA erledigen. Weitere Informationen finden Sie im ORCA-Verfahren im Abschnitt zur Array-Konfiguration (siehe „[Verwenden von ORCA](#)“ auf Seite 13).  
Falls Sie derzeit kein Array konfigurieren möchten oder das Array mit einem anderen Dienstprogramm konfiguriert werden soll, schließen Sie ORCA, und starten Sie den Server neu, damit die Einstellung für den neuen Boot-Controller in Kraft tritt.

## Festlegen der Controller-Reihenfolge

1. Schalten Sie den Server wieder ein.  
Der Server führt die POST-Sequenz aus und zeigt kurz eine RBSU-Eingabeaufforderung an.
2. Drücken Sie bei Anzeige der Eingabeaufforderung die Taste **F9**, um das RBSU zu starten.
3. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, und legen Sie die Startreihenfolge für die verschiedenen Controller im System fest.

4. Speichern Sie die Einstellungen.
5. Schließen Sie das Dienstprogramm.

Weitere Informationen zum Verwenden des RBSU finden Sie im *HP ROM-Based Setup Utility User Guide* oder im Setup- und Installationshandbuch des Servers. Diese Dokumente sind auf der Documentation CD enthalten, die zum Lieferumfang des Server-Kits gehören.

---

# Installieren von Gerätetreibern und Management Agents

## In diesem Abschnitt

Installieren von Gerätetreibern .....	19
Installieren von Management Agents .....	19

## Installieren von Gerätetreibern

Die Treiber für den Controller sind auf der Support Software CD oder der SmartStart CD aus dem Controller-Kit enthalten. Eventuelle Updates finden Sie auf der HP Website (<http://www.hp.com/support>).

**So verwenden Sie die Support Software CD:** Anleitungen zum Installieren der Treiber über die Support Software CD finden Sie im Einleger in der CD-Hülle.

**So verwenden Sie die SmartStart CD:** Wenn Sie das Betriebssystem mit der SmartStart Funktion eines unterstützten Installationspfades auf einem neuen Server installieren, werden gleichzeitig automatisch die Treiber installiert.

Sie können SmartStart auch verwenden, um die Treiber auf bereits konfigurierten Systemen manuell zu aktualisieren. Weitere Informationen finden Sie in der SmartStart Dokumentation.

## Installieren von Management Agents

Wenn Sie das Betriebssystem mit der SmartStart Funktion eines unterstützten Installationspfades auf einem neuen Server installieren, werden gleichzeitig automatisch die Management Agents installiert.

Sie können die Management Agents mit den neuesten Versionen aktualisieren, die auf der HP Website (<http://www.hp.com/servers/manage>) zur Verfügung stehen. Die Vorgehensweise zum Aktualisieren der Agents finden Sie auf der gleichen Webseite.

Falls die neuen Agents nicht ordnungsgemäß funktionieren, müssen Sie unter Umständen auch Systems Insight Manager aktualisieren. Die neueste Version von Systems Insight Manager steht auf der HP Website (<http://www.hp.com/servers/manage>) zum Download zur Verfügung.

# Aufrüsten oder Austauschen von Controller-Optionen

## In diesem Abschnitt

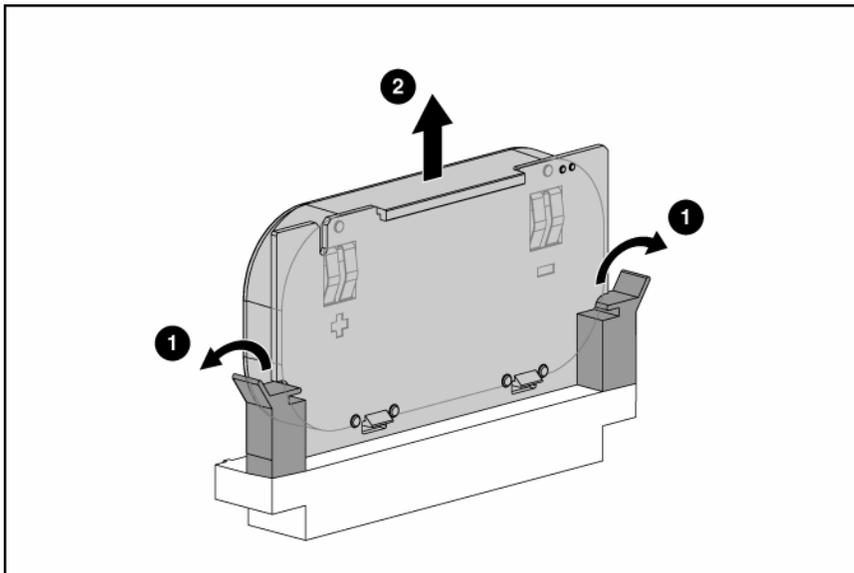
Austauschen eines Akkus.....	20
Aktualisieren des Cache.....	21

## Austauschen eines Akkus

**⚠ VORSICHT: Bei unsachgemäßer Handhabung des Akkus besteht Explosions-, Brand- und Verletzungsgefahr. Lesen Sie den Abschnitt „Hinweis zum Austauschen von Akkus oder Batterien“ (siehe Seite 37), bevor Sie eine Komponente installieren oder entfernen, die einen Akkublock enthält.**

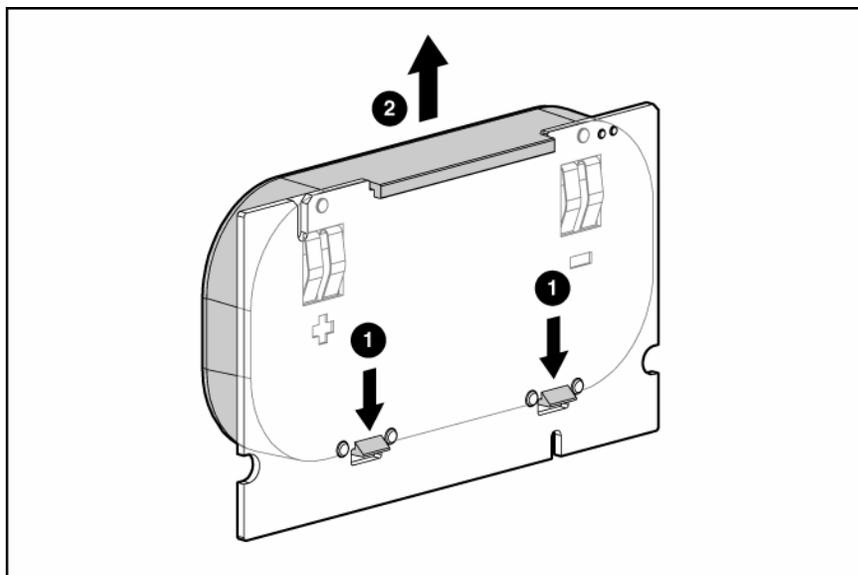
Das Standard-64-MB-Cache-Modul verwendet keinen Akku. Nur das Cache-Upgrade-Modul verfügt über einen Akku.

1. Schließen Sie alle Anwendungen, und fahren Sie den Server anschließend herunter. Dabei werden alle Daten aus dem Cache entfernt.
2. Bauen Sie das Cache-Modul aus:
  - a. Öffnen Sie die Auswurfriegel an beiden Seiten des DIMM-Anschlusses (1).
  - b. Ziehen Sie das Cache-Modul aus dem DIMM-Steckplatz (2).



3. Drücken Sie die Akku-Haltetaschen nach unten, und schieben Sie sie auf die andere Seite der Cache-Platine (1) durch.

4. Heben Sie den Akku von der Cache-Platine (2).



5. Montieren Sie den neuen Akku auf der Cache-Platine, indem Sie das Verfahren in Schritt 3 und 4 rückgängig machen.
6. Bauen Sie die Cache-Platine und deren Akku wieder auf dem Controller ein, indem Sie das Verfahren in Schritt 2 rückgängig machen.



**WICHTIG:** Falls der Cache nicht ordnungsgemäß angeschlossen ist, wird der Controller nicht gestartet.



**HINWEIS:** Nach dem Einbau eines Akkus wird unter Umständen eine POST-Meldung beim Neustarten angezeigt. Dies bedeutet, dass der Array-Accelerator (Cache) vorübergehend deaktiviert ist. Dies ist völlig normal, weil ein neuer Akku in der Regel nur geringfügig oder gar nicht aufgeladen ist. In diesem Fall sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich, weil der Akku automatisch nach dem Einbauen geladen wird. Der Controller arbeitet auch beim Aufladen des Akkus normal; der Leistungsvorteil des Array-Accelerators fehlt jedoch. Sobald der Akku ausreichend aufgeladen ist, wird der Array-Accelerator automatisch aktiviert.

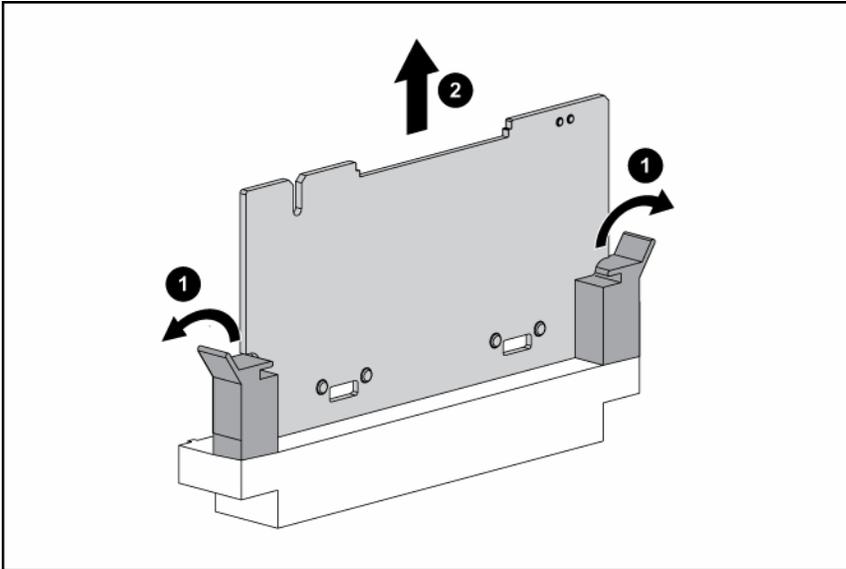
## Aktualisieren des Cache



**VORSICHT:** Bei unsachgemäßer Handhabung des Akkus besteht Explosions-, Brand- und Verletzungsgefahr. Lesen Sie den Abschnitt „Hinweis zum Austauschen von Akkus oder Batterien“ (siehe Seite 37), bevor Sie eine Komponente installieren oder entfernen, die einen Akkublock enthält.

1. Schließen Sie alle Anwendungen, und fahren Sie den Server anschließend herunter. Dabei werden alle Daten aus dem Cache entfernt.
2. Bauen Sie das vorhandene Cache-Modul aus:
  - a. Öffnen Sie die Auswurfriegel an beiden Seiten des DIMM-Anschlusses (1).

- b. Ziehen Sie das Cache-Modul aus dem DIMM-Steckplatz (2).



3. Setzen Sie das Cache-Upgrade-Modul und den daran angebrachten Akku in den DIMM-Steckplatz auf dem Controller ein.



**WICHTIG:** Falls der Cache nicht ordnungsgemäß angeschlossen ist, wird der Controller nicht gestartet.

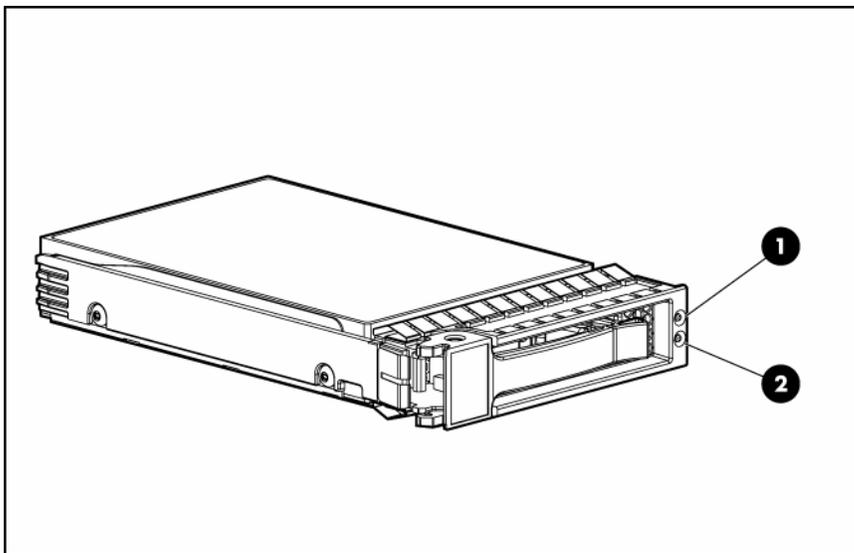
# Austauschen, Verschieben oder Hinzufügen von Festplattenlaufwerken

## In diesem Abschnitt

Bestimmen des Status einer Festplatte.....	23
Erkennen eines Festplattenausfalls .....	24
Austauschen von Festplatten .....	26
Verschieben von Laufwerken und Arrays .....	29
Hinzufügen von Laufwerken.....	30

## Bestimmen des Status einer Festplatte

Ist ein Laufwerk als Teil eines Arrays konfiguriert und mit einem aktiven Controller verbunden, kann der Status des Laufwerks anhand des Leuchtmusters der Hardware-Statusanzeigen (LEDs) abgelesen werden.



Nr.	Beschreibung
1	Fehler-/Identifikations-LED (gelb/blau)
2	Online-LED (grün)

Online-/Aktivitäts-LED (grün)	Fehler-/UID-LED (gelb/blau)	Bedeutung
Ein, aus oder blinkend	Wechselt zwischen gelb und blau	Es ist ein Laufwerksfehler aufgetreten, oder es wurde für dieses Laufwerk eine Fehler-Präventivbenachrichtigung empfangen. Außerdem wurde es von einer Verwaltungsanwendung ausgewählt.
Ein, aus oder blinkend	Leuchtet permanent blau	Das Laufwerk funktioniert normal, und es wurde von einer Verwaltungsanwendung ausgewählt.

Online-/Aktivitäts-LED (grün)	Fehler-/UID-LED (gelb/blau)	Bedeutung
Leuchtet	Gelb, blinkt regelmäßig (1 Hz)	Für dieses Laufwerk wurde eine Fehler-Präventivbenachrichtigung empfangen. Ersetzen Sie das Laufwerk so bald wie möglich.
Leuchtet	Leuchtet nicht	Das Laufwerk ist online, jedoch zurzeit nicht aktiv.
Blinkt regelmäßig (1 Hz)	Gelb, blinkt regelmäßig (1 Hz)	<b>Bauen Sie das Laufwerk keinesfalls aus. Dies könnte zum Abbruch der aktuellen Operation und zu Datenverlust führen.</b> Das Laufwerk ist Teil eines Arrays, für das eine Kapazitätserweiterung oder eine Stripe-Migration stattfindet. Es wurde jedoch eine Fehler-Präventivbenachrichtigung empfangen. Um das Datenverlustrisiko zu minimieren, dürfen Sie das Laufwerk erst auswechseln, wenn die Erweiterung oder Migration abgeschlossen ist.
Blinkt regelmäßig (1 Hz)	Leuchtet nicht	<b>Bauen Sie das Laufwerk keinesfalls aus. Dies könnte zum Abbruch der aktuellen Operation und zu Datenverlust führen.</b> Das Laufwerk wird gerade wiederhergestellt oder ist Teil eines Arrays, für das eine Kapazitätserweiterung oder eine Stripe-Migration ausgeführt wird.
Blinkt unregelmäßig	Gelb, blinkt regelmäßig (1 Hz)	Dieses Laufwerk ist aktiv, es wurde jedoch eine Fehler-Präventivbenachrichtigung für dieses Laufwerk empfangen. Ersetzen Sie das Laufwerk so bald wie möglich.
Blinkt unregelmäßig	Leuchtet nicht	Das Laufwerk ist aktiv, und funktioniert normal.
Leuchtet nicht	Leuchtet permanent gelb	Ein kritischer Fehler wurde für dieses Laufwerk festgestellt. Der Controller hat den Offline-Modus für das Laufwerk aufgerufen. Ersetzen Sie das Laufwerk so bald wie möglich.
Leuchtet nicht	Gelb, blinkt regelmäßig (1 Hz)	Für dieses Laufwerk wurde eine Fehler-Präventivbenachrichtigung empfangen. Ersetzen Sie das Laufwerk so bald wie möglich.
Leuchtet nicht	Leuchtet nicht	Das Laufwerk ist offline, ein Ersatzlaufwerk oder nicht als Teil eines Arrays konfiguriert.

## Erkennen eines Festplattenausfalls

Eine permanent leuchtende Fehler-LED zeigt einen Laufwerksausfall an. Weitere Hinweise auf einen Festplattenfehler werden wie folgt angezeigt:

- Die gelbe LED an der Vorderseite einer Speichereinheit leuchtet, wenn sich eine ausgefallene Festplatte in der Speichereinheit befindet. (Diese LED leuchtet jedoch auch, wenn andere Probleme auftreten, z. B. wenn ein Lüfter oder ein redundantes Netzteil ausfällt oder das System überhitzt ist.)
- Bei jedem Neustart des Systems wird, wenn der Controller zumindest ein funktionsfähiges Laufwerk erkennt, eine POST-Meldung mit einer Liste der ausgefallenen Laufwerke angezeigt.
- In ACU werden ausgefallene Laufwerke durch ein besonderes Symbol dargestellt.
- Systems Insight Manager kann fehlerhafte Laufwerke remote über ein Netzwerk erkennen. Weitere Informationen zu Systems Insight Manager finden Sie in der Dokumentation auf der Management-CD.
- ADU listet alle ausgefallenen Laufwerke auf.

Weitere Informationen zur Diagnose von Festplattenproblemen finden Sie im *HP Servers Troubleshooting Guide* (HP Server Fehlerbeseitigungs-Handbuch).

△ **ACHTUNG:** Gelegentlich scheint ein zuvor vom Controller als ausgefallen gemeldetes Laufwerk nach einem Neustart des Systems oder – bei einem Hot-Plug-Laufwerk – nach dem Aus- und anschließenden Einbauen wieder betriebsbereit zu sein. Die weitere Nutzung solcher Laufwerke birgt jedoch ein erhöhtes Risiko von Datenverlusten. Ersetzen Sie das Laufwerk so bald wie möglich.

## Auswirkungen eines Festplattenausfalls

Fällt eine Festplatte aus, betrifft dies alle logischen Laufwerke, die sich in demselben Array befinden. Jedes logische Laufwerk in einem Array kann mit einer anderen Fehlertoleranzmethode konfiguriert sein. Deshalb sind auch die Auswirkungen auf die logischen Laufwerke gegebenenfalls unterschiedlich.

- RAID 0-Konfigurationen sind bei Laufwerksausfällen nicht fehlertolerant. Fällt ein physisches Laufwerk im Array aus, so fallen auch alle nicht fehlertoleranten logischen Laufwerke (RAID 0) in diesem Array aus.
- RAID 1+0-Konfigurationen sind selbst bei mehreren Laufwerksausfällen fehlertolerant, sofern nicht zwei aufeinander gespiegelte Laufwerke in einem gespiegelten Laufwerkspaar ausfallen.
- RAID 5-Konfigurationen sind beim Ausfall eines Laufwerks fehlertolerant.

## Überforderte Fehlertoleranz

Fallen mehr Laufwerke aus, als im Rahmen der verwendeten Fehlertoleranzmethode zulässig ist, führt dies zu einer Überforderung der Fehlertoleranz insgesamt, und das logische Laufwerk fällt aus. In diesem Fall werden alle Anforderungen des Betriebssystems mit der Meldung eines nicht behebbaren Fehlers zurückgewiesen. Ein Datenverlust ist fast unausweichlich, doch manchmal ist eine Wiederherstellung möglich (siehe „[Wiederherstellung nach überforderter Fehlertoleranz](#)“ auf Seite 25).

Ein Beispiel für eine Situation mit einer überforderten Fehlertoleranz wäre, wenn ein Laufwerk in einem Array ausfällt, während ein anderes in diesem Array wiederhergestellt wird. Besitzt das Array dann kein Online-Ersatzlaufwerk, fallen alle logischen Laufwerke in diesem Array aus, die mit der Fehlertoleranzmethode RAID 5 konfiguriert wurden.

Die Fehlertoleranz kann auch durch andere nicht im Zusammenhang mit dem Laufwerk stehende Probleme überfordert sein, z. B. vorübergehender Stromausfall bei einem der Speichereinheiten oder ein fehlerhaftes Kabel. In solchen Fällen müssen die physischen Laufwerke nicht ersetzt werden. Trotzdem kann ein Datenverlust auftreten, vor allem, wenn das System zu dem Zeitpunkt, zu dem das Problem auftrat, ausgelastet war.

## Wiederherstellung nach überforderter Fehlertoleranz

Der Zustand des logischen Volumes kann nicht durch das Einsetzen von Austauschlaufwerken verbessert werden, wenn die Fehlertoleranz überfordert wurde. Werden Meldungen zu nicht behebbaren Fehlern auf dem Bildschirm angezeigt, sollten Sie zum Wiederherstellen der Daten stattdessen folgendermaßen vorgehen:

1. Fahren Sie das gesamte System herunter und anschließend wieder hoch. In einigen Fällen kann lange genug auf ein Laufwerk zugegriffen werden, damit eine Sicherungskopie wichtiger Dateien erstellt werden kann.

Wird die POST-Meldung 1779 angezeigt, drücken Sie die Taste **F2**, um die logischen Volumes wieder zu aktivieren. Beachten Sie, dass wahrscheinlich ein Datenverlust aufgetreten ist. Alle Daten auf dem logischen Volume müssen entsprechend überprüft werden.

2. Erstellen Sie Kopien der wichtigen Daten, soweit dies möglich ist.
3. Tauschen Sie ausgefallene Laufwerke aus.

4. Nachdem die ausgefallenen Laufwerke ausgetauscht wurden, ist die Fehlertoleranz möglicherweise wieder überfordert. Schalten Sie das System in diesem Fall erneut aus und wieder ein. Wenn die POST-Meldung 1779 angezeigt wird:
  - a. Drücken Sie **F2**, um die logischen Laufwerke wieder zu aktivieren.
  - b. Erstellen Sie die Partitionen neu
  - c. Stellen Sie die Daten von der Sicherungskopie wieder her.

Erstellen Sie regelmäßig Sicherungskopien aller logischen Volumes, um die Gefahr von Datenverlusten bei einer Überforderung der Fehlertoleranz zu minimieren.

## Austauschen von Festplatten

Der häufigste Grund, der das Austauschen einer Festplatte erforderlich macht, ist ihr Ausfall. Ein anderer Grund kann jedoch auch das schrittweise Erhöhen der Speicherkapazität des gesamten Systems sein.

Wenn Sie ein Hot-Plug-Laufwerk in einen Laufwerkseinschub einsetzen, während das System eingeschaltet ist, werden alle Aktivitäten in dem Array für ein oder zwei Sekunden angehalten, solange das neue Laufwerk hochgefahren wird. Wenn das Laufwerk die normale Drehzahl erreicht hat, beginnt die Datenwiederherstellung auf dem Ersatzlaufwerk automatisch (an der blinkenden Online-/Aktivitäts-LED auf dem Ersatzlaufwerk erkennbar), wenn sich das Array in einer fehlertoleranten Konfiguration befindet.

Wenn Sie ein zu einer fehlertoleranten Konfiguration gehöriges Laufwerk austauschen, während das System ausgeschaltet ist, wird beim nächsten Hochfahren des Systems eine POST-Meldung angezeigt. In dieser Meldung werden Sie aufgefordert, die Taste **F1** zu drücken, um die automatische Datenwiederherstellung zu starten. Ist die automatische Datenwiederherstellung nicht aktiviert, verbleibt das logische Volume im Status „Bereit für Wiederherstellung“. Die POST-Meldung wird dann bei jedem Systemstart angezeigt.

## Richtlinien zum Austausch von Festplattenlaufwerken

Ergreifen Sie vor dem Austausch eines störungsgefährdeten Laufwerks die folgenden Maßnahmen:

- Starten Sie HP Systems Insight Manager, und prüfen Sie das Fehlerzähler-Fenster für jedes physische Laufwerk im selben Array, um festzustellen, ob nicht noch weitere Fehler in anderen Laufwerken vorliegen. Nähere Informationen finden Sie in der Dokumentation von Systems Insight Manager auf der Management-CD.
- Sorgen Sie dafür, dass für das Array eine aktuelle Datensicherung vorhanden ist.
- Stellen Sie sicher, dass das Austauschlaufwerk denselben Typ (SAS oder SATA) wie das störungsgefährdete Laufwerk aufweist.
- Verwenden Sie Ersatzlaufwerke, die mindestens über eine Kapazität verfügen, die der des kleinsten Laufwerks in dem Array entspricht. Der Controller behandelt Laufwerke mit nicht ausreichender Kapazität sofort als ausgefallen.

Bei Systemen mit externen Datenspeichergeräten ist der Server die Einheit, die zuerst ausgeschaltet und zuletzt wieder eingeschaltet werden muss. Mit dieser Maßnahme stellen Sie sicher, dass die Laufwerke beim Hochfahren des Servers nicht irrtümlich als ausgefallen gekennzeichnet werden.

Treffen Sie beim Ausbauen ausgefallener Laufwerke die folgenden Vorsichtsmaßnahmen, um die Wahrscheinlichkeit schwerer Systemfehler zu minimieren:

- Entfernen Sie ein störungsgefährdetes Laufwerk nur, wenn kein anderes Laufwerk im Array offline ist (die entsprechende Online-/Aktivitäts-LED leuchtet nicht). In dieser Situation kann kein weiteres Laufwerk im Array ohne Datenverlust entfernt werden.

Ausnahmen sind folgende Fälle:

- Wird RAID 1+0 verwendet, werden Laufwerke paarweise gespiegelt. Mehrere Laufwerke können gleichzeitig ausfallen und ohne Datenverlust ausgetauscht werden, sofern nicht zwei der ausgefallenen Laufwerke ein aufeinander gespiegeltes Paar bilden.
- Wenn es sich bei dem Laufwerk, das offline ist, um ein Ersatzlaufwerk handelt, kann das störungsgefährdete Laufwerk ausgetauscht werden.
- Nehmen Sie keinesfalls ein zweites Laufwerk aus dem Array, bevor das erste ausgefallene oder fehlende Laufwerk ersetzt wurde **und** der Wiederherstellungsprozess abgeschlossen ist. (Ist die Wiederherstellung abgeschlossen, blinkt die Online-/Aktivitäts-LED-Anzeige auf der Vorderseite des Laufwerks nicht mehr.)

Der folgende Fall stellt eine Ausnahme dar:

- In RAID 1+0-Konfigurationen können beliebig viele nicht aufeinander gespiegelte Laufwerke gleichzeitig ausfallen und ausgetauscht werden, ohne dass es zu Datenverlusten kommt.

## Automatische Datenwiederherstellung

Wenn Sie eine Festplatte in einem Array austauschen, nutzt der Controller die Fehlertoleranz-Informationen der im Array verbleibenden Laufwerke, um die fehlenden Daten zu rekonstruieren (die Daten, die sich ursprünglich auf dem ausgetauschten Laufwerk befanden) und schreibt sie auf das Ersatzlaufwerk. Dieser Prozess wird als automatische Datenwiederherstellung (Rebuild) bezeichnet. Wenn die Fehlertoleranz überfordert ist, können diese Daten nicht rekonstruiert werden und sind wahrscheinlich dauerhaft verloren.

Während der Datenwiederherstellung ist keine Fehlertoleranz verfügbar. Fällt ein anderes Laufwerk im Array aus, während die Fehlertoleranz aufgrund einer laufenden Wiederherstellung nicht verfügbar ist, tritt unter Umständen ein schwerer Systemfehler auf, und alle Daten auf dem Array gehen verloren. In bestimmten Situationen führt der Ausfall eines weiteren Laufwerks jedoch nicht zu einem schweren Systemfehler. Diese Sonderfälle sind nachstehend aufgeführt:

- Ausfall nach Aktivierung eines Ersatzlaufwerks
- Ausfall eines Laufwerks, das auf keines der anderen ausgefallenen Laufwerke (in einer RAID 1+0-Konfiguration) gespiegelt ist

## Erforderliche Zeit für eine Wiederherstellung

Die für eine Wiederherstellung erforderliche Zeit kann abhängig von mehreren Faktoren sehr unterschiedlich sein. Zu diesen Faktoren gehören:

- Die Priorität, die der Wiederherstellung gegenüber normalen I/O-Operationen eingeräumt wurde (Sie können die Prioritätseinstellungen mittels ACU ändern)
- Der Umfang der I/O-Aktivitäten während der Wiederherstellung
- Die Umdrehungsgeschwindigkeit der Festplatten
- Die Verfügbarkeit von Laufwerks-Cache
- Die Marke, das Modell und das Alter des Laufwerkes
- Die Menge der ungenutzten Kapazität auf den Laufwerken
- Bei RAID 5 die Anzahl der Laufwerke im Array

Planen Sie etwa 15 Minuten pro Gigabyte für den Wiederherstellungsprozess ein. Dieser Zeitraum ist großzügig bemessen, und es wird gewöhnlich weniger Zeit benötigt.

Die Systemleistung wird während der Wiederherstellung beeinträchtigt, und das System ist, solange die Wiederherstellung läuft, nicht vor weiteren Laufwerksausfällen geschützt. Daher sollte das Austauschen von Laufwerken möglichst in Zeiten geringer Aktivität erfolgen.

Wenn die automatische Datenwiederherstellung beendet wurde, blinkt die Online-/Aktivitäts-LED des Ersatzlaufwerks nicht mehr konstant mit 1 Hz, sondern leuchtet entweder permanent (inaktives Laufwerk) oder blinkt unregelmäßig (aktives Laufwerk).

**△ ACHTUNG:** Wenn die Online-/Aktivitäts-LED auf dem Ersatzlaufwerk nicht leuchtet, während die entsprechenden LEDs auf den anderen Laufwerken im Array aktiv sind, wurde der Wiederherstellungsvorgang nicht ordnungsgemäß abgeschlossen. Die gelbe Fehler-LED von einem oder mehreren Laufwerken kann ebenfalls leuchten. Schlagen Sie unter „Anormaler Abbruch einer Wiederherstellung“ (auf Seite 28) die erforderliche Maßnahme nach.

## Anormaler Abbruch einer Wiederherstellung

Wenn die Online-/Aktivitäts-LED auf dem Ersatzlaufwerk ständig aufhört zu leuchten, während die entsprechenden LEDs auf den anderen Laufwerken im Array aktiv sind, wurde der Wiederherstellungsvorgang nicht ordnungsgemäß abgeschlossen. Die folgende Tabelle enthält die drei möglichen Ursachen für einen anormalen Abbruch einer Wiederherstellung.

Beobachtung	Ursache des Abbruchs der Wiederherstellung
Es leuchtet keine gelbe Fehler-LED für die Laufwerke im Array.	Bei einem Laufwerk im Array ist ein nicht behebbarer Lesefehler aufgetreten.
Die gelbe Fehler-LED leuchtet für das Ersatzlaufwerk.	Das Ersatzlaufwerk ist fehlerhaft.
Es leuchtet eine gelbe Fehler-LED für eines der anderen Laufwerke im Array.	Das Laufwerk mit der leuchtenden Fehler-LED ist fehlerhaft.

Für jede dieser Situationen ist eine andere Fehlerbehebungsmaßnahme erforderlich.

### Fall 1: Ein nicht behebbarer Lesefehler ist aufgetreten.

1. Sichern Sie so viele Daten wie möglich vom logischen Laufwerk.

**△ ACHTUNG:** Bauen Sie das Laufwerk, bei dem der Medienfehler aufgetreten ist, keinesfalls aus. Andernfalls tritt ein Fehler beim logischen Laufwerk auf.

2. Stellen Sie die Daten von der Sicherungskopie wieder her. Durch Schreiben der Daten in den Speicherort des unlesbaren Sektors wird der Fehler oftmals behoben.
3. Bauen Sie das Ersatzlaufwerk aus, und bauen Sie es wieder ein. Dadurch wird die Wiederherstellung gestartet.

Wenn die Wiederherstellung weiterhin anormal abgebrochen wird:

1. Löschen Sie das logische Laufwerk, und erstellen Sie es erneut.
2. Stellen Sie die Daten von der Sicherungskopie wieder her.

### Fall 2: Das Ersatzlaufwerk ist fehlerhaft.

Prüfen Sie, ob das Ersatzlaufwerk die richtige Kapazität aufweist und das Modell unterstützt wird. Wenn diese Faktoren nicht die Ursache des Problems sind, verwenden Sie ein anderes Laufwerk als Ersatz.

### Fall 3: Ein anderes Laufwerk im Array ist fehlerhaft.

Ein Laufwerk, bei dem kürzlich erst ein Fehler aufgetreten ist, kann manchmal vorübergehend wieder funktionsfähig werden, indem der Server ein- und ausgeschaltet wird.

1. Fahren Sie den Server herunter.
2. Bauen Sie das physische Ersatzlaufwerk (Laufwerk, das wiederhergestellt werden soll) aus, und bauen Sie das Laufwerk wieder ein, das ersetzt werden soll.
3. Schalten Sie den Server wieder ein.

Wenn das Laufwerk, bei dem der Fehler neu aufgetreten ist, wieder funktionsfähig zu sein scheint:

1. Sichern Sie alle nicht gespeicherten Daten.
2. Bauen Sie das Laufwerk aus, das ursprünglich ersetzt werden sollte, und bauen Sie das physische Ersatzlaufwerk wieder ein. Die Wiederherstellung startet erneut automatisch.
3. Wenn die Wiederherstellung abgeschlossen wurde, ersetzen Sie das Laufwerk, bei dem der Fehler neu aufgetreten ist.

Wenn jedoch das Laufwerk, bei dem der Fehler neu aufgetreten ist, nicht wiederhergestellt werden konnte:

1. Bauen Sie das Laufwerk aus, das ursprünglich ersetzt werden sollte, und bauen Sie das physische Ersatzlaufwerk wieder ein.
2. Tauschen Sie das Laufwerk aus, bei dem der Fehler neu aufgetreten ist.
3. Stellen Sie die Daten von der Sicherungskopie wieder her.

## Erhöhen der Festplattenkapazität

Sie können die Speicherkapazität eines Systems selbst dann erhöhen, wenn keine weiteren Laufwerkseinschübe zur Verfügung stehen, indem Sie die einzelnen Laufwerke im Laufe der Zeit gegen Laufwerke größerer Kapazität austauschen. Diese Methode ist umsetzbar, solange eine Fehlertoleranzmethode aktiv ist.

**△ ACHTUNG:** Da die Wiederherstellung in der neuen Konfiguration bis zu 15 Minuten pro Gigabyte dauern kann, ist das System während der Aktualisierung für die Dauer von vielen Stunden nicht vor einem Laufwerksausfall geschützt. Sie sollten Aufrüstungen der Laufwerkskapazität nur in Zeiten mit geringer Systemaktivität durchführen.

So führen Sie ein Kapazitäts-Upgrade von Festplatten durch:

1. Sichern Sie alle Daten.
2. Tauschen Sie ein beliebiges Laufwerk aus. Die Daten werden auf dem neuen Laufwerk mit Hilfe der redundanten Daten auf den anderen Laufwerken wiederhergestellt.

**△ ACHTUNG:** Tauschen Sie kein anderes Laufwerk aus, bevor die Wiederherstellung der Daten darauf abgeschlossen ist.

Wenn die Datenwiederherstellung auf dem neuen Laufwerk abgeschlossen wurde, blinkt die Online-/Aktivitäts-LED nicht mehr, sondern blinkt unregelmäßig oder leuchtet permanent.

3. Wiederholen Sie den vorherigen Schritt für jeweils ein anderes Laufwerk im Array.

Wurden alle Laufwerke ausgetauscht, können Sie die zusätzliche Kapazität zum Erstellen neuer logischer Laufwerke oder zum Erhöhen der Kapazität vorhandener logischer Laufwerke verwenden. Weitere Informationen zu diesen Verfahren finden Sie im *HP Array Configuration Utility Benutzerhandbuch*.

## Verschieben von Laufwerken und Arrays

Laufwerke können an eine andere ID-Position desselben Array Controllers verschoben werden. Sie können auch ein ganzes Array von einem Controller zu einem anderen verschieben (sogar wenn sich die Controller in unterschiedlichen Servern befinden).

Um Laufwerke verschieben zu können, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Der Server muss ausgeschaltet werden.
- Wenn Sie die Laufwerke auf einen anderen Server verschieben, muss der neue Server über genügend leere Einschübe verfügen, um alle Laufwerke gleichzeitig aufnehmen zu können.

- Das Array enthält keine fehlerhaften oder fehlenden Laufwerke, und kein Ersatzlaufwerk im Array ersetzt ein fehlerhaftes Laufwerk.
- Der Controller darf keine Kapazitätserweiterungen, Kapazitätserhöhungen oder Umstellungen der RAID-Ebene oder Stripe-Größe durchführen.
- Der Controller muss die aktuellste Version der Controller-Firmware verwenden (empfohlen).

Wenn Sie ein Array auf einen anderen Controller verschieben möchten, müssen alle Laufwerke im Array gleichzeitig verschoben werden.

Sind alle Bedingungen erfüllt, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Sichern Sie sämtliche Daten, bevor Sie Laufwerke entfernen oder Konfigurationen ändern. Dieser Schritt ist beim Verschieben von Laufwerken mit Daten von einem nicht akkugepufferten Controller **obligatorisch**.
2. Schalten Sie das System aus.
3. Verschieben Sie die Laufwerke.
4. Schalten Sie das System ein. Wenn die POST-Meldung 1724 angezeigt wird, wurden die Laufwerkspositionen ordnungsgemäß geändert und die Konfiguration aktualisiert.

Wenn die POST-Meldung 1785 (Nicht konfiguriert) angezeigt wird:

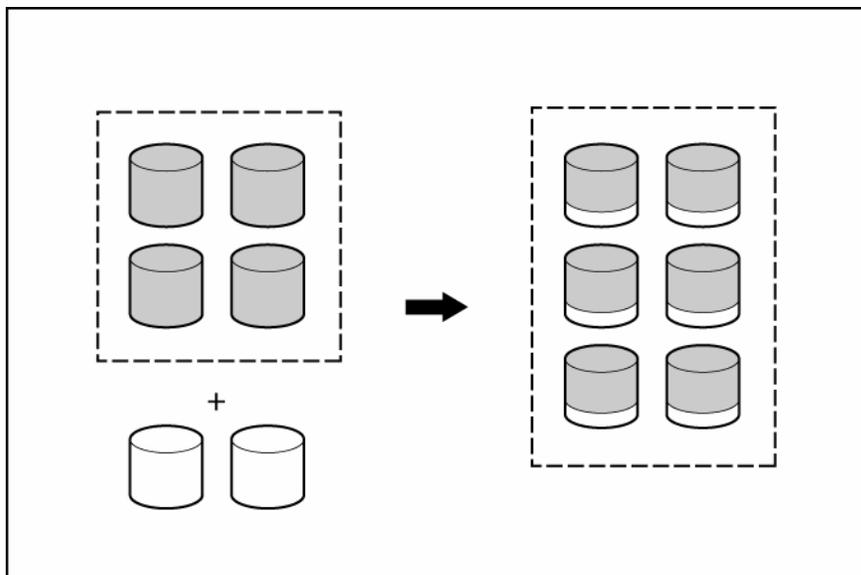
- a. Fahren Sie das System sofort herunter, um Datenverlust zu vermeiden.
  - b. Setzen Sie die Laufwerke anschließend wieder an ihren ursprünglichen Positionen ein.
  - c. Stellen Sie ggf. die Daten von der Sicherungskopie wieder her.
5. Überprüfen Sie die neue Laufwerkskonfiguration, indem Sie ORCA oder ACU ausführen (siehe „[Konfigurieren eines Arrays](#)“ auf Seite 12).

## Hinzufügen von Laufwerken

Sie können einem System zu jeder Zeit Festplatten hinzufügen, solange Sie nicht die maximal zulässige Anzahl von Laufwerken, die der Controller unterstützt, überschreiten. Sie können aus den hinzugefügten Laufwerken ein neues Array erstellen oder die zusätzliche Speicherkapazität nutzen, um die Kapazität eines bestehenden Arrays zu erweitern.

Nutzen Sie ACU zur Erweiterung der Array-Kapazität. Wenn im System Hot-Plug-Laufwerke verwendet werden, können Sie die Array-Kapazität ohne Herunterfahren des Betriebssystems (d. h., der Server bleibt online) durchführen, wenn ACU in der gleichen Umgebung wie die normalen Server-Anwendungen ausgeführt wird. (Weitere Informationen finden Sie im *HP Array Configuration Utility Benutzerhandbuch*.)

Der Erweiterungsvorgang ist in der folgenden Abbildung schematisch dargestellt. Das ursprüngliche Array mit den Daten ist in einem gestrichelten Rahmen dargestellt, die neu hinzugefügten Laufwerke werden unshattiert gezeigt (sie enthalten keine Daten). Der Array-Controller fügt dem Array die neuen Laufwerke hinzu und verteilt die ursprünglichen logischen Laufwerke nacheinander auf das erweiterte Array. Dieser Vorgang führt dazu, dass auf allen physischen Laufwerken in dem Array Speicherkapazität frei wird. Bei diesem Verfahren behalten die logischen Laufwerke dieselbe Fehlertoleranzmethode in dem erweiterten Array, die sie in dem kleineren Array hatten.



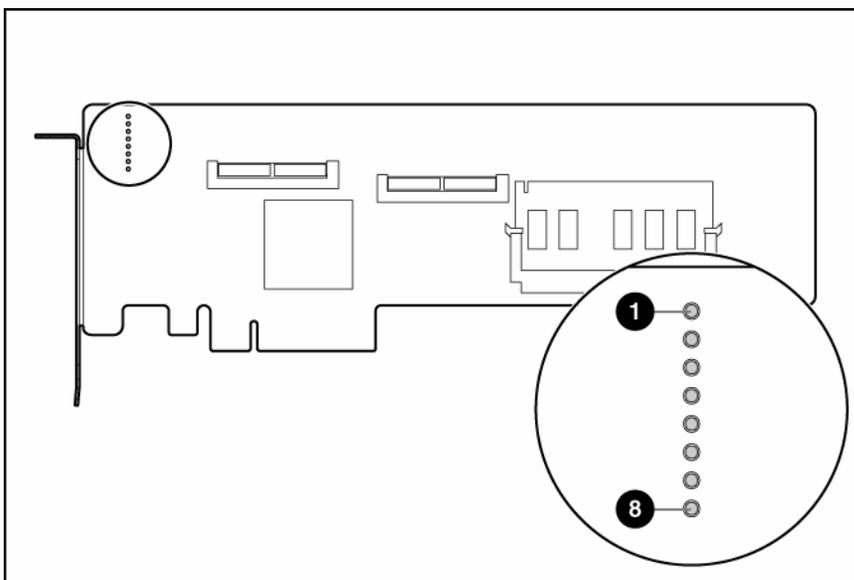
Wenn der Erweiterungsvorgang abgeschlossen ist, können Sie die freie Speicherkapazität auf dem erweiterten Array nutzen, um neue logische Laufwerke anzulegen. Wahlweise können Sie eins der ursprünglichen logischen Laufwerke vergrößern. Dieser zuletzt genannte Vorgang wird als **Kapazitätserhöhung logischer Laufwerke** bezeichnet und wird zudem mithilfe der ACU ausgeführt.

# Diagnose von Array-Problemen

## In diesem Abschnitt

Betriebs-LEDs der Controllerplatine .....	32
Akku-LEDs.....	33
Diagnoseprogramme .....	34

## Betriebs-LEDs der Controllerplatine



**HINWEIS:** Beim Hochfahren des Servers leuchten die einzelnen LEDs willkürlich auf, bis der POST abgeschlossen ist.

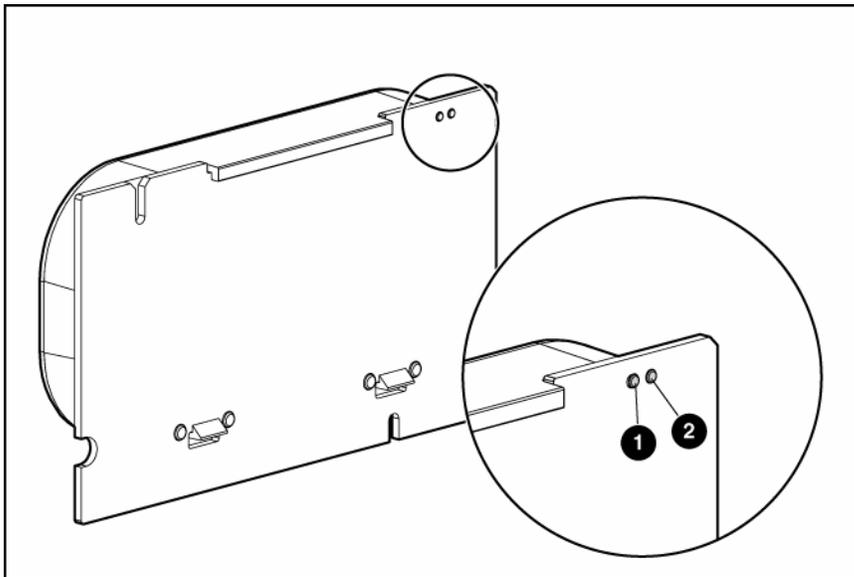
LED Nr.	Farbe	LED-Name und Bedeutung
1	Grün	CR1: LED-Anzeige für den Leerlauf. Diese LED gibt zusammen mit Nummer 2 den Umfang der Controller-CPU-Aktivität an. Weitere Informationen finden Sie in der nachstehenden Tabelle.
2	Grün	CR2: LED-Anzeige Gaspedal. Diese LED gibt zusammen mit Nummer 1 den Umfang der Controller-CPU-Aktivität an. Weitere Informationen finden Sie in der nachstehenden Tabelle.
3	Grün	CR3: LED-Anzeige Heartbeat. Diese LED blinkt in Abständen von zwei Sekunden, um den einwandfreien Controller-Zustand anzuzeigen.
4	Grün	CR4: LED-Anzeige für anstehenden Befehl. Der Controller bearbeitet einen Befehl vom Host-Treiber.
5	Grün	CR5: LED-Anzeige für DMA-Aktivität.
6	Grün	CR6: LED-Anzeige für SAS-Aktivität.

LED Nr.	Farbe	LED-Name und Bedeutung
7	Gelb	CR7: LED-Anzeige für Laufwerksausfall. Ein physisches, an den Controller angeschlossenes Laufwerk ist ausgefallen. Prüfen Sie die Fehler-LED auf jedem Laufwerk, um festzustellen, welches Laufwerk fehlerhaft ist.
8	Gelb	CR8: LED-Anzeige für Controller-Sperre.

Status der Leerlauf-LED	Status der Gaspedal-LED	Aktivitätsstufe der Controller-CPU
Blinkend	Leuchtet nicht	0–25 %
Leuchtet nicht	Blinkend	25–50 %
Leuchtet nicht	Leuchtet permanent	50–75 %
Leuchtet permanent	Leuchtet permanent	75–100 %

## Akku-LEDs

Nur das Cache-Upgrade-Modul verfügt über einen Akkublock. Die LEDs für den Akkublock sind auf der Cache-Platine sichtbar.



Nr. 1 (gelbe LED)	Nr. 2 (grüne LED)	Bedeutung
—	Ständiges Leuchten	Die Cache-Akkus werden geladen. (Der Aufladevorgang dauert nicht ganz drei Stunden.)
—	Schnelles Blinken	Der Cache-Mikrocontroller wartet auf die Verbindung zum Host-Controller.
Ständiges Leuchten	—	Eine der folgenden Situationen ist eingetreten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es gibt einen Kurzschluss zwischen den Anschlüssen des Akkus oder innerhalb des Akkublocks.</li> <li>• Über den Host-Controller wird die Firmware des Mikrocontrollers aktualisiert.</li> </ul>

Nr. 1 (gelbe LED)	Nr. 2 (grüne LED)	Bedeutung
Schnelles Blinken	—	Es gibt eine Unterbrechung im Stromkreis zwischen den Anschlüssen des Akkus oder innerhalb des Akkublocks.
Langsames Blinken (in Abständen von 16 Sekunden)	—	Dieses Leuchtmuster tritt auf, wenn sich beim Herunterfahren des Systems Daten im Cache befinden, die noch nicht auf die Laufwerke geschrieben wurden. Schalten Sie das System so bald wie möglich erneut ein, um einen Verlust von Daten zu vermeiden. (Ein voll aufgeladener Akkublock kann Daten bis zu drei Tage lang zwischenspeichern.)  Die Nutzungsdauer eines Akkublocks beträgt in der Regel drei Jahre oder länger, je nach der Größe des Cache-Moduls. Weitere Informationen finden Sie in den QuickSpecs für den Controller auf der HP Website ( <a href="http://www.hp.com">http://www.hp.com</a> ).

## 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.

---

# Elektrostatische Entladung

## In diesem Abschnitt

Schutz vor elektrostatischer Entladung.....	35
Erdungsmethoden zum Schutz vor elektrostatischer Entladung.....	35

## Schutz vor elektrostatischer Entladung

Befolgen Sie die Vorsichtsmaßnahmen bei der Einrichtung des Systems und beim Umgang mit Systemkomponenten, um Schäden am System zu vermeiden. Die Entladung statischer Elektrizität über einen Finger oder einen anderen Leiter kann die Systemplatine oder andere Bauteile beschädigen, die gegenüber elektrostatischer Entladung empfindlich sind. Diese Art von Schäden kann die Lebensdauer des Geräts herabsetzen.

So vermeiden Sie elektrostatische Schäden:

- Vermeiden Sie den direkten Handkontakt, indem Sie Produkte in elektrostatisch sicheren Behältern transportieren und lagern.
- Lassen Sie elektrostatisch empfindliche Teile in ihrem Behälter, bis sie sich an einem gut geerdeten Arbeitsplatz befinden.
- Arbeiten Sie auf einer geerdeten Oberfläche, wenn Sie die Teile aus den Schutzbehältern entnehmen.
- Vermeiden Sie die Berührung von Steckkontakten, Leitern und Schaltungen.
- Sorgen Sie stets dafür, ordnungsgemäß geerdet zu sein, wenn Sie statisch empfindliche Komponenten oder Bauteile berühren.

## Erdungsmethoden zum Schutz vor elektrostatischer Entladung

Für die Erdung sind mehrere Methoden verfügbar. Verwenden Sie beim Umgang mit oder Installieren von Teilen, die gegenüber elektrostatischer Entladung empfindlich sind, eine oder mehrere der folgenden Methoden.

- Verwenden Sie ein Antistatikarmband, das über ein Erdungskabel an eine geerdete Workstation bzw. ein geerdetes Computergehäuse angeschlossen ist. Antistatik-Armbänder sind flexible Bänder mit einem Mindestwiderstand von 1 M $\Omega$  ( $\pm$  10 Prozent) im Erdungskabel. Damit eine ordnungsgemäße Erdung stattfindet, muss die leitende Oberfläche des Armbandes auf der Haut getragen werden.
- Tragen Sie entsprechende Bänder um die Ferse, den Zeh oder an den Schuhen, wenn Sie im Stehen arbeiten. Tragen Sie die Bänder an beiden Füßen, wenn Sie auf leitfähigem Boden oder auf antistatischen Fußmatten stehen.

- Verwenden Sie leitfähige Wartungswerkzeuge.
- Verwenden Sie ein tragbares Kundendienst-Kit mit einer zusammenfaltbaren, statische Elektrizität ableitenden Arbeitsmatte.

Besitzen Sie keine geeigneten Hilfsmittel, um eine ordnungsgemäße Erdung sicherzustellen, setzen Sie sich mit einem Vertriebspartner in Verbindung.

Weitere Informationen zu statischer Elektrizität oder Unterstützung bei der Installation des Produkts erhalten Sie bei einem HP Partner.

---

# Zulassungshinweise

## In diesem Abschnitt

Zulassungshinweis für die Europäische Union .....	37
BSMI-Hinweis.....	37
Hinweis zur Klasse B (für Korea) .....	38
Hinweis zum Austauschen von Akkus oder Batterien.....	38
Hinweis zum Recycling von Batterien für Taiwan.....	38

## Zulassungshinweis für die Europäische Union

Dieses Produkt entspricht den folgenden EU-Richtlinien:

- Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG
- EMV-Richtlinie 89/336/EWG

Dies impliziert die Konformität mit den folgenden einschlägigen standardisierten europäischen Normen, die in der von Hewlett-Packard für dieses Produkt oder diese Produktfamilie ausgegebenen EU-Konformitätserklärung aufgeführt werden.

Diese Konformität wird durch das folgende Konformitätskennzeichen auf dem Produkt angezeigt:



Dieses Kennzeichen ist gültig für Nicht-Telecom-Produkte und standardisierte europäische Telecom-Produkte (z. B. Bluetooth).



Dieses Kennzeichen ist gültig für nichtstandardisierte europäische Telecom-Produkte.

\*Nummer der benachrichtigten Stelle (nur verwendet, sofern angemessen, – siehe Produktetikett)

## BSMI-Hinweis

警告使用者:

這是甲類的資訊產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，在這種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

## Hinweis zur Klasse B (für Korea)

### B급 기기 (가정용 정보통신기기)

이 기기는 가정용으로 전자파적합등록을 한 기기로서  
주거지역에서는 물론 모든지역에서 사용할 수 있습니다.

## Hinweis zum Austauschen von Akkus oder Batterien

Diese Komponente nutzt einen Nickel-Metallhydrid (NiMH)-Akku.

- ⚠ VORSICHT: Bei unsachgemäßer Handhabung des Akkus besteht Explosions-, Feuer- und Verletzungsgefahr. Beachten Sie folgende Hinweise, um diese Gefahren zu vermeiden:**
- **Versuchen Sie nicht, den Akku vom Controller getrennt zu laden.**
  - **Schützen Sie den Akkublock vor Feuchtigkeit und Temperaturen über 60° C.**
  - **Verwenden Sie den Akku nicht missbräuchlich, nehmen Sie ihn nicht auseinander und vermeiden Sie mechanische Beschädigungen jeglicher Art.**
  - **Schließen Sie die äußeren Kontakte des Akkus nicht kurz.**
  - **Tauschen Sie den Akkublock nur gegen einen entsprechenden HP Akkublock aus.**
  - **Der Akku muss unter Beachtung der geltenden Vorschriften entsorgt werden.**



Batterien, Akkus und Akkublocks dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Um sie der Wiederverwertung oder dem Sondermüll zuzuführen, nutzen Sie die öffentlichen Sammelstellen, oder wenden Sie sich bezüglich der Entsorgung an einen HP Partner.

Weitere Informationen zum Austausch der Echtzeituhr-Batterie und zur Entsorgung erhalten Sie bei Ihrem HP Partner oder Servicepartner.

## Hinweis zum Recycling von Batterien für Taiwan

Die Umweltschutzbehörde von Taiwan schreibt Firmen, die trockene Batterien herstellen oder importieren, in Übereinstimmung mit Artikel 15 des Abfallbeseitigungsgesetzes vor, dass für Verkauf, Weggabe oder Werbezwecke vorgesehene Batterien Recyclingmarkierungen aufweisen müssen. Erkundigen Sie sich bei einem zugelassenen Recyclingunternehmen von Taiwan nach der vorschriftsgemäßen Beseitigung von Batterien.



---

# Akronyme und Abkürzungen

## ACR

Array Configuration Replicator (Kopierprogramm für Array-Konfigurationen)

## ACU

Array Configuration Utility (Dienstprogramm zur Array-Konfiguration)

## ADG

Advanced Data Guarding (auch als RAID 6 bekannt)

## ADU

Array Diagnostics Utility (Dienstprogramm zur Array-Diagnose)

## BBWC

Battery-Backed Write Cache (akkugepufferter Schreib-Cache)

## CPQONLIN

NetWare Online Array Configuration Utility

## ORCA

Option ROM Configuration for Arrays

## POST

Power-On Self-Test (Selbsttest beim Systemstart)

## RBSU

ROM-Based Setup Utility (ROM-basiertes Setup-Programm)

## SA

Smart Array (HP Produktbezeichnung für Array Controller)

## SIM

Systems Insight Manager

---

# Index

## A

ACU (Array Configuration Utility) 14  
ADU (Array Diagnostic Utility) 34  
Akku-LEDs 33  
Akkus, Austauschen 20  
Aktualisieren der Firmware 11  
Anschlüsse 5  
Array Configuration Utility (ACU) 14  
Array Diagnostic Utility (ADU) 34  
Array, Kapazitätserweiterung 30  
Array, Konfigurieren 12, 16  
Array, Verschieben 29  
Array-Controller, Installationsübersicht 7  
Austauschen der Akkus 20  
Austauschen von Festplatten 23  
Automatische Datenwiederherstellung 27

## B

Betriebs-LEDs 32  
Boot-Controller, Konfigurieren 17  
BSMI-Hinweis 37

## C

Cache, Austauschen 21  
Controller-Installation, Übersicht 7  
Controller-LEDs 32  
Controller-Platine, Installieren 9  
Controller-Platine, Merkmale 5  
Controller-Reihenfolge, Festlegen 17  
CPQONLIN 14

## D

Datenübertragungsrate 5  
Datenwiederherstellung 25, 27  
Datenwiederherstellung, erforderliche Zeit 27  
Diagnoseprogramme 34

## E

Elektrostatistische Entladung 35  
Erdung, Methoden 35  
Erhöhen der Laufwerkskapazität 29  
Erhöhen, Kapazität logischer Laufwerke 30

Erweitern eines Arrays 30  
EU-Hinweis 37

## F

Fehlerbeseitigung 34  
Fehlermeldungen 24, 34  
Fehlertoleranz, Überforderung 25  
Festplatten, Ausfall 24, 25  
Festplatten, Austauschen 26  
Festplatten, Hinzufügen 30  
Festplatten, Installieren 10  
Festplatten, Status 23  
Festplattenlaufwerke, Verschieben 29  
Festplattenlaufwerk-LEDs 23  
Firmware, Aktualisieren 11

## G

Gerätetreiber, Installieren 19

## H

Hinweis zum Austausch des Akkus 38  
Hinzufügen von Laufwerken 16, 30

## I

Installationsübersicht 7

## K

Konfigurieren eines Arrays 12

## L

Laufwerke, Hinzufügen 30  
Laufwerke, Konfigurieren 16  
Laufwerke, Verschieben 29  
Laufwerksfehler, Ermitteln 24  
Laufwerkskapazität erhöhen 29  
Laufwerks-LEDs 23  
LEDs, Akku 33  
LEDs, Controller 32  
LEDs, Festplatte 23  
Logisches Laufwerk, Erstellen 12  
Logisches Laufwerk, Kapazitätserhöhung 30

## **M**

Management Agents, Aktualisieren 19

## **O**

Option ROM Configuration for Arrays (ORCA) 13

ORCA (Option ROM Configuration for Arrays) 13

## **P**

Platinenkomponenten 5

POST-Fehlermeldungen 24, 34

## **R**

ROM, Aktualisieren 11

## **S**

Server Diagnostics Utility 34

Speichergeräte, Anschließen 10

Speicherkapazität erhöhen 29

Statische Aufladung 35

Statusanzeigen, Akku 33

Statusanzeigen, Controller 32

Statusanzeigen, Festplatte 23

Stromversorgungsanforderungen 5

## **T**

Taiwan, Hinweis zum Recycling von Batterien 38

Technische Daten, Controller 5

Temperaturanforderungen 5

Treiber 19

## **U**

Überforderte Fehlertoleranz 25

Übersicht über den Installationsvorgang 7

Umgebungsbedingungen 5

## **V**

Verschieben eines Arrays 29

## **W**

Wiederherstellung, anormaler Abbruch 28

Wiederherstellung, Beschreibung 27

## **Z**

Zulassungshinweise 37