

Compaq Smart Array 5i Plus Controller und akkugepuffertes Schreib-Cache-Modul

Benutzerhandbuch

Teilenummer 266328-042

Oktober 2002 (Zweite Ausgabe)

COMPAQ

© 2002 Compaq Information Technologies Group, L.P.

Compaq, das Compaq Logo, Compaq Insight Manager, ProLiant, ROMPaq, SmartStart und SoftPaq sind Marken der Compaq Information Technologies Group, L.P., in den USA und/oder anderen Ländern. Microsoft, MS-DOS, Windows und Windows NT sind Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Alle anderen in diesem Dokument verwendeten Produktnamen können Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Unternehmen sein.

Compaq Computer Corporation haftet nicht für technische oder redaktionelle Fehler oder Auslassungen in diesem Dokument. Inhaltliche Änderungen dieses Dokuments behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Die Informationen in dieser Veröffentlichung werden ohne Gewähr für ihre Richtigkeit zur Verfügung gestellt. Insbesondere enthalten diese Informationen keinerlei zugesicherte Eigenschaften. Alle sich aus der Verwendung dieser Informationen ergebenden Risiken trägt der Benutzer.

Im Übrigen haftet Compaq nur nach Maßgabe der folgenden Regelungen: Bei Vorsatz, Ansprüchen nach dem Produkthaftungsgesetz sowie bei Personenschäden haftet Compaq nach den gesetzlichen Vorschriften. Bei grober Fahrlässigkeit ist die Haftung der Höhe nach begrenzt auf den typischerweise vorhersehbaren Schaden, soweit der Schaden nicht durch leitende Angestellte oder Organe verursacht oder wenn eine wesentliche Vertragspflicht verletzt wurde. Bei einfacher Fahrlässigkeit haftet Compaq nur, wenn eine wesentliche Vertragspflicht verletzt wurde oder wenn ein Fall des Verzuges oder einer von Compaq zu vertretenden Unmöglichkeit vorliegt. Die Haftung ist in diesen Fällen begrenzt auf den typischerweise vorhersehbaren Schaden. Bei Fehlen zugesicherter Eigenschaften, anfänglicher Unmöglichkeit oder der während des Verzuges eintretenden Unmöglichkeit ist die Haftung der Höhe nach begrenzt auf den typischerweise vorhersehbaren Schaden.

Die Garantien für Compaq Produkte werden ausschließlich in der entsprechenden, zum Produkt gehörigen Garantieerklärung beschrieben. Aus dem vorliegenden Dokument sind keine weiter reichenden Garantieansprüche abzuleiten.

Compaq Smart Array 5i Plus Controller und akkugepuffertes Schreib-Cache-Modul
Benutzerhandbuch

Oktober 2002 (Zweite Ausgabe)
Teilenummer 266328-042

Inhalt

Zu diesem Handbuch

Wichtige Sicherheitshinweise	ix
Symbole an den Geräten.....	ix
Symbole im Text	xi
Textkonventionen	xi
Weiterführende Dokumente	xii
Weitere Informationsquellen	xii
Technische Kundenunterstützung von Compaq	xii
Compaq Website.....	xiii
Compaq Partner	xiii
Leserkommentare	xiii

Kapitel 1

Merkmale

Übersicht über die Controller-Merkmale	1-1
Akkugepuffertes Schreib-Cache-Modul	1-3
Speicher	1-5
Controller-Schnittstelle	1-5
SCSI-Unterstützung	1-6
Drive Array-Technologie.....	1-6
Fehlermanagement-Funktionen.....	1-7

Kapitel 2

Installationsübersicht

Kapitel 3

Installieren des Smart Array 5i Plus Controllers mit akkugepuffertem Schreib-Cache-Modul

Kapitel 4

Aktualisieren der System-Firmware

Ausführen von System ROMPaq von CD	4-2
Ausführen von System ROMPaq von Diskette	4-2
Erstellen einer System ROMPaq Diskette über die CD	4-2
Erstellen einer System ROMPaq Diskette über die SoftPaq Datei	4-3
Verwenden der Diskette	4-3

Kapitel 5

Aktualisieren der Controller-Firmware

Ausführen von Options ROMPaq von der Smart Array Controller Support Software CD	5-2
Ausführen von Options ROMPaq von Disketten	5-3
Erstellen von Disketten von der Compaq Smart Array Controller Support Software CD	5-3
Erstellen von Disketten von der SmartStart and Support Software CD	5-4
Erstellen von Disketten über die SoftPaq Datei	5-4
Verwenden der Disketten	5-5
Aktualisieren der Systempartition	5-6

Kapitel 6

Konfigurieren des Systems

Verwenden von RBSU	6-1
Verwenden von ORCA	6-3

Kapitel 7**Konfigurieren von Arrays**

Verwenden von ORCA.....	7-3
Verwenden von ACU	7-5
Ausführen von ACU von CD.....	7-6
Ausführen von ACU online	7-6
Beschreibungen der ACU Bildschirme.....	7-6
Typische manuelle Konfigurationsverfahren in ACU	7-19
Verwenden von CPQONLIN	7-31
Ausführen von CPQONLIN	7-32
Typische manuelle Konfigurationsverfahren in CPQONLIN.....	7-35

Kapitel 8**Installieren der Gerätetreiber**

Verwenden der Smart Array Controller Support Software CD.....	8-1
Verwenden der SmartStart and Support Software CD	8-1
Aktualisieren der Compaq Insight Manager Agents	8-2

Anhang A**Zulassungshinweise**

Identifikationsnummern für die Zulassungsbehörden	A-1
FCC-Hinweis.....	A-1
Geräte der Klasse A	A-2
Geräte der Klasse B	A-2
Konformitätserklärung für Produkte mit dem FCC-Logo – nur USA	A-3
Änderungen.....	A-4
Kabel.....	A-4
Hinweis für Kanada.....	A-4
Geräte der Klasse A	A-4
Geräte der Klasse B	A-4
Konformitätserklärung für die Maus	A-4
EU-Hinweis	A-5

Zulassungshinweise (Fortsetzung)

Lasengerät	A-5
Sicherheitswarnungen für Laser	A-6
Einhaltung der CDRH-Bestimmungen	A-6
Übereinstimmung mit internationalen Richtlinien	A-6
Typenschild für Lasengeräte	A-7
Lasereinrichtungen	A-7
Hinweis zum Akku- bzw. Batterieaustausch	A-8

Anhang B

Elektrostatische Entladung

Erdungsmethoden	B-2
-----------------------	-----

Anhang C

Drive Arrays und Fehlertoleranz

Was ist ein Drive Array?	C-1
Fehlertoleranzmethoden	C-5
RAID 0 – Keine Fehlertoleranz	C-5
RAID 1+0 – Laufwerksspiegelung	C-6
RAID 5 – Distributed Data Guarding	C-8
Andere Fehlertoleranzoptionen	C-12

Anhang D

Installieren und Austauschen von Festplattenlaufwerken

Allgemeine Informationen über Laufwerksausfälle	D-2
Erkennen eines Laufwerksausfalls	D-3
Überforderung der Fehlertoleranz	D-5
Automatische Datenwiederherstellung	D-7
Allgemeine Aspekte des Laufwerksaustauschs	D-8
Laufwerksausfall während der Wiederherstellung	D-10
Verschieben von Laufwerken und Arrays	D-11
Erhöhen der Laufwerkskapazität	D-13
Erweitern und Erhöhen der Kapazität	D-14

Anhang E

Wahrscheinlichkeit des Ausfalls eines logischen Laufwerks

Anhang F

POST-Fehlermeldungen

Anhang G

Fragen und Antworten

Glossar

Index

Zu diesem Handbuch

Dieses Handbuch enthält schrittweise Anleitungen zur Installation sowie Referenzinformationen zu Betrieb und Fehlerbeseitigung für den Compaq Smart Array 5i Plus Controller und das akkugepufferte Schreib-Cache-Modul.

Wichtige Sicherheitshinweise

Lesen Sie vor dem Installieren dieses Produkts das mitgelieferte Dokument *Important Safety Information* (Wichtige Sicherheitshinweise).

Symbole an den Geräten

Die nachfolgend aufgeführten Symbole können an Geräten angebracht sein, um auf mögliche Gefahren hinzuweisen.



VORSICHT: Dieses Symbol kann in Verbindung mit jedem anderen der folgenden Symbole auftreten und weist auf das Vorhandensein einer möglichen Gefahr hin. Bei Nichtbeachtung besteht Verletzungsgefahr. Nähere Informationen finden Sie in der Dokumentation.



Dieses Symbol weist auf Stromkreise mit gefährlichen Spannungen oder die Gefahr eines Stromschlags hin. Wartungsarbeiten an den so gekennzeichneten Bereichen dürfen nur von qualifiziertem Servicepersonal vorgenommen werden.

VORSICHT: Öffnen Sie diesen geschlossenen Bereich nicht, um sich keiner Verletzungsgefahr durch einen Stromschlag auszusetzen. Wartungsarbeiten, Aufrüstungen und Reparaturen dürfen nur von qualifiziertem Servicepersonal vorgenommen werden.



Mit diesem Symbol wird auf Gefahren durch Stromschlag hingewiesen. Dieser Bereich enthält keine Teile, die vom Benutzer oder vor Ort gewartet werden können. Öffnen Sie diesen Bereich unter keinen Umständen.

VORSICHT: Öffnen Sie diesen geschlossenen Bereich nicht, um sich keiner Verletzungsgefahr durch einen Stromschlag auszusetzen.



Dieses Symbol kennzeichnet eine RJ-45-Anschlussbuchse als Netzwerkverbindung.

VORSICHT: Um die Gefahr eines Stromschlages, eines Brandes oder einer Beschädigung der Geräte zu vermeiden, dürfen an diese Anschlussbuchsen keine Telefon- oder Telekommunikationsleitungen angeschlossen werden.



Dieses Symbol weist auf eine heiße Oberfläche oder eine heiße Komponente hin, bei deren Berührung Verletzungsgefahr durch Verbrennungen besteht.

VORSICHT: Um die Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen oder Komponenten zu vermeiden, lassen Sie die Teile vor dem Berühren abkühlen.



Diese Symbole auf Netzteilen oder Systemen weisen darauf hin, dass die Geräte über mehrere Spannungsquellen mit Strom versorgt werden.

VORSICHT: Ziehen Sie alle Netzkabel ab, um das System vollständig von der Stromversorgung zu trennen und dadurch Verletzungen durch einen Stromschlag zu vermeiden.



Gewicht in kg

Dieses Symbol weist darauf hin, dass die Komponente zu schwer ist, um von einer einzelnen Person sicher gehandhabt zu werden.

VORSICHT: Um Verletzungen oder eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden, beachten Sie die vor Ort geltenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen und -richtlinien für die manuelle Handhabung von schweren Gegenständen.

Symbole im Text

Die nachfolgend aufgeführten Symbole können im Text dieses Handbuchs vorkommen. Diese Symbole haben folgende Bedeutung.



VORSICHT: In dieser Form hervorgehobener Text weist darauf hin, dass die Nichtbeachtung der Anleitungen zu Verletzungen oder zum Tod führen kann.



ACHTUNG: In dieser Form hervorgehobener Text weist darauf hin, dass die Nichtbeachtung der Anleitungen Beschädigungen der Geräte oder Datenverlust zur Folge haben kann.

WICHTIG: In dieser Form hervorgehobener Text enthält erläuternde Informationen oder spezielle Anleitungen.

HINWEIS: In dieser Form hervorgehobener Text enthält Kommentare, Hinweise oder Zusatzinformationen.

Textkonventionen

In diesem Dokument werden die folgenden Textkonventionen verwendet:

- *Kursivschrift* dient zur Kennzeichnung der vollständigen Titel von Handbüchern oder zur Kennzeichnung von Variablen. Zu Variablen gehören Angaben, deren Text sich in Systemausgaben, Befehlszeilen und Befehlsparametern unterscheidet.
- **Fettschrift** dient zur Hervorhebung ausgewählter Bildelemente (Fenstertitel, Menünamen und -optionen, Bezeichnungen von Schaltflächen und Symbolen) sowie Tastenbezeichnungen.
- *Festbreitenschrift* dient zur Kennzeichnung von Befehlszeilen, Codebeispielen, Bildschirmanzeigen, Fehlermeldungen und Benutzereingaben.
- *Serifenlose Schrift* dient zur Hervorhebung von URL-Adressen.

Weiterführende Dokumente

Weitere Informationen zu den Themen dieses Handbuchs finden Sie in den folgenden Dokumenten:

- *Compaq Array Configuration Utility XE Benutzerhandbuch*
- *Compaq Server Fehlerbeseitigungs-Handbuch*

Weitere Informationsquellen

Falls Probleme auftreten, die Sie nicht mit Hilfe der Informationen in diesem Handbuch lösen können, stehen Ihnen die folgenden Quellen mit zusätzlichen Informationen und weiteren Hilfen zur Verfügung.

Technische Kundenunterstützung von Compaq

In Deutschland erreichen Sie die technische Kundenunterstützung von Compaq unter der Telefonnummer 0180/5 21 21 11 (0,12 /Min.). In Nordamerika steht Ihnen die technische Kundenunterstützung von Compaq unter der Rufnummer 1-800-OK-COMPAQ jeden Tag rund um die Uhr zur Verfügung. Um eine ständige Qualitätsverbesserung zu erreichen, können Anrufe ggf. aufgezeichnet oder überwacht werden. Wenden Sie sich außerhalb Deutschlands und Nordamerikas an die telefonische technische Kundenunterstützung von Compaq in Ihrer Nähe. Die Rufnummern für die weltweite technische Kundenunterstützung finden Sie auf der Compaq Website unter www.compaq.com.

Bitte halten Sie die folgenden Informationen bereit, wenn Sie bei Compaq anrufen:

- Registriernummer der technischen Kundenunterstützung (falls vorhanden)
- Seriennummer des Produkts
- Modellbezeichnung und Modellnummer des Produkts
- Eventuell angezeigte Fehlermeldungen
- Zusätzlich installierte Platinen oder Hardware
- Software und Hardware von Fremdherstellern
- Betriebssystem und Version

Compaq Website

Auf der Compaq Website finden Sie Informationen zu diesem Produkt sowie die neuesten Treiber und Flash-ROM-Images. Die Compaq Website hat die Internet-Adresse www.compaq.com.

Compaq Partner

Die Adresse eines Compaq Partners in Ihrer Nähe können Sie unter folgenden Telefonnummern erfragen:

- Deutschland: 0180/3 22 12 21 (0,09 /Min)
- USA: 1-800-345-1518
- Kanada 1-800-263-5868
- Die Telefonnummern außerhalb Deutschlands, der USA und Kanadas finden Sie auf der Compaq Website.

Leserkommentare

Compaq freut sich über Kommentare zu diesem Handbuch. Bitte schicken Sie Ihre Kommentare und Vorschläge per E-Mail an ServerDocumentation@compaq.com.

Der Smart Array 5i Plus Controller und das akkugepufferte Schreib-Cache-Modul sind Wide Ultra3 SCSI-Festplatten-Array-Controller mit einem integrierten 64-MB-Schreib-Lese-Cache und einem optionalen akkugepufferten Schreib-Cache-Modul, das eine transportable Sicherung der Daten bietet und die Controllerleistung insgesamt verbessert

Übersicht über die Controller-Merkmale

- Zwei Wide Ultra3 SCSI-Kanäle zur Unterstützung von bis zu 14 Laufwerken
- Unterstützung für folgende Betriebssysteme:
 - Microsoft Windows 2000
 - Microsoft Windows NT 4.0
 - Novell Netware 5.X und 6.X
 - Linux (Weitere Informationen über Unterstützung für Linux-Versionen finden Sie auf der Compaq Website.)
 - SCO UnixWare 7.XX
- Unterstützung für Compaq Universal Hot Plug Bandlaufwerk
- Unterstützung für die Verschiebung von Laufwerken und Arrays zu Smart Array 532, Smart Array 5302/5304 und Smart Array 5i Controllern
- Abwärtskompatibilität zu Wide Ultra2 SCSI-Komponenten
- 32- oder 64-Bit-PCI-Busmaster-Interface

- Cache mit einer Speicherkapazität von 64 MB
- Unterstützung eines optionalen 64-MB-Cache, der für Array-Funktionen (Code- und Transfer-Puffer) und für Lese/Schreib-Cache-Vorgänge verwendet wird
- Unterstützung des optionalen akkugepufferten Schreib-Cache-Moduls
- Unterstützung für folgende Zusatzfunktionen:
 - RAID (0, 1 + 0, 5)
 - Online-RAID-Umstellung zwischen zwei beliebigen Ebenen
 - Online-Kapazitätserweiterung eines Arrays
 - Anpassbare Stripe-Größe
 - Leistungsüberwachung mit *Compaq Insight Manager*[™]
 - S.M.A.R.T.-Paging
 - Präventivbenachrichtigung bei Laufwerksstörungen
 - Warteschlangenbetrieb für codierte Befehle
 - Mehrere logische Laufwerke pro Drive Array
 - Compaq Pre-Failure Warranty (Präventivgarantie) und Präventivbenachrichtigung für Compaq Laufwerke (Compaq Insight Manager erforderlich)
 - Benutzerfreundliches Compaq Array Configuration Utility (ACU) und Browser-basiertes Compaq Array Configuration Utility XE (ACU-XE)
 - Option ROM Configuration for Arrays (ORCA) Utility
 - Redundantes ROM

Akkugepuffertes Schreib-Cache-Modul

Für den Smart Array 5i Plus Controller ist ein akkugepuffertes Schreib-Cache-Modul erhältlich. Dieses wird auch als Akkumodul bezeichnet und ermöglicht einen Schreib-Cache, bietet eine transportable Sicherung der Daten, erhöht die Controllerleistung insgesamt und sorgt für den Erhalt im Cache gespeicherter Daten über einen Zeitraum von bis zu 72 Stunden.

HINWEIS: Die Sicherung der Daten (und das Zeitlimit) ist auch bei einem Stromausfall gewährleistet. Wenn das System wieder mit Strom versorgt wird, schreibt ein Initialisierungsvorgang die gespeicherten Daten auf die Laufwerke.

Die NiMH-Akkus im Akkumodul werden kontinuierlich nachgeladen, wenn das System mit Strom versorgt wird. Unter normalen Umständen beträgt die Lebensdauer dieses Akkumoduls drei Jahre.

WICHTIG: Das Akkumodul weist möglicherweise bei der Installation zunächst eine niedrige Ladung auf. In diesem Fall wird die POST-Meldung (POST = Power-On Self-Test, Selbsttest beim Systemstart) 1794 beim Einschalten des Servers angezeigt (siehe Anhang F), um die temporäre Deaktivierung des Array-Beschleunigers anzuzeigen. Von Ihrer Seite sind keine Maßnahmen erforderlich, da der interne Schaltkreis die Akkus automatisch lädt. Der Ladevorgang kann bis zu vier Stunden dauern. Die Betriebsbereitschaft des Array-Controllers ist während dieser Zeit nicht beeinträchtigt, der Leistungsvorteil durch den Array-Beschleuniger entfällt jedoch. Sobald die Akkus bis zu einer Kapazität von 79 Prozent geladen sind, wird der Array-Beschleuniger automatisch aktiviert.

Das Akkumodul kann ohne Werkzeug aus dem Server ausgebaut werden. Eine detaillierte Anleitung finden Sie in der Dokumentation im Lieferumfang des Servers und des Optionskits.



ACHTUNG: Beachten Sie bei Verwendung des Akkumoduls die folgenden Einschränkungen:

- Verwenden Sie das Akkumodul nicht bei verschiedenen Servermodellen.
 - Bauen Sie das Akkumodul nicht ein oder aus, wenn eine Array-Kapazitätserweiterung, eine RAID-Ebenen-Umstellung oder eine Stripe-Größen-Umstellung durchgeführt wird.
-

Das Akkumodul verfügt über zwei LED-Anzeigen, eine grüne und eine gelbe. Wenn das Akkumodul an den Controller angeschlossen und der Server eingeschaltet ist, zeigt die grüne LED-Anzeige den Status der Akkuladung an. Wenn der Akku an den Controller angeschlossen und der Server ausgeschaltet ist, zeigt die gelbe LED-Anzeige den Status des Datenerhalts an. Anhand von Tabelle 1-1 können Sie das mögliche Verhalten der LED-Anzeigen interpretieren.



ACHTUNG: Warten Sie nach Abschaltung des Servers 15 Sekunden, und überprüfen Sie das Verhalten der LED-Anzeigen, bevor Sie das Kabel vom Akkumodul abziehen:

- Trennen Sie das Kabel nicht vom Akkumodul, wenn die gelbe LED-Anzeige nach 15 Sekunden noch blinkt. Es werden gerade Daten gespeichert, und wenn das Kabel abgezogen wird, gehen Daten verloren.
- Wenn nach 15 Sekunden keine der LED-Anzeigen mehr blinkt, kann das Kabel vom Akkumodul abgezogen werden.

Wenn der Server eingeschaltet ist, überprüfen Sie die POST-Meldungen, bevor Sie das Kabel an das Akkumodul anschließen oder von diesem trennen.

Tabelle 1-1: Beschreibung der LED-Anzeigen des Akkumoduls

Serverstatus	LED-Farbe	LED-Status	Status des Akkumoduls
Der Server ist eingeschaltet und funktioniert normal	Grün	Ein	Schnellaufladefunktion
	Grün	Aus	Nachladefunktion
	Gelb	Ein	Kurzschluss im Anschluss einer oder mehrerer Knopfzellen im Akkumodul
	Gelb	Blinkend	Unterbrechung im Stromkreis zwischen Plus- und Minusanschluss des Akkumoduls
	Gelb	Aus	Der Akkumodulstatus ist normal

wird fortgesetzt

Tabelle 1-1: Beschreibung der LED-Anzeigen des Akkumoduls *Fortsetzung*

Serverstatus	LED-Farbe	LED-Status	Status des Akkumoduls
Der Server ist eingeschaltet und befindet sich in den ersten 30 Sekunden nach dem Einschalten	Gelb und grün	Ein	Vorübergehender Lock-out-Zustand, Datenverlust aufgrund einer Unterbrechung der Kabelverbindung
Der Server ist ausgeschaltet und befindet sich im Datenerhaltungsmodus	Gelb	Blinkend in Intervallen von 15 Sekunden	Benutzerdaten im Schreib-Cache werden gespeichert

Speicher

Das optionale akkugepufferte Schreib-Cache-Modul verfügt über einen 64-MB-Schreib-Cache mit PC100, CL2 SDRAM-Speicher.

Controller-Schnittstelle

Der Smart Array 5i Plus Controller ist mit dem Server über einen 32- oder 64-Bit-PCI-Bus verbunden, der Folgendes bietet:

- Hochgeschwindigkeitsverbindung (bis zu 533 Mbit/s zwischen Systemplatine und Controller)
- Multiplex-Adress- und Datenleitungen
- Paritätsschutzsignal

Beim Smart Array 5i Plus Controller handelt es sich um ein PCI-Busmaster-Gerät entsprechend der Spezifikation für den lokalen PCI-Bus. Als Busmaster-Gerät übernimmt es die Steuerung des PCI-Bus bei Hochgeschwindigkeitsübertragungen und entlastet so den Systemprozessor, der sich verstärkt der Anwendungsverarbeitung und anderen Aufgaben widmen kann.

SCSI-Unterstützung

Der Smart Array 5i Plus Controller unterstützt Wide Ultra3- und Wide Ultra2- ζ SCSI-Geräte, die Low Voltage Differential Signaling (LVDS) auf dem SCSI-Bus verwenden.

Der Smart Array 5i Plus Controller unterstützt keine Wide SCSI-3-Geräte, bei denen das SE-Signalprotokoll verwendet wird (SE = Single Ended).

Drive Array-Technologie

Mithilfe der Drive Array-Technologie können Daten auf mehrere Festplattenlaufwerke verteilt werden, die zu einem oder mehreren logischen Laufwerken zusammengefasst sind. Diese Technologie ermöglicht den gleichzeitigen Zugriff auf Daten auf mehreren Laufwerken im Array und bietet schnellere Lese-/Schreibraten als in Fällen, bei denen Laufwerke zum Einsatz kommen, die nicht Teil eines Arrays sind. Die einzelnen logischen Laufwerke im Array können auf verschiedene Fehlertoleranzkonfigurationen eingestellt werden. Der Smart Array 5i Plus Controller verwaltet das Drive Array unabhängig vom Host-Prozessor.

Das Compaq ACU-XE, ein Browser-basiertes Dienstprogramm, unterstützt Sie bei der Konfiguration der Hardware in der für Sie am besten geeigneten Weise. Weitere Informationen finden Sie auf der Compaq *SmartStart*TM and Support CD.

Allgemeine Informationen über Drive Arrays finden Sie in Anhang C, „Drive Arrays und Fehlertoleranz“.

Fehlermanagement-Funktionen

Der Array-Controller und das Netzwerkbetriebssystem unterstützen verschiedene Funktionen zu Fehlermanagement und Gewährleistung der Datenintegrität, um die Auswirkungen des Ausfalls von Festplattenlaufwerken im System zu minimieren.

- Die **automatische Zuverlässigkeitsüberwachung** (Auto Reliability Monitoring – ARM) ist ein Hintergrundprozess, der Festplatten in fehler-toleranten logischen Laufwerken auf fehlerhafte Sektoren untersucht. ARM prüft auch die Konsistenz von Paritätsdaten in logischen Laufwerken, die RAID 5 verwenden. Dadurch wird gewährleistet, dass alle Daten im Fall eines Laufwerksfehlers wiederhergestellt werden können. Damit ARM eingesetzt werden kann, muss RAID 1 oder RAID 5 als Fehlertoleranzmethode gewählt werden.
- Die **dynamische Reparatur von Sektoren** erfolgt durch den Controller, indem die Zuordnung defekter Sektoren geändert wird (die Erkennung defekter Sektoren kann im normalen Betrieb oder durch ARM erfolgen).
- Die **Laufwerkparameterüberwachung** überwacht mehr als 15 Betriebsparameter und Funktionstests für Laufwerke und ermöglicht es so dem Array-Controller, Laufwerksstörungen vorherzusagen, bevor sie tatsächlich auftreten. Diese Funktion ermöglicht die Compaq Pre-Failure Warranty (Compaq Präventivgarantie) bei Compaq Laufwerken.

Überwachte Parameter sind u. a. Lese-, Schreib- und Suchfehler, Hochlaufzeit und Kabelprobleme sowie Funktionstests wie Spur-zu-Spur-Positionierzeit, Linearwegdrittel und Linearweg gesamt.

- Die **Alarmfunktion bei Laufwerksstörung** zeigt eine Alarmmeldung auf dem Systemmonitor an, wenn ein Laufwerksfehler auftritt. Unterschiedliche Modelle von Compaq Servern verwenden unterschiedliche Meldungen in verschiedenen Situationen. Die Meldungen werden in der Dokumentation zum Server beschrieben.

- Die **behelfsweise Datenwiederherstellung** wird genutzt, wenn ein Laufwerk in fehlertoleranten Konfigurationen ausfällt (RAID 1 oder RAID 5). In dieser Situation kann das System I/O-Anforderungen weiterhin verarbeiten, allerdings bei reduzierter Leistung. Ersetzen Sie das fehlerhafte Laufwerk so schnell wie möglich, um die volle Leistung und Fehlertoleranz für dieses logische Laufwerk wiederherzustellen. Andernfalls kann es beim Ausfall eines weiteren Festplattenlaufwerks vor Wiederherstellung der Daten zum Ausfall des logischen Laufwerks kommen. Die Daten sind dann verloren. Weitere Informationen zum Wiederherstellen der Daten nach einem Laufwerksausfall finden Sie in Anhang D.
- Der **präventive Fehleralarm** stellt ein leistungsfähiges Instrument dar, das Sie warnt, wenn ein Laufwerksausfall bevorsteht. Sie können also korrigierend eingreifen, ohne dass unternehmenswichtige Operationen beeinträchtigt werden. Im System muss Compaq Insight Manager und ein Compaq Smart Array Controller eingesetzt werden, um den präventiven Fehleralarm nutzen zu können.

Anleitungen zur Verwendung des präventiven Fehleralarms finden Sie in der Dokumentation zu Compaq Insight Manager und den Compaq Management Agents. Diese Dokumentation finden Sie auf der Compaq Management CD.

HINWEIS: Nach einem präventiven Fehleralarm wird ein Online-Ersatzlaufwerk nicht aktiviert, und die Wiederherstellung der Daten auf diesem Laufwerk wird nicht gestartet, weil das Laufwerk mit dem störungsgefährdeten Systemzustand noch nicht tatsächlich ausgefallen und immer noch online ist. Das Online-Ersatzlaufwerk wird erst aktiviert, nachdem ein Laufwerk im Array ausgefallen ist.

- **POST** und das **Array Diagnostics Utility (ADU)** erkennen ebenfalls bevorstehende Laufwerksausfälle.

- **Recovery ROM** ist eine Controller-Redundanzfunktion, die durch Bereitstellung eines zweiten ROM die kontinuierliche Verfügbarkeit des Systems gewährleistet. Dieses Merkmal bietet einen Schutz gegen Beschädigung von ROM-Images (die beispielsweise durch Netzspannungsschwankungen während des ROM-Upgrade verursacht werden können). Wenn eine Beschädigung auftritt, wird der Server automatisch unter Verwendung der verbliebenen unbeschädigten Kopie des ROM-Image neu gestartet.

Wenn Sie das ROM aktualisieren, wird das nicht aktive Image (das derzeit nicht vom System verwendete) aktualisiert. Es kommt normalerweise nicht zu einem spürbaren Unterschied im Betrieb. Wenn Sie Recovery ROM jedoch zum ersten Mal verwenden, werden die Sicherungskopien der ROM-Images aktualisiert, was zu einer Verzögerung beim Starten von etwa 20 Sekunden führt.

Anderen Compaq Optionen, wie Compaq Insight Manager, bieten zusätzliche Funktionsmerkmale bei Laufwerksstörungen. Weitere Informationen zu diesen Produkten erhalten Sie bei Ihrem Compaq Partner.

Installationsübersicht

Die Einzelheiten der für die Installation des Controllers erforderlichen Schritte sind davon abhängig, ob ein Betriebssystem auf dem Server installiert und Daten auf ihm gespeichert wurden. Die Installationsverfahren in den häufigsten Szenarien werden in den Ablaufdiagrammen in Abbildung 2-1 und Abbildung 2-2 zusammenfassend dargestellt.

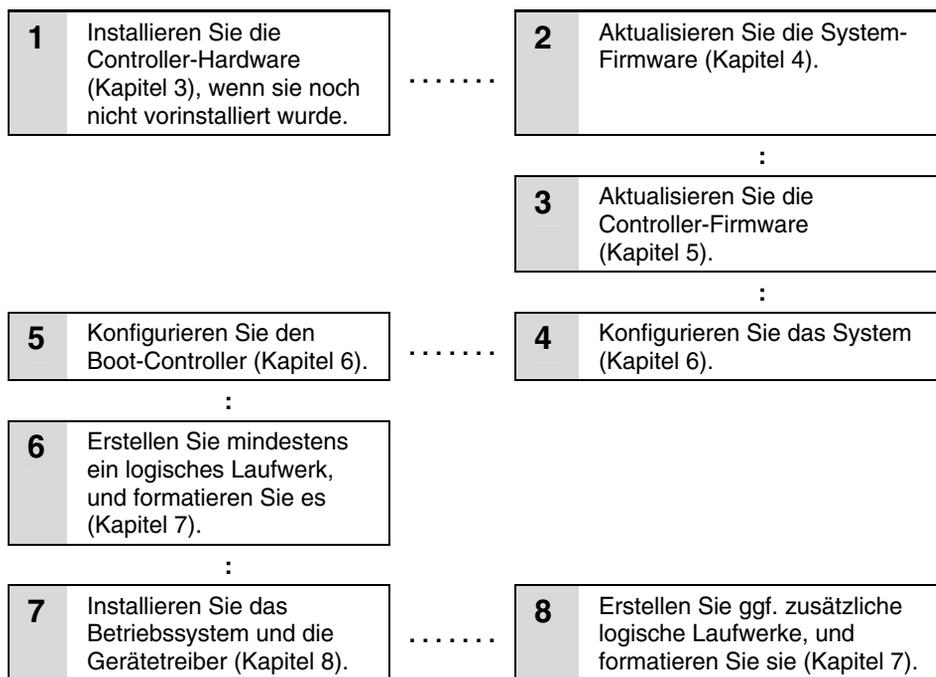


Abbildung 2-1: Installation eines Controllers in einem neuen System

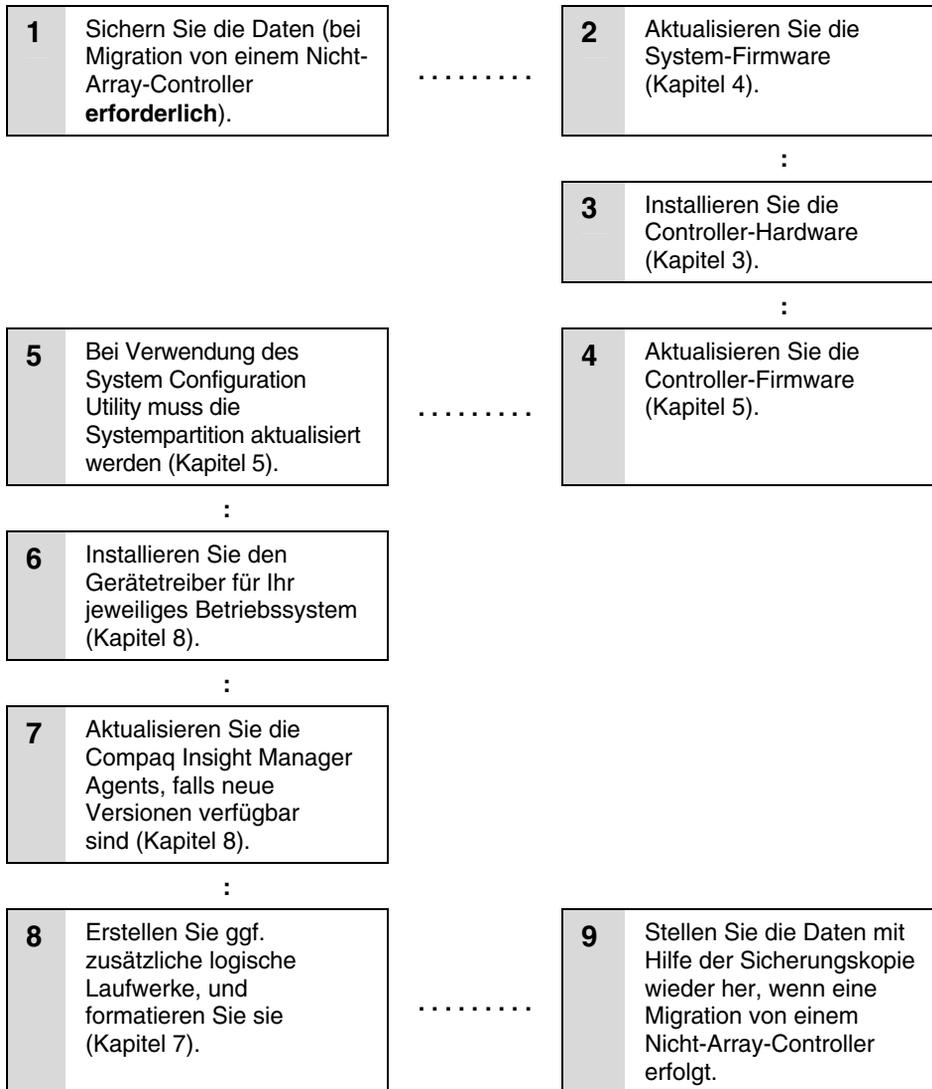


Abbildung 2-2: Installation eines Controllers in einem zuvor konfigurierten System

Installieren des Smart Array 5i Plus Controllers mit akkugepuffertem Schreib-Cache-Modul



VORSICHT: Beachten Sie beim Einrichten des Systems oder beim Umgang mit den Bauteilen die folgenden Sicherheitsvorkehrungen, um Verletzungen bzw. eine Beschädigung des Systems 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.

Viele Server können darüber hinaus gefährliche elektrische Spannungen erzeugen. Arbeiten an solchen Servern 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.

Lesen Sie die Sicherheitshinweise und die entsprechenden Abschnitte im Benutzerhandbuch des Servers, bevor Sie mit der Installation beginnen.

So installieren Sie den Smart Array 5i Plus Controller und das akkugepufferte Schreib-Cache-Modul:

1. Sichern Sie alle Daten. Dieser Schritt ist **obligatorisch**.



ACHTUNG: Sichern Sie alle auf vorhandenen Laufwerken gespeicherten Daten, bevor Sie den Controller installieren. Alle Daten auf nicht in ein Array eingebundenen Laufwerken werden zerstört, wenn der neue Controller installiert wird.

2. Schließen Sie alle Anwendungen.
3. Fahren Sie den Server herunter.



ACHTUNG: Bei Systemen mit externen Datenspeichergeräten muss der Server als erste Einheit ausgeschaltet und als letzte wieder eingeschaltet werden. Dadurch ist gewährleistet, dass das System die Laufwerke nicht irrtümlich als ausgefallen kennzeichnet.

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.



VORSICHT: Berühren Sie die internen Systemkomponenten und Hot-Plug-Laufwerke erst, nachdem sie abgekühlt sind, damit Sie sich keiner Verletzungsgefahr durch heiße Komponenten aussetzen.

7. Öffnen Sie das Servergehäuse, indem Sie die Zugangsabdeckung abnehmen oder öffnen.
8. Installieren Sie die Optionen Smart Array 5i Plus Controller und akkugepuffertes Schreib-Cache-Modul. Informationen dazu finden Sie in der Dokumentation im Lieferumfang Ihres Servers und der Optionskits.
9. Stellen Sie alle Daten von der in Schritt 1 durchgeführten Sicherungskopie wieder her.



ACHTUNG: Alle Informationen, die vor der Installation nicht gesichert wurden, werden beim Hochfahren des Systems zerstört.

10. Verwenden Sie die Smart Array 5i Plus Controller Utilities zur Konfiguration:
 - a. Führen Sie zur Konfiguration des ersten Arrays und logischen Laufwerks das ORCA Utility aus.
 - b. Installieren Sie das Betriebssystem.
 - c. Führen Sie die ACU-XE Tools aus, um den Server-Speicher mit dem Smart Array 5i Plus Controller zu konfigurieren und zu verwalten.

Die Installation ist abgeschlossen.

Aktualisieren der System-Firmware

Bevor Sie einen Array-Controller auf einem Compaq Server installieren, müssen Sie die System-Firmware mit Hilfe des System *ROMPaq*TM Utility aktualisieren.

HINWEIS: Dieses Utility sollte nicht mit dem Options ROMPaq Utility verwechselt werden (siehe Kapitel 5), das zum Aktualisieren der Firmware auf Serveroptionen und SCSI-Laufwerken verwendet wird.

Das System ROMPaq Utility ist über zwei Quellen verfügbar:

- Die SmartStart and Support Software CD, die entweder mit dem Server ausgeliefert wird oder direkt von Compaq bezogen werden kann
- Die auf der Compaq Website als Download verfügbare Datei *SoftPaq*TM

Wenn Ihr Server über ein startfähiges CD-ROM-Laufwerk verfügt, können Sie System ROMPaq direkt von der CD ausführen. Sollte dies nicht der Fall sein, müssen Sie System ROMPaq von einer Diskette ausführen, die entweder über die CD oder die SoftPaq Datei erstellt wurde.

WICHTIG: Vergleichen Sie die System ROMPaq Utility Versionsnummern dieser beiden Quellen. Verwenden Sie die SoftPaq Version, wenn die CD-Version bereits älter ist.

Wenn Ihr System das System Configuration Utility (SCU) verwendet, müssen Sie möglicherweise auch die Systempartition aktualisieren, um das System-Update zu beenden.

Ausführen von System ROMPaq von CD

1. Starten Sie den Server über die SmartStart and Support Software CD.
2. Wählen Sie im Bildschirm **Compaq System Utilities** (Compaq Systemdienstprogramme) die Option **Run ROMPaq** (ROMPaq ausführen) aus.
3. Folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm, um das System-ROM neu zu programmieren.

Ausführen von System ROMPaq von Diskette

Zum Ausführen von System ROMPaq von Diskette müssen Sie zunächst eine System ROMPaq Diskette von der CD oder der entsprechenden SoftPaq Datei erstellen.

Erstellen einer System ROMPaq Diskette über die CD

1. Legen Sie die SmartStart and Support Software CD in das CD-ROM-Laufwerk eines Servers mit startfähigem CD-ROM-Laufwerk ein.
2. Starten Sie den Server neu.
3. Wählen Sie im Bildschirm **Compaq System Utilities** (Compaq Systemdienstprogramme) die Option **Create Support Software** (Support-Software erstellen) aus.
4. Blättern Sie im Menübildschirm **Diskette Builder** (Diskette erstellen) in der Liste, wählen Sie **System ROMPaq Firmware Upgrade Diskette** aus, und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **Next** (Weiter).
5. Klicken Sie auf **Create Diskettes Only** (Nur Disketten erstellen), und klicken Sie anschließend auf **Next** (Weiter).
6. Folgen Sie den weiteren Anleitungen auf dem Bildschirm, um die System ROMPaq Diskette zu erstellen.
7. Folgen Sie zum Aktualisieren der Firmware den Anleitungen im Abschnitt „Verwenden der Diskette“.

Erstellen einer System ROMPaq Diskette über die SoftPaq Datei

1. Erstellen Sie ein temporäres Verzeichnis auf der Festplatte.
2. Wechseln Sie zur Compaq Website, www.compaq.com.
3. Ermitteln Sie die Seite mit der SoftPaq Datei für das System ROMPaq Utility.
4. Klicken Sie auf die Verknüpfung für die System ROMPaq SoftPaq Datei.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Download**, und laden Sie die Datei in das soeben erstellte Verzeichnis herunter.
6. Klicken Sie auf **Speichern**.
7. Führen Sie die heruntergeladene SoftPaq Datei aus, und folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm, um die System ROMPaq Diskette zu erstellen.
8. Folgen Sie zum Aktualisieren der Firmware den Anleitungen im Abschnitt „Verwenden der Diskette“.

Verwenden der Diskette

1. Legen Sie die System ROMPaq Diskette bei ausgeschaltetem Server in das Diskettenlaufwerk ein.
2. Schalten Sie den Server ein.
3. Wenn der Bildschirm **Welcome** (Willkommen) angezeigt wird, drücken Sie die **Eingabetaste**.
4. Wenn der Bildschirm **Select A Device** (Gerät auswählen) angezeigt wird, wählen Sie Ihren Server aus der Liste der programmierbaren Geräte aus, und drücken Sie anschließend die **Eingabetaste**.

Es wird der Bildschirm **Select An Image** (Bild auswählen) mit folgenden Informationen angezeigt:

Device to reprogram:	<i>Ihr Server</i>
(Neu zu programmierendes Gerät)	
Current ROM revision:	<i>Datum d. aktuellen</i>
(Aktuelle ROM-Version)	<i>ROM-Version</i>
Select Firmware Images:	<i>Datum der neuesten</i>
(Firmware-Images auswählen)	<i>ROM-Version</i>

5. Drücken Sie die **Eingabetaste**. Es wird der Bildschirm **Caution** (Achtung) angezeigt.
6. Drücken Sie die **Eingabetaste**. Die folgende Meldung wird angezeigt:

```
Reprogramming Firmware  
(Firmware wird neu programmiert)
```

Unterbrechen Sie den Vorgang der Neuprogrammierung auf keinen Fall. Sie werden benachrichtigt, wenn die Neuprogrammierung abgeschlossen ist.
7. Wenn die Neuprogrammierung abgeschlossen ist, drücken Sie die Taste **Esc**, um das Dienstprogramm zu beenden.
8. Nehmen Sie die System ROMPaq Diskette heraus, und starten Sie den Server neu.

Aktualisieren der Controller-Firmware

Die Firmware auf Compaq Optionen können Sie mit Hilfe des Options ROMPaq Utility aktualisieren. Dieses Utility liegt in zwei Versionen vor: Options ROMPaq für Array Controller und Options ROMPaq für interne (SCSI-) Laufwerke.

Wenn Sie den Server mit einem vorinstallierten Array-Controller erworben haben, müssen Sie dieses Utility während der Server-Installation nicht ausführen. Haben Sie jedoch ältere Smart Array Controller oder andere Compaq Optionen (beispielsweise Laufwerke), sollten Sie Options ROMPaq ausführen, um sicherzustellen, dass die aktuellste Firmware-Version ausgeführt wird. Compaq empfiehlt die Ausführung der aktuellen Version von Options ROMPaq auf allen Compaq Array Controllern, sobald eine neue Version dieses Utility veröffentlicht wird.

Das Options ROMPaq Utility ist über zwei Quellen verfügbar:

- Smart Array Controller Support Software CD
- Die von der Compaq Website herunterladbare SoftPaq Datei

Wenn Ihr Server über ein startfähiges CD-ROM-Laufwerk verfügt, können Sie Options ROMPaq direkt von der Smart Array Controller Support Software CD ausführen. Sollte dies nicht der Fall sein, müssen Sie Options ROMPaq über eine Diskette ausführen, die entweder mit Hilfe der CD oder der SoftPaq Datei erstellt wurde.

WICHTIG: Vergleichen Sie die Versionsnummern des Options ROMPaq Utility dieser beiden Quellen. Wenn die CD-Version bereits älter ist, verwenden Sie die SoftPaq Datei.

Ausführen von Options ROMPaq von der Smart Array Controller Support Software CD

1. Legen Sie die Smart Array Controller Support Software CD in das CD-ROM-Laufwerk des Servers ein.
2. Starten Sie den Server neu.
3. Wenn der Bildschirm **Compaq System Utilities** angezeigt wird, wählen Sie **Run Options ROMPaq** (Options ROMPaq ausführen), und drücken Sie die **Eingabetaste**.
4. Wenn der Bildschirm **Welcome** (Willkommen) angezeigt wird, drücken Sie die **Eingabetaste**.
5. Wählen Sie im Bildschirm **Select A Device** (Gerät auswählen) den Eintrag **All Compaq Smart Array *nnnn* Controller(s)** in der Liste der programmierbaren Geräte, und drücken Sie die **Eingabetaste**.
6. Die durchzuführende Aktion hängt nun von der Meldung auf dem Bildschirm ab:
 - Lautet die Bildschirmmeldung wie folgt, drücken Sie die **Eingabetaste**, und fahren Sie dann mit Schritt 8 dieser Anleitung fort:

The ROM image files found for the device selected are not newer than the current ROM image
(Die für das ausgewählte Gerät gefundenen ROM-Image-Dateien sind nicht aktueller als das bereits vorhandene ROM-Image)

- Wenn die ROM-Firmware auf dem Controller älter ist als jene auf der Options ROMPaq Diskette, lautet die Bildschirmmeldung wie folgt:

Device to reprogram: All Compaq Smart Array *nnnn*
Controller(s)
(Neu zu programmierendes Gerät: Alle Compaq Smart Array *nnnn* Controller)
Controller(s) Current ROM revision: Compaq Smart Array *nnnn* Controller *x.xx*
(Aktuelle ROM-Version des Controllers/der Controller)
Select Firmware Images: Compaq Smart Array *nnnn*
Controller *y.yy*
(Firmware-Images auswählen)

Drücken Sie in diesem Fall die **Eingabetaste**, und fahren Sie mit Schritt 7 fort.

7. Prüfen Sie die Informationen auf dem Bildschirm **Caution** (Achtung), und drücken Sie die **Eingabetaste**, um das Controller-ROM neu zu programmieren.

Die folgende Meldung wird angezeigt:

```
Reprogramming Firmware  
(Firmware wird neu programmiert)
```

Unterbrechen Sie den Vorgang der Neuprogrammierung auf keinen Fall. Sie werden benachrichtigt, wenn die Neuprogrammierung abgeschlossen ist.

8. Ist die Neuprogrammierung des Controller-ROMs beendet, können Sie weitere Optionen neu programmieren oder das Utility beenden.
 - Möchten Sie eine weitere Compaq Option neu programmieren, drücken Sie die **Eingabetaste**, und wiederholen Sie die Schritte 5 bis 7.
 - Sollen keine weiteren Compaq Optionen neu programmiert werden, drücken Sie die Taste **Esc**, um das Utility zu beenden.
9. Nehmen Sie die CD heraus, und starten Sie den Server neu.

Ausführen von Options ROMPaq von Disketten

Wenn Sie Options ROMPaq von Diskette ausführen möchten, erstellen Sie zunächst Options ROMPaq Disketten von einer der CDs oder über die entsprechende SoftPaq Datei.

Erstellen von Disketten von der Compaq Smart Array Controller Support Software CD

1. Legen Sie die Smart Array Controller Support Software CD in das CD-ROM-Laufwerk des Servers ein.
2. Öffnen Sie den Ordner **OPTRMDSK** auf der CD, und führen Sie die Datei **QRST5.EXE** aus.
3. Folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm, um einen Satz Options ROMPaq Disketten zu erstellen.
4. Folgen Sie zum Durchführen des Firmware-Updates den Anleitungen im Abschnitt „Verwenden der Disketten“.

Erstellen von Disketten von der SmartStart and Support Software CD

1. Legen Sie die SmartStart and Support Software CD in das CD-ROM-Laufwerk eines Servers mit einem startfähigen CD-ROM-Laufwerk ein.
2. Starten Sie den Server neu.
3. Wählen Sie im Bildschirm **Compaq System Utilities** (Compaq Systemdienstprogramme) den Befehl **Create Support Software** (Support-Software erstellen).
4. Blättern Sie im Bildschirm **Diskette Builder** (Diskettenerstellung) in der Liste, und wählen Sie **Options ROMPaq**. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Next** (Weiter).
5. Klicken Sie auf **Create Diskettes Only** (Nur Disketten erstellen), und klicken Sie anschließend auf **Next** (Weiter).
6. Folgen Sie den weiteren Anleitungen auf dem Bildschirm, um die Options ROMPaq Disketten zu erstellen.
7. Folgen Sie zum Durchführen des Firmware-Updates den Anleitungen im Abschnitt „Verwenden der Disketten“.

Erstellen von Disketten über die SoftPaq Datei

1. Erstellen Sie ein temporäres Verzeichnis auf der Festplatte.
2. Suchen Sie auf der Compaq Website nach der Seite mit der SoftPaq Datei für das Options ROMPaq Utility.
3. Klicken Sie auf die Verknüpfung für die Options ROMPaq SoftPaq Datei.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Download**, und laden Sie die Datei in das soeben erstellte Verzeichnis herunter.
5. Klicken Sie auf **Speichern**.
6. Führen Sie die heruntergeladene SoftPaq Datei aus, und folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm, um die Diskette zu erstellen. Für die Options ROMPaq SoftPaq Datei werden bis zu sechs Disketten benötigt.
7. Folgen Sie zum Durchführen des Firmware-Updates den Anleitungen im Abschnitt „Verwenden der Disketten“.

Verwenden der Disketten

1. Achten Sie darauf, dass der Server ausgeschaltet ist.
2. Legen Sie die erste Options ROMPaq Diskette in das Diskettenlaufwerk ein.
3. Starten Sie den Server neu.
4. Wenn der Bildschirm **Welcome** (Willkommen) angezeigt wird, drücken Sie die **Eingabetaste**. Der Bildschirm **Select a Device** (Gerät auswählen) wird angezeigt.

Wenn der Controller, für den Sie die Firmware aktualisieren möchten, in der Liste der programmierbaren Geräte steht, wählen Sie ihn aus, und drücken Sie die **Eingabetaste**. (Ist der Controller nicht in der Liste enthalten, werden Sie aufgefordert, die verbleibenden Disketten für Geräte einzulegen, die sich nicht auf der ersten Diskette befinden.)

5. Die durchzuführende Aktion hängt nun von der Meldung auf dem Bildschirm ab:
 - Lautet die Bildschirmmeldung wie folgt, drücken Sie die **Eingabetaste**, und fahren Sie dann mit Schritt 8 dieser Anleitung fort:

The ROM image files found for the device selected are not newer than the current ROM image
(Die für das ausgewählte Gerät gefundenen ROM-Image-Dateien sind nicht aktueller als das bereits vorhandene ROM-Image)

- Wenn die ROM-Firmware auf dem Controller älter ist als die auf der Options ROMPaq Diskette, lautet die Bildschirmmeldung wie folgt:

Device to reprogram: (Neu zu programmierendes Gerät:	All Compaq Smart Array <i>nnnn</i> Controller(s) Alle Compaq Smart Array <i>nnnn</i> Controller)
Controller(s) Current ROM revision: (Aktuelle ROM-Version des Controllers/der Controller)	Compaq Smart Array <i>nnnn</i> Controller <i>x.xx</i>
Select Firmware Images: (Firmware-Images auswählen)	Compaq Smart Array <i>nnnn</i> Controller <i>y.yy</i>

Drücken Sie in diesem Fall die **Eingabetaste**, und fahren Sie mit Schritt 7 fort.

6. Prüfen Sie die Informationen auf dem Bildschirm **Caution** (Achtung), und drücken Sie die **Eingabetaste**, um das Controller-ROM neu zu programmieren.

Die folgende Meldung wird angezeigt:

```
Reprogramming Firmware  
(Firmware wird neu programmiert)
```

Unterbrechen Sie den Vorgang der Neuprogrammierung auf keinen Fall. Sie werden benachrichtigt, wenn die Neuprogrammierung abgeschlossen ist.

7. Ist die Neuprogrammierung des Controller-ROMs beendet, können Sie weitere Optionen neu programmieren oder das Utility beenden.
 - Möchten Sie eine weitere Compaq Option neu programmieren, drücken Sie die **Eingabetaste**, und wiederholen Sie die Schritte 5 bis 7.
 - Sollen keine weiteren Compaq Optionen neu programmiert werden, drücken Sie die Taste **Esc**, um das Utility zu beenden.
8. Nehmen Sie die Options ROMPaq Diskette heraus, und starten Sie den Server neu.

Aktualisieren der Systempartition

Wenn Sie den Controller auf einem Server installieren, der zuvor mit SCU konfiguriert wurde, müssen Sie dieses Utility nun zur Aktualisierung der Systempartition verwenden.

HINWEIS: Wenn der Server das ROM-Based Setup Utility (RBSU) verwendet, müssen Sie SCU nicht ausführen.

SCU befindet sich sowohl auf der SmartStart and Support Software CD als auch auf der Smart Array Controller Support Software CD. Vergleichen Sie die SCU Versionsnummern dieser beiden Quellen, und verwenden Sie die neuere Version.

HINWEIS: Beachten Sie die folgenden Hinweise zur Optimierung der Systemleistung, bevor Sie NetWare-Volumes oder -Partitionen aktualisieren:

- Wenn Sie hardwaregestütztes RAID nutzen möchten, dürfen Sie bei Verwendung von INSTALL.NLM oder NWCONFIG.NLM keine Spiegelung auswählen.
- Novell empfiehlt, Volumes mit einer Blockgröße von 64 KB zu erstellen, um den zum Aktivieren des Volumes erforderlichen RAM-Speicher zu reduzieren, und die Funktion Teilblockzuordnung zu verwenden, mit der Festplattenspeicher effektiver zugeordnet werden kann.
- Lineare Speicherräume gewährleisten in NetWare-Umgebungen die beste Systemleistung. Wenn Sie zuvor SCU zur Konfiguration des Servers verwendet haben, ist dies die Standardoption. Wenn Sie prüfen möchten, ob das System lineare Speicherräume verwendet, führen Sie SCU aus, und zeigen Sie die Compaq Speichereinstellungen an. Stellen Sie sicher, dass unter der Option **Base Memory** (Basisspeicher) eine lineare Option ausgewählt wurde.

1. Starten Sie den Server von der CD neu.
2. Wenn das CD-ROM-Laufwerk startfähig ist, fahren Sie mit Schritt 5 fort. Starten Sie sonst im Verzeichnis *CD-ROM-Laufwerk:\SYSCFDSK\US* die Datei QRST5.EXE, und folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm, um vier SCU Disketten zu erstellen.
3. Legen Sie die SCU Diskette 1 in das Diskettenlaufwerk des Servers ein.
4. Starten Sie das System neu.
5. Wählen Sie im angezeigten Menü bzw. der angezeigten Liste der Symbole **System Configuration Utility**.
6. Folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm, um eine Systempartition zu aktualisieren bzw. zu erstellen und zu füllen.
7. Beenden Sie das SCU.

Falls der Server nicht neu startet oder eine CD-Fehlermeldung angezeigt wird, drücken Sie **Strg+Alt+Entf**, um fortzufahren und den Server neu zu starten.

Konfigurieren des Systems

Wenn Sie einen Controller in einem **neuen** System installieren, müssen Sie nach der Installation des Controllers und der Aktualisierung der Controller-Firmware folgende Schritte durchführen:

- Konfigurieren Sie das System entweder mit Hilfe des ROM-Based Setup Utility (RBSU) oder mit Hilfe des System Configuration Utility (SCU), und folgen Sie dabei den Anleitungen im Benutzerhandbuch des Servers.
- Verwenden Sie zum Konfigurieren des Boot-Controllers RBSU bzw. das Option ROM Configuration for Arrays Utility (ORCA, in diesem Kapitel beschrieben).
- Erstellen Sie mit Hilfe von ORCA bzw. ACU mindestens ein logisches Laufwerk (wie in Kapitel 7 beschrieben).

Verwenden von RBSU

RBSU ist ein Dienstprogramm für Systemkonfiguration, das in das System-ROM integriert und an den Server angepasst ist, auf dem es installiert wurde. RBSU wird mit Hilfe von System ROMPaq aktualisiert.

WICHTIG: Nicht alle Server unterstützen RBSU.

So verwenden Sie RBSU:

1. Schalten Sie den Server ein.
2. Drücken Sie die Taste **F9**, wenn Sie während des Systemstarts dazu aufgefordert werden.

Es wird der Bildschirm **ROM-Based Setup Utility** angezeigt.

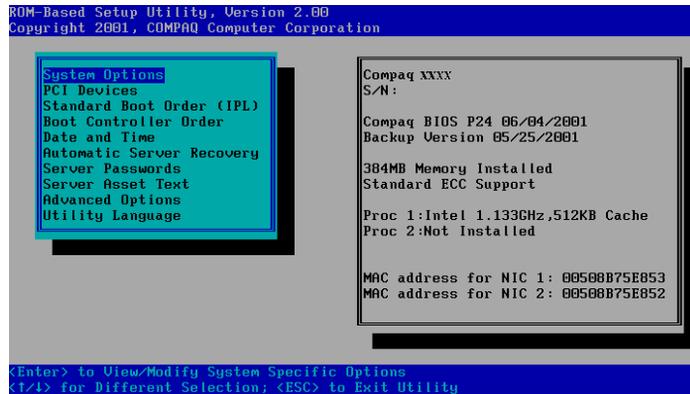


Abbildung 6-1: Der RBSU Menübildschirm

3. Konfigurieren Sie Ihr System. (Weitere Informationen finden Sie im *Compaq ROM-Based Setup Utility Benutzerhandbuch*.)
4. Konfigurieren Sie den Boot-Controller, indem Sie im RBSU Bildschirmmenü die Option **Boot Controller Order** (Boot-Controller-Reihenfolge) auswählen und den Anleitungen auf dem Bildschirm folgen.
5. Wenn Sie das Dienstprogramm schließen möchten, drücken Sie die Taste **Esc** und anschließend die Taste **F10**, um die Beendigung von RBSU zu bestätigen.

Verwenden von ORCA

Der Selbsttest beim Einschalten (POST = Power-On Self-Test) gehört zur Startsequenz eines Servers. Unterstützt der Array-Controller des Servers ORCA, wird der POST kurz unterbrochen, und ca. fünf Sekunden lang wird eine ORCA Eingabeaufforderung angezeigt. (Unterstützt das System ORCA nicht, wird die Eingabeaufforderung nicht angezeigt und die Startsequenz fortgesetzt).

1. Schalten Sie den Server ein; die Systemstartsequenz beginnt.
2. Während die Eingabeaufforderung auf dem Bildschirm angezeigt wird, drücken Sie die Taste **F8**, um ORCA zu starten.
3. Wählen Sie im Bildschirm **Option ROM Configuration for Arrays Main Menu** (ORCA-Hauptmenü) die Option **Select Boot Controller** (Boot-Controller auswählen), und folgen Sie zum Konfigurieren des Boot-Controllers für das System den Eingabeaufforderungen.

Wenn Sie ORCA zu diesem Zeitpunkt zum Erstellen von logischen Laufwerken verwenden möchten, müssen Sie das Dienstprogramm noch nicht beenden. Fahren Sie mit der Verwendung von ORCA wie in Kapitel 7 beschrieben fort.

Konfigurieren von Arrays

Compaq bietet vier Dienstprogramme zur Konfiguration von Arrays an:

- **Option ROM Configuration for Arrays (ORCA)** – ein einfaches ROM-basiertes Konfigurations-Dienstprogramm, das auf allen Betriebssystemen läuft.
- **Array Configuration Utility (ACU)** – ein vielseitiges Konfigurations-Dienstprogramm, das eine maximale Kontrolle über die Konfigurationsparameter bietet.
- **Array Configuration Utility-XE (ACU-XE)** – eine Browser-basierte Version von ACU, die auf Remote-Systemen verwendet werden kann, auf denen auch Compaq Insight Manager XE läuft.
- **NetWare Online Array Configuration (CPQONLIN) Utility** – ein menügesteuertes Dienstprogramm für NetWare.

Für alle Konfigurationsmethoden gelten folgende Einschränkungen:

- Damit der Festplattenspeicher effizient genutzt wird, dürfen in einem Array keine Laufwerke mit unterschiedlicher Kapazität eingesetzt werden. Jedes Konfigurationsprogramm nutzt auf allen physischen Laufwerken im Array nur die Kapazität, die dem kleinsten Laufwerk im Array entspricht. Die zusätzliche Kapazität größerer Laufwerken wird verschwendet, da sie dem Array nicht zur Verfügung steht.
- Pro Array kann nur ein Online-Ersatzlaufwerk zugewiesen werden.
- Die Wahrscheinlichkeit des Ausfalls eines Festplattenlaufwerks in einem Array steigt mit der Anzahl der Festplattenlaufwerke im Array (siehe Anhang D). Wenn Sie ein Array mit RAID 5 konfigurieren, beschränken Sie die Wahrscheinlichkeit für einen Fehler auf ein erträgliches Maß, indem Sie nicht mehr als 14 Laufwerke verwenden.

Weitere Informationen zu ACU-XE finden Sie im *Compaq Array Configuration Utility XE Benutzerhandbuch*. Hintergrundinformationen zu Drive Arrays und Fehlertoleranzmethoden (RAID) finden Sie in Anhang C.

Tabelle 7-1: Vergleich von Dienstprogrammen zur Konfiguration eines Arrays

	ACU	ACU-XE	CPQONLIN	ORCA
Grafische Benutzeroberfläche	+	+	0	0
In anderen Sprachen als Englisch erhältlich	+	+	0	0
Jederzeit ausführbar	+	+	+	0
Erhältlich auf CD	+	+	+	0
Assistent zum Vorschlagen der optimalen Konfiguration für einen nicht konfigurierten Controller	+	+	+	0
Beschreibung von Konfigurationsfehlern	+	+	0	0
Unterstützung folgender Betriebssysteme:				
Windows 2000	+	+	0	+
Windows NT	+	0	0	+
NetWare	+	+	+	+
Linux	+	+	0	+
Zulässigkeit folgender Verfahren:				
Erstellen und Löschen von Arrays und logischen Laufwerken	+	+	+	+
Zuweisung der RAID-Ebene	+	+	+	+
Zuweisung eines Ersatzlaufwerks	+	+	+	+
Freigabe eines Ersatzlaufwerks für mehrere Arrays	+	+	+	0
Einstellen der Stripe-Größe	+	+	+	0
Umstellen von RAID-Ebene oder Stripe-Größe	+	+	+	0
Konfiguration von Controller-Einstellungen	+	+	+	0
Erweiterung eines Arrays	+	+	+	0
Erstellen mehrerer logischer Laufwerke pro Array	+	+	0	0
Einstellen eines Boot-Controllers	0	0	0	+

Verwenden von ORCA

Beim Einschalten eines Computers wird ein Selbsttest beim Systemstart (Power-On Self-Test = POST) ausgeführt. Im Rahmen dieses Selbsttests werden eventuelle Array-Controller im System initialisiert. Unterstützt der Array-Controller ORCA, wird der POST kurz unterbrochen, und ca. fünf Sekunden lang wird eine ORCA Eingabeaufforderung angezeigt. (Unterstützt das System ORCA nicht, wird die Eingabeaufforderung nicht angezeigt, und der Startvorgang wird fortgesetzt.)

Während die Eingabeaufforderung angezeigt wird, drücken Sie zum Starten von ORCA die Taste **F8**. Der Bildschirm **Option ROM Configuration for Arrays – Main Menu** (ORCA Hauptmenü) wird angezeigt. Hier können Sie den Boot-Controller für das System auswählen und ein logisches Laufwerk erstellen, anzeigen oder löschen.

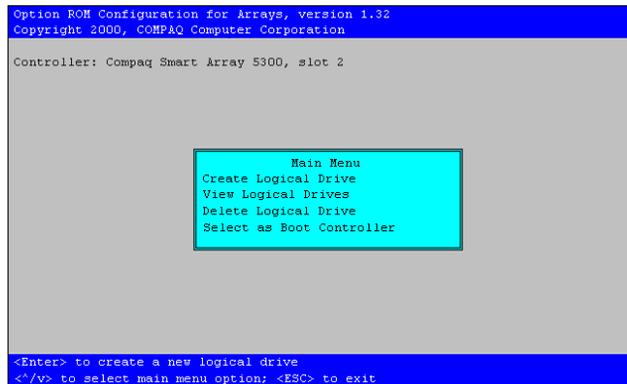


Abbildung 7-1: ORCA Hauptmenübildschirm

So erstellen Sie ein logisches Laufwerk:

1. Wählen Sie **Create Logical Drive** (Logisches Laufwerk erstellen) aus.

Auf dem Bildschirm werden eine Liste aller verfügbaren (nicht konfigurierten) physischen Laufwerke sowie die gültigen RAID-Optionen für Ihr System angezeigt.

HINWEIS: Sie können zu einem gegebenen Zeitpunkt jeweils nur ein logisches Laufwerk erstellen.

2. Verwenden Sie die **Pfeiltasten**, die **Leertaste** und die **Tabulatortaste**, um zu den Bildschirmoptionen zu gelangen und das logische Laufwerk sowie gegebenenfalls ein Ersatzlaufwerk einzurichten.

HINWEIS: Bei ORCA kann ein Online-Ersatzlaufwerk nur von einem Array verwendet werden.

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

Sie können jetzt ein weiteres logisches Laufwerk auf einem der verbliebenen physischen Laufwerke erstellen, indem Sie die vorhergehenden Schritte wiederholen. ORCA ermöglicht das Erstellen nur eines logischen Laufwerks pro Array; zum Erstellen eines Arrays mit mehreren logischen Laufwerken müssen Sie ACU oder ACU-XE verwenden.

HINWEIS: Logische Laufwerke sind für das Betriebssystem zunächst unsichtbar. Wenn Sie die neuen logischen Laufwerke zum Speichern von Daten verfügbar machen möchten, formatieren Sie das logische Laufwerk mit Hilfe der Anleitungen in der Dokumentation Ihres Betriebssystems.

Verwenden von ACU

ACU befindet sich auf der Smart Array Controller Support Software CD sowie auf der SmartStart and Support Software CD. Sie können ACU entweder direkt von diesen CDs ausführen oder – wenn auf dem zu konfigurierenden Server die Betriebssysteme Microsoft Windows NT oder Windows 2000 ausgeführt werden – es auf den Server herunterladen und online ausführen.

Wenn Sie ACU starten, wird die Konfiguration jedes Controllers und Drive Arrays geprüft. Ist ein Array nicht optimal konfiguriert, wird der Konfigurationsassistent von ACU geöffnet, der Sie durch den Konfigurationsprozess führt. Mit dem Assistenten können Sie auch neue Controller konfigurieren, nicht verwendete physische Laufwerke vorhandenen Arrays zuordnen (ohne Zerstörung der Daten) und nicht belegten Speicher in einem Array für ein anderes logisches Laufwerk konfigurieren. Mit ACU können Sie bis zu 32 logische Laufwerke pro Array erstellen.

Tritt während des Konfigurationsvorgangs ein Problem auf, gibt ACU eine Fehlermeldung aus, in der das Problem beschrieben wird. Wird folgende Warnmeldung zusammen mit einer Fehlercodenummer angezeigt, rufen Sie zur Unterstützung die Nummer der technischen Kundenunterstützung von Compaq in Ihrer Nähe an:

```
Internal Error Has Occurred  
(Interner Fehler)
```

Die Telefonnummern der technischen Kundenunterstützung finden Sie im Abschnitt „Zu diesem Handbuch“.

Für jeden Bildschirm können Sie eine kontextbezogene Online-Hilfe anzeigen, indem Sie die Taste **F1** drücken oder auf **Help** (Hilfe) klicken. Die Statusleiste unten auf dem Bildschirm zeigt außerdem Meldungen an, die die aktuell ausgewählte Option beschreiben.

HINWEIS: Logische Laufwerke sind für das Betriebssystem zunächst unsichtbar. Wenn Sie die neuen logischen Laufwerke zum Speichern von Daten verfügbar machen möchten, formatieren Sie das logische Laufwerk mit Hilfe der Anleitungen in der Dokumentation Ihres Betriebssystems.

Ausführen von ACU von CD

Diese Methode für das Ausführen von ACU gilt für die Betriebssysteme Windows NT, Windows 2000, Linux und Novell NetWare.

1. Legen Sie die CD in das CD-ROM-Laufwerk, und starten Sie den Server neu.
2. Wenn das CD-Menü angezeigt wird, doppelklicken Sie auf das Symbol **ACU**.
3. Konfigurieren Sie das Array (wenn Sie nicht den Assistenten verwenden möchten, finden Sie im Abschnitt „Typische manuelle Konfigurationsverfahren in ACU“ nähere Einzelheiten).
4. Nehmen Sie die CD heraus, und starten Sie den Server neu, um die neuen Einstellungen zu aktivieren.

Ausführen von ACU online

Mit den Betriebssystemen Windows NT oder Windows 2000 können Sie ACU online ausführen.

1. Legen Sie die CD in das CD-ROM-Laufwerk des Servers ein, und befolgen Sie die Anleitungen auf dem Bildschirm zum Download des Dienstprogramms.
2. Klicken Sie nach Beendigung der Installation auf **Start**, und wählen Sie **Compaq System Tools** aus.
3. Doppelklicken Sie auf **ACU**.

Beschreibungen der ACU Bildschirme

HINWEIS: Bei den im Folgenden gezeigten Abbildungen handelt es sich nur um Beispiele. Das exakte Erscheinungsbild Ihres Bildschirms hängt von den verwendeten Controllern und Festplattenlaufwerken ab. Die Anzahl der Ports auf dem Controller und die verfügbaren RAID-Ebenen können in Ihrem Fall anders sein.

Der Hauptbildschirm für die Konfiguration

Dieser ACU Hauptbildschirm für die Konfiguration wird als erster angezeigt, nachdem der Konfigurationsassistent übersprungen oder beendet wurde.

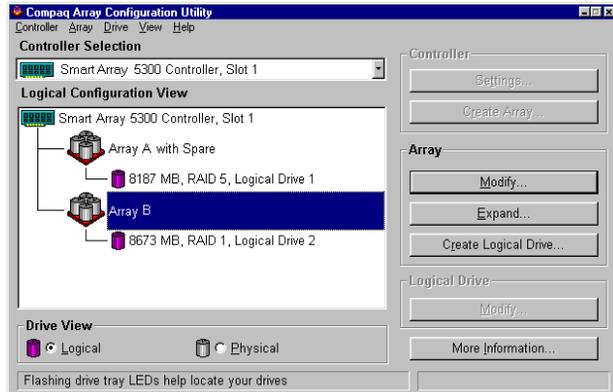


Abbildung 7-2: Beispiel des Hauptbildschirms für die Konfiguration

Dieser Bildschirm enthält die folgenden Bereiche:

- Menüleiste
- Feld **Controller Selection** (Controller-Auswahl)
- Fenster **Logical Configuration View** (Ansicht der logischen Konfiguration)
- Gruppenfeld **Drive View** (Laufwerksansicht)
- Gruppenfeld **Controller**
- Gruppenfeld **Array**
- Gruppenfeld **Logical Drive** (Logisches Laufwerk)

Menüleiste

Die Menüleiste oben im ACU Hauptbildschirm für die Konfiguration enthält die folgenden Dropdown-Menüs:

- **Controller** – Hiermit können Sie Controller auswählen, den Bildschirm aktualisieren, eine Konfiguration speichern oder löschen, ein Array erstellen oder das Programm beenden. Über andere Menüeinträge können Sie auf Einstellungen, erweiterte Funktionen, Informationen und den Konfigurationsassistenten zugreifen.
- **Array** – Hiermit können Sie ein Array ändern oder löschen, die Kapazität eines Arrays erweitern, logische Laufwerke erstellen und Array-Informationen anzeigen.
- **Drive** (Laufwerk) – Hiermit können Sie logische Laufwerke löschen oder bearbeiten und Laufwerksinformationen anzeigen.
- **View** (Ansicht) – Hier können Sie zwischen **Physical Configuration View** (Ansicht der physischen Konfiguration) und **Logical Configuration View** (Ansicht der logischen Konfiguration) umschalten.
- **Help** (Hilfe) – Mit diesem Menü können Sie auf die Online-Hilfe zugreifen.

Das Feld „Controller Selection“ (Controller-Auswahl)

Dieses Listenfeld enthält eine Dropdown-Liste mit den im System installierten Controllern. Sobald Sie einen Controller auswählen, werden die Daten der Laufwerke und Arrays, die an diesen Controller angeschlossen sind, im Konfigurationsansichtsfenster angezeigt.



Abbildung 7-3: Das Feld „Controller Selection“ (Controller-Auswahl)

Das Fenster „Physical/Logical Configuration View“ (Ansicht der physischen/logischen Konfiguration)

Das Fenster **Physical/Logical Configuration View** (Ansicht der physischen/ logischen Konfiguration) zeigt alle Laufwerke und Arrays an, die an den ausgewählten Controller angeschlossen sind. Mit den Optionsfeldern **Drive View** (Laufwerksansicht) unter dem Fenster **Physical/Logical Configuration View** können Sie zwischen der physischen und logischen Konfigurationsansicht umschalten.

Abbildung 7-4 zeigt eine Ansicht einer typischen physischen Konfiguration, und Abbildung 7-2 zeigt eine eine Ansicht einer typischen logischen Konfiguration.

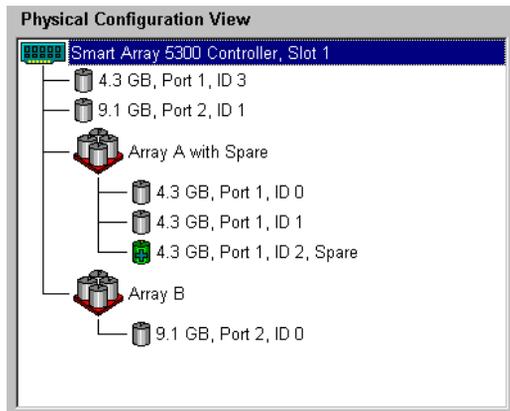


Abbildung 7-4: Das Fenster „Physical Configuration View“ (Ansicht der physischen Konfiguration)

HINWEIS: Die Auswahl eines Eintrags in der Konfigurationsansicht führt dazu, dass die LEDs des entsprechenden Festplattenlaufwerks blinken. Diese Funktion erleichtert das Identifizieren aller physischen Laufwerke in einem Array oder logischen Laufwerk, aller Laufwerke an einem Controller oder eines bestimmten physischen Laufwerks.

Das Feld „Drive View“ (Laufwerksansicht)

Mit den Optionsfeldern in diesem Gruppenfeld können Sie zwischen der Ansicht der physischen und der logischen Konfiguration umschalten.



Abbildung 7-5: Das Feld „Drive View“ (Laufwerksansicht)

Das Feld „Controller“

Die Schaltflächen im Feld **Controller** werden aktiviert, wenn Sie einen Controller im Feld **Controller Selection** (Controller-Auswahl) auswählen.

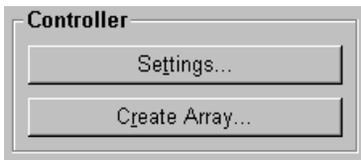


Abbildung 7-6: Das Gruppenfeld „Controller“

Klicken Sie auf eine dieser Schaltflächen, um den Bildschirm **Controller Settings** (Controller-Einstellungen) oder **Create Drive Array** (Drive Array erstellen) anzuzeigen.

Das Gruppenfeld „Array“

Die Schaltflächen im Gruppenfeld **Array** werden aktiviert, wenn Sie in der Konfigurationsansicht ein Array auswählen.

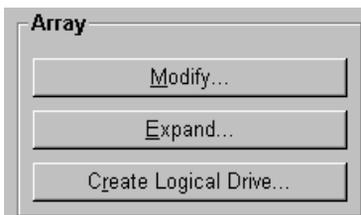


Abbildung 7-7: Das Gruppenfeld „Array“

Klicken Sie auf eine dieser Schaltflächen, um den Bildschirm **Modify Drive Array** (Drive Array bearbeiten), **Expand Array** (Array erweitern) bzw. **Create Logical Drive** (Logisches Laufwerk erstellen) anzuzeigen.

Das Gruppenfeld „Logical Drive“ (Logisches Laufwerk)

Die Schaltflächen im Gruppenfeld **Logical Drive** (Logisches Laufwerk) werden aktiviert, wenn Sie in der Konfigurationsansicht ein logisches Laufwerk auswählen.

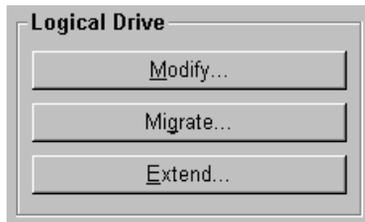


Abbildung 7-8: Das Gruppenfeld „Logical Drive“ (Logisches Laufwerk)

Klicken Sie auf eine dieser Schaltflächen, um den Bildschirm **Modify Logical Drive** (Logisches Laufwerk bearbeiten), den Bildschirm **Migrate Logical Drive** (Logisches Laufwerk umstellen) oder den Bildschirm **Extend Logical Drive** (Kapazität des logisches Laufwerks erhöhen) anzuzeigen.

Schaltfläche „More Information“ (Weitere Informationen)

Klicken Sie auf die Schaltfläche **More Information** (Weitere Informationen) rechts unten im ACU Hauptbildschirm für die Konfiguration, um eine ausführliche Beschreibung zum in der Konfigurationsansicht ausgewählten Element anzuzeigen.

Sekundäre Bildschirme

Der Bildschirm „Controller Settings“ (Controller-Einstellungen)

Klicken Sie zum Anzeigen dieses Bildschirms auf dem ACU Hauptkonfigurationsbildschirm im Gruppenfeld **Controller** auf **Settings** (Abbildung 7-6).

In diesem Bildschirm können Sie die Wiederherstellungspriorität, die Erweiterungspriorität und das Lese-/Schreib-Beschleunigungsverhältnis einstellen.

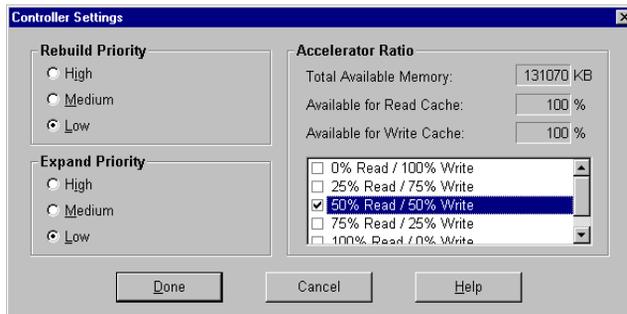


Abbildung 7-9: Der Bildschirm „Controller Settings“ (Controller-Einstellungen)

Die Einstellungen, die Sie für **Rebuild Priority** (Wiederherstellungspriorität) und **Expand Priority** (Erweiterungspriorität) verwenden, wirken sich nicht auf die Leistung eines Systems im Leerlauf aus. Bei ausgelasteten Systemen wirken sie sich jedoch auf die Leistung aus:

- Bei der Einstellung **High** (Hoch) erteilt der Controller den Wiederherstellungs- bzw. Erweiterungsprozessen Vorrang gegenüber normalen I/O-Operationen.
- Bei der Einstellung **Low** (Niedrig) werden Wiederherstellungen oder Erweiterungen nur durchgeführt, wenn sich der Controller im Leerlauf befindet. Bei dieser Einstellung ist das Array jedoch für einen längeren Zeitraum für Laufwerksausfälle anfällig als bei der Einstellung **High** (Hoch).

Mit der Einstellung **Accelerator Ratio** (Beschleunigerverhältnis) wird der Speicherumfang bestimmt, der dem Lese- bzw. dem Schreib-Cache zugewiesen wird. Einige Anwendungen werden mit einem größeren Schreib-Cache besser ausgeführt, andere wiederum mit einem größeren Lese-Cache. Wenn Ihr Controller über keinen akkugepufferten Array-Beschleuniger verfügt, steht nur ein Lese-Cache zur Verfügung (das Verhältnis ist in diesem Fall stets 100 % Lesen / 0 % Schreiben).

HINWEIS: Wenn Sie die Einstellung **Accelerator Ratio** (Beschleunigerverhältnis) optimieren, sollten Sie gegebenenfalls auch die Einstellung **Stripe Size** (Stripe-Größe) ändern. Einzelheiten finden Sie im Abschnitt „Der Bildschirm ‚Create Logical Drive‘ (Logisches Laufwerk erstellen)“ sowie in Tabelle 7-3 und Tabelle 7-4.

Der Bildschirm „Create Drive Array“ (Drive Array erstellen)

Klicken Sie zum Anzeigen dieses Bildschirms im ACU Hauptbildschirm für die Konfiguration im Gruppenfeld **Controller** auf **Create Array** (Array erstellen) (Abbildung 7-6). Der linke Bereich des Bildschirms **Create Drive Array** (Drive Array erstellen) zeigt alle Laufwerke, die an den im ACU Hauptbildschirm für die Konfiguration ausgewählten Controller angeschlossen sind.

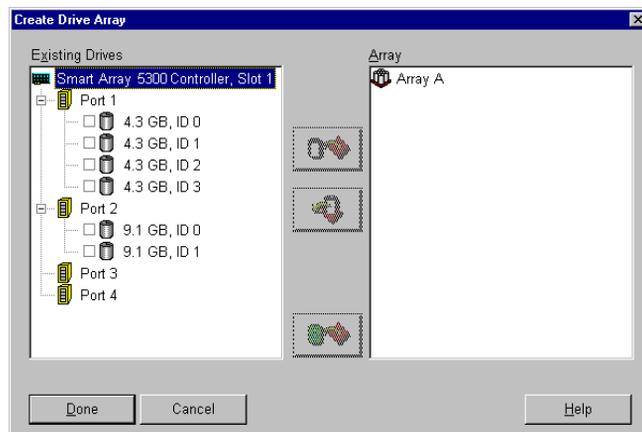


Abbildung 7-10: Der Bildschirm „Create Drive Array“ (Drive Array erstellen)

Die drei Schaltflächen in der Mitte des Bildschirms haben folgende Bedeutung:

- **Laufwerk dem Array zuweisen**
- **Laufwerk aus dem Array entfernen**
- **Ersatzlaufwerk dem Array zuweisen**

Der Bildschirm „Modify Drive Array“ (Drive Array bearbeiten)

Klicken Sie zum Anzeigen dieses Bildschirms im ACU Hauptbildschirm für die Konfiguration im Gruppenfeld **Array** auf **Modify** (Bearbeiten). Dieser Bildschirm ähnelt dem Bildschirm **Create Drive Array** (Drive Array erstellen) (Abbildung 7-10) und ermöglicht Ihnen das Ändern der Konfiguration Ihres Arrays.

Der Bildschirm „Expand Array“ (Array erweitern)

Klicken Sie zum Anzeigen dieses Bildschirms im ACU Hauptbildschirm für die Konfiguration im Gruppenfeld **Array** auf **Expand** (Erweitern).

Der Bildschirm **Expand Array** (Array erweitern) ähnelt dem Bildschirm **Create Drive Array** (Drive Array erstellen) (Abbildung 7-10). Hier können Sie einem bereits konfigurierten Array weitere Festplattenlaufwerke hinzufügen. Die zusätzliche Kapazität kann zum Aufbau eines weiteren logischen Laufwerks im Array oder zum Erweitern eines logischen Laufwerks verwendet werden, das bereits in einem Array vorhanden ist.

Der Bildschirm „Create Logical Drive“ (Logisches Laufwerk erstellen)

Klicken Sie zum Anzeigen dieses Bildschirms im ACU Hauptbildschirm für die Konfiguration im Gruppenfeld **Array** auf **Create Logical Drive** (Logisches Laufwerk erstellen) (Abbildung 7-7).

In diesem Bildschirm können Sie die Fehlertoleranzmethode auswählen, den Array-Beschleuniger (falls vorhanden) aktivieren sowie die Stripe-Größe und die Größe logischer Laufwerke auf einem neuen logischen Laufwerk einstellen.



ACHTUNG: Verwenden Sie diesen Bildschirm nicht zum Ändern eines bereits vorhandenen logischen Laufwerks, da bei dieser Methode die Benutzerdaten **nicht** beibehalten werden. Klicken Sie stattdessen auf **Migrate** (Umstellen), um RAID-Ebene und Stripe-Größe eines logischen Laufwerks zu ändern, das **bereits Benutzerdaten enthält**. Sie gelangen dann zum Bildschirm **Migrate RAID/Stripe Size** (RAID/Stripe-Größe umstellen) (Abbildung 7-13).

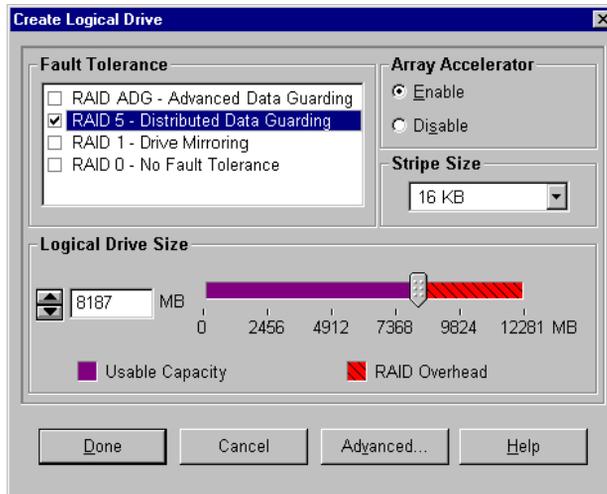


Abbildung 7-11: Der Bildschirm „Create Logical Drive“ (Logisches Laufwerk erstellen)

Drei Funktionen in diesem Bildschirm bedürfen der näheren Erläuterung:

- Listenfeld **Stripe Size** (Stripe-Größe)
- Gruppenfeld **Logical Drive Size** (Größe des logischen Laufwerks)
- Schaltfläche **Advanced** (Erweitert)

Im Listenfeld **Stripe Size** (Stripe-Größe) können Sie die Größe für das Daten-Striping auswählen. (Dieser Wert entspricht der Größe eines Datenblocks auf jedem Festplattenlaufwerk im logischen Volume, siehe die Beschreibung in Anhang D).

Jede RAID-Ebene unterstützt verschiedene Stripe-Größen (Tabelle 7-2). Der anfänglich von ACU angezeigte Standardwert für die Stripe-Größe gewährleistet unter den gängigsten Betriebsbedingungen optimale Leistung. Tabelle 7-3 enthält Vorschläge für die optimale Anpassung der Stripe-Größe an unterschiedliche Arten von Anwendungen.

Tabelle 7-2: Unterstützte Stripe-Größen für eine bestimmte RAID-Ebene

Fehlertoleranzebene	Unterstützte Stripe-Größen (KB)	Standard (KB)
RAID 0	8, 16, 32, 64, 128, 256	128
RAID 1 oder 1+0	8, 16, 32, 64, 128, 256	128
RAID 5	8, 16, 32, 64	16

Tabelle 7-3: Optimale Stripe-Größe für eine bestimmte Anwendung

Typ der Server-Anwendung	Vorgeschlagene Änderung der Stripe-Größe
Gemischt Lesen/Schreiben	Akzeptieren Sie den Standardwert
Hauptsächlich sequenzielle Leseoperationen (beispielsweise Audio-/Videoanwendungen)	Verwenden Sie höhere Stripe-Größen, um die bestmögliche Leistung zu erreichen
Hauptsächlich Schreiboperationen (beispielsweise Bildbearbeitungsanwendungen)	Verwenden Sie geringere Stripe-Größe für RAID 5 Verwenden Sie höhere Stripe-Größe für RAID 0, RAID 1+0, RAID 1

Das Gruppenfeld **Logical Drive Size** (Größe des logischen Laufwerks) zeigt, wie viel Laufwerkskapazität auf dem ausgewählten logischen Laufwerk verfügbar ist, wenn die ausgewählte RAID-Ebene verwendet wird. Die linke Seite der Skala zeigt, wie viel Speicher für Daten zur Verfügung steht, die rechte Seite gibt die für Paritäts- oder Spiegelungsinformationen erforderliche Kapazität an. (Für RAID 0 ist kein zusätzlicher Speicher erforderlich.)

Die anfänglich angezeigte Standardgröße für das logische Laufwerk ist die maximale mögliche Größe im Drive Array. Soll mehr als ein logisches Laufwerk im Array erstellt werden, reduzieren Sie die Größe dieses logischen Laufwerks, indem Sie einen kleineren Wert in das Eingabefeld eintragen. Mit ACU können Sie bis zu 32 logische Laufwerke pro Array erstellen.

Klicken Sie auf **Advanced** (Erweitert), um den Bildschirm **Advanced Features** (Erweiterte Funktionen) anzuzeigen, in dem Sie die maximale Boot-Größe für ein logisches Laufwerk aktivieren bzw. deaktivieren können. Der Standardwert für die Boot-Größe beträgt 32 Sektoren (16 KB) pro Spur, die maximale Boot-Größe 63 Sektoren pro Spur.

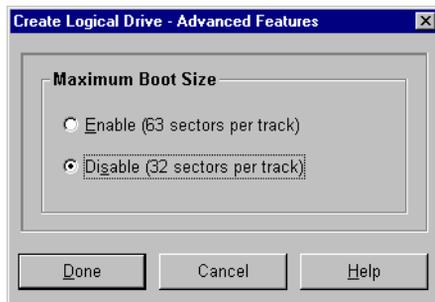


Abbildung 7-12: Der Bildschirm „Advanced Features“ (Erweiterte Funktionen)

Einige Betriebssysteme benötigen die maximale Boot-Größe, damit große Boot-Partitionen erstellt werden können. Aktivieren Sie beispielsweise die maximale Boot-Größe für ein logisches Laufwerk mit dem Betriebssystem Windows NT 4.0, können Sie eine Boot-Partition mit einer maximalen Größe von 8 GB erstellen.

HINWEIS: Das Aktivieren der maximalen Boot-Größe kann die Leistung des logischen Laufwerks beeinträchtigen.

Der Bildschirm „Modify Logical Drive“ (Logisches Laufwerk bearbeiten)

Klicken Sie zum Anzeigen dieses Bildschirms im ACU Hauptbildschirm für die Konfiguration im Gruppenfeld **Logical Drives** (Logische Laufwerke) auf **Modify** (Ändern) (Abbildung 7-8). Dieser Bildschirm ähnelt dem Bildschirm **Create Logical Drive** (Logisches Laufwerk erstellen) (Abbildung 7-11) und ermöglicht es Ihnen, Parameter eines vorhandenen logischen Laufwerks online ohne Datenverlust zu ändern.

Der Bildschirm „Migrate RAID/Stripe Size“ (RAID/Stripe-Größe umstellen)

Klicken Sie zum Anzeigen dieses Bildschirms im ACU Hauptbildschirm für die Konfiguration im Gruppenfeld **Logical Drives** (Logische Laufwerke) auf **Migrate** (Umstellen) (Abbildung 7-8). In diesem Bildschirm können Sie die Stripe-Größe (Blockgröße) oder die RAID-Ebene eines vorhandenen logischen Laufwerks ändern, ohne dass es zu Datenverlusten kommt.

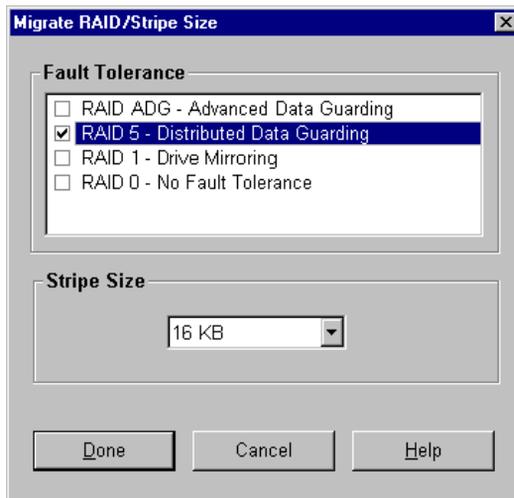
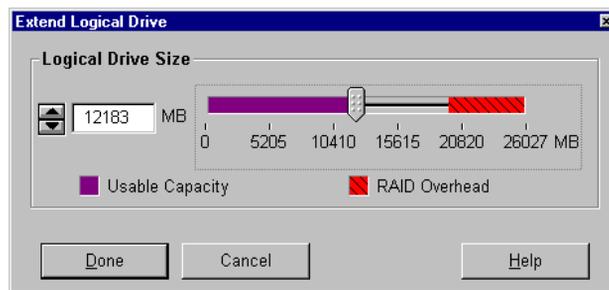


Abbildung 7-13: Der Bildschirm „Migrate RAID/Stripe Size“ (RAID/Stripe-Größe umstellen)

Der Bildschirm „Extend Logical Drive“ (Kapazität des logischen Laufwerks erhöhen)

Klicken Sie zum Anzeigen dieses Bildschirms im ACU Hauptbildschirm für die Konfiguration im Gruppenfeld **Logical Drives** (Logische Laufwerke) auf **Extend** (Kapazität erhöhen) (Abbildung 7-8). In diesem Bildschirm können Sie die Kapazität eines logischen Laufwerks ohne Datenverlust erhöhen, während das System online ist.

WICHTIG: Nicht alle Betriebssysteme unterstützen die Online-Erhöhung der Kapazität. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Erhöhen der Kapazität logischer Laufwerke“.



**Abbildung 7-14: Der Bildschirm „Extend Logical Drive“
(Kapazität des logischen Laufwerks erhöhen)**

Typische manuelle Konfigurationsverfahren in ACU

Wenn Sie ACU zur Konfiguration eines neuen Arrays starten, wird ein Konfigurationsassistent geöffnet, der eine schnelle, automatische Array-Konfiguration ermöglicht. Sie können den Assistenten überspringen und die folgenden Operationen manuell ausführen:

- Erstellen eines neuen Arrays
- Vergrößern der Kapazität eines Arrays
- Vergrößern der Kapazität eines logischen Laufwerks
- Umstellen auf eine andere RAID-Ebene oder Stripe-Größe

Erstellen eines neuen Arrays

Das manuelle Erstellen eines neuen Arrays erfolgt in drei grundlegenden Schritten:

1. Konfigurieren der Controller-Einstellungen
2. Zuweisen von physischen Laufwerken derselben Größe zu einem Array
3. Erstellen eines oder mehrerer logischer Laufwerke im Array

In diesem Beispiel wird folgende Konfiguration angenommen: An Ihren Controller sind vier Laufwerke mit 4,3 GB und zwei Laufwerke mit 9,1 GB angeschlossen. Zwei Arrays sollen eingerichtet werden:

- Array A: Drei Laufwerke (4,3 GB) mit dem vierten 4,3-GB-Laufwerk als Ersatzlaufwerk. Dieses Array soll mit der Fehlertoleranzebene RAID 5 konfiguriert werden.
- Array B: Zwei 9,1-GB-Laufwerke in einer Fehlertoleranzkonfiguration der RAID-Ebene 1.

Konfigurieren der Controller-Einstellungen

1. Wählen Sie im ACU Hauptbildschirm für die Konfiguration den zu verwendenden Controller im Listenfeld **Controller Selection** (Controller-Auswahl) aus. (Alternativ können Sie in der Menüleiste auf **Controller** und dann auf **Select** (Auswählen) klicken.)
2. Klicken Sie auf **Controller Settings** (Controller-Einstellungen).
Der Bildschirm **Controller Settings** (Controller-Einstellungen) wird angezeigt (Abbildung 7-9).
3. Wählen Sie Wiederherstellungspriorität, Erweiterungspriorität und Beschleunigungsverhältnis aus.
4. Klicken Sie auf **Done** (Fertig), um zum ACU Hauptbildschirm für die Konfiguration zurückzukehren.

Zuweisen von physischen Laufwerken derselben Größe zu einem Array

1. Klicken Sie im Gruppenfeld **Controller** auf **Create Array** (Array erstellen).

Der Bildschirm **Create Drive Array** (Drive Array erstellen) wird angezeigt (Abbildung 7-10).

2. Wählen Sie aus den im linken Bereich angezeigten Laufwerke die Laufwerke aus, aus denen das Array bestehen soll.

WICHTIG: Weisen Sie eine Gruppe physischer Laufwerke nicht demselben Array zu, wenn sie nicht über dieselbe Kapazität verfügen. Weisen die Laufwerke unterschiedliche Kapazitäten auf, kann die zusätzliche Kapazität auf den größeren Laufwerken nicht genutzt werden und ist somit verschwendet.

Wählen Sie in diesem Beispiel die drei Laufwerke an Port 1 mit den SCSI-IDs 0, 1 und 2 aus.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche zum Zuweisen von Laufwerken für das Array (Abbildung 7-19) in der Mitte des Bildschirms.

HINWEIS: Die Wahrscheinlichkeit des Ausfalls eines Festplattenlaufwerks in einem Array steigt mit der Anzahl der Festplattenlaufwerke im Array. Compaq empfiehlt die Verwendung von maximal 14 Laufwerken in einem Array mit RAID 5-Konfiguration.

4. Wählen Sie das Laufwerk an Port 1 mit der SCSI-ID 3 aus, und klicken Sie auf die Schaltfläche zum Zuweisen eines Ersatzlaufwerk für das Array in der Mitte des Bildschirms.

HINWEIS: Sie können mehreren Array dasselbe Ersatzlaufwerk hinzufügen. Achten Sie in einem solchen Fall darauf, dass die Kapazität des Ersatzlaufwerks für alle Arrays ausreicht. (Die Kapazität von Ersatzlaufwerken darf nicht unter der der anderen Laufwerke im selben Array liegen.)

Der Bildschirm **Create Drive Array** (Drive Array erstellen) sieht nun aus wie in Abbildung 7-15 gezeigt.

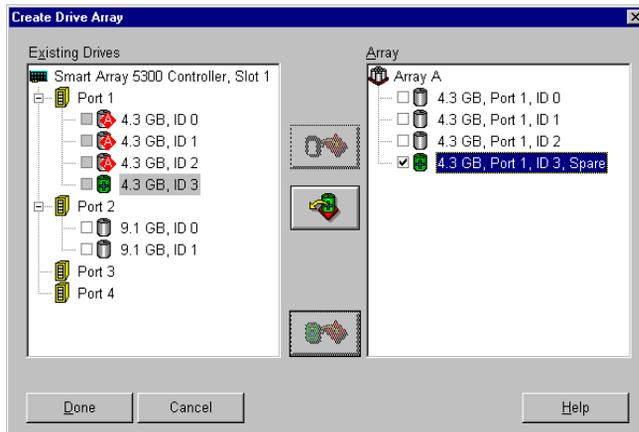


Abbildung 7-15: Beispiel-Array A mit Ersatzlaufwerk

5. Klicken Sie auf **Done** (Fertig), um zum ACU Hauptbildschirm für die Konfiguration zurückzukehren.

Das Fenster **Logical Configuration View** (Ansicht der logischen Konfiguration) sieht nun aus wie in Abbildung 7-16 gezeigt.

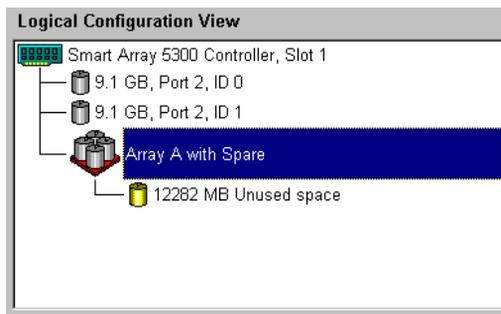


Abbildung 7-16: Logical Configuration View (Ansicht der logischen Konfiguration) eines Beispiel-Arrays

6. Markieren Sie das Controller-Symbol, und klicken Sie dann auf **Create Array** (Array erstellen), um Array B zu erstellen.

7. Wiederholen Sie die vorhergehenden Schritte, um die beiden 9,1-GB-Laufwerke Array B zuzuweisen.
8. Klicken Sie auf **Done** (Fertig), um zum ACU Hauptbildschirm für die Konfiguration zurückzukehren.

In diesem Beispiel wurden beide Arrays mit Laufwerken erstellt, die an denselben SCSI-Port angeschlossen sind. Sie erzielen eine bessere Leistung, wenn Sie vor Ausführen des ACU Laufwerke mit der richtigen Kapazität an anderen Ports installieren und dann für den Aufbau des Arrays Laufwerke von mehr als einem Port auswählen.

Erstellen von einem oder mehreren logischen Laufwerken im Array

1. Wählen Sie im Fenster **Logical Configuration View** (Ansicht der logischen Konfiguration) unter Array A die Optionen **Array A** oder **Unused Space** (Unbelegter Speicher) aus (Abbildung 7-16).
2. Klicken Sie im Gruppenfeld **Array** auf **Create Logical Drive** (Logisches Laufwerk erstellen).
3. Wählen Sie im Bildschirm **Create Logical Drive** (Logisches Laufwerk erstellen) **RAID 5** aus (Abbildung 7-11).
4. Klicken Sie auf **Enable Array Accelerator** (Array-Beschleuniger aktivieren), wenn dieses Optionsfeld aktiv ist.
5. Ändern Sie die Stripe-Größe, wenn gewünscht (und wenn dies bei Ihrem Controller-Modell möglich ist).
6. Mit den Standardwerten im Gruppenfeld **Logical Drive Size** (Größe des logischen Laufwerks) wird ein einzelnes logisches Laufwerk im Array erstellt. Übernehmen Sie für dieses Beispiel die Standardwerte.
7. Klicken Sie auf **Done** (Fertig), um zum ACU Hauptbildschirm für die Konfiguration zurückzukehren.
8. Speichern Sie die neuen Einstellungen, indem Sie in der Menüleiste auf **Controller** klicken und **Save Configuration** (Konfiguration speichern) auswählen.

- Erstellen Sie ein logisches Laufwerks in Array B, indem Sie im Fenster **Logical Configuration View** (Ansicht der logischen Konfiguration) unter Array B die Optionen **Array B** oder **Unused Space** (Unbelegter Speicher) auswählen und die vorhergehenden Schritte wiederholen. Wählen Sie in diesem Fall RAID 1 als Fehlertoleranzmethode. Speichern Sie die Konfiguration wie zuvor.

Der ACU Hauptbildschirm für die Konfiguration sieht nun aus wie in Abbildung 7-17 gezeigt.

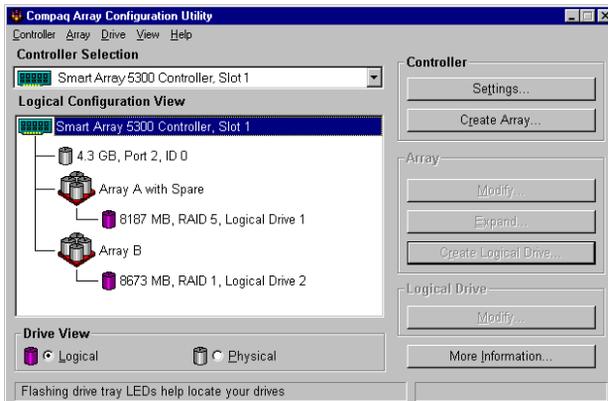


Abbildung 7-17: Beispiel-Array – Das Fenster „Logical Configuration View“ (Ansicht der logischen Konfiguration) mit zwei Arrays

HINWEIS: Bei der für jedes logische Laufwerk gezeigten Kapazität handelt es sich um die zum Speichern von Daten verfügbare Kapazität. Dieser Wert umfasst also nicht den für die Fehlertoleranz benötigten Speicherplatz.

Erweitern der Kapazität eines Arrays

Mit Array-Kapazitätserweiterung ist das Hinzufügen von Speicherkapazität zu einem bereits vorhandenen Array gemeint. Die Kapazität der logischen Laufwerke im Array ändert sich nicht, und die vorhandenen Daten werden nicht verändert.

Während der Kapazitätserweiterung nimmt ACU automatisch eine Neuverteilung der vorhandenen logischen Laufwerke auf alle physischen Laufwerke im erweiterten Array vor. Enthält das erweiterte Array mehr als ein logisches Laufwerk, werden zu einem bestimmten Zeitpunkt immer die Daten eines logischen Laufwerks umverteilt. Neu erstellte logische Laufwerke sind erst nach Abschluss der Kapazitätserweiterung verfügbar.



ACHTUNG: Tauschen Sie während einer Array-Kapazitätserweiterung nicht den Controller oder die Array-Beschleunigerplatine aus. Wenn die Erweiterung auf diese Weise unterbrochen wird, führt dies unweigerlich zu Datenverlust.

HINWEIS: Die Erweiterung nimmt ca. 15 Minuten pro Gigabyte in Anspruch. Ein logisches Laufwerk ist für keinen anderen Prozess verfügbar, während die Erweiterung ausgeführt wird. Außerdem kann kein anderes logisches Laufwerk gleichzeitig erweitert oder umgestellt werden.

Folgende drei Schritte sind zur Erweiterung eines Arrays erforderlich:

1. Sichern Sie alle Daten auf dem Array. Zwar ist ein Datenverlust durch Array-Erweiterung unwahrscheinlich, diese Maßnahme bietet jedoch zusätzliche Datensicherheit.
2. Installieren Sie die neuen physischen Laufwerke.

WICHTIG: Weisen Sie eine Gruppe physischer Laufwerke nicht demselben Array zu, wenn sie nicht über dieselbe Kapazität verfügen. Weisen die Laufwerke unterschiedliche Kapazitäten auf, kann die zusätzliche Kapazität auf den größeren Laufwerken nicht genutzt werden und ist somit verschwendet.

3. Weisen Sie die neuen physischen Laufwerke einem vorhandenen Array zu. Wenn die Erweiterung abgeschlossen ist, kann die zusätzliche Kapazität für ein vorhandenes logisches Laufwerk (siehe Abschnitt „Erhöhen der Kapazität logischer Laufwerke“) oder für ein neues logisches Laufwerk genutzt werden.

Betrachten Sie als Beispiel einen Controller mit diesen beiden Arrays:

- Array A – drei 4,3-GB-Laufwerke in einer RAID 5-Konfiguration, kein Ersatzlaufwerk.
- Array B – zwei 9,1-GB-Laufwerke in einer RAID 1-Konfiguration, kein Ersatzlaufwerk.

Nun wird ein neues 4,3-GB-Laufwerk installiert und zu Array A hinzugefügt. Dieses Szenario ist in Abbildung 7-18 dargestellt.

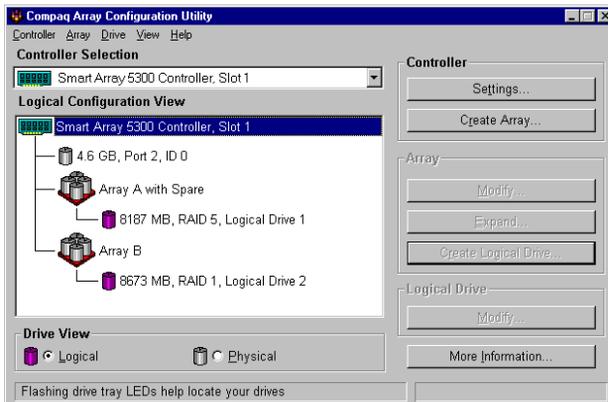


Abbildung 7-18: Beispiel für eine Array-Erweiterung

So erweitern Sie Array A und erstellen ein zweites logisches Laufwerk in diesem Array:

1. Wählen Sie im Fenster **Logical Configuration View** (Ansicht der logischen Konfiguration) **Array A** aus.
2. Klicken Sie im Gruppenfeld **Array** auf **Expand** (Erweitern).
3. Wählen Sie im linken Fensterbereich des Dialogfelds **Expand Array A** (Array A erweitern) das nicht zugewiesene 4,3-GB-Laufwerk aus.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche zum Zuweisen von Laufwerken zu einem Array in der Mitte des Bildschirms.



Abbildung 7-19: Schaltfläche zum Zuweisen eines Laufwerks zu einem Array

5. Klicken Sie unten auf dem Bildschirm auf **Next** (Weiter). Der in Abbildung 7-20 gezeigte Bildschirm wird angezeigt.

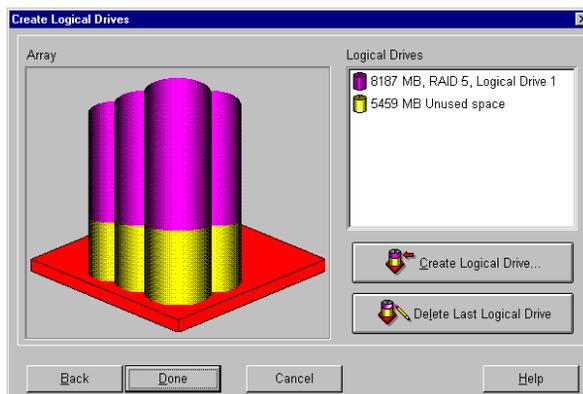


Abbildung 7-20: Erweiterungsassistent – Der Bildschirm „Create Logical Drives“ (Logische Laufwerke erstellen)

6. Klicken Sie auf **Create Logical Drive** (Logisches Laufwerk erstellen).
7. Stellen Sie Fehlertoleranz, Stripe-Größe, Array-Beschleuniger und Größe für das zweite logische Laufwerk ein, das in Array A erstellt werden soll.
8. Klicken Sie auf **Done** (Fertig), um zum Bildschirm **Create Logical Drives** (Logische Laufwerke erstellen) zurückzukehren.

9. Klicken Sie erneut auf **Done** (Fertig), um zum ACU Hauptbildschirm für die Konfiguration zurückzukehren.
10. Wählen Sie in der Menüleiste **Controller** und dann **Save Configuration** (Konfiguration speichern). Die Einstellungen für das zweite logische Laufwerk werden gespeichert, und der Prozess der Kapazitätserweiterung beginnt.

HINWEIS: Auf das zweite logische Laufwerk kann erst zugegriffen werden, wenn die Kapazitätserweiterung für das logische Laufwerk 1 abgeschlossen ist. Das logische Laufwerk 1 ist für keinen anderen Prozess verfügbar, während die Erweiterung läuft. Außerdem kann kein anderes logisches Laufwerk gleichzeitig erweitert oder umgestellt werden.

Erhöhen der Kapazität logischer Laufwerke

Das Erhöhen der Kapazität logischer Laufwerke bedeutet das Hinzufügen von Speicherkapazität zu einem vorhandenen logischen Laufwerk. Damit die Erhöhung der Kapazität eines logischen Laufwerks möglich ist, muss in einem Array ausreichend freie Kapazität verfügbar sein. Schaffen Sie gegebenenfalls freie Kapazität, indem Sie vorhandene logische Laufwerke im Array löschen oder eine Array-Erweiterung vornehmen (siehe „Erweitern der Kapazität eines Arrays“).

Die Betriebssysteme Windows NT 4.0 und NetWare 5.x unterstützen eine **Online**-Kapazitätserhöhung logischer Laufwerke. Manche Betriebssystem unterstützen auch eine **Offline**-Kapazitätserhöhung, bei der alle Daten gesichert, das Array neu konfiguriert und die Daten wiederhergestellt werden. Sehen Sie vor der Erhöhung der Kapazität logischer Laufwerke in der Betriebssystemdokumentation nach, oder wenden Sie sich an Ihren Betriebssystemhersteller, um die neuesten Informationen zum Betriebssystem zu erhalten.

HINWEIS: Der Erhöhungsprozess nimmt ca. 15 Minuten pro Gigabyte in Anspruch. Ein logisches Laufwerk ist für keinen anderen Prozess verfügbar, während die Erhöhung ausgeführt wird. Außerdem kann kein anderes logisches Laufwerk gleichzeitig erweitert oder umgestellt werden.

So erhöhen Sie die Kapazität eines logischen Laufwerks:

1. Sichern Sie alle Daten im Array. Zwar ist ein Datenverlust durch Array-Erweiterung unwahrscheinlich, diese Maßnahme bietet jedoch zusätzliche Datensicherheit.
2. Wählen Sie das logische Laufwerk im Fenster **Logical Configuration View** (Ansicht der logischen Konfiguration) aus.
3. Klicken Sie im Gruppenfeld **Logical Drive** (Logisches Laufwerk) auf **Extend** (Kapazität erhöhen).

Im Bildschirm **Extend Logical Drive** (Kapazität des logischen Laufwerks erhöhen) wird die aktuelle Kapazität und der Overhead (Speicherplatz für Redundanz) des gewählten logischen Laufwerks angezeigt. Der nicht schattierte Bereich der Leiste zeigt die verfügbare Kapazität im Array, die für die Erweiterung genutzt werden kann.

4. Bewegen Sie den Schieberegler, um das logische Laufwerk zu vergrößern.

HINWEIS: In diesem Bildschirm kann die Kapazität des logischen Laufwerks nicht verringert werden.

5. Klicken Sie auf **Done** (Fertig), um zum ACU Hauptbildschirm für die Konfiguration zurückzukehren.
6. Sie können die Einstellungen für das logische Laufwerk speichern, indem Sie in der Menüleiste auf **Controller** und dann auf **Save Configuration** (Konfiguration speichern) klicken.

Ein Statusbalken in der rechten unteren Ecke des Bildschirms zeigt den Fortschritt der Kapazitätserhöhung an.

7. Stellen Sie dem Betriebssystem die zusätzliche Kapazität mit einer der folgenden Methoden zur Verfügung:
 - Erstellen Sie mit Hilfe der Partitionierungssoftware Ihres Betriebssystems eine neue Partition auf dem logischen Laufwerk.
 - Vergrößern Sie eine existierende Partition mit der Partitionierungssoftware des Betriebssystems oder dem Dienstprogramm eines Drittanbieters.

Umstellen von RAID-Ebene oder Stripe-Größe

HINWEIS: Stellen Sie vor dem Umstellen der Stripe-Größe sicher, dass der im Array-Beschleuniger verfügbare Speicher mindestens dem kleinsten gemeinsamen Vielfachen der Stripe-Größen der beiden verschiedenen Konfigurationen entspricht.

Ein Beispiel: Es soll von einem logischen RAID 5-Volume mit elf Laufwerken zu einem logischen RAID 1+0-Volume mit 14 Laufwerken umgestellt werden. Wenn bei jeder Konfiguration die entsprechende Standard-Stripe-Größe verwendet wird, ändert sich die Blockgröße von 16 KB pro Stripe zu 128 KB pro Stripe.

- Ein voller Stripe der RAID 5-Konfiguration enthält 160 KB (zehn der Laufwerke enthalten Benutzerdaten, ein Laufwerk enthält die Paritätsdaten).
- Ein voller Stripe der RAID 1+0-Konfiguration enthält 896 KB.

Das kleinste gemeinsame Vielfache der beiden Stripe-Größen beträgt 4480 KB. Diese Zahl repräsentiert den Speicherplatz, der im Array-Beschleuniger mindestens verfügbar sein muss.

Führen Sie folgende Schritte durch, um eine Umstellung zu einer anderen RAID-Ebene oder Stripe-Größe durchzuführen:

1. Sichern Sie alle Daten auf dem logischen Laufwerk. Zwar ist ein Datenverlust bei der Umstellung unwahrscheinlich, diese Maßnahme bietet jedoch zusätzliche Sicherheit. Die Sicherungskopie wird außerdem benötigt, wenn die Anzahl der Sektoren erhöht werden muss (siehe Schritt 8).
2. Achten Sie darauf, dass die Akkus (falls vorhanden) des Array-Beschleunigers vollständig geladen sind.

HINWEIS: Der Umstellungsprozess nimmt ca. 15 Minuten pro Gigabyte in Anspruch. Ein logisches Laufwerk ist für keinen anderen Prozess verfügbar, während die Umstellung ausgeführt wird. Außerdem kann kein anderes logisches Laufwerk gleichzeitig erweitert oder umgestellt oder dessen Kapazität erhöht werden.

3. Wenn Ihr Controller über einen akkugepufferten Schreib-Cache verfügt, stellen Sie auf dem Bildschirm **Controller Settings** (Controller-Einstellungen) sicher, dass der Schreib-Cache aktiviert ist.
4. Wählen Sie das logische Laufwerk im Fenster **Logical Configuration View** (Ansicht der logischen Konfiguration) aus.
5. Klicken Sie im Gruppenfeld **Logical Drive** (Logisches Laufwerk) auf **Migrate** (Umstellen).
6. Ändern Sie die RAID-Ebene, indem Sie das gewünschte Kontrollkästchen wählen.

7. Ändern Sie die Stripe-Größe (In Tabelle 7-3 sind die optimalen Stripe-Größen für unterschiedliche Einsatzbereiche aufgeführt).
8. Klicken Sie auf **Done** (Fertig), um zum ACU Hauptbildschirm für die Konfiguration zurückzukehren.

Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn eine Meldung darauf hinweist, dass die Anzahl der Sektoren erhöht werden muss:

 - a. Löschen Sie das alte logische Volume.
 - b. Konfigurieren Sie das Array als neues logisches Volume mit neuer Fehlertoleranzmethode und Stripe-Größe.
 - c. Kopieren Sie die in Schritt 1 gesicherten Daten auf das neue logische Volume.
9. Sie können die neuen Einstellungen speichern, indem Sie in der Menüleiste auf **Controller** und dann auf **Save Configuration** (Konfiguration speichern) klicken.

Verwenden von CPQONLIN

Mit dem NetWare Online Array Configuration Utility (CPQONLIN) können Sie Ihre Drive Arrays konfigurieren, ohne dass der Server heruntergefahren werden muss. Darüber hinaus meldet es, wenn ein an den Array-Controller angeschlossenes Laufwerk ausgefallen ist, erweitert wird bzw. auf eine Erweiterung oder Wiederherstellung wartet.

So installieren Sie CPQONLIN:

1. Laden Sie CPQRAID.HAM von der SmartStart and Support Software CD oder der Controller Support Software CD und den entsprechenden Disketten. (Ausführliche Informationen finden Sie in der README-Datei auf der CD.)
2. Laden Sie CPQONLIN.NLM von derselben Quelle.
3. Öffnen Sie CPQONLIN.NLM, und folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm.

Ausführen von CPQONLIN

1. Geben Sie in der Eingabeaufforderung der Konsole `cpqonlin` ein.
2. Markieren Sie mit den Pfeiltasten **Array Configuration Utility**, und drücken Sie dann die **Eingabetaste**.
3. Wählen Sie aus der angezeigten Liste von Controllern denjenigen aus, den Sie konfigurieren möchten.
 - Sind keine logischen Laufwerke am Controller konfiguriert, wird der Auto Konfigurationsassistent angezeigt (Abbildung 7-21).
 - Sind keine logischen Laufwerke am Controller vorhanden, wird der Assistent für die manuelle Konfiguration angezeigt (Abbildung 7-22).

Mit der Taste **F1** können Sie jederzeit auf jedem Bildschirm die Online-Hilfe aufrufen.

Automatische Konfiguration

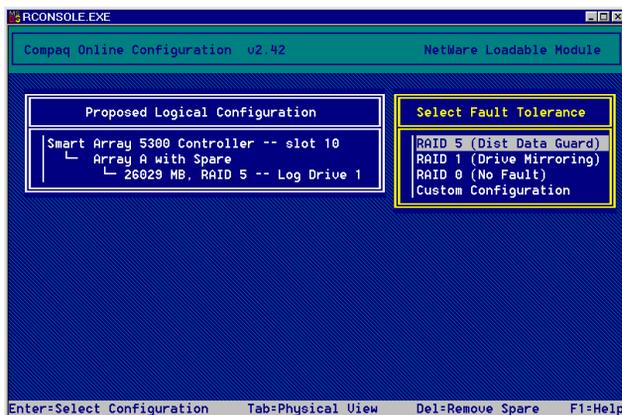


Abbildung 7-21: CPQONLIN Auto-Konfigurationsassistent

1. Wenn die auf dem Bildschirm des Assistenten vorgeschlagene logische Konfiguration akzeptabel ist, markieren Sie die für das logische Laufwerk gewünschte Fehlertoleranzstufe, und drücken Sie die **Eingabetaste**. Wählen Sie sonst **Custom Configuration** (Benutzerdefinierte Konfiguration), und setzen Sie den Vorgang fort, wie im Abschnitt „Manuelle Konfiguration“ beschrieben.

2. Drücken Sie die Taste **Esc**, um die Änderungen zu speichern und zum Fenster **Controller Selection** (Controller-Auswahl) zurückzukehren.
3. Starten Sie das System neu, damit die Änderungen übernommen werden.

HINWEIS: Logische Laufwerke sind für das Betriebssystem zunächst unsichtbar. Wenn Sie die neuen logischen Laufwerke zum Speichern von Daten verfügbar machen möchten, formatieren Sie das logische Laufwerk mit Hilfe der Anleitungen in der Dokumentation Ihres Betriebssystems.

Manuelle Konfiguration

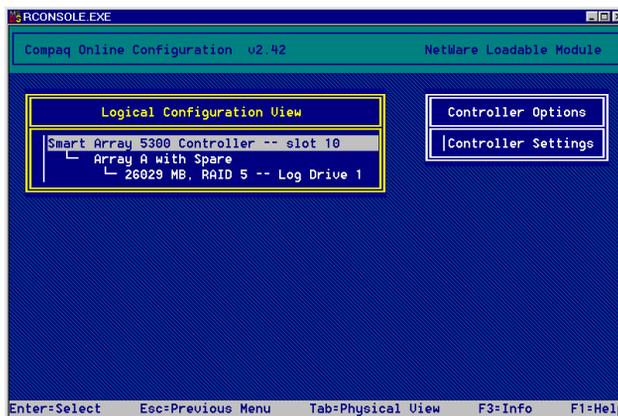


Abbildung 7-22: Hauptbildschirm für die manuelle Konfiguration

Markieren Sie den Controller, das Array oder das logische Laufwerk, den bzw. das Sie konfigurieren möchten, und drücken Sie die **Eingabetaste**. Die Menüoptionen für dieses Element werden rechts im Bildschirm angezeigt. Tabelle 7-1 listet die Menüoptionen für jedes Element im Fenster **Logical Configuration View** (Ansicht der logischen Konfiguration) auf. Wenn eine Option in einem bestimmten Fall nicht verfügbar ist, wird sie nicht im Fenster angezeigt.

Tabelle 7-4: Menüoptionen in CPQONLIN

Das Menü „Controller Options“ (Controller-Optionen)		
Controller Settings (Controller-Einstellungen)	Rebuild Priority (Wiederherstellungspriorität)	
	Expand Priority (Erweiterungspriorität)	
	Accelerator Ratio (Beschleuniger-verhältnis)	
Create New Array (Neues Array erstellen)	Create Array (Array erstellen)	Assign Drive (Laufwerk zuweisen)
		Assign Array (Array zuweisen)
		Remove Drive (Laufwerk entfernen)
		Accept Changes (Änderungen akzeptieren)
	Physical Drives (Physische Laufwerke)	(Im Fensterbereich werden an den Controller angeschlossene Ersatzlaufwerke und nicht zugewiesene Laufwerke angezeigt)
	New Array (Neues Array)	(Im Fensterbereich wird die physische Ansicht eines neuen Arrays angezeigt)
Das Menü „Array Options“ (Array-Optionen)		
Expand Array (Array erweitern)	Expand Array (Array erweitern)	Assign Drive (Laufwerk zuweisen)
		Accept Changes (Änderungen akzeptieren)
		Physical Drives (Physische Laufwerke)
	New Array (Neues Array)	(Im Fensterbereich wird die physische Ansicht eines neuen Arrays angezeigt)

wird fortgesetzt

Tabelle 7-4: Menüoptionen in CPQONLIN *Fortsetzung*

Das Menü „Array Options“ (Array-Optionen)		
Assign Spare (Ersatzlaufwerk zuweisen)	Assign Spare (Ersatzlaufwerk zuweisen)	Assign Drive (Laufwerk zuweisen)
		Accept Changes (Änderungen akzeptieren)
	Physical Drives (Physische Laufwerke)	(Im Fensterbereich werden an den Controller angeschlossene Ersatzlaufwerke und nicht zugewiesene Festplattenlaufwerke angezeigt)
	New Array (Neues Array)	(Im Fensterbereich wird die physische Ansicht eines neuen Arrays angezeigt)
Delete Entire Array (Komplettes Array löschen)		
Das Menü „Logical Drive Options“ (Optionen für logische Laufwerke)		
Drive Settings (Laufwerkeinstellungen)	Fault Tolerance (Fehlertoleranz)	
	Stripe Size (Stripe-Größe)	

Typische manuelle Konfigurationsverfahren in CPQONLIN

In diesem Abschnitt werden typische manuelle Konfigurationsverfahren ausführlicher beschrieben.

Erstellen einer benutzerdefinierten Konfiguration für ein neues Array

1. Markieren Sie im Bereich **Logical Configuration View** (Ansicht der logischen Konfiguration) den Controller, den Sie konfigurieren möchten, und drücken Sie die **Eingabetaste**.
2. Wählen Sie im Menü **Controller Options** (Controller-Optionen) den Eintrag **Create New Array** (Neues Array erstellen), und drücken Sie die **Eingabetaste**:
Auf dem Bildschirm werden nun drei Bereiche angezeigt: **Create Array** (Array erstellen), **Physical Drives** (Physische Laufwerke) and **New Array** (Neues Array).

3. Wählen Sie im Menü **Create Array** (Array erstellen) den Eintrag **Assign Drive** (Laufwerk zuweisen), und drücken Sie die **Eingabetaste**.

Die Markierung wird automatisch in den Bereich **Physical Drives** (Physische Laufwerke) verschoben.

4. Wählen Sie ein Laufwerk aus, und drücken Sie die **Eingabetaste**.

WICHTIG: Weisen Sie eine Gruppe physischer Laufwerke nicht demselben Array zu, wenn sie nicht über dieselbe Kapazität verfügen. Weisen die Laufwerke unterschiedliche Kapazitäten auf, kann die zusätzliche Kapazität auf den größeren Laufwerken nicht genutzt werden und ist somit verschwendet.

Im Bereich **New Array** (Neues Array) wird das hinzugefügte Laufwerk aufgelistet, und die Markierung kehrt automatisch in den Bereich **Create Array** (Array erstellen) zurück.

5. Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4, bis Sie das Zuweisen von Laufwerken zum Array abgeschlossen ist.

HINWEIS: Sie können dem Array nur ein Ersatzlaufwerk zuweisen, wenn alle Datenspeicherlaufwerke zugewiesen wurden.

6. Wählen Sie **Accept Changes** (Änderungen akzeptieren), und drücken Sie die **Eingabetaste**.

CPQONLIN kehrt zum Hauptbildschirm für die manuelle Konfiguration zurück.

Hinzufügen eines Ersatzlaufwerks

Damit einem Array ein Ersatzlaufwerk hinzugefügt werden kann, muss am Array-Controller ein Laufwerk angeschlossen sein, das entweder nicht zugewiesen ist oder als Ersatzlaufwerk einem anderen Array zugewiesen ist. Sie können ein Ersatzlaufwerk beliebig vielen Arrays oder jedem Array ein eigenes Ersatzlaufwerk zuordnen. Wenn Sie **Assign Spare** (Ersatzlaufwerk zuweisen) wählen, werden nur geeignete Laufwerke angezeigt (Laufwerke mit zu geringer Kapazität werden beispielsweise nicht aufgelistet). Wird ein Laufwerk wider Erwarten nicht angezeigt, drücken Sie die **Tabulatortaste**, um zur Ansicht der physischen Laufwerke umzuschalten und die Kapazität des Laufwerks zu überprüfen.

1. Wählen Sie im Bereich **Logical Configuration View** (Ansicht der logischen Konfiguration) das Array aus, das ein Ersatzlaufwerk erhalten soll, und drücken Sie die **Eingabetaste**.
2. Wählen Sie im Menü **Array Options** (Array-Optionen) den Eintrag **Assign Spare** (Ersatzlaufwerk zuweisen), und drücken Sie die **Eingabetaste**.
3. Wählen Sie das Laufwerk aus, das als Ersatzlaufwerk dienen soll, und drücken Sie die **Eingabetaste**.
4. Drücken Sie die Taste **Esc**, um die neue Konfiguration zu akzeptieren und zum Hauptbildschirm für die manuelle Konfiguration zurückzukehren.

Konfigurieren des neuen logischen Laufwerks

1. Wählen Sie im Bereich **Logical Configuration View** (Ansicht der logischen Konfiguration) das neue logische Laufwerk aus, das Sie konfigurieren möchten, und drücken Sie die **Eingabetaste**.
2. Wählen Sie im Menü **Logical Drive Options** (Optionen für logische Laufwerke) den Eintrag **Fault Tolerance** (Fehlertoleranz) aus, und drücken Sie die **Eingabetaste**.
3. Wählen Sie die gewünschte RAID-Ebene aus, und drücken Sie die **Eingabetaste**.
4. Wählen Sie **Stripe Size** (Stripe-Größe) aus, und drücken Sie die **Eingabetaste**.
5. Wählen Sie die gewünschte Stripe-Größe aus, und drücken Sie die **Eingabetaste**.
6. Drücken Sie die Taste **Esc**, um die Einstellungen zu akzeptieren und zum Hauptbildschirm für die manuelle Konfiguration zurückzukehren.

Konfigurieren der Controller-Einstellungen

Die Menüoption **Controller Settings** (Controller-Einstellungen) ermöglicht Ihnen die Auswahl der Wiederherstellungspriorität, der Erweiterungspriorität und des Beschleunigerverhältnisses für Laufwerke in allen Arrays am Controller.

- Bei der Prioritätseinstellung **Low** (Niedrig) findet eine Wiederherstellung bzw. Erweiterung nur dann statt, wenn der Array-Controller nicht mit der Durchführung normaler I/O-Operationen beschäftigt ist. Diese Einstellung wirkt sich auf die normalen I/O-Operationen kaum aus. Es besteht jedoch ein erhöhtes Risiko, dass Daten verloren gehen, wenn ein anderes physisches Laufwerk während der Wiederherstellung ausfällt.
- Bei der Prioritätseinstellung **High** (Hoch) erfolgt das Wiederherstellen bzw. Erweitern auf Kosten der normalen I/O-Operationen. Die Leistung wird zwar beeinträchtigt ist, diese Einstellung bietet jedoch eine bessere Datensicherheit, da das Array für kürzere Zeit für zusätzliche Laufwerksausfälle anfällig ist.

HINWEIS: Logische Laufwerke können nur wiederhergestellt werden, wenn sie sich in einer fehlertoleranten Konfiguration befinden (RAID 1+0, 5 oder ADG). Die Laufwerkswiederherstellung beginnt automatisch, nachdem Sie ein ausgefallenes physisches Laufwerk im Array ausgetauscht haben.

Das Verhältnis zwischen Lese- und Schreiboperationen des Array-Beschleunigers bestimmt, wie viel Speicher im Array-Beschleuniger den Leseoperationen bzw. den Schreiboperationen zugeordnet wird. Für unterschiedliche Einsatzbereiche sind jeweils andere Einstellungen optimal. Manche Controller (besonders diejenigen ohne akkugepufferten Schreib-Cache) gestatten das Ändern dieses Verhältnisses nicht.

1. Markieren Sie im Bereich **Logical Configuration View** (Ansicht der logischen Konfiguration) den Controller, den Sie konfigurieren möchten, und drücken Sie die **Eingabetaste**.
2. Wählen Sie im Menü **Controller Options** (Controller-Optionen) den Eintrag **Controller Settings** (Controller-Einstellungen), und drücken Sie die **Eingabetaste**.

Der Bildschirm **Controller Settings** (Controller-Einstellungen) wird angezeigt.

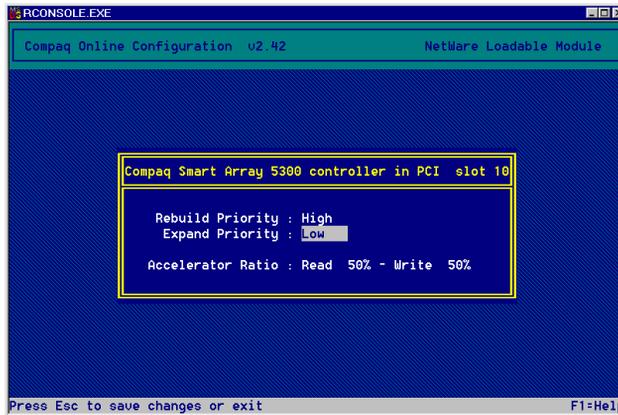


Abbildung 7-23: Der Bildschirm „Controller Settings“ (Controller-Einstellungen)

3. Passen Sie die Einstellungen in diesem Bildschirm an Ihre Anforderungen an.
4. Drücken Sie die Taste **Esc**, um die neue Konfiguration zu speichern.
5. Beenden Sie CPQONLIN, und starten Sie das System neu, damit die Änderungen übernommen werden.

Erweitern eines Arrays

Die Leistung kann je nach Einstellung unter **Expand Priority** (Erweiterungspriorität) während der Array-Erweiterung geringfügig beeinträchtigt sein. Zur Minimierung dieser Beeinträchtigung sollten Sie die Array-Erweiterung in Zeiträumen mit geringer Server-Nutzung durchführen.

HINWEIS: Die Erweiterung nimmt ca. 15 Minuten pro Gigabyte in Anspruch. Der Controller kann während dieser Zeit kein anderes logisches Laufwerk erweitern oder umstellen. Stattdessen werden weitere Anforderungen für Erweiterung oder Umstellung in eine Warteschlange gestellt.

1. Sichern Sie alle Daten auf dem logischen Laufwerk. Zwar ist ein Datenverlust bei der Array-Erweiterung unwahrscheinlich, diese Maßnahme bietet jedoch zusätzliche Sicherheit.
2. Achten Sie darauf, dass die Akkus (falls vorhanden) des Array-Beschleunigers vollständig geladen sind.
3. Markieren Sie im Bereich **Logical Configuration View** (Ansicht der logischen Konfiguration) das Array, das Sie erweitern möchten, und drücken Sie die **Eingabetaste**.
4. Wählen Sie **Expand** (Erweitern), und drücken Sie die **Eingabetaste**.
5. Wählen Sie das Festplattenlaufwerk aus, das Sie dem Array hinzufügen möchten, und drücken Sie die **Eingabetaste**.

WICHTIG: Weisen Sie eine Gruppe physischer Laufwerke nicht demselben Array zu, wenn sie nicht über dieselbe Kapazität verfügen. Weisen die Laufwerke unterschiedliche Kapazitäten auf, kann die zusätzliche Kapazität auf den größeren Laufwerken nicht genutzt werden und ist somit verschwendet.

6. Wiederholen Sie Schritt 5, bis das Hinzufügen von Laufwerken abgeschlossen ist.
7. Wählen Sie **Accept Changes** (Änderungen akzeptieren), und drücken Sie die **Eingabetaste**.
8. Drücken Sie die Taste **Esc**, um mit der Array-Erweiterung zu beginnen.

Den Fortschritt der Erweiterung können Sie jederzeit anzeigen, indem Sie die Taste **F3** drücken und zur Statusanzeige unten auf dem Bildschirm scrollen.

Umstellen von RAID-Ebene oder Stripe-Größe

Die Leistung kann je nach Einstellung für **Expand** (oder **Rebuild**) **Priority** (Erweiterungs- bzw. Wiederherstellungspriorität) während der Umstellung geringfügig beeinträchtigt sein. Zur Minimierung dieser Beeinträchtigung sollten Sie die Umstellung in Zeiten geringer Server-Nutzung vornehmen.

HINWEIS: Der Umstellungsprozess nimmt ca. 15 Minuten pro Gigabyte in Anspruch. Der Controller kann während dieser Zeit kein anderes logisches Laufwerk erweitern oder umstellen. Stattdessen werden weitere Anforderungen für Erweiterung oder Umstellung in eine Warteschlange gestellt.

1. Sichern Sie alle Daten auf dem logischen Laufwerk. Zwar ist ein Datenverlust bei der Umstellung unwahrscheinlich, diese Maßnahme bietet jedoch zusätzliche Sicherheit.
2. Achten Sie darauf, dass die Akkus (falls vorhanden) des Array-Beschleunigers vollständig geladen sind.
3. Markieren Sie im Bereich **Logical Configuration View** (Ansicht der logischen Konfiguration) das logische Laufwerk, das Sie umstellen möchten, und drücken Sie die **Eingabetaste**.
4. Wählen Sie **Drive Settings** (Laufwerkseinstellungen) aus, und drücken Sie die **Eingabetaste**.
5. Ändern Sie die in diesem Bildschirm angezeigte RAID-Ebene oder Stripe-Größe.
6. Drücken Sie die Taste **Esc**, um die Änderungen zu akzeptieren und mit der Umstellung zu beginnen.

Den Fortschritt der Umstellung können Sie jederzeit prüfen, indem Sie die Taste **F3** drücken und zur Statusanzeige unten auf dem Bildschirm scrollen.

Installieren der Gerätetreiber

Die Treiber für den Smart Array 5i Plus Controller befinden sich auf der Smart Array Controller Support Software CD und auf der SmartStart and Support Software CD. Updates finden Sie auf der Compaq Website unter der Adresse www.compaq.com.

Verwenden der Smart Array Controller Support Software CD

Anleitungen zum Installieren der Treiber über die Smart Array Controller Support Software CD finden Sie in der CD-Broschüre. Beachten Sie, dass die genaue Vorgehensweise davon abhängig ist, ob der Server neu ist oder das entsprechende Betriebssystem und die Benutzerdaten bereits enthält.

Verwenden der SmartStart and Support Software CD

Beim Einrichten eines **neuen** Servers werden die Smart Array Controller Treiber während der Installation des Betriebssystems installiert und konfiguriert. Genaue Installationsanleitungen zum Betriebssystem finden Sie in der Dokumentation der CD.

Wenn Sie den Controller einem **vorhandenen System** hinzufügen, müssen Sie Compaq Support Paq Disketten (CSPs) für das verwendete Betriebssystem erstellen. Auf diesen Disketten werden die Betriebssystemsoftware, Treiber und die Support-Dokumentation gespeichert.

So erstellen Sie CSPs:

1. Legen Sie die SmartStart and Support Software CD in das CD-ROM-Laufwerk eines Servers mit einem startfähigen CD-ROM-Laufwerk ein. Dabei braucht es sich nicht um den Server zu handeln, in dem Sie den Controller installieren möchten.
2. Starten Sie den Server neu.
3. Wählen Sie im Bildschirm **Compaq System Utilities** (Compaq Systemdienstprogramme) den Befehl **Create Support Software** (Support-Software erstellen) aus.
4. Wählen Sie im Dialogfeld **Diskette Builder** (Disketten erstellen) die Option **Create Support Software From CD Only** (Nur Support Software Disketten von CD erstellen) aus.
5. Wählen Sie aus der Liste die Support-Software für das gewünschte Betriebssystem aus.
6. Folgen Sie zum Erstellen der Disketten den Anleitungen auf dem Bildschirm. Je nach Betriebssystem benötigen Sie bis zu sechs Leerdisketten.

Detaillierte Anleitungen für die Installation der Gerätetreiber finden Sie in den README-Dateien der CSPs.

Aktualisieren der Compaq Insight Manager Agents

Wenn Sie den Controller als zusätzlichen Speicher installieren, können Sie jetzt die Compaq Insight Manager Agents aktualisieren, falls neue Versionen verfügbar sind. Die Dokumentation zu Compaq Insight Manager enthält Anleitungen zum Aktualisieren der Agents.

Sie können die Compaq Insight Manager Agents von Ihrem Compaq Partner oder Servicepartner beziehen. Die aktuelle Version von Compaq Insight Manager und der Management Agents kann auch unter der Adresse www.compaq.com/manage aus dem Internet heruntergeladen werden.

Falls die neuen Agents nicht ordnungsgemäß funktionieren, müssen Sie unter Umständen auch Compaq Insight Manager aktualisieren.

Zulassungshinweise

Identifikationsnummern für die Zulassungsbehörden

Für die Zulassungszertifizierung und -identifizierung wurde Ihrem Produkt eine Compaq Seriennummer zugewiesen. Sie finden die Seriennummer zusammen mit den erforderlichen Kennzeichen und Informationen zur Zulassung auf dem Typenschild. Beziehen Sie sich immer auf diese Seriennummer, wenn Sie Informationen zur Zertifizierung dieses Produkts anfordern möchten. Die Seriennummer sollte nicht mit dem Handelsnamen oder der Modellnummer des Produkts verwechselt werden.

FCC-Hinweis

In Abschnitt 15 der FCC-Bestimmungen sind die Grenzwerte für Strahlenemissionen (RF) festgelegt, die einen interferenzfreien Empfang von RF-Signalen erlauben. Viele elektronische Geräte, einschließlich Computer, erzeugen zusätzlich zu ihren eigentlichen Funktionen hochfrequente Schwingungen und sind deshalb von diesen Bestimmungen betroffen. Diese Bestimmungen teilen Computer und deren Peripheriegeräte je nach der beabsichtigten Installation in die Klassen A und B ein. Zur Klasse A gehören Geräte, die vorzugsweise für den Betrieb in Geschäfts- und Gewerberäumen vorgesehen sind. Geräte der Klasse B werden üblicherweise in Wohnräumen eingesetzt (z. B. PCs). Die FCC verlangt, dass die Geräte beider Klassen mit einem Etikett gekennzeichnet sind, aus dem das Interferenzpotential der Geräte sowie zusätzliche Bedienungsanleitungen für den Benutzer ersichtlich sind.

Das Klassifizierungsetikett weist darauf hin, welcher FCC-Klasse (A oder B) das Gerät angehört. Bei Geräten der Klasse B befindet sich eine FCC-Kennung bzw. ein FCC-Logo auf dem Etikett. Bei Geräten der Klasse A befindet sich kein FCC-Logo und auch keine FCC-Kennung auf dem Etikett. Nachstehend finden Sie Hinweise zu den einzelnen Geräteklassen.

Geräte der Klasse A

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für digitale Geräte der Klasse A (siehe Abschnitt 15 der FCC-Bestimmungen). Diese Grenzwerte bieten einen ausreichenden Schutz gegen schädliche Interferenzen bei einer Installation in Gewerberäumen. Dieses Gerät erzeugt und nutzt hochfrequente Schwingungen und kann diese abstrahlen. Wenn es nicht in Übereinstimmung mit den Anleitungen installiert wird, können Störungen im Radio- und Fernsehempfang auftreten. Der Betrieb dieses Geräts in einer Wohnumgebung kann zu Interferenzen führen. In diesem Fall muss der Anwender diese Störungen auf eigene Kosten beheben.

Geräte der Klasse B

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für digitale Geräte der Klasse B (siehe Abschnitt 15 der FCC-Bestimmungen). Diese Grenzwerte bieten einen ausreichenden Schutz gegen schädliche Interferenzen bei einer Installation in Wohnräumen. Dieses Gerät erzeugt und nutzt hochfrequente Schwingungen und kann diese abstrahlen. Wenn es nicht in Übereinstimmung mit den Anleitungen installiert wird, können Störungen im Radio- und Fernsehempfang auftreten. In Ausnahmefällen können bestimmte Installationen aber dennoch Störungen verursachen. Sollte der Radio- und Fernsehempfang beeinträchtigt sein, was durch Ein- und Ausschalten des Gerätes festgestellt werden kann, empfiehlt sich die Behebung der Störung durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen Gerät und Empfänger.
- Stecken Sie den Netzstecker des Geräts in eine andere Steckdose, damit Gerät und Empfänger an verschiedene Stromkreise angeschlossen sind.
- Lassen Sie sich durch den Händler oder durch einen erfahrenen Radio- und Fernsichttechniker beraten.

Konformitätserklärung für Produkte mit dem FCC-Logo – nur USA

Dieses Gerät entspricht Abschnitt 15 der FCC-Richtlinien. Für den Betrieb sind folgende Bedingungen zu beachten: (1.) Dieses Gerät darf keine schädlichen Interferenzen erzeugen und (2.) muss empfangene Interferenzen aufnehmen, auch wenn diese zu Betriebsstörungen führen können.

Bei weiteren Fragen zu Ihrem Produkt wenden Sie sich per Post oder telefonisch an die:

- Compaq Computer Corporation
P. O. Box 692000, Mail Stop 530113
Houston, Texas 77269-2000
- 1-800-652-6672 (1-800-OK COMPAQ) (Um eine kontinuierliche Qualitätssteigerung zu gewährleisten, werden Anrufe ggf. überwacht oder aufgezeichnet.)

Sollten Sie Fragen zu dieser FCC-Erklärung haben, wenden Sie sich per Post oder telefonisch an die:

- Compaq Computer Corporation
P. O. Box 692000, Mail Stop 510101
Houston, Texas 77269-2000
- 1-281-514-3333

Identifizieren Sie dieses Produkt anhand der aufgedruckten Teile-, Serien- oder Modellnummer.

Änderungen

Laut FCC-Bestimmungen ist der Benutzer darauf hinzuweisen, dass Geräte, an denen von der Compaq Computer Corporation nicht ausdrücklich gebilligte Änderungen vorgenommen wurden, vom Benutzer nicht betrieben werden dürfen.

Kabel

Zur Einhaltung der FCC-Bestimmungen müssen geschirmte Kabel mit RFI/EMI-Anschlussabschirmung aus Metall verwendet werden.

Hinweis für Kanada

Geräte der Klasse A

Dieses digitale Gerät erfüllt die Grenzwerte der Klasse A, die in den kanadischen Richtlinien für funkstörende Geräte festgelegt sind.

Geräte der Klasse B

Dieses digitale Gerät der Klasse B erfüllt alle Anforderungen der kanadischen Richtlinien für funkstörende Geräte.

Konformitätserklärung für die Maus

Dieses Gerät entspricht Abschnitt 15 der FCC-Richtlinien. Für den Betrieb sind folgende Bedingungen zu beachten: (1.) Dieses Gerät darf keine schädlichen Interferenzen erzeugen und (2.) muss empfangene Interferenzen aufnehmen, auch wenn diese zu Betriebsstörungen führen können.

EU-Hinweis

Produkte mit dem CE-Zeichen erfüllen die Anforderungen der von der Europäischen Kommission verabschiedeten EMV-Richtlinie (89/336/EWG) und der Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG).

Dies schließt die Übereinstimmung mit den folgenden europäischen Normen (die entsprechenden internationalen Normen sind in Klammern angegeben) ein:

- EN55022 (CISPR 22) – Funkstörungen von informationstechnischen Einrichtungen
- EN55024 (IEC61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 8, 11) – Störfestigkeitseigenschaften von Einrichtungen der Informationstechnik
- EN61000-3-2 (IEC61000-3-2) – EMV Grenzwerte für Oberschwingungsströme
- EN61000-3-3 (IEC61000-3-3) – EMV Grenzwerte für Spannungsschwankungen und Flicker in Niederspannungsnetzen
- EN60950 (IEC950) – Gerätesicherheit

Lasengerät

Alle Compaq Systeme, die mit Laser-Geräten ausgestattet sind, erfüllen die entsprechenden Sicherheitsanforderungen, einschließlich IEC 825 (International Electrotechnical Commission). Hinsichtlich des Lasers entspricht das Gerät den Leistungsmerkmalen für Laserprodukte, die in den staatlichen Richtlinien für Laserprodukte der Klasse 1 festgelegt sind. Dieses Produkt emittiert keine gesundheitsschädlichen Strahlen, und der Laserstrahl ist bei Betrieb und Wartung des Geräts vollständig abgeschirmt.

Sicherheitswarnungen für Laser



VORSICHT: Beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen, um das Risiko, gesundheitsschädigender Strahlung ausgesetzt zu werden, zu vermeiden:

- Versuchen Sie nicht, das Gehäuse des Lasergeräts zu öffnen. Es befinden sich darin keine Komponenten, die vom Benutzer gewartet werden können.
 - Benutzen Sie das Gerät ausschließlich gemäß den in diesem Dokument enthaltenen Anleitungen und Hinweisen.
 - Lassen Sie das Lasergerät ausschließlich von Compaq Servicepartnern reparieren.
-

Einhaltung der CDRH-Bestimmungen

Das Center for Devices and Radiological Health (CDRH) der U.S. Food and Drug Administration hat am 2. August 1976 Richtlinien für Laser-Produkte veröffentlicht. Diese Richtlinien gelten für Laser-Produkte, die nach dem 1. August 1976 hergestellt wurden. Alle in den USA vertriebenen Geräte müssen diesen Richtlinien entsprechen.

Übereinstimmung mit internationalen Richtlinien

Alle Compaq Systeme, die mit Laser-Geräten ausgestattet sind, erfüllen die entsprechenden Sicherheitsanforderungen, einschließlich IEC 825 (International Electrotechnical Commission).

Typenschild für Lasergeräte

Folgendes Etikett bzw. eine entsprechende Beschriftung befindet sich an der Außenseite von Compaq Lasergeräten.



Dieses Etikett gibt an, dass das Gerät als Laser-Produkt der Klasse 1 zertifiziert wurde. Dieses Etikett befindet sich am Lasergerät, das in Ihr Produkt installiert wurde.

Laserinformationen

Tabelle A-1: Laserinformationen

Eigenschaft	Beschreibung
Lasertyp	Halbleiter GaAlAs
Wellenlänge	780 nm +/- 35 nm
Divergenzwinkel	53,5 Grad +/- 0,5 Grad
Ausgangsleistung	Weniger als 0,2 mW bzw. $10.869 \text{ W m}^{-2} \text{ sr}^{-1}$
Polarisation	Zirkulär 0,25
Numerische Apertur	0,45 Zoll +/- 0,04 Zoll

Hinweis zum Akku- bzw. Batterieaustausch

Der Compaq Smart Array 5i Plus Controller und das akkugepufferte Schreib-Cache-Modul sind mit einem internen NiMH-Akku oder einem entsprechenden Akkupack ausgestattet. Wenn der Akku bzw. Batterie unsachgemäß ausgetauscht oder behandelt wird, besteht Explosionsgefahr oder ein erhöhtes Verletzungsrisiko. Der Austausch ist von einem Compaq Servicepartner vorzunehmen, wobei das von Compaq für dieses Produkt vorgesehene Ersatzteil zu verwenden ist. Weitere Informationen zum Austausch oder zur sachgemäßen Entsorgung von Akkus und Batterien erhalten Sie bei Ihrem Compaq Partner oder Servicepartner.



VORSICHT: Ihr Computer ist mit einem internen NiMH-Akkupack ausgestattet. Bei unsachgemäßer Handhabung besteht Brandgefahr oder die Gefahr von Verätzungen. Beachten Sie die folgenden Hinweise, um Verletzungen zu vermeiden:

- **Versuchen Sie nicht, Akku bzw. Batterie außerhalb des Geräts wiederaufzuladen.**
- **Setzen Sie die Komponente nicht Temperaturen über 60 °C aus.**
- **Bauen Sie Akku bzw. Batterie nicht auseinander, beschädigen Sie das Gehäuse nicht, vermeiden Sie Kurzschlüsse, und setzen Sie ihn bzw. sie weder Wasser noch Feuer aus.**
- **Tauschen Sie den Akku bzw. die Batterie nur gegen ein von Compaq zugelassenes Bauteil aus.**



Batterien, Batteriepacks und Akkus dürfen nicht zusammen mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden. Um sie der Wiederverwertung oder dem Sondermüll zuzuführen, nutzen Sie die öffentlichen Sammelstellen, oder setzen Sie sich bezüglich der Entsorgung mit einem Compaq Partner in Verbindung.

Elektrostatische Entladung

Beachten Sie beim Einrichten des Systems oder beim Umgang mit den Bauteilen die folgenden Sicherheitsvorkehrungen, um eine Beschädigung des Systems 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 der Geräte herabsetzen.

Beachten Sie folgende Vorsichtsmaßnahmen, um Schäden durch elektrostatische Entladung zu verhindern:

- Vermeiden Sie die direkte Berührung der Produkte, indem Sie sie in elektrostatisch geschützten Behältern transportieren und lagern.
- Bewahren Sie die elektrostatisch empfindlichen Teile in den entsprechenden Behältern auf, bis Sie sich an einem vor elektrostatischer Entladung geschützten Arbeitsplatz befinden.
- Arbeiten Sie auf einer geerdeten Oberfläche, wenn Sie die Teile aus den Schutzbehältern entnehmen.
- Vermeiden Sie eine Berührung der Pins, Leitungen oder Schaltungsbauteile.
- Erden Sie sich immer, bevor Sie Komponenten oder Bauteile berühren, die gegenüber elektrostatischer Entladung empfindlich sind.

Erdungsmethoden

Sie haben verschiedene Möglichkeiten, sich zu erden. Verwenden Sie eine oder mehrere der folgenden Erdungsmethoden, wenn Sie empfindliche Komponenten berühren oder installieren:

- 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 Widerstand von mindestens 1 Megaohm \pm 10 Prozent in den Erdungskabeln. Tragen Sie das Armband eng an der Haut, um eine ausreichende Erdung zu gewährleisten.
- Verwenden Sie Fußgelenkbänder, wenn Sie im Stehen arbeiten. Tragen Sie die Bänder an beiden Füßen, wenn Sie auf leitenden Böden oder antistatischen Fußmatten stehen.
- Verwenden Sie leitfähiges Werkzeug.
- Verwenden Sie eine transportable Wartungsausrüstung mit antistatischer Arbeitsmatte.

Wenn Sie über keines der genannten Hilfsmittel verfügen, um eine vorschriftsmäßige Erdung zu gewährleisten, lassen Sie das Teil, das gegenüber elektrostatischer Entladung empfindlich ist, von einem Compaq Partner installieren.

HINWEIS: Weitere Informationen zu statischer Elektrizität sowie Unterstützung beim Installieren des Produkts erhalten Sie bei Ihrem Compaq Partner.

Drive Arrays und Fehlertoleranz

Was ist ein Drive Array?

Die Kapazität und Leistung eines einzelnen physischen Festplattenlaufwerks ist im Privatbereich völlig ausreichend. Im kommerziellen Bereich werden jedoch größere Speicherkapazitäten, höhere Datenübertragungsraten und mehr Sicherheit vor Datenverlusten benötigt, die bei Laufwerksausfällen auftreten können.

Die Speicherkapazität kann durch das Hinzufügen weiterer Laufwerke zum System erhöht werden (siehe Abbildung C-1). Dies hat jedoch wenig Einfluss auf die Effizienz von Lese-/Schreibvorgängen, da die Daten jeweils nur an ein physisches Laufwerk übermittelt werden können.

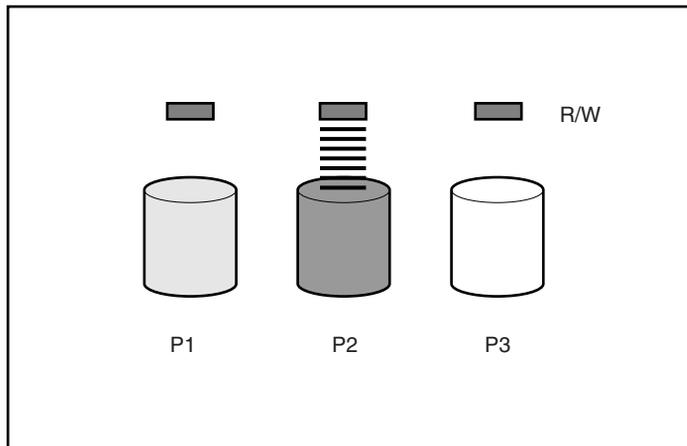


Abbildung C-1: Dem Array hinzugefügte physische Laufwerke

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) bezeichnet werden. Ist dies der Fall, werden die Lese-/Schreibköpfe der physischen Laufwerke in einem logischen Laufwerk gleichzeitig genutzt.

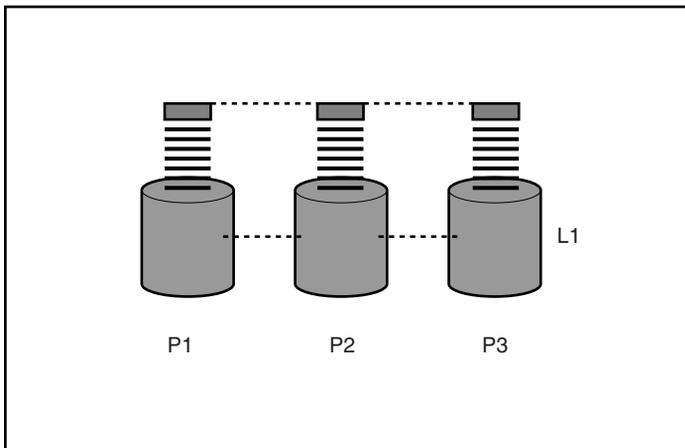


Abbildung C-2: Auf einem logischen Laufwerk (L1) konfigurierte physische Laufwerke

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, und die über alle Festplattenlaufwerke in einem logischen Laufwerk verteilten Blöcke bilden eine Gruppe von Daten-**Stripes** (siehe Abbildung C-3).

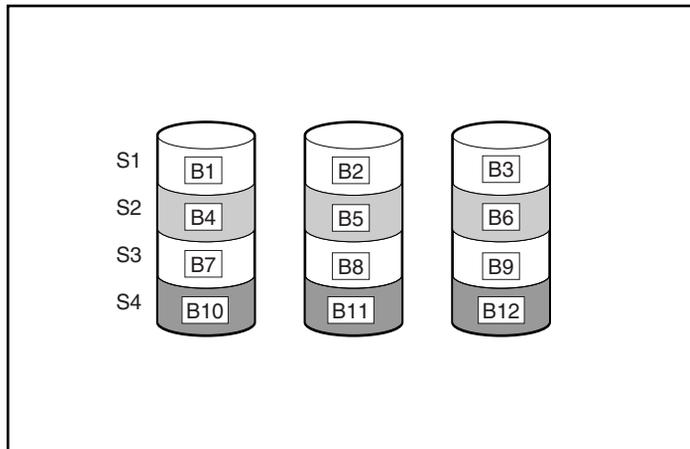


Abbildung C-3: Data Striping (S1-S4) der Datenblöcke B1-B12

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-Prozesses 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** 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 (siehe Abbildung C-4).

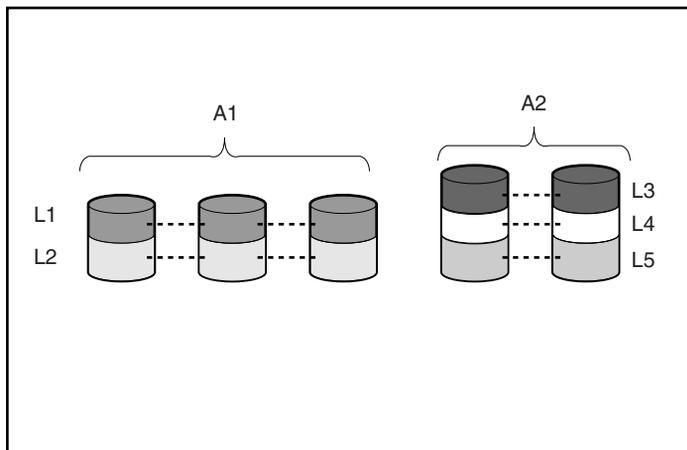


Abbildung C-4: Zwei Arrays (A1, A2) mit fünf logischen Laufwerken, verteilt über fünf Festplattenlaufwerke

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

Laufwerksausfälle haben, obwohl sie nur selten auftreten, ein echtes Katastrophepotential. Bei der Konfiguration in Abbildung C-4 beispielsweise führt der Ausfall eines beliebigen physischen Laufwerks dazu, dass alle logischen Laufwerke innerhalb desselben Arrays ebenfalls ausfallen und sämtliche Daten dieser Laufwerke verloren gehen.

Um Datenverluste aufgrund von Laufwerksausfällen zu verhindern, können logische Laufwerke mit **Fehlertoleranz** konfiguriert werden. Es gibt verschiedene Fehlertoleranzmethoden. Die aktuellen Compaq Controller unterstützen folgende Methoden (diese werden im Abschnitt „Fehlertoleranzmethoden“ beschrieben):

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

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 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 erhält also schnell wieder den vollen RAID-Fehlertoleranzschutz. (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. Darüber hinaus ist es nicht erforderlich, jedem Array ein eigenes Online-Ersatzlaufwerk zuzuweisen. Ein Festplattenlaufwerk kann als Online-Ersatzlaufwerk für verschiedene Arrays konfiguriert werden, solange diese Arrays alle demselben Controller zugeordnet sind.

Fehlertoleranzmethoden

RAID 0 – Keine Fehlertoleranz

Diese Konfiguration (siehe Abbildung C-3) bietet bei Ausfall eines Laufwerks keinen Schutz vor Datenverlust. Sie ist jedoch zum schnellen Speichern großer Datenmengen geeignet, die nicht unternehmenskritisch sind (beispielsweise Druckdateien, Bildbearbeitung usw.). Es handelt sich außerdem um die kostengünstigste Konfiguration.

Vorteile

RAID 0 hat folgende Vorteile:

- Es ist die Methode mit der höchsten Leistung bei Schreibvorgängen.
- Es 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

RAID 0 hat folgende Nachteile:

- Alle Daten auf einem physischen Laufwerk sind verloren, sobald ein Festplattenlaufwerk ausfällt.
- Die Verwendung eines Online-Ersatzlaufwerks ist nicht möglich.
- Daten müssen zur Sicherung auf externen Laufwerken gespeichert werden.

RAID 1+0 – Laufwerksspiegelung

In dieser Konfiguration werden die Daten auf einem zweiten Laufwerk dupliziert.

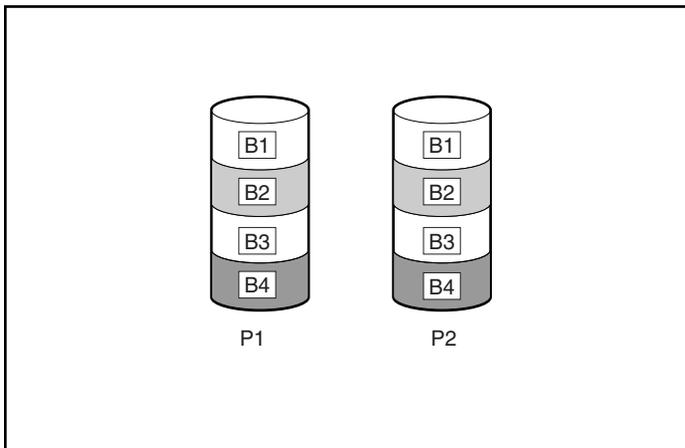


Abbildung C-5: Laufwerksspiegelung von P1 auf P2

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

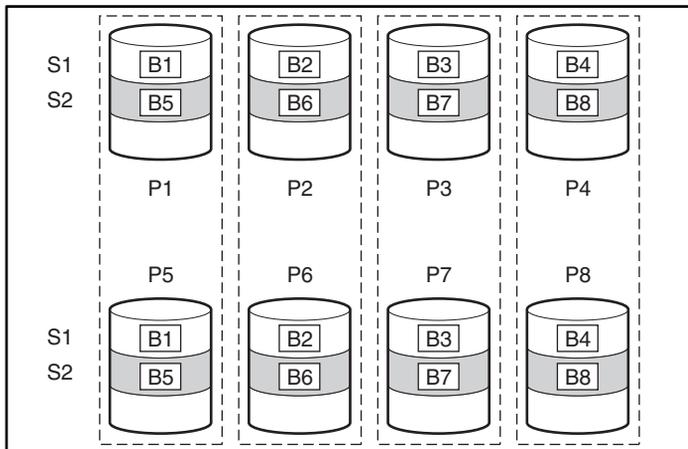


Abbildung C-6: Spiegelung bei einem Array mit mehr als zwei physischen Laufwerken

Bei jedem gespiegelten Paar werden die einzelnen an das Array gesendeten Leseanforderungen von dem physischen Laufwerk beantwortet, das nicht mit der Beantwortung sonstiger Anforderungen beschäftigt ist. (Dieses Verhalten wird als **Lastausgleich** 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 sind als die Kosten für physische Laufwerke.

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

Vorteile

RAID 1+0 hat folgende Vorteile:

- Es bietet höchste Leistung bei Lese- und Schreibvorgängen in fehlertoleranten Konfigurationen
- Kein Datenverlust, solange keines der ausgefallenen Laufwerke auf ein anderes ausgefallenes Laufwerk gespiegelt ist (bis zur Hälfte aller physischen Laufwerke in einem Array kann ausfallen).

Nachteile

RAID 1+0 hat folgende Nachteile:

- Es ist teuer (für diese Fehlertoleranzstufe sind viele Laufwerke erforderlich).
- Nur 50 % der gesamten Laufwerkskapazität kann für die Datenspeicherung genutzt werden.

RAID 5 – Distributed Data Guarding

Bei Verwendung dieser Methode wird für jeden Stripe ein Block mit **Paritätsdaten** aus den Daten berechnet, die sich in den anderen Blöcken des betreffenden Stripes befinden. Die Blöcke mit den Paritätsdaten werden über alle physischen Laufwerke im logischen Laufwerk verteilt (siehe Abbildung C-7). Fällt ein physisches Laufwerk aus, können die Daten auf dem ausgefallenen Laufwerk aus den Benutzerdaten auf den verbliebenen Laufwerken und den Paritätsdaten 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.

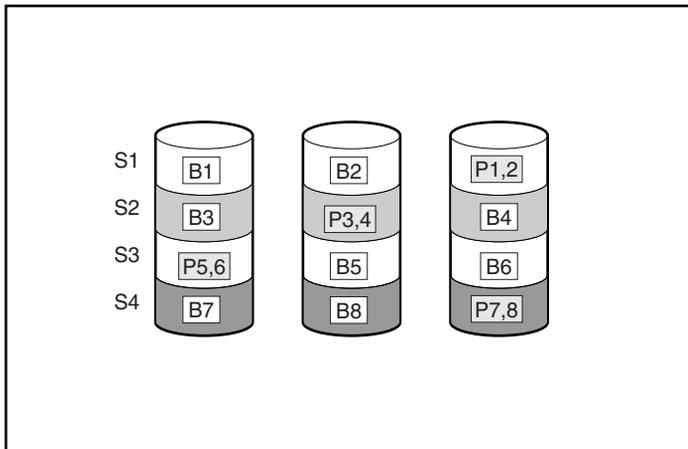


Abbildung C-7: Distributed Data Guarding mit Paritätsinformationen (Px,y)

Vorteile

RAID 5 hat folgende Vorteile:

- Es bietet eine hohe Leistung bei Lesevorgängen.
- Keine Datenverluste beim Ausfall eines 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

RAID 5 hat folgende Nachteile:

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

Tabelle C-1 enthält eine Zusammenfassung der wichtigsten Merkmale der beschriebenen RAID-Arten. Das Entscheidungsdiagramm in Tabelle C-2 dient als Entscheidungshilfe, um zu bestimmen, welche Option für Ihre Situation am besten geeignet ist.

Tabelle C-1: Zusammenfassung der RAID-Methoden

	RAID 0	RAID 1+0	RAID 5
Alternativer Name	Striping (Keine Fehlertoleranz)	Spiegelung	Distributed Data Guarding
Nutzbarer Laufwerkspeicherplatz*	100 %	50 %	67 % bis 93 %
Formel zur Berechnung des nutzbaren Laufwerkspeicherplatzes	n	n/2	(n-1)/n
Mindestanzahl der physischen Laufwerke	1	2	3
Toleriert den Ausfall eines physischen Laufwerks?	Nein	Ja	Ja
Toleriert den Ausfall mehrerer physischer Laufwerke?	Nein	Nur, wenn es sich nicht um zwei ausgefallene Laufwerke eines gespiegelten Paares handelt	Nein

wird fortgesetzt

Tabelle C-1: Zusammenfassung der RAID-Methoden *Fortsetzung*

	RAID 0	RAID 1+0	RAID 5
Leseleistung	Hoch	Hoch	Hoch
Schreibleistung	Hoch	Mittel	Gering
Relative Kosten	Gering	Hoch	Mittel

*Die Werte für nutzbaren Laufwerksspeicher werden auf Basis der folgenden Voraussetzungen kalkuliert:

- Alle physischen Laufwerke im Array verfügen über dieselbe Kapazität.
- Online-Ersatzlaufwerke werden nicht verwendet.
- Es werden maximal 14 physische Laufwerke für RAID 5 verwendet. (Diese Anzahl wird empfohlen, um das Risiko des Ausfalls eines logischen Laufwerks möglichst gering zu halten. Weitere Informationen finden Sie in Anhang D).

Tabelle C-2: Auswählen einer RAID-Methode

Am wichtigsten	Auch wichtig	Empfohlene RAID-Ebene
	I/O-Leistung	RAID 1+0
Kosteneffizienz	I/O-Leistung	RAID 5 (RAID 0, wenn keine Fehlertoleranz benötigt wird)
I/O-Leistung	Kosteneffizienz	RAID 5 (RAID 0, wenn keine Fehlertoleranz benötigt wird)
	Fehlertoleranz	RAID 1+0

Andere Fehlertoleranzoptionen

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

- **Softwaregestütztes RAID:** Ähnelt dem hardwaregestützten RAID. In diesem Fall greift das Betriebssystem jedoch auf logische Laufwerke zu, als würde es sich um physische Laufwerke handeln. Zum Schutz vor Datenverlust auf Grund 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 Laufwerksgruppen verwalten identische Daten. Im unwahrscheinlichen Fall einer Controller-Störung übernehmen der verbliebene Controller und die an diesen angeschlossenen Laufwerke die Verarbeitung aller Anforderungen.

Die in diesem Anhang beschriebenen Hardware-basierten RAID-Methoden bieten jedoch eine wesentlich stabilere und besser kontrollierbare Fehlertoleranzumgebung. Zudem ist beim Controller-Duplexing und beim softwaregestützten RAID der Einsatz von Online-Ersatzlaufwerken und von Funktionen wie der automatischen Zuverlässigkeitsüberwachung (Auto-Reliability Monitoring, ARM), der behelfsweisen Datenwiederherstellung und der automatischen Datenwiederherstellung nicht möglich.

Sollten Sie sich zur Verwendung einer der alternativen Fehlertoleranzoptionen entscheiden, konfigurieren Sie Ihre Arrays mit RAID 0, um eine maximale Speicherkapazität zu erzielen. Die entsprechenden Informationen zur Implementierung finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem Betriebssystem.

Installieren und Austauschen von Festplattenlaufwerken

Jeder SCSI-Kanal eines Smart Array Controllers unterstützt bis zu 14 Laufwerke. Die Laufwerke können vom Typ Wide Ultra3 SCSI oder vom Typ Wide Ultra2 SCSI sein.

Jedes Laufwerk an einem SCSI-Bus muss eine eindeutige SCSI-ID zwischen 0 und 15 aufweisen (die ID 7 ist für den Controller reserviert). Dieser Wert wird für Hot-Plug-Laufwerke in Compaq *ProLiant™* Servern und Storage Systems automatisch eingestellt. Bei anderen Laufwerken muss die SCSI-ID manuell eingestellt werden.

- Versehen Sie die Laufwerke **nicht** mit einem Abschlusswiderstand. Compaq Server und die internen Kabel stellen den erforderlichen Abschlusswiderstand am SCSI-Bus bereit.
- Verwenden Sie **keine** Laufwerke mit verschiedener Kapazität im selben Array. Die zusätzliche Kapazität größerer Laufwerke kann im Array nicht genutzt werden und ist somit verschwendet.
- Kombinieren Sie **keine** Hot-Plug-Laufwerke mit Laufwerken ohne Hot-Plug auf demselben SCSI-Bus.

Eine Liste der derzeit vom Smart Array Controller unterstützten Festplattenlaufwerke finden Sie auf der Compaq Website unter www.compaq.com/products/storageworks/.

Allgemeine Informationen über Laufwerksausfälle

Fällt ein Festplattenlaufwerk 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 gegenüber 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 gegenüber dem Ausfall eines Laufwerks fehlertolerant.
- RAID ADG-Konfigurationen sind gegenüber dem Ausfall von zwei Laufwerken fehlertolerant.

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 ebenfalls aus. In diesem Fall werden alle Anforderungen des Betriebssystems mit der Meldung eines nicht behebbaren Fehlers zurückgewiesen. Im Abschnitt „Überforderung der Fehlertoleranz“ werden die verschiedenen Möglichkeiten zur Wiederaufnahme des Normalbetriebs in einer solchen Situation erläutert.

Erkennen eines Laufwerksausfalls

Die LEDs auf der Vorderseite jedes Festplattenlaufwerks sind von der Vorderseite des Servers oder der externen Speichereinheit aus erkennbar. Ist ein Laufwerk als Teil eines Arrays konfiguriert und mit einem aktiven Controller verbunden, kann der Status des Laufwerks an diesen LEDs abgelesen werden. In Tabelle D-1 ist die Bedeutung der verschiedenen LED-Kombinationen beschrieben.

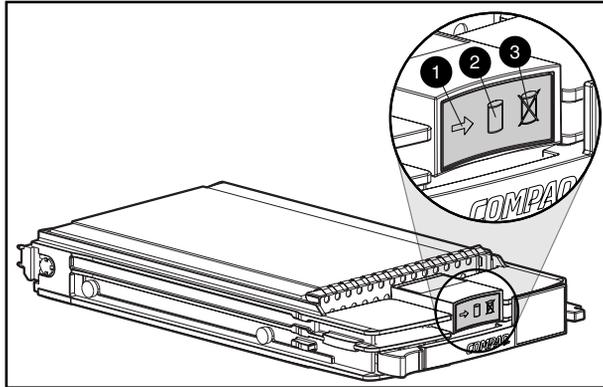


Abbildung D-1: Status-LED-Anzeigen von Festplattenlaufwerken

Tabelle D-1: Auswertung des Festplattenlaufwerksstatus anhand von LED-Anzeigemustern

(1) Aktivität	(2) Online	(3) Fehler	Bedeutung
Ein, aus oder blinkend	Ein oder aus	Blinkend	Für dieses Laufwerk wurde ein präventiver Fehleralarm empfangen. Ersetzen Sie das Laufwerk so bald wie möglich.
Aus, ein oder blinkend	Ein	Aus	Das Laufwerk kann online ausgetauscht werden, wenn das Array für Fehlertoleranz konfiguriert wurde und alle anderen Laufwerke des Arrays online sind. Das Laufwerk ist online und als Teil eines Arrays konfiguriert.

wird fortgesetzt

Tabelle D-1: Auswertung des Festplattenlaufwerksstatus anhand von LED-Anzeigemustern *Fortsetzung*

(1) Aktivität	(2) Online	(3) Fehler	Bedeutung
Ein	Blinkend	Aus	<p>Bauen Sie das Laufwerk keinesfalls aus. Der Ausbau eines Laufwerks zu diesem Zeitpunkt kann zum Abbruch der aktuellen Operation und zu Datenverlusten führen.</p> <p>Das Laufwerk wird gerade wiederhergestellt, oder es findet gerade eine Kapazitätserweiterung statt.</p>
Ein	Aus	Aus	<p>Bauen Sie das Laufwerk keinesfalls aus. Der Ausbau eines Laufwerks zu diesem Zeitpunkt kann zu Datenverlusten führen.</p> <p>Es wird auf das Laufwerk zugegriffen, (1) es wurde jedoch nicht als Komponente eines Arrays konfiguriert, (2) es ist ein Ersatzlaufwerk, für das noch keine Wiederherstellung gestartet wurde, oder (3) es wird während des POST-Selbsttests hochgefahren</p>
Blinkend	Blinkend	Blinkend	<p>Bauen Sie das Laufwerk keinesfalls aus. Der Ausbau eines Laufwerks in diesem Status kann in nicht fehlertoleranten Konfigurationen zu Datenverlust führen.</p> <p>(1) Das Laufwerk ist entweder Teil eines über das Array Configuration Utility ausgewählten Arrays, (2) die Laufwerks-Firmware wird gerade über das Options ROMPaq Utility aktualisiert, oder (3) die Laufwerksidentifikation wurde über Compaq Insight Manager ausgewählt.</p>
Aus	Aus	Ein	<p>Das Laufwerk kann online ausgetauscht werden.</p> <p>Das Laufwerk war ausgefallen und wurde offline ausgetauscht.</p>
Aus	Aus	Aus	<p>Das Laufwerk kann online ausgetauscht werden, wenn das Array für Fehlertoleranz konfiguriert wurde und alle anderen Laufwerke des Arrays online sind.</p> <p>Das Laufwerke wurde (1) nicht als Teil eines Arrays konfiguriert, (2) zwar als Teil eines Arrays konfiguriert, es greift jedoch kein aktiver Controller auf das Laufwerk zu, oder (3) als Online-Ersatzlaufwerk konfiguriert.</p>

Sie können auch auf andere Weise erkennen, ob ein Festplattenlaufwerk ausgefallen ist:

- Die gelbe LED auf der Vorderseite einer Compaq Speichereinheit leuchtet, wenn sich ein ausgefallenes Festplattenlaufwerk in der Speichereinheit befindet. (Diese LED kann allerdings auch aufgrund anderer Ursachen leuchten: Ausfall eines Lüfters oder Störung des redundanten Netzteils bzw. Überhitzung.)
- Eine POST-Meldung (POST = Power-On Self-Test, Selbsttest beim Systemstart) listet die ausgefallenen Laufwerke bei jedem Neustart des Systems auf, wenn der Controller noch mindestens ein betriebsbereites Laufwerk findet. In Anhang G finden Sie Erläuterungen zu den POST-Meldungen.
- Das Array Diagnostics Utility (ADU) listet alle fehlerhaften Laufwerke auf.
- Compaq Insight Manager kann fehlerhafte Laufwerke über ein Netzwerk erkennen.

Weitere Informationen zu Problemen mit Festplattenlaufwerken finden Sie im Fehlerbeseitigungs-Handbuch zu Ihrem Compaq Server.

Überforderung der Fehlertoleranz

Eine Überforderung der Fehlertoleranz tritt auf, wenn mehr physische Laufwerke ausfallen, als die betreffende Fehlertoleranzmethode zulässt. In diesem Fall fällt auch das logische Laufwerk aus, und an den Host werden Meldungen zu nicht behebbaren Laufwerksfehlern zurückgegeben. Höchstwahrscheinlich kommt es zu Datenverlusten.

Ein Beispiel für diese Situation: Ein Laufwerk im Array fällt aus, während ein anderes Laufwerk im selben Array noch wiederhergestellt wird. Besitzt das Array kein Online-Ersatzlaufwerk, fallen alle logischen Laufwerke im Array aus, die mit der Fehlertoleranzmethode RAID 5 konfiguriert wurden.

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

Wiederherstellungsverfahren

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 statt dessen folgendermaßen vorgehen:

1. Schalten Sie das gesamte System aus und anschließend wieder ein. In einigen Fällen kann lange genug auf ein Laufwerk zugegriffen werden, damit Sie eine Sicherungskopie erstellen können.
2. Wird die POST-Meldung 1779 angezeigt, drücken Sie die Taste **F2**, um die logischen Volumes wieder zu aktivieren. Denken Sie daran, dass wahrscheinlich ein Datenverlust aufgetreten ist. Alle Daten auf dem logischen Volume müssen entsprechend überprüft werden.
3. Erstellen Sie Kopien der wichtigen Daten, soweit dies möglich ist.
4. Tauschen Sie ausgefallene Laufwerke aus.
5. Nachdem die ausgefallenen Laufwerke ausgetauscht wurden, ist die Fehlertoleranz möglicherweise wieder überfordert. Schalten Sie das System in diesem Fall erneut aus. Wenn die POST-Meldung 1779 angezeigt wird, drücken Sie die Taste **F2**, um die logischen Laufwerke erneut zu aktivieren, Ihre Partitionen neu zu erstellen und sämtliche Daten über die Sicherungskopie wieder herzustellen.

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

Automatische Datenwiederherstellung

Die automatische Datenwiederherstellung (Automatic Data Recovery) ist ein automatischer Hintergrundprozess, bei dem die Daten auf einem Ersatz- oder Austauschlaufwerk wiederhergestellt werden, nachdem ein anderes Laufwerk im Array ausgefallen ist. Diesen Vorgang bezeichnet man auch als **Rebuild**.

Wenn Sie ein Laufwerk in einer fehlertoleranten Konfiguration austauschen, während das System ausgeschaltet ist, wird beim nächsten Systemstart eine POST-Meldung angezeigt. In der 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.

Nach Abschluss der automatischen Datenwiederherstellung hört die Online-LED am Austauschlaufwerk auf zu blinken und leuchtet stattdessen dauerhaft.

Im Allgemeinen dauert es ca. 15 Minuten, 1 GB Daten wiederherzustellen. Die tatsächliche Wiederherstellungsdauer ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Für das logische Laufwerk eingestellte Wiederherstellungspriorität
- Umfang der I/O-Aktivitäten während der Wiederherstellung
- Laufwerksgeschwindigkeit
- Anzahl der Laufwerke im Array (RAID 5)

Die Wiederherstellungszeit für ein Wide-Ultra-Festplattenlaufwerk mit 9 GB in einer RAID 5-Konfiguration variiert zwischen 10 Minuten pro GB (bei drei Laufwerken) und 20 Minuten pro GB (bei 14 Laufwerken).

Störung der automatische Datenwiederherstellung

Hört die Online-LED des Austauschlaufwerks während der automatischen Datenwiederherstellung auf zu blinken, gibt es drei mögliche Ursachen:

- Die automatische Wiederherstellung wurde erfolgreich beendet (Online-LED leuchtet dauerhaft).
- Das Austauschlaufwerk ist ausgefallen (gelbe Fehler-LED leuchtet, oder andere LEDs erlöschen) und meldet nicht behebbare Laufwerksfehler.
Bauen Sie ausgefallene Austauschlaufwerk aus, und ersetzen Sie es.
- Falls die automatische Datenwiederherstellung anormal beendet wird, liegt eine mögliche Ursache bei einem nicht behebbaren Fehler auf einem anderen physischen Laufwerk. Die Funktionsfähigkeit lässt sich möglicherweise für eine gewisse Zeit wiederherstellen, wenn ein Neustart durchgeführt wird. Sie müssen jedoch in jedem Fall das fehlerhafte Laufwerk ermitteln, austauschen und seine Daten von einer Sicherungskopie wiederherstellen.

Allgemeine Aspekte des Laufwerksaustauschs

Vergewissern Sie sich vor dem Austausch eines störungsgefährdeten Laufwerks mit Hilfe von Compaq Insight Manager anhand der für jedes physische Laufwerk des Arrays aufgezeichneten Fehlerzähler, dass aktuell keine solchen Fehler auftreten. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation von Compaq Insight Manager auf der Compaq Management CD.



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 anschließendem Einbau wieder betriebsbereit zu sein. Die weitere Nutzung solcher Laufwerke birgt jedoch ein erhöhtes Risiko von Datenverlusten. Ersetzen Sie das Laufwerk so bald wie möglich.

Es gibt noch zahlreiche andere Faktoren, die beim Austauschen eines Laufwerks beachtet werden müssen:

- Nicht-Hot-Plug-Laufwerke dürfen nur bei ausgeschaltetem System ersetzt werden.
- Hot-Plug-Laufwerke können jederzeit aus- bzw. eingebaut werden, unabhängig davon, ob der Host oder das Speichersystem eingeschaltet ist.

Wird ein Hot-Plug-Laufwerk eingesetzt, werden alle Laufwerksaktivitäten im Array unterbrochen, bis das neue Laufwerk hochgefahren ist (normalerweise ca. 20 Sekunden). Setzen Sie das Laufwerk bei eingeschaltetem System in eine fehlertolerante Konfiguration ein, beginnt die Datenwiederherstellung auf dem Austauschlaufwerk automatisch (angezeigt durch die blinkende Online-LED).

- Austauschlaufwerke müssen eine Kapazität aufweisen, die mindestens der des kleinsten Laufwerks im Array entspricht. Laufwerke mit zu geringer Kapazität werden noch vor Beginn der automatischen Datenwiederherstellung vom Controller als fehlerhaft ausgewiesen.
- Wenn Sie die SCSI-ID-Jumper manuell setzen, müssen Sie die ID-Nummer überprüfen, um sicherzustellen, dass das richtige physische Laufwerk ausgetauscht wird. Stellen Sie auf dem Austauschlaufwerk denselben ID-Wert ein, um SCSI-ID-Konflikte zu vermeiden.



ACHTUNG: Bei Systemen mit externen Datenspeicherkomponenten muss der Server als erste Einheit ausgeschaltet und als letzte wieder eingeschaltet werden. Dadurch ist gewährleistet, dass das System die Laufwerke nicht irrtümlich als ausgefallen kennzeichnet.

Der Vorgang der Wiederherstellung kann einige Stunden dauern, auch wenn das System während der Wiederherstellung nicht anderweitig genutzt wird. Die Systemleistung und die Fehlertoleranz sind bis zum Abschluss der Wiederherstellung beeinträchtigt. Daher sollte das Austauschen von Laufwerken möglichst in Zeiten geringer Aktivität erfolgen. Stellen Sie darüber hinaus sicher, dass zu allen logischen Volumes im selben Array wie das auszutauschende Laufwerk eine aktuelle Sicherungskopie vorhanden ist.

Laufwerksausfall während der Wiederherstellung

Fällt ein anderes Laufwerk im Array aus, während die Fehlertoleranz aufgrund einer laufenden Wiederherstellung nicht verfügbar ist, tritt unter Umständen ein schwerer Systemfehler auf. In diesem Fall gehen alle Daten des Arrays 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 wird.
- Ausfall eines zweiten Laufwerks in einer RAID ADG-Konfiguration

Minimieren schwerer Systemfehler während der Wiederherstellung

Wenn ein Festplattenlaufwerk ausgetauscht wird, sammelt der Controller die Fehlertoleranzdaten der verbliebenen Laufwerke im Array. Diese Daten werden zur Wiederherstellung der fehlenden Daten (ursprünglich auf dem ausgefallenen Laufwerk) auf dem Ersatzlaufwerk verwendet. Werden mehrere Laufwerke gleichzeitig ausgetauscht, sind die Fehlertoleranzdaten unvollständig. Die fehlenden Daten können nicht wiederhergestellt werden und sind wahrscheinlich dauerhaft verloren.

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-LED leuchtet nicht). In diesem Zustand kann kein weiteres Laufwerk im Array ohne Datenverlust entfernt werden.

Es gibt folgende Ausnahmesituationen:

- 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.

- Wird RAID ADG verwendet, können ohne Datenverlust gleichzeitig zwei Laufwerke ausfallen und ausgetauscht werden.
- Falls die Online-LED eines Online-Ersatzlaufwerks nicht leuchtet (das Laufwerk ist offline), kann das störungsgefährdete Laufwerk dennoch 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-LED-Anzeige auf der Vorderseite des Laufwerks nicht mehr.)

Es gibt folgende Ausnahmesituationen:

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

Verschieben von Laufwerken und Arrays

Laufwerke können an eine andere ID-Position am selben Array-Controller verschoben werden. Sie können auch ein ganzes Array von einem Controller zu einem anderen verschieben (selbst wenn sich die Controller in unterschiedlichen Servern befinden). Wenn Sie jedoch die Arrays verschiedener Controller zu einem größeren Array an einem einzelnen Controller zusammenfassen, gehen die Daten der einzelnen Arrays verloren.

WICHTIG: Es gibt einige Einschränkungen hinsichtlich des Verschiebens von Arrays:

- Bei einem Drive Array, das von einem akkugepufferten Array-Controller auf einen Controller ohne Akkupufferung verschoben wird, ist keine Umstellung von RAID-Ebene/Stripe-Größe mehr möglich. Dies gilt auch für die Erweiterung der Array-Kapazität und die Kapazitätserhöhung logischer Laufwerke.
- Wenn ein für RAID ADG konfiguriertes Array an einen Controller verschoben wird, der RAID ADG nicht unterstützt, wird es nicht vom neuen Controller erkannt.

Vor dem Verschieben von Laufwerken müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Die Verschiebung darf nicht dazu führen, dass mehr als 14 physische Laufwerke an einen Kanal angeschlossen sind.
- Es werden nicht mehr als 32 logische Volumes für einen Controller konfiguriert.
- Es sind keine Laufwerke ausgefallen und es fehlen keine Laufwerke.
- Das Array befindet sich in seiner ursprünglichen Konfiguration und enthält keine aktiven Ersatzlaufwerke.
- Die Kapazitätserweiterung wird nicht ausgeführt.
- Die aktuellste Version der Controller-Firmware wird verwendet (empfohlen).

Beim Verschieben eines Arrays müssen alle Laufwerke des Arrays gleichzeitig verschoben werden.

Nachdem Sie sich vergewissert haben, dass all diese Bedingungen erfüllt sind, 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 akkugestützten Controller **erforderlich**.
2. Schalten Sie das System aus.
3. Verschieben Sie die Laufwerke.
4. Schalten Sie das System ein.

Es wird die POST-Meldung 1724 angezeigt, die angibt, dass die Laufwerkspositionen geändert und die Konfiguration aktualisiert wurde.



ACHTUNG: Wird die POST-Meldung 1785 (nicht konfiguriert) angezeigt, schalten Sie das System sofort aus, um Datenverluste zu vermeiden, und versetzen Sie die Laufwerke anschließend wieder an die ursprünglichen Positionen.

5. Stellen Sie ggf. die Daten von der Sicherungskopie wieder her.

Jetzt können Sie die neue Laufwerkskonfiguration überprüfen, indem Sie ORCA bzw. das Array Configuration Utility (siehe Kapitel 7) ausführen.

Erhöhen der Laufwerkskapazität

Sie können die Speicherkapazität eines Systems auch dann vergrößern, wenn keine Laufwerksschächte verfügbar sind, sofern eine Fehlertoleranzmethode genutzt wird.



ACHTUNG: Da eine Datenwiederherstellung ungefähr 15 Minuten pro GB in Anspruch nimmt, ist das System während der Wiederherstellung über mehrere Stunden oder sogar Tage nicht gegen Laufwerksausfälle geschützt.

So erhöhen Sie die Kapazität von Festplatten:

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.

3. Nachdem die Daten auf dem neuen Laufwerk wiederhergestellt wurden (die Aktivitäts-LED leuchtet nicht mehr), können Sie den vorhergehenden Schritt nacheinander für die anderen Laufwerke im Array wiederholen.
4. Wurden alle Laufwerke ausgetauscht, können Sie die zusätzliche Kapazität zum Erstellen neuer logischer Laufwerke oder zum Erhöhen der Kapazität vorhandener logischer Laufwerke verwenden.

Erweitern und Erhöhen der Kapazität

Unter **Erweiterung der Kapazität** versteht man das Hinzufügen von physischen Laufwerken zu einem Array sowie die Neuverteilung von vorhandenen logischen Laufwerken auf dem vergrößerten Array.

Der Erweiterungsprozess ist in Abbildung D-2 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 auf das erweiterte Array, wobei dieselbe Fehlertoleranzmethode verwendet wird. Wenn das Array über mehrere logische Laufwerke verfügt, werden die einzelnen logischen Laufwerke nacheinander neu verteilt.

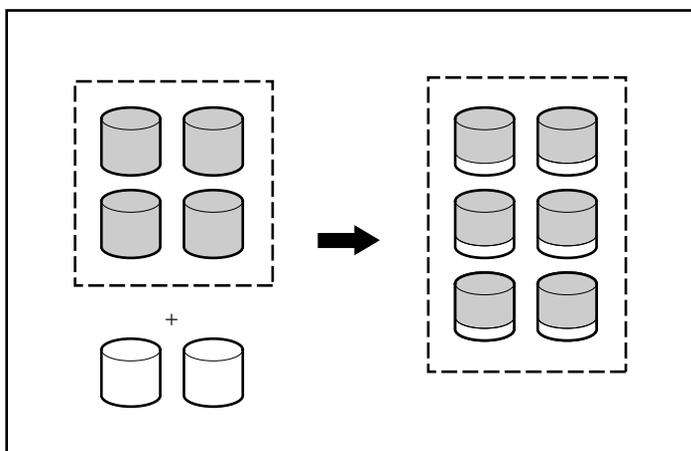


Abbildung D-2: Array-Kapazitätserweiterung

Mit der nicht verwendeten Kapazität im erweiterten Array kann ein zusätzliches logisches Laufwerk erstellt werden, dem Sie ggf. eine andere Fehlertoleranzeinstellung zuweisen können.

Alternativ kann die nicht verwendete Kapazität zur Vergrößerung eines der ursprünglichen logischen Laufwerke verwendet werden. Diesen Vorgang bezeichnet man als **Kapazitätserhöhung logischer Laufwerke**. Eine andere Methode zur Erhöhung der Kapazität logischer Laufwerke besteht darin, ein vorhandenes Laufwerk zu löschen und die freigewordene Kapazität einem anderen logischen Laufwerk hinzuzufügen.

Kapazitätserweiterungen werden mit Hilfe der in Kapitel 7 beschriebenen Dienstprogramme durchgeführt. Zur Durchführung einer Online-Neukonfiguration (d. h. ohne Herunterfahren des Betriebssystems) muss das Konfigurationsdienstprogramm in einer Umgebung ausgeführt werden, die mit der normalen Serveranwendungen identisch ist. Darüber hinaus können Online-Erweiterungen nur in Systemen durchgeführt werden, die Hot-Plug-Laufwerke verwenden.

Die Kapazitätserhöhung wird nur von ACU und ACU-XE unterstützt. Außerdem ermöglichen nicht alle Betriebssysteme die Durchführung von Erweiterungen, wenn das System online ist (weitere Informationen finden Sie in Kapitel 7).

Wahrscheinlichkeit des Ausfalls eines logischen Laufwerks

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein logisches Laufwerk ausfällt, hängt von der jeweils eingestellten RAID-Ebene ab.

- Ein mit RAID 0 konfiguriertes logisches Laufwerk fällt bereits aus, wenn nur ein physisches Laufwerk ausfällt.
- Bei logischen Laufwerken, die mit RAID 1+0 konfiguriert wurden, stellt sich die Situation komplexer dar.
 - 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 Festplattenlaufwerke in einem Array darstellt. Dieses Maximum wird nur dann erreicht, wenn keines der ausgefallenen Laufwerke auf eines der anderen ausgefallenen Laufwerke gespiegelt wurde. In der Praxis fällt ein logisches Laufwerk normalerweise aus, bevor dieses Maximum erreicht wird. Mit zunehmender Anzahl der ausgefallenen Laufwerke sinkt die Wahrscheinlichkeit, dass ein neu ausgefallenes Laufwerk auf ein zuvor ausgefallenes Laufwerk gespiegelt wurde.
 - Der Ausfall von **nur zwei** physischen Laufwerken reicht aus, um den Ausfall eines logischen Laufwerks zu verursachen, **falls** diese beiden Laufwerke aufeinander gespiegelt wurden. Das Risiko, dass dieser Fall eintritt, sinkt mit der Anzahl der gespiegelten Paare im Array.
- Ein mit RAID 5 konfiguriertes logisches Laufwerk (ohne Online-Ersatzlaufwerk) fällt aus, wenn zwei physische Laufwerke ausfallen.

Bei jeder RAID-Ebene steigt die Wahrscheinlichkeit des Ausfalls eines logischen Laufwerks, je mehr physische Laufwerke in diesem logischen Laufwerk enthalten sind.

Das Diagramm in Abbildung E-1 bietet nähere Informationen. Die Daten dieses Diagramms werden anhand der mittleren Zeit zwischen Ausfällen für ein typisches physisches Laufwerk berechnet, wobei davon ausgegangen wird, dass kein Online-Ersatzlaufwerk vorhanden ist. Das Hinzufügen eines Online-Ersatzlaufwerks zu einer beliebigen Fehlertoleranz-RAID-Konfiguration mindert die Wahrscheinlichkeit des Ausfalls eines logischen Laufwerks zusätzlich um einen Faktor von ca. 1000.

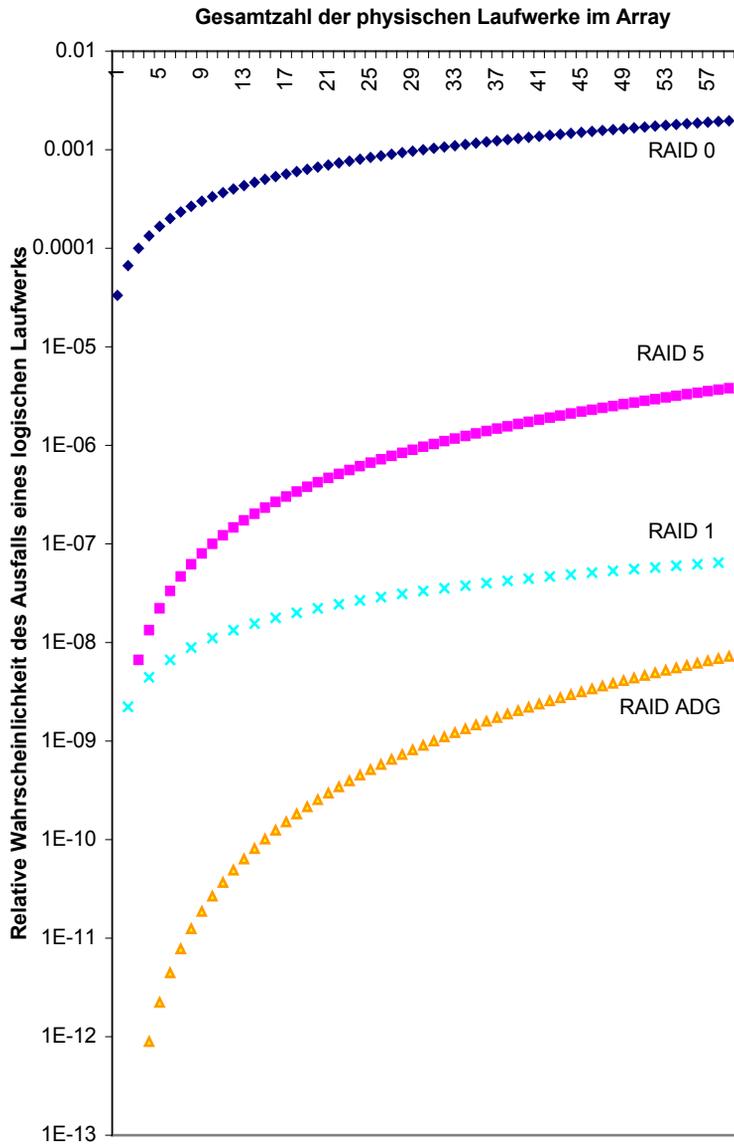


Abbildung E-1: Wahrscheinlichkeit des Ausfalls eines logischen Laufwerks

POST-Fehlermeldungen

Smart Array Controller geben beim Neustart eventuell Fehlermeldungen aus, die beim Diagnosetest aufgetreten sind. Viele dieser POST-Meldungen (POST = Power-On-Self-Test) sind selbsterklärend und enthalten Vorschläge zur Fehlerbeseitigung. Detaillierte Informationen zu diesen Meldungen finden Sie in Tabelle F-1.

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1702	SCSI cable error detected. System halted. (SCSI-Kabelfehler erkannt. System angehalten).	Es ist ein Problem mit dem Abschlusswiderstand oder der Verkabelung des integrierten SCSI-Controllers auf der Systemplatine aufgetreten. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt über Verkabelungsinformationen in diesem Handbuch.
1711	Slot x Drive Array – RAID ADG logical drives present but cache size is less than or equal to 32 MB. (Drive Array in Steckplatz x – Logische RAID ADG-Laufwerke vorhanden, Cache-Größe aber kleiner oder gleich 32 MB).	Diese Konfiguration wird nicht empfohlen. Stellen Sie das logische Laufwerk (oder die Laufwerke) auf RAID 5 um, oder installieren Sie mehr Speicher für den Array-Beschleuniger.

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1712	Slot x Drive Array – RAID 5 logical drives present with 56 drives or more, but cache size is less than or equal to 32 MB. (Drive Array in Steckplatz x – Logische RAID 5-Laufwerke mit 56 oder mehr Laufwerken vorhanden, Cache-Größe aber kleiner oder gleich 32 MB).	Diese Konfiguration wird nicht empfohlen. Stellen Sie das logische Laufwerk (oder die Laufwerke) auf RAID 0 oder 1 um, reduzieren Sie die Anzahl der Laufwerke im Array, oder installieren Sie mehr Speicher für den Array-Beschleuniger.
1713	Slot x Drive Array – Redundant ROM reprogramming failure. (Drive Array in Steckplatz x – Neuprogrammierungsfehler im redundanten ROM).	Tauschen Sie den Controller aus, wenn der Fehler nach einem Neustart des Systems erneut auftritt.
1714	Slot x Drive Array – Redundant ROM checksum error. (Drive Array in Steckplatz x – Prüfsummenfehler im redundanten ROM).	Das Sicherungs-ROM wurde automatisch aktiviert. Überprüfen Sie die Firmware-Version.

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1720	Slot x drive array – S.M.A.R.T. hard drive detects imminent failure (Drive Array in Steckplatz x - S.M.A.R.T.-Festplattenlaufwerk meldet bevorstehenden Ausfall): SCSI port x: SCSI ID y	Das angegebene Laufwerk hat einen bevorstehenden Ausfall nach S.M.A.R.T.-Präventionsschema gemeldet. Das Laufwerk kann in Kürze ausfallen. Tauschen Sie das Laufwerk nur aus, wenn alle anderen Laufwerke des Arrays online sind. Sichern Sie die Daten, bevor Sie Laufwerke austauschen.
1721	Slot x drive array – drive parameter tracking predicts imminent failure (Drive Array in Steckplatz x – Laufwerkparameter-Überwachung meldet bevorstehenden Ausfall) The following device(s) should be replaced when conditions permit (Die folgenden Geräte sollten ausgetauscht werden, sobald die Umstände dies zulassen): Es folgt eine Liste der Geräte.	Tauschen Sie das Laufwerk nur aus, wenn alle anderen Laufwerke des Arrays online sind. Sichern Sie die Daten, bevor Sie Laufwerke austauschen. Der M&P-Schwellenwert der präventiven Störungswarnung wurde überschritten. Die angegebenen Laufwerke können demnächst ausfallen.

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1723	<p>Slot x drive array – to improve signal integrity, internal SCSI connector should be removed if external drives are attached to the same SCSI Port. (Drive Array in Steckplatz x – um die Signalintegrität zu verbessern, sollte der interne SCSI-Port entfernt werden, wenn externe Laufwerke am selben SCSI-Port angeschlossen sind.) Es folgen weitere Einzelheiten.</p>	<p>Folgen Sie den weiteren Anleitungen der POST-Meldung.</p>
1724	<p>Slot x drive array – physical drive position change(s) detected – Logical drive configuration has automatically been updated. (Drive Array in Steckplatz x – Positionsänderungen festgestellt – Konfiguration der logischen Laufwerke wurde automatisch aktualisiert.)</p>	<p>Nach einer Änderung der Position der physischen Laufwerke wurde die Konfiguration des logischen Laufwerks automatisch aktualisiert. Drücken Sie F1, um fortzufahren.</p>

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1726	Slot x drive array – array accelerator memory size change detected – array accelerator configuration has automatically been updated (Drive Array in Steckplatz x – Array-Beschleuniger-Speichergrößenänderung festgestellt – Array-Beschleuniger-Konfiguration wurde automatisch aktualisiert)	Diese Meldung wird angezeigt, wenn der Controller gegen ein Modell ausgetauscht wird, das eine andere Cache-Speichergröße aufweist.
1727	Slot x drive array – new logical drive(s) attachment detected (Drive Array in Steckplatz x – Anschluss neuer logischer Laufwerke festgestellt.) Bei mehr als 32 logischen Laufwerken folgt dieser Meldung die Meldung: Auto-configuration failed: too many logical drives (Fehler bei der automatischen Konfiguration: zu viele logische Laufwerke).	Der Controller hat ein zusätzliches Drive Array entdeckt, das bei ausgeschaltetem System hinzugefügt wurde. Die Konfiguration der logischen Laufwerke wurde um die neuen logischen Laufwerke erweitert. Maximal 32 logische Laufwerke werden unterstützt. Zusätzliche Laufwerke werden nicht in die Konfiguration aufgenommen, wenn diese Zahl überschritten wird. Drücken Sie F1 , um fortzufahren.

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1728	<p>Slot x drive array – abnormal shutdown detected with write cache enabled. (Drive Array in Steckplatz x – Abnormale Beendigung mit aktiviertem Schreib-Cache erkannt.)</p> <p>No array accelerator battery backup on this model array controller. (Dieses Array-Controller-Modell besitzt keine Sicherungsbatterie.)</p> <p>Any data that may have been in Array Accelerator memory has been lost. (Alle im Array-Beschleuniger gespeicherten Daten sind verloren.)</p>	<p>Diese POST-Meldung dürfte nie auftreten, es sei denn, der Write-Cache ist auf einem Controller aktiviert, der keine Batterien besitzt.</p>
1729	<p>Slot 1 drive array – disk performance optimization scan in progress – RAID 4/5 performance may be higher after completion. (Drive Array in Steckplatz 1 – Optimierung der Festplattenleistung wird ausgeführt – Dadurch kann die Leistung bei RAID 4/5 gesteigert werden.)</p>	<p>Diese Meldung wird normalerweise nach der ursprünglichen Konfiguration logischer Laufwerke mit RAID 4 und RAID 5 angezeigt. Nachdem die Paritätsdaten durch ARM (automatischer Prozess, der auf dem Controller im Hintergrund ausgeführt wird) initialisiert wurden, wird diese Fehlermeldung nicht mehr angezeigt, und die Leistung des Controllers steigt.</p>

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1753	Slot x drive array – array controller maximum operating temperature exceeded during previous power up. (Drive Array in Steckplatz x – Während der letzten Nutzung wurde die maximale Betriebstemperatur des Array-Controllers überschritten.)	Wenn der Controller aufgrund zu hoher Temperatur gesperrt wurde, wird diese Meldung beim nächsten Systemstart angezeigt. Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Funktion des Serverlüfters.
1754	Slot z drive array – RAID ADG drive(s) configured but ADG Enabler Module is detached or defective. Please check for detached ADG Enabler Module. Array Accelerator is temporarily disabled. (Drive Array in Steckplatz z – Laufwerk(e) für RAID ADG konfiguriert, aber ADG Enabler Module fehlt oder ist defekt. Prüfen Sie, ob das ADG Enabler Module ordnungsgemäß angeschlossen ist. Array-Beschleuniger wird vorübergehend deaktiviert.)	Wenn RAID ADG-Volumes konfiguriert werden, muss ein betriebsbereites ADG Enabler Module installiert sein. Andernfalls wird der Array-Beschleuniger deaktiviert. Tauschen Sie das ADG Enabler Module aus.

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1755	Slot z drive array – ADG Enabler Module appears to be defective. Please replace the ADG Enabler Module. (Drive Array in Steckplatz z – ADG Enabler Module scheint schadhaft zu sein. Tauschen Sie das ADG Enabler Module aus.)	Tauschen Sie das defekte ADG Enabler Module aus, oder entfernen Sie es gegebenenfalls (wenn keine logischen RAID ADG-Laufwerke konfiguriert sind).
1756	Slot x redundant controllers are not the same model. (Redundante Controller in Steckplatz x sind nicht dasselbe Modell.)	Das Modell der redundanten Controller ist nicht identisch. Für Datenredundanz werden zwei Controller desselben Modells benötigt.
1757	Slot x array accelerator daughter board incompatible. Please replace 4MB array accelerator card with a 16MB or 64MB card. (Steckplatz x – Array-Beschleuniger-Tochterkarte nicht kompatibel. Ersetzen Sie die Array-Beschleunigerkarte mit 4 MB durch ein Modell mit 16 oder 64 MB.)	Der Controller unterstützt den hinzugefügten Array-Controller nicht. Fügen Sie den richtigen Array-Beschleuniger hinzu.

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1758	Slot x drive array – array accelerator size mismatch between controllers. 64MB array accelerator should be attached to both controllers. (Drive Array in Steckplatz x – Unterschiedliche Kapazität des Array-Beschleunigers zwischen zwei Controllern. Auf beiden Controllern sollte ein Array-Beschleuniger mit 64 MB installiert sein.)	Die Kapazität der Array-Beschleuniger ist bei zwei Controllern in einer redundanten Konfiguration verschieden. Installieren Sie Array-Beschleuniger derselben Kapazität auf beiden Controllern.
1759	Slot x drive array – redundant controller error (Drive Array in Steckplatz x – Fehler im redundanten Controller.)	Tauschen Sie den Controller oder die Systemplatine des Servers aus.

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1762	<p>Redundant controller operation is not supported in this firmware version. Please remove redundant controller or upgrade controller firmware. (Redundanter Controller-Betrieb wird in dieser Firmware-Version nicht unterstützt. Entfernen Sie den redundanten Controller, oder aktualisieren Sie dessen Firmware.) (Controller is disabled until this problem is resolved). (Der Controller bleibt deaktiviert, bis das Problem behoben ist).</p>	<p>Entfernen Sie den redundanten Controller, oder aktualisieren Sie dessen Firmware mit der neuesten Version von der Compaq Website.</p>
1763	<p>Array accelerator daughtercard is detached; please reattach. (Array-Beschleuniger-Tochterkarte fehlt, bitte wieder einsetzen.) (Controller is disabled until this problem is resolved). (Der Controller bleibt deaktiviert, bis das Problem behoben ist).</p>	<p>Dieses Controller-Modell kann nicht ohne Array-Beschleuniger betrieben werden. Setzen Sie die Karte wieder ein.</p>

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1764	Slot x drive array – capacity expansion process is temporarily disabled (Drive Array in Steckplatz x – Kapazitätserweiterung temporär deaktiviert.) Es folgt ein Grund.	Die Kapazitätserweiterung wurde aus dem angegebenen Grund vorübergehend unterbrochen und wird automatisch fortgesetzt. Wenn der Array-Beschleuniger entfernt wurde, muss dieser zum Fortsetzen der Kapazitätserweiterung wieder installiert werden.
1765	Slot x drive array Option ROM appears to conflict with an ISA card – ISA cards with 16-bit memory cannot be configured in memory range C0000 to DFFFF along with SMART-2/E 8-bit Option ROM due to EISA buffer limitations. Please remove or reconfigure your ISA card. (Das Options-ROM des Drive Array in Steckplatz x scheint einen Konflikt mit einer ISA-Karte hervorzurufen – ISA-Karten mit 16-Bit-Speicher können wegen EISA-Speicherbeschränkungen nicht zusammen mit SMART-2/E 8-Bit-Options-ROM in Speicherbereich C0000 bis DFFFF konfiguriert werden. Entfernen Sie die ISA-Karte, oder konfigurieren Sie sie.)	Entfernen Sie die ISA-Karte, die den Konflikt verursacht, oder konfigurieren Sie sie anhand der mitgelieferten Anleitung neu. Hinweise hierzu finden Sie in den mit der ISA-Karte mitgelieferten Anleitungen. Als Alternative kann das Option ROM auf dem SMART-2/E-Controller über das System Configuration Utility deaktiviert werden, wenn ein SMART-2/E nicht der primäre (Boot-)Controller ist.

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1766	Slot x drive array requires System ROM upgrade. Run System ROMPaq Utility. (Drive Array in Steckplatz x benötigt Aktualisierung des System-ROM. Führen Sie das System ROMPaq Utility aus.)	Führen Sie die neueste Version des System ROMPaq Utility aus.
1768	Slot x drive array – resuming logical drive expansion process. (Drive Array in Steckplatz x – Erweiterung des logischen Laufwerks wird fortgesetzt.)	Keine Maßnahme erforderlich. Diese Meldung wird immer angezeigt, wenn während der Array-Erweiterung ein Controller zurückgesetzt oder die Stromzufuhr unterbrochen wurde.
1769	Slot x drive array – drive(s) disabled due to failure during expansion (Drive Array in Steckplatz x – Laufwerk(e) wurden wegen einer Störung während der Erweiterung deaktiviert.) Es folgen möglicherweise weitere Details.	Während der Array-Erweiterung sind Daten verloren gegangen. Deshalb wurden die Laufwerke vorübergehend deaktiviert. Drücken Sie die Taste F2 , um den Datenverlust zu akzeptieren und die logischen Laufwerke wieder zu aktivieren. Stellen Sie die Daten von der Sicherungskopie wieder her. Wenn der Array-Beschleuniger ausgefallen ist, ersetzen Sie diesen nach Abschluss der Kapazitätserweiterung. Schalten Sie das System niemals während einer Kapazitätserweiterung aus, und tauschen Sie den Array-Beschleuniger während dieser Operation niemals aus.

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1770	<p>Slot x drive array – critical drive firmware problem detected – Please upgrade firmware on the following drive(s) using Options ROMPaq (available from www.compaq.com) (Drive Array in Steckplatz x –</p> <p>Kritisches Firmware-Problem – Aktualisieren Sie bitte mit Options ROMPaq (erhältlich von www.compaq.com) die Firmware auf den folgenden Laufwerken:)</p> <p>SCSI port (y) SCSI ID (x)</p>	<p>Die Firmware der angegebenen Laufwerke führt möglicherweise zu unregelmäßigen Problemen. Verwenden Sie das Options ROMPaq Utility, um die Firmware aller Laufwerke auf die neueste Version zu aktualisieren.</p>
1774	<p>Slot x drive array – obsolete data found in array accelerator. Data found in accelerator was older than data found in drives. Obsolete data has been discarded. (Drive Array in Steckplatz x –</p> <p>Veraltete Daten im Array-Beschleuniger gefunden. Die im Array-Beschleuniger vorhandenen Daten sind älter als die auf den Laufwerken. Veraltete Daten wurden gelöscht.)</p>	<p>Die im Array-Beschleuniger vorhandenen Daten sind älter als die auf den Laufwerken. Das liegt daran, dass die Laufwerke zunächst getrennt, dann an einem anderen Controller verwendet und schließlich wieder an den ursprünglichen Controller angeschlossen wurden. Drücken Sie die Taste F1, um die älteren Daten zu löschen.</p>

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1775	<p>Slot x drive array – ProLiant storage system not responding SCSI port (y): Check storage system power switch and cables. Power the system down while checking the ProLiant power and cable connections, then power the system back up to retry. (Steckplatz x Drive Array – ProLiant Erweiterungseinheit reagiert nicht, SCSI-Port (y). Überprüfen Sie den Netzschalter und die Kabel der Erweiterungseinheit. Schalten Sie die Stromzufuhr des Systems während der Überprüfung des Netzschalters des ProLiant Servers und der Kabelverbindungen aus. Schalten Sie dann die Stromzufuhr wieder ein, um das System erneut zu starten.)</p>	<p>Fahren Sie das System herunter. Überprüfen Sie den Netzschalter – externe Laufwerke müssen vor dem oder gleichzeitig mit dem Hauptsystem eingeschaltet werden. Überprüfen Sie die Kabel. Tritt das Problem auch bei einer Wiederholung auf, aktualisieren Sie die ProLiant System-Firmware, oder tauschen Sie das Kabel, die ProLiant Backplane bzw. den Array-Controller aus.</p>

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1776	<p>Slot x drive array – SCSI bus termination error – internal and external drives cannot both be attached to the same SCSI port SCSI port (y): Check the cables (Drive Array in Steckplatz x – Fehler bei der SCSI-Bus-Terminierung. Interne und externe Laufwerke können nicht gleichzeitig an denselben SCSI-Port angeschlossen werden. Überprüfen Sie die Kabel.)</p>	<p>Die internen und externen Anschlüsse der angegebenen SCSI-Ports sind beide mit Laufwerken verbunden. Der SCSI-Bus ist nicht ordnungsgemäß terminiert, wenn interne und externe Laufwerke gleichzeitig an denselben SCSI-Bus angeschlossen sind. Der angegebene SCSI-Bus wird deaktiviert, bis das Problem behoben ist.</p> <p>Schalten Sie den Server aus, und überprüfen Sie die Kabelverbindungen zum angegebenen SCSI-Port.</p>
1777	<p>Slot x drive array – ProLiant drive storage enclosure problem detected: (Drive Array in Steckplatz x – Problem mit ProLiant Erweiterungseinheit festgestellt) Es folgt mindestens eine dieser Meldungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SCSI port (y): Cooling fan malfunction detected (Fehlfunktion des Lüfters festgestellt) • SCSI port (y): Overheated condition detected (Überhitzung festgestellt) 	<p>Überprüfen Sie den Lüfter, indem Sie die Hand darüber halten. Überprüfen Sie den internen Lüfter in Tower-Servern oder Erweiterungseinheiten. Wenn der Lüfter nicht arbeitet, suchen Sie nach Beschädigungen, und überprüfen Sie alle internen Anschlüsse. Bringen Sie die seitliche Abdeckung wieder an, wenn sie entfernt wurde.</p> <p>Wenn die Betriebsanzeige der ProLiant Erweiterungseinheit gelb statt grün leuchtet, kann dies folgende Ursachen haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eine Fehlfunktion des Lüfters • Eine Störung des redundanten Netzteils • Ein Temperaturproblem <p>Wenn Sie aufgefordert werden, die SCSI-Kabel zu überprüfen, müssen Sie die Verkabelung überprüfen. Wenn die Kabelführung fehlerfrei ist, tauschen Sie die an die angegebene Schnittstelle angeschlossenen Kabel nacheinander aus, bis die POST-Fehlermeldung nicht mehr angezeigt wird.</p>

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1777 (Fortsetzung)	<ul style="list-style-type: none"> • SCSI port (y): Side-panel must be closed to prevent overheating (Seitliche Abdeckung muss angebracht werden, um eine Überhitzung zu verhindern) • SCSI port (y): Redundant power supply malfunction detected (Fehler des redundanten Netzteils erkannt) • SCSI port (y) SCSI-Port (y): Wide SCSI transfer failed (Wide-SCSI-Übertragung fehlgeschlagen) • SCSI port (y) SCSI-Port (y): Interrupt signal inoperative (Interrupt-Signal ohne Funktion) • Check SCSI cables. (Überprüfen Sie die SCSI-Kabel.) 	

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1778	Slot x drive array resuming Automatic Data Recovery process. (Drive Array in Steckplatz x setzt automatische Datenwiederherstellung fort.)	Keine Maßnahme erforderlich. Diese Meldung wird immer angezeigt, wenn während einer automatischen Datenwiederherstellung ein Controller zurückgesetzt oder die Stromzufuhr unterbrochen wurde.
1779	Slot x drive array – replacement drive(s) detected or previously failed drive(s) now appear to be operational: (Drive Array in Steckplatz x – Austauschlaufwerk(e) erkannt ODER zuvor fehlerhafte(s) Laufwerk(e) scheinbar wieder betriebsbereit.) Port (y): SCSI ID (x) Restore data from backup if replacement drive x has been installed. (Stellen Sie die Daten von der Sicherung wieder her, nachdem das Austauschlaufwerk x installiert wurde.)	Wenn diese Meldung angezeigt wird und Laufwerk x nicht ausgetauscht wurde, liegt eine vorübergehende Laufwerksstörung vor. Außerdem wird diese Meldung einmal unmittelbar nach dem Austauschen eines Laufwerks angezeigt, bevor Daten von der Sicherungskopie wiederhergestellt werden.

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1783	Slot x drive array controller failure. (Drive Array in Steckplatz x – Controller-Fehler)	Wenn diese Meldung unmittelbar nach einer ROM-Installation angezeigt wird, ist das ROM entweder defekt oder nicht richtig installiert. Überprüfen Sie, ob der Controller richtig im Steckplatz sitzt. Überprüfen Sie, ob Verkabelungsfehler oder Konflikte der SCSI-IDs vorliegen. Versuchen Sie eine Aktualisierung des System-ROM. Tauschen Sie andernfalls den Array-Controller aus.
1784	Slot x drive array drive failure. (Drive Array in Steckplatz x – Laufwerksfehler) The following SCSI drive(s) should be replaced: (Die folgenden SCSI-Laufwerke sollten ausgetauscht werden:) SCSI port (y) SCSI ID (x)	Überprüfen Sie, ob sich Kabel gelöst haben. Tauschen Sie das fehlerhafte Laufwerk x und/oder die Kabel aus.

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1785	<p>Slot 1 Drive Array not Configured (Drive Array in Steckplatz 1 nicht konfiguriert.) Gegebenenfalls wird anschließend eine der folgenden Meldungen angezeigt:</p> <p>(1) No drives detected. (Keine Laufwerke erkannt).</p> <p>(2) Drive positions appear to have changed. Run the Array Diagnostics Utility (ADU) if previous positions are unknown, then turn system power OFF and move drives to their original positions. (Laufwerkspositionen haben sich anscheinend geändert. Führen Sie Drive Array Diagnostics Utility (ADU) aus, wenn die vorherigen Positionen unbekannt sind. Schalten Sie dann das System aus, und bringen Sie die Laufwerke in ihre ursprüngliche Position.)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie das System aus, und überprüfen Sie die SCSI-Kabelverbindungen, um sicherzustellen, dass die Laufwerke ordnungsgemäß angeschlossen sind. 2. Führen Sie das Array Diagnostics Utility (ADU) aus, wenn die vorherigen Positionen unbekannt sind. Schalten Sie das System anschließend AUS, und bringen Sie die Laufwerke in die ursprünglichen Positionen.

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1785 (Fortsetzung)	<p>(3) Configuration information indicates drive positions beyond the capability of this controller. This may be due to drive movement from a controller that supports more drives than the current controller. (Konfigurationsinformationen weisen darauf hin, dass an diesen Controller zu viele Laufwerke angeschlossen sind. Möglicherweise wurden Laufwerke von einem Controller verschoben, der mehr Laufwerke als der aktuelle Controller unterstützt.)</p> <p>(4) Configuration information indicates drives were configured on a controller with a newer firmware version. (Konfigurationsinformationen weisen darauf hin, dass Laufwerke an einem Controller mit höherer Firmware-Version konfiguriert wurden.)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Schalten Sie das System zum Schutz vor Datenverlusten aus, und schließen Sie die Laufwerke an den ursprünglichen Controller an. 4. Schließen Sie die Laufwerke zum Schutz vor Datenverlust an den ursprünglichen Controller an, oder aktualisieren Sie die Controller-Firmware mit Hilfe des Options ROMPaq Utility auf die Version des ursprünglichen Controllers. 5. Drücken Sie die Taste F1, um fortzufahren.

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1786	<p>Slot x Drive Array Recovery Needed. (Drive Array in Steckplatz x – Wiederherstellung erforderlich.) The following SCSI drive(s) need Automatic Data Recovery (Auf den folgenden SCSI-Laufwerken ist eine automatische Datenwiederherstellung erforderlich): SCSI port (y): SCSI ID (x)</p> <p>Press the F1 key to continue with recovery of data to drive(s). Press the F2 key to continue with recovery of data to drive(s). (Drücken Sie die Taste F1, um mit der Wiederherstellung der Daten auf den Laufwerken fortzufahren. Drücken Sie die Taste F2, um ohne Wiederherstellung der Daten auf den/dem Laufwerk(en) fortzufahren.)</p> <p>-oder-</p>	<p>Diese Meldung wird normalerweise dann angezeigt, wenn bei heruntergefahrenem System ein Laufwerk in eine fehlertolerante Konfiguration eingefügt wird. Drücken Sie in diesem Fall die Taste F1, um die automatische Datenwiederherstellung zu starten.</p>

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1786 (Fortsetzung)	<p>Slot x drive array recovery needed. Automatic Data Recovery Previously Aborted! The following SCSI drive(s) need Automatic Data Recovery (Rebuild): (Drive Array in Steckplatz x – Wiederherstellung erforderlich. Die automatische Wiederherstellung wurde zuvor abgebrochen! Auf den folgenden SCSI-Laufwerken ist eine automatische Datenwiederherstellung erforderlich.)</p> <p>SCSI port (y): SCSI ID (x) Press the F1 key to retry Automatic Data Recovery to drive. Press the F2 key to continue without starting Automatic Data Recovery (Drücken Sie die Taste F1, um die Wiederherstellung der Daten auf dem Laufwerk erneut zu starten. Drücken Sie die Taste F2, um ohne Wiederherstellung der Daten fortzufahren.)</p>	<p>Die zuvor abgebrochene Version der POST-Fehlermeldung 1786 wird angezeigt, wenn die Wiederherstellung aus einem beliebigen Grund abgebrochen wurde. Führen Sie das Array Diagnostics Utility (ADU) aus, um weitere Informationen zu erhalten. Wenn das Austauschlaufwerk ausgefallen ist, verwenden Sie ein anderes Austauschlaufwerk. Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn die Wiederherstellung wegen eines Lesefehlers von einem anderen physischen Laufwerk abgebrochen wurde:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sichern Sie alle lesbaren Daten im Array. 2. Führen Sie die Oberflächenanalyse aus. 3. Stellen Sie die Daten wieder her.

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1787	<p>Slot x drive array operating in Interim Recovery Mode. The following SCSI drive(s) should be replaced: (Drive Array in Steckplatz x arbeitet im Modus zur behelfsweisen Wiederherstellung. Die folgenden SCSI-Laufwerke sollten ausgetauscht werden:)</p> <p>SCSI port (y): SCSI ID (x)</p>	<p>Nach einem erneuten Systemstart erinnert diese Meldung daran, dass Laufwerk x defekt ist und Fehlertoleranz eingesetzt wird. Ersetzen Sie Laufwerk x so schnell wie möglich. Der Fehler wurde möglicherweise auch durch ein loses oder defektes Kabel verursacht.</p>
1788	<p>(1) Slot x drive array reports incorrect drive replacement. The following SCSI drive(s) should have been replaced: (Drive Array in Steckplatz x meldet, dass ein falsches Laufwerk ausgetauscht wurde. Die folgenden SCSI-Laufwerke sollten eigentlich ausgetauscht werden:)</p> <p>SCSI port (y): SCSI ID (x)</p> <p>The following SCSI drive(s) were incorrectly replaced (Die folgenden SCSI-Laufwerke wurden fehlerhaft ausgetauscht): SCSI port (y): SCSI ID (z).</p>	<p>1. Die angegebenen Laufwerke wurden an falscher Position installiert und wurden daher deaktiviert. Installieren Sie die Laufwerke neu.</p>

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1788 (<i>Fortsetzung</i>)	<p>Press the F1 key to continue – drive array will remain disabled. (Drücken Sie die Taste F1, um fortzufahren – Drive Array bleibt deaktiviert.)</p> <p>Press the F2 key to reset configuration - all data will be lost. (Drücken Sie die Taste F2, um die Konfiguration zurückzusetzen – alle Daten gehen verloren.)</p> <p>-oder-</p> <p>(2) Faulty power cable connection to the drive. (Fehlerhafte Kabelverbindung zum Laufwerk.)</p> <p>-oder-</p> <p>(3) Defective SCSI cable. (Defektes SCSI-Kabel.)</p>	<p>Drücken Sie F1, um den Computer mit deaktiviertem Drive Array neu zu starten.</p> <p>-oder-</p> <p>Drücken Sie die Taste F2, um die Laufwerke der Konfiguration entsprechend zu verwenden. Alle gespeicherten Daten dieser Laufwerke gehen verloren.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Reparieren Sie die Verbindung, und drücken Sie die Taste F2. Wenn diese Meldung durch Drücken der Taste F2 nicht gelöscht wird, müssen Sie das Array Diagnostics Utility (ADU) ausführen. 3. Wenden Sie sich an Ihren Compaq Servicepartner.

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
	<p>Slot x drive array physical drive(s) not responding. Check cables or replace the following SCSI drives: (Drive Array-Laufwerk in Steckplatz x: Physische Laufwerke reagieren nicht. Überprüfen Sie die Kabel, oder tauschen Sie die folgenden SCSI-Laufwerke aus:) SCSI port (y): SCSI ID (x)</p> <p>Press the F1 key to continue – drive array will remain disabled. (Drücken Sie die Taste F1, um fortzufahren – Drive Array bleibt deaktiviert.)</p> <p>Press the F2 key to fail drives that are not responding – Interim Recovery Mode will be enabled if configured for fault tolerance. (Drücken Sie die Taste F2, um alle nicht reagierenden Laufwerke auf Fehlermodus zu schalten – Der Modus zur behelfswisen Datenwiederherstellung wird aktiviert, wenn er für die Fehlertoleranz konfiguriert wurde.)</p>	<p>Diese Meldung signalisiert, dass zuvor betriebsfähige Laufwerke fehlen oder nach einem Kalt- bzw. Warmstart außer Betrieb sind. Schalten Sie das System aus, und prüfen Sie die Kabelverbindungen. Wenn alle Kabel richtig angeschlossen sind, tauschen Sie das Laufwerk aus. Drücken Sie die Taste F1, um den Computer mit deaktiviertem Drive Array neu zu starten.</p> <p>-oder-</p> <p>Wenn Sie die Laufwerke jetzt nicht austauschen möchten, drücken Sie die Taste F2.</p>

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1792	<p>Slot x valid data found in Array Accelerator. Data will automatically be written to drive array. (Steckplatz x – Gültige Daten im Array-Beschleuniger gefunden. Daten werden automatisch auf das Drive Array geschrieben.)</p>	<p>Diese Meldung besagt, dass während des Betriebs die Stromversorgung unterbrochen oder das System neu gestartet wurde, als sich Daten im Speicher des Array-Beschleunigers befanden. Die Stromzufuhr wurde innerhalb von vier Tagen wiederhergestellt.</p>
1793	<p>Slot x drive array – array accelerator battery depleted. Data in array accelerator has been lost. (Drive Array in Steckplatz x - Array-Beschleuniger-Akku ist leer. Daten im Array-Beschleuniger sind verloren gegangen.) Die Fehlermeldung 1794 wird ebenfalls angezeigt.</p>	<p>Diese Meldung besagt, dass während des Betriebs die Stromzufuhr unterbrochen wurde, während sich Daten im Speicher des Array-Beschleunigers befanden. Die Stromzufuhr wurde nicht innerhalb von vier Tagen wiederhergestellt. Dadurch wurden die Akkus entladen, und die im Array-Beschleuniger vorhandenen Daten gingen verloren. Überprüfen Sie alle Dateien auf mögliche Beschädigungen der Daten.</p> <p>-oder-</p> <p>Die Akkus des Array-Beschleunigers sind ausgefallen.</p>

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1794	<p>Slot x drive array – array accelerator battery charge low. Array accelerator is temporarily disabled. Array accelerator will be re-enabled when battery reaches 90% charge.</p> <p>(Drive Array in Steckplatz x – Kapazität des Array-Beschleuniger-Akkus niedrig. Array-Beschleuniger wird vorübergehend deaktiviert. Der Array-Beschleuniger wird wieder eingeschaltet, wenn der Akku zu 90 % aufgeladen ist.)</p> <p>Bei Ausfall des Akkublocks wird auch folgende Meldung angezeigt:</p> <p>Array accelerator batteries have failed to charge and should be replaced (Compaq spares #120978-001) (Die Array-Beschleuniger-Akkus sind nicht aufgeladen und müssen ausgetauscht werden (Compaq Ersatzteil-Nr. 120978-001))</p>	<p>Die Akkuladung liegt unter 90 %. Die Posted-Write-Operationen sind deaktiviert. Wenn die Akkus wieder voll aufgeladen sind, wird der Array-Beschleuniger automatisch wieder aktiviert, und diese POST-Meldung wird nicht mehr angezeigt. Tauschen Sie den Array-Beschleuniger oder den Array-Controller aus, wenn die Akkus nicht innerhalb von 36 Betriebsstunden wieder vollständig aufgeladen sind.</p> <p>Bei Ausfall des Akkupacks muss dieses ausgetauscht werden.</p>

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1795	Slot x drive array – array accelerator configuration error. Data does not correspond to this drive array. Array accelerator is temporarily disabled. (Drive Array in Steckplatz x – Konfigurationsfehler des Array-Beschleunigers. Daten entsprechen nicht diesem Drive Array. Array-Beschleuniger wird vorübergehend deaktiviert.)	Die im Array-Beschleuniger gespeicherten Daten entsprechen nicht diesem Drive Array. Weisen Sie den Array-Beschleuniger dem entsprechenden Drive Array zu. -oder- Starten Sie das System Configuration Utility, um die Daten im Array-Beschleuniger zu löschen.
1796	Slot x drive array – array accelerator is not responding. Array accelerator is temporarily disabled. (Drive Array in Steckplatz x – Array-Beschleuniger reagiert nicht. Array-Beschleuniger wird vorübergehend deaktiviert)	Ersetzen Sie den Array-Beschleuniger oder den Smart Array Controller.

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1797	Slot x drive array – array accelerator read error occurred. Data in array accelerator has been lost. Array accelerator is disabled. (Drive Array in Steckplatz x – Lesefehler des Array-Beschleunigers aufgetreten. Daten im Array-Beschleuniger sind verloren gegangen. Array-Beschleuniger wurde deaktiviert.)	Ersetzen Sie den Array-Beschleuniger oder den Smart Array Controller. Stellen Sie die Daten von der Sicherungskopie wieder her.
1798	Slot x drive array – array accelerator write error occurred. Array accelerator is disabled. (Drive Array in Steckplatz x – Schreibfehler des Array-Beschleunigers aufgetreten. Array-Beschleuniger wurde deaktiviert.)	Ersetzen Sie den Array-Beschleuniger oder den Smart Array Controller. Stellen Sie die Daten von der Sicherungskopie wieder her.

wird fortgesetzt

Tabelle F-1: POST-Fehlermeldungen *Fortsetzung*

Meldung	Beschreibung	Bedeutung und empfohlene Maßnahme
1799	<p>Slot x drive array – drive(s) disabled due to array accelerator data loss. Press the F1 key to continue with logical drives disabled. Press the F2 key to accept data loss and re-enable logical drives.</p> <p>(Drive Array in Steckplatz x – Laufwerk(e) wurden wegen Datenverlust im Array-Beschleuniger deaktiviert. Drücken Sie die Taste F1, um mit deaktivierten logischen Laufwerken fortzufahren. Drücken Sie die Taste F2, um den Datenverlust zu akzeptieren und die logischen Laufwerke wieder zu aktivieren.)</p>	<p>Die im Array-Beschleuniger gespeicherten Daten sind verloren, daher wurden die Laufwerke temporär deaktiviert. Drücken Sie die Taste F2, um den Datenverlust zu akzeptieren und die logischen Laufwerke wieder zu aktivieren. Stellen Sie die Daten von der Sicherungskopie wieder her.</p>

Fragen und Antworten

Dieser Anhang enthält einige häufige Fragen und Antworten zum Smart Array 5i Plus Controller und zum akkugepufferten Schreib-Cache-Modul. Nutzen Sie gegebenenfalls die Documentation CD, SmartStart CD und andere Benutzerdokumentationen, die als Referenzquellen im Lieferumfang Ihres Servers oder Options-Kits enthalten sind. Weitere Informationen zu Compaq Hardware und Services finden Sie auf der Compaq Website unter www.compaq.com.

F. Unterstützt der Smart Array 5i Plus Controller SCSI-Bandlaufwerke und CD-ROM-Laufwerke?

A. Ja. Der Smart Array 5i Plus Controller unterstützt Wide Ultra2 SCSI- und Wide Ultra SCSI-3-Laufwerke sowie Bandlaufwerkformate wie DLT, DAT, SLR und AIT.

F. Ich habe Festplattenlaufwerke im Server installiert. Muss jedes Laufwerk mit einem Abschlusswiderstand versehen werden?

A. Nein. Wenn Sie Festplattenlaufwerke in einem Server mit einem Smart Array 5i Plus Controller installiert haben, wird der benötigte Abschlusswiderstand vom Controller und dem SCSI-Signalkabel bereitgestellt. Der Abschlusswiderstand der einzelnen Laufwerke sollte daher bereits entfernt worden sein.

WICHTIG: Dies gilt nur für LVDS-Laufwerke.

F. In meinem Hot-Plug-Laufwerksgehäuse befinden sich mehrere Festplattenlaufwerke. Welche SCSI-IDs sollen diesen Laufwerken zugeordnet werden?

A. Jedes Festplattenlaufwerk muss eine eindeutige SCSI-ID für den jeweiligen Controller-Port besitzen.

F. Müssen die SCSI-IDs im System fortlaufend vergeben werden?

- A. Nein. Die IDs der Geräte an einem SCSI-Bus müssen nicht fortlaufend vergeben werden. Die IDs der Geräte an einem bestimmten SCSI-Bus müssen jedoch eindeutig sein.



ACHTUNG: Tauschen Sie keine SCSI-IDs aus, nachdem Sie Ihren Smart Array 5i Plus Controller konfiguriert haben. Der Austausch der SCSI-IDs führt zu Datenverlust.

F. Ich habe einen Server mit einem vorinstallierten Smart Array 5i Plus Controller bestellt. Wird der Server mit dem SCSI-Kabel geliefert, das zur Verbindung mit meinem Compaq ProLiant Storage System/U (Modell U1, U2 oder UE) benötigt wird?

- A. Nein, das externe SCSI-Kabel wird nicht mit dem Server mitgeliefert. Das benötigte Kabel wird dagegen mit der Compaq ProLiant Storage System/U Erweiterungseinheit geliefert.

F. Was muss ich tun, wenn ich die POST-Fehlermeldung zum Smart Array 5i Plus Controller nicht verstehe?

- A. Notieren Sie sich die POST-Fehlermeldung zunächst zur späteren Referenz. Eine Liste mit POST-Fehlermeldungen und Definitionen finden Sie im *Maintenance and Service Guide* für Ihren Server oder auf der Compaq Website www.compaq.com.

Suchen Sie im Support-Bereich der Website nach Ihrer Software.

Nachdem Sie die Definition gefunden haben, führen Sie die erforderlichen Korrekturmaßnahmen durch. Helfen diese Informationen nicht weiter, starten Sie das Array Diagnostics Utility.

F. Können Laufwerke von Drittanbietern (nicht von Compaq hergestellt) mit dem Smart Array 5i Plus Controller verwendet werden?

- A. Laufwerke von Drittanbietern können zwar eingesetzt werden, in den Testlabors von Compaq sind jedoch Probleme wie Timeouts bzw. Beschädigungen der Daten aufgetreten.

F. Erhält man bei Laufwerken von Drittanbietern eine Präventivgarantie?

A. Nein. Compaq gibt nur auf Grundlage seiner eigenen getesteten integrierten Speicherlösungen und dem Compaq Insight Manager Utility eine Präventivgarantie.

F. Warum leuchtet die Aktivitätsanzeige von Laufwerken auch auf, wenn gar nicht auf das System zugegriffen wird?

A. Der Smart Array 5i Plus Controller führt verschiedene Arbeiten im Hintergrund durch, wenn der Controller nicht anderweitig genutzt wird. So überprüft beispielsweise die automatische Zuverlässigkeitsüberwachung (ARM = Auto Reliability Monitoring) fehlertolerante Volumes auf Defekte. Außerdem wird regelmäßig die Konsistenz der Paritätsdaten überprüft. Die Laufwerksparameter-Überwachung prüft regelmäßig – normalerweise stündlich – die Leistung aller Laufwerke am Controller.

ACU (Array Configuration Utility)

Ein Konfigurationsprogramm, das sich sowohl für Einsteiger als auch für erfahrene RAID-Benutzer eignet. Das Programm befindet sich auf der SmartStart and Support Software CD, kann jedoch auch von der Compaq Website (www.compaq.com) heruntergeladen werden.

ACU-XE (Array Configuration Utility-XE)

Eine Browser-basierte Version von ACU, die auf Remote-Systemen verwendet werden kann, auf denen auch Compaq Insight Manager XE läuft.

ADU (Array Diagnostic Utility)

Ein Diagnoseprogramm, das umfassende Informationen über die in einem System installierten Array-Controller erfasst und alle erkannten Probleme auflistet.

ARM (Auto-Reliability Monitoring)

Auch als Oberflächenanalyse bezeichnet. Diese Fehlermanagementfunktion untersucht Festplattenlaufwerke auf schadhafte Sektoren. Die Daten in fehlerhaften Sektoren werden dann in fehlerfreie Sektoren umgelagert. Darüber hinaus wird bei Laufwerken in RAID 5- oder RAID ADG-Konfigurationen die Konsistenz der Paritätsdaten geprüft. Die Funktion wird als Hintergrundprozess ausgeführt.

Array

Eine Gruppe physischer Laufwerke, die zu einem oder mehreren logischen Laufwerken zusammengefasst sind. Array-Laufwerke (Drive Arrays) sind einzelnen Laufwerken in Leistung und Datensicherheit deutlich überlegen.

Array-Beschleuniger

Komponente einiger Smart Array Controller, die durch Bereitstellung eines Pufferspeichers das Leistungsvermögen bei Schreib- und Lesezugriffen erheblich verbessert. Die Datenintegrität wird durch eine Batterie und einen ECC-Speicher gewährleistet.

Array-Kapazitätserweiterung

Siehe Kapazitätserweiterung.

Automatische Datenwiederherstellung (ADR = Automatic Data Recovery)

Auch Rebuild genannt. Ein Prozess, der die Daten eines ausgefallenen Laufwerks automatisch wiederherstellt und auf ein Ersatzlaufwerk schreibt. Der für die Wiederherstellung erforderliche Zeitbedarf hängt von verschiedenen Faktoren ab und beträgt im günstigsten Fall ca. 15 Minuten pro Gigabyte.

Cache

Eine Arbeitsspeicherkomponente mit hoher Geschwindigkeit, die Daten temporär zwischenspeichert und so einen schnellen Zugriff ermöglicht.

Controller-Duplexing

Eine Fehlertoleranzmethode, die zwei Smart Array Controller voraussetzt. Jeder Controller verfügt über eine eigene Laufwerksgruppe, und die Laufwerksgruppen enthalten identische Daten. Bei einem Ausfall eines der beiden Controller übernimmt automatisch der andere dessen Aufgabe. Controller-Duplexing ist nur unter einigen Betriebssystemen möglich.

Compaq Insight Manager

Ein Dienstprogramm zum Server-Management. Es ermöglicht die Erfassung, Analyse und Übertragung von Daten über den Zustand eines Servers. Es eignet sich darüber hinaus auch zum Management von Fehlerzuständen des Servers und zur Überwachung der Serverleistung und ermöglicht ferner auch die Steuerung, Neukonfiguration und den Neustart eines Systems über das Netzwerk.

Compaq Management Agents

Eine Server-Software, die Daten über den Server an auf SNMP basierende Management-Tools wie beispielsweise Compaq Insight Manager überträgt.

CPQONLIN

Ein Array-Konfigurationsprogramm für Novell NetWare, das verwendet werden kann, während der Server online ist.

Data Guarding

Siehe RAID.

Data Striping

Ein Verfahren, bei dem Daten in überlappenden Bereichen (Chunks) byte- oder sektorenweise geschrieben werden. Durch dieses Verfahren wird die Systemleistung verbessert.

ECC-Speicher

Ein Speichertyp mit dem Funktionsmerkmal „Error Correction and Checking“ (Fehlerprüfung und -korrektur), der (je nach Konfiguration) in der Lage ist, Einzel- oder Mehrbit-Speicherfehler zu erkennen und selbständig zu beheben, ohne dass der Server angehalten wird oder Daten beschädigt werden.

Erhöhung der Kapazität logischer Laufwerke

Siehe Kapazitätserhöhung.

Ersatzlaufwerk

Siehe Online-Ersatzlaufwerk.

Fehlertoleranz

Die Fähigkeit eines Servers, Hardwareprobleme ohne Betriebsunterbrechungen oder Beschädigungen der Daten zu beheben. Hardware-RAID stellt eine der gebräuchlichsten Fehlertoleranzmethoden dar, es gibt aber auch Controller-Duplexing und auf Software basierendes RAID.

Flashing

Aktualisieren des Flash-Speichers in einem System. Beim Flash-Speicher handelt es sich um einen nicht flüchtigen Speicher, der beispielsweise die BIOS-Informationen enthält. Der Speicher ist sehr schnell, da er blockweise geschrieben werden kann (nicht Byte für Byte).

Hot Spare

Siehe Online-Ersatzlaufwerk.

Kapazitätserhöhung

Kurz für „Erhöhung der Kapazität eines logischen Laufwerks“. Die Vergrößerung eines logischen Laufwerks ohne Beeinträchtigung von Daten. Es muss freier Speicher im Array vorhanden sein, bevor eine Erhöhung stattfinden kann. Schaffen Sie bei Bedarf freien Speicher, indem Sie ein logisches Laufwerk löschen oder eine Kapazitätserweiterung durchführen. Die Kapazitätserhöhung ist unter bestimmten Betriebssystemen auch online möglich.

Kapazitätserweiterung

Kurz für Array-Kapazitätserweiterung. Das Hinzufügen von physischen Laufwerken zu einem bereits vorhandenen Drive Array und das Neuverteilen von vorhandenen logischen Laufwerken und Daten auf dem vergrößerten Array. Die Größe der logischen Laufwerke wird nicht verändert. Dieses Merkmal ist nur bei Compaq Array-Controllern verfügbar, auf denen ein akkugepufferter Array-Beschleuniger installiert ist.

Laufwerksspiegelung

Siehe RAID.

Logisches Laufwerk (oder logisches Volume)

Eine Gruppe physischer Laufwerke (oder Teil einer Gruppe), die als eine Speicherkomponente angesprochen werden kann. Jedes der physischen Laufwerke trägt den gleichen Anteil zur Gesamtkapazität des logischen Laufwerks bei. Die Leistung ist höher als bei einzelnen physischen Laufwerken.

LVDS (Low Voltage Differential Signaling)

Ein Verfahren zur SCSI-Signalübertragung, das eine maximale Übertragungsrate von 80 Mbit/s bei Wide Ultra2 SCSI oder 160 Mbit/s bei Wide Ultra3 SCSI erlaubt.

Oberflächenanalyse

Siehe ARM.

Online-Ersatzlaufwerk

Auch als Ersatzlaufwerk bezeichnet. Dieses Laufwerk enthält in einem fehlertoleranten System normalerweise keine Daten. Fällt ein anderes Laufwerk im Array aus, stellt der Controller die fehlenden Daten, die sich auf dem ausgefallenen Laufwerk befanden, automatisch auf dem Online-Ersatzlaufwerk wieder her. Der Controller erzeugt die fehlenden Daten aus den duplizierten oder Paritätsdaten, die sich auf den übrigen Laufwerken im Array befinden.

ORCA (Option ROM Configuration for Arrays) Utility

Ein ROM-basiertes Konfigurationsprogramm für Benutzer mit geringen Konfigurationsanforderungen.

POST (Power-On Self-Test)

Eine Reihe von Diagnosetests, die bei jedem Starten oder Zurücksetzen des Servers automatisch ausgeführt werden.

RAID (Redundant Array of Independent Disks)

Redundantes Array unabhängiger Festplatten, eine Form der Fehlertoleranz. RAID 0 (keine Fehlertoleranz) verwendet Data Striping, um Daten gleichmäßig auf alle physischen Laufwerke des Arrays zu verteilen, besitzt jedoch keine redundanten Daten. RAID 1+0 (Laufwerksspiegelung) dupliziert Daten von einem Laufwerk auf ein zweites Laufwerk. RAID 5 (Distributed Data Guarding, verteiltes Data Guarding) verteilt Paritätsdaten auf alle Laufwerke im Array und verwendet diese Paritätsdaten in Verbindung mit den Daten auf den verbliebenen Laufwerken, um die Daten eines ausgefallenen Laufwerks wiederherzustellen. RAID ADG (Advanced Data Guarding, erweitertes Data Guarding) ähnelt RAID 5, verwendet aber zwei unabhängige Sätze von Paritätsdaten. In Anhang D finden Sie weitere Informationen.

ROMPaq Utility

Ein Dienstprogramm zur Aktualisierung der System- oder Options-Firmware. Das Programm ist auf der SmartStart and Support Software CD oder der Compaq Website (www.compaq.com) verfügbar. Ihr System muss Flashing unterstützen, damit Sie ROMPaq Utility nutzen können.

SCSI-ID

Eine eindeutige ID-Nummer, die jedem an einen SCSI-Bus angeschlossenen SCSI-Gerät zugeordnet wird. Die ID-Nummer legt die Priorität des betreffenden Geräts im SCSI-Bus fest. ID 7 ist die höchste Priorität und ist immer dem SCSI-Controller zugeordnet.

SE (Single-Ended)

Ein asymmetrisches Verfahren der SCSI-Signalübertragung, das eine maximale Übertragungsrate von 40 Mbit/s ermöglicht. Entspricht dem Wide-Ultra SCSI-Standard. Wird allmählich von der LVD-Technologie abgelöst.

S.M.A.R.T. (Self-Monitoring And Reporting Technology)

Festplattenlaufwerks-Firmware, die vorab vor mechanischen Laufwerksstörungen warnen kann, indem wichtige Laufwerksattribute überwacht und Systemalarme ausgegeben werden, wenn ein Attribut einen Grenzwert überschreitet.

SmartStart

Abkürzung für die Compaq SmartStart and Support Software CD. Eine Sammlung von Software zum Aktualisieren von Systemtreibern, zum Konfigurieren von Arrays oder Systemen, zur Diagnose von Problemen im Zusammenhang mit Arrays oder Systemen und zum Aktualisieren der Firmware von Systemen und Optionen. Die neueste Version dieser Softwarepakete steht auf der Compaq Website (www.compaq.com) zur Verfügung und kann von dort als SoftPaq Datei heruntergeladen werden. SmartStart kann auch zur Erstellung oder Aktualisierung der Systempartition auf der Festplatte verwendet werden.

SNMP (Simple Network Management Protocol)

Übertragungsprotokoll für das Netzwerkmanagement sowie für die Überwachung von Netzwerkkomponenten und -funktionen.

SoftPaq Datei

Eine komprimierte, selbstextrahierende ausführbare Datei auf der Compaq Website, die die aktuelle Version eines bestimmten Pakets mit Unterstützungssoftware enthält. Kann auf Disketten oder direkt auf eine Festplatte heruntergeladen werden.

Striping

Siehe Data Striping

VHDCI (Very High Density Cable Interconnect)

Art eines externen SCSI-Anschlusses, der von Ultra SCSI-Controllern verwendet wird.

Wide-Ultra; Wide-Ultra2; Wide-Ultra3

Eine Gruppe von SCSI-Standards, die maximale Signalübertragungsraten von 40, 80 oder 160 Mbit/s unterstützen.

Wiederherstellung

Siehe Automatische Datenwiederherstellung.

A

- ACU (Array Configuration Utility)
 - Array-Erstellung 7-20
 - Array-Kapazitätserweiterung 7-25
 - Ausführen online 7-6
 - Ausführen von CD 7-6
 - Beschreibungen der Bildschirme 7-6
 - Einschränkungen 7-2
 - Erhöhen der Kapazität logischer Laufwerke 7-28
 - Erstellen logischer Laufwerke 7-23
 - Hinzufügen von Ersatzlaufwerken 7-21
 - Konfigurationsassistent in 7-5
 - Konfigurieren der Controller-Einstellungen 7-20
 - Laufwerke identifizieren mit 7-9
 - Manuelle Konfiguration 7-19
 - NetWare 7-6
 - Quellen 7-5
 - RAID-Ebenen-Umstellung 7-30
 - Stripe-Größen-Umstellung 7-30
 - Vergleich, Mit anderen Konfigurations-Dienstprogrammen 7-2
 - Verwendung 7-5
- ACU-XE (Array Configuration Utility-XE) 1-2, 7-1
- ADU (Array Diagnostic Utility)
 - Erkennen eines Festplattenlaufwerksausfalls D-5
 - Verwenden G-2
- Akkugepuffertes Schreib-Cache-Modul
 - Aufladen 1-4
 - Austausch 1-4
 - Einschränkungen, Achtung 1-3
 - Interpretieren der Status-LEDs 1-4
 - Ladungsdauer 1-3
 - Lebensdauer 1-4
 - LEDs 1-4
 - LEDs, Achtung 1-4
 - Maximale Datensicherungsdauer 1-3
 - Merkmale 1-3
 - Nachladefunktion 1-4
 - Niedrige Ladung, Wichtig 1-3
 - NiMH 1-3
 - Schnellaufladefunktion 1-4
 - Status-LEDs 1-4
- Akkumodul Siehe Akkugepuffertes Schreib-Cache-Modul
- Akkus Siehe auch Akkugepuffertes Schreib-Cache-Modul
- Aktualisieren
 - Compaq Insight Management Agents 8-2
 - Firmware von Optionen 5-1
 - Gerätetreiber 8-1
 - System-Firmware 4-1
 - Systempartition 5-6
- Alarme
 - Laufwerksausfall 1-7
- Antistatikarmbänder
 - Technische Daten B-2
 - Verwendung B-2

- Array
 - Definition C-3
 - Erstellen, Mit ACU 7-20
 - Erstellen, Mit CPQONLIN 7-35
 - Erweiterung, In ACU 7-25
 - Erweiterung, In CPQONLIN 7-39
 - Hinzufügen von
 - Festplattenlaufwerken 7-25, D-14
 - Identifizieren, Mit ACU 7-9
 - Mischen der Laufwerkskapazitäten 7-1
 - Online-Ersatzlaufwerke C-5
 - Physische Einschränkungen C-4
 - Verschieben D-12
 - Array Configuration Utility Siehe ACU
 - Array Controller
 - Installationsbeschreibung 3-1
 - Optimieren der Leistung, unter
 - NetWare 5-7
 - Array Diagnostic Utility Siehe ADU
 - Array-Beschleuniger, Erforderlicher Speicher für Stripe-Größe, Ändern 7-30
 - Array-Controller
 - Duplexing C-12
 - Installationsverfahren 2-1
 - Konfiguration 7-1
 - Laufwerke, Unterstützte Typen G-1
 - Schnittstelle 1-5
 - Speicher 1-5
 - Treiberinstallation für 8-1
 - Verschiebung 1-1
 - Array-Kapazitätserweiterung
 - Mit ACU 7-25
 - Mit CPQONLIN 7-39
 - Array-Technologie 1-6
 - Assistent
 - In ACU 7-5
 - In CPQONLIN 7-32
 - Aufladen des akkugepufferten Schreib-Cache-Moduls 1-4
 - Ausfall, Festplattenlaufwerke
 - Austauschen eines Laufwerks D-9
 - Beim Austausch, mögliche Ursache D-9
 - Ausfall, Festplattenlaufwerke *Fortsetzung*
 - Erkennen D-3
 - Erkennung D-5
 - POST-Meldung D-5
 - Schutz C-4
 - Sofort, Mögliche Ursache D-8
 - Ausfall, Laufwerke
 - Allgemeine Informationen D-2
 - Warnmeldungen 1-7
 - Ausfall, Logisches Laufwerk
 - Ursache D-2
 - Wahrscheinlichkeit E-2
 - Wiederherstellung D-7
 - Austauschen von Festplattenlaufwerken
 - Allgemeine Informationen D-9
 - Sicherheitshinweise D-10
 - Auto-Konfigurationsassistent
 - In ACU 7-5
 - In CPQONLIN 7-32
 - Automatische Datenwiederherstellung
 - Beschränkung C-12
 - Beschreibung D-7
 - Fehlschlag D-8
 - Automatische Reparatur von Sektoren 1-7
 - Automatische
 - Zuverlässigkeitsüberwachung
 - Siehe ARM
- ## B
- Bandlaufwerke, Unterstützung 1-1, G-1
 - Batterien
 - Austauschen, Warnung A-8
 - Austauschhinweis A-8
 - Recycling oder Entsorgung A-8
 - Behelfsweise Datenwiederherstellung
 - Beschränkung C-12
 - Beschreibung 1-8
 - Benötigte Zeit
 - Zur Erhöhung 7-28
 - Zur Erweiterung 7-25

- Beschleunigerverhältniseinstellung
 ACU 7-13
 In CPQONLIN 7-38
- Beschränkungen
 ACU-Verwendung 7-2
 CPQONLIN Verwendung 7-2
 Kapazität des Ersatzlaufwerks 7-21
 ORCA Verwendung 7-2
- Boot-Controller, Konfigurieren 6-1
 Boot-Größe, Ändern 7-17
 Boot-Partition 7-17
- C**
- Cache Siehe auch Akkugepuffertes
 Schreib-Cache-Modul
 Größe, Für Stripe-Größenänderung 7-30
 Speicherzuordnung, In ACU 7-13
 Speicherzuordnung, In
 CPQONLIN 7-38
- CDRH A-6
 CD-ROM-Laufwerke, Unterstützung G-1
 Center for Devices and Radiological
 Health Siehe CDRH
- Compaq Insight Management Agents 8-2
 Compaq Insight Manager
 Erkennung von
 Laufwerksstörungen D-5
 Fehlerzähler D-8
- Compaq Partner xiii
 Compaq Seriennummer A-1
 Compaq Support Paq Disketten 8-2
 Compaq Website xiii
- Controller
 Abwärtskompatibilität 1-1
 Einstellungen, Konfigurieren mit
 ACU 7-20
 Einstellungen, Konfigurieren mit
 CPQONLIN 7-38
 Installation 2-1, 3-1
 Konfiguration von 7-1
- Controller *Fortsetzung*
 Laufwerke, Unterstützte Typen G-1
 Optimieren der Leistung, Unter
 NetWare 5-7
 Schnittstelle 1-5
 Speicher 1-5
 Treiberinstallation für 8-1
 Verschiebung 1-1
- Controller-Duplexing C-12
 CPQONLIN (NetWare Online Array
 Configuration Utility)
 Assistent 7-32
 Beschleunigerverhältniseinstellung 7-38
 Einschränkungen 7-2
 Erweiterungsprioritätsstufe 7-38
 Installation 7-31
 Konfigurieren der Controller-
 Einstellungen 7-38
 Manuelle Konfiguration 7-33
 Menüoptionen 7-34
 RAID-Ebenenenumstellung 7-40
 Stripe-Größenenumstellung 7-40
 Vergleich, Mit anderen Konfigurations-
 Utilitys 7-2
 Wiederherstellungsprioritätsstufe 7-38
- CSP (Compaq Support Paq) 8-2
- D**
- Data Striping, Definition C-2
 Datenblock, Definition C-2
 Datensicherung
 Alternative Methoden C-12
 RAID-Methoden C-4
 Datensicherungsmethoden
 Nicht auf RAID-Basis C-12
 RAID C-4
 Datenwiederherstellung
 Automatisch D-7
 Datenwiederherstellungszeit D-7

Diagnose von Problemen
 Festplattenlaufwerk D-5
 POST-Fehlermeldungen F-1
Diagramm für die Wahrscheinlichkeit
 eines Laufwerksausfalls E-2
Dienstprogramme
 ACU 7-1
 ACU-XE 7-1
 Array Diagnostic Utility D-5
 CPQONLIN 7-1, 7-31
 ORCA 6-3, 7-1
 RBSU 6-2
 System ROMPaq 4-1
Disketten
 CSP (Compaq Support Paq) 8-2
 Options ROMPaq 5-3
 SSD Siehe CSP
 System ROMPaq 4-2
Distributed Data Guarding (RAID 5) C-8
Drive Array Siehe Array
Duplexing, Controller C-12
Dynamische Reparatur von Sektoren 1-7

E

Einschränkungen
 ACU Verwendung 7-2
 Anzahl der pro Array erlaubten
 logischen Laufwerke 7-2
 Anzahl von Ersatzlaufwerken pro
 Array 7-1
 CPQONLIN Verwendung 7-2
 Kapazität des Ersatzlaufwerks 7-21
 ORCA-Verwendung 7-2
 Stripe-Größe 7-16
 Unterstützte
 Festplattenlaufwerkstypen D-1
 Verschieben von
 Festplattenlaufwerken D-12
Elektrostatisch abgeschirmte Behälter
 Aufbewahrung der Produkte B-1
 Transportieren von Produkten B-1
Elektrostatische Entladung Siehe ESD

Entladene Akkus 1-3
Erdung, Empfohlene Ausrüstung B-2
Erdungskabel
 Technische Daten B-2
 Verwendung B-2
Erdungsmethoden B-2
Erforderliche Zeit
 Datenwiederherstellung D-7
Erhöhung der Kapazität eines logischen
 Laufwerks
 Benötigte Zeit 7-28
 Mit ACU 7-28
 Unter NetWare, Mit ACU 7-28
Ersatzlaufwerke
 Definition C-5
 Erforderliche Kapazität 7-21
 Hinzufügen zu Array, Mit ACU 7-21
 Hinzufügen zu Array, Mit
 CPQONLIN 7-36
 Hinzufügen zu Array, Mit ORCA 7-4
Erweiterung eines Arrays
 Benötigte Zeit 7-25
 Beschreibung D-14
 Einstellen der Priorität, In ACU 7-12
 Einstellen der Priorität, In
 CPQONLIN 7-38
 Mit ACU 7-25
 Mit CPQONLIN 7-39
Erweiterung eines logischen Laufwerks
 Beschreibung D-15
ESD (Elektrostatische Entladung)
 Aufbewahrung der Produkte B-1
 Schäden B-1
 Sicherheitshinweise B-1
 Transportieren von Produkten B-1
 Verhindern B-1
 Weitere Informationen B-2
Externe Speichersysteme
 Anschluss an Controller G-2
 Hoch- und Herunterfahren 3-2
 Kabel G-2
Externer Datenspeicher, Achtung 3-2

F

- FCC-Hinweise
 - Geräte der Klasse A A-2
 - Geräte der Klasse B A-2
 - Geräteänderungen A-4
 - Klassifizierungsetikett A-1
 - Konformitätserklärung A-3
 - Maus A-4
- Federal Communications
 - Commission Siehe FCC-Hinweise
- Fehlerbeseitigung Siehe POST-Meldungen
- Fehlermanagement-Funktionen
 - Automatische
 - Datenwiederherstellung D-7
 - Laufwerksausfall-Alarm 1-7
- Fehlermeldung F-1
- Fehlertoleranz Siehe auch RAID-Methoden
 - Alternative Methoden C-12
 - Ändern der Ebene, in ACU 7-30
 - Ändern der Ebene, in CPQONLIN 7-40
 - Beschreibung der Methoden C-4
 - Controller-Duplexing C-12
 - Softwaregestütztes RAID C-12
 - Stripe-Größe und 7-16
 - Überfordert D-5
 - Unterstützte Methoden 1-2
- Festplattenlaufwerke
 - Anforderungen D-1
 - Ausfall C-4, D-5, D-9
 - Austauschen D-9
 - Auswertung der Status-LEDs D-3
 - Drittanbieter, Verwenden G-2
 - Funktionen, Unterstützung D-1
 - Hinzufügen, zu Array D-14
 - Hinzufügen, zu Array 7-25
 - Höhere Kapazität, verwenden,
 - in Array D-13
 - Hot-Plug, Verwendung D-1
 - Identifizierung, mit ACU 7-9
 - Kapazität, Einschränkungen 7-1

- Festplattenlaufwerke *Fortsetzung*
 - LEDs D-3
 - Online-Ersatzlaufwerk, Definition C-5
 - Online-Ersatzlaufwerk, Hinzufügen,
 - In ACU 7-21
 - Online-Ersatzlaufwerk, Hinzufügen,
 - In CPQONLIN 7-36
 - Präventivgarantie G-3
 - Status-LEDs 7-9, D-3
 - Typen, Unterstützung D-1
 - Unterschiedliche Kapazitäten
 - im Array 7-1
 - Upgrade D-13
 - Verschieben D-11
- Firmware
 - Optionen, Aktualisieren 5-1
 - System, Aktualisieren 4-1
 - Upgrade G-2
- Funktionen
 - Fehlermanagement 1-7
- Funktionen der Datenzuverlässigkeit,
 - Allgemein 1-7
- Fußableitbänder, Verwendung B-2
- Fußgelenkbänder, Verwendung B-2

G

- Gelbe LED
 - Akkugepuffertes Schreib-Cache-Modul 1-4
 - Festplattenlaufwerke D-3
- Gerätetreiberinstallation 8-1
- Grüne LED
 - Akkugepuffertes Schreib-Cache-Modul 1-4

H

- Heiße Oberfläche
 - Vorsicht 3-2
- Hot-Plug-Laufwerke
 - Austauschen D-9
 - Verwendung D-1
- Hot-Spare, Definition C-5

I

- Informationsquellen xii
- Installationsverfahren, Übersicht 2-1
- Installieren
 - CPQONLIN 7-31
 - Gerätetreiber 8-1
 - Smart Array 5i Plus Controller und akkugepuffertes Schreib-Cache-Modul 3-1

K

- Kabel
 - Externes Speichersystem G-2
 - FCC-Zulassungshinweise A-4
- Kapazität, Upgrade für
 - Festplattenlaufwerke D-13
- Kapazitätsbeschränkungen für
 - Ersatzlaufwerk 7-21
- Kapazitätserhöhung
 - ACU 7-28
- Kapazitätserweiterung 7-25
 - Beschreibung D-14, D-15
 - Mit ACU 7-25
 - Mit CPQONLIN 7-39
- Kapazitätserweiterung von Arrays
 - Beschreibung D-14
- Kapazitäts-Upgrade für Online-Laufwerk D-13
- Keine Fehlertoleranz (RAID 0) C-5
- Kompatibilität von SCSI-Geräten 1-6

Komponenten

- Aufbewahrung B-1
- Sichere Handhabung B-1
- Konfigurationsassistent
 - In ACU 7-5
 - In CPQONLIN 7-32
- Konfigurieren
 - Controller-Einstellungen,
Mit ACU 7-20
 - Controller-Einstellungen,
Mit CPQONLIN 7-38
 - Neues System 6-1
- Konfigurieren des Boot-Controllers 6-1
- Konformitätserklärung A-3
- Konformitätserklärung für die Maus A-4

L

- Lasergerät
 - Typenschild mit
Produktklassenangabe A-7
 - Warnung vor Laserstrahlung A-6
 - Zulassungshinweis A-5
- Lastausgleich, Definition C-7
- Laufwerke
 - Ausfall 1-7
 - Logisch, Definition C-2
 - Parameterüberwachung 1-7
 - Verschiebung, Unterstützung 1-1
- Laufwerksspiegelung C-6
- Laufwerksspiegelung (RAID 1+0) C-6
- LEDs
 - Akkugepuffertes Schreib-Cache-Modul 1-4
 - Auswerten des
 - Festplattenlaufwerksstatus D-3
 - Blinkend 1-4, 7-9, D-3
 - Festplattenlaufwerke identifizieren durch, In ACU 7-9
 - Interpretieren des Status des akkugepufferten Schreib-Cache-Moduls 1-4

Leistung
 Controller, Optimieren, Unter
 NetWare 5-7
 Linearer Speicher und 5-7
 Von SCSI-Geräten 1-6
 Lese-Cache
 Speicherzuordnung, In ACU 7-13
 Speicherzuordnung, In
 CPQONLIN 7-38
 Linearer Speicher 5-7
 Logisches Laufwerk
 Ausfall D-2, D-6, E-2
 Definition C-2
 Erstellen, Mit ACU 7-23
 Erstellen, Mit CPQONLIN 7-37
 Erstellen, Mit ORCA 7-3
 Identifizieren, Mit ACU 7-9
 Kapazitätserhöhung 7-25
 Kapazitätserweiterung D-13
 Kapazitätserweiterung,
 Beschreibung D-15
 Maximale Anzahl pro Array 7-5, 7-17
 Maximale Größe 7-17
 Partitionierung 7-29
 Vergleich mit Array C-3
 Wiederherstellung, Optionen D-6
 LVDS (Low Voltage Differential Signaling),
 Unterstützung 1-6

M

Manuelle Array-Konfiguration
 Mit ACU 7-19
 Mit CPQONLIN 7-33
 Maximale Anzahl
 Logische Laufwerke pro Array 7-5
 Online-Ersatzlaufwerke pro Array 7-1
 Mehrere logische Laufwerke erstellen 7-17
 Merkmale
 Controller 1-1
 Von ACU 7-2
 Von CPQONLIN 7-2
 Von ORCA 7-2

N

Nachladefunktion, Akkugepuffertes Schreib-
 Cache-Modul 1-4
 NetWare
 ACU 7-6
 Array Configuration Utility 7-31
 CPQONLIN 7-31
 Kapazitätserhöhung unter, Mit
 ACU 7-28
 Linearer Speicher unter 5-7
 Optimieren der Controller-Leistung 5-7
 Partition in, Erstellen 5-7
 Teilblockzuordnung unter 5-7
 Volumes erstellen 5-7
 NetWare Online Array Configuration
 Utility Siehe CPQONLIN
 Nicht behebbarer Laufwerksfehler,
 Meldung D-5
 NiMH-Akkus 1-3

O

Online-Ersatzlaufwerk
 Anzahl, pro Array 7-1
 Definition C-5
 Einschränkungen 7-1, C-5
 Erlaubte Anzahl pro Array 7-1
 Hinzufügen 7-20, 7-35
 Verwendung, Mit anderen
 Fehlertoleranzmethoden C-12
 Online-Kapazitätserhöhung, Unterstützte
 Betriebssysteme 7-28
 Online-Konfiguration mit ACU 7-6
 Options ROMPaq
 Ausführen von CD 5-2
 Erstellen von Disketten 5-3
 Übersicht über 5-1

ORCA (Option ROM Configuration
for Arrays)
Einschränkungen 7-2
Konfigurieren des Boot-Controllers 6-3
Konfigurieren von Arrays mit 7-1
Vergleich, Mit anderen Konfigurations-
Dienstprogrammen 7-2

P

Paritätsdaten in RAID 5 C-8
Partition, Aktualisieren
Mit SCU 5-6
Unter NetWare 5-7
Partitionierungsprogramme von
Drittanbietern 7-29
PCI
Schnittstellenmerkmale 1-5
Physische Laufwerke Siehe
Festplattenlaufwerke
POST-Meldungen F-1
Präventiver Fehleralarm
Beschreibung 1-8
Ereignis D-3
Online-Ersatzlaufwerk 1-8
Präventivgarantie, Laufwerke von
Drittanbietern G-3
Programmieren
Options ROM 5-1
System-ROM 4-1

R

RAID 0 (keine Fehlertoleranz) C-5
RAID 1+0 (Laufwerksspiegelung) C-6
RAID 5 (Distributed Data Guarding) C-8
RAID-Ebene umstellen
Sicherheitshinweise 7-15
RAID-Ebenen-Umstellung
In ACU 7-30
In CPQONLIN 7-40

RAID-Methoden Sie auch Fehlertoleranz
Softwaregestützt C-12
Stripe-Größe und 7-16
Unterstützt 1-2
Vergleich mit alternativen
Fehlertoleranzmethoden C-12
Wahrscheinlichkeit des Ausfalls eines
logischen Laufwerks E-2
RBSU (ROM-Based Setup Utility) 6-2
Rebuild
Beschreibung D-7
Erforderliche Zeit D-7
Recovery ROM 1-9
Reparatur von Sektoren, Dynamisch 1-7
Ressourcen
ACU 7-1
ACU-XE 7-1
Array Diagnostic Utility D-5
Automatische
Datenwiederherstellung D-7
Compaq Insight Management
Agents 8-2
CPQONLIN 7-1, 7-31
Options ROMPaq 5-1
ORCA 6-3, 7-1
RBSU 6-2
System Configuration Utility 5-6
System ROMPaq 4-1
ROM
Recovery 1-9
System, Aktualisieren 4-1
ROM-Based Setup Utility (RBSU) 6-2
ROMPaq
Options ROMPaq 5-1
System ROMPaq 4-1

S

- Schnellaufladefunktion, Akkugepuffertes
 - Schreib-Cache-Modul 1-4
- Schreib-Cache Siehe auch Akkugepuffertes
 - Schreib-Cache-Modul
 - Speicherzuordnung, In ACU 7-13
 - Speicherzuordnung, In CPQONLIN 7-38
- SCSI
 - Bandlaufwerke, Unterstützung 1-1, G-1
 - Bus-Terminierung D-1
 - Geräte, Kompatibilität 1-6
 - Low Voltage Differential Signaling (LVDS) 1-6
 - Signalverfahren, Kompatibilität 1-6
 - Single Ended (SE) 1-6
 - Unterstützte Standards 1-6
- SCSI-ID-Zuordnung G-1
- SCU (System Configuration Utility) 5-6
- SE (Single Ended) SCSI, Unterstützung 1-6
- Seriennummer für Zulassung A-1
- Server-Energieniveaus, Vorsicht 3-1
- Sicherheitshinweise
 - Austauschen von
 - Festplattenlaufwerken D-8, D-10
 - Zum Ändern der RAID-Ebene 7-15
 - Zum Ändern der Stripe-Größe 7-15
- Sichern von Daten, Achtung 3-1
- Sichern von Informationen, Achtung 3-2
- Single Ended Siehe SE SCSI
- SmartStart and Support Software CD
 - Aktualisieren der verwendeten System-Firmware 4-2
 - Aktualisieren von Options-Firmware 5-4
 - Quellen 4-1
- SoftPaq Datei
 - Internetadresse 4-1
 - Options ROMPaq Disketten über 5-4
 - System ROMPaq Diskette erstellen 4-3
- Softwaregestützte RAID-Methoden C-12
- Speicher
 - Cache-Zuordnung, In ACU 7-13
 - Erforderliche Menge, Für Stripe-Größenänderung 7-30
 - Linear 5-7
 - Merkmale 1-5
 - Zuweisung, Zum Cache, In CPQONLIN 7-38
- Speicherkapazität, Erweitern
 - Mit ACU 7-25
 - Mit CPQONLIN 7-39
- SSD (Support Software Diskette) Siehe Compaq Support Paq
- Standard-Stripe-Größe 7-16
- Status-LEDs
 - Am akkugepufferten Schreib-Cache-Modul 1-4
 - An Festplattenlaufwerken D-3
- Stripe-Größe
 - Ändern, Mit ACU 7-30
 - Ändern, Mit CPQONLIN 7-40
 - Optimale Werte 7-16
 - RAID und 7-16
 - Speicheranforderung für Umstellung 7-30
 - Standardwert 7-16
 - Umstellung, In ACU 7-30
 - Umstellung, In CPQONLIN 7-40
 - Unterstützte Werte 7-16
- Symbole
 - An den Geräten ix
- Symbole im Text xi
- System Configuration Utility Siehe SCU
- System ROMPaq 4-1
 - Erstellen von Disketten 4-2
 - Verwenden G-2
- System, Vermeiden elektrostatischer Entladung B-1
- Systemkonfiguration 6-1
- Systempartition
 - Erstellen 5-6
- System-ROM
 - Aktualisieren 4-1

T

Technische Kundenunterstützung xii
Teilblockzuordnung 5-7
Telefonnummern xii, xiii
Textkonventionen xi
Treiber, Installieren und aktualisieren 8-1

U

Umstellung
 ACU 7-30
 Benötigte Zeit 7-30
 In CPQONLIN 7-40
Unterstützt
 Anzahl der Ersatzlaufwerke pro
 Array 7-1
 Anzahl der Festplattenlaufwerke pro
 Kanal D-1
 Anzahl der pro Array erlaubten logischen
 Laufwerke 7-2
 Bandlaufwerke 1-1
 Betriebssysteme 1-1
 Festplattenlaufwerke, Funktionen D-1
 RAID-Methoden 1-2
 Stripe-Größen 7-16
Unterstützung für S.M.A.R.T.-Page 1-2

V

Vergleich
 Hardwaregestütztes RAID und
 softwaregestütztes RAID C-12
 RAID-Methoden mit anderen
 Fehlertoleranzmethoden C-12
 Risiko des Ausfalls eines logischen
 Laufwerks für die verschiedenen
 RAID-Ebenen E-2
 Von ACU mit ORCA 7-2

Volume, Erstellen, Unter NetWare 5-7
Vom Controller unterstützte
 Betriebssysteme 1-1
Vorsicht
 Präventiver Fehleralarm D-3

W

Warnungen
 Präventiver Fehleralarm D-3
Website
 Compaq xiii
Werkzeug, leitfähig B-2
Wide Ultra2 SCSI, Unterstützung 1-1
Wide Ultra3 SCSI, Unterstützung 1-1
Wiederherstellen
 Einstellen der Priorität, In ACU 7-12
 Einstellen der Priorität, In
 CPQONLIN 7-38
Wiederherstellen von Daten D-6
Windows NT, Kapazitätserhöhung
 unter 7-28

Z

Zulassungshinweise
 Compaq Seriennummer A-1
 EU A-5
 Geräte der Klasse A A-2
 Geräte der Klasse B A-2
 Geräteänderungen A-4
 Identifikationsnummer A-1
 Kabel A-4
 Kanada A-4
 Konformitätserklärung für die
 Maus A-4
 Lasengeräte A-5