

Dell™ PowerEdge™ R905

# Hardware- Benutzerhandbuch



# Anmerkungen, Hinweise und Vorsichtshinweise



**ANMERKUNG:** Eine ANMERKUNG macht auf wichtige Informationen aufmerksam, die die Arbeit mit dem Computer erleichtern.



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



**VORSICHT:** Hiermit werden Sie auf eine potenziell gefährliche Situation hingewiesen, die zu **Sachschäden, Verletzungen oder zum Tod** führen könnte.

---

**Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.**

**© 2007-2009 Dell Inc. Alle Rechte vorbehalten.**

Nachdrucke jeglicher Art ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Dell Inc. sind strengstens untersagt.

In diesem Text verwendete Marken: *Dell*, das *DELL* Logo, *PowerEdge* und *Dell OpenManage* sind Marken von Dell Inc.; *AMD*, *AMD Opteron* und Zusammensetzungen mit diesen Namen sind Marken von Advanced Micro Devices, Inc.; *Microsoft*, *Windows*, *Windows Server* und *MS-DOS* sind Marken oder eingetragene Marken von Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

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

# Inhalt

1	Wissenswertes zum System . . . . .	11
	<b>Weitere nützliche Informationen</b> . . . . .	11
	<b>Zugriff auf Systemfunktionen beim Start</b> . . . . .	12
	<b>Merkmale und Anzeigen auf der Vorderseite</b> . . . . .	14
	Festplattenanzeigecodes . . . . .	17
	<b>Anzeigen und Funktionen auf der Rückseite</b> . . . . .	19
	Anschließen von externen Geräten . . . . .	20
	<b>Anzeigecodes für Stromversorgung</b> . . . . .	20
	<b>NIC-Anzeigecodes</b> . . . . .	22
	<b>Meldungen der LCD-Statusanzeige</b> . . . . .	23
	Lösen von Problemen, die durch LCD-Statusmeldungen beschrieben werden . . . . .	36
	Löschen von LCD-Statusmeldungen . . . . .	36
	<b>Systemmeldungen</b> . . . . .	38
	<b>Warnmeldungen</b> . . . . .	48
	<b>Diagnosemeldungen</b> . . . . .	48
	<b>Alarmmeldungen</b> . . . . .	48

2	Verwenden des System-Setup-Programms . . .	49
	<b>Aufrufen des System-Setup-Programms</b> . . . . .	49
	Reaktion auf Fehlermeldungen . . . . .	50
	Verwenden des System-Setup-Programms . . . . .	50
	<b>Optionen des System-Setup-Programms</b> . . . . .	51
	Hauptbildschirm. . . . .	51
	Bildschirm „Memory Information“ (Speicherinformationen) . . . . .	54
	Bildschirm „CPU-Information“ (Prozessorinformationen) . . . . .	55
	Bildschirm „Integrated Devices“ (Integrierte Geräte) . . . . .	57
	Bildschirm „Serial Communication“ (Serielle Kommunikation) . . . . .	58
	Bildschirm „System Security“ (Systemsicherheit) . . . . .	59
	Bildschirm „Exit“ (Beenden) . . . . .	62
	<b>System- und Setup-Kennwortfunktionen</b> . . . . .	62
	Verwenden des Systemkennworts . . . . .	63
	Verwenden des Setup-Kennworts . . . . .	66
	<b>Deaktivieren eines verlorenen Kennworts</b> . . . . .	68
	<b>Baseboard-Verwaltungs-Controller-Konfiguration</b> . . . . .	68
	Aufrufen des BMC-Setupmoduls . . . . .	68
	BMC-Setup-Modul-Optionen . . . . .	68
3	Installation von Systemkomponenten . . .	69
	<b>Empfohlene Werkzeuge</b> . . . . .	70
	<b>Das Innere des Systems</b> . . . . .	70
	<b>Optionale Frontverkleidung entfernen und     wieder befestigen</b> . . . . .	72
	<b>Öffnen und Schließen des Systems</b> . . . . .	74

Öffnen des Systems . . . . .	74
Schließen des Systems . . . . .	76
<b>Lüfter</b> . . . . .	<b>76</b>
Entfernen eines Lüfters . . . . .	76
Austauschen eines Lüfters . . . . .	78
<b>Kühlgehäuse-Baugruppe</b> . . . . .	<b>78</b>
Entfernen der Kühlgehäuse-Baugruppe . . . . .	78
Einsetzen der Kühlgehäuse-Baugruppe . . . . .	80
<b>Netzteile</b> . . . . .	<b>80</b>
Entfernen eines Netzteils . . . . .	80
Netzteil einbauen . . . . .	81
<b>Prozessorerweiterungsmodul</b> . . . . .	<b>82</b>
Entfernen des PEMs oder des PEM-Gehäuses . . . . .	82
Einsetzen des PEMs oder des PEM-Gehäuses . . . . .	86
<b>Erweiterungskarten</b> . . . . .	<b>86</b>
Richtlinien zur Installation von Erweiterungskarten . . . . .	86
Installation einer Erweiterungskarte . . . . .	87
Entfernen von Erweiterungskarten . . . . .	90
<b>Steckkarte</b> . . . . .	<b>91</b>
Steckkarte entfernen . . . . .	91
Ersetzen der Steckkarte . . . . .	93
<b>RAC-Karte</b> . . . . .	<b>94</b>
Optionale RAC-Karte installieren . . . . .	94
<b>Interner USB-Speicherstick (optional)</b> . . . . .	<b>96</b>
Installieren des optionalen internen USB-Speichersticks . . . . .	97
<b>TOE/iSCSI-Schlüssel (optional)</b> . . . . .	<b>98</b>
<b>SD-Speicherkarte</b> . . . . .	<b>99</b>
<b>NIC-Zusatzkarte</b> . . . . .	<b>101</b>

Installieren der NIC-Tochterkarte . . . . .	101
Entfernen der NIC-Zusatzkarte . . . . .	103
<b>Systemspeicher . . . . .</b>	<b>104</b>
Richtlinien zur Installation von Speichermodulen . . .	104
Installieren von Speichermodulen . . . . .	108
Entfernen von Speichermodulen . . . . .	111
<b>Prozessoren . . . . .</b>	<b>112</b>
Entfernen eines Prozessors . . . . .	112
Installieren eines Prozessors . . . . .	115
<b>Installation eines optischen Laufwerks . . . . .</b>	<b>117</b>
<b>Festplattenlaufwerke . . . . .</b>	<b>120</b>
Bevor Sie beginnen . . . . .	121
Konfiguration des Startgeräts . . . . .	121
Entfernen eines Laufwerkplatzhalters . . . . .	121
Installation eines Laufwerkplatzhalters . . . . .	122
Entfernen einer Hot-Plug-Festplatte . . . . .	122
Hot-Plug-Festplattenlaufwerk installieren . . . . .	123
Ersetzen einer Festplatte in einem Festplattenträger . . . . .	124
<b>SAS-Controllerkarten . . . . .</b>	<b>126</b>
Entfernen einer SAS-Controllerkarte . . . . .	126
Installieren einer SAS-Controllerzusatzkarte . . .	126
Installation der Batterie für die SAS-RAID-Controllerkarte . . . . .	128
<b>Externes SAS-Bandlaufwerk anschließen . . . . .</b>	<b>129</b>
<b>Anschließen eines externen Fibre-Channel-Speicherlaufwerks . . . . .</b>	<b>130</b>
<b>Systembatterie . . . . .</b>	<b>131</b>
Systembatterie ersetzen . . . . .	131
<b>Bedienfeldbaugruppe . . . . .</b>	<b>134</b>
Entfernen der Bedienfeldplatine . . . . .	134

Installieren der Bedienfeldplatine . . . . .	136
<b>Gehäuseeingriffsschalter . . . . .</b>	<b>136</b>
Entfernen des Gehäuseeingriffsschalters . . . . .	136
Installieren des Gehäuseeingriffsschalters . . . . .	138
<b>SAS-Rückwandplatine . . . . .</b>	<b>138</b>
Entfernen der SAS-Rückwandplatine . . . . .	138
Installieren einer SAS-Rückwandplatine . . . . .	142
<b>Zwischenplatine . . . . .</b>	<b>143</b>
Entfernen einer Zwischenplatine . . . . .	143
Ersetzen einer Zwischenplatine . . . . .	145
<b>Lüfter-Zwischenplatine . . . . .</b>	<b>146</b>
Entfernen einer Lüfter-Zwischenplatine . . . . .	146
Installieren einer Lüfter-Zwischenplatine . . . . .	148
<b>Systemplatine . . . . .</b>	<b>149</b>
Entfernen der Systemplatine . . . . .	149
Installation der Systemplatine . . . . .	152
<b>Stromverteilungsplatine . . . . .</b>	<b>154</b>
Entfernen der Stromverteilungsplatine . . . . .	154
Installation der Stromverteilungsplatine . . . . .	156
<b>Prozessorweiterungsmodulplatine . . . . .</b>	<b>156</b>
Entfernen der PEM-Platine . . . . .	156
Wiedereinsetzen der PEM-Platine . . . . .	158

<b>4 Fehlerbehebung beim System . . . . .</b>	<b>159</b>
<b>Sicherheit geht vor – für Sie und Ihr System . . . . .</b>	<b>159</b>
<b>Startvorgang . . . . .</b>	<b>159</b>
<b>Grundlegende Stromversorgung kontrollieren . . . . .</b>	<b>160</b>
<b>Überprüfen der Geräte . . . . .</b>	<b>161</b>
Fehlerbehebung bei externen Verbindungen . . . . .	161
Fehlerbehebung beim Grafiksубsystem . . . . .	161
Fehlerbehebung bei Tastatur oder Maus . . . . .	162
<b>Fehlerbehebung bei der seriellen Schnittstelle . . . . .</b>	<b>165</b>
Fehlerbehebung bei einem seriellen E/A-Gerät . . . . .	165
Fehlerbehebung bei einem USB-Gerät . . . . .	166
<b>Fehlerbehebung bei einem NIC . . . . .</b>	<b>168</b>
<b>Fehlerbehebung bei Feuchtigkeit im System . . . . .</b>	<b>169</b>
<b>Fehlerbehebung bei einem beschädigten System . . . . .</b>	<b>170</b>
<b>Fehlerbehebung bei der Systembatterie . . . . .</b>	<b>171</b>
<b>Fehlerbehebung bei Netzteilen . . . . .</b>	<b>172</b>
<b>Fehlerbehebung bei der Systemkühlung . . . . .</b>	<b>173</b>
<b>Fehlerbehebung bei einem Lüfter . . . . .</b>	<b>173</b>
<b>Fehlerbehebung beim Systemspeicher . . . . .</b>	<b>174</b>
<b>Fehlerbehebung bei einem optischen Laufwerk . . . . .</b>	<b>177</b>
<b>Fehlerbehebung bei einem Festplattenlaufwerk . . . . .</b>	<b>178</b>
<b>Fehlerbehebung bei einem SAS-Controller oder     SAS-RAID-Controller . . . . .</b>	<b>180</b>
<b>Fehlerbehebung bei einem externen     SAS-Bandlaufwerk . . . . .</b>	<b>182</b>
<b>Fehlerbehebung bei Erweiterungskarten . . . . .</b>	<b>183</b>
<b>Fehlerbehebung bei den Mikroprozessoren . . . . .</b>	<b>185</b>

5	Ausführen der Systemdiagnose . . . . .	187
	<b>Verwenden von Dell PowerEdge Diagnostics . . . . .</b>	<b>187</b>
	<b>Funktionen der Systemdiagnose . . . . .</b>	<b>187</b>
	<b>Einsatz der Systemdiagnose . . . . .</b>	<b>188</b>
	<b>Ausführen der Systemdiagnose . . . . .</b>	<b>188</b>
	<b>Testoptionen der Systemdiagnose . . . . .</b>	<b>189</b>
	<b>Verwenden der benutzerdefinierten Testoptionen . . . . .</b>	<b>189</b>
	Auswählen von Geräten für den Test . . . . .	189
	Auswählen von Diagnoseoptionen . . . . .	190
	Anzeigen der Informationen und Ergebnisse . . . . .	190
6	Jumper, Schalter und Anschlüsse . . . . .	191
	<b>Jumper auf der Systemplatine . . . . .</b>	<b>191</b>
	<b>Deaktivieren eines verlorenen Kennworts . . . . .</b>	<b>192</b>
	<b>Anschlüsse auf der Systemplatine . . . . .</b>	<b>194</b>
	<b>Anschlüsse der Prozessorerweiterungsmodulplatine . . . . .</b>	<b>196</b>
	<b>SAS-Rückwandplattenanschlüsse . . . . .</b>	<b>197</b>
	<b>SAS-Zwischenplatine für 2,5-Zoll-Konfiguration . . . . .</b>	<b>199</b>

7 Wie Sie Hilfe bekommen . . . . . 201

**So erreichen Sie Dell** . . . . . **201**

Glossar 203

Stichwortverzeichnis . . . . . 217

# Wissenswertes zum System

In diesem Abschnitt sind die Schnittstellenfunktionen der Hardware, Firmware und Software beschrieben, die den grundlegenden Betrieb des Systems gewährleisten. Mit den physischen Anschlüssen auf der Vorder- und Rückseite lässt sich das System einfach mit externen Geräten verbinden und erweitern. Die Firmware, die Anwendungen und das Betriebssystem überwachen das System und den Zustand der Komponenten und informieren Sie bei Problemen. Über Systemzustände werden Sie informiert durch:

- Anzeigen auf der Vorder- und Rückseite
- Meldungen der LCD-Statusanzeige
- Systemmeldungen
- Warnmeldungen
- Diagnosemeldungen
- Alarmmeldungen

Dieser Abschnitt befasst sich mit den genannten Meldungstypen und führt mögliche Ursachen sowie Maßnahmen zur Fehlerbehebung auf. Die Systemanzeigen und -funktionen sind in diesem Abschnitt dargestellt.

## Weitere nützliche Informationen



**VORSICHT:** Das *Produktinformationshandbuch* enthält wichtige Informationen zu Sicherheits- und Betriebsbestimmungen. Garantiebestimmungen können als separates Dokument beigelegt sein.

- Im zusammen mit der Rack-Lösung gelieferten *Rack-Installationshandbuch* bzw. in der *Rack-Installationsanleitung* ist beschrieben, wie das System in einem Rack installiert wird.
- Das *Handbuch zum Einstieg* enthält eine Übersicht über die Systemfunktionen, Einrichtung des Systems und technische Daten.
- Mitgelieferte CDs enthalten Dokumentation und Dienstprogramme zum Konfigurieren und Verwalten des Systems.

- In der Dokumentation zur Systemverwaltungssoftware sind die Merkmale, die Anforderungen, die Installation und der grundlegende Einsatz der Software beschrieben.
- In der Dokumentation zum Betriebssystem ist beschrieben, wie das Betriebssystem installiert (sofern erforderlich), konfiguriert und verwendet wird.
- Dokumentationen für alle separat erworbenen Komponenten enthalten Informationen zur Konfiguration und zur Installation dieser Zusatzgeräte.
- Möglicherweise sind auch aktualisierte Dokumente beigelegt, in denen Änderungen am System, an der Software oder an der Dokumentation beschrieben sind.



**ANMERKUNG:** Wenn auf der Website [support.dell.com](http://support.dell.com) aktualisierte Dokumente vorliegen, lesen Sie diese immer zuerst, denn frühere Informationen werden damit gegebenenfalls ungültig.

- Anmerkungen zur Version oder Infodateien sind eventuell eingeschlossen, um Aktualisierungen am System oder der Dokumentation in letzter Minute zu bieten, oder fortgeschrittenes technisches Referenzmaterial, das für erfahrene Benutzer oder Techniker beabsichtigt ist.

## Zugriff auf Systemfunktionen beim Start

Tabelle 1-1 enthält Tastenkombinationen, die beim Systemstart eingegeben werden können, um auf Systemfunktionen zuzugreifen. Wenn der Ladevorgang des Betriebssystems beginnt, bevor Sie eine Taste gedrückt haben, lassen Sie das System hochfahren. Starten Sie dann das System neu und versuchen Sie es erneut.

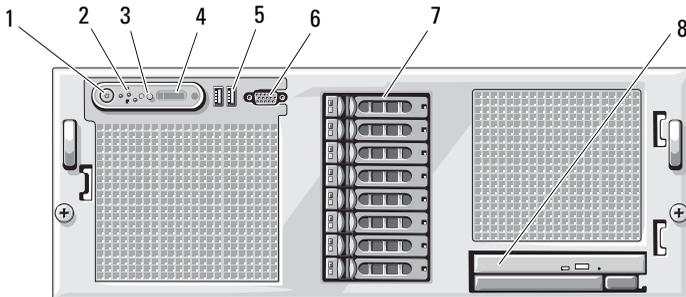
**Tabelle 1-1. Tasten bzw. Tastenkombinationen für den Zugriff auf Systemfunktionen**

<b>Tastenkombination</b>	<b>Beschreibung</b>
<F2>	Aufruf des System-Setup-Programms. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49.
<F10>	Ruft das Hauptmenü der Dienstprogramm-Partition auf und bietet Zugriff auf die Option Run System Diagnostics (Systemdiagnose durchführen). Siehe „Ausführen der Systemdiagnose“ auf Seite 188.
<F11>	Aufruf des Startmodus-Auswahlbildschirms, in dem Sie ein Startgerät auswählen können.
<F12>	Startet den PXE-Bootvorgang.
<Strg+E>	Startet das Verwaltungsprogramm des Baseboard Management Controllers (BMC), das Zugriff auf das Systemereignisprotokoll (SEL) und die Konfiguration der RAC-Karte (Remote Access Controller) ermöglicht. Weitere Informationen über die Einrichtung und Verwendung des BMC erhalten Sie im <i>Benutzerhandbuch zu BMC</i> .
<Strg+R>	Ruft das PERC-Bootprogramm auf. Weitere Informationen finden Sie im <i>Benutzerhandbuch</i> zum PERC-Adapter.
<Strg+C>	Wenn ein SAS-Controller installiert ist, wird mit dieser Tastenkombination das SAS-Konfigurationsprogramm aufgerufen. Weitere Informationen finden Sie im <i>Benutzerhandbuch</i> zum SAS-Adapter.
<Strg+S>	Diese Option wird nur angezeigt, wenn im System-Setup-Programm PXE-Unterstützung aktiviert wurde (siehe „Bildschirm „Integrated Devices“ (Integrierte Geräte)“ auf Seite 57) oder der Systemstart über iSCSI aktiviert ist. Mit dieser Tastenkombination können Sie NIC-Einstellungen für PXE-Start konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum integrierten NIC.

# Merkmale und Anzeigen auf der Vorderseite

Abbildung 1-1 zeigt die Steuerelemente, Anzeigen und Anschlüsse, die sich hinter der optionalen Rackblende auf der Vorderseite des Systems befinden.

**Abbildung 1-1. Merkmale und Anzeigen auf der Vorderseite**



**Tabelle 1-2. Merkmale und Anzeigen auf der Vorderseite**

Element	Komponente	Symbol	Beschreibung
1	Betriebsanzeige, Netzschalter		Über den Netzschalter wird die Gleichstromversorgung des Systems gesteuert. <b>ANMERKUNG:</b> Wenn Sie das System über den Betriebsschalter ausschalten und ein ACPI-konformes Betriebssystem ausgeführt wird, kann das System ordnungsgemäß herunterfahren, bevor die Stromzufuhr unterbrochen wird. Wenn auf dem System kein ACPI-konformes Betriebssystem ausgeführt wird, wird die Stromversorgung sofort nach dem Drücken des Betriebsschalters unterbrochen.

**Tabelle 1-2. Merkmale und Anzeigen auf der Vorderseite (Fortsetzung)**

Element	Komponente	Symbol	Beschreibung
2	NMI-Taste		<p>Dient dazu, Softwareprobleme und Fehler von Gerätetreibern zu beheben, wenn bestimmte Betriebssysteme verwendet werden. Sie können diese Taste mit einer aufgebogenen Büroklammer betätigen.</p> <p>Diese Taste sollte nur auf Anweisung eines zugelassenen Support-Mitarbeiters oder entsprechend der Dokumentation des Betriebssystems verwendet werden.</p>
3	Systemidentifikations-taste		<p>Die Identifizierungstasten auf der Vorder- und Rückseite dienen dazu, ein bestimmtes System innerhalb eines Racks zu lokalisieren. Wird eine dieser Tasten gedrückt, blinkt die blaue Systemstatusanzeige auf der Vorder- und Rückseite, bis eine der Tasten erneut gedrückt wird.</p>
4	LCD-Anzeige		<p>Zeigt System-ID, Statusinformationen und Systemfehlermeldungen an.</p> <p>Während des regulären Systembetriebs ist die LCD-Anzeige erleuchtet. Sowohl die Systemverwaltungssoftware als auch die Identifikationstasten auf der Vorder- und Rückseite des Systems können bewirken, dass die LCD-Anzeige blau blinkt, um ein bestimmtes System zu identifizieren.</p> <p>Wenn das System auf Grund eines Problems mit den Netzteilen, mit den Lüftern, mit der Systemtemperatur oder mit den Festplattenlaufwerken überprüft werden muss, leuchtet die LCD-Anzeige gelb.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Wenn das System an den Netzstrom angeschlossen ist und ein Fehler festgestellt wurde, blinkt die LCD-Anzeige gelb, unabhängig davon, ob das System eingeschaltet ist oder nicht.</p>

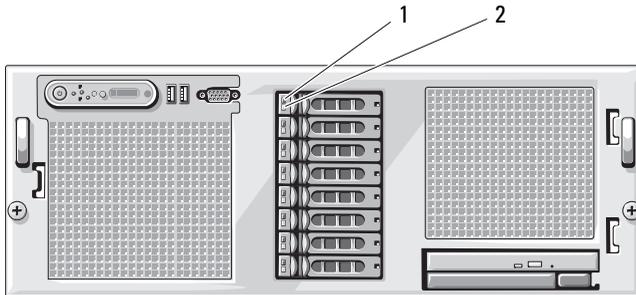
**Tabelle 1-2. Merkmale und Anzeigen auf der Vorderseite (Fortsetzung)**

Element	Komponente	Symbol	Beschreibung
5	USB-Anschlüsse (2)		Zum Anschließen USB-2.0-konformer Geräte am System.
6	Monitoranschluss		Zum Anschließen eines Bildschirms an das System.
7	Festplattenlaufwerke (optional)		Fünf 3,5-Zoll-Laufwerke oder acht 2,5-Zoll-Laufwerke.
8	Optisches Laufwerk (optional)		Optionales optisches Laufwerk in Flachbauweise <b>ANMERKUNG:</b> DVD-Geräte sind reine Datenlaufwerke.

## Festplattenanzeigecodes

Die Festplattenträger sind mit zwei Anzeigen ausgestattet – eine für die Laufwerkaktivität und eine für den Laufwerkstatus. Siehe Abbildung 1-2.

**Abbildung 1-2. Festplattenlaufwerkanzeige**



1 Laufwerk-Statusanzeige (grün und gelb) – Hardware-RAID-Controller erforderlich

2 Grüne Laufwerkaktivitätsanzeige

Tabelle 1-3 führt die Laufwerk-Anzeigemuster für Festplatten auf, die an eine RAID-fähige Controllerkarte wie z. B. eine PERC6i-Karte angeschlossen sind. Je nach Laufwerkaktivität werden verschiedene Anzeigemuster dargestellt. So wird etwa beim Ausfall eines Laufwerks das Signalmuster „Laufwerk ausgefallen“ angezeigt. Wenn ein Laufwerk zum Entfernen ausgewählt wurde, wird das Muster „Laufwerk wird für den Ausbau vorbereitet“ angezeigt, gefolgt von „Laufwerk bereit zum Ein- oder Ausbauen“. Nachdem das Ersatzlaufwerk eingebaut wurde, wird das Muster „Laufwerk wird für den Betrieb vorbereitet“ angezeigt, gefolgt von „Laufwerk online“.

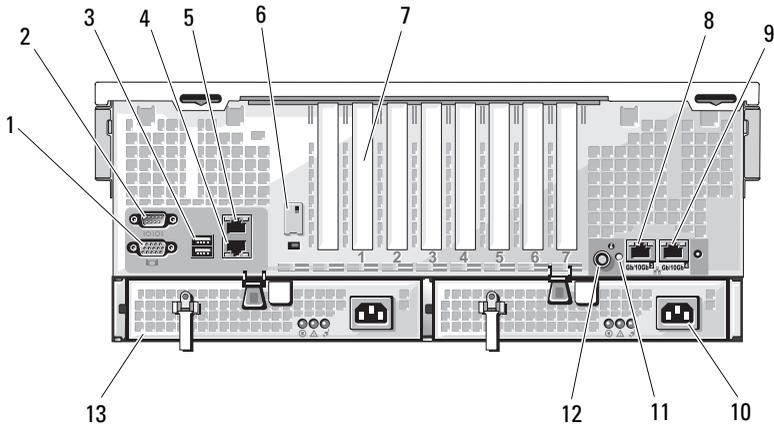
**Tabelle 1-3. Festplatten-Anzeigemuster für an eine RAID-Controllerkarte angeschlossene Festplattenlaufwerke**

Zustand	Laufwerkstatusanzeigemuster
Laufwerk identifizieren/ zum Entfernen vorbereiten	Blinkt grün, zweimal pro Sekunde
Laufwerk bereit zum Ein- oder Ausbauen	Aus <b>ANMERKUNG:</b> Die Laufwerkstatusanzeige bleibt ausgeschaltet, bis alle Festplatten nach dem Einschalten des Systems initialisiert sind. Während dieser Zeit sind die Laufwerke nicht bereit zum Einsetzen oder Entfernen.
Fehlerankündigung beim Laufwerk	Blinkt grün, gelb, und erlischt.
Laufwerk ausgefallen	Blinkt gelb, viermal pro Sekunde
Laufwerk wird neu aufgebaut	Blinkt langsam grün
Laufwerk online	Leuchtet stetig grün
Rekonstruktion angehalten	Blinkt drei Sekunden grün, drei Sekunden gelb, und ist sechs Sekunden aus.

# Anzeigen und Funktionen auf der Rückseite

Abbildung 1-3 zeigt die Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse auf der Systemrückseite.

**Abbildung 1-3. Anzeigen und Funktionen auf der Rückseite**



- |    |                                 |    |                                     |
|----|---------------------------------|----|-------------------------------------|
| 1  | Bildschirmanschluss             | 2  | Serieller Anschluss                 |
| 3  | USB-Anschlüsse (2)              | 4  | integrierter NIC-Anschluss NIC2     |
| 5  | integrierter NIC-Anschluss NIC1 | 6  | Remotezugriff-Controller (optional) |
| 7  | Erweiterungssteckplätze (7)     | 8  | integrierter NIC-Anschluss NIC3     |
| 9  | integrierter NIC-Anschluss NIC4 | 10 | Netzteil 2                          |
| 11 | Systemstatusanzeige             | 12 | Systemidentifikationstaste          |
| 13 | Netzteil 1                      |    |                                     |

## Anschließen von externen Geräten

Beachten Sie beim Anschluss von externen Geräten an das System folgende Richtlinien:

- Die meisten Geräte müssen mit einem bestimmten Anschluss verbunden werden, und es müssen Gerätetreiber installiert werden, bevor das Gerät ordnungsgemäß betrieben werden kann. (Gerätetreiber sind normalerweise im Betriebssystem enthalten oder werden mit dem Gerät geliefert.) Spezifische Installations- und Konfigurationsanweisungen erhalten Sie in der Dokumentation zum Gerät.
- Schließen Sie externe Geräte stets nur bei ausgeschaltetem System an. Schalten Sie dann zuerst alle externen Geräte ein, bevor Sie das System einschalten, es sei denn, die Gerätedokumentation gibt etwas anderes an.

Informationen zu den einzelnen Anschlüssen finden Sie unter „Jumper, Schalter und Anschlüsse“ auf Seite 191. Informationen zum Aktivieren, Deaktivieren oder Konfigurieren der E/A-Schnittstellen und -Anschlüsse finden Sie unter „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49.

## Anzeigecodes für Stromversorgung

Mit dem Netzschalter auf dem vorderen Bedienfeld wird die Stromversorgung der Systemnetzteile gesteuert. Die Netzanzeige liefert Informationen über den Netzstromstatus (siehe Abbildung 1-1). Tabelle 1-4 führt die Codes der Netzschalteranzeige auf.

**Tabelle 1-4. Netzschalteranzeigen**

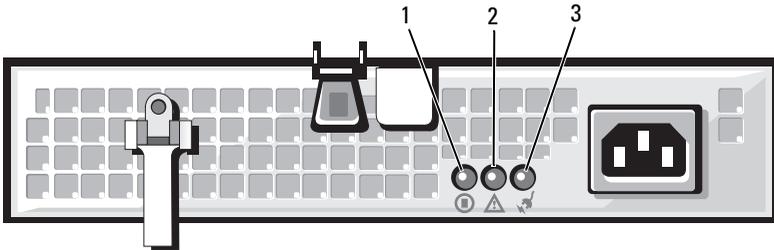
Anzeige	Funktion
Ein	Zeigt an, dass das System mit Strom versorgt wird und eingeschaltet ist.
Flackernd	Das System wird mit Strom versorgt wird, jedoch gerade hoch- oder heruntergefahren.
Aus	Das System wird nicht mit Strom versorgt.

Die Anzeigen an den Netzteilen zeigen an, ob Strom vorhanden ist oder ein Stromausfall aufgetreten ist (siehe Abbildung 1-4 und Tabelle 1-5).

**Tabelle 1-5. Netzteilanzeigen**

Anzeige	Funktion
Netzteilstatus	Grün zeigt an, dass das Netzteil in Betrieb ist und das System mit Gleichstrom versorgt.
Netzteilfehler	Gelb zeigt ein Problem mit dem Netzteil an.
Statusanzeige zur Wechselstromversorgung	Grün zeigt an, dass eine Wechselstromquelle mit den erforderlichen Spezifikationen mit dem System verbunden und in Betrieb ist.

**Abbildung 1-4. Netzteilanzeigen**

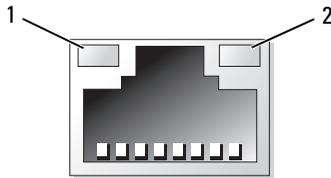


- 1 Netzteilstatus  
(Gleichstromversorgung ist aktiv)
- 2 Netzteilfehler
- 3 Wechselstromstatus  
(Wechselstromversorgung aktiv)

# NIC-Anzeigecodes

Jeder NIC an der Systemrückseite besitzt eine Anzeige für Informationen zur Netzwerkaktivität und zum Verbindungsstatus. Siehe Abbildung 1-5. In Tabelle 1-6 sind die NIC-Anzeigecodes aufgeführt.

**Abbildung 1-5. NIC-Anzeigen**



1 Verbindungsanzeige

2 Aktivitätsanzeige

**Tabelle 1-6. NIC-Anzeigecodes**

Anzeige	Anzeigecode
Verbindungsanzeige und Aktivitätsanzeige leuchten nicht.	Der NIC ist nicht mit dem Netzwerk verbunden.
Verbindungsanzeige leuchtet grün.	Der NIC ist mit einem gültigen Verknüpfungspartner im Netzwerk verbunden.
Die Aktivitätsanzeige blinkt gelb.	Netzwerkdaten werden gesendet oder empfangen.

## Meldungen der LCD-Statusanzeige

Die LCD-Anzeige auf dem Bedienfeld informiert mit Statusmeldungen darüber, wenn das System ordnungsgemäß funktioniert oder überprüft werden muss.

Die LCD-Anzeige leuchtet bei normalem Betrieb blau. Im Fehlerfall leuchtet die Anzeige gelb. Die LCD-Anzeige zeigt eine Laufmeldung mit einem Fehlercode und einer Beschreibung. In Tabelle 1-7 sind die möglichen LCD-Statusmeldungen und die entsprechenden Ursachen aufgeführt. Die LCD-Meldungen beziehen sich auf Ereignisse, die im Systemereignisprotokoll aufgezeichnet werden. Informationen über das SEL und über die Konfiguration der Systemverwaltungseinstellungen finden Sie in der Dokumentation der Systemverwaltungssoftware.



**VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**



**ANMERKUNG:** Wenn das System nicht startet, drücken Sie die Systemidentifikationstaste mindestens fünf Sekunden lang, bis ein Fehlercode auf der LCD-Anzeige erscheint. Notieren Sie sich den Code und lesen Sie dann Abschnitt „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

**Tabelle 1-7. Meldungen der LCD-Statusanzeige**

<b>Zeile 1 Meldung</b>	<b>Zeile 2 Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
-	<i>SYSTEM NAME</i>	<p>Eine 62-stellige Zeichenkette, die im System-Setup-Programm definiert werden kann.</p> <p><i>SYSTEM NAME</i> wird unter den folgenden Bedingungen angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das System ist eingeschaltet.</li> <li>• Das System ist ausgeschaltet und aktive POST-Fehler werden angezeigt.</li> </ul>	<p>Diese Meldung dient ausschließlich zur Information.</p> <p>Sie können diese Zeichenkette im System-Setup-Programm ändern. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49.</p>
E1000	FAILSAFE, Call Support		Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
E1114	Temp Ambient	Umgebungstemperatur des Systems liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.	Siehe „Fehlerbehebung bei der Systemkühlung“ auf Seite 173.
E1210	CMOS Batt	CMOS-Batterie nicht vorhanden, oder die Spannung ist außerhalb des zulässigen Bereichs.	Siehe „Fehlerbehebung bei der Systembatterie“ auf Seite 171.
E1211	ROMB Batt	RAID-Akku ist nicht vorhanden, fehlerhaft, oder lässt sich aufgrund von Temperaturproblemen nicht aufladen.	Setzen Sie den RAID-Akku neu ein. Siehe „Installation der Batterie für die SAS-RAID-Controllerkarte“ auf Seite 128 und „Fehlerbehebung bei der Systemkühlung“ auf Seite 173.
E12nn	# PwrGd	Der angegebene Spannungsregler ist ausgefallen.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

**Tabelle 1-7. Meldungen der LCD-Statusanzeige (Fortsetzung)**

<b>Zeile 1 Meldung</b>	<b>Zeile 2 Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E1229	CPU # VCORE	Der Spannungsregler für Prozessor Nr. VCORE ist ausgefallen.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
E122A	CPU # VTT	Die VTT-Spannung von Prozessor Nr. # hat den zulässigen Spannungsbereich überschritten	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
E122D	CPU # VDDIO	Die VDDIO-Spannung von Prozessor Nr. # hat den zulässigen Spannungsbereich überschritten	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
E122E	CPU # VDDA	Die VDDA-Spannung von Prozessor Nr. # hat den zulässigen Spannungsbereich überschritten	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
E122F	2.5V PwrGd	Der 2,5V-Spannungsregler ist ausgefallen.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
E1231	1.2V HTCORE PwrGd	Der 1,2V-HTCORE-Spannungsregler ist ausgefallen.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
E1232	VDD 12V PS# PwrGd	Das angegebene Netzteil ist ausgefallen oder wurde bei eingeschaltetem System aus dem Schacht entfernt.	Falls entfernt, setzen Sie das Netzteil im Schacht ein und verbinden Sie es mit dem Netzstrom. Bei Komponentenausfällen siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

**Tabelle 1-7. Meldungen der LCD-Statusanzeige (Fortsetzung)**

<b>Zeile 1 Meldung</b>	<b>Zeile 2 Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E123B	LOM Mezz PwrGd	Der Spannungsregler für die NIC-Zusatzkarte ist ausgefallen.	Schalten Sie das System aus und wieder ein, oder löschen Sie das SEL. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
E123C	Planar LOM PwrGd	Der Spannungsregler für das integrierte LOM ist ausgefallen.	Schalten Sie das System aus und wieder ein, oder löschen Sie das SEL. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
E1310	RPM Fan ##	Die Drehzahl des angegebenen Lüfters ist außerhalb des zulässigen Bereichs.	Siehe „Fehlerbehebung bei der Systemkühlung“ auf Seite 173.
E1313	Fan Redundancy	Ein oder mehrere Lüfter sind ausgefallen. Die Lüfterredundanz ist nicht mehr gewährleistet.	Siehe „Fehlerbehebung bei der Systemkühlung“ auf Seite 173.

**Tabelle 1-7. Meldungen der LCD-Statusanzeige (Fortsetzung)**

<b>Zeile 1 Meldung</b>	<b>Zeile 2 Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E1414	CPU # Thermtrip	Der angegebene Mikroprozessor befindet sich außerhalb des zulässigen Temperaturbereichs und wurde angehalten.	<p>Siehe „Fehlerbehebung bei der Systemkühlung“ auf Seite 173. Wenn das Problem weiterhin besteht, überprüfen Sie, ob die Kühlkörper der Mikroprozessoren ordnungsgemäß installiert sind. Siehe „Fehlerbehebung bei den Mikroprozessoren“ auf Seite 185.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Auf der LCD-Anzeige wird diese Meldung so lange angezeigt, bis das Netzkabel des Systems abgezogen und wieder mit der Spannungsquelle verbunden wird, oder bis das SEL mit Server-Assistent bzw. mit dem BMC-Verwaltungsprogramm gelöscht wird. Informationen zu diesen Dienstprogrammen finden Sie im Dokument <i>Benutzerhandbuch zu Dell OpenManage Baseboard Management Controller</i>.</p>
E1418	CPU # Presence	Der angegebene Prozessor ist nicht vorhanden oder fehlerhaft, oder die Systemkonfiguration wird nicht unterstützt.	Siehe „Fehlerbehebung bei den Mikroprozessoren“ auf Seite 185.

**Tabelle 1-7. Meldungen der LCD-Statusanzeige (Fortsetzung)**

<b>Zeile 1 Meldung</b>	<b>Zeile 2 Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E141C	CPU Mismatch	Die Konfiguration der Prozessoren wird nicht unterstützt.	Stellen Sie sicher, dass die Prozessoren aufeinander abgestimmt sind und dem Typ entsprechen, der in den technischen Daten für Mikroprozessoren des <i>Handbuchs zum Einstieg</i> beschrieben ist.
E141F	CPU Protocol	Das System-BIOS hat einen Prozessor-Protokollfehler gemeldet.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
E1420	CPU Bus PERR	Das System-BIOS hat einen Prozessor-Busparitätsfehler gemeldet.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
E1421	CPU Init	Das System-BIOS hat einen Prozessor-Initialisierungsfehler gemeldet.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
E1422	CPU Machine Chk	Das System-BIOS hat einen Maschinenprüffehler gemeldet.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
E1610	PS # Missing	Das angegebene Netzteil ist nicht korrekt installiert oder wurde entfernt.	Siehe „Fehlerbehebung bei Netzteilen“ auf Seite 172.
E1614	PS # Status	Das angegebene Netzteil ist nicht korrekt installiert oder defekt.	Siehe „Fehlerbehebung bei Netzteilen“ auf Seite 172.
E1618	PS # Predictive	Die Spannung des Netzteils befindet sich außerhalb des zulässigen Bereichs; angegebenes Netzteil nicht ordnungsgemäß installiert oder defekt.	Siehe „Fehlerbehebung bei Netzteilen“ auf Seite 172.

**Tabelle 1-7. Meldungen der LCD-Statusanzeige (Fortsetzung)**

<b>Zeile 1 Meldung</b>	<b>Zeile 2 Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E161C	PS # Input Lost	Die Spannungsquelle für das angegebene Netzteil ist nicht verfügbar oder befindet sich außerhalb des zulässigen Bereichs.	Überprüfen Sie die Wechselstromquelle für das angegebene Netzteil. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung bei Netzteilen“ auf Seite 172.
E1620	PS # Input Range	Die Spannungsquelle für das angegebene Netzteil ist nicht verfügbar oder befindet sich außerhalb des zulässigen Bereichs.	Überprüfen Sie die Wechselstromquelle für das angegebene Netzteil. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung bei Netzteilen“ auf Seite 172.
E1624	PS Redundancy	Die Netzteilredundanz ist nicht mehr gewährleistet. Wenn das verbleibende Netzteil ausfällt, fällt das System aus.	Siehe „Fehlerbehebung bei Netzteilen“ auf Seite 172.
E1625	PS AC Current	Die Spannungsquelle ist außerhalb des zulässigen Bereichs.	Überprüfen Sie die Wechselstrom-Spannungsquelle.
E1710	I/O Channel Chk	Das System-BIOS hat einen E/A-Kanalprüffehler gemeldet.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

**Tabelle 1-7. Meldungen der LCD-Statusanzeige (Fortsetzung)**

<b>Zeile 1 Meldung</b>	<b>Zeile 2 Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E1711	PCI PERR B## D## F## PCI PERR Slot #	Das System-BIOS hat einen PCI-Paritätsfehler bei einer Komponente im PCI-Konfigurationsraum bei Bus Nr. ##, Gerät Nr. ##, Funktion Nr. ## gemeldet.  Das System-BIOS hat einen PCI-Paritätsfehler bei einer Komponente im PCI-Steckplatz Nr. # gemeldet.	Entfernen Sie die angegebene PCI-Erweiterungskarte, und setzen Sie sie neu ein. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung bei Erweiterungskarten“ auf Seite 183. Falls die Fehlerbehebungsmaßnahme das Problem nicht löst, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
E1712	PCI SERR B## D## F## PCI SERR Slot #	Das System-BIOS hat einen PCI-Systemfehler bei einer Komponente im PCI-Konfigurationsraum bei Bus Nr. ##, Gerät Nr. ##, Funktion Nr. ## gemeldet.  Das System-BIOS hat einen PCI-Systemfehler bei einer Komponente im Steckplatz Nr. # gemeldet.	Entfernen Sie die angegebene PCI-Erweiterungskarte, und setzen Sie sie neu ein. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung bei Erweiterungskarten“ auf Seite 183. Falls die Fehlerbehebungsmaßnahme das Problem nicht löst, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
E1714	Unknown Err	Das System-BIOS hat einen Systemfehler erkannt, kann aber nicht die Ursache feststellen.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

**Tabelle 1-7. Meldungen der LCD-Statusanzeige (Fortsetzung)**

<b>Zeile 1 Meldung</b>	<b>Zeile 2 Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E171F	PCIE Fatal Err B## D## F##  PCIE Fatal Err Slot #	Das System-BIOS hat einen schwerwiegenden PCIe-Fehler bei einer Komponente im PCI-Konfigurationsraum bei Bus Nr. ##, Gerät Nr. ##, Funktion Nr. ## gemeldet.  Das System-BIOS hat einen schwerwiegenden PCIe-Fehler bei einer Komponente im Steckplatz Nr. # gemeldet.	Entfernen Sie die angegebene PCI-Erweiterungskarte, und setzen Sie sie neu ein. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung bei Erweiterungskarten“ auf Seite 183. Falls die Fehlerbehebungsmaßnahme das Problem nicht löst, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
E1810	HDD ## Fault	Die angegebene Festplatte hat einen Defekt.	Siehe „Fehlerbehebung bei einem Festplattenlaufwerk“ auf Seite 178.
E1811	HDD ## Rbld Abrt	Die Rekonstruktion der angegebenen Festplatte wurde vorzeitig beendet.	Siehe „Fehlerbehebung bei einem Festplattenlaufwerk“ auf Seite 178.
E1812	HDD ## Removed	Die angegebene Festplatte wurde aus dem System entfernt.	Dient nur zur Information.
E1914	DRAC5 Conn2 Cb1	DRAC-5-Kabel nicht vorhanden oder lose.	Schließen Sie das Kabel wieder an. Siehe „RAC-Karte“ auf Seite 94.
E1A14	SAS Cable A	SAS-Kabel A ist lose, nicht vorhanden, oder ist fehlerhaft.	Überprüfen Sie die Kabelverbindung zur SAS-Rückwandplatine. Siehe „SAS-Rückwandplatinenanschlüsse“ auf Seite 197.

**Tabelle 1-7. Meldungen der LCD-Statusanzeige (Fortsetzung)**

<b>Zeile 1 Meldung</b>	<b>Zeile 2 Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E1A15	SAS Cable B	SAS-Kabel B ist lose, nicht vorhanden, oder ist fehlerhaft.	Überprüfen Sie die Kabelverbindung zur SAS-Rückwandplatine. Siehe „SAS-Rückwandplattenanschlüsse“ auf Seite 197.
E1A1C	LOM Mezz Missing	NIC-Zusatzkarte nicht vorhanden.	Installieren Sie die NIC-Zusatzkarte, oder setzen Sie sie neu ein.
E2010	No Memory	Im System ist kein Speicher installiert.	Installieren Sie die Speichermodule. Siehe „Systemspeicher“ auf Seite 104.
E2011	Mem Config Err	Speicher wurde erkannt, doch dieser lässt sich nicht konfigurieren. Bei der Speicherkonfiguration ist ein Fehler aufgetreten.	Prüfen Sie die Speicherkonfiguration, und installieren Sie die Speichermodule nötigenfalls neu. Siehe „Systemspeicher“ auf Seite 104.  Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 174.
E2012	Unusable Memory	Speicher ist konfiguriert, aber nicht verwendbar. Fehler beim Speichersubsystem.	Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 174.
E2013	Shadow BIOS Fail	Das System-BIOS konnte sein Flash-Image nicht in den Speicher kopieren.	Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 174.
E2014	CMOS Fail	CMOS-Fehler. CMOS-RAM funktioniert nicht korrekt.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
E2015	DMA Controller	DMA-Controllerfehler.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

**Tabelle 1-7. Meldungen der LCD-Statusanzeige (Fortsetzung)**

<b>Zeile 1 Meldung</b>	<b>Zeile 2 Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E2016	Int Controller	Interrupt-Controller- fehler.	Siehe „Wie Sie Hilfe beko- mmen“ auf Seite 201.
E2017	Timer Fail	Fehler bei der Zeitgeber- aktualisierung.	Siehe „Wie Sie Hilfe beko- mmen“ auf Seite 201.
E2018	Prog Timer	Fehler beim programmi- erbaren Intervallzeitgeber.	Siehe „Wie Sie Hilfe beko- mmen“ auf Seite 201.
E2019	Parity Error	Paritätsfehler	Siehe „Wie Sie Hilfe beko- mmen“ auf Seite 201.
E201A	SIO Err	SIO-Fehler.	Siehe „Wie Sie Hilfe beko- mmen“ auf Seite 201.
E201B	Kybd Controller	Fehler beim Tastaturcon- troller.	Siehe „Wie Sie Hilfe beko- mmen“ auf Seite 201.
E201C	SMI Init	SMI-Initialisierungsfe- hler (System Manage- ment Interrupt).	Siehe „Wie Sie Hilfe beko- mmen“ auf Seite 201.
E201D	Shutdown Test	Fehler beim BIOS-Shut- down-Test.	Siehe „Wie Sie Hilfe beko- mmen“ auf Seite 201.
E201E	POST Mem Test	BIOS-POST-Spe- icherüberprüfungsfehler.	Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 174. Wenn das Prob- lem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
E201F	DRAC Config	Konfigurationsfehler des Remote-Access-Control- lers (RAC).	Auf dem Bildschirm wer- den spezifische Fehlermel- dungen angezeigt. Stellen Sie sicher, dass die RAC- Karte und die Kabel kor- rekt angeschlossen sind. Siehe „RAC-Karte“ auf Seite 94. Wenn das Prob- lem weiterhin besteht, lesen Sie die RAC-Doku- mentation.

**Tabelle 1-7. Meldungen der LCD-Statusanzeige (Fortsetzung)**

<b>Zeile 1 Meldung</b>	<b>Zeile 2 Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E2020	CPU Config	CPU-Konfigurationsfehler.	Auf dem Bildschirm werden spezifische Fehlermeldungen angezeigt.
E2021	Memory Population	Falsche Speicherkonfiguration. Speicherbelegungsreihenfolge nicht korrekt.	Auf dem Bildschirm werden spezifische Fehlermeldungen angezeigt. Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 174.
E2022	POST Fail	Allgemeiner Fehler nach Grafik.	Auf dem Bildschirm werden spezifische Fehlermeldungen angezeigt.
E2110	MBE DIMM ## & ##	Eines der DIMM-Module im angegebenen Satz weist einen Speicher-Mehrfachbitfehler auf (MBE).	Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 174.
E2111	SBE Log Disable DIMM ##	Das System-BIOS hat die Protokollierung von Speicher-Einfachbitfehlern (SBE) deaktiviert und setzt die SBE-Protokollierung erst beim nächsten Neustart fort. „##“ ist das betreffende DIMM-Modul.	Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 174.
E2112	Mem Spare DIMM ##	Das System-BIOS hat den Speicher ausgelassen, weil darin zu viele Fehler festgestellt wurden. „##“ ist das betreffende DIMM-Modul.	Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 174.
I1910	Eingriff	Systemabdeckung wurde abgenommen.	Dient nur zur Information.

**Tabelle 1-7. Meldungen der LCD-Statusanzeige (Fortsetzung)**

<b>Zeile 1 Meldung</b>	<b>Zeile 2 Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
I1911	3 ERRs Chk Log	LCD-Überlaufmeldung Auf der LCD-Anzeige können höchstens drei Fehlermeldungen angezeigt werden. Anstelle der vierten Mel- dung wird die Standard- Überlaufmeldung angezeigt.	Weitere Informationen zu den Ereignissen sind im Systemereignisprotokoll (SEL) enthalten.
I1912	SEL Full	Das Systemereignispro- tokoll ist voll, und es kön- nen keine weiteren Ereignisse aufgezeichnet werden.	Löschen Sie das Protokoll, indem Sie Einträge entfernen.
I1915	Video Off (LCD leuchtet mit blauem oder gelbem Hintergrund.)	Die Bildschirmausgabe wurde vom RAC-Remote- benutzer ausgeschaltet.	Dient nur zur Informa- tion.
I1916	Video Off in ## (LCD leuchtet mit blauem oder gelbem Hintergrund.)	Die Bildschirmausgabe wird in xx Sekunden vom RAC-Remotebenutzer ausgeschaltet.	Dient nur zur Informa- tion.
W1228	ROMB Batt < 24hr	Vorauswarnung, dass der RAID-Akku in weniger als 24 Stunden erschöpft sein wird.	Ersetzen Sie den RAID- Akku. Siehe „Installation der Batterie für die SAS- RAID-Controllerkarte“ auf Seite 128.

**ANMERKUNG:** Die vollständigen Namen der in dieser Tabelle verwendeten Abkürzungen bzw. Akronyme finden Sie im „Glossar“ auf Seite 203.

## **Lösen von Problemen, die durch LCD-Statusmeldungen beschrieben werden**

Die Codes und Texte auf dem LCD-Display beschreiben einen Fehlerzustand oftmals sehr präzise, sodass er einfach behoben werden kann. Wenn z. B. der Code `E0708PROC_1_Presence` angezeigt wird, ist in Sockel 1 kein Mikroprozessor installiert.

Im Gegensatz dazu können Sie eventuell das Problem feststellen, wenn mehrere zusammenhängende Fehler auftreten. Wenn Sie beispielsweise eine Reihe von Meldungen erhalten, dass mehrere Spannungsfehler vorliegen, können Sie auf eine fehlerhafte Stromversorgung schließen.

### **Löschen von LCD-Statusmeldungen**

Bei Fehlern mit Sensoren, wie z. B. Temperatur, Spannung, Lüfter usw. wird die LCD-Meldung automatisch gelöscht, wenn der Sensor wieder in den Normalzustand zurückgekehrt ist. Wenn beispielsweise die Temperatur für ein Bauteil außerhalb des Bereichs liegt, wird auf dem LC-Display die entsprechende Fehlermeldung angezeigt; wenn die Temperatur dann wieder in den zulässigen Bereich zurückkehrt, wird die Meldung von der LCD-Anzeige gelöscht. Bei anderen Fehlern müssen Sie eine der folgenden Maßnahmen durchführen, damit die Meldung vom Display gelöscht wird:

- Systemereignisprotokoll löschen – Sie können diese Maßnahme per Fernzugriff durchführen, verlieren dann aber die Ereignisprotokolldatei des Systems.
- System abschalten – Schalten Sie das System ab, und ziehen Sie den Netzstecker; warten Sie etwa zehn Sekunden, schließen Sie das Netzstromkabel wieder an, und starten Sie das System neu.

Durch alle diese Maßnahmen werden die Fehlermeldungen gelöscht, und die Statusanzeigen und die Farben des LC-Displays zeigen wieder den normalen Zustand an. Unter folgenden Bedingungen werden die Meldungen wieder angezeigt:

- Der Sensor kehrt wieder in den normalen Zustand zurück, erkennt jedoch wieder einen Fehlerzustand, und es erscheint ein neuer Eintrag im Systemereignisprotokoll.

- Das System wird zurückgesetzt und neue Fehlerereignisse werden festgestellt.
- Ein Fehler, der von einer anderen Quelle aufgezeichnet wird, wird mit derselben Meldung auf der LCD-Anzeige dargestellt.

# Systemmeldungen

Systemmeldungen werden auf dem Bildschirm angezeigt, um Sie auf mögliche Systemprobleme aufmerksam zu machen. Tabelle 1-8 führt die Systemmeldungen auf, die auftreten können, sowie die wahrscheinliche Ursache und mögliche Gegenmaßnahmen für die einzelnen Meldungen auf.



**ANMERKUNG:** Wenn eine Systemmeldung ausgegeben wird, die nicht in Tabelle 1-8 genannt ist, ziehen Sie ggf. die Dokumentation der während der Meldung gerade ausgeführten Anwendung oder die Dokumentation zum Betriebssystem zu Rate.



**VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

**Tabelle 1-8. Systemmeldungen**

Meldung	Ursachen	Korrekturmaßnahmen
Alert! Node Interleaving disabled! Memory configuration does not support Node Interleaving.	Knoten-Interleaving wird von der Speicherkonfiguration nicht unterstützt. Das System läuft, jedoch mit eingeschränkter Funktionalität.	Stellen Sie sicher, dass die Speichermodule in einer Konfiguration installiert werden, die Knoten-Interleaving unterstützt. Siehe „Richtlinien zur Installation von Speichermodulen“ auf Seite 104. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 174.
Attempting to update Remote Configuration. Please wait...	Fernkonfigurationsanforderung wurde erkannt und wird verarbeitet.	Warten Sie, bis der Vorgang abgeschlossen ist.

**Tabelle 1-8. Systemmeldungen (Fortsetzung)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
BIOS Manufacturing mode detected. MANUFACTURING MODE will be cleared before the next boot. System reboot required for normal operation.	System befindet sich im Herstellermodus.	Starten Sie das System neu, um den Herstellermodus zu beenden.
BIOS Update Attempt Failed!	Versuch zur Remote-Aktualisierung des BIOS ist fehlgeschlagen.	Wiederholen Sie die BIOS-Aktualisierung. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
Caution! NVRAM_CLR jumper is installed on system board.	Der Jumper NVRAM_CLR ist installiert. CMOS wurde gelöscht.	Entfernen Sie den Jumper NVRAM_CLR. Die Positionen der Jumper sind in Abbildung 6-1 dargestellt.
CPUs with different cache sizes detected!	Die installierten Mikroprozessoren haben unterschiedliche Cache-Größen.	Sorgen Sie dafür, dass alle Mikroprozessoren dieselbe Cache-Größe aufweisen und korrekt installiert sind. Siehe „Prozessoren“ auf Seite 112.
Decreasing available memory	Fehlerhafte oder nicht ordnungsgemäß installierte Speichermodule.	Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 174.
Error: Incorrect memory configuration CPU <i>n</i>	Die DIMM-Gruppe für CPU <i>n</i> ist falsch konfiguriert und hat den Systemhalt verursacht.	Informationen zur Speicherkonfiguration finden Sie unter „Richtlinien zur Installation von Speichermodulen“ auf Seite 104. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 174.

**Tabelle 1-8. Systemmeldungen (Fortsetzung)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
!*** Error: Remote Access Controller initialization failure *** RAC virtual USB devices may not be available...	Initialisierungsfehler des Remote-Access-Controllers.	Stellen Sie sicher, dass der Remote-Access-Controller ordnungsgemäß installiert ist. Siehe „Optionale RAC-Karte installieren“ auf Seite 94.
Gate A20 failure	Fehlerhafter Tastatur-Controller; fehlerhafte Systemplatine.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
General failure	Das Betriebssystem konnte den Befehl nicht ausführen.	Diese Meldung wird normalerweise von genaueren Angaben begleitet. Notieren Sie sich die Informationen und führen Sie die entsprechenden Maßnahmen durch, um das Problem zu beheben.
HyperTransport error caused a system reset: <i>HyperTransport device</i> Please check the system event log for details.	Ein schwerwiegender Systemfehler ist aufgetreten und führte zum Systemneustart.	Überprüfen Sie das SEL auf Informationen, die während des Fehlers protokolliert wurden. Lesen Sie den entsprechenden Abschnitt zur Fehlerbehebung in „Fehlerbehebung beim System“ auf Seite 159 hinsichtlich fehlerhafter Komponenten, die im SEL auftauchen.
Invalid NVRAM configuration, Resource Re-allocated	System hat einen Ressourcenkonflikt festgestellt und behoben.	Keine Maßnahme erforderlich

**Tabelle 1-8. Systemmeldungen (Fortsetzung)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Invalid PCIe card found in the Internal Storage slot!	Das System wurde angehalten, weil eine unzulässige PCIe-Erweiterungskarte im dedizierten Speichercontrollersteckplatz installiert ist.	Entfernen Sie die PCIe-Erweiterungskarte, und installieren Sie einen SAS-Controller im angegebenen Steckplatz.
Keyboard controller failure	Fehlerhafter Tastaturcontroller; fehlerhafte Systemplatine.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
Manufacturing mode detected	System befindet sich im Herstellermodus.	Starten Sie das System neu, um den Herstellermodus zu beenden.
Memory address line failure at address, read value expecting value	Fehlerhafte oder nicht ordnungsgemäß installierte Speichermodule.	Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 174.
Memory double word logic failure at address, read value expecting value		
Memory odd/even logic failure at address, read value expecting value		
Memory write/read failure at address, read value expecting value		
Memory tests terminated by keystroke.	POST-Speichertest durch Drücken der Leertaste abgebrochen.	Dient nur zur Information.

**Tabelle 1-8. Systemmeldungen (Fortsetzung)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
No boot device available	Fehlerhaftes oder nicht vorhandenes Festplattenlaufwerk, Festplattensubsystem oder Subsystem für optisches Laufwerk, oder keine Startdiskette in Laufwerk A.	Verwenden Sie eine startfähige Diskette oder CD, oder ein startfähiges Festplattenlaufwerk. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung bei einem optischen Laufwerk“ auf Seite 177 und „Fehlerbehebung bei einem Festplattenlaufwerk“ auf Seite 178. Informationen über das Festlegen der Reihenfolge von Startgeräten erhalten Sie unter „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49.
No boot sector on hard drive	Falsche Konfigurationseinstellungen im System-Setup-Programm, oder kein Betriebssystem auf der Festplatte.	Überprüfen Sie die Konfigurationseinstellungen des Festplattenlaufwerks im System-Setup-Programm. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49. Installieren Sie gegebenenfalls das Betriebssystem auf der Festplatte. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch zum Betriebssystem.
No timer tick interrupt	Defekte Systemplatine.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
Optical drive not found	Das Kabel ist nicht korrekt verbunden, oder das Laufwerk ist nicht vorhanden.	Siehe „Fehlerbehebung bei einem optischen Laufwerk“ auf Seite 177.

**Tabelle 1-8. Systemmeldungen (Fortsetzung)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
PCIe Degraded Link Width Error: Embedded Bus# <i>nn</i> /Dev# <i>nn</i> /Func <i>n</i>  Expected Link Width is <i>n</i>  Actual Link Width is <i>n</i>	Fehlerhafte oder nicht ordnungsgemäß installierte PCIe-Erweiterungskarte im angegebenen Steckplatz.	Setzen Sie die PCIe-Karte neu ein. Siehe „Installation einer Erweiterungskarte“ auf Seite 87. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
PCIe Fatal Error caused a system reset: Slot <i>n</i> oder Embedded Bus# <i>nn</i> /Dev# <i>nn</i> /Func <i>n</i>  Please check the system event log for details.	Fehlerhafte oder nicht ordnungsgemäß installierte PCIe-Erweiterungskarte im angegebenen Steckplatz.	Setzen Sie die PCIe-Karte neu ein. Siehe „Installation einer Erweiterungskarte“ auf Seite 87. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
PCI BIOS failed to install	Prüfsummenfehler bei PCI-Geräte-BIOS (Options-ROM) während des Shadowing erkannt. Ein Kabel zu einer Erweiterungskarte ist lose; eine Erweiterungskarte ist defekt oder nicht richtig installiert.	Setzen Sie die Erweiterungskarten neu ein, und schließen Sie die Erweiterungskartenkabel neu an. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung bei Erweiterungskarten“ auf Seite 183.

**Tabelle 1-8. Systemmeldungen (Fortsetzung)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Plug & Play Configuration Error	Fehler bei der Initialisierung des PCI-Geräts; fehlerhafte Systemplatine.	Setzen Sie den Jumper NVRAM_CLR und starten Sie das System neu. Die Positionen der Jumpers sind in Abbildung 6-1 dargestellt. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung bei Erweiterungskarten“ auf Seite 183.
Read fault Requested sector not found	Das Betriebssystem kann nicht vom Festplattenlaufwerk lesen, der Computer konnte einen bestimmten Sektor auf der Festplatte nicht finden, oder der angeforderte Sektor ist defekt.	Verwenden Sie eine andere Diskette. Stellen Sie sicher, dass die Disketten- und Festplattenlaufwerkabel korrekt angeschlossen sind. Entsprechende Informationen zu den im System installierten Laufwerken finden Sie unter „Fehlerbehebung bei einem optischen Laufwerk“ auf Seite 177 bzw. „Fehlerbehebung bei einem Festplattenlaufwerk“ auf Seite 178.
Remote Access Controller cable error or incorrect card in the RAC slot.	Die RAC-Kabel sind nicht angeschlossen, oder die RAC-Karte ist im falschen Erweiterungssteckplatz installiert.	Stellen Sie sicher, dass die RAC-Kabel angeschlossen sind und die RAC-Karte im vorgesehenen Erweiterungssteckplatz installiert ist. Siehe „RAC-Karte“ auf Seite 94.
Remote Access Controller not installed in the RAC slot.	Die Remote-Zugriffskarte (RAC-Karte) ist im falschen Erweiterungssteckplatz installiert.	Stellen Sie sicher, dass die RAC-Karte im vorgesehenen Erweiterungssteckplatz installiert ist. Siehe „RAC-Karte“ auf Seite 94.

**Tabelle 1-8. Systemmeldungen (Fortsetzung)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Remote configuration update attempt failed	Das System kann die Fernkonfigurationsanforderung nicht verarbeiten.	Starten Sie die Fernkonfiguration erneut.
ROM bad checksum = address	Eine Erweiterungskarte ist nicht richtig installiert oder defekt.	Setzen Sie die Erweiterungskarten neu ein. Stellen Sie sicher, dass alle erforderlichen Kabel sicher mit den Erweiterungskarten verbunden sind. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung bei Erweiterungskarten“ auf Seite 183.
Sector not found Seek error Seek operation failed	Fehlerhaftes Festplattenlaufwerk.	Siehe „Fehlerbehebung bei einem Festplattenlaufwerk“ auf Seite 178.
Shutdown failure	Fehler beim Herunterfahren-Test.	Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 174.
The amount of system memory has changed	Es wurde Speicher hinzugefügt oder entfernt, oder ein Speichermodul ist ausgefallen.	Falls Speicher hinzugefügt bzw. entfernt wurde, dient diese Meldung nur zur Information und kann ignoriert werden. Falls kein Speicher hinzugefügt oder entfernt wurde, sehen Sie im Systemereignisprotokoll nach, ob Einzel- oder Mehrbitfehler aufgezeichnet wurden und tauschen Sie das fehlerhafte Speichermodul aus. Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 174.

**Tabelle 1-8. Systemmeldungen (Fortsetzung)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
This system supports only Opteron n series processors.	Die Mikroprozessorkonfiguration wird nicht vom System unterstützt.	Installieren Sie einen unterstützten Mikroprozessor oder eine unterstützte Mikroprozessorkombination. Siehe „Installieren eines Prozessors“ auf Seite 115.
Time-of-day clock stopped	Fehlerhafte Batterie oder fehlerhaftes Bauteil.	Siehe „Fehlerbehebung bei der Systembatterie“ auf Seite 171.
Time-of-day not set - please run SETUP program	Die Einstellungen Time (Zeit-) oder Date (Datum) sind falsch; fehlerhafte Systembatterie.	Überprüfen Sie die Zeit- und Datumeinstellungen. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49. Besteht das Problem weiterhin, ersetzen Sie die Systembatterie. Siehe „Systembatterie“ auf Seite 131.
Timer chip counter 2 failed	Defekte Systemplatine.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
TPM failure	Eine TPM-Funktion ist fehlgeschlagen (Trusted Platform Module).	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
Unsupported CPU combination Unsupported CPU stepping detected	Die Mikroprozessorkonfiguration wird nicht vom System unterstützt.	Installieren Sie einen unterstützten Mikroprozessor oder eine unterstützte Mikroprozessorkombination. Siehe „Installieren eines Prozessors“ auf Seite 115.
Utility partition not available	Die Taste F10 wurde während des POST gedrückt, es ist jedoch keine Dienstprogrammpartition auf dem Startfestplattenlaufwerk vorhanden.	Erstellen Sie eine Dienstprogrammpartition auf dem Startfestplattenlaufwerk. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation zum System.

**Tabelle 1-8. Systemmeldungen (Fortsetzung)**

Meldung	Ursachen	Korrekturmaßnahmen
Warning: Following faulty DIMMs are disabled: CPU $n$ : DIMM $n$ CPU $n$ : DIMM $n$  Total memory size is reduced.	Der Prozessor $n$ verwendet mindestens ein fehlerhaftes oder falsch eingesetztes Speichermodul.	Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 174.
Warning! No microcode update loaded for processor $n$	Microcode-Update ist fehlgeschlagen.	Aktualisieren Sie die BIOS-Firmware. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
Warning: One or more faulty DIMMs found on CPU $n$	Der Prozessor $n$ verwendet mindestens ein fehlerhaftes oder falsch eingesetztes Speichermodul.	Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 174.
Warning: The installed memory configuration is not optimal. For more information on valid memory configurations, please see the system documentation on the technical support web site.	Unzulässige Speicherkonfiguration erkannt. Das System läuft, jedoch mit eingeschränkter Funktionalität.	Stellen Sie sicher, dass die Speichermodule in einer gültigen Konfiguration installiert sind. Siehe „Richtlinien zur Installation von Speichermodulen“ auf Seite 104. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 174.
Write fault Write fault on selected drive	Fehlerhaftes optisches Laufwerk, Festplattenlaufwerk oder Festplattenlaufwerk-Subsystem.	Siehe „Fehlerbehebung bei einem optischen Laufwerk“ auf Seite 177 oder „Fehlerbehebung bei einem Festplattenlaufwerk“ auf Seite 178.

**ANMERKUNG:** Die in dieser Tabelle verwendeten Abkürzungen und Akronyme sind unter „Glossar“ auf Seite 203 erklärt.

## Warnmeldungen

Eine Warnmeldung macht auf mögliche Probleme aufmerksam und fordert Sie zu einer Reaktion auf, bevor das System eine Aufgabe fortsetzt. Vor dem Formatieren einer Diskette werden Sie beispielsweise gewarnt, dass alle Daten auf der Diskette verloren gehen. Normalerweise wird ein Vorgang durch eine Warnmeldung so lange unterbrochen, bis Sie durch Eingabe von *y* (für Ja) oder *n* (für Nein) eine Entscheidung treffen.



**ANMERKUNG:** Warnmeldungen werden entweder vom Anwendungsprogramm oder vom Betriebssystem ausgegeben. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation des Betriebssystems oder der jeweiligen Anwendung.

## Diagnosemeldungen

Die Diagnoseprogramme des Systems geben Meldungen der auf Ihrem System durchgeführten Diagnosetests aus. Weitere Informationen zur Systemdiagnose finden Sie unter „Ausführen der Systemdiagnose“ auf Seite 187.

## Alarmmeldungen

Die Systemverwaltungssoftware erzeugt Alarmmeldungen für das System. Alarmmeldungen bestehen aus Informations-, Status-, Warn- und Fehlermeldungen zu Laufwerk-, Temperatur-, Lüfter- und Stromversorgungsbedingungen. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zur Systemverwaltungssoftware.

# Verwenden des System-Setup-Programms

Führen Sie nach dem Einrichten des Systems das System-Setup-Programm aus, damit Sie sich mit der Systemkonfiguration und den optionalen Einstellungen vertraut machen können. Notieren Sie die Informationen zum späteren Gebrauch.

Sie können das System-Setup-Programm für folgende Aufgaben benutzen:

- Ändern der im NVRAM gespeicherten Systemkonfigurationsdaten, nachdem Sie Hardware hinzugefügt, geändert oder vom System entfernt haben.
- Festlegen oder Ändern von benutzerspezifischen Optionen, z. B. Uhrzeit und Datum.
- Aktivieren oder Deaktivieren von integrierten Geräten.
- Korrigieren von Unstimmigkeiten zwischen der installierten Hardware und den Konfigurationseinstellungen.

## Aufrufen des System-Setup-Programms

- 1 Schalten Sie das System ein, oder starten Sie es neu.
- 2 Drücken Sie F2 unmittelbar nachdem die folgende Meldung angezeigt wird:

F2 = System Setup

Wenn der Ladevorgang des Betriebssystems beginnt, bevor Sie <F2> gedrückt haben, lassen Sie das System den Start ausführen. Starten Sie dann das System neu, und versuchen Sie es erneut.



**ANMERKUNG:** Informationen zum ordnungsgemäßen Herunterfahren des Systems finden Sie in der Dokumentation zum Betriebssystem.

## Reaktion auf Fehlermeldungen

Das System-Setup-Programm kann außerdem als Reaktion auf eine Fehlermeldung aufgerufen werden. Notieren Sie Fehlermeldungen, die während des Systemstarts angezeigt werden. Bevor Sie das System-Setup-Programm aufrufen, lesen Sie im Abschnitt „Systemmeldungen“ auf Seite 38 die Erläuterung zur Meldung und die entsprechenden Lösungsvorschläge.



**ANMERKUNG:** Es ist normal, wenn nach dem Installieren einer Speichererweiterung beim ersten Starten des Systems eine entsprechende Meldung angezeigt wird.

## Verwenden des System-Setup-Programms

Tabelle 2-1 enthält die Tasten zum Anzeigen und Ändern von Einstellungen im System-Setup-Programm und zum Beenden des Programms.

**Tabelle 2-1. Steuertasten des System-Setup-Programms**

Tasten	Abhilfe
<Eingabe>	Dient im Hauptmenü zur Auswahl eines Options-Untermenüs (z. B. Memory Information / Informationen zum Arbeitsspeicher)
Pfeil-nach-oben-Taste oder <Umschalt><Tab>	Zurück zum vorherigen Feld.
Pfeil-nach-unten-Taste oder <Tab>	Weiter zum nächsten Feld.
Leertaste, <+>, <->, Pfeil-nach-links- und Pfeil-nach-rechts-Taste	Wechsel zwischen den möglichen Einstellungen eines Feldes. In vielen Feldern kann der gewünschte Wert auch direkt eingegeben werden.
<Esc>	Im Hauptmenü: Beendet das System-Setup-Programm und startet das System neu, falls Änderungen (über Uhrzeit und Datum hinaus) vorgenommen wurden und gespeichert werden sollen. Wenn keine Änderungen vorgenommen wurden, wird der Systemstart fortgesetzt. Rückkehr von einem Untermenü zum Hauptmenü.
F1	Zeigt den Hilfetext zum System-Setup-Programm an.



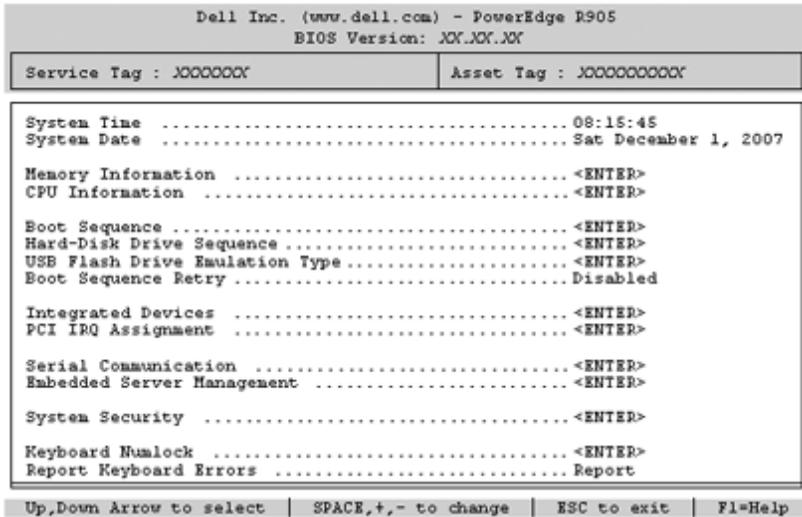
**ANMERKUNG:** Bei den meisten Optionen werden die Änderungen zunächst nur gespeichert und erst beim nächsten Start des Systems wirksam.

# Optionen des System-Setup-Programms

## Hauptbildschirm

Wenn Sie das System-Setup-Programm aufrufen, wird zunächst das Hauptfenster des System-Setup-Programms angezeigt (siehe Abbildung 2-1).

**Abbildung 2-1. Hauptbildschirm des System-Setup-Programms**



In Tabelle 2-2 sind die Optionen und Beschreibungen der Informationsfelder im Hauptbildschirm des System-Setup-Programms aufgeführt. Weitere Informationen finden Sie unter „Optionen des Bildschirms „System Security“ (Systemsicherheit)“ auf Seite 59.



**ANMERKUNG:** Welche Optionen angezeigt werden, hängt von der Konfiguration des Systems ab.



**ANMERKUNG:** Die Standardeinstellungen des System-Setup-Programms sind in den folgenden Abschnitten gegebenenfalls bei den jeweiligen Optionen angegeben.

**Tabelle 2-2. Optionen des System-Setup-Programms**

<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
System Time	Stellt die Zeit der internen Systemuhr ein.
System Date	Stellt das Datum des internen Kalenders ein.
Memory Information	Zeigt Informationen zum installierten Arbeitsspeicher an. Siehe „Bildschirm „Memory Information“ (Speicherinformationen)“ auf Seite 54.
CPU Information	Zeigt Informationen zu den Mikroprozessoren an (Geschwindigkeit, Cache-Größe etc.) Siehe „Bildschirm „CPU-Information“ (Prozessorinformationen)“ auf Seite 55.
Boot Sequence	<p>Legt die Reihenfolge der Geräte fest, von denen das System beim Hochfahren zu starten versucht. Verfügbare Optionen sind ein Diskettenlaufwerk, ein CD-Laufwerk, Festplattenlaufwerke und das Netzwerk.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Der Systemstart von einem externen Gerät an einem SAS-Adapter wird nicht unterstützt. Aktuelle Informationen über die Unterstützung des Systemstarts von externen Laufwerken finden Sie auf der Website <a href="http://support.dell.com">support.dell.com</a>.</p>
Hard-Disk Drive Sequence	Legt die Reihenfolge der Festplattenlaufwerke fest, von denen das BIOS während des Systemstarts zu booten versucht
USB Flash Drive Emulation Type (Standardeinstellung Auto)	<p>Legt den Emulationstyp für das USB-Flash-Laufwerk fest. <b>Hard disk</b> (Festplatte) bedeutet, dass sich das USB-Flash-Laufwerk wie eine Festplatte verhält. <b>Floppy</b> (Diskette) bedeutet, dass das USB-Flash-Laufwerk als entfernbares Diskettenlaufwerk fungieren kann.</p> <p><b>Auto</b> wählt automatisch den geeigneten Emulationstyp für das Gerät. Ausgenommen sind Geräte im SD-Kartensteckplatz. Ein im SD-Kartensteckplatz installiertes Gerät emuliert automatisch ein Festplattenlaufwerk. Wenn Sie in diesem Steckplatz ein Gerät installieren, das als entfernbares Diskettenlaufwerk konfiguriert ist, müssen Sie den Emulationstyp manuell auf <b>Floppy</b> setzen.</p>
Boot Sequence Retry	Wenn diese Option aktiv ist, versucht das System bei einem fehlgeschlagenen Startversuch nach 30 Sekunden erneut zu starten.

**Tabelle 2-2. Optionen des System-Setup-Programms (Fortsetzung)**

<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
Integrated Devices	Siehe „Bildschirm „Integrated Devices“ (Integrierte Geräte)“ auf Seite 57.
PCI IRQ Assignment	Zeigt das Fenster an, in dem die IRQ-Zuweisung für integrierte Komponenten und PCI-Erweiterungskarten geändert werden kann.
Serial Communication (Standardeinstellung Off)	Siehe „Bildschirm „Serial Communication“ (Serielle Kommunikation)“ auf Seite 58.
Embedded Server Management	Anzeige eines Bildschirms zur Konfiguration der Optionen für die vordere LCD-Anzeige und zum Festlegen einer benutzerdefinierten LCD-Zeichenkette.
System Security	Zeigt den Bildschirm zur Konfiguration der System- und Setup-Kennwortfunktionen an. Weitere Informationen finden Sie unter „Bildschirm „System Security“ (Systemsicherheit)“ auf Seite 59, „Verwenden des Systemkennworts“ auf Seite 63 und „Verwenden des Setup-Kennworts“ auf Seite 66.
Keyboard NumLock (Standardeinstellung On)	Legt fest, ob das System bei 101- oder 102-Tasten-Tastaturen mit aktiviertem NumLock (Num-Tasten-Modus) startet (gilt nicht für 84-Tasten-Tastaturen).
Report Keyboard Errors (Standardeinstellung Report)	Aktiviert bzw. deaktiviert Warnmeldungen bei Tastaturfehlern während des Einschaltselbsttests (POST). Wählen Sie <b>Report</b> (Melden) für Host-Systeme, an denen Tastaturen angeschlossen sind. Wählen Sie <b>Do Not Report</b> (Nicht melden), um alle Fehlermeldungen zu unterbinden, die während des Einschaltselbsttests mit der Tastatur oder dem Tastatur-Controller in Verbindung stehen. Die Funktion der Tastatur selbst bleibt von dieser Einstellung unberührt, wenn an das System eine Tastatur angeschlossen ist.

## Bildschirm „Memory Information“ (Speicherinformationen)

Tabelle 2-4 enthält die Beschreibungen zu den Informationsfeldern, die im Bildschirm **Memory Information** angezeigt werden.

**Tabelle 2-3. Bildschirm „Memory Information“ (Speicherinformationen)**

<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
System Memory Size	Zeigt die Größe des Systemspeichers an.
System Memory Type	Zeigt den Typ des Systemspeichers an.
System Memory Speed	Zeigt die Systemspeichertaktrate an.
Video Memory	Zeigt die Größe des Grafikspeichers an.
System Memory Testing	Diese Option legt fest, ob beim Systemstart Systemtests ausgeführt werden. Die Optionen sind <b>Enabled</b> und <b>Disabled</b> .
Redundant Memory (Standardeinstellung <b>Disabled</b> )	Aktiviert oder deaktiviert die Funktion „Redundanter Speicher“. Die Speicherredundanz ist deaktiviert, wenn das Feld „Node-Interleaving“ (Knoten-Interleaving) aktiviert ist.
Node Interleaving (Standardeinstellung <b>Disabled</b> )	Wenn diese Option aktiv ist, wird Speicher-Interleaving unterstützt, wenn eine symmetrische Speicherkonfiguration installiert ist. Wenn die Option deaktiviert ist (Einstellung <b>Disabled</b> ), unterstützt das System asymmetrische Speicherkonfigurationen (NUMA = Non-Uniform Memory Architecture). <b>ANMERKUNG:</b> Das Feld „Node Interleaving“ (Knoten-Interleaving) muss auf <b>Disabled</b> gesetzt sein, wenn Speicherredundanz verwendet wird.
Memory Optimizer Technology (Standardeinstellung <b>Enabled</b> )	Legt das Verhalten der zwei DRAM-Controller für Speicheroptimierung fest. Bei der Einstellung <b>Enabled</b> befinden Sie die zwei Controller in der parallelen 64-Bit-Betriebsart für verbesserte Speicherperformance (mit Einzelbit-ECC). Bei der Einstellung <b>Disabled</b> sind die Controller für 128-Bit-Betrieb verbunden mit Multibit-Advanced-ECC.
Low Power Mode (Standardeinstellung <b>Disabled</b> )	Aktiviert oder deaktiviert den Energiesparbetrieb für den Speicher. Bei der Einstellung <b>Disabled</b> wird der Speicher bei voller Geschwindigkeit betrieben. Wenn diese Option auf <b>Enabled</b> gesetzt ist, wird der Speicher bei geringerer Geschwindigkeit betrieben, um Energie zu sparen.

## Bildschirm „CPU-Information“ (Prozessorinformationen)

In Tabelle 2-4 sind die Optionen und Beschreibungen der Informationsfelder des Bildschirms CPU Information aufgeführt.

**Tabelle 2-4. Bildschirm „CPU-Information“ (Prozessorinformationen)**

Option	Beschreibung
64-bit	Zeigt an, ob die installierten Prozessoren 64-Bit-Erweiterungen unterstützen.
Core Speed	Zeigt die Taktfrequenz der vorhandenen Prozessoren an.
Bus Speed	Zeigt die Bus-Taktfrequenz der Prozessoren an.
Virtualization Technology (Standardeinstellung Enabled)	<b>ANMERKUNG: Deaktivieren Sie diese Option, wenn auf dem System keine Virtualisierungssoftware eingesetzt wird.</b> Wird angezeigt, wenn die Prozessoren Virtualization Technology unterstützen. <b>Enabled</b> ermöglicht Virtualisierungssoftware die Verwendung der im Prozessor integrierten Virtualization Technology. Diese Funktion ist nur nutzbar mit Software, die Virtualization Technology unterstützt.
Demand-Based Power Management (Standardeinstellung Disabled)	Aktiviert oder deaktiviert die bedarfsbasierte Energieverwaltung. Im aktivierten Zustand werden die CPU-Auslastungsdaten an das Betriebssystem gemeldet; im deaktivierten Zustand werden die CPU-Auslastungsdaten nicht an das Betriebssystem gemeldet. Wenn einer der Prozessoren bedarfsbasierte Energieverwaltung nicht unterstützt, ist das Feld schreibgeschützt und automatisch auf <b>Disabled</b> gesetzt.
Processor X ID	Zeigt die Modellnummer des Prozessors an. Ein Untermenü zeigt enthält die Größe des Level-2-Caches und die Anzahl der Kerne an.

## Aktivieren der AMD PowerNow!™-Technologie

Die AMD PowerNow! -Technologie steuert die Prozessorleistung automatisch und passt Betriebstaktfrequenz und Spannung dynamisch an die ausgeführte Aufgabe an. So können erhebliche Stromeinsparungen erzielt werden, wenn eine Anwendung nicht das volle Leistungspotenzial benötigt. Die Leistungsfähigkeit des Systems bleibt gleichwohl erhalten. Wo immer es erforderlich ist, wird die maximale Prozessorleistung erbracht und wo immer es möglich ist, wird automatisch Strom gespart.



**ANMERKUNG:** Die AMD PowerNow! -Unterstützung ist abhängig vom verwendeten Betriebssystem und der Betriebssystemversion. Deaktivieren Sie AMD PowerNow!, wenn das Betriebssystem diese Funktion nicht voll unterstützt. Im Handbuch zum Betriebssystem finden Sie weitere Informationen.

Um die AMD PowerNow!-Funktion zu deaktivieren, führen Sie das System-Setup aus, und deaktivieren Sie die Option **Demand-Based Power Management** (Bedarfsabhängige Energieverwaltung) im Fenster **CPU Information** (Prozessorinformationen).

## Bildschirm „Integrated Devices“ (Integrierte Geräte)

Tabelle 2-5 enthält die Optionen und Beschreibungen der Informationfelder, die im Bildschirm **Integrated Devices** angezeigt werden.

**Tabelle 2-5. Optionen des Bildschirms „Integrated Devices“ (Integrierte Geräte)**

<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
Integrated SAS/RAID Controller (Standardeinstellung <b>Enabled</b> )	Aktiviert oder deaktiviert den integrierten SAS-Controller.
Optical Drive Controller (Standardeinstellung <b>On</b> )	Aktiviert oder deaktiviert den integrierten Controller für das optische Laufwerk.
User Accessible USB Ports (Standardeinstellung <b>All Ports On</b> )	Aktiviert oder deaktiviert die benutzerzugänglichen USB-Anschlüsse des Systems. Die Optionen sind <b>All Ports On</b> (Alle Anschlüsse aktiviert), <b>Only Back Ports On</b> (Nur hintere Anschlüsse aktiviert) und <b>All Ports Off</b> (Alle Anschlüsse deaktiviert).
Internal USB Port (Standardeinstellung <b>On</b> )	Aktiviert oder deaktiviert den internen USB-Port des Systems.
SD Card Port	Aktiviert oder deaktiviert den internen SD-Kartenanschluss. <b>ANMERKUNG:</b> Wenn ein Hypervisor installiert ist, fungiert dieser Port als dedizierter Hypervisor-Port.
Embedded Gb NICx (NIC1-Standard: <b>Enabled with PXE</b> ; andere NICs: <b>Enabled</b> )	Aktiviert oder deaktiviert die integrierten NICs des Systems. Die Optionen sind <b>Enabled</b> (Aktiviert), <b>Enabled with PXE</b> (Aktiviert mit PXE), <b>Enabled with iSCSI Boot</b> (Aktiviert mit iSCSI-Start) und <b>Disabled</b> (Deaktiviert). PXE-Support ermöglicht dem System, vom Netzwerk zu starten. Änderungen werden nach einem Systemneustart wirksam.
MAC Address	Zeigt die MAC-Adresse für den integrierten 10/100/1000-NIC an. Dieses Feld bietet keine Einstellmöglichkeiten.
Capability Detected	Zeigt die NIC-Funktionen an, die vom NIC-Hardwareschlüssel im TOE_KEY-Sockel auf der Systemplatine bereitgestellt werden. <b>ANMERKUNG:</b> Für bestimmte Funktionen muss eventuell ein zusätzlicher Treiber installiert werden.

## Bildschirm „Serial Communication“ (Serielle Kommunikation)

Tabelle 2-6 enthält die Optionen und Beschreibungen der Informationsfelder, die im Bildschirm **Serial Communication** (Serielle Kommunikation) angezeigt werden.

**Tabelle 2-6. Optionen des Bildschirms „Serial Communication“ (Serielle Kommunikation)**

<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
Serial Communication (Standardeinstellung <b>On without Console Redirection</b> )	Die Optionen sind <b>On without Console Redirection</b> (Ein mit Konsolenumleitung), <b>On with Console Redirection via COM1</b> (Ein mit Konsolenumleitung über COM1), <b>On with Console Redirection via COM2</b> (Ein mit Konsolenumleitung über COM2) und <b>Off</b> (Aus).
Externer serieller Anschluss (Standardeinstellung <b>COM1</b> )	Legt fest, ob <b>COM1</b> , <b>COM2</b> oder <b>Remote Access Device</b> (Remote-Zugriffsgerät) auf den externen seriellen Anschluss zur seriellen Kommunikation zugreifen können.
Failsafe Baud Rate (Standardeinstellung <b>115200</b> )	Zeigt die ausfallsichere Baudrate für Konsolenumleitung an, wenn die Baudrate nicht automatisch mit dem entfernten Terminal verhandelt werden kann. Dieser Wert sollte nicht verändert werden.
Remote Terminal Type (Standardeinstellung <b>VT 100/VT 220</b> )	Wählen Sie <b>VT 100/VT 220</b> oder <b>ANSI</b> .
Redirection After Boot (Standardeinstellung <b>Enabled</b> )	Aktiviert oder deaktiviert die BIOS-Konsolenumleitung nach dem Start des Betriebssystems.

## Bildschirm „System Security“ (Systemsicherheit)

Tabelle 2-7 enthält die Optionen und Beschreibungen der Informationsfelder, die im Bildschirm System Security angezeigt werden.

**Tabelle 2-7. Optionen des Bildschirms „System Security“ (Systemsicherheit)**

Option	Beschreibung
System Password	<p>Zeigt den derzeitigen Status der Kennwortschutzfunktion des Systems an und ermöglicht die Zuweisung und Bestätigung eines neuen Systemkennworts.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Anweisungen zum Festlegen eines Systemkennworts und zum Verwenden oder Ändern eines vorhandenen Systemkennworts finden Sie unter „Verwenden des Systemkennworts“ auf Seite 63.</p>
Setup Password	<p>Verhindert den Zugriff auf das System-Setup-Programm, ähnlich wie mit dem Systemkennwort der Zugriff auf das System verhindert werden kann.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Anweisungen zum Festlegen eines Setup-Kennworts und zum Verwenden oder Ändern eines vorhandenen Setup-Kennworts finden Sie unter „Verwenden des Setup-Kennworts“ auf Seite 66.</p>
Password Status	<p>Wenn die Option <b>Setup Password</b> (Setup-Kennwort) auf <b>Enabled</b> (Aktiviert) gesetzt ist, kann das Systemkennwort während des Systemstarts nicht geändert oder deaktiviert werden.</p> <p>Zum <i>Sperren</i> des Systemkennworts muss zuerst ein Setup-Kennwort in der Option <b>Setup Password</b> (Setup-Kennwort) zugewiesen und dann die Option <b>Password Status</b> (Kennwortstatus) zu <b>Locked</b> (Gesperrt) geändert werden. In diesem Zustand kann das Systemkennwort nicht durch die Option <b>System Password</b> (Systemkennwort) geändert oder beim Systemstart durch Drücken von &lt;Strg&gt; &lt;Eingabetaste&gt; deaktiviert werden.</p> <p>Zum <i>Entsperren</i> des Systemkennworts geben Sie das Setup-Kennwort im Feld <b>Setup Password</b> (Setup-Kennwort) ein, und ändern Sie dann die Option <b>Password Status</b> (Kennwortstatus) zu <b>Unlocked</b> (Nicht gesperrt). In diesem Zustand kann das Systemkennwort beim Systemstart durch Drücken von &lt;Strg&gt; &lt;Eingabetaste&gt; deaktiviert werden und durch die Option <b>System Password</b> (Systemkennwort) geändert werden.</p>

**Tabelle 2-7. Optionen des Bildschirms „System Security“ (Systemsicherheit)**

Option	Beschreibung
TPM Security (TPM-Sicherheit) (Standardeinstellung <b>Off</b> )	<p><b>ANMERKUNG:</b> Die TPM-Funktion ist für den chinesischen Markt nicht verfügbar.</p> <p>Legt das Meldewesen des Trusted Platform Module (TPM) im System fest.</p> <p>Bei der Einstellung <b>Off</b> (Aus) wird das Vorhandensein von TPM dem Betriebssystem nicht gemeldet.</p> <p>Bei <b>On with Pre-boot Measurements</b> (Ein mit Vorstart-Messungen) wird das TPM dem Betriebssystem gemeldet, und die Vorstart-Messungen des TPM werden während des POST gespeichert (kompatibel mit Trusted Computing Group-Standards).</p> <p>Bei <b>On without Pre-boot Measurements</b> (Ein ohne Vorstart-Messungen) wird das TPM dem Betriebssystem gemeldet, und die Vorstart-Messungen werden übersprungen.</p>
TPM Activation	<p>Ändert den Betriebszustand des TPM.</p> <p>Bei der Einstellung <b>Activate</b> ist das TPM mit Standardeinstellungen aktiviert.</p> <p>Bei <b>Deactivate</b> ist das TPM deaktiviert.</p> <p>Im Zustand <b>No Change</b> (Keine Änderung) wird keine Aktion veranlasst. Der Betriebszustand des TPM verbleibt unverändert (alle Benutzereinstellungen für das TPM bleiben erhalten).</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Dieses Feld ist schreibgeschützt, wenn TPM Security auf Off eingestellt ist.</p>
TPM Clear (Standardeinstellung <b>No</b> )	<p> <b>HINWEIS:</b> Löschen des TPM führt zum Verlust aller Schlüssel im TPM. Dadurch kann das Betriebssystem nicht gestartet werden und Datenverlust ist die Folge, wenn die Schlüssel nicht wiederhergestellt werden können. Achten Sie darauf, die TPM-Schlüssel zu sichern, bevor Sie diese Option aktivieren.</p> <p>Bei der Einstellung <b>Yes</b> werden alle Inhalte des TPM gelöscht.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Dieses Feld ist schreibgeschützt, wenn TPM Security auf Off eingestellt ist.</p>

**Tabelle 2-7. Optionen des Bildschirms „System Security“ (Systemsicherheit)**

<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
Netzschalter (Standardeinstellung Enabled)	<p>Aktiviert oder deaktiviert die Abschaltfunktion des Netzschalters. Im aktivierten Zustand kann das System mit dem Netzschalter wie folgt abgeschaltet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wenn auf dem System ein ACPI-konformes Betriebssystem ausgeführt wird, kann das System ordnungsgemäß herunterfahren, bevor die Stromzufuhr unterbrochen wird.</li><li>• Wenn auf dem System kein ACPI-konformes Betriebssystem läuft, wird die Stromzufuhr sofort unterbrochen, wenn der Netzschalter gedrückt wird.</li></ul> <p>Wenn dieser Schalter deaktiviert wird, kann er ausschließlich zum Einschalten des Systems verwendet werden.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Das System kann weiterhin mit dem Netzschalter eingeschaltet werden, selbst wenn die Option Power Button auf Disabled (Deaktiviert) gesetzt ist.</p>
NMI Button	<p> <b>HINWEIS:</b> Verwenden Sie die NMI-Taste nur dann, wenn Sie durch einen Kundendienstmitarbeiter dazu aufgefordert wurden oder dies ausdrücklich in der Dokumentation des verwendeten Betriebssystems verlangt wird. Durch Drücken dieser Taste wird das Betriebssystem angehalten und ein Diagnosefenster angezeigt.</p> <p>Aktiviert oder deaktiviert die NMI-Funktion.</p>
AC Power Recovery (Standardeinstellung Last)	<p>Legt fest, wie das System reagiert, wenn die Stromversorgung des Systems wiederhergestellt wird. Wenn die Option auf <b>Last</b> (Letzter Zustand) gesetzt ist, kehrt das System in den letzten vor dem Stromausfall vorhandenen Netzstromzustand zurück. <b>On</b> schaltet das System ein, sobald die Stromversorgung wiederhergestellt ist. Ist die Einstellung <b>Off</b> aktiviert, bleibt das System ausgeschaltet, bis der Netzschalter gedrückt wird.</p>

## Bildschirm „Exit“ (Beenden)

Wenn Sie die Taste <Esc> drücken, um das System-Setup-Programm zu beenden, werden im Fenster **Exit** (Beenden) folgende Optionen angezeigt:

- Save Changes and Exit (Änderungen speichern und beenden)
- Discard Changes and Exit (Änderungen verwerfen und beenden)
- Return to Setup (Zurück zum Setup)

## System- und Setup-Kennwortfunktionen

➡ **HINWEIS:** Kennwörter bieten einen gewissen Schutz für die auf dem System gespeicherten Daten. Wenn auf dem System besonders schützenswerte Daten gespeichert sind, sollten Sie zusätzliche Schutzfunktionen wie z. B. Datenverschlüsselungsprogramme verwenden.

➡ **HINWEIS:** Ihre Daten sind in Gefahr, wenn Sie das System unbeaufsichtigt und ohne Systemkennwort betreiben oder wenn sich Unbefugte physischen Zugang zum System verschaffen und das Kennwort durch Umstecken eines Jumpers deaktivieren können.

Im Lieferzustand ist kein Kennwort aktiviert. Wenn die Systemsicherheit wichtig ist, sollte das Dell-System ausschließlich unter Systemkennwortschutz betrieben werden.

Damit ein vorhandenes Kennwort geändert oder gelöscht werden kann, muss das Kennwort bekannt sein (siehe „Löschen oder Ändern eines bestehenden Systemkennworts“ auf Seite 65). Wenn Sie das zugewiesene Kennwort verloren haben, können Sie das System erst wieder in Betrieb nehmen bzw. die Einstellungen im System-Setup-Programm ändern, nachdem ein Servicetechniker das Systemgehäuse geöffnet, den Kennwort-Jumper zum Deaktivieren der Kennwörter neu gesetzt und die bestehenden Kennwörter gelöscht hat. Dieser Vorgang ist im Abschnitt „Deaktivieren eines verlorenen Kennworts“ auf Seite 192 beschrieben.

## Verwenden des Systemkennworts

Nach Vergabe eines Systemkennworts haben nur noch autorisierte Personen vollen Zugriff auf die Systemfunktionen. Wenn die Option **System Password** (Systemkennwort) auf **Enabled** (Aktiviert) gesetzt ist, werden Sie nach dem Systemstart zur Eingabe des Systemkennworts aufgefordert.

### Zuweisen eines Systemkennworts

Bevor Sie ein Systemkennwort zuweisen, muss das System-Setup-Programm aufgerufen und die Option **System Password** (Systemkennwort) aktiviert werden.

Wenn ein Systemkennwort zugewiesen ist, steht die Einstellung für die Option **System Password** (Systemkennwort) auf **Enabled** (Aktiviert). Wenn der angezeigte Einstellungsparameter für **Password Status** (Kennwortstatus) **Unlocked** (Nicht gesperrt) ist, kann das Systemkennwort geändert werden. Wenn die Option **Password Status** (Kennwortstatus) auf **Locked** (Gesperrt) gesetzt ist, kann das Systemkennwort nicht geändert werden. Wenn die Systemkennwortfunktion durch eine Jumper-Einstellung auf der Systemplatine deaktiviert wurde, ist das Systemkennwort **deaktiviert** (Disabled) und kann nicht geändert oder neu zugewiesen werden.

Wenn kein Systemkennwort zugewiesen wurde und sich der Kennwort-Jumper auf der Systemplatine in der aktivierten Position (Standardeinstellung) befindet, lautet die angezeigte Einstellung für die Option **System Password** (Systemkennwort) **Not Enabled** (Nicht aktiviert), und das Feld **Password Status** (Kennwortstatus) ist **Unlocked** (Nicht gesperrt). So weisen Sie ein Systemkennwort zu:

- 1 Stellen Sie sicher, dass die Option **Password Status** (Kennwortstatus) auf **Unlocked** (Nicht gesperrt) gesetzt ist.
- 2 Markieren Sie die Option **System Password**, und drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 3 Geben Sie das neue Systemkennwort ein.

Das Kennwort darf bis zu 32 Zeichen lang sein.

Für jedes eingegebene Zeichen (auch für Leerzeichen) wird ein Platzhalter angezeigt.

Bei der Kennwortzuweisung wird nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden. Bestimmte Tastenkombinationen sind jedoch nicht zulässig. Drücken Sie zum Löschen von Zeichen die Rücktaste oder die Pfeil-nach-links-Taste.

 **ANMERKUNG:** Damit Sie das Feld ohne Vergabe eines Systemkennworts verlassen können, drücken Sie die Eingabetaste, um zu einem anderen Feld zu wechseln, oder drücken Sie zu einem beliebigen Zeitpunkt vor dem Ausführen von Schritt 5 die Taste Esc.

- 4 Drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 5 Um das Kennwort zu bestätigen, geben Sie dieses erneut ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>.

Der angezeigte Einstellungsparameter für **System Password** (Systemkennwort) wird auf **Enabled** (Aktiviert) geändert. Sie können nun das System-Setup-Programm beenden und das System einsetzen.

- 6 Starten Sie entweder das System neu, um den Kennwortschutz wirksam werden zu lassen, oder setzen Sie Ihre Arbeit fort.

 **ANMERKUNG:** Der Kennwortschutz wird erst nach einem Systemneustart wirksam.

## Verwenden des Systemkennworts zur Systemsicherung

 **ANMERKUNG:** Wenn ein Setup-Kennwort vergeben wurde (siehe „Verwenden des Setup-Kennworts“ auf Seite 66), wird das Setup-Kennwort als alternatives Systemkennwort zugelassen.

Wenn die Option **Password Status** (Kennwortstatus) auf **Unlocked** (Entsperrt) gesetzt ist, kann der Kennwortschutz aktiviert bleiben oder deaktiviert werden.

So aktivieren Sie den Kennwortschutz:

- 1 Schalten Sie das System ein oder führen Sie mit <Strg> <Alt> <Entf> einen Neustart durch.
- 2 Geben Sie das Kennwort ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>.

So deaktivieren Sie den Kennwortschutz:

- 1 Schalten Sie das System ein oder führen Sie mit <Strg> <Alt> <Entf> einen Neustart durch.
- 2 Geben Sie das Kennwort ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>.

Wenn die Option **Password Status** auf **Locked** gesetzt ist, müssen Sie das Kennwort bei jedem Einschalten oder bei jedem Neustart des Systems (durch Drücken von <Strg><Alt><Entf>) eingeben und an der Eingabeaufforderung die <Eingabetaste> drücken.

Nachdem Sie das korrekte Systemkennwort eingegeben und die <Eingabetaste> gedrückt haben, wird das System normal gestartet.

Wenn ein falsches Systemkennwort eingegeben wurde, zeigt das System eine Meldung an und fordert Sie zur Eingabe des Kennworts auf. Sie haben drei Versuche, das korrekte Kennwort einzugeben. Nach dem dritten erfolglosen Versuch zeigt das System eine Fehlermeldung mit der Anzahl der erfolglosen Versuche an. Das System wird angehalten und heruntergefahren. Diese Meldung soll darauf hinweisen, dass eine nicht befugte Person versucht hat, das System zu benutzen.

Auch nach dem Herunterfahren und Neustarten des Systems wird die Fehlermeldung angezeigt, bis das korrekte Kennwort eingegeben wurde.



**ANMERKUNG:** Die Option **Password Status** (Kennwortstatus) kann in Verbindung mit den Optionen **System Password** (Systemkennwort) und **Setup Password** (Setup-Kennwort) eingesetzt werden, um weiteren Schutz des Systems vor unerlaubtem Zugriff zu bieten.

### **Löschen oder Ändern eines bestehenden Systemkennworts**

- 1 Drücken Sie nach Aufforderung <Strg><Eingabetaste>, um das vorhandene Systemkennwort zu deaktivieren.

Wenn Sie zur Eingabe des Setup-Kennworts aufgefordert werden, wenden Sie sich an den Netzwerkadministrator.

- 2 Rufen Sie während des POST das System-Setup-Programm auf, indem Sie die Taste F2 drücken.
- 3 Wählen Sie den Bildschirm **System Security** (Systemsicherheit), um zu überprüfen, ob die Option **Password Status** (Kennwortstatus) auf **Unlocked** (Nicht gesperrt) gesetzt ist.
- 4 Geben Sie bei entsprechender Aufforderung das Systemkennwort ein.

- 5 Vergewissern Sie sich, dass für die Option **System Password** (Systemkennwort) die Einstellung **Not Enabled** (Nicht aktiviert) angezeigt wird.

Falls für die Option **System Password** (Systemkennwort) die Einstellung **Not Enabled** (Nicht aktiviert) angezeigt wird, wurde das Systemkennwort gelöscht. Wenn **Enabled** (Aktiviert) für die Option **System Password** (Systemkennwort) angezeigt wird, drücken Sie die Tastenkombination **<Alt> <b>**, um das System neu zu starten, und wiederholen Sie dann die Schritte 2 bis 5.

## Verwenden des Setup-Kennworts

In den folgenden Unterabschnitten erfahren Sie, wie Sie das Setup-Kennwort zuweisen und ändern.

### Zuweisen eines Setup-Kennworts

Ein Setup-Kennwort kann nur zugewiesen (oder geändert) werden, wenn die Option **Setup Password** (Setup-Kennwort) auf **Not Enabled** (Nicht aktiviert) gesetzt ist. Um ein Setup-Kennwort zuzuweisen, markieren Sie die Option **Setup Password** (Setup-Kennwort), und drücken Sie die Taste **<+>** oder **<->**. Das System fordert Sie dazu auf, ein Kennwort einzugeben und zu bestätigen. Bei Eingabe eines ungültigen Zeichens wird ein Signalton ausgegeben.



**ANMERKUNG:** Es ist möglich, das gleiche Kennwort als System- und als Setup-Kennwort zu verwenden. Wenn die beiden Kennwörter nicht identisch sind, kann das Setup-Kennwort als alternatives Systemkennwort eingesetzt werden. Das Systemkennwort kann jedoch nicht anstelle des Setup-Kennworts verwendet werden.

Das Kennwort darf bis zu 32 Zeichen lang sein.

Für jedes eingegebene Zeichen (auch für Leerzeichen) wird ein Platzhalter angezeigt.

Bei der Kennwortzuweisung wird nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden. Bestimmte Tastenkombinationen sind jedoch nicht zulässig. Wird eine dieser Kombinationen eingegeben, gibt das System Signaltöne aus. Drücken Sie zum Löschen von Zeichen die Rücktaste oder die Pfeil-nach-links-Taste.

Nachdem das Kennwort bestätigt wurde, wird die Option **Setup Password** (Setup-Kennwort) auf **Enabled** (Aktiviert) gesetzt. Beim nächsten Aufruf des System-Setup-Programms fordert Sie das System zur Eingabe des Setup-Kennworts auf.

Eine Änderung der Option **Setup Password** (Setup-Kennwort) wird sofort wirksam (das System muss nicht neu gestartet werden).

### **Betrieb mit aktiviertem Setup-Kennwort**

Wenn die Option **Setup Password** (Setup-Kennwort) auf **Enabled** (Aktiviert) gesetzt ist, muss zuerst das korrekte Kennwort eingegeben werden, bevor die meisten Optionen des System-Setups bearbeitet werden können. Wenn Sie das System-Setup-Programm starten, fordert Sie das Programm zur Eingabe des Kennworts auf.

Nach drei aufeinander folgenden vergeblichen Versuchen zur Eingabe des richtigen Kennworts lassen sich die System-Setup-Bildschirme nur anzeigen, aber nicht ändern – mit der folgenden Ausnahme: Wenn **System Password** (Systemkennwort) nicht auf **Enabled** (Aktiviert) gesetzt ist und nicht über die Option **Password Status** (Kennwortstatus) gesperrt ist, kann ein Systemkennwort zugewiesen werden.



**ANMERKUNG:** Die Option **Password Status** (Kennwortstatus) kann zusammen mit der Option **Setup Password** (Setup-Kennwort) verwendet werden, um das Systemkennwort vor unbefugten Änderungen zu schützen.

### **Löschen oder Ändern eines bestehenden Setup-Kennworts**

- 1 Rufen Sie das System-Setup-Programm auf und wählen Sie die Option **System Security** (Systemsicherheit).
- 2 Markieren Sie die Option **Setup Password** (Setup-Kennwort), drücken Sie die <Eingabetaste>, um den Setup-Kennwort-Bildschirm aufzurufen, und drücken Sie zweimal die <Eingabetaste>, um das vorhandene Setup-Kennwort zu löschen.

Die Einstellung wird auf **Not Enabled** (Nicht aktiviert) gesetzt.

- 3 Wenn ein neues Setup-Kennwort zugewiesen werden soll, führen Sie die Schritte unter „Zuweisen eines Setup-Kennworts“ auf Seite 66 aus.

# Deaktivieren eines verlorenen Kennworts

Siehe „Deaktivieren eines verlorenen Kennworts“ auf Seite 192.

## Baseboard-Verwaltungs-Controller-Konfiguration

Mit dem Baseboard-Management-Controller (BMC) können Systeme per Fernzugriff konfiguriert, überwacht und wiederhergestellt werden. Der BMC verfügt über folgende Merkmale:

- Verwendet den integrierten System-NIC
- Aktiviert Fehlerprotokollierung und SNMP-Warnungen.
- Ermöglicht Zugriff auf das Systemereignisprotokoll und den Sensorstatus
- Ermöglicht die Steuerung von Systemfunktionen einschließlich Ein- und Ausschalten
- Funktioniert unabhängig vom Stromversorgungszustand und vom Betriebssystem
- Unterstützung für Text-Konsolenumleitung für das System-Setup, textbasierte Dienstprogramme und Betriebssystem-Konsolen



**ANMERKUNG:** Um aus der Ferne über den integrierten NIC auf den BMC zugreifen zu können, muss die Netzwerkverbindung über den integrierten NIC1 erfolgen.

Weitere Informationen zur Nutzung der BMC-Funktion finden Sie auch in der Dokumentation zum BMC und zu den Systemverwaltungsanwendungen.

### Aufrufen des BMC-Setupmoduls

- 1 Schalten Sie das System ein, oder starten Sie es neu.
- 2 Drücken Sie `<Strg-E>`, wenn Sie nach Beendigung des POST zur Eingabe aufgefordert werden.

Wenn Ihr Betriebssystem geladen wird, bevor Sie `<Strg-E>` gedrückt haben, lassen Sie das System vollständig hochfahren, und versuchen Sie es danach erneut.

### BMC-Setup-Modul-Optionen

Informationen über die Optionen des BMC-Setupmoduls und über die Konfiguration der Notfallverwaltungsschnittstelle (Emergency Management Port, EMP) finden Sie im *BMC-Benutzerhandbuch*.

# Installation von Systemkomponenten

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie folgende Systemkomponenten installiert werden:

- Frontverkleidung
- Gehäuseabdeckung
- Lüftermodule
- Kühlgehäuse-Baugruppe
- Netzteile
- Prozessorerweiterungsmodul (PEM)
- Erweiterungskarten
- Steckkarte
- RAC-Karte
- Interner USB-Speicherstick
- TOE/iSCSI-Schlüssel
- SD-Speicherkarte
- NIC-Zusatzkarte
- Systemspeicher
- Prozessoren
- Optisches Laufwerk
- Festplattenlaufwerke
- SAS-Controllerkarte
- RAID-Akku
- Externes SAS-Bandlaufwerk
- Externes Fibre-Channel-Laufwerk
- Systembatterie

- Bedienfeldplatine
- Schalter für Gehäuseeingriffswarnung
- SAS-Rückwandplatine
- Zwischenplatine
- Lüfter-Zwischenplatine
- Systemplatine
- Leistungsverteilungsplatine
- Prozessorerweiterungsmodulplatine

## Empfohlene Werkzeuge

Für die in diesem Abschnitt beschriebenen Maßnahmen benötigen Sie gegebenenfalls folgende Werkzeuge:

- Schlüssel für das Systemschloss
- Kreuzschlitzschraubenzieher Größe 2
- Torx-Schraubendreher T10
- Kleiner Schlitzschraubendreher
- Erdungs-Armband

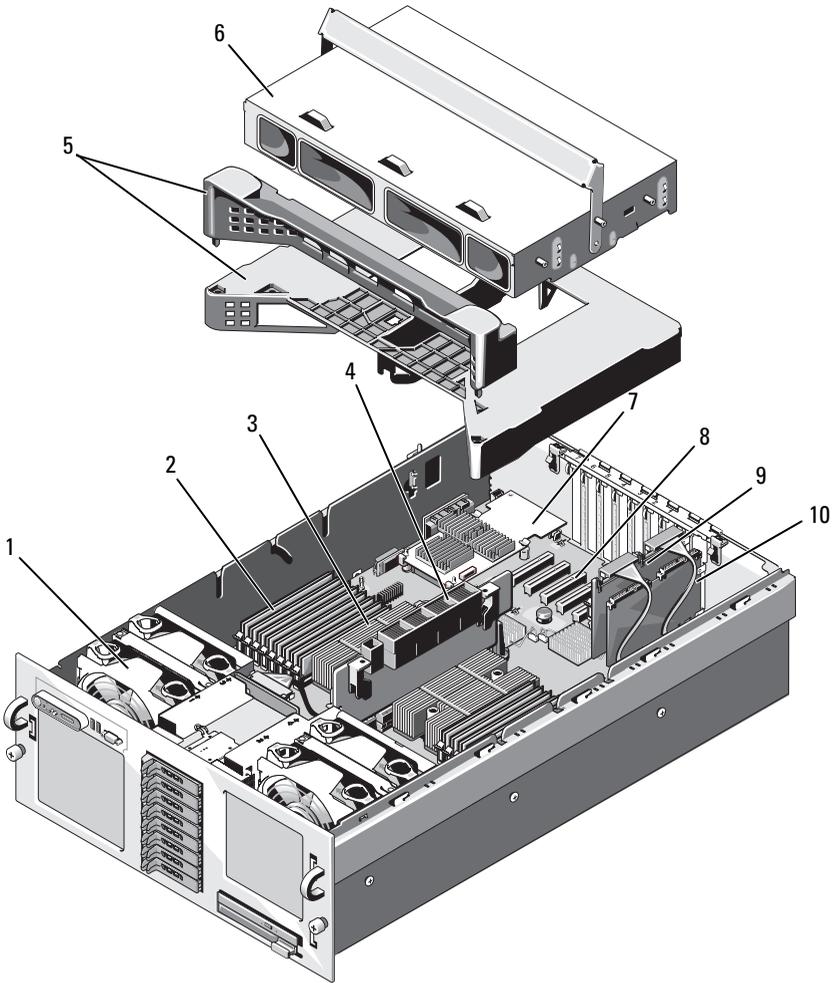
## Das Innere des Systems

 **VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

In Abbildung 3-1 ist das System ohne Frontverkleidung, Systemabdeckung, Prozessorerweiterungsmodul und Speicherkühlgehäuse dargestellt, um das Innere des Systems sichtbar zu machen.

 **HINWEIS:** Entfernen Sie die Kühlgehäuse-Baugruppe nicht bei eingeschaltetem System. Die Kühlgehäuse-Baugruppe ist notwendig, um den von den Lüftern erzeugten Luftstrom durch das System zu leiten.

**Abbildung 3-1. Das Innere des Systems**



- |   |                               |    |                             |
|---|-------------------------------|----|-----------------------------|
| 1 | Lüftermodule (4)              | 2  | Speichermodule (16)         |
| 3 | Kühlkörper/Mikroprozessor (2) | 4  | Steckkarte                  |
| 5 | Kühlgehäuse-Baugruppe         | 6  | Prozessorerweiterungsmodul  |
| 7 | NIC-Zusatzkarte               | 8  | Erweiterungssteckplätze (7) |
| 9 | SAS-Controllerkarte           | 10 | Optionale RAC-Karte         |

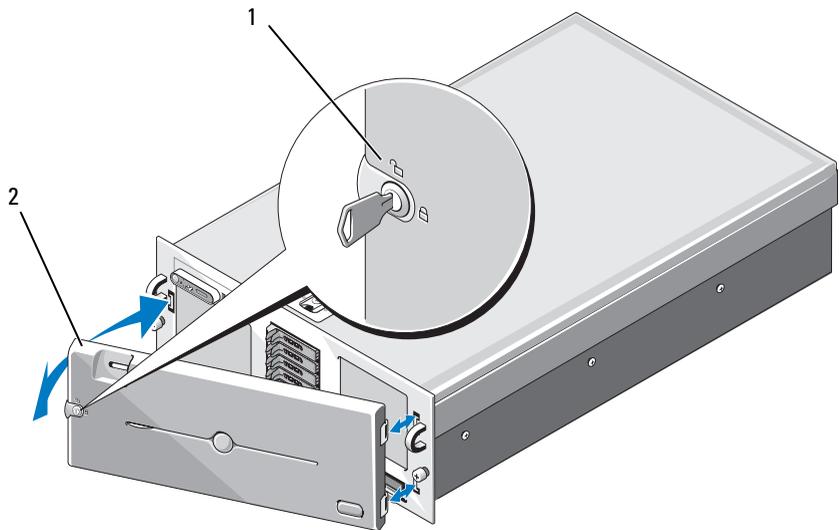
Auf der Systemplatine befinden sich die Steuerschaltkreise des Systems und andere elektronische Bausteine. Prozessoren und Speichermodule befinden sich direkt auf der Systemplatine und dem optionalen Prozessorerweiterungsmodul (PEM).

Die Laufwerkschächte bieten Platz für bis zu acht optionale 2,5-Zoll-SAS-Festplattenlaufwerke bzw. fünf optionale 3,5-Zoll-SAS-Festplattenlaufwerke. Die Festplatten sind über eine SAS-Rückwandplatine mit einer SAS-Controllerkarte oder einer optionalen batteriegepufferten SAS-RAID-Controllerkarte verbunden. Ein Träger für Wechsellaufwerke unterstützt ein optionales optisches Laufwerk.

## **Optionale Frontverkleidung entfernen und wieder befestigen**

- 1** Entriegeln Sie das Systemschloss am linken Rand der Frontverkleidung.
- 2** Schwenken Sie die linke Seite der Frontverkleidung von der Vorderseite des Systems weg.
- 3** Lösen Sie die rechte Seite der Frontverkleidung aus dem Haken, und nehmen Sie die Frontverkleidung vom System ab.

**Abbildung 3-2. Optionale Frontverkleidung entfernen und wieder befestigen**



1 Blende

2 Systemverschluss

Um die optionale Blende wieder aufzusetzen, haken Sie sie zunächst an der rechten Seite des Gehäuses ein, und schwenken Sie dann das freie Ende der Blende zum System. Sichern Sie die Blende mit dem Systemverschluss. Siehe Abbildung 3-2.

# Öffnen und Schließen des Systems

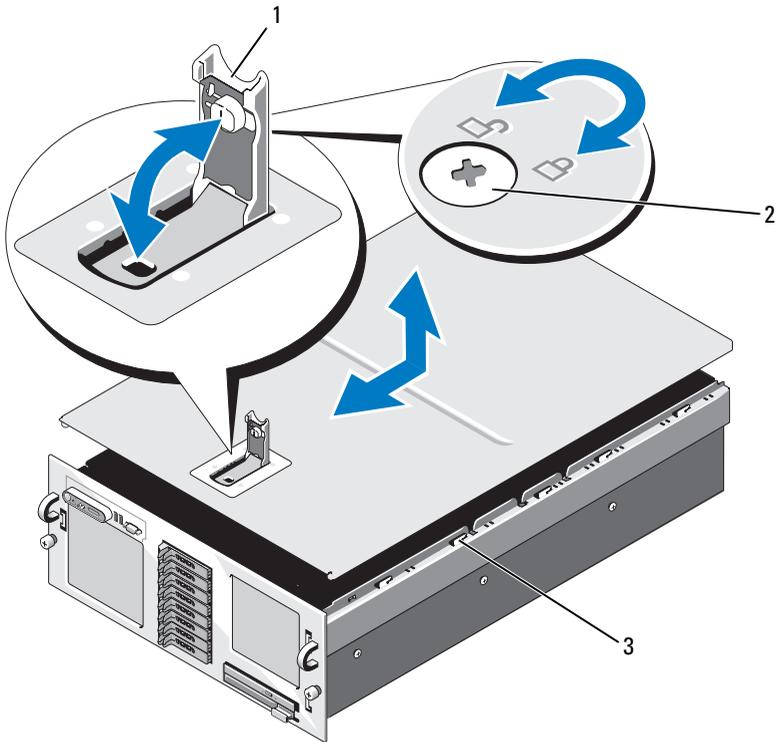
 **VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

 **VORSICHT:** Beim Anheben des Systems sollten Sie sich stets von jemand anders helfen lassen. Um Verletzungen zu vermeiden, sollten Sie nicht versuchen, das System allein zu bewegen.

## Öffnen des Systems

- 1 Sofern Sie keine hot-plug-fähige Komponente wie einen Lüfter oder ein Festplattenlaufwerk installieren, schalten Sie das System und die angeschlossenen Geräte aus, und trennen Sie das System von der Netzstromsteckdose und von den angeschlossenen Geräten.
- 2 Drehen Sie die Sperre des Verriegelungshebels gegen den Uhrzeigersinn in die geöffnete Position. Siehe Abbildung 3-3.
- 3 Heben Sie den Freigabehebel auf der Oberseite des Systems an, und ziehen Sie die Gehäuseabdeckung nach hinten. Siehe Abbildung 3-3.
- 4 Fassen Sie die Abdeckung auf beiden Seiten an, und heben Sie die Abdeckung vorsichtig vom System ab.

**Abbildung 3-3. Entfernen und Wiederaufsetzen der Abdeckung**



- 1 Freigabehebel
- 3 Halter am Gehäuse

- 2 Verriegelung für den Freigabehebel

## Schließen des Systems

- 1 Heben Sie den Freigabehebel der Abdeckung an.
- 2 Richten Sie die Abdeckung am linken und rechten Rand des Systemgehäuses aus, und positionieren Sie sie leicht zur Gehäuserückseite hin versetzt, so dass die Führungsstifte am Innenrand der Abdeckung an den Haken am Gehäuse ausgerichtet sind. Siehe Abbildung 3-3.
- 3 Legen Sie die Abdeckung auf das Chassis, und schließen Sie den Freigabehebel.
- 4 Drehen Sie die Sperre des Freigabehebels im Uhrzeigersinn, um die Abdeckung zu sichern.

## Lüfter

Das System enthält vier hot-plug-fähige Lüfter, die direkt an die Systemplatine angeschlossen sind.



**HINWEIS:** Wenn mit einem bestimmten Lüfter ein Problem auftritt, wird die Lüfternummer in der Systemverwaltungssoftware angegeben. So können Sie den richtigen Lüfter leicht identifizieren und austauschen.

## Entfernen eines Lüfters



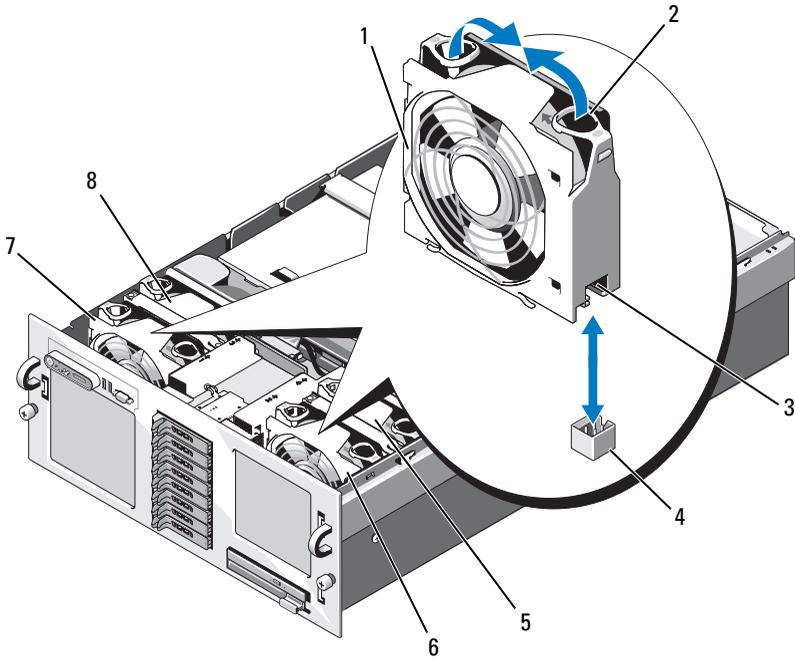
**VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.



**ANMERKUNG:** Die Vorgehensweise für das Entfernen ist bei allen Lüftermodulen gleich.

- 1 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 2 Drücken Sie die zwei Riegel auf der Oberseite des Lüfters zusammen, und nehmen Sie den Lüfter heraus. Siehe Abbildung 3-4.

**Abbildung 3-4. Entfernen und Austauschen eines Lüfters**



- |   |                       |   |                              |
|---|-----------------------|---|------------------------------|
| 1 | Lüfter                | 2 | Riegel (2)                   |
| 3 | Lüfter-Stromanschluss | 4 | Lüfterschacht-Stromanschluss |
| 5 | FAN4                  | 6 | FAN2                         |
| 7 | FAN1                  | 8 | FAN3                         |

## Austauschen eines Lüfters



**ANMERKUNG:** Die Vorgehensweise für den Einbau ist bei allen Lüftern gleich.

- 1 Senken Sie den Lüfter bei nach oben gerichtetem Griff in die Halterung ab, bis er vollständig eingesetzt ist. Drücken Sie den Griff herunter, bis er einrastet. Siehe Abbildung 3-4.
- 2 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 76.

## Kühlgehäuse-Baugruppe

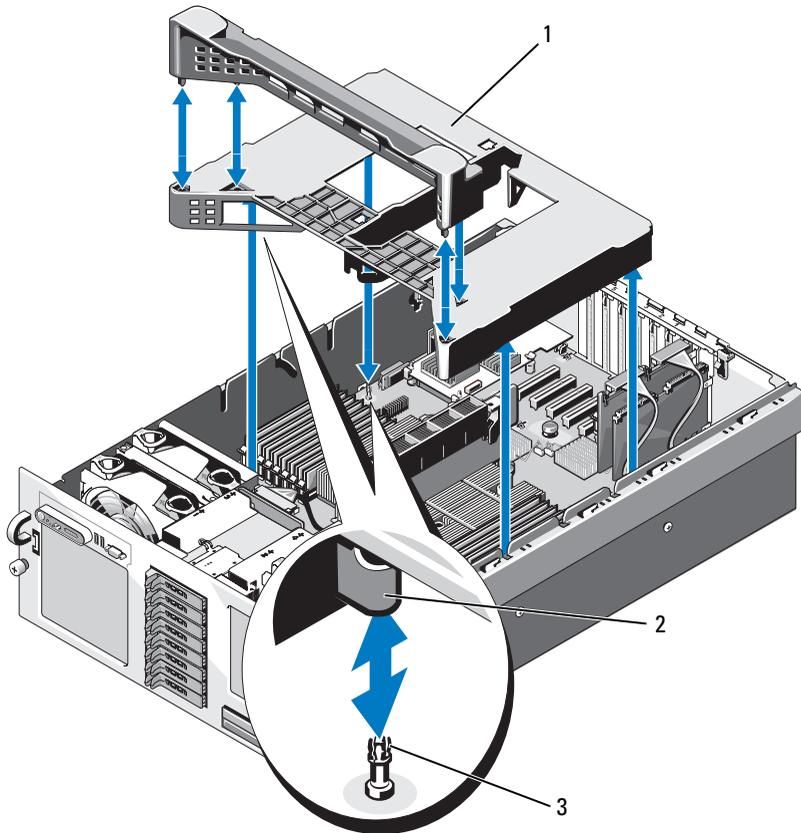
### Entfernen der Kühlgehäuse-Baugruppe



**HINWEIS:** Betreiben Sie das System nicht ohne Kühlgehäuse-Baugruppe. Die Kühlgehäuse-Baugruppe ist notwendig, um den von den Lüftern erzeugten Luftstrom durch das System zu leiten.

- 1 Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Entfernen Sie das Prozessorerweiterungsmodul (PEM). Siehe „Entfernen des PEMs oder des PEM-Gehäuses“ auf Seite 82.
- 4 Entfernen Sie die Kühlgehäuse-Baugruppe, indem Sie das Kühlgehäuse an den Ecken anfassen und hochheben. Siehe Abbildung 3-5.

**Abbildung 3-5. Entfernen und Einsetzen der Kühlgehäuse-Baugruppe**



- 1 Kühlgehäuse-Baugruppe
- 3 Führungsstifte (4)

- 2 Schnappverschlüsse (4)

## Einsetzen der Kühlgehäuse-Baugruppe

- 1 Senken Sie die Kühlgehäuse-Baugruppe langsam in das System ab. Die Schnappverschlüsse an den vier Ecken des Kühlgehäuses passen über die vier zugehörigen Führungsstifte auf der Systemplatine. Siehe Abbildung 3-5.
- 2 Drücken Sie die Kühlgehäuse-Baugruppe vorsichtig nach unten, bis sie ganz eingerastet ist. Wenn die Kühlgehäuse-Baugruppe richtig installiert ist, schließt die Oberfläche des Kühlgehäuses bündig mit den Lüfterschächten ab.

## Netzteile

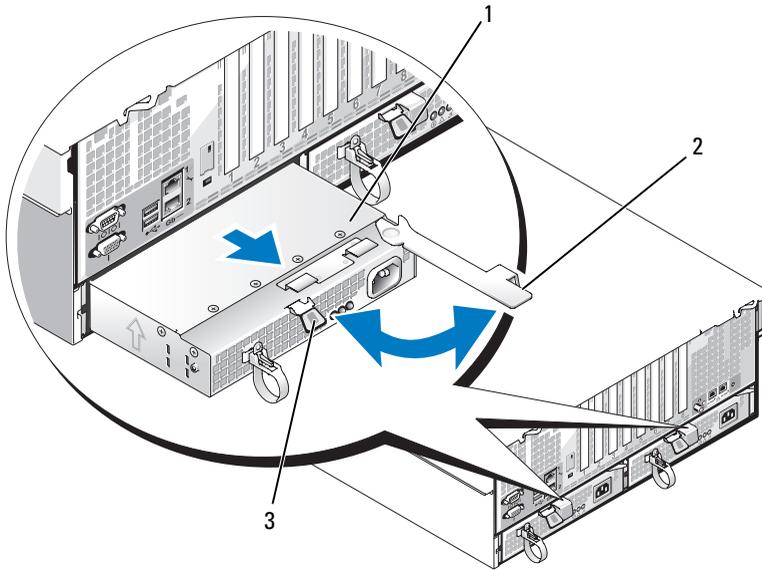
Das System unterstützt zwei Netzteile. Das zweite Netzteil dient als redundante, hot-plug-fähige Stromquelle.

-  **HINWEIS:** Das System befindet sich nur dann im redundanten Modus, wenn zwei Netzteile installiert und beide Netzteile mit einer Wechselstromquelle verbunden sind. Wenn nicht von Dell getestete bzw. unterstützte Fremdhersteller-Komponenten (z. B. PCI-Karten) verwendet werden, ist die Redundanz der Netzteile möglicherweise nicht bei jeder Eingangsspannung gewährleistet.
-  **HINWEIS:** Wenn das System über einen längeren Zeitraum mit nur einem Netzteil betrieben wird, kann dies eine Überhitzung zur Folge haben.

## Entfernen eines Netzteils

- 1 Trennen Sie das Stromkabel von der Stromquelle und dem Netzteil, das Sie entfernen möchten, und lösen Sie die Kabel aus der Kabellasche.
- 2 Drücken Sie auf die Hebelverriegelung, öffnen Sie den Freigabehebel, und ziehen Sie das Netzteil aus dem Gehäuse. Siehe Abbildung 3-6.
  -  **ANMERKUNG:** Eventuell müssen Sie den Kabelführungsarm lösen und anheben, falls er beim Entfernen des Netzteils im Weg ist. Hinweise zum Kabelführungsarm finden Sie in der *Rack-Installationsanleitung*.

**Abbildung 3-6. Entfernen und Installieren eines Netzteils**



1 Netzteil

2 Freigabehebel

3 Hebelverriegelung

## Netzteil einbauen

- 1 Halten Sie den Hebel in der geöffneten Position, und schieben Sie das neue Netzteil in das Gehäuse, bis der Hebel das Systemgehäuse berührt. Siehe Abbildung 3-6.
- 2 Schließen Sie den Freigabehebel, bis das Netzteil vollständig eingesetzt ist und der Hebel in der Verriegelung einrastet. Siehe Abbildung 3-6.



**ANMERKUNG:** Wenn Sie den Kabelführungsarm in Schritt 2 des vorhergehenden Vorgangs gelöst haben, befestigen Sie ihn wieder. Hinweise zum Kabelführungsarm finden Sie in der *Rack-Installationsanleitung*.

3 Schließen Sie das Netzkabel an das Netzteil und an eine Steckdose an.

 **HINWEIS:** Führen Sie das Netzkabel beim Anschließen durch die Zugenlastungsschleufe.

 **ANMERKUNG:** Warten Sie nach der Installation eines neuen Netzteils in einem System mit zwei Netzteilen einige Sekunden, bis das System das neue Netzteil erkannt und seinen Status bestimmt hat. Die Statusanzeige des Netzteils wechselt auf grün, um darüber zu informieren, dass das Netzteil ordnungsgemäß funktioniert (siehe Abbildung 1-4).

## Prozessorerweiterungsmodul

Im System können zwei Typen von Prozessorerweiterungsmodulen eingesetzt werden:

- Bei einem Vier-Prozessor-System enthält das Prozessorerweiterungsmodul (PEM) eine Prozessorerweiterungsmodulplatine mit zwei Prozessorsockeln und 16 Speichermodulsockeln.
- Bei einem Zwei-Prozessor-System enthält das Prozessorerweiterungsmodul-Gehäuse (PEM-Gehäuse) ein Luftleitblech.

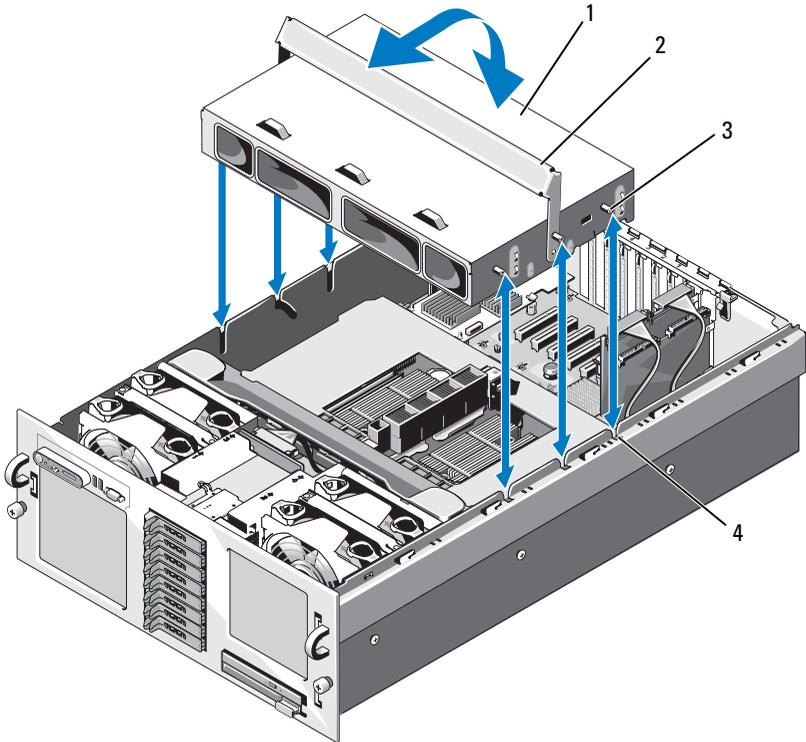
 **HINWEIS:** Um die erforderliche Luftkühlung des Systems zu gewährleisten, muss in Zwei-Prozessor-Systemen immer das PEM-Gehäuse installiert sein.

### Entfernen des PEMs oder des PEM-Gehäuses

 **VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

- 1 Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Heben Sie den Griff am PEM an, bis sich das PEM vollständig vom Gehäuse gelöst hat. Siehe Abbildung 3-7

**Abbildung 3-7. Installieren und Entfernen eines PEMs**



1 Prozessorweiterungsmodul

2 Griff

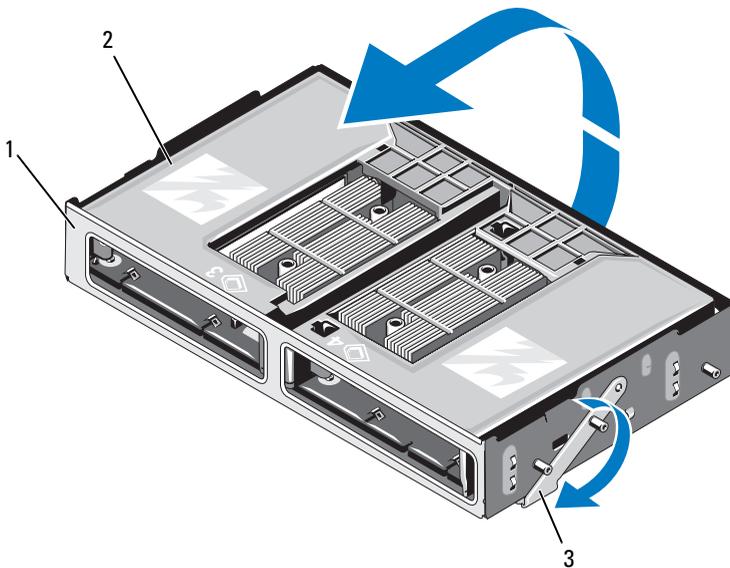
3 Führungstifte (6)

4 Aussparungen (6)

**➔ HINWEIS:** Benutzen Sie beide Hände, um das PEM aus dem Gehäuse herauszuheben.

- 4 Heben Sie das PEM aus dem Gehäuse heraus.
- 5 Wenn Sie ein PEM für ein Vier-Prozessor-System entfernen, kehren Sie die Oberseite des PEMs sorgfältig nach unten, und drehen Sie den Griff in die geschlossene Position, bevor Sie das PEM auf einer Arbeitsfläche ablegen. Siehe Abbildung 3-8.

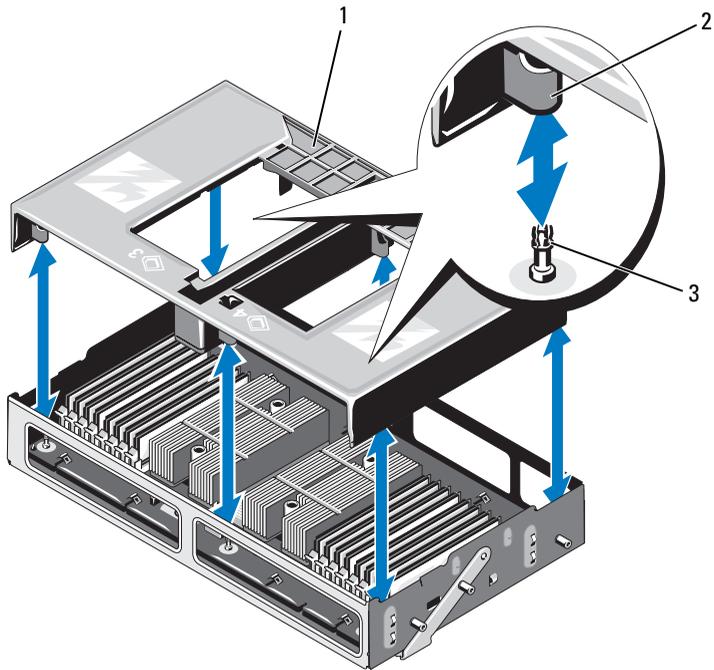
**Abbildung 3-8. PEM in Wartungsposition**



- |   |                           |   |             |
|---|---------------------------|---|-------------|
| 1 | PEM                       | 2 | Kühlgehäuse |
| 3 | Griff in Wartungsposition |   |             |

Um auf die PEM-Platine zugreifen zu können, entfernen Sie das Kühlgehäuse. Siehe Abbildung 3-9.

**Abbildung 3-9. Entfernen und Installieren des PEM-Kühlgehäuses**



1 Kühlgehäuse

2 Führungsstifte (4)

3 Schnappverschlüsse (4)

## Einsetzen des PEMs oder des PEM-Gehäuses

- 1 Setzen Sie das Kühlgehäuse ein.
- 2 Drehen Sie das PEM so, dass die PEM-Platine (Vier-Prozessor-Systeme) bzw. die Luftleitbleche (Zwei-Prozessor-Systeme) nach unten zeigen.
- 3 Schwenken Sie den PEM-Griff in die vollständig geöffnete Position.
- 4 Richten Sie die je drei Führungsstifte auf beiden Seiten des PEMs an den vorgesehenen Schlitzen in den Gehäuseseiten aus. Siehe Abbildung 3-7.
- 5 Senken Sie das PEM ins System ab. Drehen Sie den PEM-Griff, bis das PEM fest im Gehäuse sitzt.

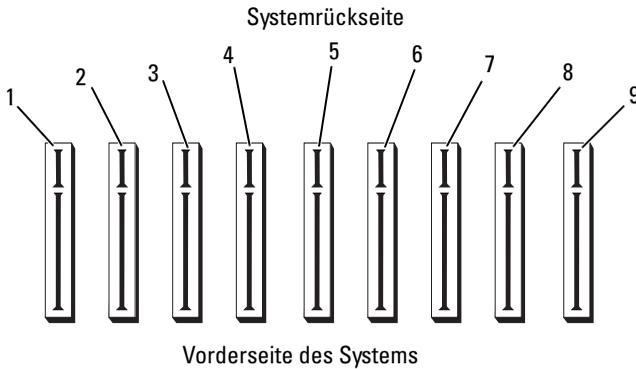
## Erweiterungskarten

### Richtlinien zur Installation von Erweiterungskarten

Das System unterstützt bis zu acht PCI-Express (PCIe)-Erweiterungskarten, die in den Anschlüssen auf der Systemplatine installiert werden (siehe Abbildung 3-10).

- Alle Steckplätze unterstützen Karten voller Bauhöhe und halber Baulänge.
- Es werden bis zu zwei 25-W-Karten unterstützt. Alle weiteren Karten müssen 15-W-Karten sein.
- Die Steckplätze 1, 2, 5, 6 und 7 sind PCIe-Erweiterungssteckplätze mit x4-Bandbreite.
- Die Steckplätze 3 und 4 sind PCIe-Erweiterungssteckplätze mit x8-Bandbreite.
- Ein Erweiterungssteckplatz – mit der Kennung INT\_STORAGE – ist für die SAS-Controllerkarte des Systems reserviert.
- Wenn Sie eine Remote-Zugriffssteuerungskarte (RAC-Karte) installieren, muss diese in einen speziellen Kartensteckplatz mit der Kennung RAC\_CONN eingesetzt werden. Siehe „RAC-Karte“ auf Seite 94

**Abbildung 3-10. Erweiterungssteckplätze**



- |   |           |   |             |
|---|-----------|---|-------------|
| 1 | PCIE_X4_7 | 2 | PCIE_X4_6   |
| 3 | PCIE_X4_5 | 4 | PCIE_X8_4   |
| 5 | PCIE_X8_3 | 6 | PCIE_X4_2   |
| 7 | PCIE_X4_1 | 8 | INT_STORAGE |
| 9 | RAC_CONN  |   |             |

### Installation einer Erweiterungskarte



**VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

- 1 Packen Sie die Erweiterungskarte aus, und bereiten Sie sie für den Einbau vor.

Anweisungen dazu finden Sie in der Dokumentation, die mit der Karte geliefert wurde.

- 2 Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.

- 3 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
  - 4 Wenn Sie eine neue Karte installieren, wählen Sie den passenden Erweiterungssteckplatz aus. Siehe „Richtlinien zur Installation von Erweiterungskarten“ auf Seite 86.
  - 5 Öffnen Sie die Erweiterungskartenhalterung, und nehmen Sie die Abdeckung ab. Siehe Abbildung 3-11.
  - 6 Installieren Sie die Erweiterungskarte:
    - a Fassen Sie die Erweiterungskarte an den Rändern an und platzieren Sie sie so, dass der Platinenstecker am Erweiterungskartensteckplatz auf der Systemplatine ausgerichtet ist.
-  **HINWEIS:** Wenn Sie eine SAS-RAID-Controllerkarte installieren, üben Sie beim Einsetzen der Karte keinen Druck auf das Speichermodul aus.
- b Drücken Sie den Platinenstecker fest in den Erweiterungssteckplatz, bis die Karte vollständig eingesetzt ist.
  - c Schließen Sie die Erweiterungskartensicherung. Siehe Abbildung 3-11.



## Entfernen von Erweiterungskarten



**VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

- 1 Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Trennen Sie alle Kabel von der Karte.
- 4 Entfernen Sie die Erweiterungskarte:
  - a Öffnen Sie die Erweiterungskartenhalterung. Siehe Abbildung 3-11.
  - b Fassen Sie die Erweiterungskarte an den Rändern und ziehen Sie sie vorsichtig aus dem Erweiterungssteckplatz.
- 5 Wenn die Karte dauerhaft entfernt wird, installieren Sie ein Abdeckblech über der leeren Öffnung des Erweiterungssteckplatzes, und schließen Sie den Erweiterungskartenriegel.



**ANMERKUNG:** Der Einbau eines Abdeckblechs über einem leeren Erweiterungssteckplatz ist erforderlich, damit die Funkentstörvorschriften eingehalten werden. Die Abdeckungen halten auch Staub und Schmutz vom System fern und helfen, die korrekte Kühlung und den Luftstrom innerhalb des Systems aufrechtzuerhalten.

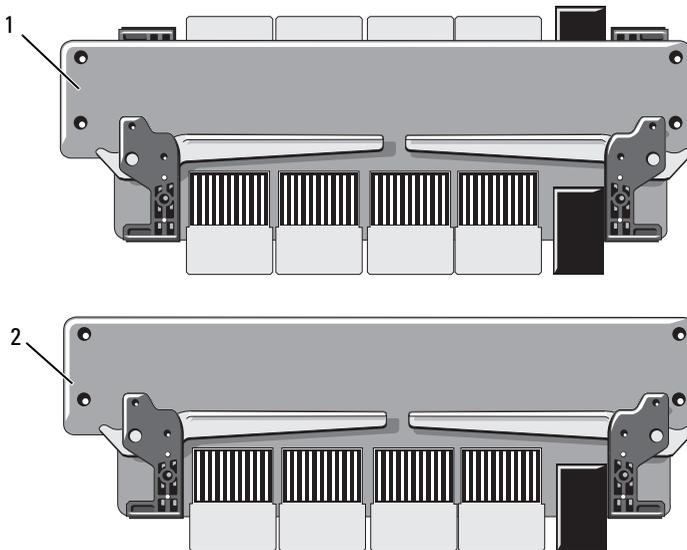
- 6 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 76.

# Steckkarte

Für das System sind zwei Typen von Steckkarten erhältlich:

- Eine Steckkarte für zwei Prozessoren (2P)
- Eine Steckkarte für vier Prozessoren (4P).

**Abbildung 3-12. Steckkarten**



- 1 Steckkarte für vier Prozessoren      2 Steckkarte für zwei Prozessoren

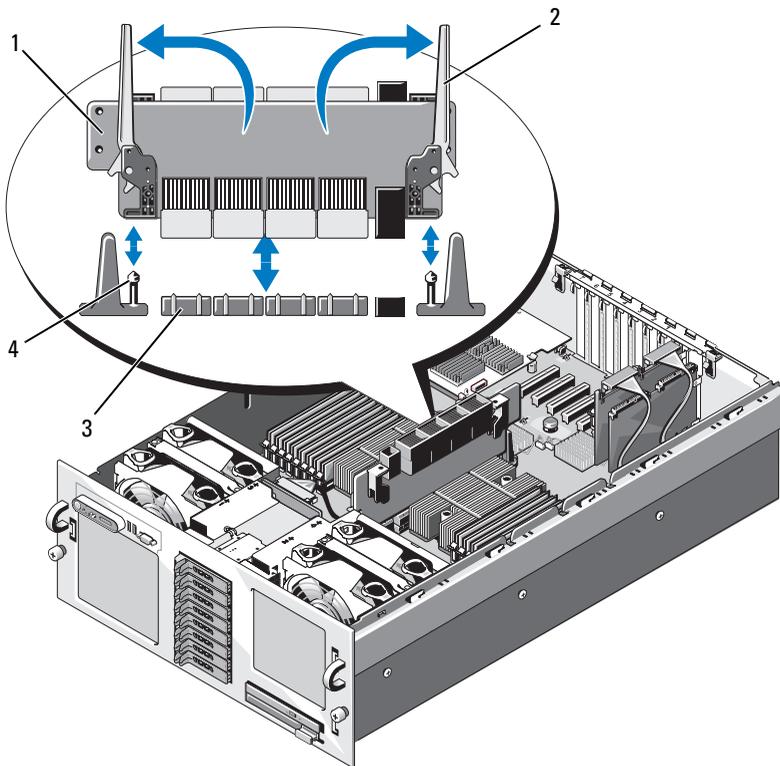
## Steckkarte entfernen

**⚠ VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

- 1 Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.

- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Entfernen Sie das PEM. Siehe „Entfernen des PEMs oder des PEM-Gehäuses“ auf Seite 82.
- 4 Zum Entfernen der Riser-Platine heben Sie die beiden Riser-Rückhalteriegel an bis die Karte aus dem Sockel gelöst ist und entfernen Sie die Riser-Platine dann aus dem Gehäuse, indem Sie sie an den Rückhalteriegeln nach oben herausheben. Siehe Abbildung 3-13.

**Abbildung 3-13. Installieren und Entfernen einer Steckkarte**



- |   |                    |   |                                |
|---|--------------------|---|--------------------------------|
| 1 | Steckkarte         | 2 | Halteriegel (2)                |
| 3 | Steckkarten-Sockel | 4 | Steckkarten-Führungsstifte (2) |

## Ersetzen der Steckkarte

- 1** Falls vorhanden, entfernen Sie die Schutzkappen von den Anschlüssen auf der Riser-Platine.
- 2** Öffnen Sie beide Rückhalteriegel auf der Riser-Platine und richten Sie den Riser aus wie in Abbildung 3-13 gezeigt.
- 3** Halten Sie die Riser-Platine an den Rückhalteriegeln fest und richten Sie sie zu den zwei Riserführungsstiften auf der Systemplatine aus. Achten Sie darauf, dass die Riser-Platine gerade von oben unten ausgerichtet ist.
- 4** Lassen Sie die Riser-Platine gerade herab, bis die Führungsstifte in die dafür vorgesehenen Führungsöffnungen der Riser-Platine greifen. Siehe Abbildung 3-13.
- 5** Schließen Sie gleichzeitig beide Halteriegel, bis sie sich in horizontaler Position befinden, und die Steckkarte fest in ihrem Platz sitzt.
- 6** Setzen Sie das PEM wieder ein. Siehe „Einsetzen des PEMs oder des PEM-Gehäuses“ auf Seite 86.
- 7** Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 76.
- 8** Stellen Sie die Stromzufuhr zum System und den Peripheriegeräten wieder her.

# RAC-Karte

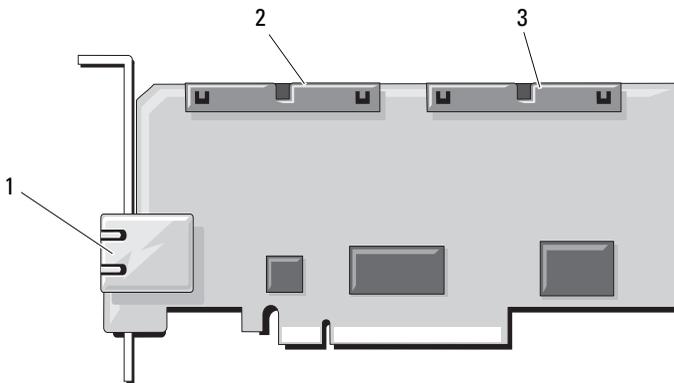
## Optionale RAC-Karte installieren

 **VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

- 1 Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Entfernen Sie die den Abdeckstecker von der Rückseite des Systems. Siehe Abbildung 1-3.
- 4 Entfernen Sie die Speichercontrollerkarte vorübergehend aus dem Erweiterungsschacht mit der Bezeichnung INTERNAL STORAGE.
  - a Trennen Sie alle Kabel von der Karte.
  - b Fassen Sie die Speichercontrollerkarte an den Rändern und ziehen Sie sie vorsichtig aus dem Steckplatz.

- 5 Installieren Sie die Remote-Zugriffskarte im Steckplatz mit der Bezeichnung RAC\_CONN:
  - a Richten Sie die RAC-Karte so aus, dass der NIC-Anschluss durch die RAC-Kartenöffnung auf der Rückseite passt. Siehe Abbildung 3-14.
  - b Platzieren Sie die Zusatzkarte so, dass der Platinenstecker am Erweiterungskartensteckplatz ausgerichtet ist.
  - c Drücken Sie den Platinenstecker fest in den Erweiterungssteckplatz, bis die Karte vollständig eingesetzt ist.
- 6 Verbinden Sie die mit der Remote-Zugriffskarte ausgelieferten Kabel – das 50-polige Management-Kabel und das 44-polige MII-Kabel – mit den beiden Anschlüssen an der RAC-Karte (siehe Abbildung 3-14) und den beiden entsprechenden Anschlüssen auf der Systemplatine (siehe Abbildung 6-1).

**Abbildung 3-14. RAC-Kartenanschlüsse**



- |   |                                      |   |                               |
|---|--------------------------------------|---|-------------------------------|
| 1 | RJ-45-NIC-Anschluss der RAC-Karte    | 2 | 44-poliger MII-Kabelanschluss |
| 3 | 50-poliger Management-Kabelanschluss |   |                               |

- 7 Setzen Sie die Speichercontrollerkarte wieder ein.
- 8 Schließen Sie alle Kabel wieder an die Speichercontrollerkarte an.
- 9 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 76.

- 10 Stellen Sie die Stromzufuhr zum System und den Peripheriegeräten wieder her, und schalten Sie sowohl das System als auch die Geräte ein.
- 11 Rufen Sie das System-Setup-Programm auf, und vergewissern Sie sich, dass die Geräteauswahl für die Startreihenfolge (Boot Sequence) um die Optionen der RAC-Karte erweitert wurde. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49.
- 12 Beenden Sie das System-Setup-Programm und starten Sie das System neu. Beim Hochfahren des Systems werden die Meldung `Remote Access Controller Detected` (RAC-Controller erkannt) sowie Informationen zum optionalen ROM-Speicher und der Firmware der RAC-Karte angezeigt.

Drücken Sie die Tastenkombination <Strg><e>, um den Konfigurationsschirm für die RAC-Karte aufzurufen. Informationen zur Konfiguration und Verwendung der Remote-Zugriffskarte finden Sie in der mit der Karte gelieferten Dokumentation.

## Interner USB-Speicherstick (optional)

Das System verfügt über einen internen USB-Anschluss auf der Systemplatine für einen optionalen USB-Speicherstick (siehe Abbildung 6-1). Der USB-Speicherstick lässt sich einsetzen als Startgerät, Sicherheitsschlüssel oder Massenspeichergerät. Um den internen USB-Anschluss zu verwenden, muss die Option **Internal USB Port** (Interner USB-Port) im Bildschirm **Integrated Devices** (Integrierte Geräte) des System-Setup-Programms aktiviert sein.

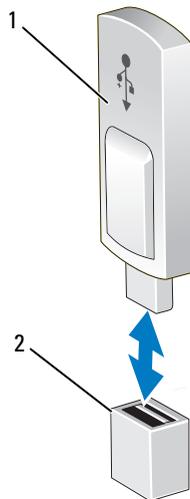
Um vom USB-Speicherstick zu starten, müssen Sie den USB-Speicherstick mit einem Boot-Image konfigurieren und den USB-Speicherstick in der Startreihenfolge des System-Setup-Programms spezifizieren. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49. Informationen zum Erstellen einer startfähigen Datei auf dem USB-Speicherstick finden Sie in der zugehörigen Dokumentation.

## Installieren des optionalen internen USB-Speichersticks

**!** **VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

- 1 Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Machen Sie den USB-Anschluss auf der Systemplatine ausfindig (siehe Abbildung 6-1).
- 4 Setzen Sie den USB-Speicherstick im USB-Anschluss auf der Platine ein. Siehe Abbildung 3-15.

**Abbildung 3-15. Installieren eines USB-Speichersticks**



1 USB-Speicherstick

2 Anschluss für USB-Speicherstick

- 5 Schließen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 6 Verbinden Sie das System mit dem Netzstrom, und starten Sie das System neu.
- 7 Rufen Sie das System-Setup-Programm auf und überprüfen Sie, ob der USB-Stick vom System erkannt wurde. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49.

## TOE/iSCSI-Schlüssel (optional)

Die Funktionen TOE, iSCSI und andere Funktionsmerkmale für die im System integrierten NICs werden durch Installation eines optionalen NIC-Hardwareschlüssels im Sockel TOE\_KEY auf der Systemplatine aktiviert.



**VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**



**ANMERKUNG:** Die TOE-Funktion muss vom Betriebssystem unterstützt werden; außerdem ist das „Microsoft® Scalable Network Pack“ erforderlich.



**ANMERKUNG:** Für zukünftig unterstützte NIC-Funktionen muss der ursprüngliche TOE/iSCSI-Hardwareschlüssel durch einen neuen Hardwareschlüssel ersetzt werden.

- 1 Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Machen Sie den TOE/iSCSI-Anschluss auf der Systemplatine ausfindig (siehe Abbildung 6-1).

Wenn in Steckplatz 7 eine Erweiterungskarte installiert ist, müssen Sie diese unter Umständen entfernen. Siehe „Entfernen von Erweiterungskarten“ auf Seite 90.

- 4 Setzen Sie den TOE/iSCSI-Schlüssel in den Anschluss auf der Platine ein. Siehe Abbildung 3-16.



**Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

- 1** Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2** Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3** Falzen das Scharnier mit der Karte All (Alle) auf der Rückseite.
- 4** Setzen Sie die SD-Karte so in die SD-Kartenhalterung ein, dass das SD-Kartenetikett nach oben zeigt und sich der Führungsstift an der Halterung links von der Karte befindet.
- 5** Suchen Sie den SD-Kartenanschluss auf der Systemplatine. Siehe Abbildung 6-1.
- 6** Halten Sie die SD-Kartenbaugruppe so, dass das Etikett von der Gehäusewand weg zeigt und stecken Sie den SD-Kartenanschluss in den Steckplatz auf der Systemplatine.
- 7** Schließen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 8** Verbinden Sie das System mit dem Netzstrom, und starten Sie das System neu.

# NIC-Zusatzkarte

Die NIC-Zusatzkarte stellt zusätzlich zu den Netzwerkadaptern auf der Systemplatine zwei weitere Netzwerkadapter bereit.

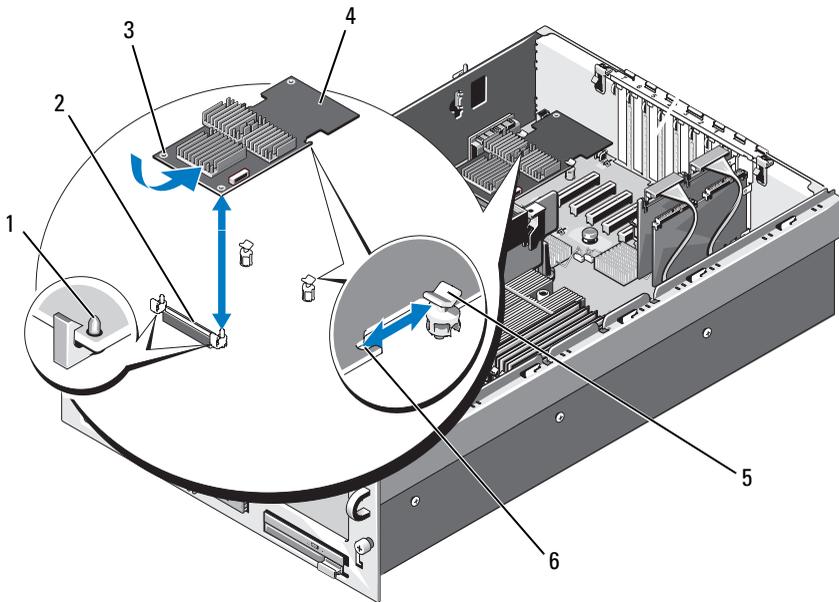
## Installieren der NIC-Tochterkarte



**VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

- 1 Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Wenn Erweiterungskarten in den Steckplätzen 6 und 7 installiert sind, müssen Sie diese vorübergehend entfernen, um die Karte einsetzen zu können. Siehe „Entfernen von Erweiterungskarten“ auf Seite 90.
- 4 Winkeln Sie die NIC-Karte an, sodass die NIC-Anschlüsse zur Kartenöffnung auf der Systemrückseite ausgerichtet sind. Siehe Abbildung 3-17.

**Abbildung 3-17. Installieren und Entfernen einer NIC-Zusatzkarte**



- |   |                                   |   |                               |
|---|-----------------------------------|---|-------------------------------|
| 1 | Halterungsstege (2)               | 2 | Anschluss für NIC-Zusatzkarte |
| 3 | Öffnungen für Halterungsstege (2) | 4 | NIC-Zusatzkarte               |
| 5 | Halterungssteg                    | 6 | Öffnung                       |

- 5** Richten Sie die Karte gerade aus, so dass die Aussparungen an den Seitenkanten der Karte in die zwei Halterungsstege eingreifen. Siehe Abbildung 3-17.
- 6** Schieben Sie die Karte leicht, und richten Sie die vordere Kante der NIC-Karte an den zwei vorderen Halterungsstegen neben dem Systemplatinenanschluss aus. Drücken Sie auf die Seite der Karte, bis sie einrastet. Siehe Abbildung 3-17.

Wenn die Vorderseite der Karte vollständig sitzt, rasten die zwei Halterungsstege über der Vorderkante der Karte ein.

- 7 Setzen Sie gegebenenfalls die Erweiterungskarten in den Steckplätzen 6 und 7 wieder ein. Siehe „Installation einer Erweiterungskarte“ auf Seite 87.
- 8 Schließen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 9 Verbinden Sie das System mit dem Netzstrom, und starten Sie das System neu.

## Entfernen der NIC-Zusatzkarte



**VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

- 1 Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Wenn Erweiterungskarten in den Steckplätzen 6 und 7 installiert sind, müssen Sie diese vorübergehend entfernen, um die NIC-Karte entfernen zu können. Siehe „Entfernen von Erweiterungskarten“ auf Seite 90.
- 4 Ziehen Sie die zwei blauen Halterungsstege an der vorderen Kartenkante leicht zurück, und lösen Sie die Kante der NIC-Karte von den Stegen ab. Wenn sich die Karte von den Stegen löst, wird der Anschluss unter der NIC-Karte von der Systemplatine getrennt.
- 5 Schieben Sie die Karte von den beiden Halterungsstegen fort, und heben Sie sie aus dem System.

# Systemspeicher

Sie können den Systemspeicher auf maximal 128 GB (Zwei-Prozessor-Konfigurationen) bzw. 256 GB (Vier-Prozessor-Konfigurationen) aufrüsten. Hierzu müssen Sie Speichermodule in Modulpaaren mit je 512 MB, 1 MB, 2 GB, 4 GB oder 8 GB (sofern verfügbar) installieren. Registrierte DDR-II-Speichermodule mit 667 MHz werden in allen Speichergrößen unterstützt. In bestimmten Konfigurationen werden auch Speichermodule mit 800 MHz in den Größen 2 GB und 4 GB (sofern verfügbar) unterstützt.

Sechzehn Speichersockel befinden sich auf der Systemplatine unter der Kühlgehäuse-Baugruppe. Bei Vier-Prozessor-Systemen befinden sich auf der Prozessorerweiterungsmodulplatine (PEM) sechzehn weitere Sockel. Jeder Prozessor hat zwei Speicherkanäle, die in Sätzen von vier Speichermodul-Steckplätzen pro Kanal organisiert sind.

Die Hardware des Systems unterstützt NUMA (Non-Uniform Memory Architecture). Jeder Prozessor verfügt über einen eigenen Speichercontroller und lokalen Speicher, um die Zugriffszeiten zu verkürzen. Zugleich kann er auch auf den Speicher eines anderen Prozessors zugreifen. Wenn das installierte Betriebssystem die NUMA-Architektur unterstützt, lässt sich so eine Verbesserung der Systemleistung erzielen.



**HINWEIS:** Um NUMA zu aktivieren, führen Sie das System-Setup aus, und deaktivieren Sie die Option Node Interleaving (Knoten-Interleaving). Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49.

## Richtlinien zur Installation von Speichermodulen

Um eine optimale Leistung des Systems zu gewährleisten, beachten Sie bei der Konfiguration des Systemspeichers die folgenden Richtlinien.

- Speichermodule müssen paarweise installiert werden. Dabei müssen in jedem Speichermodulsatz jeweils die beiden ersten Sockel zuerst bestückt werden. Diese Sockel sind durch weiße Sicherungshebel markiert.
- Alle Speichermodule müssen in Geschwindigkeit und Technologie identisch sein. In jedem Paar müssen beide Speichermodule jeweils die gleiche Kapazität aufweisen.

Speicher kann entweder in einer Zwei-Prozessor-Konfiguration (Tabelle 3-1) oder in einer Vier-Prozessor-Konfiguration (Tabelle 3-2) installiert werden.

**Tabelle 3-1. Beispiele für Zwei-Prozessor-Speicherkonfigurationen**

<b>Gesamtsystemspeicher</b>	<b>Speichermodule – Anzahl, Kapazität und Geschwindigkeit</b>	<b>Speichermodul-Positionen</b>
2 GB	Vier 512-MB-Module, 667 MHz	A1, A2, B1, B2
4 GB	Vier 1-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, B1, B2
4 GB	Acht 512-MB-Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4
6 GB	Zwölf 512-MB-Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, A5, A6, B1, B2, B3, B4, B5, B6
8 GB	Vier 2-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, B1, B2
8 GB	Acht 1-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4
16 GB	Vier 4-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, B1, B2
16 GB	Sechzehn 1-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8
16 GB	Acht 2-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4
24 GB	Zwölf 2-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, A5, A6, B1, B2, B3, B4, B5, B6
32 GB	Vier 8-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, B1, B2
32 GB	Acht 4-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4
32 GB	Sechzehn 2-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8
48 GB	Zwölf 4-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, A5, A6, B1, B2, B3, B4, B5, B6
64 GB	Acht 8-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4

**Tabelle 3-1. Beispiele für Zwei-Prozessor-Speicherkonfigurationen (Fortsetzung)**

<b>Gesamtsystemspeicher</b>	<b>Speichermodule – Anzahl, Kapazität und Geschwindigkeit</b>	<b>Speichermodul-Positionen</b>
96 GB	Zwölf 8-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, A5, A6, B1, B2, B3, B4, B5, B6
128 GB	Sechzehn 8-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8

**Tabelle 3-2. Beispiele für Vier-Prozessor-Speicherkonfigurationen**

<b>Gesamtsystemspeicher</b>	<b>Speichermodule – Anzahl, Kapazität und Geschwindigkeit</b>	<b>Speichermodul-Positionen</b>
4 GB	Acht 512-MB-Module, 667 MHz	A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1, D2
8 GB	Acht 1-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1, D2
16 GB	Acht 2-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1, D2
16 GB	Acht 2-GB-Module, 800 MHz*	A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1, D2
24 GB	Vierundzwanzig 1-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, A5, A6, B1, B2, B3, B4, B5, B6, C1, C2, C3, C4, C5, C6, D1, D2, D3, D4, D5, D6
32 GB	Acht 4-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1, D2
32 GB	Acht 4-GB-Module, 800 MHz*	A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1, D2
32 GB	Sechzehn 2-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4, D1, D2, D3, D4

\* 800-MHz-Speichermodule mit 2 GB und 4 GB Kapazität werden in Konfigurationen mit maximal vier 800-MHz-Modulen je Prozessor unterstützt. Wenn je Prozessor mehr als vier 800-MHz-Module installiert sind, werden die überzähligen Module auf 667 MHz gedrosselt.

**Tabelle 3-2. Beispiele für Vier-Prozessor-Speicherkonfigurationen (Fortsetzung)**

<b>Gesamtsystem- mspeicher</b>	<b>Speichermodule – Anzahl, Kapazität und Geschwindigkeit</b>	<b>Speichermodul-Positionen</b>
32 GB	Sechzehn 2-GB-Module, 800 MHz*	A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4, D1, D2, D3, D4
32 GB	Zweiunddreißig 1-GB- Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8
48 GB	Vierundzwanzig 2-GB- Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, A5, A6, B1, B2, B3, B4, B5, B6, C1, C2, C3, C4, C5, C6, D1, D2, D3, D4, D5, D6
64 GB	Acht 8-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1, D2
64 GB	Sechzehn 4-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4, D1, D2, D3, D4
64 GB	Sechzehn 4-GB-Module, 800 MHz*	A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4, D1, D2, D3, D4
64 GB	Zweiunddreißig 2-GB- Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8
96 GB	Vierundzwanzig 4-GB- Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, A5, A6, B1, B2, B3, B4, B5, B6, C1, C2, C3, C4, C5, C6, D1, D2, D3, D4, D5, D6
128 GB	Sechzehn 8-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4, D1, D2, D3, D4
128 GB	Zweiunddreißig 4-GB- Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8

\* 800-MHz-Speichermodule mit 2 GB und 4 GB Kapazität werden in Konfigurationen mit maximal vier 800-MHz-Modulen je Prozessor unterstützt. Wenn je Prozessor mehr als vier 800-MHz-Module installiert sind, werden die überzähligen Module auf 667 MHz gedrosselt.

**Tabelle 3-2. Beispiele für Vier-Prozessor-Speicherkonfigurationen (Fortsetzung)**

<b>Gesamtsystemspeicher</b>	<b>Speichermodule – Anzahl, Kapazität und Geschwindigkeit</b>	<b>Speichermodul-Positionen</b>
192 GB	Vierundzwanzig 8-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, A5, A6, B1, B2, B3, B4, B5, B6, C1, C2, C3, C4, C5, C6, D1, D2, D3, D4, D5, D6
256 GB	Zweiunddreißig 8-GB-Module, 667 MHz	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8

\* 800-MHz-Speichermodule mit 2 GB und 4 GB Kapazität werden in Konfigurationen mit maximal vier 800-MHz-Modulen je Prozessor unterstützt. Wenn je Prozessor mehr als vier 800-MHz-Module installiert sind, werden die überzähligen Module auf 667 MHz gedrosselt.

## Installieren von Speichermodulen

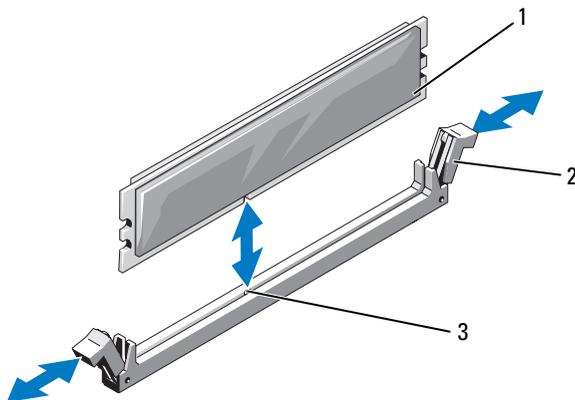
 **VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

 **VORSICHT: Die Speichermodule sind auch nach dem Ausschalten des Systems eine Zeitlang zu heiß zum Anfassen. Lassen Sie die Speichermodule ausreichend lange abkühlen, bevor Sie sie berühren. Fassen Sie Speichermodule an den Rändern an und vermeiden Sie den Kontakt mit Komponenten auf Speichermodulen.**

- 1** Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2** Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3** Entfernen Sie das PEM (Vier-Prozessor-Konfiguration) bzw. das PEM-Gehäuse (Zwei-Prozessor-Konfiguration). Siehe „Entfernen des PEMs oder des PEM-Gehäuses“ auf Seite 82.

- 4 Entfernen Sie die Kühlgehäuse-Baugruppe.
  - Wenn Sie Speichermodule auf der Systemplatine installieren, lesen Sie „Entfernen der Kühlgehäuse-Baugruppe“ auf Seite 78.
  - Wenn Sie Speichermodule auf dem PEM installieren, lesen Sie Abbildung 3-9.
- 5 Lokalisieren Sie die Speichermodulsockel. Siehe Abbildung 6-1 oder Abbildung 6-2.
- 6 Drücken Sie wie in Abbildung 3-18 dargestellt die Lösevorrichtungen des Speichermodulsockels nach unten, damit das Speichermodul in den Sockel eingeführt werden kann.
- 7 Fassen Sie das Speichermodul nur am Rand an, wobei Sie darauf achten, die Komponenten auf dem Modul nicht zu berühren.

**Abbildung 3-18. Speichermodul installieren und entfernen**



- |   |                 |   |  |
|---|-----------------|---|--|
| 1 | Speichermodul   | 2 | Speichermodul-Auswurfvorrichtungen (2) |
| 3 | Ausrichtführung |   |  |

- 8 Richten Sie den Stecker des Speichermoduls an den Abgleichmarkierungen des Speichermodulsockels aus, und setzen Sie das Speichermodul in den Sockel ein.



**ANMERKUNG:** Die Passung im Speichermodulsockel sorgt dafür, dass die Speichermodule nicht verkehrt herum installiert werden können.

- 9 Um das Speichermodul im Sockel einrasten zu lassen, drücken Sie mit den Daumen auf das Speichermodul, während Sie mit den Zeigefingern die Auswurfvorrichtungen nach oben ziehen.

Das Speichermodul ist dann korrekt im Sockel eingesetzt, wenn die entsprechenden Auswurfvorrichtungen so ausgerichtet sind wie bei den anderen Sockeln mit installierten Speichermodulen.

- 10 Wiederholen Sie Schritt 6 bis Schritt 9 dieses Vorgangs, um die verbleibenden Speichermodule zu installieren. Siehe Tabelle 3-1 oder Tabelle 3-2.
- 11 Setzen Sie die Kühlgehäuse-Baugruppe wieder ein:
  - Wenn Sie Speichermodule auf der Systemplatine installieren, lesen Sie „Einsetzen der Kühlgehäuse-Baugruppe“ auf Seite 80.
  - Wenn Sie Speichermodule auf dem PEM installieren, lesen Sie Abbildung 3-9.
- 12 Setzen Sie das PEM wieder ein. Siehe „Einsetzen des PEMs oder des PEM-Gehäuses“ auf Seite 86.
- 13 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 76.
- 14 Starten Sie das System. Drücken Sie F2, um das System-Setup-Programm aufzurufen, und überprüfen Sie die Einstellung **System Memory** (Systemspeicher) auf dem System-Setup-Hauptbildschirm.

Das System sollte die Einstellung bereits auf den neuen Wert geändert haben.
- 15 Wenn der Wert nicht korrekt ist, sind möglicherweise nicht alle Speichermodule ordnungsgemäß installiert. Wiederholen Sie die Schritte Schritt 2 bis Schritt 14, um sicherzustellen, dass die Speichermodule richtig in den Sockeln eingesetzt wurden.
- 16 Führen Sie den System Speichertest in der Systemdiagnose durch. Siehe „Ausführen der Systemdiagnose“ auf Seite 187.

## Entfernen von Speichermodulen

**!** **VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

**!** **VORSICHT:** Die Speichermodule sind auch nach dem Ausschalten des Systems eine Zeitlang zu heiß zum Anfassen. Lassen Sie die Speichermodule ausreichend lange abkühlen, bevor Sie sie berühren. Fassen Sie Speichermodule an den Rändern an und vermeiden Sie den Kontakt mit Komponenten auf Speichermodulen.

- 1 Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Entfernen Sie das PEM. Siehe „Entfernen des PEMs oder des PEM-Gehäuses“ auf Seite 82.
- 4 Entfernen Sie die Kühlgehäuse-Baugruppe.
  - Wenn Sie Speichermodule auf der Systemplatine entfernen, lesen Sie „Entfernen der Kühlgehäuse-Baugruppe“ auf Seite 78.
  - Wenn Sie Speichermodule auf dem PEM entfernen, lesen Sie Abbildung 3-9.
- 5 Lokalisieren Sie die Speichermodulsockel. Siehe Abbildung 6-1.
- 6 Drücken Sie die Auswurfvorrichtungen an beiden Enden des Sockels nach unten und außen, bis sich das Speichermodul aus dem Sockel löst. Siehe Abbildung 3-18.

Fassen Sie das Speichermodul nur am Rand an, wobei Sie darauf achten, die Komponenten auf dem Modul nicht zu berühren.
- 7 Setzen Sie die Kühlgehäuse-Baugruppe wieder ein:
  - Wenn Sie Speichermodule auf der Systemplatine entfernen, lesen Sie „Einsetzen der Kühlgehäuse-Baugruppe“ auf Seite 80.
  - Wenn Sie Speichermodule auf dem PEM entfernen, lesen Sie Abbildung 3-9.
- 8 Setzen Sie das PEM wieder ein. Siehe „Einsetzen des PEMs oder des PEM-Gehäuses“ auf Seite 86.
- 9 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 76.

# Prozessoren

Das System unterstützt zwei oder vier Prozessoren. Sie können ein Prozessor-Upgrade durchführen, um zukünftige Verbesserungen bei Geschwindigkeit und Funktionsumfang zu nutzen. Jeder Prozessor und der dazugehörige interne Cache-Speicher sind in einem LGA-Paket (Land Grid Array) enthalten, das in einem ZIF-Sockel auf der Systemplatine oder dem Prozessorerweiterungsmodul installiert wird.



**HINWEIS:** Alle Prozessoren müssen dieselbe Taktfrequenz und Kernspannung aufweisen.

## Entfernen eines Prozessors



**VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

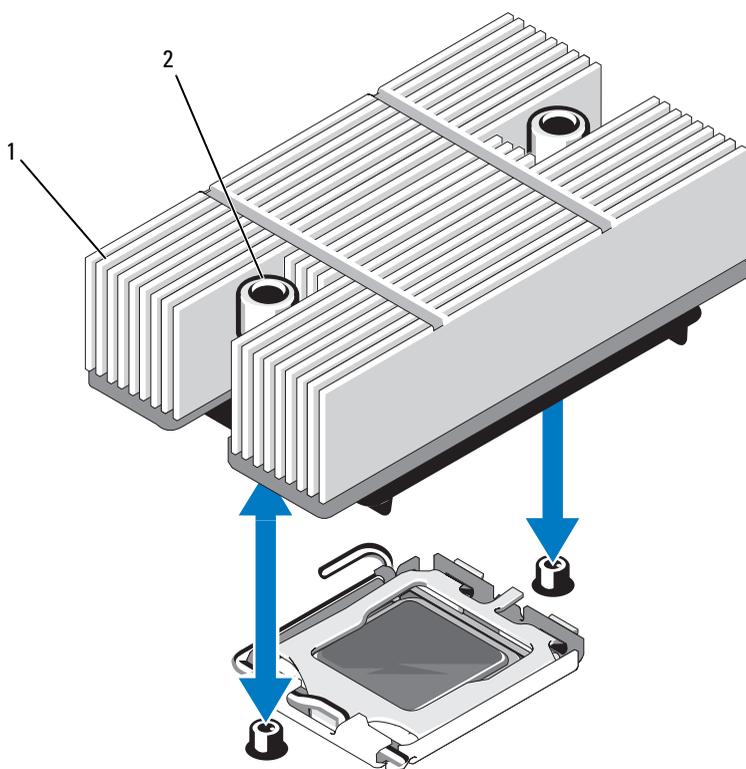
- 1 Laden Sie vor dem Upgrade des Systems die aktuelle Version des System-BIOS von [support.dell.com](http://support.dell.com) herunter, und installieren Sie sie.
- 2 Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 3 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 4 Entfernen Sie das PEM. Siehe „Entfernen des PEMs oder des PEM-Gehäuses“ auf Seite 82.
- 5 Entfernen Sie die Kühlgehäuse-Baugruppe.
  - Wenn Sie einen Prozessor auf der Systemplatine entfernen, lesen Sie „Entfernen der Kühlgehäuse-Baugruppe“ auf Seite 78.
  - Wenn Sie einen Prozessor auf dem PEM entfernen, lesen Sie Abbildung 3-9.



**VORSICHT: Der Prozessor und der Kühlkörper können sehr heiß werden. Lassen Sie den Prozessor abkühlen, bevor Sie ihn berühren.**

- ➔ **HINWEIS:** Beim Entfernen des Kühlkörpers kann der Prozessor am Kühlkörper anhaften und unbeabsichtigt aus dem Sockel gezogen werden. Der Kühlkörper sollte daher entfernt werden, solange der Prozessor noch warm ist.
- ➔ **HINWEIS:** Nehmen Sie den Kühlkörper nur dann vom Prozessor ab, wenn Sie den Prozessor entfernen möchten. Der Kühlkörper verhindert eine Überhitzung des Prozessors.
- 6 Lösen Sie eine der Befestigungsschrauben des Kühlkörpers. Siehe Abbildung 3-19.

**Abbildung 3-19. Kühlkörper entfernen und installieren**

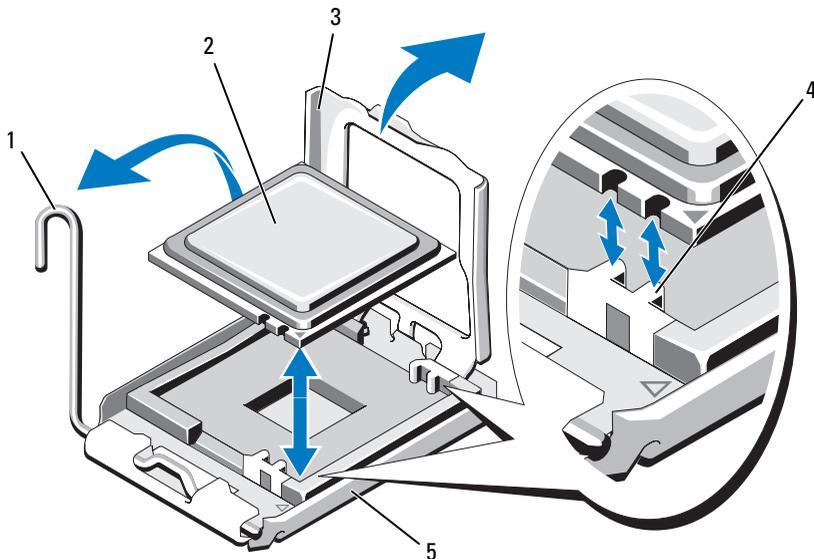


1 Kühlkörper

2 Kühlkörperhalteschrauben (2)

- 7 Warten Sie 30 Sekunden, damit sich der Kühlkörper vom Prozessor lösen kann.
- 8 Lösen Sie die zweite Befestigungsschraube des Kühlkörpers.
- 9 Falls sich der Kühlkörper nicht vom Prozessor lösen lässt, drehen Sie den Kühlkörper vorsichtig im Uhrzeigersinn und dann gegen den Uhrzeigersinn, bis er sich vom Prozessor löst. Der Kühlkörper darf nicht vom Prozessor abgehelt werden.
- 10 Heben Sie den Kühlkörper vom Prozessor ab, und legen Sie ihn mit der Oberseite nach unten ab.
- 11 Entfernen Sie die Wärmeleitpaste mit einem sauberen und fusselfreien Tuch vollständig von der Oberfläche der Prozessorabdeckung.
- 12 Ziehen Sie den Sicherungshebel des Sockels um 90 Grad nach oben, bis der Prozessor vom Sockel gelöst ist. Siehe Abbildung 3-20.

**Abbildung 3-20. Prozessor entfernen und installieren**



- |   |                           |   |                     |
|---|---------------------------|---|---------------------|
| 1 | Freigabehebel des Sockels | 2 | Prozessor           |
| 3 | Prozessorabdeckung        | 4 | Sockelpassungen (2) |
| 5 | Sockel                    |   |                     |

**13** Öffnen Sie die Prozessorabdeckung, und heben Sie dann den Prozessor aus dem Sockel. Belassen Sie den Freigabehebel oben, so dass der Sockel für den Einbau des neuen Prozessors bereit ist.

 **HINWEIS:** Achten Sie darauf, keine Pins am Sockel zu verbiegen, wenn Sie den Prozessor entfernen. Durch ein Verbiegen der Kontaktstifte können der Sockel und die Systemplatine dauerhaft beschädigt werden.

### Installieren eines Prozessors

- 1** Entnehmen Sie den neuen Prozessor der Verpackung.
- 2** Richten Sie den Prozessor mit den beiden Passungen am Sockel aus. Siehe Abbildung 3-20.
- 3** Wenn Sie einen Prozessor in einen bisher ungenutzten Sockel einsetzen, führen Sie die folgenden Schritte durch:
  - a** Entfernen Sie die Schutzabdeckung vom Prozessorsockel.
  - b** Ziehen Sie den Freigabehebel des Sockels um 90 Grad nach oben. Siehe Abbildung 3-20.
  - c** Heben Sie die Prozessorabdeckung an. Siehe Abbildung 3-20.
- 4** Setzen Sie den Prozessor im Sockel ein.

 **HINWEIS:** Wenn der Prozessor falsch eingesetzt wird, kann dies beim Einschalten des Systems eine dauerhafte Beschädigung der Systemplatine oder des Prozessors zur Folge haben.

- a** Ziehen Sie den Freigabehebel am Sockel ganz nach oben, sofern er sich nicht bereits in dieser Position befindet.
- b** Richten Sie die Passungen des Prozessors und des Sockels aufeinander aus, und setzen Sie den Prozessor vorsichtig in den Sockel ein.

 **HINWEIS:** Wenden Sie beim Einsetzen des Prozessors keine Kraft an. Wenn der Prozessor korrekt positioniert ist, passt er ohne Kraftaufwand in den Sockel.

- c** Schließen Sie die Prozessorabdeckung. Siehe Abbildung 3-20.
- d** Schwenken Sie den Freigabehebel zurück nach unten, bis er einrastet und die Prozessorabdeckung sichert. Siehe Abbildung 3-20.

**5** Installieren Sie den Kühlkörper.



**ANMERKUNG:** Wenn Sie keinen Austausch Kühlkörper erhalten haben, verwenden Sie den in Schritt 10 entfernten Kühlkörper.

- a** Wenn das Prozessor-Kit einen Kühlkörper mit bereits aufgetragener Wärmeleitpaste enthält, entfernen Sie die Schutzfolie von der Schicht mit Wärmeleitpaste auf der Oberseite des Kühlkörpers. Siehe Abbildung 3-19.

Wenn Ihr Prozessor-Einbausatz ohne Austausch-Kühlkörper geliefert wurde, bringen Sie neue Wärmeleitpaste an:

- Entfernen Sie die vorhandene Wärmeleitpaste mit einem sauberen, fusselfreien Tuch vom Kühlkörper.
- Öffnen Sie die im Prozessor-Kit enthaltene Portion Wärmeleitpaste, und verteilen Sie die Wärmeleitpaste gleichmäßig auf der Oberseite des Prozessors.

- b** Setzen Sie den Kühlkörper auf den Prozessor. Siehe Abbildung 3-19.

- c** Drücken Sie den Kühlkörpers nach unten, während Sie die beiden Befestigungsschrauben bis zum Anschlag fest ziehen. Siehe Abbildung 3-19.

**6** Setzen Sie die Kühlgehäuse-Baugruppe wieder ein:

- Wenn Sie einen Prozessor auf der Systemplatine hinzufügen, lesen Sie „Einsetzen der Kühlgehäuse-Baugruppe“ auf Seite 80.
- Wenn Sie einen Prozessor auf dem PEM hinzufügen, lesen Sie Abbildung 3-9.

**7** Setzen Sie das PEM wieder ein. Siehe „Einsetzen des PEMs oder des PEM-Gehäuses“ auf Seite 86.

**8** Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 76.

**9** Starten Sie das System neu.

Beim Startvorgang erkennt das System den/die neuen Prozessor(en) und ändert automatisch die Systemkonfiguration im System-Setup-Programm.

- 10** Drücken Sie <F2>, um das System-Setup-Programm aufzurufen, und überprüfen Sie, ob die Prozessorinformationen mit der neuen Systemkonfiguration übereinstimmen.

Hinweise zur Verwendung des System-Setup-Programms erhalten Sie unter „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49.

- 11** Führen Sie die Systemdiagnose aus, um sicherzustellen, dass der neue Prozessor korrekt funktioniert.

Informationen zum Ausführen der Systemdiagnose erhalten Sie unter „Ausführen der Systemdiagnose“ auf Seite 187.

## Installation eines optischen Laufwerks

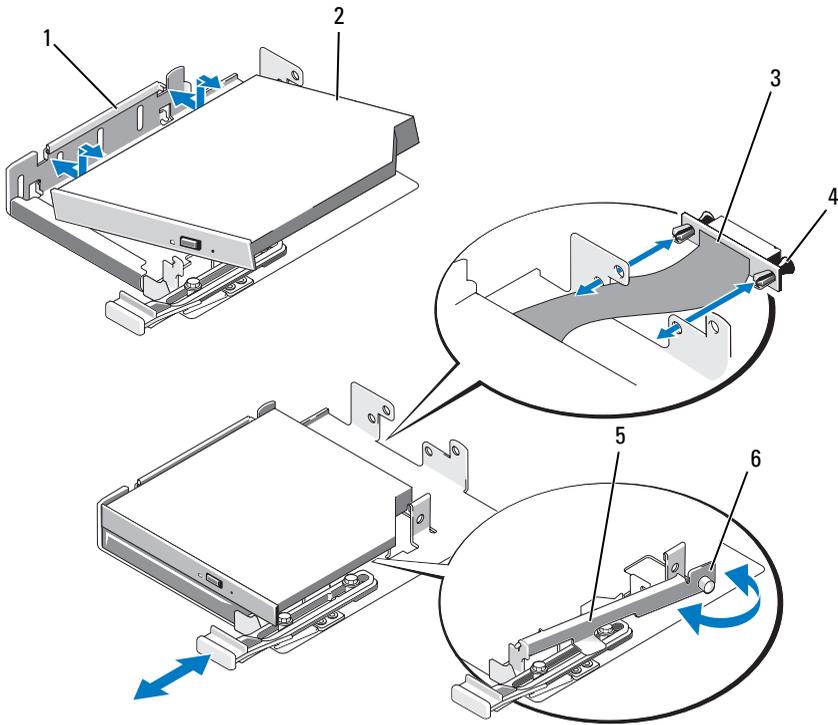
Das optionale optische Laufwerk in Flachbauweise ist auf einem Träger befestigt, der auf der Vorderseite des Systems eingeschoben wird. Das Laufwerk ist über die SAS-Rückwandplatine mit dem Controller auf der Systemplatine verbunden.



**ANMERKUNG:** DVD-Geräte sind reine Datenlaufwerke.

- 1** Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2** Entfernen Sie die Blende. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und wieder befestigen“ auf Seite 72.
- 3** Ziehen Sie zum Entfernen des Laufwerkträgers den Freigabehebel nach vorn, und schieben Sie dann den Träger aus dem Gehäuse heraus. Siehe Abbildung 3-19.
- 4** Entfernen Sie den Platzhalter für das optische Laufwerk aus dem Träger.
  - a** Lösen Sie die Rändelschraube an dem Hebel, der das optische Laufwerk bzw. den entsprechenden Platzhalter sichert. Siehe Abbildung 3-21.
  - b** Entfernen Sie den Hebel.
  - c** Heben Sie den Platzhalter für das optische Laufwerk aus dem Träger.

**Abbildung 3-21. Optisches Laufwerk im Laufwerksträger installieren**



1 Träger für optisches Laufwerk

2 Optisches Laufwerk

3 Schnittstellenkarte

4 Kunststoffstecker (2)

5 Freigabehebel

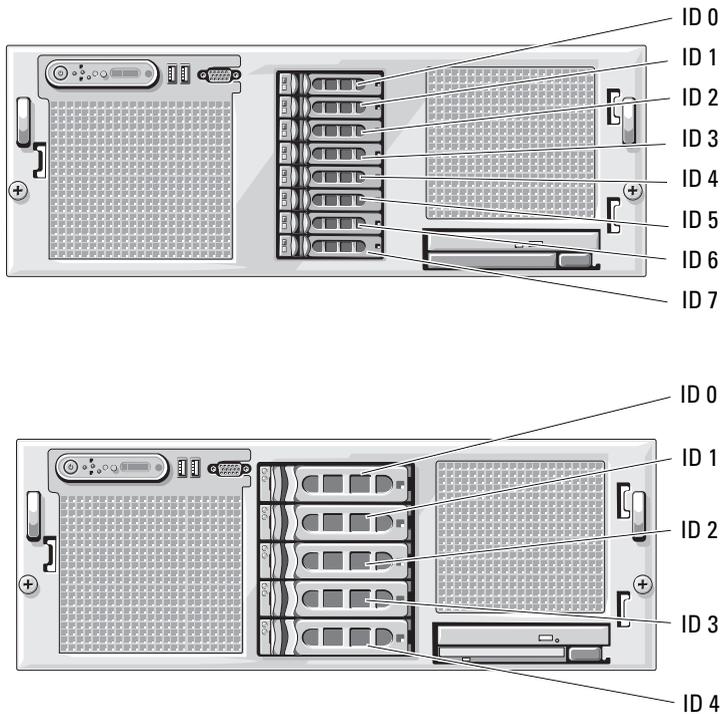
6 Rändelschraube

- 5** Setzen Sie das neue optische Laufwerk in den Träger ein. Siehe Abbildung 3-21.  
Die Stifte auf dem Träger greifen in die entsprechenden Löcher an der Seite des Laufwerks ein.
- 6** Bringen Sie die Schnittstellenplatine mit den zwei Kunststoffsteckern auf der Rückseite des Trägers an. Siehe Abbildung 3-21.
- 7** Bringen Sie den Riegel wieder an und sichern Sie ihn mit der Rändelschraube.
- 8** Schieben Sie den Laufwerkträger in die Öffnung, bis er einrastet. Siehe Abbildung 3-19
- 9** Bringen Sie gegebenenfalls die Frontblende wieder an. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und wieder befestigen“ auf Seite 72.
- 10** Verbinden Sie das System und die Peripheriegeräte wieder mit dem Netzstrom.

# Festplattenlaufwerke

Ihr System kann bis zu acht 2,5-Zoll-SAS-Festplattenlaufwerke oder bis zu fünf 3,5-Zoll-SAS-Festplattenlaufwerke aufnehmen. Alle Laufwerke werden über die SAS-Rückwandplatine an die Systemplatine angeschlossen. Informationen zu den optionalen Rückwandplatten finden Sie unter „SAS-Rückwandplatine“ auf Seite 138. Systeme mit optionaler SAS-RAID-Controllerkarte unterstützen Hot-Plug-Betrieb für Festplattenlaufwerke. Abbildung 3-22 zeigt die ID-Nummern der Festplattenlaufwerke.

**Abbildung 3-22. ID-Nummern der Festplatten**



## Bevor Sie beginnen

 **HINWEIS:** Bevor Sie versuchen, bei laufendem System ein Laufwerk zu entfernen oder zu installieren, vergewissern Sie sich in der Dokumentation für die optionale SAS-RAID-Controllerkarte, dass der Host-Adapter korrekt für das Entfernen und Einsetzen hot-plug-fähiger Laufwerke konfiguriert ist.

 **ANMERKUNG:** Es wird empfohlen, nur Laufwerke zu verwenden, die geprüft und für den Einsatz mit SAS-Rückwandplatinen zugelassen sind.

Um die Festplattenlaufwerke zu partitionieren und zu formatieren, müssen möglicherweise andere Programme als die mit dem Betriebssystem gelieferten verwendet werden.

 **HINWEIS:** Schalten Sie das System niemals aus und starten Sie es niemals neu, während das Laufwerk formatiert wird. Andernfalls kann das Laufwerk beschädigt werden.

Beachten Sie, dass die Formatierung großer Festplatten einige Zeit in Anspruch nehmen kann. Lange Formatierungszeiten sind für diese Laufwerke normal.

## Konfiguration des Startgeräts

Wenn Sie Ihr System von einem Festplattenlaufwerk starten möchten, muss das Laufwerk an einem primären (oder Start-) Controller angeschlossen sein. Das Gerät, von dem aus das System startet, wird durch die im System-Setup-Programm festgelegte Startreihenfolge bestimmt.

Das System-Setup-Programm enthält Optionen, die das System zur Suche nach installierten Startgeräten verwendet. Informationen zum System-Setup-Programm finden Sie unter „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49.

## Entfernen eines Laufwerkplatzhalters

 **HINWEIS:** Um eine ausreichende Systemkühlung zu gewährleisten, müssen alle leeren Festplattenschächte mit entsprechenden Platzhaltern belegt sein. Wenn Sie einen Festplattenträger aus dem System entfernen und nicht wieder installieren, müssen Sie den Laufwerkträger durch einen Platzhalter ersetzen.

- 1 Entfernen Sie die Blende. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und wieder befestigen“ auf Seite 72.

- 2 Führen Sie einen Finger unter das versenkte Ende des Platzhalters und drücken Sie den Riegel nach innen, um den Platzhalter aus dem Schacht auszuwerfen.
- 3 Ziehen Sie die Enden des Platzhalters nach außen, bis der Schacht frei ist.

### Installation eines Laufwerkplatzhalters

Der Laufwerkplatzhalter ist kodiert, um ein verkehrtes Einbauen im Schacht zu vermeiden. Um einen Laufwerkplatzhalter zu installieren, führen Sie die kodierte Seite in den Laufwerkschacht ein, drehen Sie sie und drücken Sie gleichmäßig auf das andere Ende des Platzhalters, bis er vollständig eingesetzt und verriegelt ist.

### Entfernen einer Hot-Plug-Festplatte

- 1 Entfernen Sie die Blende. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und wieder befestigen“ auf Seite 72.
- 2 Bereiten Sie mit der RAID-Verwaltungssoftware das Laufwerk zum Entfernen vor und warten Sie, bis die Festplattenanzeigen am Laufwerksträger signalisieren, dass das Laufwerk sicher entfernt werden kann. Informationen über das Entfernen von hot-plug-fähigen Laufwerken erhalten Sie in der Dokumentation zum SAS-RAID-Controller.

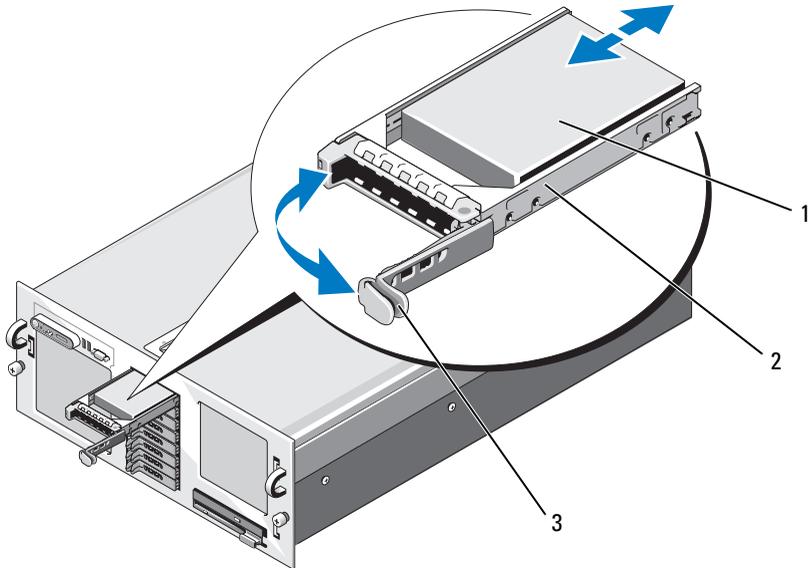
Wenn das Laufwerk online war, blinkt die grüne Aktivitäts-/Fehleranzeige, während das Laufwerk heruntergefahren wird. Wenn beide Laufwerkanzeigen erloschen sind, ist das Laufwerk zum Ausbau bereit.

- 3 Öffnen Sie den Verschlussbügel des Laufwerkträgers, um das Laufwerk freizugeben. Siehe Abbildung 3-23.
- 4 Ziehen Sie das Festplattenlaufwerk ganz aus dem Laufwerkschacht heraus.
- 5 Wenn Sie die Festplatte nicht wieder einsetzen, installieren Sie einen Laufwerkplatzhalter im leeren Schacht. Siehe „Installation eines Laufwerkplatzhalters“ auf Seite 122.



**HINWEIS:** Um eine ausreichende Systemkühlung zu gewährleisten, müssen alle leeren Festplattenschächte mit entsprechenden Platzhaltern belegt sein.

**Abbildung 3-23. Hot-plug-fähiges Festplattenlaufwerk entfernen und installieren**



- 1 Festplattenlaufwerk
- 2 Laufwerksträger
- 3 Verschlussbügel des Laufwerkträgers

### Hot-Plug-Festplattenlaufwerk installieren

➡ **HINWEIS:** Stellen Sie beim Installieren von Festplatten sicher, dass die angrenzenden Laufwerke vollständig installiert sind. Wenn Sie versuchen, einen Laufwerksträger neben einem unvollständig eingesetzten Träger einzusetzen und zu verriegeln, kann die Schirmfeder des nicht fest sitzenden Trägers beschädigt und unbrauchbar gemacht werden.

➡ **HINWEIS:** Die Installation von Hot-Plug-Laufwerken wird nicht von allen Betriebssystemen unterstützt. Informationen hierzu finden Sie in der mit dem Betriebssystem gelieferten Dokumentation.

- 1 Entfernen Sie die Blende. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und wieder befestigen“ auf Seite 72.
- 2 Wenn im Laufwerkschacht ein Platzhalter installiert ist, entfernen Sie diesen. Siehe „Entfernen eines Laufwerkplatzhalters“ auf Seite 121.

- 3** Installieren Sie das hot-plug-fähige Festplattenlaufwerk.
  - a** Öffnen Sie den Verschlussbügel des Laufwerkträgers.
  - b** Schieben Sie den Laufwerkträger in den Schacht, bis der Träger die Rückwandplatine berührt.
  - c** Schließen Sie den Bügel, um das Laufwerk zu sichern.
- 4** Bringen Sie gegebenenfalls die Frontblende wieder an. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und wieder befestigen“ auf Seite 72.

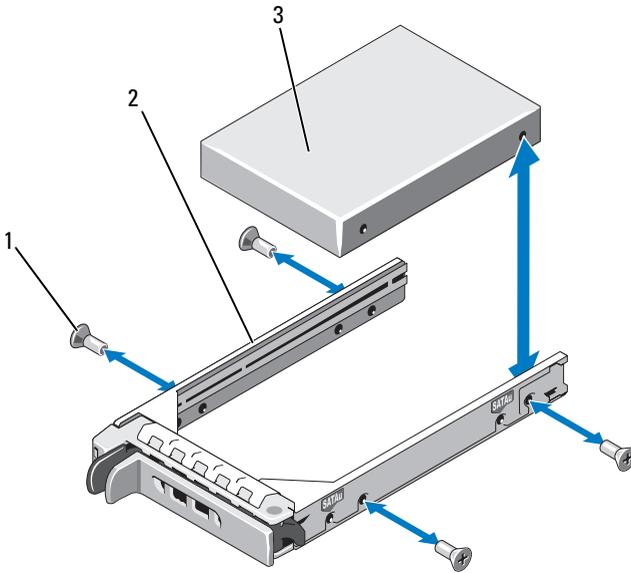
### **Ersetzen einer Festplatte in einem Festplattenträger**

Um eine Festplatte von einem Laufwerkträger zu trennen, entfernen Sie die vier Schrauben von den Einbauführungen am Festplattenträger, und nehmen Sie die Festplatte aus dem Träger.

Um eine neue Festplatte in einem Laufwerkträger zu installieren, gehen Sie wie folgt vor:

- 1** Führen Sie die Festplatte in den Laufwerkträger ein, wobei sich das Anschlussende des Laufwerks hinten befindet. Siehe Abbildung 3-24.
- 2** Wenn Sie ein 3,5-Zoll-Laufwerk installieren, richten Sie das untere hintere Schraubloch auf der Festplatte am Loch mit der Beschriftung „SAS“ auf dem Laufwerkträger aus.  
Bei korrekter Ausrichtung schließt die Rückseite der Festplatte mit der Rückseite des Laufwerkträgers ab.
- 3** Befestigen Sie die vier Schrauben, um die Festplatte am Laufwerkträger zu sichern. Siehe Abbildung 3-24.

**Abbildung 3-24. Installation einer Festplatte im Laufwerkträger**



1 Schrauben (4)

2 Laufwerkträger

3 Festplattenlaufwerk

# SAS-Controllerkarten

## Entfernen einer SAS-Controllerkarte

 **VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

- 1 Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Trennen Sie das bzw. die Datenkabel von der Controllerkarte.
- 4 Wenn Sie einen akkugepufferten SAS-RAID-Controller entfernen, trennen Sie das RAID-Akkukabel von der Karte.
- 5 Entfernen Sie die Karte aus dem Erweiterungssteckplatz.  
Siehe „Entfernen von Erweiterungskarten“ auf Seite 90.

## Installieren einer SAS-Controllerzusatzkarte

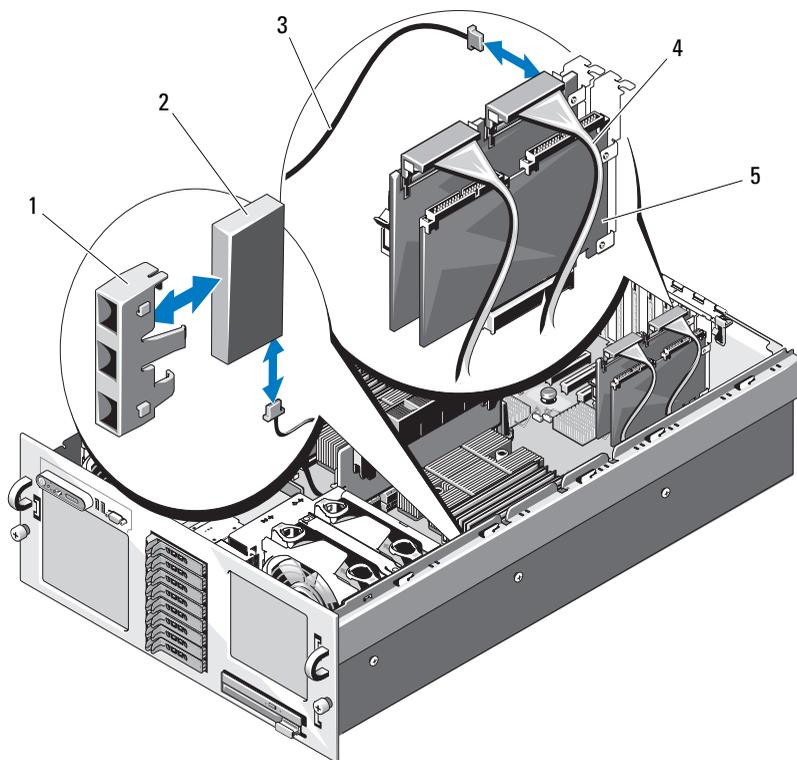
 **VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

- 1 Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Setzen Sie die Controllerkarte in den Erweiterungssteckplatz mit der Bezeichnung INTERNAL\_STORAGE ein.

Eine Installationsanleitung für die Karte finden Sie unter „Installation einer Erweiterungskarte“ auf Seite 87.

- 4** Schließen Sie die Karte an die SAS-Rückwandplatine an.
- a** Verbinden Sie den SAS-Datenkabelstecker mit der Aufschrift „Controller 0“ mit dem weißen Anschluss und den Stecker mit der Aufschrift „Controller 1“ mit dem schwarzen Anschluss der Karte. Siehe Abbildung 3-25.
  - b** Führen Sie das SAS-Datenkabel und das an die externe Zwischenplatine angeschlossene SATA-Kabel unter die untere rechte Ecke der Systemplatine (wie in Abbildung 6-1 gezeigt) und führen Sie die Kabel dann durch die Kabelklammern an der Innenseite des Gehäuses.
  - c** Verbinden Sie den Stecker mit der Aufschrift „BKPLN A“ mit dem Anschluss SAS A und den Stecker mit der Aufschrift „BKPLN B“ mit dem Anschluss SAS B auf der Rückwandplatine.

**Abbildung 3-25. Installieren eines SAS-RAID-Controllers**



- |   |                          |   |                |
|---|--------------------------|---|----------------|
| 1 | RAID-Akkuhalter          | 2 | RAID-Akku      |
| 3 | RAID-Akkukabel           | 4 | SAS-Datenkabel |
| 5 | SAS-RAID-Controllerkarte |   |                |

### **Installation der Batterie für die SAS-RAID-Controllerkarte**

Um die RAID-Batterie zu installieren, setzen Sie sie in den Kunststoff-Batteriehalter auf der Gehäuseinnenseite ein, und verbinden Sie das Batteriekabel mit dem Anschluss der SAS-RAID-Controllerkarte neben dem RAID-Speichermodul. Siehe Abbildung 3-25.

## Externes SAS-Bandlaufwerk anschließen

Dieser Teilabschnitt erläutert, wie ein externes SAS-Bandlaufwerk an die optionale Controllerkarte für externe SAS-Geräte angeschlossen wird.



**VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

- 1 Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Erden Sie sich, indem Sie eine nicht lackierte Metallfläche auf der Systemrückseite berühren, und packen Sie das Laufwerk aus.
- 4 Packen Sie das Bandlaufwerks und die Controllerkarte aus.
- 5 Installieren Sie die Controllerkarte für externe SAS-Geräte in einem Erweiterungssteckplatz. Siehe „Installation einer Erweiterungskarte“ auf Seite 87.
- 6 Verbinden Sie das Schnittstellenkabel des Bandlaufwerks mit dem Laufwerk.
- 7 Verbinden Sie das andere Ende des Schnittstellenkabels mit dem externen SAS-Anschluss auf der Halterung der Controllerkarte.
- 8 Schließen Sie das Netzkabel des Bandlaufwerks an eine Steckdose an.
- 9 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 76.
- 10 Verbinden Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte wieder mit dem Netzstrom, und schalten Sie sie ein.
- 11 Unterziehen Sie das Laufwerk einem Sicherungskopie- und Überprüfungstest, wie in der Softwaredokumentation zum Laufwerk beschrieben.

# Anschließen eines externen Fibre-Channel-Speicherlaufwerks

Dieser Teilabschnitt erläutert, wie externe Fibre-Channel-Laufwerke an eine optionale Fibre-Channel-HBA-Karte angeschlossen werden.



**VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

- 1 Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Erden Sie sich durch die Berührung eines unbeschichteten Metallteils auf der Systemrückseite, packen Sie das Laufwerk aus und vergleichen Sie die Jumper- und Schaltereinstellungen mit denen in der Dokumentation, die dem Laufwerk beigelegt war.
- 4 Installieren Sie die Fibre-Channel-HBA-Karte in einem Erweiterungssteckplatz. Siehe „Installation einer Erweiterungskarte“ auf Seite 87.
- 5 Verbinden Sie das Ende des Fibre-Channel-Kabels mit dem Anschluss auf der Halterung der HBA-Karte.
- 6 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 76.
- 7 Verbinden Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte wieder mit dem Netzstrom, und schalten Sie sie ein.

# Systembatterie

Bei der Systembatterie handelt es sich um eine 3,0-V-Knopfzellenbatterie.

## Systembatterie ersetzen

 **VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

 **VORSICHT:** Bei falschem Einbau einer neuen Batterie besteht Explosionsgefahr. Tauschen Sie die Batterie nur gegen eine Batterie desselben oder eines gleichwertigen, vom Hersteller empfohlenen Typs aus. Leere Batterien sind den Herstelleranweisungen entsprechend zu entsorgen. Weitere Informationen finden Sie im *Systeminformationshandbuch*.

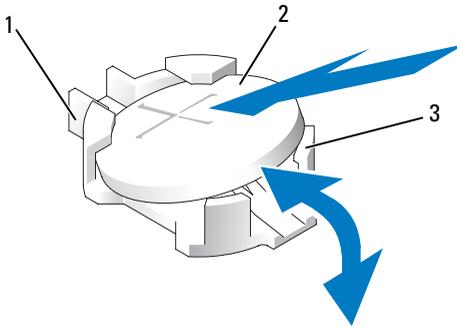
- 1 Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Entfernen Sie das PEM. Siehe „Entfernen des PEMs oder des PEM-Gehäuses“ auf Seite 82.
- 4 Entfernen Sie die Kühlgehäuse-Baugruppe. Siehe „Entfernen der Kühlgehäuse-Baugruppe“ auf Seite 78.
- 5 Suchen Sie den Batteriesockel. Siehe Abbildung 6-1.

 **HINWEIS:** Achten Sie beim Herausheben der Batterie aus der Halterung mit einem stumpfen Gegenstand darauf, dass die Systemplatine nicht berührt wird. Stellen Sie sicher, dass der Gegenstand vor dem Herausheben der Batterie zwischen Batterie und Halterung eingesetzt wurde. Andernfalls könnte die Systemplatine durch Lösen der Halterung oder Unterbrechen der Schaltkreisbahnen beschädigt werden.

 **HINWEIS:** Um Beschädigungen am Batteriesockel zu vermeiden, müssen Sie den Sockel fest unterstützen, wenn Sie eine Batterie installieren oder entfernen.

- 6 Entfernen Sie die Systembatterie. Siehe Abbildung 3-26.
  - a Unterstützen Sie den Batteriesockel, indem Sie fest auf die positive Seite des Sockels drücken.
  - b Während Sie den Batterieanschluss unterstützen, drücken Sie die Batterie zur positiven Seite des Anschlusses, und ziehen Sie sie aus der Sicherheitshalterung auf der negativen Seite des Anschlusses heraus.

**Abbildung 3-26. Systembatterie ersetzen**



- |  |                  |
|--|------------------|
| 1 Positive Seite des Batterieanschlusses | 2 Systembatterie |
| 3 Negative Seite des Batterieanschlusses |                  |

**HINWEIS:** Um Beschädigungen am Batteriesockel zu vermeiden, müssen Sie den Sockel fest unterstützen, wenn Sie eine Batterie installieren oder entfernen.

- 7 Installieren Sie die neue Systembatterie.
  - a Unterstützen Sie den Batteriesockel, indem Sie fest auf die positive Seite des Sockels drücken.
  - b Halten Sie die Batterie mit dem positiven Pol (+) nach oben, und schieben Sie sie unter die Klammern auf der positiven Seite des Sockels.
  - c Drücken Sie die Batterie gerade nach unten in den Sockel, bis sie einrastet.
- 8 Setzen Sie die Kühlgehäuse-Baugruppe wieder ein. Siehe „Einsetzen der Kühlgehäuse-Baugruppe“ auf Seite 80.

- 9** Setzen Sie das PEM wieder ein. Siehe „Einsetzen des PEMs oder des PEM-Gehäuses“ auf Seite 86.
- 10** Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 76.
- 11** Schließen Sie das System wieder an das Stromnetz an, und schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.
- 12** Rufen Sie das System-Setup-Programm auf, und überprüfen Sie die einwandfreie Funktion der Batterie. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49.
- 13** Geben Sie im System-Setup-Programm das richtige Datum und die richtige Uhrzeit in den Feldern **Time** (Uhrzeit) und **Date** (Datum) ein.
- 14** Beenden Sie das System-Setup-Programm.
- 15** Um die neu eingesetzte Batterie zu testen, schalten Sie das System aus und trennen Sie es für mindestens eine Stunde lang vom Stromnetz.
- 16** Schließen Sie nach einer Stunde das System wieder an das Netz an, und schalten Sie es ein.
- 17** Rufen Sie das System-Setup-Programm auf. Wenn Uhrzeit und Datum weiterhin falsch angezeigt werden, beachten Sie die Anleitungen zur Inanspruchnahme der technischen Unterstützung unter „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

# Bedienfeldbaugruppe

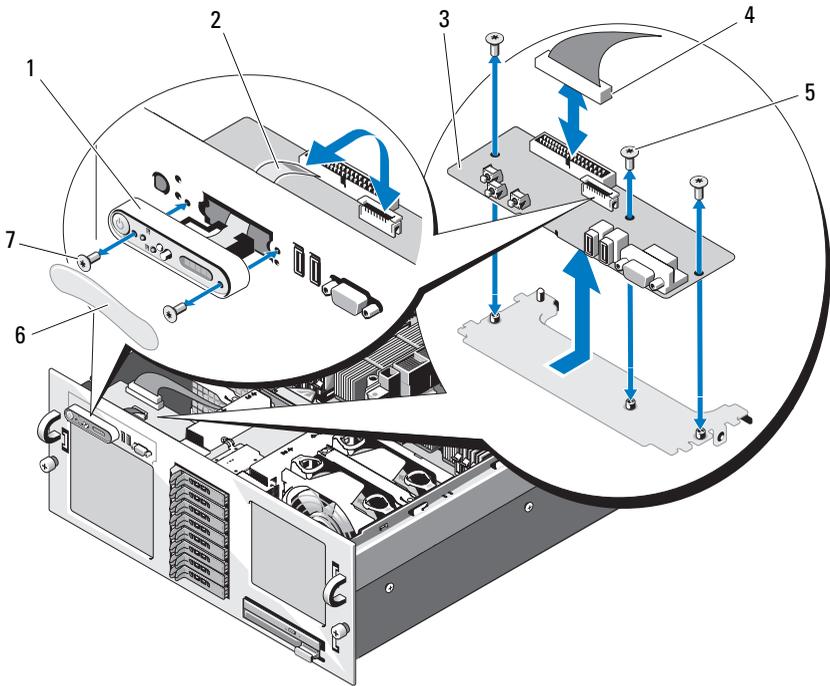
## Entfernen der Bedienfeldplatine



**VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

- 1 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Trennen Sie das Datenkabel des Bedienfelds von der Bedienfeldplatine. Siehe Abbildung 3-27.
- 4 Wenn Sie das Datenkabel des Bedienfeldes einbauen, trennen Sie das Kabel vom Steckplatz auf der Systemplatine (siehe Abbildung 6-1) und entfernen Sie das Kabel aus den Kabelführungen am Gehäuse.
- 5 Trennen Sie das Anzeigemodulkabel von der Bedienfeldplatine. Siehe Abbildung 3-27.
- 6 Entfernen Sie die drei Torx-Schrauben, mit denen die Bedienfeldplatine am Systemgehäuse befestigt ist, und entfernen Sie die Platine.
- 7 Entfernen Sie das Anzeigemodul:
  - a Führen Sie das Ende einer Büroklammer in das Loch auf der rechten Seite des Anzeigemoduls ein, und hebeln Sie das Etikett ab.
  - b Entfernen Sie die beiden Torx-Schrauben, mit denen das Anzeigemodul am Systemgehäuse befestigt ist.
- 8 Nehmen Sie das Anzeigemodul aus der Aussparung im Gehäuse.

**Abbildung 3-27. Steuerplatine entfernen und installieren**



- |   |  |   |                        |
|---|--|---|------------------------|
| 1 | Anzeigemodul                                     | 2 | Anzeigemodulkabel      |
| 3 | Bedienfeldplatine                                | 4 | Bedienfeldplattenkabel |
| 5 | Sicherungsschrauben für<br>Bedienfeldplatine (3) | 6 | Anzeigemoduletikett    |
| 7 | Anzeigemodulschrauben (2)                        |   |                        |

## Installieren der Bedienfeldplatine

- 1 Setzen Sie das Anzeigemodul der Bedienfeldbaugruppe in die Aussparung im Gehäuse ein, und befestigen Sie es mit den beiden Torx-Schrauben.
- 2 Drücken Sie das Bedienfeldetikett auf das Anzeigemodul.
- 3 Installieren Sie die Bedienfeldplatine im Systemgehäuse, und befestigen Sie sie mit den drei Torx-Schrauben. Siehe Abbildung 3-27.
- 4 Verbinden Sie das Kabel des Anzeigemoduls mit der Bedienfeldplatine. Siehe Abbildung 3-27.
- 5 Wenn das Datenkabel des Bedienfeldes nicht bereits auf der Systemplatine angeschlossen ist, schließen Sie das Kabel an den dafür vorgesehen Steckplatz auf der Platine an. Siehe Abbildung 6-1.
- 6 Verbinden Sie das Bedienfeldkabel mit der Bedienfeldplatine, und sichern Sie es mit den im Gehäuse angebrachten Kabelführungen.
- 7 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 76.
- 8 Bringen Sie gegebenenfalls die Frontblende wieder an. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und wieder befestigen“ auf Seite 72.
- 9 Verbinden Sie das System mit dem Netzstrom, und schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

## Gehäuseeingriffsschalter

### Entfernen des Gehäuseeingriffsschalters

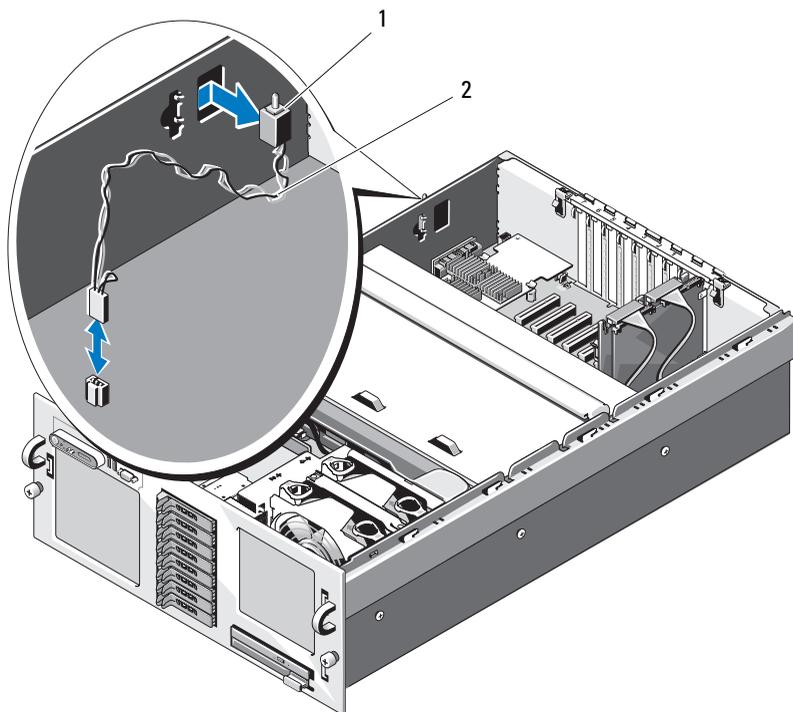


**VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

- 1 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.

- 3 Ziehen Sie das Kabel des Gehäuseeingriffsschalters vom Systemplattenanschluss ab. Siehe Abbildung 3-28.
- 4 Fassen Sie den Gehäuseeingriffsschalter an, und ziehen Sie ihn fest aus seiner Halterung heraus.

**Abbildung 3-28. Entfernen und Installieren des Gehäuseeingriffsschalters**



1 Gehäuseeingriffsschalter

2 Kabel für Gehäuseeingriffsschalter

## Installieren des Gehäuseeingriffschalters

- 1 Verbinden Sie das Kabel des Gehäuseeingriffsschalters mit dem zugehörigen Systemplattenanschluss. Siehe Abbildung 3-28.
- 2 Richten Sie den Schalter an den Öffnungen in der Gehäusewand aus, und drücken Sie ihn sanft und fest in die Halterung, bis er vollständig einrastet. Siehe Abbildung 3-28.
- 3 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 76.
- 4 Schließen Sie das System wieder an das Stromnetz an, und schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

## SAS-Rückwandplatine

### Entfernen der SAS-Rückwandplatine



**VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

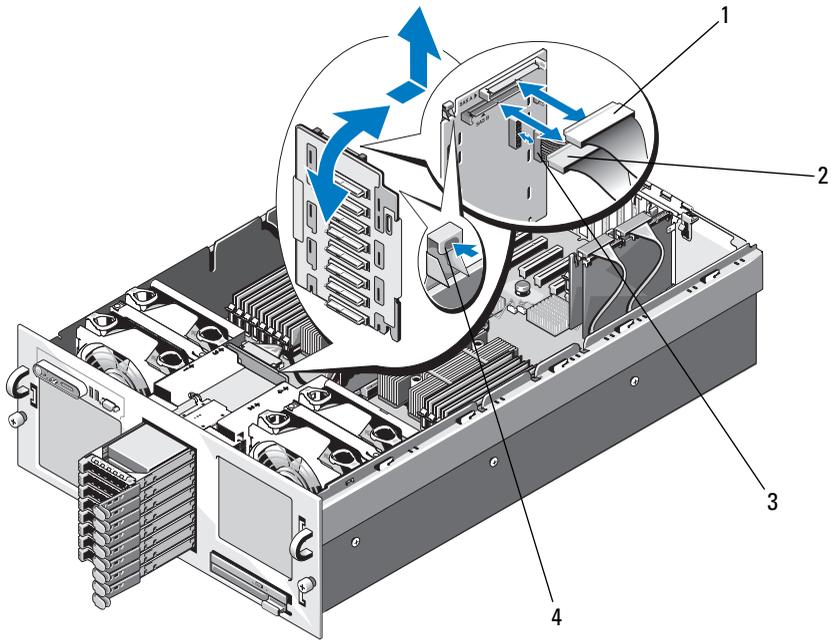
- 1 Entfernen Sie gegebenenfalls die Frontblende. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und wieder befestigen“ auf Seite 72.
- 2 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 3 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 4 Entfernen Sie das PEM. Siehe „Entfernen des PEMs oder des PEM-Gehäuses“ auf Seite 82.
- 5 Entfernen Sie die Kühlgehäuse-Baugruppe. Siehe „Entfernen der Kühlgehäuse-Baugruppe“ auf Seite 78.



**HINWEIS:** Um Schäden an den Laufwerken und der Rückwandplatine zu vermeiden, müssen Sie die SAS-Laufwerke und den Laufwerkträger für optische Laufwerke aus dem System entfernen, bevor Sie die Rückwandplatine entfernen.

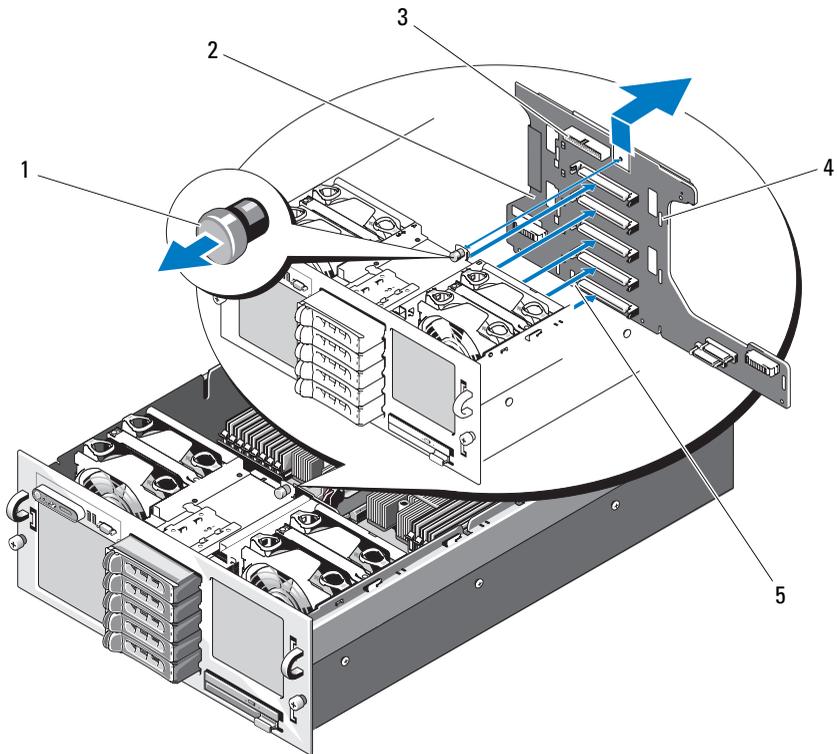
- ➔ **HINWEIS:** Die Nummern der einzelnen Festplatten müssen notiert und vor dem Entfernen auf den Festplatten vermerkt werden, damit sie an den gleichen Positionen wieder eingesetzt werden können.
- 6 Entfernen Sie alle SAS-Festplatten. Siehe „Entfernen einer Hot-Plug-Festplatte“ auf Seite 122.
- 7 Ziehen Sie zum Entfernen des Laufwerkträgers für optische Laufwerke den Freigabehebel nach vorn, und schieben Sie dann den Träger aus dem Gehäuse heraus. Siehe Abbildung 3-23.
- ➔ **HINWEIS:** Wenn Sie das Bedienfeldkabel abnehmen, verwenden Sie die weiße Abziehlasche neben dem Kabelanschluss, um Schäden an der SAS-Rückwandplatine oder am Kabel selbst zu vermeiden.
- 8 *Wenn Sie eine Rückwandplatine für 3,5-Zoll-Laufwerke entfernen, trennen Sie das Bedienfeldkabel vom zugehörigen Anschluss an der Vorderseite der Rückwandplatine. Siehe Abbildung 3-29.*
- 9 Trennen Sie die SAS-, das Daten- und das Stromversorgungskabel von der Rückseite der SAS-Rückwandplatine.
- 10 Entfernen Sie die SAS-Rückwandplatine aus dem System:
  - a *Wenn Sie eine Rückwandplatine für 2,5-Zoll-Laufwerke entfernen, drücken Sie die federbelastete blaue Verschlussklemme in Richtung zur Systemvorderseite, und schieben Sie die Rückwandplatine nach oben. Siehe Abbildung 3-29.*  
*Wenn Sie eine Rückwandplatine für 3,5-Zoll-Laufwerke entfernen, ziehen Sie die federbelastete blaue Verschlussklemme von der Vorderseite der Rückwandplatine weg, und schieben Sie die Rückwandplatine dann nach oben. Siehe Abbildung 3-30.*
  - b Wenn die Rückwandplatine den oberen Anschlag erreicht hat, ziehen Sie die Platine zur Rückseite des Systems, um sie aus den Haltern zu entfernen.
  - c Heben Sie die Platine aus dem System, wobei Sie sorgfältig darauf achten, dass keine Komponenten auf der Platine beschädigt werden.
  - d Legen Sie die SAS-Rückwandplatine mit der Oberseite nach unten auf eine Arbeitsfläche.

**Abbildung 3-29. 2,5-Zoll SAS-Rückwandplatine entfernen und installieren**



- |   |                                |   |                  |
|---|--------------------------------|---|------------------|
| 1 | SAS A-Kabel                    | 2 | SAS B-Kabel      |
| 3 | Stromkabel der Rückwandplatine | 4 | Verschlussklemme |

**Abbildung 3-30. Entfernen und Installieren einer SAS-Rückwandplatine für 3,5-Zoll-Laufwerke**



- |   |                      |   |                     |
|---|----------------------|---|---------------------|
| 1 | Sicherungsstift      | 2 | SAS-Rückwandplatine |
| 3 | Bedienfeldanschluss  | 4 | Halteöffnungen (7)  |
| 5 | Installationsführung |   |                     |

## Installieren einer SAS-Rückwandplatine

- 1** Installieren Sie die SAS-Rückwandplatine:
  - a** Senken Sie die Rückwandplatine langsam in das System ab, wobei Sie sorgfältig darauf achten, dass keine Komponenten auf der Platine beschädigt werden.
  - b** Richten Sie die Führungsöffnung auf der Unterseite der Rückwandplatine mit dem Führungsstift am Gehäuseboden aus. Siehe Abbildung 3-30.
  - c** Schieben Sie die Halteöffnungen an der Rückwandplatine über die Halterungen am Gehäuse.
  - d** Schieben Sie die Rückwandplatine nach unten, bis der blaue Sicherungsstift einrastet.
- 2** Verbinden Sie das SAS-, das Schnittstellen- und die Stromversorgungskabel mit der SAS-Rückwandplatine.
- 3** Verbinden Sie das Bedienfeldkabel mit der Vorderseite der SAS-Rückwandplatine.
- 4** Installieren Sie die SAS-Festplatten an den ursprünglichen Positionen. Siehe „Festplattenlaufwerke“ auf Seite 120.
- 5** Installieren Sie den Laufwerkträger für das optische Laufwerk.  
Schieben Sie den Laufwerkträger in den Laufwerkschacht, und drücken Sie den Freigabehebel nach innen. Siehe Abbildung 3-19.
- 6** Setzen Sie die Kühlgehäuse-Baugruppe wieder ein. Siehe „Einsetzen der Kühlgehäuse-Baugruppe“ auf Seite 80.
- 7** Setzen Sie das PEM wieder ein. Siehe „Einsetzen des PEMs oder des PEM-Gehäuses“ auf Seite 86.
- 8** Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 76.
- 9** Schließen Sie das System wieder an das Stromnetz an, und schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

# Zwischenplatine

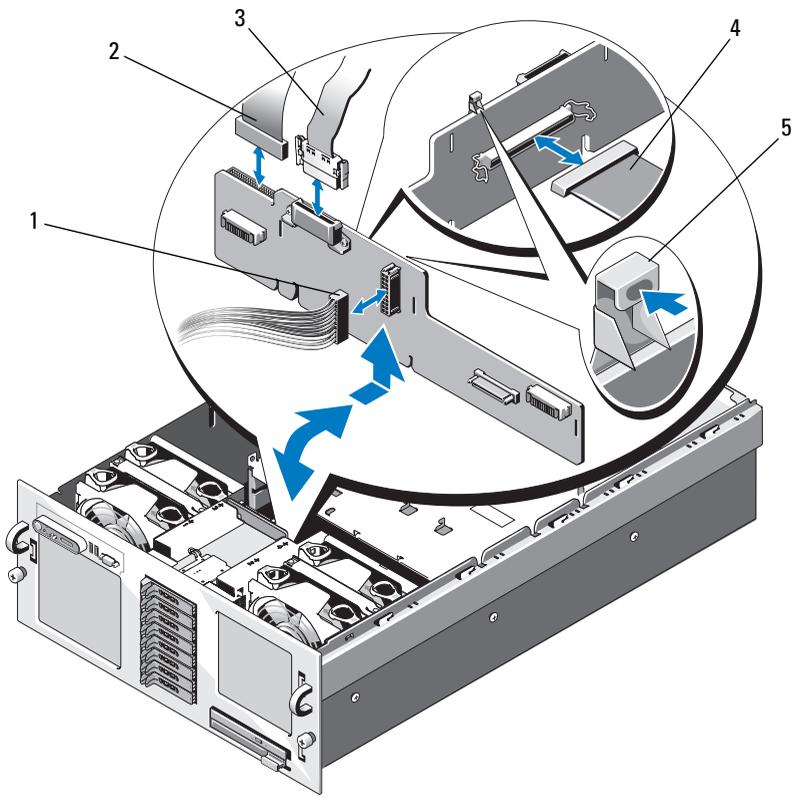
## Entfernen einer Zwischenplatine



**VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

- 1 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
  - 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
  - 3 Entfernen Sie das PEM. Siehe „Entfernen des PEMs oder des PEM-Gehäuses“ auf Seite 82.
  - 4 Entfernen Sie die Kühlgehäuse-Baugruppe. Siehe „Entfernen der Kühlgehäuse-Baugruppe“ auf Seite 78.
  - 5 Trennen Sie die SAS-Datenkabel und das Rückwandplatten-Stromversorgungskabel von der Rückseite der SAS-Rückwandplatine. Siehe Abbildung 3-29 oder Abbildung 3-30.
  - 6 Trennen Sie das Stromversorgungskabel von der Oberseite der Zwischenplatine. Siehe Abbildung 3-31.
-  **HINWEIS:** Wenn Sie das Bedienfeldkabel abnehmen, fassen Sie es an der Abziehlflasche am Kabelstecker an, um Schäden an der Zwischenplatine oder am Kabel selbst zu vermeiden.
- 7 Trennen Sie das Bedienfeldkabel von seinem Anschluss auf der Rückseite der Zwischenplatine. Siehe Abbildung 3-31.
  - 8 Trennen Sie das flache Schnittstellenkabel von der Rückseite der Zwischenplatine.
  - 9 Trennen Sie das flache SATA-Kabel von der Rückseite der Zwischenplatine.

**Abbildung 3-31. Zwischenplatine entfernen und installieren**



- 1 Stromversorgungskabel zur Rückwandplatine
- 2 Bedienfeldkabel
- 3 Netzkabel von der Leistungsverteilungsplatine
- 4 Flaches Schnittstellenkabel
- 5 Verschlussklemme

**10** Entfernen Sie die Zwischenplatine:

- a** Drücken Sie auf die federbelastete blaue Verschlussklemme, und ziehen Sie dann die Platine nach oben. Siehe Abbildung 3-31.
- b** Wenn die Platine den oberen Anschlag erreicht hat, ziehen Sie sie zur Rückseite des Systems, um sie aus den Haltern zu entfernen.
- c** Heben Sie die Platine aus dem System, wobei Sie sorgfältig darauf achten, dass keine Komponenten auf der Platine beschädigt werden.
- d** Legen Sie die Zwischenplatine auf eine Arbeitsfläche.

**Ersetzen einer Zwischenplatine**

**1** Installieren Sie die Zwischenkarte:

- a** Senken Sie die Zwischenplatine vorsichtig in das System ab, wobei Sie sorgfältig darauf achten, dass keine Komponenten auf der Platine beschädigt werden. Siehe Abbildung 3-31.
  - b** Richten Sie die Führungsöffnung auf der Unterseite der Zwischenplatine mit dem Führungsstift am Gehäuseboden aus.
  - c** Schieben Sie die Halteöffnungen an der Zwischenplatine über die Halterungen am Gehäuse.
  - d** Schieben Sie die Platine nach unten, bis die blaue Verschlussklemme einrastet.
- 2** Schließen Sie das SATA-Kabel, das flache Schnittstellenkabel und das Bedienfeldkabel auf der Rückseite der Zwischenplatine an. Siehe Abbildung 3-31.
- 3** Schließen Sie das Stromversorgungskabel auf der Oberseite der Zwischenplatine an.
- 4** Verbinden Sie das SAS- und das Stromversorgungskabel mit der Rückseite der SAS-Rückwandplatine. Siehe Abbildung 3-29 oder Abbildung 3-30.
- 5** Setzen Sie die Kühlgehäuse-Baugruppe wieder ein. Siehe „Einsetzen der Kühlgehäuse-Baugruppe“ auf Seite 80.
- 6** Setzen Sie das PEM wieder ein. Siehe „Einsetzen des PEMs oder des PEM-Gehäuses“ auf Seite 86.
- 7** Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 76.
- 8** Schließen Sie das System wieder an das Stromnetz an, und schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

# Lüfter-Zwischenplatte

## Entfernen einer Lüfter-Zwischenplatte

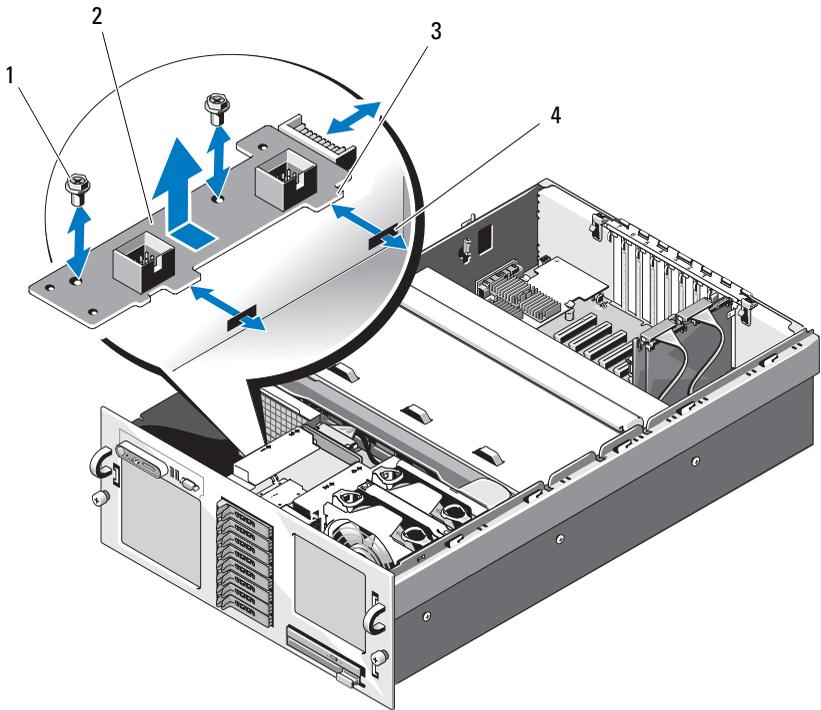
 **VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

- 1 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.

 **HINWEIS:** Um Schäden an den Laufwerken und der Rückwandplatte zu vermeiden, müssen Sie die SAS-Laufwerke und den Laufwerkträger für optische Laufwerke aus dem System entfernen, bevor Sie die Rückwandplatte entfernen. Die Nummern der einzelnen Festplatten müssen notiert und vor dem Entfernen auf den Festplatten vermerkt werden, damit sie an den gleichen Positionen wieder eingesetzt werden können.

- 3 Ziehen Sie zum Entfernen des Laufwerkträgers für optische Laufwerke den Freigabehebel nach vorn, und schieben Sie dann den Träger aus dem Gehäuse heraus. Siehe Abbildung 3-23.
- 4 Entfernen Sie die Lüfter 1 und 3 bzw. 2 und 4 (je nachdem, welche Lüfter-Zwischenplatte ausgetauscht werden soll). Siehe „Entfernen eines Lüfters“ auf Seite 76.
- 5 Entfernen Sie die SAS-Rückwandplatte (Systeme mit 3,5-Zoll-Festplatten) bzw. die Zwischenplatte (Systeme mit 2,5-Zoll-Festplatten). Siehe „SAS-Rückwandplatte“ auf Seite 138 oder „Zwischenplatte“ auf Seite 143.
- 6 Lösen Sie die beiden Schrauben von der Zwischenplatte. Siehe Abbildung 3-32.

**Abbildung 3-32. Lüfter-Zwischenplatte entfernen und installieren**



1 Schrauben (2)

2 Lüfter-Zwischenplatte

3 Haltezeugen (2)

4 Aussparungen (2)

## Installieren einer Lüfter-Zwischenplatine

- 1** Lassen Sie die beiden Sicherungslaschen der Lüfter-Zwischenplatine in die beiden Schlitze an der Seite des Lüfterschachts einrasten. Siehe Abbildung 3-32.
- 2** Sichern Sie die Lüfter-Zwischenplatine mit zwei Schrauben.
- 3** Setzen Sie die SAS-Rückwandplatine (Systeme mit 3,5-Zoll-Festplatten) bzw. die Zwischenplatine (Systeme mit 2,5-Zoll-Festplatten) wieder ein. Siehe „SAS-Rückwandplatine“ auf Seite 138 oder „Zwischenplatine“ auf Seite 143.
- 4** Installieren Sie die Lüfter. Siehe „Austauschen eines Lüfters“ auf Seite 78.
- 5** Installieren Sie den Laufwerkträger für das optische Laufwerk.  
Schieben Sie den Laufwerkträger in den Laufwerkschacht, und drücken Sie den Freigabehebel nach innen. Siehe Abbildung 3-19.
- 6** Installieren Sie die SAS-Festplatten an den ursprünglichen Positionen. Siehe „Hot-Plug-Festplattenlaufwerk installieren“ auf Seite 123.
- 7** Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 76.
- 8** Schließen Sie das System wieder an das Stromnetz an, und schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

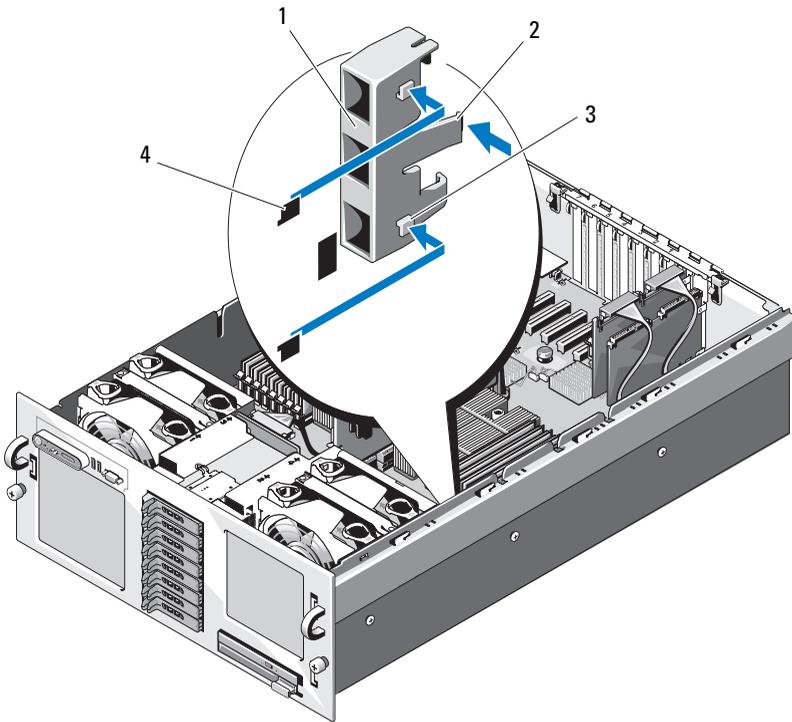
# Systemplatine

## Entfernen der Systemplatine

 **VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

- 1 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Entfernen Sie das PEM. Siehe „Entfernen des PEMs oder des PEM-Gehäuses“ auf Seite 82.
- 4 Entfernen Sie die Kühlgehäuse-Baugruppe. Siehe „Entfernen der Kühlgehäuse-Baugruppe“ auf Seite 78.
- 5 Entfernen Sie alle Erweiterungskarten und die SAS-Controllerkarte. Siehe „Entfernen von Erweiterungskarten“ auf Seite 90.
- 6 Falls eine RAC-Karte installiert ist, entfernen Sie diese, und trennen Sie alle Verbindungen zu ihr.
- 7 Falls ein interner USB-Stick oder eine SD-Karte installiert ist, entfernen Sie diese.
- 8 Falls ein TOE/iSCSI-Schlüssel installiert ist, entfernen Sie diesen.
- 9 Entfernen Sie die Steckkarte. Siehe „Steckkarte entfernen“ auf Seite 91.
- 10 Entfernen Sie die NIC-Zusatzkarte. Siehe „Entfernen der NIC-Zusatzkarte“ auf Seite 103.
- 11 Trennen Sie alle Kabel von der Systemplatine.
- 12 Entfernen Sie das RAID-Batteriefach:
  - a Heben Sie den Verriegelungshebel hoch, und ziehen Sie das RAID-Batteriefach vorsichtig und gerade nach oben heraus. Siehe Abbildung 3-33.
  - b Bewegen Sie das Batteriefach von der Gehäuseseite fort.

**Abbildung 3-33. RAID-Batteriefach entfernen und installieren**



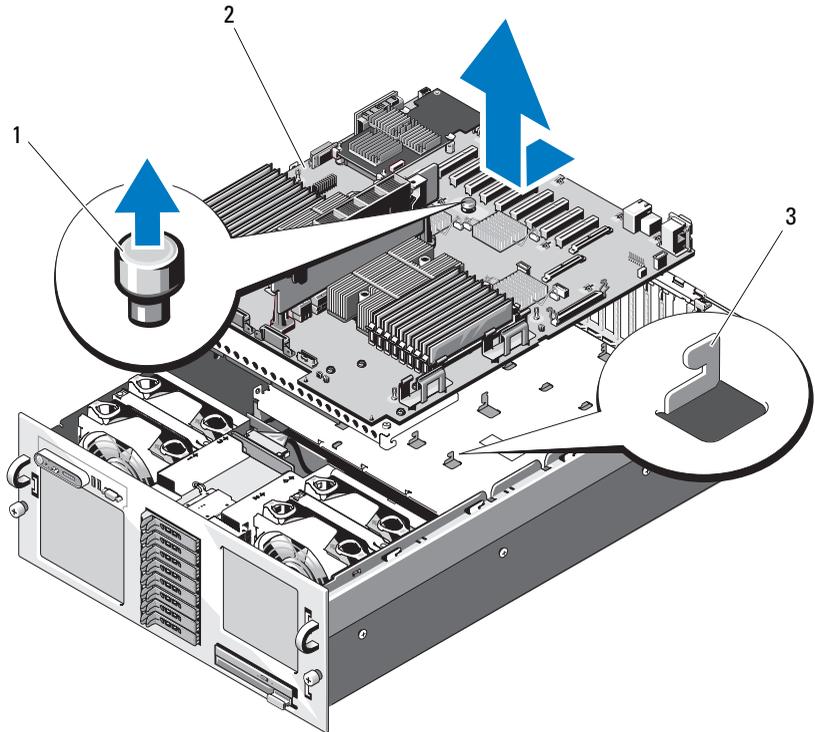
- |   |                        |   |                        |
|---|------------------------|---|------------------------|
| 1 | RAID-Batteriefach      | 2 | Verriegelung           |
| 3 | Sicherungsglaschen (2) | 4 | Sicherungsschlitze (2) |

**13** Entfernen Sie die Systemplatine:

- a Ziehen Sie den federbelasteten blauen Haltestift in der Mitte der Systemplatine nach oben, und schieben Sie die Systemplatine anschließend bis zum Anschlag zur Gehäusevorderseite. Siehe Abbildung 3-34.
- b Fassen Sie die Systemplatine an den Kühlkörpern oder an der Steckkarte an. Heben Sie die Platine nicht an den Ecken aus dem System, damit sie nicht verbogen wird.

- c Heben Sie die Systemplatine langsam und gleichmäßig über die Halterungen. Vergewissern Sie sich, dass die Systemplatine aus allen Halterungen gelöst wurde.
- d Heben Sie die Systemplatine aus dem Gehäuse.

**Abbildung 3-34. Entfernen und Installieren der Systemplatine**



1 Sicherungsstift  
3 Halterung

2 Systemplatine

## Installation der Systemplatine

- 1 Installieren Sie die vorhandenen Prozessoren und Kühlkörper auf der neuen Systemplatine. Siehe „Entfernen eines Prozessors“ auf Seite 112 und „Installieren eines Prozessors“ auf Seite 115.
- 2 Bauen Sie die Speichermodule aus, und setzen Sie sie auf der neuen Systemplatine auf den gleichen Speicherbänken wieder ein. Siehe „Entfernen von Speichermodulen“ auf Seite 111 und „Installieren von Speichermodulen“ auf Seite 108.
- 3 Installieren Sie die Steckkarte auf der neuen Systemplatine. Siehe „Steckkarte entfernen“ auf Seite 91 und „Einsetzen des PEMs oder des PEM-Gehäuses“ auf Seite 86.
- 4 Installieren Sie die neue Systemplatine:
  - a Fassen Sie die Systemplatine an den Kühlkörpern an, und senken Sie die rechte Seite der Systemplatine in das Gehäuse ab.
  - b Senken Sie die linke Seite der Systemplatine langsam in das Gehäuse ab.  
 **ANMERKUNG:** Achten Sie beim Absenken der Platine darauf, dass die Stromversorgungskabel der Stromverteilerplatine nicht im Weg sind.
  - c Heben Sie die Vorderseite der Systemplatine leicht an, und nähern Sie die Systemplatine dem Gehäuseboden an, bis sie völlig flach aufliegt.
  - d Achten Sie darauf, dass alle Haltehaken am Gehäuseboden in die Halteschlitzte der Systemplatine greifen. Siehe Abbildung 3-34.
  - e Schieben Sie die Systemplatine in Richtung der Systemrückseite, bis der blaue Haltestift einrastet.
- 5 Installieren Sie gegebenenfalls den internen USB-Stick, die SD-Karte und den TOE/iSCSI-Schlüssel auf der neuen Systemplatine.
- 6 Installieren Sie das RAID-Batteriefach:
  - a Lassen Sie die beiden Sicherungslaschen des Batteriefachs in die beiden Schlitzte an der Gehäusesseite einrasten. Siehe Abbildung 3-33.
  - b Drücken Sie auf das Batteriefach, um es zu befestigen.

- 7** Schließen Sie die Kabel in der nachstehend aufgeführten Reihenfolge an (die Positionen der Anschlüsse auf der Systemplatine und der SAS-Rückwandplatine sind in Abbildung 6-1 und Abbildung 6-3 dargestellt):
  - Die drei Kabel der Stromverteilerplatine
  - SAS-Stromversorgungskabel Stromversorgungsanschluss der SAS-Rückwandplatine.
  - Gehäuseeingriffsschalter-Kabel
  - SATA -Schnittstellenkabel
- 8** Installieren Sie alle Erweiterungskarten. Siehe „Installation einer Erweiterungskarte“ auf Seite 87.
- 9** Installieren Sie die SAS-Controllerkarte. Siehe „Installieren einer SAS-Controllerzusatzkarte“ auf Seite 126.
- 10** Schließen Sie gegebenenfalls das RAID-Akkukabel wieder an die SAS-Controllerkarte an.
- 11** Installieren Sie gegebenenfalls die RAC-Karte, und schließen Sie sie wieder an. Siehe „Optionale RAC-Karte installieren“ auf Seite 94.
- 12** Setzen Sie die NIC-Zusatzkarte wieder ein. Siehe „Installieren der NIC-Tochterkarte“ auf Seite 101.
- 13** Installieren Sie den Laufwerkträger für das optische Laufwerk.  
Schieben Sie den Laufwerkträger in den Laufwerkschacht, und drücken Sie den Freigabehebel nach innen. Siehe Abbildung 3-19.
- 14** Installieren Sie die SAS-Festplatten an den ursprünglichen Positionen. Siehe „Hot-Plug-Festplattenlaufwerk installieren“ auf Seite 123.
- 15** Setzen Sie die Steckkarte ein.
- 16** Setzen Sie die Kühlgehäuse-Baugruppe wieder ein. Siehe „Einsetzen der Kühlgehäuse-Baugruppe“ auf Seite 80.
- 17** Setzen Sie das PEM wieder ein.
- 18** Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 76.
- 19** Schließen Sie das System wieder an das Stromnetz an, und schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.
- 20** Setzen Sie die Frontverkleidung wieder auf. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und wieder befestigen“ auf Seite 72.

# Stromverteilungsplatine

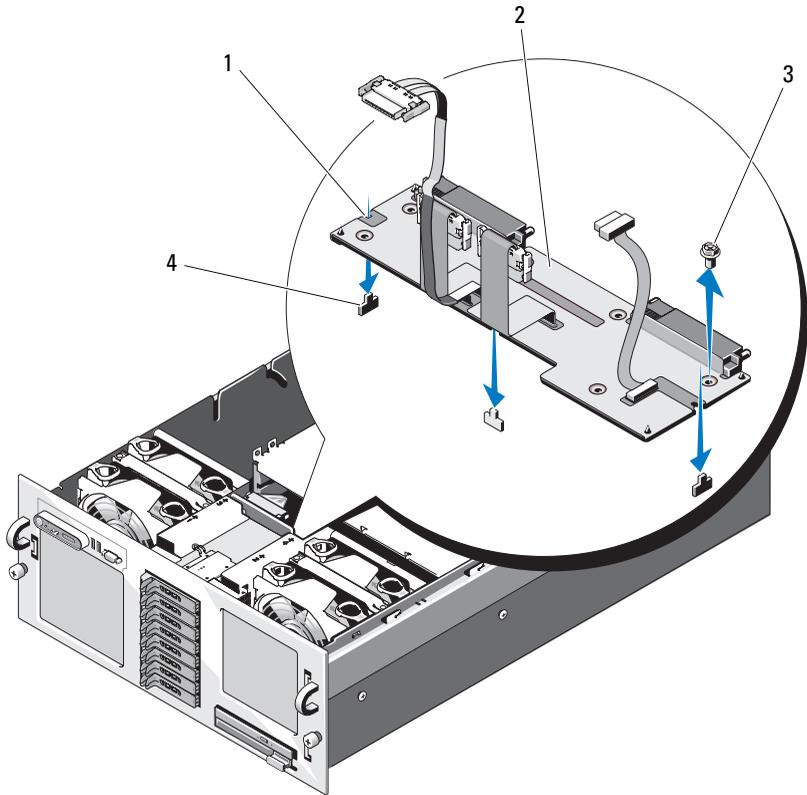
## Entfernen der Stromverteilungsplatine



**VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

- 1 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Entfernen Sie das Netzteil. Siehe „Entfernen eines Netzteils“ auf Seite 80.
- 4 Entfernen Sie die Systemplatine. Siehe „Entfernen der Systemplatine“ auf Seite 149.
- 5 Entfernen Sie die sieben Schrauben, mit denen die Platine gesichert ist. Siehe Abbildung 3-35.
- 6 Heben Sie die Stromverteilungsplatine aus dem Gehäuse.

**Abbildung 3-35. Stromverteilungsplatine entfernen und installieren**



1 Halterungskerven (3)

2 Stromverteilungsplatine

3 Schrauben (7)

4 Halteklemmen (3)

## Installation der Stromverteilungsplatine

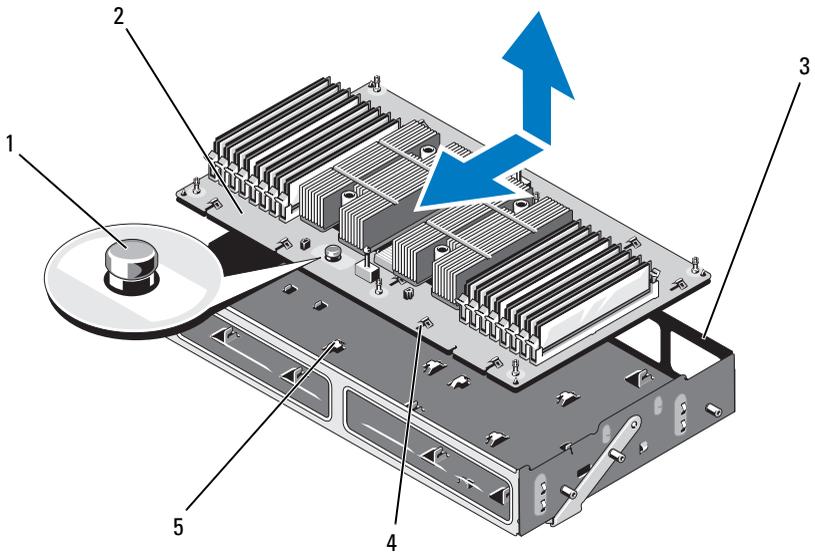
- 1 Richten Sie die drei Halteöffnungen auf der Stromverteilungsplatine an den drei Halteklemmen am Gehäuseboden aus. Siehe Abbildung 3-35.
- 2 Sichern Sie die Stromverteilungsplatine mit sieben Schrauben.
- 3 Installieren Sie die Systemplatine. Siehe Schritt 4 bis Schritt 14 in „Installation der Systemplatine“.
- 4 Installieren Sie die Netzteile. Siehe „Netzteil einbauen“ auf Seite 81.
- 5 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 76.
- 6 Schließen Sie das System wieder an das Stromnetz an, und schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

## Prozessorerweiterungsmodulplatine

### Entfernen der PEM-Platine

- 1 Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Entfernen Sie das PEM. Siehe „Entfernen des PEMs oder des PEM-Gehäuses“ auf Seite 82.
- 4 Entfernen Sie das PEM-Kühlgehäuse. Siehe Abbildung 3-9.
- 5 Entfernen Sie die PEM-Platine:
  - a Ziehen Sie den federbelasteten blauen Haltestift in der Mitte der PEM-Platine nach oben, und schieben Sie die PEM-Platine anschließend bis zum Anschlag zur Vorderseite des PEM-Gehäuses. Siehe Abbildung 3-34.
  - b Heben Sie die PEM-Platine aus dem Gehäuse.

**Abbildung 3-36. Entfernen und Installieren der PEM-Platine**



- |   |                 |   |             |   |             |
|---|-----------------|---|-------------|---|-------------|
| 1 | Sicherungsstift | 2 | PEM-Platine | 3 | PEM-Gehäuse |
| 4 | Halteschlitz    | 5 | Halter      |   |             |

## Wiedereinsetzen der PEM-Platine

- 1** Installieren Sie die neue PEM-Platine:
  - a** Senken Sie die PEM-Platine in das Gehäuse ab.
  - b** Achten Sie darauf, dass die PEM-Platine strikt parallel zum Boden des PEM-Gehäuses ausgerichtet ist und dass alle Halterungen am Boden des PEM-Gehäuses durch die vorgesehenen Aussparungen in der PEM-Platine ragen. Siehe Abbildung 3-34.
  - c** Schieben Sie die PEM-Platine zur Rückseite des PEM-Gehäuses, bis der blaue Haltestift einrastet.
- 2** Installieren Sie die vorhandenen Prozessoren und Kühlkörper auf der neuen PEM-Platine. Siehe „Entfernen eines Prozessors“ auf Seite 112 und „Installieren eines Prozessors“ auf Seite 115.
- 3** Bauen Sie die Speichermodule aus, und setzen Sie sie auf der neuen PEM-Platine in den gleichen Speicherbänken wieder ein. Siehe „Entfernen von Speichermodulen“ auf Seite 111 und „Installieren von Speichermodulen“ auf Seite 108.
- 4** Setzen Sie das PEM-Kühlgehäuse wieder ein. Siehe Abbildung 3-9
- 5** Setzen Sie das PEM wieder in das Systemgehäuse ein.

# Fehlerbehebung beim System

## Sicherheit geht vor – für Sie und Ihr System

Für einige der in diesem Dokument beschriebenen Vorgehensweisen ist es erforderlich, das Systemgehäuse zu öffnen und im Innern des Systems zu arbeiten. Führen Sie nur solche Wartungsarbeiten am System durch, die in diesem Handbuch oder an anderer Stelle in der Systemdokumentation beschrieben sind.



**VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

## Startvorgang

Achten Sie beim Hochfahren des Systems auf die optischen und akustischen Anzeigen, die in Tabelle 4-1 beschrieben werden.

**Tabelle 4-1. Anzeigen beim Systemstart**

<b>Visuelle/akustische Hinweise:</b>	<b>Abhilfe</b>
Eine Status- oder Fehlermeldung wird auf dem vorderen LCD-Display angezeigt.	Siehe „Meldungen der LCD-Statusanzeige“ auf Seite 23.
Fehlermeldungen auf dem Bildschirm	Siehe „Systemmeldungen“ auf Seite 38.
Warnmeldungen der Systemverwaltungssoftware	Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zur Systemverwaltungssoftware.
Betriebsanzeige des Bildschirms	Siehe „Fehlerbehebung beim Grafiksystem“ auf Seite 161.

**Tabelle 4-1. Anzeigen beim Systemstart (Fortsetzung)**

<b>Visuelle/akustische Hinweise:</b>	<b>Abhilfe</b>
Tastaturanzeigen	Siehe „Fehlerbehebung bei Tastatur oder Maus“ auf Seite 162.
USB-CD-Laufwerk-Aktivitätsanzeige	Siehe „Fehlerbehebung bei einem USB-Gerät“ auf Seite 166.
CD-Laufwerk-Aktivitätsanzeige	Siehe „Fehlerbehebung bei einem optischen Laufwerk“ auf Seite 177.
Festplatten-Aktivitätsanzeige	Siehe „Fehlerbehebung bei einem Festplattenlaufwerk“ auf Seite 178.
Ungewöhnliche und anhaltende Kratz- oder Schleifgeräusche beim Laufwerkzugriff	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

## **Grundlegende Stromversorgung kontrollieren**

- 1** Wenn die Betriebsanzeige an der Vorderseite des Systems oder an den Netzteilen nicht leuchtet und das System somit nicht mit Strom versorgt wird, stellen Sie sicher, dass die Netzkabel fest mit den Netzteilen verbunden sind.
- 2** Wenn das System an eine Steckerleiste oder eine USV (unterbrechungsfreie Stromversorgung) angeschlossen ist, schalten Sie die Steckerleiste bzw. die USV aus und wieder ein.
- 3** Wenn die Steckerleiste keinen Strom führt, schließen Sie sie an eine andere Steckdose an. Wenn die Steckerleiste oder USV dann noch immer keinen Strom führt, verwenden Sie eine andere Steckerleiste oder USV.
- 4** Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom und schalten Sie es ein.

Wenn das System immer noch nicht ordnungsgemäß arbeitet, lesen Sie „Fehlerbehebung bei Netzteilen“ auf Seite 172.

# Überprüfen der Geräte

Dieser Abschnitt enthält Hinweise zur Behebung von Störungen bei externen Geräten, die direkt mit dem System verbunden sind, wie etwa Bildschirm, Tastatur oder Maus. Bevor Sie einen dieser Schritte durchführen, lesen Sie „Fehlerbehebung bei externen Verbindungen“ auf Seite 161.

## Fehlerbehebung bei externen Verbindungen

Lockere und falsch angeschlossene Kabel sind die häufigsten Ursachen für Störungen beim System, beim Bildschirm und anderen Peripheriegeräten (z. B. Drucker, Tastatur, Maus oder andere externe Geräte). Stellen Sie sicher, dass alle externen Kabel fest mit den externen Anschlüssen des Systems verbunden sind. Die Anschlüsse auf der Vorder- und Rückseite des System sind in den Abschnitten „Merkmale und Anzeigen auf der Vorderseite“ auf Seite 14 und „Anzeigen und Funktionen auf der Rückseite“ auf Seite 19 dargestellt.

## Fehlerbehebung beim Grafiksubsystem

### **Problem**

- Der Bildschirm funktioniert nicht ordnungsgemäß.
- Der Grafikspeicher ist fehlerhaft.

### **Abhilfe**

- 1 Überprüfen Sie die Systemanschlüsse und die Stromversorgung des Bildschirms.
- 2 Stellen Sie fest, ob im System eine Erweiterungskarte mit Bildschirmanschluss installiert ist.

Bei dieser Systemkonfiguration sollte das Bildschirmkabel normalerweise mit dem Anschluss an der Erweiterungskarte verbunden sein, *nicht* mit dem am System integrierten Bildschirmanschluss.

Um zu überprüfen, ob der Bildschirm mit dem richtigen Anschluss verbunden ist, schalten Sie das System aus und warten Sie 1 Minute. Verbinden Sie dann den Bildschirm mit dem anderen Anschluss, und schalten Sie das System ein.

- 3 Überprüfen Sie, ob an den Videoanschlüssen der Vorder- und der Rückseite Monitore angeschlossen sind.

Das System unterstützt nur einen Monitor, der entweder an den Videoanschluss an der Vorder- oder der Rückseite angeschlossen wird. Wenn Sie über die Frontplatte einen Monitor anschließen, ist der Videoanschluss der Rückseite deaktiviert.

Falls zwei Bildschirme mit dem System verbunden sind, entfernen Sie einen Bildschirm. Wenn sich das Problem auf diese Weise nicht lösen lässt, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

- 4 Führen Sie die entsprechende Online-Diagnose durch. Siehe „Verwenden von Dell PowerEdge Diagnostics“ auf Seite 187.

Wenn der Tests erfolgreich ausgeführt wird, ist das Problem nicht auf die Grafikhardware zurückzuführen.

Wenn der Test fehlschlägt, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

## **Fehlerbehebung bei Tastatur oder Maus**

### ***Problem***

- Eine Systemmeldung weist auf ein Problem mit der Tastatur oder Maus hin
- Die Tastatur und/oder Maus funktioniert nicht oder nicht ordnungsgemäß.

### ***Abhilfe***

- 1 Trennen Sie die Kabel von Tastatur und Maus für 10 Sekunden vom System, und schließen Sie sie dann wieder an.

Wenn sich das Problem auf diese Weise nicht lösen lässt, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

- 2 Schließen Sie die Tastatur/Maus versuchsweise an den USB-Anschlüssen auf der entgegengesetzten Seite des Systems an. Wenn sie beispielsweise an den vorderseitigen USB-Anschlüssen angeschlossen waren, verbinden Sie sie mit den USB-Anschlüssen auf der Rückseite.

Wenn sich das Problem auf diese Weise nicht lösen lässt, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

Falls das Problem dadurch gelöst wird, rufen Sie das System-Setup-Programm auf, und überprüfen Sie, ob die nicht funktionierenden USB-Anschlüsse aktiviert sind. Falls die Anschlüsse aktiviert sind, aber nicht funktionieren, fahren Sie mit „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201 fort.

- 3** Tauschen Sie die defekte Tastatur oder Maus gegen ein funktionsfähiges Gerät aus.

Wenn sich das Problem auf diese Weise lösen lässt, muss die defekte Tastatur oder Maus ersetzt werden.

- 4** Wenn neben den USB-Anschlüssen für Tastatur und Maus weitere USB-Geräte angeschlossen sind, schalten Sie diese Geräte ab, und trennen Sie sie vom System.

Falls an einem anderen USB-Gerät ein Überstromzustand auftritt, funktionieren Tastatur und Maus unter Umständen nicht mehr.

Wenn Maus und Tastatur nach dem Entfernen der anderen USB-Geräte nicht sofort wieder funktionieren, starten Sie das System neu. Wenn das Problem weiterhin besteht, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

Wenn Maus und Tastatur wieder richtig funktionieren, schließen Sie die zuvor entfernten anderen USB-Geräte nacheinander an, und schalten Sie ein Gerät nach dem anderen ein. Achten Sie darauf, ob nach dem Anschließen eines Geräts dasselbe Problem wieder auftritt, und tauschen Sie defekte Geräte gegebenenfalls aus.

- 5** Wenn Sie über Fernverbindung auf Ihr System zugreifen, rufen Sie über einen Remote-Host das Setup-Programm des Systems auf, und aktivieren Sie die USB-Anschlüsse. Wenn der Remote-Zugriff nicht möglich ist, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

Falls das Problem durch das Aktivieren der USB-Anschlüsse nicht gelöst wird, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

- 6 Wenn Sie nicht über eine Fernverbindung auf Ihr System zugreifen können, setzen Sie den Jumper NVRAM\_CLR im Systeminneren, und setzen Sie das BIOS auf die Standardeinstellungen zurück.



**VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

- a Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System von der Stromversorgung.
- b Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.
- c Machen Sie den Jumper NVRAM\_CLR auf der Systemplatine ausfindig (siehe „Jumper auf der Systemplatine“ auf Seite 191), und setzen Sie ihn auf die Position „Aktiviert“.
- d Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 76.
- e Stellen Sie die Stromzufuhr zum System und den Peripheriegeräten wieder her, und starten Sie das System neu.

Wenn die Maus und die Tastatur funktionieren, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

Wenn die Maus und die Tastatur immer noch nicht funktionieren, sehen Sie unter „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201 nach.

- f Wiederholen Sie Schritt 2 und Schritt b.
- g Setzen Sie den Jumper NVRAM\_CLR auf die Position „Deaktiviert“.
- h Schließen Sie das System.
- i Verbinden Sie das System mit dem Netzstrom, und starten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte neu.
- j Rufen Sie das System-Setup-Programm auf, und stellen Sie alle vorher zurückgesetzten benutzerdefinierten Einstellungen wieder her. Achten Sie darauf, dass alle USB-Anschlüsse aktiviert bleiben.

# Fehlerbehebung bei der seriellen Schnittstelle

## ***Problem***

- Eine Fehlermeldung weist auf ein Problem mit der seriellen Schnittstelle hin.
- Das an eine serielle Schnittstelle angeschlossene Gerät funktioniert nicht korrekt.

## ***Abhilfe***

- 1** Rufen Sie das System-Setup-Programm auf, und stellen Sie sicher, dass die serielle Schnittstelle aktiviert und korrekt für die Anwendung konfiguriert ist. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49.
- 2** Wenn das Problem nur bei einer bestimmten Anwendung auftritt, lesen Sie in der Dokumentation zur Anwendung nach, ob eine spezielle Schnittstellenkonfiguration erforderlich ist.
- 3** Führen Sie die entsprechende Online-Diagnose durch. Siehe „Verwenden von Dell PowerEdge Diagnostics“ auf Seite 187.

Wenn die Tests erfolgreich durchgeführt wurden, das Problem jedoch weiterhin besteht, lesen Sie Fehlerbehebung bei einem seriellen E/A-Gerät.

## **Fehlerbehebung bei einem seriellen E/A-Gerät**

### ***Problem***

- Das Gerät an der seriellen Schnittstelle funktioniert nicht ordnungsgemäß.

### ***Abhilfe***

- 1** Schalten Sie das System und die an die serielle Schnittstelle angeschlossenen Peripheriegeräte aus.
- 2** Ersetzen Sie das serielle Schnittstellenkabel und schalten Sie das System und das serielle Gerät ein.

Wenn sich das Problem auf diese Weise lösen lässt, muss das Schnittstellenkabel ersetzt werden.

**3** Schalten Sie das System und das serielle Gerät aus und tauschen Sie das Gerät gegen ein vergleichbares Gerät aus.

**4** Schalten Sie das System und das serielle Gerät wieder ein.

Wenn das Problem dadurch behoben wird, muss das serielle Gerät ersetzt werden. Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

## **Fehlerbehebung bei einem USB-Gerät**

### ***Problem***

- Eine Systemmeldung weist auf ein Problem mit einem USB-Gerät hin.
- Ein oder mehrere USB-Geräte funktionieren nicht einwandfrei.

### ***Abhilfe***

**1** Wenn ein Problem mit einem einzelnen USB-Gerät vorliegt, führen Sie die nachstehenden Schritte durch. Falls Probleme mit mehreren USB-Geräten auftreten, gehen Sie direkt zu Schritt 2.

**a** Schalten Sie das USB-Gerät aus. Trennen Sie das USB-Kabel kurz vom System, und schließen Sie das Kabel wieder an.

**b** Starten Sie das System neu. Rufen Sie das System-Setup-Programm auf, und stellen Sie sicher, dass alle USB-Anschlüsse aktiviert sind. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49.

**c** Schalten Sie das USB-Gerät aus, und tauschen Sie das Kabel gegen ein funktionsfähiges Kabel aus. Schalten Sie das Gerät ein.

Wenn sich das Problem auf diese Weise lösen lässt, muss das Schnittstellenkabel ersetzt werden.

**d** Schalten Sie das USB-Gerät aus, verbinden Sie es mit einem anderen USB-Anschluss des Systems, und schalten Sie es wieder ein.

Wenn das USB-Gerät nun funktioniert, ist der USB-Anschluss des Systems wahrscheinlich defekt. Andernfalls besteht ein Defekt beim USB-Gerät, und das Gerät muss ausgetauscht werden. Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

2 Fahren Sie alle USB-Peripheriegeräte herunter, und trennen Sie alle USB-Geräte außer USB-Maus und -Tastatur vom System.

3 Starten Sie das System neu, und schließen Sie die USB-Geräte wieder an.

Wenn das Problem nun behoben ist, wurde es wahrscheinlich durch einen Überstromzustand bei einem USB-Gerät verursacht. Wenn das Problem weiterhin besteht, versuchen Sie, das defekte Gerät zu identifizieren, indem Sie verschiedene USB-Konfigurationen ausprobieren.

Wenn sich das Problem auf diese Weise nicht lösen lässt, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

4 Setzen Sie das System-BIOS mithilfe des System-Jumpers NVRAM\_CLR auf die Standardeinstellungen zurück. Folgen Sie dabei der nachstehenden Anleitung.



**VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

a Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System von der Stromversorgung.

b Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 74.

c Machen Sie den Jumper NVRAM\_CLR auf der Systemplatine ausfindig (siehe „Abbildung 6-1“), und setzen Sie ihn auf die Position „Aktiviert“.

d Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 76.

e Stellen Sie die Stromzufuhr zum System und den Peripheriegeräten wieder her, und starten Sie das System neu.

Wenn alle USB-Geräte funktionieren, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

Wenn die USB-Geräte immer noch nicht funktionieren, sehen Sie unter „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201 nach.

f Wiederholen Sie Schritt 2 und Schritt b.

- g** Setzen Sie den Jumper NVRAM\_CLR auf die Position „Deaktiviert“.
- h** Schließen Sie das System.
- i** Stellen Sie die Stromzufuhr zum System und den Peripheriegeräten wieder her, und starten Sie das System neu.
- j** Rufen Sie das System-Setup-Programm auf, und stellen Sie alle vorher zurückgesetzten benutzerdefinierten Einstellungen wieder her. Achten Sie darauf, dass alle USB-Anschlüsse aktiviert bleiben. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49.

Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

## Fehlerbehebung bei einem NIC

### ***Problem***

- Der NIC kommuniziert nicht mit dem Netzwerk.

### ***Abhilfe***

- 1** Führen Sie die entsprechende Online-Diagnose durch. Siehe „Ausführen der Systemdiagnose“ auf Seite 187.
- 2** Überprüfen Sie die entsprechende Anzeige auf dem NIC-Anschluss. Siehe „NIC-Anzeigecodes“ auf Seite 22.
  - Wenn die Verbindungsanzeige nicht leuchtet, überprüfen Sie alle Kabelverbindungen.
  - Leuchtet die Aktivitätsanzeige nicht auf, sind die Netzwerktreiberdateien eventuell beschädigt oder gelöscht.  
Entfernen Sie die Treiber und installieren Sie sie neu, falls notwendig. Lesen Sie dazu die Dokumentation zum NIC.
  - Ändern Sie, falls möglich, die Autonegotiation-Einstellung.
  - Verwenden Sie einen anderen Anschluss am Switch bzw. Hub.

Wenn eine NIC-Karte an Stelle eines integrierten NIC verwendet wird, lesen Sie die Dokumentation zur NIC-Karte.

- 3** Stellen Sie sicher, dass die entsprechenden Treiber installiert und die Protokolle eingebunden sind. Lesen Sie dazu die Dokumentation zum NIC.

- 4 Rufen Sie das System-Setup-Programm auf und bestätigen Sie, dass die NICs aktiviert sind. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49.
- 5 Stellen Sie sicher, dass alle NICs, Hubs und Switches im Netzwerk auf die gleiche Datenübertragungsgeschwindigkeit eingestellt sind. Lesen Sie die Dokumentation zu den Netzwerkgeräten.
- 6 Stellen Sie sicher, dass alle Netzkabel vom richtigen Typ sind und die maximale Länge nicht überschreiten. Die Anforderungen für Netzkabel können Sie dem *Handbuch zum Einstieg* entnehmen.

## Fehlerbehebung bei Feuchtigkeit im System

### *Problem*

- Flüssigkeit ist in das System eingedrungen.
- Sehr hohe Luftfeuchtigkeit

### *Abhilfe*



**VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

- 1 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Entfernen Sie alle im System installierten Erweiterungskarten. Siehe „Entfernen von Erweiterungskarten“ auf Seite 90.
- 4 Lassen Sie das System gründlich trocknen (mindestens 24 Stunden).
- 5 Schließen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.

- 6 Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom, und schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

Wenn das System nicht ordnungsgemäß hochfährt, lesen Sie den Abschnitt „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

- 7 Wenn das System korrekt startet, fahren Sie es herunter, und installieren Sie alle entfernten Erweiterungskarten neu. Siehe „Installation einer Erweiterungskarte“ auf Seite 87.

- 8 Führen Sie die entsprechende Online-Diagnose durch. Siehe „Verwenden von Dell PowerEdge Diagnostics“ auf Seite 187.

Wenn der Test fehlschlägt, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

## Fehlerbehebung bei einem beschädigten System

### *Problem*

- Das System wurde fallengelassen oder beschädigt.

### *Abhilfe*



**VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

- 1 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- 2 Stellen Sie sicher, dass die folgenden Komponenten ordnungsgemäß installiert sind:
  - Erweiterungskarten
  - Netzteile
  - Lüfter
  - Prozessoren und Kühlkörper
  - Speichermodule
  - Laufwerkträgeranschlüsse zur Rückwandplatine

- 3 Stellen Sie sicher, dass alle Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind.
- 4 Schließen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- 5 Starten Sie die Systemplatinen-Testgruppe in der Systemdiagnose. Siehe „Verwenden von Dell PowerEdge Diagnostics“ auf Seite 187.  
Wenn die Tests fehlschlagen, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

## Fehlerbehebung bei der Systembatterie

### **Problem**

- Eine Systemmeldung weist auf ein Batterieproblem hin.
- Das System-Setup-Programm verliert Systemkonfigurationsinformationen.
- Systemdatum und -uhrzeit bleiben nicht erhalten.



**ANMERKUNG:** Wenn das System für lange Zeit ausgeschaltet bleibt (für Wochen oder Monate), verliert der NVRAM möglicherweise seine Systemkonfigurationsdaten. Dies wird durch eine erschöpfte Batterie verursacht.

### **Abhilfe**

- 1 Geben Sie die Uhrzeit und das Datum erneut über das System-Setup-Programm ein. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49.
- 2 Schalten Sie das System aus und trennen Sie es für mindestens eine Stunde vom Netzstrom.
- 3 Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom und schalten Sie es ein.
- 4 Rufen Sie das System-Setup-Programm auf.  
Sind Zeit und Datum im System-Setup-Programm nicht korrekt, muss die Batterie ausgetauscht werden. Siehe „Systembatterie“ auf Seite 131.  
Wenn das Problem nach dem Austauschen der Batterie weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.



**ANMERKUNG:** Die Systemzeit kann, verursacht durch bestimmte Software, schneller oder langsamer werden. Wenn das System abgesehen von der im System-Setup-Programm vorhandenen Zeit normal funktioniert, wird das Problem möglicherweise eher durch Software als durch eine defekte Batterie hervorgerufen.

## Fehlerbehebung bei Netzteilen

### *Problem*

- Systemstatusanzeigen leuchten gelb.
- Die Netzteil-Fehleranzeigen sind gelb.
- Die LCD-Anzeige auf der Vorderseite zeigt ein Problem bei den Netzteilen an.

### *Abhilfe*

- 1 Suchen Sie das defekte Netzteil.

Die Fehleranzeige des Netzteils leuchtet. Siehe „Anzeigecodes für Stromversorgung“ auf Seite 20.



**HINWEIS:** Die Netzteile sind hot-plug-fähig. Um das System betreiben zu können, muss ein Netzteil installiert sein. Das System befindet sich im redundanten Modus, wenn zwei Netzteile installiert sind. Entfernen und installieren Sie bei einem eingeschalteten System nur ein Netzteil auf einmal. Wenn das System über einen längeren Zeitraum mit nur einem Netzteil betrieben wird, kann dies eine Überhitzung zur Folge haben.

- 2 Entfernen Sie das defekte Netzteil. Siehe „Netzteile“ auf Seite 80.
- 3 Bauen Sie das Netzteil aus und wieder ein, um sicherzustellen, dass es korrekt installiert ist. Siehe „Netzteile“ auf Seite 80.



**ANMERKUNG:** Warten Sie nach dem Einsetzen eines neuen Netzteils mehrere Sekunden, damit das System das Netzteil erkennt und feststellen kann, ob es ordnungsgemäß funktioniert. Die Netzstromanzeige wechselt zu grün, um anzuzeigen, dass das Netzteil ordnungsgemäß funktioniert. Siehe „Anzeigecodes für Stromversorgung“ auf Seite 20.

Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

# Fehlerbehebung bei der Systemkühlung

## **Problem**

- Die Systemverwaltungssoftware meldet einen Lüfterfehler.

## **Abhilfe**

Stellen Sie sicher, dass keine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Systemabdeckung, Kühlgehäuse, Laufwerkplatzhalter oder vordere bzw. hintere Abdeckplatte entfernt.
- Umgebungstemperatur ist zu hoch.
- Externer Luftstrom ist gestört.
- Kabel im Innern des Systems können den Luftstrom beeinträchtigen.
- Ein einzelner Lüfter wurde entfernt oder ist ausgefallen. Siehe „Fehlerbehebung bei einem Lüfter“ auf Seite 173.

# Fehlerbehebung bei einem Lüfter

## **Problem**

- Systemstatusanzeige leuchtet gelb.
- Die Systemverwaltungssoftware meldet einen Lüfterfehler.
- LCD-Anzeige auf der Vorderseite zeigt ein Problem bei einem Lüfter an.
- Lüfterstatusanzeige zeigt ein Problem mit dem Lüfter an.

## **Abhilfe**



**VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

- 1 Führen Sie die entsprechende Online-Diagnose durch. Siehe „Verwenden von Dell PowerEdge Diagnostics“ auf Seite 187.

- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.



**VORSICHT: Die Kühlungslüfter sind hot-plug-fähig. Um eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten, während das System eingeschaltet ist, ersetzen Sie nur einen Lüfter auf einmal.**

- 3 Den defekten Lüfter können Sie entweder über das LCD-Display, die Diagnosesoftware oder die gelb blinkende Lüfteranzeige identifizieren. Die Identifizierungsnummern der Lüfter können Sie Abbildung 3-4 entnehmen.
- 4 Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel des fehlerhaften Lüfters fest mit dem Netzanschluss des Lüfters verbunden ist. Wenn es sich um einen Hot-Plug-fähigen Lüfter handelt, nehmen Sie ihn heraus und setzen Sie ihn neu ein. Siehe „Lüfter“ auf Seite 76.



**ANMERKUNG:** Warten Sie 30 Sekunden, bis das System den Lüfter als erkannt hat und bestimmen kann, ob er korrekt funktioniert.

- 5 Wenn das Problem weiterhin besteht, installieren Sie einen neuen Lüfter. Siehe „Lüfter“ auf Seite 76.

Wenn der Ersatzlüfter richtig funktioniert, schließen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.

Falls der Ersatzlüfter nicht funktioniert, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

## Fehlerbehebung beim Systemspeicher

### *Problem*

- Defektes Speichermodul.
- Defekte Systemplatine.
- Auf der vorderen LCD-Anzeige wird ein Problem mit dem Arbeitsspeicher angezeigt.

### *Abhilfe*



**VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder**

**telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

- 1** Falls das System betriebsbereit ist, führen Sie den entsprechenden Online-Diagnosetest durch. Siehe „Verwenden von Dell PowerEdge Diagnostics“ auf Seite 187.

Falls ein Fehler diagnostiziert wird, führen Sie den vom Diagnoseprogramm empfohlenen Fehlerbehebungsmaßnahmen durch. Falls das Problem dadurch nicht behoben wird oder das System nicht betriebsbereit ist, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

- 2** Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus. Trennen Sie das System vom Stromnetz und drücken Sie den Netzschalter. Schließen Sie nun das System wieder an das Stromnetz an.

- 3** Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein, und achten Sie auf die Meldungen auf dem Bildschirm.

Wenn die installierte Speicherkapazität nicht mit dem während des POST erkannten Wert für den Systemspeicher übereinstimmt oder ein allgemeiner Speicherfehler gemeldet wird, fahren Sie mit Schritt Schritt 4 fort .

Wird ein Fehler an einem bestimmten Speichermodul gemeldet, gehen Sie zu Schritt 11.

- 4** Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.

- 5** Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.

- 6** Stellen Sie sicher, dass die Speicherbänke ordnungsgemäß bestückt sind. Siehe „Richtlinien zur Installation von Speichermodulen“ auf Seite 104.

Wenn die Speichermodule korrekt eingesetzt sind, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

- 7** Setzen Sie die Speichermodule wieder in die Sockel ein. Siehe „Installieren von Speichermodulen“ auf Seite 108.

- 8** Schließen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.

- 9 Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom, und schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein.
- 10 Rufen Sie das System-Setup-Programm auf, und überprüfen Sie die Einstellung für den Systemspeicher. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49.

Wenn die installierte Speicherkapazität immer noch nicht mit dem Wert für den Systemspeicher übereinstimmt, fahren Sie mit dem folgenden Schritt fort.

- 11 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 12 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.



**ANMERKUNG:** Für die Speichermodule sind verschiedene Konfigurationen möglich; siehe „Richtlinien zur Installation von Speichermodulen“ auf Seite 104.

- 13 Wenn ein Diagnosetest oder eine Fehlermeldung ein bestimmtes Speichermodul als fehlerhaft ausweist, tauschen Sie das Modul gegen ein anderes, oder ersetzen Sie das Modul. Tauschen Sie andernfalls das Speichermodul im Sockel 1 gegen ein nachweislich funktionierendes Modul von gleichem Typ und von gleicher Kapazität aus. Siehe „Installieren von Speichermodulen“ auf Seite 108.
- 14 Schließen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- 15 Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom, und schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein.
- 16 Achten Sie beim Startvorgang auf etwaige angezeigte Fehlermeldungen und auf die Diagnoseanzeigen auf der Systemvorderseite.
- 17 Wenn noch immer ein Speicherproblem angezeigt wird, wiederholen Sie Schritt 11 bis Schritt 16 für jedes installierte Speichermodul.

Wenn alle Speichermodule überprüft wurden und das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

# Fehlerbehebung bei einem optischen Laufwerk

## *Problem*

- System liest keine Daten von einer CD oder DVD in einem optischen Laufwerk.
- Anzeige des optischen Laufwerkes blinkt während des Systemstarts nicht.



**ANMERKUNG:** DVD-Geräte sind reine Datenlaufwerke.

## *Abhilfe*



**VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

- 1** Verwenden Sie eine andere CD oder DVD, die bekanntermaßen funktionsfähig ist.
- 2** Rufen Sie das System-Setup-Programm auf und stellen Sie sicher, dass der IDE-Controller des Laufwerks aktiviert ist. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49.
- 3** Führen Sie die entsprechende Online-Diagnose durch. Siehe „Verwenden von Dell PowerEdge Diagnostics“ auf Seite 187.
- 4** Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 5** Öffnen oder entfernen Sie die Blende. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und wieder befestigen“ auf Seite 72
- 6** Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- 7** Stellen Sie sicher, dass das Schnittstellenkabel fest mit dem optischen Laufwerk und der Seitenwandplatine verbunden ist.
- 8** Schließen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.

- 9 Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom, und schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

Wenn das Problem nicht behoben wird, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

## Fehlerbehebung bei einem Festplattenlaufwerk

### **Problem**

- Gerätetreiberfehler.
- Ein oder mehrere Festplatten wurden vom System nicht erkannt.

### **Abhilfe**



**VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.



**HINWEIS:** Dieses Fehlerbehebungsverfahren kann die auf dem Festplattenlaufwerk gespeicherten Daten zerstören. Erstellen Sie eine Sicherungskopie aller Dateien auf dem Festplattenlaufwerk, bevor Sie fortfahren.

- 1 Führen Sie die entsprechende Online-Diagnose durch. Siehe „Verwenden von Dell PowerEdge Diagnostics“ auf Seite 187.  
Führen Sie die folgenden Schritte nach Bedarf durch, abhängig von den Ergebnissen des Diagnosetests.
- 2 Entfernen Sie die Blende. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und wieder befestigen“ auf Seite 72.
- 3 Wenn Sie mit mehreren Festplatten Probleme haben, fahren Sie mit Schritt 8 fort. Falls es sich um eine einzelne Festplatte handelt, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
- 4 Schalten Sie das System aus, setzen Sie die Festplatte neu ein, und starten Sie das System neu.

- 5 Wenn das System mit einer SAS-RAID-Controllerkarte ausgestattet ist, gehen Sie wie folgt vor.
  - a Starten Sie das System neu, und drücken Sie <Strg><C>, um das Konfigurationsprogramm für den Controller aufzurufen.  
In der mit der Controllerkarte gelieferten Dokumentation finden Sie Informationen bezüglich des Konfigurationsdienstprogramms.
  - b Stellen Sie sicher, dass die Festplatte korrekt konfiguriert ist.
  - c Beenden Sie das Konfigurationsprogramm und lassen Sie das Betriebssystem laden.
- 6 Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Gerätetreiber für die Controllerkarte installiert und korrekt konfiguriert sind. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch zum Betriebssystem.

 **HINWEIS:** Führen Sie den folgenden Schritt nicht aus, wenn das System mit einer SAS-RAID-Controllerkarte ausgestattet ist.

- 7 Wenn das System mit einer SAS-Controllerkarte ohne RAID ausgestattet ist, entfernen Sie die Festplatte, und vertauschen Sie ihre Einbauposition mit der einer anderen, funktionierenden Festplatte.

Wenn das Problem behoben ist, installieren Sie das Festplattenlaufwerk wieder im ursprünglichen Schacht. Siehe „Hot-Plug-Festplattenlaufwerk installieren“ auf Seite 123.

Funktioniert das Festplattenlaufwerk im ursprünglichen Schacht ordnungsgemäß, könnten gelegentlich auftretende Probleme beim Laufwerkträger die Fehler verursachen. Setzen Sie den Laufwerkträger wieder ein. Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

Wenn die Festplatte in einem anderen Schacht korrekt funktioniert hat, aber nicht im ursprünglichen Schacht, ist ein Anschluss der SAS-Rückwandplatine defekt. Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

- 8 Überprüfen Sie die Kabelverbindungen im Inneren des Systems:
  - a Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
  - b Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.

- c Überprüfen Sie, ob die Kabelverbindungen zwischen der bzw. den SAS-Rückwandplatinen und der SAS-Controllerkarte korrekt sind. Siehe „Installieren einer SAS-Controllerzusatzkarte“ auf Seite 126.
- d Stellen Sie sicher, dass die Datenkabel fest eingesteckt sind.
- e Überprüfen Sie, ob die Stromversorgungsverbindung an der SAS-Rückwandplatine sicher angeschlossen ist.
- f Schließen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- g Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom, und schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

## Fehlerbehebung bei einem SAS-Controller oder SAS-RAID-Controller

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zur Fehlerbehebung bei einem SAS- oder SAS-RAID-Controller finden Sie auch in der Dokumentation zum Betriebssystem und zum Controller.

### *Problem*

- Eine Fehlermeldung zeigt ein Problem mit dem SAS- oder SAS-RAID-Controller an.
- SAS- oder SAS-RAID-Controller funktioniert nicht korrekt oder überhaupt nicht.

### *Abhilfe*

 **VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

- 1 Führen Sie die entsprechende Online-Diagnose durch. Siehe „Verwenden von Dell PowerEdge Diagnostics“ auf Seite 187.

- 2** Rufen Sie das System-Setup-Programm auf und stellen Sie sicher, dass der SAS- oder SAS-RAID-Controller aktiviert ist. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49.
- 3** Starten Sie das System neu und drücken Sie <Strg><C>, um das Konfigurationsprogramm für den Controller aufzurufen.  
Informationen über die Konfigurationseinstellungen finden Sie in der Dokumentation zum Controller.
- 4** Überprüfen Sie die Konfigurationseinstellungen, nehmen Sie gegebenenfalls erforderliche Korrekturen vor, und starten Sie das System neu.  
Wenn sich das Problem auf diese Weise nicht lösen lässt, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
- 5** Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 6** Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- 7** Vergewissern Sie sich, dass die Controllerkarte fest im Anschluss INTERNAL STORAGE auf der Systemplatine sitzt. Siehe „Installieren einer SAS-Controllerzusatzkarte“ auf Seite 126.
- 8** Wenn das System mit einem SAS-RAID-Controller ausgestattet ist, stellen Sie sicher, dass die folgenden Komponenten korrekt installiert und angeschlossen sind:
  - Speichermodul
  - RAID-Akku
- 9** Überprüfen Sie, ob die Kabelverbindungen zwischen der Rückwandplatine und dem SAS-Controller korrekt sind. Siehe „SAS-Rückwandplatine“ auf Seite 138.
- 10** Schließen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- 11** Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom, und schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein. Wenn das Problem weiterhin besteht, gehen Sie wie folgt vor:
  - Wenn Sie einen SAS-Controller haben, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

- Wenn Sie einen RAID-Controller haben, tauschen Sie die RAID-Batterie aus. Siehe „Installation der Batterie für die SAS-RAID-Controllerkarte“ auf Seite 128. Wenn das Problem durch den Batterieaustausch nicht behoben wird, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

## Fehlerbehebung bei einem externen SAS-Bandlaufwerk

### *Problem*

- Defektes Bandlaufwerk.
- Fehlerhafte Bandkassette.
- Fehlender oder fehlerhafter Bandlaufwerk-Gerätetreiber oder fehlerhafte Bandsicherungssoftware.
- Defekter SAS-Controller.

### *Abhilfe*

- 1 Entfernen Sie die Bandkassette, die beim Auftreten des Fehlers eingelegt war, aus dem Laufwerk. Legen Sie eine Bandkassette ein, die nachweislich funktioniert.
- 2 Stellen Sie sicher, dass die Gerätetreiber für das Bandlaufwerk installiert und korrekt konfiguriert sind.
- 3 Führen Sie die entsprechenden Online-Diagnosetests durch. Siehe „Verwenden von Dell PowerEdge Diagnostics“ auf Seite 187.
- 4 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.



**VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

- 5 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- 6 Vergewissern Sie sich, dass die Controllerkarte fest in ihrem Steckplatz auf der Systemplatine sitzt.
- 7 Stellen Sie sicher, dass das Schnittstellenkabel und das Stromversorgungskabel korrekt mit dem Bandlaufwerk und der Controllerkarte verbunden sind.
- 8 Schließen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- 9 Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom, und schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein.
- 10 Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie in der Dokumentation zum Bandlaufwerk nach, um zusätzliche Informationen zur Problembehandlung zu erhalten.
- 11 Installieren Sie die Bandsicherungs-Software neu, wie in der Dokumentation der Bandsicherungs-Software beschrieben.
- 12 Falls Sie das Problem nicht beheben können, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

## Fehlerbehebung bei Erweiterungskarten



**ANMERKUNG:** Hinweise zur Lösung von Problemen mit Erweiterungskarten erhalten Sie in der Dokumentation zum Betriebssystem und zu der betreffenden Erweiterungskarte.

### *Problem*

- Eine Fehlermeldung weist auf ein Problem mit einer Erweiterungskarte hin.
- Eine Erweiterungskarte funktioniert nicht ordnungsgemäß oder überhaupt nicht.

### *Abhilfe*



**VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder

**telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

- 1** Führen Sie die entsprechende Online-Diagnose durch. Siehe „Ausführen der Systemdiagnose“ auf Seite 187.
- 2** Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 3** Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- 4** Überprüfen Sie jede Erweiterungskarte auf korrekten Sitz und Anschluss. Siehe „Erweiterungskarten“ auf Seite 86.
- 5** Schließen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- 6** Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom, und schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein.  
Wenn das Problem weiterhin besteht, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
- 7** Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 8** Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- 9** Entfernen Sie alle im System installierten Erweiterungskarten. Siehe „Entfernen von Erweiterungskarten“ auf Seite 90
- 10** Schließen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- 11** Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom, und schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein.
- 12** Führen Sie die entsprechende Online-Diagnose durch.  
Wenn der Test fehlschlägt, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.
- 13** Führen Sie für jede Erweiterungskarte, die Sie in Schritt 9 entfernt haben, folgende Schritte durch:

- a Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- b Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- c Installieren Sie eine der Erweiterungskarten neu. Siehe „Installation einer Erweiterungskarte“ auf Seite 87.
- d Schließen Sie das System. „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- e Führen Sie den entsprechenden Diagnosetest durch.  
Wenn der Test fehlschlägt, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

## Fehlerbehebung bei den Mikroprozessoren

### *Problem*

- Eine Fehlermeldung weist auf ein Prozessorproblem hin.
- Auf dem vorderen LCD-Display wird ein Problem mit den Prozessoren oder der Systemplatine angezeigt.
- Nicht für jeden Mikroprozessor ist ein Kühlkörper installiert.

### *Abhilfe*



**VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

- 1 Führen Sie den entsprechenden Online-Diagnosetest durch. Siehe „Verwenden von Dell PowerEdge Diagnostics“ auf Seite 187.
- 2 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 3 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.

- 4** Stellen Sie sicher, dass alle Prozessoren und Kühlkörper richtig installiert sind. Siehe „Entfernen eines Prozessors“ auf Seite 112.
- 5** Schließen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- 6** Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom, und schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein.
- 7** Führen Sie die entsprechende Online-Diagnose durch.  
Wenn der Test fehlschlägt oder das Problem weiter besteht, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
- 8** Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 9** Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- 10** Ersetzen Sie Prozessor 1 durch einen anderen Prozessor desselben Typs. Siehe „Entfernen eines Prozessors“ auf Seite 112 und „Installieren eines Prozessors“ auf Seite 115.
- 11** Schließen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- 12** Führen Sie die entsprechende Online-Diagnose durch.  
Wenn die Tests erfolgreich abgeschlossen wurden, ersetzen Sie Prozessor 1. Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.  
Wenn der Test fehlschlägt, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 201.

# Ausführen der Systemdiagnose

Bei Problemen mit dem System sollten Sie eine Diagnose durchführen, bevor Sie technische Unterstützung anfordern. Der Zweck der Diagnose ist es, die Hardware des Systems ohne zusätzliche Ausrüstung und ohne das Risiko eines Datenverlusts zu überprüfen. Wenn Sie ein Problem nicht selbst beheben können, können Service- und Supportmitarbeiter die Diagnoseergebnisse zur Lösung des Problems verwenden.

## Verwenden von Dell PowerEdge Diagnostics

Um ein Systemproblem richtig einzuschätzen, verwenden Sie zuerst Dell™ PowerEdge™ Diagnostics. Dell PowerEdge Diagnostics umfasst verschiedene Diagnoseprogramme bzw. Testmodule für Gehäuse- und Speicherkomponenten wie Festplatten, physischen Speicher, E/A- und Druckerschnittstellen, NICs, CMOS und andere. Wenn das Problem mit PowerEdge Diagnostics nicht identifiziert werden kann, verwenden Sie die Systemdiagnose.

Die zum Ausführen von PowerEdge Diagnostics auf Systemen mit unterstützten Microsoft® Windows®- und Linux-Betriebssystemen benötigten Dateien befinden sich auf den mitgelieferten CDs und können von [support.dell.com](http://support.dell.com) heruntergeladen werden. Informationen zur Verwendung erhalten Sie im *Benutzerhandbuch zu Dell PowerEdge Diagnostics*.

## Funktionen der Systemdiagnose

Die Systemdiagnose enthält eine Reihe von Menüs und Optionen für bestimmte Gerätegruppen oder Geräte. Mit den Menüs und Optionen der Systemdiagnose können Sie

- Tests einzeln oder gemeinsam ausführen
- die Reihenfolge der Tests bestimmen
- Tests wiederholen
- Testergebnisse anzeigen, ausdrucken oder speichern

- Laufende Tests bei Auftreten eines Fehlers unterbrechen oder die Tests ganz abbrechen, wenn eine einstellbare Obergrenze für Fehler erreicht wird
- Hilfemeldungen mit kurzer Beschreibung aller Tests und ihrer Parameter anzeigen
- Statusmeldungen anzeigen, aus denen hervorgeht, ob Tests erfolgreich abgeschlossen wurden
- Fehlermeldungen über Probleme während des Testvorgangs anzeigen.

## Einsatz der Systemdiagnose

Wenn eine Hauptkomponente oder ein Gerät des Systems nicht ordnungsgemäß funktioniert, liegt eventuell ein Hardwarefehler vor. Solange der Mikroprozessor und die Ein- und Ausgabegeräte des Systems (Monitor und Tastatur) funktionieren, kann das Problem mit Hilfe der Systemdiagnose identifiziert werden.

## Ausführen der Systemdiagnose

Die Systemdiagnose wird von der Dienstprogrammpartition der Festplatte ausgeführt.



**HINWEIS:** Verwenden Sie die Systemdiagnose ausschließlich zum Testen des Systems. Der Einsatz dieses Programms auf anderen Systemen kann zu ungültigen Ergebnissen oder Fehlermeldungen führen. Verwenden Sie nur das Programm, das mit dem System geliefert wurde bzw. eine aktualisierte Version dieses Programms.

- 1 Drücken Sie während des Selbsttests nach dem Einschalten des Systems die Taste F10.
- 2 Wählen Sie im Hauptmenü der Dienstprogrammpartition den Eintrag **Run System Diagnostics** (Systemdiagnose ausführen), oder wählen Sie **Run Memory Diagnostics** (Speicherdiagnose ausführen), falls Sie Speicher überprüfen wollen.

Beim Starten der Systemdiagnose erscheint eine Meldung, dass das Diagnoseprogramm initialisiert wird. Als nächstes wird das Diagnosemenü **Diagnosics** eingeblendet. In diesem Menü können Sie alle oder spezifische Diagnosetests starten oder die Systemdiagnose beenden.



**ANMERKUNG:** Starten Sie die Systemdiagnose, bevor Sie weiterlesen, damit Sie das Dienstprogramm vor sich auf dem Bildschirm haben.

# Testoptionen der Systemdiagnose

Klicken Sie auf die Testoption im Fenster **Main Menu** (Hauptmenü).  
Tabelle 5-1 enthält eine kurze Beschreibung der Testoptionen.

**Tabelle 5-1. Testoptionen der Systemdiagnose**

Testoption	Funktion
Express Test	Führt eine schnelle Überprüfung des Systems durch. Bei dieser Option werden Gerätetests durchgeführt, bei denen keine Eingabe durch den Benutzer erforderlich ist. Verwenden Sie diese Option, um die Ursache eines Problems schnell zu ermitteln.
Extended Test	Führt eine genauere Überprüfung des Systems durch. Dieser Test kann eine Stunde oder länger dauern.
Custom Test	Testet ein bestimmtes Gerät.
Information	Zeigt Testergebnisse an.

## Verwenden der benutzerdefinierten Testoptionen

Klicken Sie im **Main Menu** (Hauptmenü) auf **Custom Test** (Benutzerdefinierter Test), um das Fenster **Customize** (Anpassen) zu öffnen. Hier können Sie die zu testenden Geräte auswählen, Einstellungen für die Tests vornehmen und die Ergebnisse des Tests anzeigen.

### Auswählen von Geräten für den Test

Auf der linken Seite des Fensters **Customize** (Anpassen) werden die Geräte angezeigt, die getestet werden können. Die Geräte können nach Gerätetyp oder Modul sortiert werden. Klicken Sie auf das (+) neben einem Gerät oder Modul, um die enthaltenen Komponenten anzuzeigen. Klicken Sie auf das (+) auf einer beliebigen Komponente, um die verfügbaren Tests anzuzeigen. Wenn Sie auf ein Gerät klicken und nicht auf dessen einzelne Komponenten, werden alle Komponenten des Geräts für die Tests ausgewählt.

## Auswählen von Diagnoseoptionen

Die Testoptionen eines Geräts können Sie im Bereich **Diagnostics Options** einstellen. Sie können folgende Einstellungen vornehmen:

- **Non-Interactive Tests Only** (Nur nicht interaktive Tests) – Führt nur Tests durch, die keine Benutzereingaben erfordern.
- **Quick Tests Only** (Nur Schnelltests) – Führt nur die schnell durchführbaren Tests durch. Mit dieser Option werden keine erweiterten Tests durchgeführt.
- **Show Ending Timestamp** (Zeit protokollieren) – Schreibt die Zeiten der Tests in die Protokolldatei.
- **Test Iterations** (Testwiederholungen) – Legt fest, wie oft der Test durchgeführt wird.
- **Log output file pathname** (Pfad der Protokolldatei) – Legt fest, wo die Protokolldatei abgespeichert wird.

## Anzeigen der Informationen und Ergebnisse

Die Registerkarten im Fenster **Customize** (Anpassen) zeigen Informationen über den Test und die Testergebnisse an. Es stehen folgende Registerkarten zur Verfügung:

- **Results** (Ergebnisse) – Zeigt den durchgeführten Test und dessen Ergebnis an.
- **Errors** (Fehler) – Zeigt während des Tests aufgetretene Fehler an.
- **Help** (Hilfe) – Zeigt Informationen über das aktuell ausgewählte Element (Gerät, Komponente oder Test) an.
- **Configuration** (Konfiguration) – Zeigt grundlegende Informationen über die Konfiguration des aktuell ausgewählten Geräts an.
- **Parameters** (Parameter) – Zeigt gegebenenfalls Parameter an, die Sie für den Test einstellen können.

# Jumper, Schalter und Anschlüsse

Dieser Abschnitt enthält spezifische Informationen über die Jumper (Steckbrücken) des Systems. Darüber hinaus erhalten Sie einige grundlegende Informationen zu Jumpfern und Schaltern, und die Anschlüsse auf den verschiedenen Platinen im System werden beschrieben.

## Jumper auf der Systemplatine

Abbildung 6-1 zeigt die Position der Konfigurations-Jumper auf der Systemplatine. In Tabelle 6-1 sind die Jumpereinstellungen aufgeführt.

**Tabelle 6-1. Einstellungen der Jumper auf der Systemplatine**

Jumper	Stellung	Beschreibung
PWRD_EN	 (Standard)	Die Kennwortfunktion ist aktiviert (Stifte 2-4)
		Die Kennwortfunktion ist deaktiviert (Stifte 4-6)
NVRAM_CLR	 (Standard)	Die Konfigurationseinstellungen bleiben beim Systemstart erhalten (Stifte 3-5)
		Die Konfigurationseinstellungen werden beim nächsten Systemstart gelöscht (Stifte 1-3).

## Deaktivieren eines verlorenen Kennworts

Zu den Sicherheitsfunktionen der Systemsoftware gehören ein Systemkennwort und ein Setup-Kennwort. Diese werden ausführlich unter „Verwenden des System-Setup-Programms“ auf Seite 49 beschrieben. Der Kennwortschalter aktiviert bzw. deaktiviert diese Kennwortfunktionen und löscht alle derzeit benutzten Kennwörter.



**VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.**

- 1 Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- 3 Setzen Sie den Kennwort-Jumper-Stecker auf die Stifte 2-4, um das Kennwort zu löschen.

Abbildung 6-1 zeigt die Position des Kennwort-Jumpers auf der Systemplatine.

- 4 Schließen Sie das System.
- 5 Verbinden Sie das System und die Peripheriegeräte wieder mit dem Netzstrom, und schalten Sie sie ein.

Die vorhandenen Kennwörter werden erst dann deaktiviert (gelöscht), wenn das System mit geöffnetem Kennwort-Jumper gestartet wird. Um ein neues System- bzw. Setup-Kennwort zuzuweisen, muss zunächst der Jumper wieder überbrückt werden.



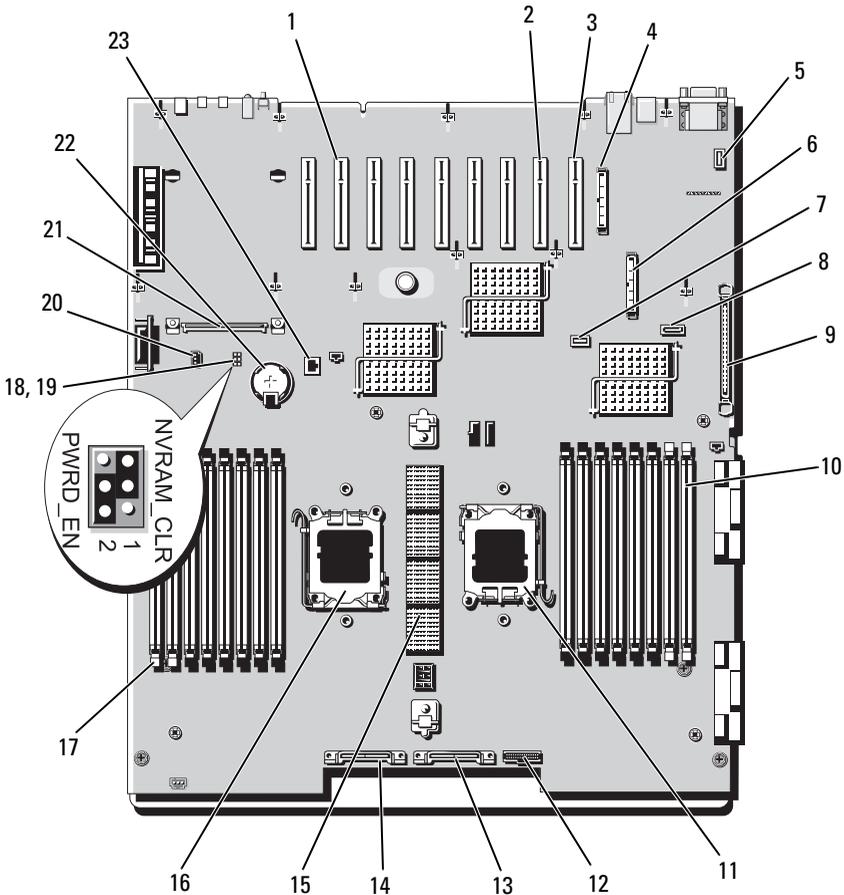
**ANMERKUNG:** Wenn Sie ein neues System- bzw. Setup-Kennwort vergeben, während der Jumper noch geöffnet ist, deaktiviert das System beim nächsten Start die neuen Kennwörter.

- 6** Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 7** Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 74.
- 8** Setzen Sie den Kennwort-Jumper-Stecker auf die Stifte 4-6, um die Kennwortfunktion wiederherzustellen.
- 9** Schließen Sie das System.
- 10** Verbinden Sie das System und die Peripheriegeräte wieder mit dem Netzstrom, und schalten Sie sie ein.
- 11** Weisen Sie ein neues System- und/oder Setup-Kennwort zu.  
Wie Sie im System-Setup-Programm ein neues Kennwort festlegen, erfahren Sie im Abschnitt „Zuweisen eines Systemkennworts“ auf Seite 63.

# Anschlüsse auf der Systemplatine

Die Position und Beschreibung der Systemplatinenanschlüsse finden Sie in Abbildung 6-1 und Tabelle 6-2.

**Abbildung 6-1. Anschlüsse auf der Systemplatine**



**Tabelle 6-2. Anschlüsse auf der Systemplatine**

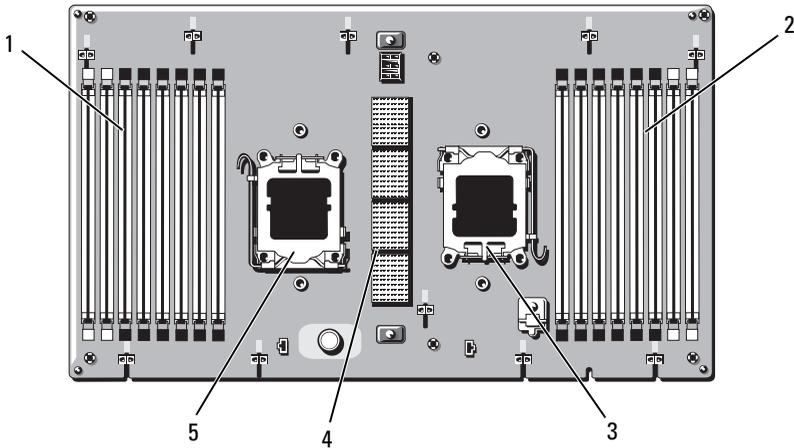
<b>Anschlussbezeichnung</b>	<b>Beschreibung</b>
1 PCIE_Xn_n	PCIe-Erweiterungssteckplätze (7)
2 INT_STORAGE	Anschluss für SAS-Controllerkarte
3 RAC_CONN	Anschluss für Remotezugriff-Controllerkarte.
4 RAC_CONN2	Anschluss für das 40polige RAC-Kabel
5 INT_SD	Anschluss für SD-Karte
6 RAC_CONN1	Anschluss für Remotezugriff-Controllerkarte (RAC, Remote Access Controller).
7 INT_USB	Interner USB-Anschluss
8 SATA	Anschluss für SATA-Controller
9 CONTROL_PANEL	Anschluss für Bedienfeldkabel
10 An	Speichermodulanschlüsse (8)
11 CPU1	Socket für Prozessor 1
12 PWR_3.3Stby_Cntrl	Anschluss für Leistungsverteilungsplatinensignal
13 GROUND	Anschluss für Leistungsverteilungsplatinensignal
14 12 V	12-V-Stromversorgungsanschluss
15 CONN_Jn	Anschluss für Steckkarte (5)
16 CPU2	Socket für Prozessor 2
17 Bn	Speichermodulanschlüsse (8)
18 PWRD_EN	Kennwort-Jumper
19 NVRAM_CLR	Konfigurationssteckbrücke
20 Intrusion Detection	Anschluss für Gehäuseeingriffschalter
21 LOM Mezzanine Card	Anschluss für NIC-Zusatzkarte
22 BATTERY	Anschluss für die 3.0-V-Knopfzellenbatterie
23 TOE KEY	Anschluss für TOE/iSCSI-Schlüssel

**ANMERKUNG:** Die vollständigen Namen der in dieser Tabelle verwendeten Abkürzungen bzw. Akronyme finden Sie im „Glossar“ auf Seite 203.

# Anschlüsse der Prozessorerweiterungsmodulplatine

Die Positionen und Beschreibungen der PEM-Anschlüsse finden Sie in Abbildung 6-2 und Tabelle 6-3.

**Abbildung 6-2. Anschlüsse der Prozessorerweiterungsmodulplatine**



**Tabelle 6-3. Anschlüsse der Prozessorerweiterungsmodulplatine**

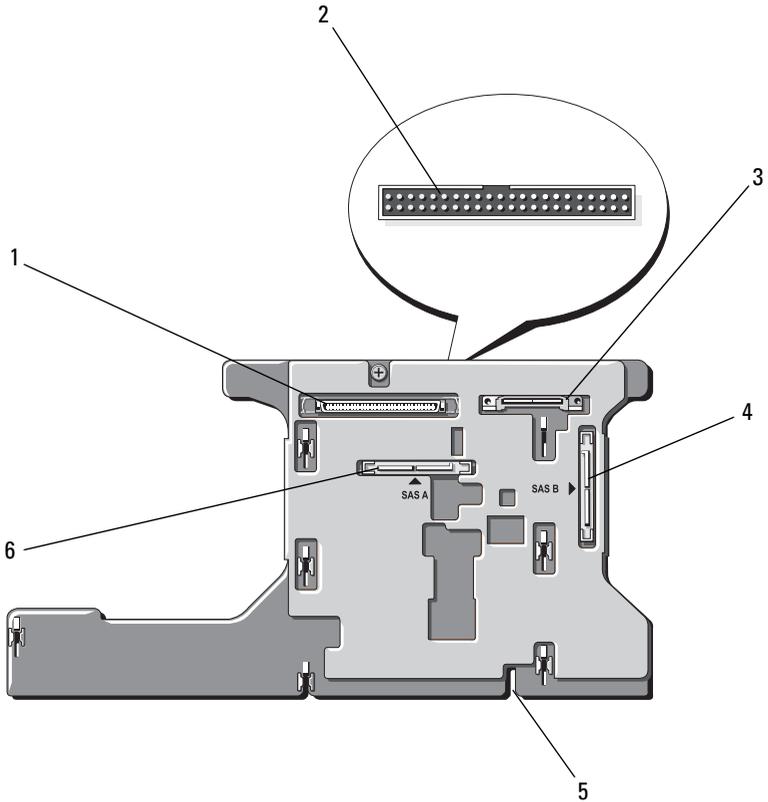
Anschlussbezeichnung	Beschreibung
1 Cn	Speichermodulanschlüsse (8)
2 Dn	Speichermodulanschlüsse (8)
3 CPU4	Socket für Prozessor 4
4 CONN_Jn	Anschluss für Steckkarte (5)
5 CPU3	Socket für Prozessor 3

**ANMERKUNG:** Die vollständigen Namen der in dieser Tabelle verwendeten Abkürzungen bzw. Akronyme finden Sie im „Glossar“ auf Seite 203.

# SAS-Rückwandplattenanschlüsse

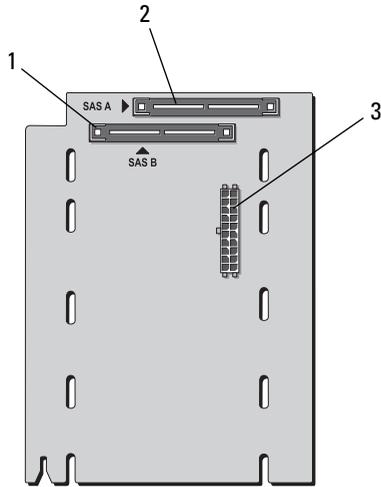
Abbildung 6-3 zeigt die Position der Anschlüsse auf der Rückwandplatte.

**Abbildung 6-3. SAS-Rückwandplattenanschlüsse**



- |   |                      |   |  |
|---|----------------------|---|--|
| 1 | Datenschnittstelle   | 2 | Bedienfeld (auf der Platinenvorderseite) |
| 3 | Stromversorgung      | 4 | SAS B                                    |
| 5 | Installationsführung | 6 | Stromversorgung SAS A                    |

**Abbildung 6-4. SAS-Rückwandplattenanschlüsse: 2,5-Zoll-Option**



1 SAS B

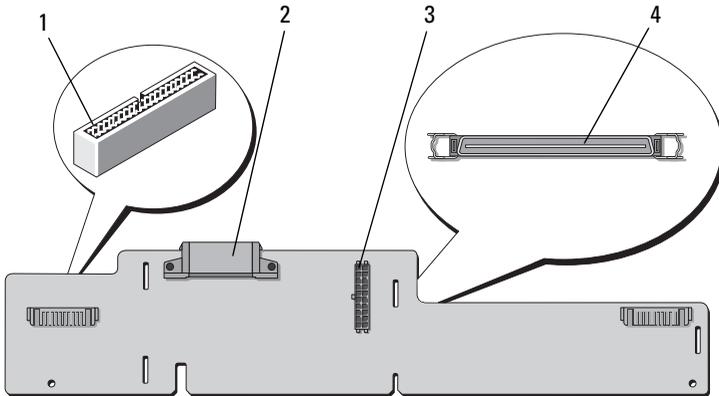
2 SAS A

3 Stromversorgung der Rückwandplatine

# SAS-Zwischenplatine für 2,5-Zoll-Konfiguration

Systeme mit 2,5-Zoll-Laufwerken haben neben der Rückwandplatine auch eine Zwischenplatine.

**Abbildung 6-5. Anschlüsse der SAS-Zwischenplatine**



- |   |                                     |   |                    |
|---|-------------------------------------|---|--------------------|
| 1 | Bedienfeld                          | 2 | Stromversorgung    |
| 3 | Stromversorgung für Rückwandplatine | 4 | Datenschnittstelle |



# Wie Sie Hilfe bekommen

## So erreichen Sie Dell

Kunden in den USA können die Nummer 800-WWW-DELL (800-999-3355) anrufen.



**ANMERKUNG:** Wenn Sie nicht mit dem Internet verbunden sind, finden Sie die Kontaktinformationen auf der Rechnung, dem Lieferschein oder im Produktkatalog von Dell.

Dell stellt verschiedene online- und telefonbasierte Optionen für Support und Service zur Verfügung. Die Verfügbarkeit ist je nach Land und Produkt unterschiedlich, und bestimmte Dienstleistungen sind in Ihrer Region eventuell nicht erhältlich. So erreichen Sie den Verkauf, den technischen Support und den Kundendienst von Dell:

- 1 Rufen Sie [support.dell.com](http://support.dell.com) auf.
- 2 Überprüfen Sie das Land bzw. die Region im Listenmenü **Choose A Country/Region** (Wählen Sie ein Land bzw. eine Region) am unteren Seitenrand.
- 3 Klicken Sie auf **Contact Us** (Kontaktieren Sie uns) im linken Seitenbereich.
- 4 Klicken Sie auf den entsprechenden Link für den gewünschten Dienst oder Support.
- 5 Wählen Sie die für Sie geeignete Art der Kontaktaufnahme mit Dell.



# Glossar

In diesem Abschnitt sind technische Begriffe, Abkürzungen und Akronyme aus der Systemdokumentation definiert und erläutert.

**A:** Ampère

**AC:** Alternating Current (Wechselstrom)

**ACPI:** Advanced Configuration and Power Interface. Eine Standardschnittstelle, die dem Betriebssystem eine direkte Konfiguration und Energieverwaltung ermöglicht.

**ANSI:** American National Standards Institute. Die wichtigste Organisation für die Entwicklung technologischer Standards in den USA.

**Anwendung:** Software, mit der Sie eine bestimmte Aufgabe oder eine Gruppe von Aufgaben durchführen können. Damit Anwendungen ausgeführt werden können, ist ein Betriebssystem erforderlich.

**ASCII:** American Standard Code for Information Interchange (Amerikanischer Standardcode für Datenaustausch)

**Asset Tag (Systemkennnummer):** Ein eindeutiger Code, der dem System üblicherweise vom Systemadministrator zu Sicherheits- und Verwaltungszwecken zugewiesen wird.

**Backup:** Sicherungskopie eines Programms oder einer Arbeitsdatei. Als Vorsichtsmaßnahme sollten Sie regelmäßig Sicherungskopien des Festplattenlaufwerks anlegen. Bevor Sie Änderungen an der Systemkonfiguration vornehmen, sollten Sie die wichtigen Startdateien des Betriebssystems sichern.

**Bildschirmauflösung:** Die Bildschirmauflösung wird durch die Anzahl der horizontalen und vertikalen Bildpunkte ausgedrückt (z. B. 800 × 600 Pixel). Um ein Programm mit einer bestimmten Grafikauflösung wiederzugeben, müssen die entsprechenden Grafiktreiber installiert sein und der Bildschirm muss die gewünschte Auflösung unterstützen.

**BIOS:** Basic Input/Output System. Das BIOS des Systems enthält Programme, die in einem Flash-Speicherchip gespeichert sind. Das BIOS steuert die folgenden Funktionen:

- Kommunikation zwischen Prozessor und Peripheriegeräten
- Verschiedene Hilfsfunktionen, wie z. B. Systemmeldungen

**Bit:** Kleinste Informationseinheit, die vom System verarbeitet wird.

**Blade:** Ein Modul, bestehend aus Prozessor, Speicher und einem Festplattenlaufwerk. Blade-Module werden in einem Gehäuse installiert, das mit Netzteilen und Lüftern ausgestattet ist.

**BMC:** Baseboard Management Controller.

**BTU:** British Thermal Unit (Einheit der Wärmeabgabe)

**Bus:** Ein Leitungssystem zur Informationsübertragung zwischen den Komponenten eines Systems. Das System besitzt einen Erweiterungsbus, über den der Prozessor mit den Controllern der an das System angeschlossenen Peripheriegeräte direkt Daten austauschen kann. Zusätzlich besitzt das System einen Adressbus und einen Datenbus für den Datenaustausch zwischen Prozessor und RAM-Speicher.

**C:** Celsius

**Cache:** Ein schneller Speicherbereich, in dem Daten oder Befehle abgelegt werden, um Zugriffszeiten zu verkürzen. Wenn ein Programm von einem Laufwerk Daten anfordert, die bereits im Cache gespeichert sind, sorgt das Disk-Cache-Programm dafür, dass diese Daten aus dem RAM und nicht vom Laufwerk abgerufen werden.

**CD:** Compact Disc. CD-Laufwerke verwenden optische Technologie, um Daten von CDs zu lesen.

**cm:** Zentimeter

**CMOS:** Complementary Metal-Oxide Semiconductor (Komplementär-Metalloxid-Halbleiter)

**COM $n$ :** Die Gerätenamen der seriellen Schnittstellen des Systems.

**Controller:** Ein Chip, der die Übertragung von Daten zwischen Prozessor und Speicher bzw. zwischen Prozessor und einem Peripheriegerät steuert.

**Coprozessor:** Ein Chip, der den Hauptprozessor des Systems bei bestimmten Arbeitssaufgaben entlastet. Ein mathematischer Coprozessor ist beispielsweise für numerische Aufgaben zuständig.

**CPU:** Central Processing Unit (Zentrale Recheneinheit) Siehe *Prozessor*.

**Datenspiegelung:** Datenredundanztechnik, bei der Daten auf einer Gruppe physikalischer Laufwerke gespeichert werden und Duplikate der Daten zusätzlich auf weiteren Laufwerken gespeichert werden. Datenspiegelung ist eine Softwarefunktion. Siehe auch *Guarding*, *integrierte Datenspiegelung*, *Striping* und *RAID*.

**DC:** Direct Current (Gleichstrom)

**DDR:** Double Data Rate (Verdoppelte Datenrate). Eine Speichertechnologie, durch die der Datendurchsatz von Speichermodulen verdoppelt werden kann.

**DHCP:** Dynamic Host Configuration Protocol. Verfahren zur automatischen Zuweisung von IP-Adressen.

**Diagnose:** Detaillierte Systemtests.

**Dienstprogramm:** Ein Programm zur Verwaltung von Systemressourcen (z. B. Speicher, Festplattenlaufwerke oder Drucker).

**DIMM:** Dual In-line Memory Module (Speichermodul mit zwei Kontaktanschlusssreihen). Siehe auch *Speichermodul*.

**DIN:** *Deutsches Institut für Normung*.

**DMA:** Direct Memory Access (Direkter Speicherzugriff). Über DMA-Kanäle können bestimmte Datenübertragungen zwischen RAM und Geräten ohne Beteiligung des Systemprozessors ausgeführt werden.

**DMI:** Desktop Management Interface. DMI ermöglicht die Verwaltung von Software und Hardware des Systems durch Erfassung von Informationen über die Systemkomponenten (z. B. Betriebssystem, Speicher, Peripheriegeräte, Erweiterungskarten und Systemkennnummer).

**DNS:** Domain Name System. Ein Verfahren zum Übersetzen von Internet-Domännennamen, wie z. B. **www.dell.com** in IP-Adressen wie 143.166.83.200.

**DRAM:** Dynamic Random-Access Memory (Dynamischer Speicher mit wahlfreiem Zugriff). Der RAM-Speicher eines Systems besteht normalerweise nur aus DRAM-Chips.

**DVD:** Digital Versatile Disc

**E/A:** Ein-/Ausgabe. Eine Tastatur ist ein Eingabegerät und ein Monitor ein Ausgabegerät. Technisch wird zwischen E/A-Operationen und Rechenoperationen unterschieden.

**ECC:** Error Checking and Correction (Fehlerüberprüfung und Korrektur)

**EEPROM:** Electronically Erasable Programmable Read-Only Memory (elektronisch lösch- und programmierbarer Festwertspeicher)

**EMC:** Electromagnetic Compatibility (Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV)

**EMI:** Electromagnetic Interference (Elektromagnetische Störungen)

**ERA:** Embedded Remote Access (Integrierter Fernzugriff). ERA ermöglicht Remote-Zugriff oder bandexternen Zugriff auf Netzwerkeserver über Remote-Access-Controller.

**Erweiterungsbus:** Das System besitzt einen Erweiterungsbus, über den der Prozessor direkt mit den Controllern der Peripheriegeräte (wie z. B. NICs) Daten austauschen kann.

**Erweiterungskarte:** Eine Steckkarte wie z. B. eine Netzwerk- oder eine SCSI-Karte, die in einen Erweiterungssteckplatz auf der Systemplatine eingebaut wird. Durch den Einbau von Erweiterungskarten kann das System gezielt um spezielle Funktionen erweitert werden, zum Beispiel zum Anschluss besonderer Peripheriegeräte.

**Erweiterungskartensteckplatz:** Ein Anschluss auf der Systemplatine oder einer speziellen Steckkarte zum Einbau von Erweiterungskarten.

**ESE:** Elektrostatische Entladung

**ESM:** Embedded Server Management (Integrierte Serververwaltung)

**F:** Fahrenheit

**FAT:** File Allocation Table (Dateizuordnungstabelle). Die von MS-DOS verwendete Dateisystemstruktur zur Verwaltung und Steuerung der Datenspeicherung. Bei Microsoft® Windows®-Betriebssystemen kann wahlweise eine FAT-Dateisystemstruktur verwendet werden.

**Flash-Speicher:** Spezielle EEPROM-Chips, die mittels eines auf Diskette befindlichen Dienstprogramms neu programmiert werden können, ohne dafür aus dem System ausgebaut werden zu müssen. Normale EEPROM-Chips können nur mit Hilfe spezieller Geräte neu beschrieben werden.

**Formatieren:** Vorgang bei dem auf Festplattenlaufwerken oder Disketten eine Struktur zum Speichern von Daten vorbereitet wird. Durch das Formatieren werden alle auf dem jeweiligen Datenträger befindlichen Daten gelöscht.

**FSB:** Front-Side-Bus. Der FSB ist der Datenpfad und die physische Schnittstelle zwischen dem Prozessor und dem Hauptspeicher (RAM).

**ft:** Feet (Fuß, Längenmaß)

**FTP:** File Transfer Protocol (Dateiübertragungsprotokoll)

**G:** Einheit der Erdbeschleunigung

**g:** Gramm

**Gb:** Gigabit; 1 024Megabit oder 1 073 741 824 Bit.

**GB:** Gigabyte. 1024 Megabyte oder 1 073 741 824 Byte. Bei der Angabe von Festplattenkapazitäten wird 1 GB meist auf 1 000 000 000 Byte gerundet.

**Gerätetreiber:** Ein Programm, über das die Kommunikation des Betriebssystems oder eines anderen Programms mit einem Peripheriegerät gesteuert wird. Einige Gerätetreiber – z. B. Netzwerktreiber – müssen über die Datei **config.sys** oder als speicherresidente Programme (normalerweise über die Datei **autoexec.bat**) geladen werden.

Andere Treiber müssen jeweils bei Aufruf des Programms geladen werden, für das sie entwickelt wurden.

**Geschützter Modus:** In diesem Betriebsmodus können Betriebssysteme Folgendes implementieren:

- Speicheradressbereich von 16 MB bis 4 GB
- Multitasking
- Virtueller Speicher: Ein Verfahren, um den adressierbaren Speicherbereich durch Verwendung des Festplattenlaufwerks zu vergrößern

Die 32-Bit-Betriebssysteme Windows 2000 und UNIX werden im geschützten Modus ausgeführt. MS-DOS kann nicht im geschützten Modus ausgeführt werden.

**Grafikadapter:** die Elektronik, die in Verbindung mit dem Monitor für die Bilddarstellung sorgt. Grafikadapter können in die Systemplatine integriert sein. Es kann sich aber auch um eine Erweiterungskarte handeln, die in einem Erweiterungssteckplatz eingebaut ist.

**Grafikmodus:** Darstellungsmodus, der durch  $x$  horizontale Bildpunkte mal  $y$  vertikale Bildpunkte mal  $z$  Farben definiert wird.

**Grafikspeicher:** Die meisten VGA- und SVGA-Grafikkarten besitzen eigene Speicherchips zusätzlich zum RAM-Speicher des Systems. Die Größe des installierten Grafikspeichers beeinflusst die Anzahl der Farben, die ein Programm anzeigen kann (dies ist jedoch auch von den Grafiktreibern und vom Bildschirm abhängig).

**Grafiktreiber:** Ein Treiber, mit dem Grafikmodus-Anwendungsprogramme und Betriebssysteme mit einer bestimmten Auflösung und Farbenzahl dargestellt werden können. Grafiktreiber müssen in der Regel auf die im System installierte Grafikkarte abgestimmt sein.

**Gruppe:** Im Zusammenhang mit DMI ist mit einer Gruppe eine Datenstruktur gemeint, die Informationen und Attribute zu einer Komponente definiert.

**Guarding:** Datenredundanztechnik, bei der Daten auf einer Gruppe physikalischer Laufwerke gespeichert werden und auf einem weiteren Laufwerk Paritätsdaten gespeichert werden. Siehe auch *Datenspiegelung*, *Striping* und RAID.

**h:** Hexadezimal. Ein Zahlensystem mit der Basis 16, oft verwendet beim Programmieren zum Identifizieren von Adressen im RAM-Speicher des Systems und E/A-Speicheradressen von Geräten. Im Text werden Hexadezimalzahlen oft durch ein nachfolgendes *h* gekennzeichnet.

**Headless-System:** Ein System oder ein Gerät, das ohne Tastatur, Maus oder Monitor betrieben werden kann. Normalerweise werden Headless-Systeme über ein Netzwerk mit Hilfe eines Webbrowsers verwaltet.

**Host-Adapter:** Host-Adapter vermitteln die Kommunikation zwischen dem System-Bus und dem Controller eines Peripheriegeräts. (Bei Festplatten-Controllersubsystemen sind Host-Adapter bereits integriert.) Um dem System einen SCSI Erweiterungsbus hinzuzufügen, müssen Sie den entsprechenden Host-Adapter installieren oder anschließen.

**Hz:** Hertz

**ID:** Identifikation

**IDE:** Integrated Drive Electronics. Standardschnittstelle zwischen Systemplatine und Massenspeichergeräten.

**Integrierte Spiegelung:** Ermöglicht gleichzeitige physikalische Datenspiegelung für zwei Laufwerke. Die integrierte Datenspiegelungsfunktion wird von der Systemhardware bereitgestellt. Siehe auch *Datenspiegelung*.

**Interner Prozessorcaché:** Befehls- und Datencache, der in den Prozessor integriert ist.

**IP:** Internet Protocol (Internet-Protokoll)

**IPX:** Internet Package Exchange (ein Netzwerk-Übertragungsprotokoll)

**IRQ:** Interrupt Request (Unterbrechungsanforderung). Vor dem Senden bzw. Empfangen von Daten durch ein Peripheriegerät wird ein Signal über eine IRQ-Leitung zum Prozessor geleitet. Jeder Peripherieverbindung muss eine IRQ-Nummer zugewiesen werden. Zwei Geräte können sich die gleiche IRQ-Zuweisung teilen, sie aber nicht gleichzeitig nutzen.

**Jumper:** Hierbei handelt es sich um kleine Blöcke mit mindestens zwei Kontaktstiften auf einer Platine. Auf die Pins lassen sich Kunststoffstege aufsetzen, die innen elektrisch leitend sind. Dadurch wird eine elektrische Verbindung und ein zugehöriger Schaltzustand auf der Leiterplatte hergestellt.

**K:** Kilo (1000)

**KB:** Kilobyte (1 024 Byte)

**KB/s:** Kilobyte pro Sekunde

**kbit:** Kilobit (1 024 Bit)

**kbit/s:** Kilobit pro Sekunde

**kg:** Kilogramm (1 000 Gramm)

**kHz:** Kilohertz

**KMM:** Keyboard/Monitor/Mouse (Tastatur/Bildschirm/Maus)

**Komponente:** Im Zusammenhang mit DMI werden DMI-kompatible Betriebssysteme, Computersysteme, Erweiterungskarten und Peripheriegeräte als Komponenten bezeichnet. Jede Komponente besteht aus Gruppen und Attributen, die für diese Komponente als relevant definiert werden.

**Konventioneller Speicher:** Die ersten 640 KB des RAM. Konventioneller Speicher befindet sich in allen Systemen. Falls sie nicht speziell dafür entworfen wurden, sind die MS-DOS<sup>®</sup>-Programme auf den konventionellen Speicherbereich beschränkt.

**KVM:** Keyboard/Video/Mouse (Tastatur/Bildschirm/Maus). Mit einem KVM-Switch lassen sich mehrere Systeme mit nur einem Bildschirm, einer Tastatur und einer Maus betreiben.

**LAN:** Local Area Network (lokales Netzwerk). Ein LAN ist normalerweise auf das gleiche oder einige benachbarte Gebäude beschränkt, wobei alle Geräte in einem Netzwerk durch Verkabelung fest miteinander verbunden sind.

**lb:** US-Pfund (454 Gramm)

**LCD:** Liquid Crystal Display (Flüssigkristallanzeige)

**LED:** Light-Emitting Diode (Leuchtdiode). Eine elektronische Komponente, die durch elektrischen Strom aufleuchtet.

**Linux:** Ein UNIX<sup>®</sup>-ähnliches Open-Source-Betriebssystem, das auf verschiedenen Hardwaresystemen ausführbar ist. Linux ist kostenlos erhältlich. Eine vollständige Distribution von Linux mit technischem Support und Schulung ist jedoch nur gegen eine Gebühr von Anbietern wie Red Hat<sup>®</sup> Software erhältlich.

**Local Bus:** Für ein System mit Local Bus-Erweiterungsfähigkeit können bestimmte Peripheriegeräte wie z. B. die Grafikkarte so ausgelegt werden, dass sie wesentlich schneller arbeiten als mit einem herkömmlichen Erweiterungsbus. Siehe auch *Bus*.

**LVD:** Low Voltage Differential (Niederspannungsdifferential)

**m:** Meter

**mA:** Milliampere

**MAC-Adresse:** Media Access Control-Adresse. Die eindeutige Hardwarekennung des Systems in einem Netzwerk.

**mAh:** Milliamperestunden

**MB:** Megabyte (1 048 576 Byte). Bei der Angabe von Festplattenkapazitäten wird 1 MB meist auf 1 000 000 Byte gerundet.

**MB/s:** Megabyte pro Sekunde

**Mbit:** Megabit (1 048 576 Bit)

**Mbit/s:** Megabit pro Sekunde

**MBR:** Master Boot Record

**MHz:** Megahertz

**mm:** Millimeter

**ms:** Millisekunden

**MS-DOS®** – Microsoft Disk Operating System.

**NAS:** Network Attached Storage (Netzwerkverbundener Speicher). NAS ist eines der Konzepte zur Implementierung von freigegebenem Speicher in einem Netzwerk.

NAS-Systeme verfügen über eigene Betriebssysteme, integrierte Hardware und Software, die für bestimmte Speicheranforderungen optimiert sind.

**NIC:** Network Interface Controller (Netzwerkcontroller). Integrierter Netzwerkcontroller oder Erweiterungskarte, über die eine Verbindung zu einem Netzwerk (z. B. LAN) hergestellt werden kann.

**NMI:** Nonmaskable Interrupt. Ein NMI wird bei Hardwarefehlern von einem Gerät an den Prozessor gesendet.

**ns:** Nanosekunde

**NTFS:** NT File System. Dateisystem, das mit dem Betriebssystem Windows 2000 verwendet werden kann.

**NVRAM:** Nonvolatile Random Access Memory. Speicher, dessen Inhalt beim Abschalten des Systems nicht verloren geht. NVRAM wird benutzt, um das Datum, die Uhrzeit und die Systemkonfigurationsdaten zu speichern.

**Parität:** Redundante Information, die einem Block von Informationen zugeordnet ist.

**Partition:** Ein Festplattenlaufwerk kann in mehrere physische Bereiche aufgeteilt werden, so genannte *Partitionen*. Dazu dient z. B. der Befehl **fdisk**. Auf jeder Partition können mehrere logische Laufwerke eingerichtet werden. Jedes logische Laufwerk muss mit dem Befehl **format** formatiert werden.

**PCI:** Peripheral Component Interconnect. Ein Standard für die Local Bus-Implementierung.

**PDU:** Power Distribution Unit (Stromverteiler). Eine PDU ist eine Stromquelle mit mehreren Stromausgängen, die Server und Speichersysteme in einem Rack mit Strom versorgt.

**Peripheriegerät:** Ein internes oder externes Gerät (z. B. ein Diskettenlaufwerk oder eine Tastatur), das mit dem System verbunden ist.

**PGA:** Pin Grid Array. Eine Prozessorsockel, der den Ausbau des Prozessor-Chips ermöglicht.

**Pixel:** Einzelner Punkt auf einem Bildschirm. Pixel werden in Zeilen und Spalten zu ganzen Bildern zusammengestellt. Die Grafikauflösung wird durch die Anzahl der horizontalen und vertikalen Bildpunkte ausgedrückt (z. B. „640 × 480 Pixel“).

**POST:** Power-On Self-Test (Einschaltselbsttest). Nach dem Einschalten des Systems wird zuerst ein POST durchgeführt, der Systemkomponenten wie RAM und Festplattenlaufwerke testet, bevor das Betriebssystem geladen wird.

**Prozessor:** Der primäre Rechenchip im Innern des Systems, der die Auswertung und Ausführung von arithmetischen und logischen Funktionen steuert. Wenn Software für einen bestimmten Prozessortyp geschrieben wurde, muss sie normalerweise umgeschrieben werden, wenn sie mit anderen Prozessortypen funktionieren soll. *CPU* ist ein Synonym für Prozessor.

**PS/2:** Personal System/2

**Pufferbatterie:** Eine Knopfzellenbatterie, die bei ausgeschaltetem System die erforderliche Stromversorgung aufrechterhält, um Systemkonfigurationsdaten und Datum und Uhrzeit zu speichern.

**PXE:** Preboot eXecution Environment. Eine Möglichkeit zum Starten von Systemen über ein LAN (ohne Festplattenlaufwerk oder startfähige Diskette).

**RAC:** Remote Access Controller (Fernzugriffscontroller)

**RAID:** Redundant Array of Independent Disks. Eine Datenredundanztechnik. Zu den gebräuchlichen RAID-Implementierungen zählen RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 10 und RAID 50. Siehe auch *Datenspiegelung* und *Striping*.

**RAM:** Random Access Memory. Der primäre und temporäre Speicher des Systems für Programminstruktionen und Daten. Beim Ausschalten des Systems gehen alle im RAM abgelegten Daten und Befehle verloren.

**RAS:** Remote Access Service. Dieser Dienst ermöglicht Anwendern des Betriebssystems Windows vom System aus über ein Modem den Remote-Zugriff auf ein Netzwerk.

**Readme-Datei:** Eine Textdatei (meistens im Lieferumfang von Software oder Hardware enthalten), die ergänzende oder aktualisierte Informationen zur Dokumentation des Produkts enthält.

**ROM:** Read-Only Memory (Festwertspeicher). Einige der für den Einsatz des Systems wesentlichen Programme befinden sich im ROM. Der Inhalt eines ROM-Chips geht auch nach Ausschalten des Systems nicht verloren. Beispiele für ROM-Code schließen das Programm ein, das die Startroutine des Systems und den POST einleitet.

**ROMB:** RAID on Motherboard (auf der Systemplatine integriertes RAID)

**RTC:** Real Time Clock (integrierte Systemuhr)

s: Sekunde

**SAS:** Serial-Attached SCSI.

**SATA:** Serial Advanced Technology Attachment. Standardschnittstelle zwischen Systemplatine und Massenspeichergeräten.

**Schreibgeschützte Datei:** Eine schreibgeschützte Datei kann weder bearbeitet noch gelöscht werden.

**SCSI:** Small Computer System Interface. Eine E/A-Busschnittstelle mit höheren Datenübertragungsraten als bei herkömmlichen Schnittstellen.

**SDRAM:** Synchronous Dynamic Random Access Memory (Synchroner dynamischer Direktzugriffsspeicher)

**Serielle Schnittstelle:** E/A-Schnittstelle, die meistens dazu verwendet wird, ein Modem an ein System anzuschließen. Die serielle Schnittstelle ist normalerweise an ihrer 9-poligen Buchse zu erkennen.

**Service-Kennnummer:** Ein Strichcodeaufkleber am System. Der Code dient bei Kundendienstanfragen zur Identifizierung des Systems.

**Signaltoncode:** Eine Diagnosemeldung in Form eines Signaltonmusters, das über den Lautsprecher des Systems ausgegeben wird. Ein Signalton, gefolgt von einem zweiten Signalton und dann einer Folge von drei Signaltönen, ist z. B. der Signaltoncode 1-1-3.

**Simple Disk Volume:** Die Menge an freiem Speicherplatz auf einem einzelnen dynamischen physischen Laufwerk.

**SMART:** Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology. Technologie, mit der Festplattenlaufwerke Fehler und Ausfälle an das System-BIOS melden können, das dann eine entsprechende Fehlermeldung auf dem Bildschirm anzeigt.

**SMP:** Symmetrisches Multiprocessing. SMP ist ein Verfahren, bei dem mindestens zwei Prozessoren mit hoher Datenrate miteinander verbunden sind und von einem Betriebssystem gesteuert werden. Dabei hat jeder Prozessor gleichen Zugriff auf E/A-Geräte.

**SNMP:** Simple Network Management Protocol. SNMP ist eine Industriestandardschnittstelle, mit der Netzwerkadministratoren Workstations im Fernzugriff überwachen und verwalten können.

**Spanning:** Durch Spanning oder Verketteten von Datenträgern lässt sich nicht zugeordneter Speicherplatz von mehreren Datenträgern zu einem logischen Datenträger zusammenfassen; dadurch werden der verfügbare Speicherplatz und die Laufwerkbuchstaben effizienter genutzt.

**Speicher:** Ein Bereich, in dem grundlegende Systemdaten gespeichert werden. Ein System kann verschiedene Speicherarten enthalten, z. B. integrierter Speicher (ROM und RAM) sowie Speichererweiterungsmodule (DIMMs).

**Speicheradresse:** Eine bestimmte Adresse im RAM des Systems, die als hexadezimale Zahl angegeben wird.

**Speichermodul:** Eine kleine Platine mit DRAM-Chips, die auf die Systemplatine aufgesteckt wird.

**Startfähige Diskette:** Eine Diskette, mit der Sie das System starten können, wenn ein Start von der Festplatte nicht möglich ist.

**Startroutine:** Ein Programm, das beim Starten des Systems den gesamten Speicher löscht, Geräte initialisiert und das Betriebssystem lädt. Solange das Betriebssystem reagiert, können Sie das System durch Drücken der Tastenkombination <Strg><Alt><Entf> neu starten (auch *Warmstart* genannt). Anderenfalls müssen Sie durch Drücken der Reset-Taste bzw. durch Aus- und erneutes Einschalten das System neu starten.

**Striping:** Beim Festplatten-Striping werden Daten auf Teilbereichen von mindestens drei Festplatten eines Array geschrieben. Jeder „Stripe“ verwendet dabei die gleiche Menge an Speicherplatz auf den einzelnen Festplatten. Ein virtuelles Laufwerk kann verschiedene Stripes auf derselben Anordnung von Array-Laufwerken verwenden. Siehe auch *Guarding*, *Datenspiegelung* und RAID.

**SVGA:** Super Video Graphics Array. VGA und SVGA sind Standards für Grafikkarten, die sich im Vergleich zu früheren Standards durch höhere Auflösungen und größere Farbtiefe auszeichnen.

**system.ini-Datei:** Startdatei für das Betriebssystem Windows. Beim Starten von Windows wird zuerst die Datei *system.ini* gelesen, um die verschiedenen Optionen für die Windows-Betriebsumgebung festzulegen. In der Datei *system.ini* ist unter anderem festgelegt, welche Bildschirm-, Maus- und Tastaturtreiber für Windows installiert sind.

**Systemdiskette:** Siehe *Startfähige Diskette*.

**Systemkonfigurationsdaten:** Im Speicher abgelegte Daten, die dem System mitteilen, welche Hardware installiert ist und wie das System für den Betrieb konfiguriert sein sollte.

**Systemplatine:** Diese Hauptplatine enthält in der Regel den Großteil der integrierten Systemkomponenten, z. B. den Prozessor, RAM, Controller für Peripheriegeräte und verschiedene ROM-Chips.

**System-Setup-Programm:** Ein BIOS-basiertes Programm, mit dem die Hardware des Systems konfiguriert und der Systembetrieb an die eigenen Bedürfnisse angepasst werden kann. Zum Beispiel können Einstellungen zur Energieverwaltung und Kennwörter festgelegt werden. Da das System-Setup-Programm im NVRAM gespeichert ist, bleiben alle Einstellungen unverändert, bis sie erneut geändert werden.

**Systemspeicher:** Siehe RAM.

**Systemsteuerung:** Der Teil des Systems, der die Anzeigen und Bedienelemente enthält, z. B. den Netzschalter und die Betriebsanzeige.

**Tastenkombination:** Ein Befehl, für den mehrere Tasten gleichzeitig gedrückt werden müssen (beispielsweise <Strg><Alt><Entf>).

**TCP/IP:** Transmission Control Protocol / Internet Protocol

**Terminierung:** Bestimmte Geräte (wie z. B. das letzte Gerät am Ende eines SCSI-Kabels) müssen mit einem Abschlusswiderstand versehen werden, um Reflexionen und Störsignale im Kabel zu verhindern. Wenn solche Geräte in Reihe geschaltet werden, muss die Terminierung an diesen Geräten möglicherweise aktiviert bzw. deaktiviert werden, indem Jumper oder Schalterstellungen an den Geräten bzw. die Einstellungen in der Konfigurationssoftware der Geräte geändert werden.

**TOE** — TCP/IP-Offload-Engine.

**U/min:** Umdrehungen pro Minute

**Umgebungstemperatur:** Temperatur in dem Bereich oder Raum, in dem sich das System befindet.

**UNIX:** UNiplexed Information and Computing System. UNIX, der Vorläufer von Linux, ist ein Betriebssystem, das in der Programmiersprache C geschrieben wurde.

**Uplink-Schnittstelle:** Eine Schnittstelle bei einem Netzwerk-Hub oder -Switch, über die weitere Hubs oder Switches ohne Cross-Over-Kabel angeschlossen werden können.

**USB:** Universal Serial Bus Ein USB-Anschluss lässt sich für verschiedene USB-kompatible Geräte verwenden, etwa Zeigergeräte und Tastaturen. USB-Geräte können während des Systembetriebs angeschlossen und getrennt werden.

**USV:** Unterbrechungsfreie Stromversorgung. Ein akkubetriebenes Gerät, das bei Stromausfall automatisch die Stromversorgung des Systems übernimmt.

**UTP:** Unshielded Twisted Pair (Nicht abgeschirmtes Kabel mit verdrehten Adern). Eine Kabeltyp zum Verbinden von Geräten mit einem Telefonanschluss.

**V:** Volt

**VAC:** Volt Alternating Current (Volt Wechselstrom)

**VDC:** Volt Direct Current (Volt Gleichstrom)

**Verzeichnis:** Mit Hilfe von Verzeichnissen (Ordnern) können Dateien auf einer Festplatte in einer hierarchischen Struktur (ähnlich der eines umgekehrten Baumes) organisiert werden. Jedes Laufwerk verfügt über ein Stammverzeichnis. Weitere Verzeichnisse, die innerhalb des Stammverzeichnisses liegen, werden *Unterverzeichnisse* genannt. Auch Unterverzeichnisse können weitere Verzeichnisse enthalten.

**VGA:** Video Graphics Array. VGA und SVGA sind Standards für Grafikkarten, die sich im Vergleich zu früheren Standards durch höhere Auflösungen und größere Farbtiefe auszeichnen.

**W:** Watt

**Wh:** Wattstunde

**win.ini-Datei:** Eine Startdatei für das Betriebssystem Windows. Bei Aufruf des Windows-Betriebssystems wird die Datei **win.ini** gelesen, um die verschiedenen Optionen für die Windows-Betriebsumgebung festzulegen. In der Datei **win.ini** gibt es normalerweise auch Abschnitte, die optionale Einstellungen für auf dem Festplattenlaufwerk installierte Windows-Anwendungsprogramme festlegen.

**Windows 2000:** Ein integriertes und vollständiges Microsoft Windows-Betriebssystem, das kein MS-DOS benötigt und erweiterte Betriebssystemleistung, verbesserte Benutzerfreundlichkeit, erweiterte Workgroup-Funktionen, sowie vereinfachte Dateiverwaltung und vereinfachtes Browsing bietet.

**Windows Powered:** Ein Windows-Betriebssystem, das für die Verwendung bei NAS-Systemen entwickelt wurde. Bei NAS-Systemen hat das Windows Powered-Betriebssystem die Aufgabe eines Dateidienstes für Netzwerkclients.

**Windows Server 2003:** Eine Reihe von Microsoft Software-Technologien, die eine Softwareintegration mit Hilfe von XML-Webdiensten ermöglichen. XML-Webdienste sind kleine, wiederverwendbare Anwendungen, die in der Sprache XML geschrieben wurden und mit denen Daten auch zwischen Quellen ausgetauscht werden können, zwischen denen sonst keine Verbindung besteht.

**XML:** Extensible Markup Language. XML ist eine Beschreibungssprache, mit der systemübergreifende Datenformate erstellt werden können. Das Format und die Daten können im WWW, in Intranets und auf andere Weise gemeinsam mit anderen Benutzern verwendet werden.

**ZIF:** Zero Insertion Force (Einbau ohne Kraftaufwand)



# Stichwortverzeichnis

## A

- Abdeckung
  - Öffnen, 74
  - Schließen, 76
- Akku (RAID)
  - Fehlerbehebung, 180
  - Installieren, 128
- Alarmmeldungen, 48
- Anschlüsse
  - PEM, 196
  - Rückseite, 20
  - SAS-Rückwandplatine, 197
  - Systemplatine, 194
  - Vorderseite, 14
- Anweisungen nur für Service
  - Gehäuseeingriffschalter, 136
  - Leistungsverteilungsplatine, 154
  - Lüfter-Zwischenplatine, 146
  - Steuerplatine, 134
  - Systemplatine, 149
- Anzeigen
  - Festplattenlaufwerk, 17
  - NIC, 22
  - Rückseite, 19
  - Stromversorgung, 20
  - Vorderseite, 14
- Austauschen
  - Kühlgehäuse, 80
  - Kühlungslüfter, 78

- Netzteil, 81
- PEM, 86
- Prozessor, 112
- RAID-Akku, 128
- Systembatterie, 131

## B

- Bandlaufwerk (extern)
  - Anschließen, 129
  - Fehlerbehebung, 182
- Batterie (System)
  - Austauschen, 131
  - Fehlerbehebung, 171
- Bedienfeldbaugruppe
  - Entfernen, 134
  - Installieren, 136
- Benötigte Werkzeuge und Mittel, 70
- Betriebsanzeige, 20
- Bildschirm
  - Anschluss auf der Rückseite, 19
- Blende, 72
- BMC
  - Konfigurieren, 68
  - Setup-Modul, 13

## C

CD/DVD-Laufwerk  
*Siehe* Optisches Laufwerk.

## D

Dell  
Kontaktaufnahme, 201

Diagnose  
Einsatzbereiche, 188  
Erweiterte Testoptionen, 189  
Testoptionen, 189

Diagnosemeldungen, 48

DIMMs  
*Siehe* Speichermodule (DIMMs).

## E

Empfohlene Werkzeuge, 70

Entfernen  
Abdeckung, 74  
Bedienfeldbaugruppe, 134  
Blende, 72  
Erweiterungskarte, 90  
Festplatten, 122  
Gehäuseeingriffschalter, 136  
Kühlgehäuse, 78  
Kühlungslüfter, 76  
Laufwerkplatzhalter, 121  
Lüfter-Zwischenplatine, 146  
Netzteil, 80  
NIC-Zusatzkarte, 103  
PEM, 82

SAS-Controller, 126  
SAS-Rückwandplatine, 138  
Speichermodule, 111  
Stromverteilungsplatine, 154  
Systemplatine, 149

Erweiterungskarten  
Entfernen, 90  
Fehlerbehebung, 183  
Installieren, 87  
SAS-Controller, 126

Erweiterungssteckplätze, 86

## F

Fehlerbehebung  
Akku (RAID), 180  
Arbeitsspeicher, 174  
Bandlaufwerk, 182  
Batterie (System), 171  
Beschädigtes System, 170  
Erweiterungskarten, 183  
Externe Verbindungen, 161  
Festplattenlaufwerk, 178  
Feuchtigkeit im System, 169  
Grafik, 161  
Hochfahren, 159  
Netzteile, 172  
NIC, 168  
Optisches Laufwerk, 177  
Probleme mit der  
Stromversorgung, 160  
Prozessoren, 185  
SAS RAID-Controllerkarte, 180  
Seriell es E/A-Gerät, 165  
Systemkühlung, 173

- Tastatur, 162
- USB-Gerät, 166
- Fehlerbeseitigung
  - Kühlungslüfter, 173
- Festplattenlaufwerke (SAS/SATA)
  - Anzeigecodes, 17
  - Entfernen, 122
  - Fehlerbehebung, 178
  - ID-Nummern, 120
  - Installieren, 123
  - Laufwerkträger, 125
  - Startgerät, 121
- Feuchtigkeit im System
  - Fehlerbehebung, 169
- Fibre-Channel-Speicherlaufwerk, 130

## **G**

- Gehäuseeingriffschalter
  - Entfernen, 136
  - Installieren, 138
- Grafik
  - Anschluss auf der Vorderseite, 14
  - Fehlerbehebung, 161

## **H**

- Hot-plug-fähige
  - Festplattenlaufwerke, 120

## **I**

- Installation, 113
- Installieren
  - Bedienfeldbaugruppe, 136
  - Erweiterungskarte, 87
  - Festplatten, 123
  - Gehäuseeingriffschalter, 138
  - Kühlkörper, 113
  - Laufwerkplatzhalter, 122
  - Lüfter-Zwischenplatine, 148
  - NIC-Zusatzkarte, 101
  - Optisches Laufwerk, 117
  - Prozessor, 112, 114
  - RAC-Karte, 94
  - RAID-Akku, 128
  - SAS-Controller, 126
  - SAS-Rückwandplatine, 142
  - SD-Karte, 99
  - Speichermodule, 108
  - Stromverteilungsplatine, 156
  - USB-Speicherstick, 97

## **J**

- Jumper (Systemplatine), 191

## **K**

- Kennwörter
  - Deaktivieren, 192
  - Setup, 66
  - System, 63
- Kontaktaufnahme mit Dell, 201

Kühlgehäuse  
Austauschen, 80  
Entfernen, 78

Kühlkörper, 113

Kühlungslüfter  
Austauschen, 78  
Entfernen, 76  
Fehlerbehebung, 173

## L

Laufwerkplatzhalter  
Entfernen, 121  
Installieren, 122

Laufwerkträger  
Festplatte, 123  
Optisches Laufwerk, 117

Leistungsverteilungsplatine  
Entfernen, 154  
Installieren, 156

Lüfter-Zwischenplatine  
Entfernen, 146  
Installieren, 148

## M

Meldungen  
Alarm, 48  
Diagnose, 48  
Festplatten-Anzeigecodes, 17  
Status-LCD, 23  
System, 38  
Warnung, 48

Merkmale des vorderen  
Bedienfelds, 14

Mikroprozessor  
*Siehe* Prozessor.

## N

Netzteile  
Austauschen, 81  
Entfernen, 80  
Fehlerbehebung, 172

## NIC

Anschlüsse auf der Rückseite, 19

## NICs

Anzeigen, 22  
Fehlerbehebung, 168

## NIC-Zusatzkarte

Entfernen, 103  
Installieren, 101

## O

Optisches Laufwerk  
Fehlerbehebung, 177  
Installieren, 117  
Laufwerkträger, 117-118

## P

## PEM

Anschlüsse, 196  
Austauschen, 86  
Entfernen, 82

PowerNow!, 56  
Prozessor  
Austauschen, 112  
Fehlerbehebung, 185  
Installieren, 114  
Prozessorerweiterungsmodul  
*Siehe* PEM.

## **R**

RAC-Karte  
Anschlüsse, 95  
Erweiterungssteckplatz, 86  
Installieren, 94  
System-Port, 19  
RAID-Akku, 128  
RAID-Controller  
Fehlerbehebung, 180  
Remote-Access-Controller  
*Siehe* RAC.  
Richtlinien  
Erweiterungskarten installieren, 86  
Speicherinstallation, 104  
Rückseitige  
Funktionsmerkmale, 19  
Rufnummern, 201

## **S**

SAS-Controller  
Fehlerbehebung, 180  
SAS-Controllerkarte

Entfernen, 126  
Installieren, 126  
SAS-Controllerplatine  
RAID-Akku, 128  
SAS-Festplattenlaufwerk  
*Siehe* Festplattenlaufwerke  
(SAS/SATA).  
SAS-Rückwandplatine  
Anschlüsse, 197  
Entfernen, 138  
Installieren, 142  
SATA-Festplattenlaufwerk  
*Siehe* Festplattenlaufwerke  
(SAS/SATA).  
SD-Karte  
Installieren, 99  
Serielles E/A-Gerät  
Fehlerbehebung, 165  
Setup-Kennwort  
Ändern, 67  
Verwenden, 66  
Zuweisen, 66  
Sicherheit, 159  
Speichermodule (DIMMs)  
Entfernen, 111  
Fehlerbehebung, 174  
Installieren, 108  
Konfigurieren, 104  
Startgerät  
Konfigurieren, 121  
Steckplätze  
*Siehe* Erweiterungssteckplätze.

- Support
  - Kontaktaufnahme mit Dell, 201
- System
  - Öffnen, 74
  - Schließen, 76
- Systembatterie
  - Austauschen, 131
- Systemkennwort
  - Ändern, 65
  - Löschen, 65
  - Verwenden, 63
  - Zuweisen, 63
- Systemkühlung
  - Fehlerbehebung, 173
- Systemmeldungen, 38
- Systemplatine
  - Anschlüsse, 194
  - Entfernen, 149
  - Installieren, 152, 158
  - Jumper, 191
- System-Setup
  - Optionen, 51
  - Steuertasten, 50
- System-Setup-Bildschirme
  - Hauptbildschirm, 51
  - Informationen zum
    - RAM-Speicher, 54
  - Integrierte Geräte, 57
  - Systemsicherheit, 59
- System-Setup-Programm
  - Aufrufen, 49
  - Optionen für serielle
    - Kommunikation, 58

## T

- Tastatur
  - Fehlerbehebung, 162
- Tastenbefehle
  - Start, 12
- Tastenbefehle beim
  - Systemstart, 12
- Tastenkombinationen
  - RAC-Funktionen, 13
  - System-Setup-Programm, 49
- Tastenkombinationen beim
  - Einschaltstest, 12
- Telefonnummern, 201

## U

- USB
  - Anschlüsse auf der Vorderseite, 14
- USB-Gerät
  - Anschlüsse auf der Rückseite, 19
  - Fehlerbehebung, 166

## W

- Warnmeldungen, 48

## Z

- ZIF-Sockel, 112



