

Dell™ PowerVault™

NX300 Systeme

# Hardware- Benutzerhandbuch



# Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen



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



**VORSICHTSHINWEIS:** Durch VORSICHTSHINWEISE werden Sie auf potenzielle Gefahrenquellen hingewiesen, die Hardwareschäden oder Datenverlust zur Folge haben könnten, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.



**WARNUNG:** Durch eine WARNUNG werden Sie auf Gefahrenquellen hingewiesen, die materielle Schäden, Verletzungen oder sogar den Tod von Personen zur Folge haben können.

---

**Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.**

© 2009 Dell Inc. Alle Rechte vorbehalten.

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

In diesem Text verwendete Marken: *Dell*, das *DELL*-Logo und *PowerVault* sind Marken von Dell Inc.; *Microsoft*, *Windows* und *Windows Server* sind entweder Marken oder eingetragene Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

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

# Inhalt

1	Wissenswertes zum System . . . . .	9
	<b>Zugriff auf Systemfunktionen beim Start . . . . .</b>	<b>9</b>
	<b>Merkmale und Anzeigen auf der Vorderseite . . . . .</b>	<b>10</b>
	<b>Funktionen des LCD-Displays (optional) . . . . .</b>	<b>13</b>
	<b>Festplatten-Statusanzeigen . . . . .</b>	<b>17</b>
	<b>Anzeigen und Merkmale auf der Rückseite. . . . .</b>	<b>18</b>
	<b>Richtlinien für das Anschließen von optionalen     externen Geräten . . . . .</b>	<b>20</b>
	<b>NIC-Anzeigecodes. . . . .</b>	<b>21</b>
	<b>Anzeigecodes für Stromversorgung. . . . .</b>	<b>22</b>
	<b>Diagnoseanzeigen (optional) . . . . .</b>	<b>23</b>
	<b>LCD-Statusmeldungen (optional) . . . . .</b>	<b>25</b>
	<b>Systemmeldungen . . . . .</b>	<b>44</b>
	<b>Warnmeldungen . . . . .</b>	<b>66</b>
	<b>Diagnosemeldungen. . . . .</b>	<b>66</b>
	<b>Alarmmeldungen. . . . .</b>	<b>66</b>
	<b>Weitere nützliche Informationen . . . . .</b>	<b>67</b>

2	Verwenden des System-Setup-Programms und des UEFI-Boot-Managers . . . . .	69
	<b>Auswahl des Systemstartmodus</b> . . . . .	69
	<b>Aufrufen des System-Setup-Programms</b> . . . . .	70
	<b>Optionen des System-Setup-Programms</b> . . . . .	71
	<b>Aufrufen des UEFI-Boot-Managers</b> . . . . .	83
	<b>System- und Setup-Kennwortfunktionen</b> . . . . .	86
	<b>Integrierte Systemverwaltung</b> . . . . .	90
	<b>Baseboard-Management-Controller-Konfiguration</b> . . . . .	91
	<b>iDRAC-Konfigurationsprogramm</b> . . . . .	92
3	Installieren von Systemkomponenten . . . . .	93
	<b>Empfohlene Werkzeuge</b> . . . . .	93
	<b>Das Innere des Systems</b> . . . . .	93
	<b>Optionale Frontverkleidung entfernen und anbringen</b> . . . . .	95
	<b>Öffnen und Schließen des Systems</b> . . . . .	96
	<b>Festplattenlaufwerke</b> . . . . .	98
	<b>Netzteile</b> . . . . .	102
	<b>Erweiterungskarten</b> . . . . .	106
	<b>Integrierte Speichercontrollerkarte</b> . . . . .	109

<b>Erweiterungskarten-Riser</b> . . . . .	<b>112</b>
<b>Interner USB-Speicherstick</b> . . . . .	<b>114</b>
<b>Kühlgehäuse der Systemplatine</b> . . . . .	<b>116</b>
<b>iDRAC6-Express-Karte (optional)</b> . . . . .	<b>118</b>
<b>iDRAC6-Enterprise-Karte (optional)</b> . . . . .	<b>120</b>
<b>VFlash-Medium (optional)</b> . . . . .	<b>123</b>
<b>Lüfter</b> . . . . .	<b>123</b>
<b>Optisches Laufwerk</b> . . . . .	<b>126</b>
<b>RAID-Akku (optional)</b> . . . . .	<b>128</b>
<b>Systemspeicher</b> . . . . .	<b>130</b>
<b>Prozessoren</b> . . . . .	<b>138</b>
<b>Systembatterie</b> . . . . .	<b>145</b>
<b>Bedienfeldbaugruppe-LED/LCD (optional)</b> . . . . .	<b>147</b>
<b>SAS-Rückwandplatine</b> . . . . .	<b>151</b>
<b>Stromverteilerplatine</b> . . . . .	<b>154</b>
<b>Systemplatine</b> . . . . .	<b>157</b>
<b>4 Fehlerbehebung beim System</b> . . . . .	<b>161</b>
<b>Sicherheit geht vor – für Sie und Ihr System</b> . . . . .	<b>161</b>
<b>Fehlerbehebung beim Systemstart</b> . . . . .	<b>161</b>
<b>Fehlerbehebung bei externen Verbindungen</b> . . . . .	<b>162</b>
<b>Fehlerbehebung beim Grafiksубsystem</b> . . . . .	<b>162</b>

<b>Fehlerbehebung bei einem USB-Gerät . . . . .</b>	<b>162</b>
<b>Fehlerbehebung bei einem seriellen E/A-Gerät. . . . .</b>	<b>163</b>
<b>Fehlerbehebung bei einem NIC . . . . .</b>	<b>164</b>
<b>Fehlerbehebung bei Feuchtigkeit im System . . . . .</b>	<b>165</b>
<b>Fehlerbehebung bei einem beschädigten System . . . . .</b>	<b>166</b>
<b>Fehlerbehebung bei der Systematterie. . . . .</b>	<b>167</b>
<b>Fehlerbehebung bei Netzteilen . . . . .</b>	<b>167</b>
<b>Fehlerbehebung bei der Systemkühlung . . . . .</b>	<b>168</b>
<b>Fehlerbehebung bei einem Lüfter . . . . .</b>	<b>168</b>
<b>Fehlerbehebung beim Systemspeicher . . . . .</b>	<b>169</b>
<b>Fehlerbehebung bei internem USB-Stick . . . . .</b>	<b>171</b>
<b>Fehlerbehebung bei einem optischen Laufwerk . . . . .</b>	<b>171</b>
<b>Fehlerbehebung bei einem externen Bandlaufwerk . . . . .</b>	<b>172</b>
<b>Fehlerbehebung bei einem Festplattenlaufwerk . . . . .</b>	<b>173</b>
<b>Fehlerbehebung bei einem SAS- oder SAS-RAID-Controller. . . . .</b>	<b>175</b>
<b>Fehlerbehebung bei Erweiterungskarten . . . . .</b>	<b>176</b>
<b>Fehlerbehebung bei den Mikroprozessoren . . . . .</b>	<b>178</b>

5	Ausführen der Systemdiagnose . . . . .	181
	<b>Verwenden von Online Diagnostics.</b> . . . . .	181
	<b>Funktionen der integrierten Systemdiagnose.</b> . . . . .	181
	<b>Einsatzbereich der integrierten Systemdiagnose</b> . . . . .	182
	<b>Ausführen der integrierten Systemdiagnose</b> . . . . .	182
	<b>Testoptionen der integrierten Systemdiagnose.</b> . . . . .	182
	<b>Verwenden der benutzerdefinierten Testoptionen</b> . . . . .	183
6	Jumper, Schalter und Anschlüsse . . . . .	185
	<b>Jumper auf der Systemplatine.</b> . . . . .	185
	<b>Anschlüsse auf der Systemplatine</b> . . . . .	186
	<b>Deaktivieren eines verlorenen Kennworts</b> . . . . .	188
7	Wie Sie Hilfe bekommen . . . . .	191
	<b>Kontaktaufnahme mit Dell.</b> . . . . .	191
	Glossar . . . . .	193
	Stichwortverzeichnis . . . . .	203



# Wissenswertes zum System

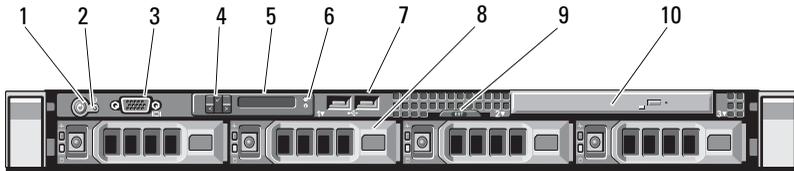
## Zugriff auf Systemfunktionen beim Start

Mit den folgenden Tastenkombinationen erhalten Sie beim Hochfahren Zugriff auf Systemfunktionen.

<b>Tasten- kombination</b>	<b>Beschreibung</b>
<F2>	Aufruf des System-Setup-Programms. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms und des UEFI-Boot-Managers“ auf Seite 69.
<F10>	Aufruf von System Services und damit des Unified Server Configurators. Mit dem Unified Server Configurator haben Sie Zugriff auf Dienstprogramme wie die integrierte Systemdiagnose. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum Unified Server Configurator.
<F11>	Aufruf des BIOS Boot Managers oder des UEFI Boot Managers, je nach Startkonfiguration des Systems. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms und des UEFI-Boot-Managers“ auf Seite 69.
<F12>	Startet den PXE-Bootvorgang.
<Strg><E>	Aufruf des Baseboard Management Controller (BMC)- oder des iDRAC-Konfigurationsprogramms, mit dem Sie Zugriff auf das Systemereignisprotokoll (SEL) haben und den Fernzugriff auf das System konfigurieren können. Weitere Informationen finden Sie in der Benutzerdokumentation zum BMC oder iDRAC.
<Strg><C>	Aufruf des SAS-Konfigurationsprogramms. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum SAS-Adapter.
<Strg><R>	Ruft das RAID-Konfigurationsprogramm auf. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zur SAS-RAID-Karte.
<Strg><S>	Ruft das Programm zur Konfiguration der NIC-Einstellungen für den PXE-Start auf. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum integrierten NIC.

# Merkmale und Anzeigen auf der Vorderseite

Abbildung 1-1. Merkmale und Anzeigen auf der Vorderseite



Bauteil	Anzeige, Taste oder Anschluss	Symbol	Beschreibung
1	Betriebsanzeige, Netzschalter		<p>Die Betriebsanzeige leuchtet, wenn das System eingeschaltet ist.</p> <p>Über den Netzschalter wird die Gleichstromversorgung des Systems gesteuert. Bei installierter optionaler Frontverkleidung ist der Netzschalter nicht zugänglich.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Beim Einschalten des Systems kann es je nach Größe des installierten Speichers zwischen wenigen Sekunden und bis zu 2 Minuten dauern, bis auf dem Bildschirm etwas angezeigt wird.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Bei ACPI-konformen Betriebssystemen erfolgt beim Betätigen des Netzschalters zunächst ein ordnungsgemäßes Herunterfahren, bevor die Stromversorgung ausgeschaltet wird.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Um ein sofortiges Ausschalten zu erzwingen, drücken und halten Sie den Netzschalter fünf Sekunden lang.</p>

<b>Bauteil</b>	<b>Anzeige, Taste oder Anschluss</b>	<b>Symbol</b>	<b>Beschreibung</b>
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	Monitoranschluss		Zum Anschließen eines Bildschirms an das System.
4	LCD-Menütasten		Zur Steuerung des LCD-Bedienfeldmenüs.

Bauteil	Anzeige, Taste oder Anschluss	Symbol	Beschreibung
5	LED- oder LCD-Display		<p><b>ANMERKUNG:</b> Je nach Konfiguration ist das System entweder mit LED-Diagnoseanzeigen oder einem LCD-Display ausgestattet.</p> <p>LED-Display: Die vier Diagnoseanzeigen dienen der Anzeige von Fehlercodes während des Systemstarts. Siehe „Diagnoseanzeigen (optional)“ auf Seite 23.</p> <p>LCD-Display: Zur Anzeige von Systemkennung, Statusinformationen und Systemfehlermeldungen.</p> <p>Das LCD-Display leuchtet während des normalen Systembetriebs. Sowohl die Systemverwaltungssoftware als auch die Identifikationstasten auf der Vorder- und Rückseite des Systems können bewirken, dass das LCD-Display blau blinkt, um ein bestimmtes System zu identifizieren.</p> <p>Das LCD-Display leuchtet gelb, wenn das System überprüft werden muss. Gleichzeitig wird ein entsprechender Fehlercode mit Beschreibung angezeigt.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Wenn das System an die Netzstromversorgung angeschlossen ist und ein Fehler festgestellt wurde, blinkt das LCD-Display gelb, unabhängig davon, ob das System eingeschaltet ist oder nicht.</p>
6	System-identifikationstaste		<p>Die Identifikationstasten auf der Vorder- und Rückseite dienen dazu, ein bestimmtes System innerhalb eines Racks zu lokalisieren. Wird eine dieser Tasten gedrückt, blinken das LCD-Display auf der Vorderseite und die blaue Systemstatusanzeige auf der Rückseite, bis eine der Tasten erneut gedrückt wird.</p>

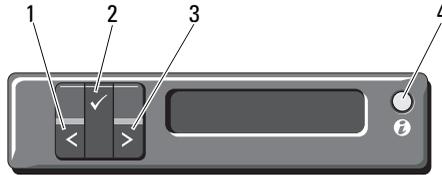
Bauteil	Anzeige, Taste oder Anschluss	Symbol	Beschreibung
7	USB-Anschlüsse (2)		Zum Anschließen von USB-Geräten am System. Die Schnittstellen sind USB-2.0-konform.
8	Festplatten (4)		Bis zu vier 2,5-Zoll-Festplatten in 3,5-Zoll-Hot-Swap-Trägern oder bis zu vier verkabelte/hot-swap-fähige 3,5-Zoll-Festplatten.
9	System-identifikationsfeld		Ein herausziehbares Feld für Systeminformationen wie Express-Service Nummer, MAC-Adresse des integrierten NICs und MAC-Adresse der iDRAC6-Enterprise-Karte.
10	Optisches Laufwerk (optional)		Ein optionales SATA-DVD-ROM-Laufwerk oder DVD+/-RW-Laufwerk in Flachbauweise. <b>ANMERKUNG:</b> DVD-Geräte sind reine Datenlaufwerke.

## Funktionen des LCD-Displays (optional)

Auf dem LCD-Display werden Systeminformationen sowie Status- und Fehlermeldungen angezeigt, die darüber informieren, ob das System ordnungsgemäß funktioniert oder überprüft werden muss. Nähere Informationen über bestimmte Statuscodes finden Sie unter „LCD-Statusmeldungen (optional)“ auf Seite 25.

Die LCD-Hintergrundbeleuchtung leuchtet im normalen Betriebszustand blau und im Fehlerfall gelb. Wenn sich das System im Standbyzustand befinden, schaltet sich die LCD-Hintergrundbeleuchtung nach fünf Minuten Inaktivität aus und lässt sich durch Drücken der Auswahl Taste am LCD-Bedienfeld wiedereinschalten. Die LCD-Hintergrundbeleuchtung bleibt aus, wenn die LCD-Meldungen über das BMC- oder iDRAC-Dienstprogramm, das LCD-Bedienfeld oder anderweitig deaktiviert wurden.

**Abbildung 1-2. Merkmale des LCD-Bedienfelds**



Bauteil	Tasten	Beschreibung
1	Links	Bewegt den Cursor schrittweise zurück.
2	Auswahl	Wählt den vom Cursor markierten Menüeintrag aus.
3	Rechts	Bewegt den Cursor schrittweise vor. Beim Durchlaufen einer Meldung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einmal drücken, um die Laufgeschwindigkeit zu erhöhen.</li> <li>• Erneut drücken zum Anhalten.</li> <li>• Noch einmal drücken, um zur Standard-Laufgeschwindigkeit zurückzukehren.</li> <li>• Erneutes Drücken wiederholt den Zyklus.</li> </ul>
4	System-ID	Schaltet den Systemidentifikationsmodus ein und aus. (LCD-Display blinkt blau) nach „system ID mode on“. Schnell drücken, um den Systemidentifikationsmodus ein- und auszuschalten. Wenn das System beim POST nicht mehr reagiert, drücken und halten Sie die Systemidentifikationstaste länger als fünf Sekunden, um den BIOS Progress-Modus zu aktivieren.

## Home-Bildschirm

Auf dem Home-Bildschirm werden vom Benutzer konfigurierbare Informationen über das System angezeigt. Dieser Bildschirm wird beim normalen Systembetrieb angezeigt, wenn keine Status- oder Fehlermeldungen anstehen. Wenn sich das System im Standby-Modus befindet, erlischt die LCD-Hintergrundbeleuchtung nach fünf Minuten Inaktivität, wenn keine Fehlermeldungen anstehen. Um den Home-Bildschirm anzuzeigen, drücken Sie eine der drei Steuertasten (Auswahl, Links oder Rechts).

Um den Home-Bildschirm von einem anderen Menü aus aufzurufen, wählen Sie den Pfeil nach oben , bis das Home-Symbol  angezeigt wird, und wählen Sie dann das Home-Symbol aus.

## Menü Setup

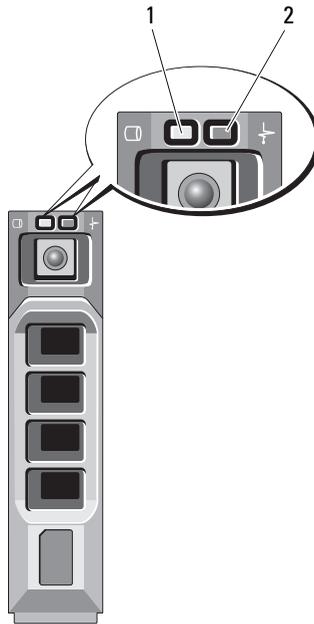
Option	Beschreibung
BMC oder DRAC <b>ANMERKUNG:</b> Wenn im System eine iDRAC6 Express-Karte installiert ist, wird die BMC-Option vom DRAC ersetzt.	Wählen Sie <b>DHCP</b> oder <b>Static IP</b> , um den Netzwerkmodus zu konfigurieren. Wenn <b>Static IP</b> ausgewählt ist, sind die verfügbaren Felder <b>IP</b> , <b>Subnet (Sub)</b> und <b>Gateway (Gtw)</b> . Wählen Sie <b>Setup DNS</b> , um DNS zu aktivieren und Domänenadressen anzuzeigen. Zwei separate DNS-Einträge sind verfügbar.
Set error	Wählen Sie <b>SEL</b> , um LCD-Fehlermeldungen in einem Format entsprechend der IPMI-Beschreibung im SEL-Protokoll anzuzeigen. Dies kann hilfreich dabei sein, eine LCD-Meldung mit einem SEL-Eintrag abzugleichen.  Wählen Sie <b>Simple</b> , um LCD-Fehlermeldungen als vereinfachte benutzerfreundliche Beschreibung anzuzeigen. Eine Liste der Meldungen in diesem Format finden Sie unter „LCD-Statusmeldungen (optional)“ auf Seite 25.
Set home	Wählen Sie die Standardinformation zur Anzeige auf dem LCD-Home-Bildschirm. Unter „Menü View“ auf Seite 16 erfahren Sie, welche Optionen und Elemente standardmäßig im Home-Bildschirm angezeigt werden können.

## Menü View

Option	Beschreibung
BMC IP oder DRAC IP <b>ANMERKUNG:</b> Wenn im System eine iDRAC6 Express-Karte installiert ist, wird die BMC IP-Option durch DRAC IP ersetzt.	Anzeige der IPv4- oder IPv6-Adressen für den optionalen iDRAC6. Die Optionen sind DNS (Primary und Secondary), Gateway, IP und Subnet (kein Subnet bei IPv6). <b>ANMERKUNG:</b> BMC IP unterstützt nur IPv4-Adressen.
MAC	Anzeige der MAC-Adressen für DRAC, iSCSI $n$ oder NET $n$ . <b>ANMERKUNG:</b> Wenn keine iDRAC6-Express-Karte im System installiert ist, werden in der MAC-Option die MAC-Adressen für BMC, iSCSI $n$ oder NET $n$ angezeigt.
Name	Anzeige des Namens für Host, Model oder User String für das System.
Number	Anzeige der Asset tag (Systemkennnummer) oder der Service tag (Service-Kennnummer) des Systems.
Power	Anzeige der Leistungsabgabe des Systems in BTU/h oder Watt. Das Anzeigeformat lässt sich im Untermenü „Set home“ des Menüs Setup konfigurieren (siehe „Menü Setup“ auf Seite 15).
Temperatur	Anzeige der Temperatur des Systems in Celsius oder Fahrenheit. Das Anzeigeformat lässt sich im Untermenü „Set home“ des Menüs Setup konfigurieren (siehe „Menü Setup“ auf Seite 15).

# Festplatten-Statusanzeigen

Abbildung 1-3. Festplattenanzeigen



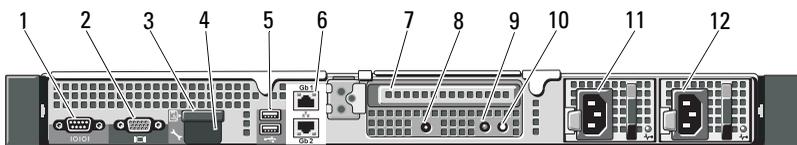
- 1 Laufwerkaktivitätsanzeige (grün)
- 2 Laufwerkstatusanzeige (grün und gelb)

Laufwerkstatusanzeigemuster (nur RAID)	Zustand
Blinkt grün, zweimal pro Sekunde	Laufwerk identifizieren/zum Entfernen vorbereiten
Aus	Laufwerk bereit zum Ein- oder Ausbauen <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.
Blinkt grün, gelb und erlischt	Fehlerankündigung beim Laufwerk
Blinkt gelb, viermal pro Sekunde	Laufwerk ausgefallen
Blinkt langsam grün	Laufwerk wird neu aufgebaut
Stetig grün leuchtend	Laufwerk online
Blinkt drei Sekunden grün, drei Sekunden gelb und ist sechs Sekunden aus.	Wiederaufbau abgebrochen

## Anzeigen und Merkmale auf der Rückseite

Abbildung 1-4 zeigt die Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse auf der Systemrückseite.

**Abbildung 1-4. Anzeigen und Merkmale auf der Rückseite**



<b>Bauteil</b>	<b>Anzeige, Taste oder Anschluss</b>	<b>Symbol</b>	<b>Beschreibung</b>
1	Serieller Anschluss		Zum Anschließen eines seriellen Geräts am System.
2	Bildschirmanschluss		Zum Anschließen eines VGA-Bildschirms am System.
3	VFlash-Mediensteckplatz (optional)		Zum Anschluss einer externen SD-Speicherkarte für die optionale iDRAC6-Enterprise-Karte.
4	iDRAC6-Enterprise-Port (optional)		Eigener Management-Port für die optionale iDRAC6-Enterprise-Karte.
5	USB-Anschlüsse (2)		Zum Anschließen von USB-Geräten am System. Die Schnittstellen sind USB-2.0-konform.
6	Ethernet-Anschlüsse (2)		Integrierte 10/100/1000 NIC-Anschlüsse.
7	PCIe-Steckplatz 1		PCI Express-Erweiterungssteckplatz (2. Generation) mit x16-Bandbreite (volle Bauhöhe, halbe Baulänge)
8	Anschluss Active ID CMA		Zum Anschließen eines Systemanzeigeverlängerungskabels, das bei einem Kabelführungsarm verwendet wird.
9	Systemstatusanzeige		<p>Leuchtet blau beim normalen Systembetrieb.</p> <p>Sowohl die Systemverwaltungssoftware als auch die Identifikationstasten auf der Vorder- und Rückseite des Systems können bewirken, dass die Anzeige blau blinkt, um ein bestimmtes System zu identifizieren.</p> <p>Leuchtet gelb, wenn das System wegen eines Problems überprüft werden muss.</p>

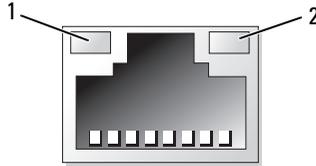
<b>Bauteil</b>	<b>Anzeige, Taste oder Anschluss</b>	<b>Symbol</b>	<b>Beschreibung</b>
10	System-identifikationstaste		<p>Schaltet den System-identifikationsmodus ein und aus.</p> <p>Die Identifikationstasten auf der Vorder- und Rückseite dienen dazu, ein bestimmtes System innerhalb eines Racks zu lokalisieren. Wird eine dieser Tasten gedrückt, leuchten das LCD-Display auf der Vorderseite und die blaue Systemstatusanzeige auf der Gehäuserückseite, bis eine der Tasten erneut gedrückt wird.</p>
11	Netzteil 1 (PS1)		500-W-Netzteil (redundant).
12	Netzteil 2 (PS2)		500-W-Netzteil (redundant) oder 480-W-Netzteil (nicht-redundant).

## **Richtlinien für das Anschließen von optionalen externen Geräten**

- Schalten Sie die Stromversorgung des Systems und der externen Geräte aus, bevor Sie ein neues externes Gerät anschließen. Schalten Sie zuerst alle externen Geräte ein, bevor Sie das System einschalten (es sei denn, die Gerätedokumentation gibt etwas anderes an).
- Stellen Sie sicher, dass ein geeigneter Treiber für das angeschlossene Gerät auf dem System installiert wurde.
- Aktivieren Sie gegebenenfalls Schnittstellen im System-Setup-Programm. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms und des UEFI-Boot-Managers“ auf Seite 69.

# NIC-Anzeigecodes

Abbildung 1-5. NIC-Anzeigen



1 Verbindungsanzeige    2 Aktivitätsanzeige

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.
Verbindungsanzeige leuchtet gelb	Der NIC ist mit einem gültigen Netzwerkpartner bei 10/100 Mb/s verbunden.
Aktivitätsanzeige blinkt gelb.	Netzwerkdaten werden gesendet oder empfangen.

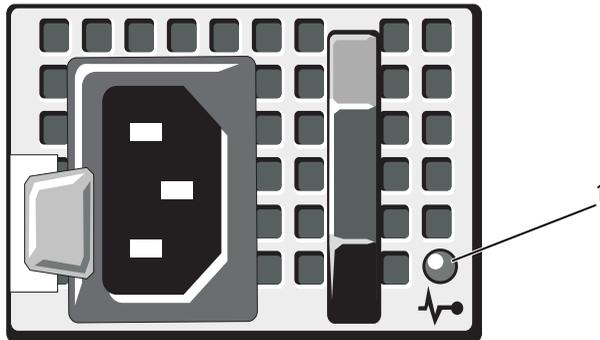
# Anzeigecodes für Stromversorgung

Eine LED am Netzschalter zeigt an, wenn das System mit Strom versorgt wird und in Betrieb ist.

Eine Anzeige am jeweiligen Netzteil informiert darüber, ob Strom vorhanden oder ein Stromausfall aufgetreten ist.

- Leuchtet nicht – Wechselstrom ist nicht angeschlossen.
- Grün – Zeigt im Standby-Zustand an, dass eine zulässige Wechselstromquelle mit dem Netzteil verbunden und das Netzteil in Betrieb ist. Informiert bei eingeschaltetem System außerdem darüber, dass das System vom Netzteil mit Gleichstrom versorgt wird.
- Gelb – Zeigt ein Problem mit dem Netzteil an.
- Abwechselnd grün und gelb – Beim Hinzufügen eines Netzteils bei laufendem Betrieb wird hiermit angezeigt, dass das Netzteil nicht auf das andere Netzteil abgestimmt ist (ein High-Output-Netzteil und ein Energy-Smart-Netzteil sind im gleichen System installiert). Ersetzen Sie das Netzteil mit der blinkenden Anzeige durch ein Netzteil, dass der Leistung des anderen installierten Netzteils entspricht.

**Abbildung 1-6. Netzteil-Statusanzeige**



1 Netzteilstatus

## Diagnoseanzeigen (optional)

Die vier Diagnoseanzeigen auf der Vorderseite geben Fehlercodes beim Systemstart wieder. Tabelle 1-1 enthält Ursachen und mögliche Behebungsmaßnahmen für diese Codes. Ein ausgefüllter Kreis bedeutet, dass die Anzeige leuchtet; ein leerer Kreis bedeutet, dass die Anzeige nicht leuchtet.



**ANMERKUNG:** Die Diagnose-LEDs sind nicht vorhanden, wenn das System mit einem LCD-Display ausgestattet ist.

**Tabelle 1-1. Diagnoseanzeigecodes (optional)**

Code	Ursachen	Korrekturmaßnahmen
① ② ③ ④	Das System ist normal ausgeschaltet, oder es ist möglicherweise ein Fehler vor der BIOS-Aktivierung aufgetreten.  Die Diagnoseanzeigen leuchten nicht, wenn das Betriebssystem erfolgreich gestartet wird.	Schließen Sie das System an eine funktionierende Steckdose an und drücken Sie den Netzschalter.
① ② ③ ④	Das System befindet sich nach dem Einschaltselbsttest (POST) im normalen Betriebszustand.	Dient nur zur Information.
① ② ③ ④	BIOS-Prüfsummenfehler festgestellt; System befindet sich im Wiederherstellungsmodus.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
① ② ③ ④	Möglicher Prozessorfehler.	Siehe „Fehlerbehebung bei den Mikroprozessoren“ auf Seite 178.
① ② ③ ④	Speicherfehler.	Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169.

**Tabelle 1-1. Diagnoseanzeigecodes (optional) (fortgesetzt)**

<b>Code</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
① ② ③ ④	Möglicher Erweiterungskartenfehler.	Siehe „Fehlerbehebung bei Erweiterungskarten“ auf Seite 176.
① ② ③ ④	Möglicher Grafikfehler.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
① ② ③ ④	Festplattenfehler.	Stellen Sie sicher, dass das Diskettenlaufwerk und die Festplatte korrekt angeschlossen sind. Informationen zu den im System installierten Laufwerken finden Sie unter „Festplattenlaufwerke“ auf Seite 98.
① ② ③ ④	Möglicher USB-Fehler.	Siehe „Fehlerbehebung bei einem USB-Gerät“ auf Seite 162.
① ② ③ ④	Es wurden keine Speichermodule erkannt.	Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169.
① ② ③ ④	Systemplatinenfehler.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
① ② ③ ④	Speicher-konfigurationsfehler.	Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169.
① ② ③ ④	Möglicher Fehler bei Systemplatinenressource bzw. -hardware.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
① ② ③ ④	Möglicher Konfigurationsfehler bei Systemressource.	Siehe „Kontaktaufnahme mit Dell“ auf Seite 191.

**Tabelle 1-1. Diagnoseanzeigecodes (optional) (fortgesetzt)**

Code	Ursachen	Korrekturmaßnahmen
	Anderer Fehler.	Stellen Sie sicher, dass das Diskettenlaufwerk, das optische Laufwerk und die Festplatte korrekt angeschlossen sind. Informationen zu den entsprechenden Laufwerken finden Sie unter „Fehlerbehebung beim System“ auf Seite 161. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

## LCD-Statusmeldungen (optional)

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

Das LCD-Display leuchtet bei normalem Betrieb blau. Im Fehlerfall leuchtet die Anzeige gelb. Das LCD-Display zeigt eine Laufmeldung mit einem Fehlercode und einer Beschreibung. In der folgenden Tabelle sind LCD-Statusmeldungen und die wahrscheinliche Ursache für die jeweilige Meldung 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.



**ANMERKUNG:** Wenn das System nicht startet, drücken Sie die Systemidentifikationstaste mindestens fünf Sekunden lang, bis ein Fehlercode auf dem LCD-Display erscheint. Notieren Sie sich den Code und lesen Sie dann den Abschnitt „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

**Tabelle 1-2. LCD-Statusmeldungen (optional)**

<b>Code</b>	<b>Text</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>• Die Stromzufuhr ist ausgeschaltet, und aktive Fehler werden angezeigt.</li></ul>	<p>Diese Meldung dient ausschließlich zur Information.</p> <p>Sie können die System-ID und den Namen im System-Setup-Programm ändern. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms und des UEFI-Boot-Managers“ auf Seite 69.</p>
E1000	Failsafe voltage error. Contact support.	Überprüfen Sie das Systemereignisprotokoll auf kritische Fehlerereignisse.	<p>Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.</p> <p>Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.</p>
E1114	Ambient Temp exceeds allowed range.	Die Umgebungstemperatur hat einen Wert außerhalb des zulässigen Bereichs erreicht.	Siehe „Fehlerbehebung bei der Systemkühlung“ auf Seite 168.

**Tabelle 1-2. LCD-Statusmeldungen (optional) (fortgesetzt)**

<b>Code</b>	<b>Text</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E1116	Memory disabled, temp above range. Power cycle AC.	Speicher hat den zulässigen Temperaturbereich überschritten und wurde deaktiviert, um die Komponenten vor Beschädigung zu schützen.	Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Siehe „Fehlerbehebung bei der Systemkühlung“ auf Seite 168. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
E1210	Motherboard battery failure. Check battery.	CMOS-Batterie nicht vorhanden, oder die Spannung ist außerhalb des zulässigen Bereichs.	Siehe „Fehlerbehebung bei der Systembatterie“ auf Seite 167.
E1211	RAID Controller battery failure. Check battery.	RAID-Akku ist nicht vorhanden, fehlerhaft, oder lässt sich aufgrund von Temperaturproblemen nicht aufladen.	Setzen Sie den RAID-Akkustecker neu ein. Siehe „Installieren des RAID-Akkus“ auf Seite 129 und „Fehlerbehebung bei der Systemkühlung“ auf Seite 168.
E1216	3.3V Regulator failure. Reseat PCIe cards.	Der 3,3-V-Spannungsregler ist ausgefallen.	Entfernen Sie die PCIe-Erweiterungskarten und setzen Sie sie neu ein. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung bei Erweiterungskarten“ auf Seite 176.

**Tabelle 1-2. LCD-Statusmeldungen (optional) (fortgesetzt)**

<b>Code</b>	<b>Text</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E1229	CPU # VCORE Regulator failure. Reseat CPU.	Der Spannungsregler für den angegebenen Prozessor VCORE ist ausgefallen.	Setzen Sie den/die Prozessor(en) neu ein. Siehe „Fehlerbehebung bei den Mikroprozessoren“ auf Seite 178.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
E122A	CPU # VTT Regulator failure. Reseat CPU.	Der Spannungsregler für den angegebenen Prozessor VTT ist ausgefallen.	Setzen Sie den/die Prozessor(en) neu ein. Siehe „Fehlerbehebung bei den Mikroprozessoren“ auf Seite 178.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
E122C	CPU Power Fault. Power cycle AC.	Beim Einschalten des Prozessors/der Prozessoren kam es zu einem Stromausfall.	Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
E122D	Memory Regulator # Failed. Reseat DIMMs.	Einer der Regler für den Speicher ist ausgefallen.	Setzen Sie die Speichermodule neu ein. Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169.

**Tabelle 1-2. LCD-Statusmeldungen (optional) (fortgesetzt)**

<b>Code</b>	<b>Text</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E122E	On-board regulator failed. Call support.	Einer der eingebauten Spannungsregler ist ausgefallen.	Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
E1310	Fan ## RPM exceeding range. Check fan.	RPM des angegebenen Lüfters ist außerhalb des angestrebten Betriebsbereichs.	Siehe „Fehlerbehebung bei der Systemkühlung“ auf Seite 168.
E1311	Fan module ## RPM exceeding range. Check fan.	RPM des angegebenen Lüfters im angegebenen Modul ist außerhalb des angestrebten Betriebsbereichs.	Siehe „Fehlerbehebung bei der Systemkühlung“ auf Seite 168.
E1313	Fan redundancy lost. Check fans.	Die Lüfter des Systems sind nicht mehr redundant. Bei einem weiteren Lüfterausfall besteht Überhitzungsgefahr für das System.	Überprüfen Sie das LCD auf weitere Laufmeldungen. Siehe „Fehlerbehebung bei einem Lüfter“ auf Seite 168.
E1410	Internal Error detected. Check „FRU X“.	Am angegebenen Prozessor ist ein interner Fehler aufgetreten. Die Fehlerursache kann beim Prozessor liegen oder auch nicht.	Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

**Tabelle 1-2. LCD-Statusmeldungen (optional) (fortgesetzt)**

<b>Code</b>	<b>Text</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E1414	CPU # temp exceeding range. Check CPU heatsink.	Der angegebene Prozessor befindet sich außerhalb des zulässigen Temperaturbereichs.	Stellen Sie sicher, dass die Prozessorkühlkörper ordnungsgemäß installiert sind. Siehe „Fehlerbehebung bei den Mikroprozessoren“ auf Seite 178 und „Fehlerbehebung bei der Systemkühlung“ auf Seite 168.
E1418	CPU # not detected. Check CPU is seated properly.	Der angegebene Prozessor ist nicht vorhanden oder fehlerhaft, und die Systemkonfiguration wird nicht unterstützt.	Stellen Sie sicher, dass der angegebene Mikroprozessor richtig installiert ist. Siehe „Fehlerbehebung bei den Mikroprozessoren“ auf Seite 178.
E141C	Unsupported CPU configuration. Check CPU or BIOS revision.	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 Prozessoren des <i>Handbuchs zum Einstieg</i> beschrieben ist.
E141F	CPU # protocol error. Power cycle AC.	Das System-BIOS hat einen Prozessor-Protokollfehler gemeldet.	Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

**Tabelle 1-2. LCD-Statusmeldungen (optional) (fortgesetzt)**

<b>Code</b>	<b>Text</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E1420	CPU Bus parity error. Power cycle AC.	Das System-BIOS hat einen Prozessor-Busparitätsfehler gemeldet.	Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
E1422	CPU # machine check error. Power cycle AC.	Das System-BIOS hat einen Maschinenprüffehler gemeldet.	Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
E1610	Power Supply # (### W) missing. Check power supply.	Das angegebene Netzteil wurde entfernt oder fehlt im System.	Siehe „Fehlerbehebung bei Netzteilen“ auf Seite 167.
E1614	Power Supply # (### W) error. Check power supply.	Das angegebene Netzteil ist fehlerhaft.	Siehe „Fehlerbehebung bei Netzteilen“ auf Seite 167.
E1618	Predictive failure on Power Supply # (### W). Check PSU.	Ein Übertemperaturzustand oder ein Netzteil-Kommunikationsfehler hat eine Netzteil-Ausfallvoraussage ausgelöst.	Siehe „Fehlerbehebung bei Netzteilen“ auf Seite 167.

**Tabelle 1-2. LCD-Statusmeldungen (optional) (fortgesetzt)**

<b>Code</b>	<b>Text</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E161C	Power Supply # (### W) lost AC power. Check PSU cables.	Das angegebene Netzteil ist an das System angeschlossen, erhält jedoch keinen Wechselstrom mehr.	Überprüfen Sie die Wechselstromquelle für das angegebene Netzteil. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung bei Netzteilen“ auf Seite 167.
E1620	Power Supply # (### W) AC power error. Check PSU cables.	Der Wechselstromeingang des angegebenen Netzteils liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.	Überprüfen Sie die Wechselstromquelle für das angegebene Netzteil. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung bei Netzteilen“ auf Seite 167.
E1624	Lost power supply redundancy. Check PSU cables.	Das Netzteilsubsystem ist nicht mehr redundant. Wenn das verbleibende Netzteil ausfällt, fällt das System aus.	Siehe „Fehlerbehebung bei Netzteilen“ auf Seite 167.
E1626	Power Supply Mismatch. PSU1 = ### W, PSU2 = ### W.	Die Leistungsdaten der Netzteile im System stimmen nicht überein.	Achten Sie darauf, dass Netzteile mit übereinstimmenden Leistungsdaten installiert sind. Informieren Sie sich im <i>Handbuch zum Einstieg</i> für Ihr System über die technischen Daten.
E1629	Power required > PSU wattage. Check PSU and config.	Die Systemkonfiguration benötigt auch bei Drosselung mehr Strom als die Netzteile liefern können.	Schalten Sie das System aus, entfernen Sie einige Hardwaregeräte oder installieren Sie Netzteile mit höherer Leistung und starten Sie das System neu.

**Tabelle 1-2. LCD-Statusmeldungen (optional) (fortgesetzt)**

<b>Code</b>	<b>Text</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E1710	I/O channel check error. Review & clear SEL.	Das System-BIOS hat einen E/A-Kanalprüffehler gemeldet.	Überprüfen Sie das SEL auf weitere Informationen und löschen Sie dann das SEL. Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
E1711	PCI parity error on Bus ## Device ## Function ##	Das System-BIOS hat einen PCI-Paritätsfehler bei einer Komponente im PCI-Konfigurationsraum bei Bus Nr. ##, Gerät Nr. ##, Funktion Nr. ## gemeldet.	Entfernen Sie die PCIe-Erweiterungskarten und setzen Sie sie neu ein. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung bei Erweiterungskarten“ auf Seite 176.
	PCI parity error on Slot #. Review & clear SEL.	Das System-BIOS hat einen PCI-Paritätsfehler bei einer Komponente im angegebenen Steckplatz gemeldet.	Entfernen Sie die PCIe-Erweiterungskarten und setzen Sie sie neu ein. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung bei Erweiterungskarten“ auf Seite 176.
E1712	PCI system error on Bus ## Device ## Function ##	Das System-BIOS hat einen PCI-Systemfehler bei einer Komponente im PCI-Konfigurationsraum bei Bus Nr. ##, Gerät Nr. ##, Funktion Nr. ## gemeldet.	Entfernen Sie die PCIe-Erweiterungskarten und setzen Sie sie neu ein. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung bei Erweiterungskarten“ auf Seite 176.

**Tabelle 1-2. LCD-Statusmeldungen (optional) (fortgesetzt)**

<b>Code</b>	<b>Text</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E1714	Unknown error. Review & clear SEL.	Das System-BIOS hat einen Systemfehler erkannt, kann aber nicht die Ursache feststellen.	Überprüfen Sie das SEL auf weitere Informationen und löschen Sie dann das SEL. Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
E171F	PCIe fatal error on Bus ## Device ## Function ##	Das System-BIOS hat einen schwerwiegenden PCIe-Fehler bei einer Komponente im PCI-Konfigurationsraum bei Bus Nr. ##, Gerät Nr. ##, Funktion Nr. ## gemeldet.	Entfernen Sie die PCIe-Erweiterungskarten und setzen Sie sie neu ein. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung bei Erweiterungskarten“ auf Seite 176.
E1810	Hard drive ## fault. Review & clear SEL.	Bei der angegebenen Festplatte ist ein Fehler aufgetreten.	Siehe „Fehlerbehebung bei einem Festplattenlaufwerk“ auf Seite 173.
E1812	Hard drive ## removed. Check drive.	Die angegebene Festplatte wurde aus dem System entfernt.	Dient nur zur Information.
E1920	iDRAC6 Upgrade Failed.	Das Upgrade des optionalen iDRAC6 ist fehlgeschlagen.	Siehe „Fehlerbehebung bei Erweiterungskarten“ auf Seite 176.

**Tabelle 1-2. LCD-Statusmeldungen (optional) (fortgesetzt)**

<b>Code</b>	<b>Text</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E1A14	SAS cable A failure. Check connection.	SAS-Kabel A ist nicht vorhanden oder fehlerhaft.	Befestigen Sie das Kabel. Falls das Problem weiterhin besteht, tauschen Sie das Kabel aus.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
E1A15	SAS cable B failure. Check connection.	SAS-Kabel B ist nicht vorhanden oder fehlerhaft.	Befestigen Sie das Kabel. Falls das Problem weiterhin besteht, tauschen Sie das Kabel aus.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
E1A1D	Control panel USB cable not detected. Check cable.	USB-Kabel zum Bedienfeld fehlt oder ist defekt.	Befestigen Sie das Kabel. Falls das Problem weiterhin besteht, tauschen Sie das Kabel aus.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

**Tabelle 1-2. LCD-Statusmeldungen (optional) (fortgesetzt)**

<b>Code</b>	<b>Text</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E2010	Memory not detected. Inspect DIMMs.	Im System wurde kein Speicher erkannt.	Installieren Sie Speicher oder setzen Sie die Speichermodule neu ein. Siehe „Installieren von Speichermodulen“ auf Seite 134 oder „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169.
E2011	Memory configuration failure. Check DIMMs.	Speicher wurde erkannt, lässt sich jedoch nicht konfigurieren. Bei der Speicherkonfiguration ist ein Fehler aufgetreten.	Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169.
E2012	Memory configured but unusable. Check DIMMs.	Speicher ist zwar konfiguriert, aber nicht nutzbar.	Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169.
E2013	BIOS unable to shadow memory. Check DIMMs.	Das System-BIOS konnte sein Flash-Image nicht in den Speicher kopieren.	Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169.
E2014	CMOS RAM failure. Power cycle AC.	CMOS-Fehler. CMOS-RAM funktioniert nicht korrekt.	Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

**Tabelle 1-2. LCD-Statusmeldungen (optional) (fortgesetzt)**

<b>Code</b>	<b>Text</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E2015	DMA Controller failure. Power cycle AC.	DMA-Controllerfehler.	Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
E2016	Interrupt Controller failure. Power cycle AC.	Interrupt-Controllerfehler.	Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
E2017	Timer refresh failure. Power cycle AC.	Fehler bei der Zeitgeberaktualisierung.	Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
E2018	Programmable Timer error. Power cycle AC.	Fehler beim programmierbaren Intervallzeitgeber.	Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

**Table 1-2. LCD-Statusmeldungen (optional) (fortgesetzt)**

<b>Code</b>	<b>Text</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E2019	Parity error. Power cycle AC.	Paritätsfehler	Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
E201A	SuperIO failure. Power cycle AC.	SIO-Fehler.	Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
E201B	Keyboard Controller error. Power cycle AC.	Fehler beim Tastaturcontroller.	Trennen Sie 10 Sekunden lang die Wechselstromverbindung und starten Sie das System neu. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
E201C	SMI initialization failure. Power cycle AC.	SMI-Initialisierungsfehler (System Management Interrupt).	Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

**Tabelle 1-2. LCD-Statusmeldungen (optional) (fortgesetzt)**

<b>Code</b>	<b>Text</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E201D	Shutdown test failure. Power cycle AC.	Fehler beim BIOS-Shutdown-Test.	Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
E201E	POST memory test failure. Check DIMMs.	BIOS-POST-Speicherüberprüfungsfehler.	Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
E2020	CPU configuration failure. Check screen message.	Prozessor-Konfigurationsfehler.	Auf dem Bildschirm werden spezifische Fehlermeldungen angezeigt. Siehe „Fehlerbehebung bei den Mikroprozessoren“ auf Seite 178.
E2021	Incorrect memory configuration. Review User Guide.	Falsche Speicherkonfiguration.	Auf dem Bildschirm werden spezifische Fehlermeldungen angezeigt. Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169.
E2022	General failure during POST. Check screen message.	Allgemeiner Fehler nach Grafik.	Auf dem Bildschirm werden spezifische Fehlermeldungen angezeigt.

**Tabelle 1-2. LCD-Statusmeldungen (optional) (fortgesetzt)**

<b>Code</b>	<b>Text</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E2023	BIOS Unable to mirror memory. Check DIMMs.	Das System-BIOS konnte die Speicherspiegelung aufgrund eines fehlerhaften Speichermoduls oder einer unzulässigen Speicherkonfiguration nicht aktivieren.	Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169.
E2110	Multibit Error on DIMM ##. Reseat DIMM.	Am Speichermodul im Sockel „##“ ist ein Multi-Bit-Fehler (MBE) aufgetreten.	Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169.
E2111	SBE log disabled on DIMM ##. Reseat 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 Speichermodul.	Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169.
E2112	Memory spared on DIMM ##. Power cycle AC.	Das System-BIOS hat den Speicher ausgelassen, weil darin zu viele Fehler festgestellt wurden. „##“ ist das betreffende Speichermodul.	Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169.

**Tabelle 1-2. LCD-Statusmeldungen (optional) (fortgesetzt)**

<b>Code</b>	<b>Text</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
E2113	Mem mirror OFF on DIMM ## & ##. Power cycle AC	Das System-BIOS hat die Speicherspiegelung deaktiviert, weil in einer Spiegelhälfte zu viele Fehler festgestellt wurden. „## & ##“ ist das betreffende Speichermodulpaar.	Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.  Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169.
I1910	Intrusion detected. Check chassis cover.	Systemabdeckung wurde abgenommen.	Dient nur zur Information.
I1911	LCD Log Full. Check SEL to review all Errors.	LCD-Überlaufmeldung. Auf dem LCD-Display können höchstens zehn Fehlermeldungen angezeigt werden. Die elfte Meldung fordert den Benutzer auf, im SEL nach Details zu den Ereignissen zu suchen.	Weitere Informationen zu den Ereignissen sind im Systemereignisprotokoll (SEL) enthalten.  Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung oder löschen Sie das SEL.
I1912	SEL full. Review & clear log.	Das Systemereignisprotokoll (SEL) ist voll; es können keine weitere Ereignisse protokolliert werden.	Überprüfen Sie das SEL auf Informationen über die Ereignisse, und löschen Sie dann das SEL.
I1920	iDRAC6 Upgrade Successful	Das Upgrade des optionalen iDRAC6 wurde erfolgreich durchgeführt.	Dient nur zur Information.

**Tabelle 1-2. LCD-Statusmeldungen (optional) (fortgesetzt)**

<b>Code</b>	<b>Text</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
W1228	RAID Controller battery capacity < 24hr.	Vorauswarnung, dass der RAID-Akku in weniger als 24 Stunden erschöpft sein wird.	Lassen Sie die RAID-Batterie so lange aufladen, dass die Ladung für mehr als 24 Stunden ausreicht.  Falls das Problem weiterhin besteht, ersetzen Sie den RAID-Akku. Siehe „Installieren des RAID-Akkus“ auf Seite 129.
W1627	Power required > PSU wattage. Check PSU and config.	Die Systemkonfiguration benötigt mehr Strom als die Netzteile liefern können.	Schalten Sie das System aus, entfernen Sie einige Hardwaregeräte oder installieren Sie Netzteile mit höherer Leistung und starten Sie das System neu.
W1628	Performance degraded. Check PSU and system configuration.	Die Systemkonfiguration benötigt mehr Strom als die Netzteile liefern können; bei Drosselung kann der Startvorgang jedoch ausgeführt werden.	Schalten Sie das System aus, entfernen Sie einige Hardwaregeräte oder installieren Sie Netzteile mit höherer Leistung und starten Sie das System neu.

**ANMERKUNG:** Die vollständigen Namen der in dieser Tabelle verwendeten Abkürzungen bzw. Akronyme finden Sie im „Glossar“ auf Seite 193.

## **Beheben von Problemen, die durch LCD-Statusmeldungen beschrieben werden (optional)**

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 E1418 CPU\_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.

## **Entfernen von LCD-Statusmeldungen (optional)**

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 zulässigen Bereichs liegt, wird auf dem LCD-Display die entsprechende Fehlermeldung angezeigt; wenn die Temperatur dann wieder in den zulässigen Bereich zurückkehrt, wird die Meldung vom LCD-Display 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 LCD-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 dem LCD-Display dargestellt.

# Systemmeldungen

Systemmeldungen werden auf dem Bildschirm angezeigt, um Sie auf mögliche Systemprobleme aufmerksam zu machen.



**ANMERKUNG:** Wenn eine Systemmeldung ausgegeben wird, die nicht in der Tabelle aufgeführt ist, können Sie die Erklärung der Meldung und die empfohlene Maßnahme in der Dokumentation zur Anwendung, welche bei der Anzeige der Meldung ausgeführt wird, oder in der Dokumentation zum Betriebssystem, nachschlagen.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen**

Meldung	Ursachen	Korrekturmaßnahmen
128-bit Advanced ECC mode disabled. For 128-bit Advanced ECC, DIMMs must be installed in pairs. Pairs must be matched in size and geometry.	Die Option Advanced ECC wurde im BIOS aktiviert, ist aber aufgrund einer nicht unterstützten Speicherkonfiguration nicht mehr gültig, möglicherweise weil ein Speichermodul fehlerhaft ist oder entfernt wurde. Die Einstellung Advanced ECC wurde deaktiviert.	Überprüfen Sie, ob andere Meldungen auf ein fehlerhaftes Speichermodul hinweisen. Konfigurieren Sie die Speichermodule neu für Advanced ECC. Siehe „Systemspeicher“ auf Seite 130.
Alert! Advanced ECC Memory Mode disabled! Memory configuration does not support Advanced ECC Memory Mode.	Der Speichermodus Advanced ECC wurde im System-Setup-Programm aktiviert, aber die derzeitige Konfiguration unterstützt kein Advanced ECC. Möglicherweise ist ein Speichermodul fehlerhaft.	Stellen Sie sicher, dass die Speichermodule in einer Konfiguration installiert werden, die Advanced ECC unterstützt. Überprüfen Sie weitere Systemmeldungen, um mögliche andere Ursachen zu erkennen. Informationen zur Speicherkonfiguration finden Sie unter „Richtlinien zur Installation von Speichermodulen“ auf Seite 130. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Alert! iDRAC6 not responding. Rebooting.	Der optionale iDRAC6 reagiert nicht auf BIOS-Kommunikation, entweder weil er nicht korrekt funktioniert oder die Initialisierung nicht abgeschlossen ist. Das System wird neu gestartet.	Warten Sie, bis das System neu gestartet wurde.
Alert! iDRAC6 not responding. Power required may exceed PSU wattage. Alert! Continuing system boot accepts the risk that system may power down without warning.	Der optionale iDRAC6 hat nicht mehr reagiert. Der optionale iDRAC6 wurde remote zurückgesetzt, während das System startete. Nach Wiederherstellen der Wechselstromversorgung benötigt der optionale iDRAC6 länger als normal für den Startvorgang.	Trennen Sie das System für 10 Sekunden von der Stromversorgung und starten Sie das System neu.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Alert! Node Interleaving disabled! Memory configuration does not support Node Interleaving.	Die Speicherkonfiguration unterstützt kein Knoten-Interleaving, oder die Konfiguration wurde geändert (zum Beispiel ein defektes Speichermodul), sodass kein Knoten-Interleaving erfolgen kann. Das System funktioniert zwar, aber ohne Knoten-Interleaving.	Stellen Sie sicher, dass die Speichermodule in einer Konfiguration installiert werden, die Knoten-Interleaving unterstützt. Überprüfen Sie weitere Systemmeldungen, um mögliche andere Ursachen zu erkennen. Informationen zur Speicherkonfiguration finden Sie unter „Richtlinien zur Installation von Speichermodulen“ auf Seite 130. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169.
Alert! Power required exceeds PSU wattage. Check PSU and system configuration. Alert! Continuing system boot accepts the risk that system may power down without warning.	Die Systemkonfiguration aus Prozessoren, Speichermodulen und Erweiterungskarten wird möglicherweise von den Netzteilen nicht unterstützt.	Falls für Systemkomponenten gerade ein Upgrade erfolgt ist, versetzen Sie das System wieder in die vorherige Konfiguration zurück. Wenn das System ohne diese Warnmeldung startet, werden die ersetzten Komponenten von diesem Netzteil nicht unterstützt. Wenn Energy-Smart-Netzteile installiert sind, ersetzen Sie sie durch High-Output-Netzteile, um diese Komponenten zu nutzen. Siehe „Netzteile“ auf Seite 102.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Alert! Redundant memory disabled! Memory configuration does not support redundant memory.	Memory Sparing oder Memory Mirroring wurde im System-Setup-Programm aktiviert, aber die derzeitige Konfiguration unterstützt keinen redundanten Speicher. Möglicherweise ist ein Speichermodul fehlerhaft.	Überprüfen Sie die Speichermodule auf Defekte. Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169. Setzen Sie gegebenenfalls die Speichereinstellung zurück. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms und des UEFI-Boot-Managers“ auf Seite 69.
Alert! System fatal error during previous boot.	Ein Fehler hat zum Systemneustart geführt.	Überprüfen Sie weitere Systemmeldungen, um mögliche andere Ursachen zu erkennen.
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 191.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Caution! NVRAM_CLR jumper is installed on system board. Please run SETUP	NVRAM_CLR-Jumper ist in der Einstellung zum Löschen installiert. CMOS wurde gelöscht.	Setzen Sie den NVRAM_CLR-Jumper auf die Standardposition (Kontaktstifte 3 und 5). Die Position des Jumpers ist in Abbildung 6-1 dargestellt. Starten Sie das System neu und legen Sie die BIOS- Einstellungen erneut fest. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms und des UEFI-Boot- Managers“ auf Seite 69.
CPU set to minimum frequency.	Die Prozessortaktrate kann absichtlich niedriger eingestellt werden, um Energie zu sparen.	Falls dies keine gewollte Einstellung ist, überprüfen Sie andere Systemmeldungen auf mögliche Ursachen.
CPU x installed with no memory.	Speichermodule sind erforderlich, sind aber nicht in den Speichersockeln des angegebenen Prozessors installiert.	Installieren Sie Speichermodule für den Prozessor. Siehe „Systemspeicher“ auf Seite 130.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
CPUs with different cache sizes detected.	Im System wurden nicht übereinstimmende Prozessoren installiert.	Stellen Sie sicher, dass bei allen Prozessoren die Cache-Größe, die Anzahl der Kerne und logischen Prozessoren und die Leistungsaufnahme gleich sind. Stellen Sie sicher, dass die Prozessoren korrekt installiert sind. Siehe „Prozessoren“ auf Seite 138.
CPUs with different core sizes detected! System halted		
CPUs with different logical processors detected! System halted		
CPUs with different power rating detected! System halted		
Current boot mode is set to UEFI. Please ensure compatible bootable media is available. Use the system setup program to change the boot mode as needed.	Das System konnte nicht gestartet werden, da UEFI Boot Mode im BIOS aktiviert ist und das Boot-Betriebssystem UEFI nicht unterstützt.	Stellen Sie sicher, dass der Boot Mode korrekt eingestellt ist und das entsprechende startfähige Medium verfügbar ist. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms und des UEFI-Boot-Managers“ auf Seite 69.
Decreasing available memory	Fehlerhafte oder nicht ordnungsgemäß installierte Speichermodule.	Setzen Sie die Speichermodule neu ein. Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
DIMM configuration on each CPU should match.	Unzulässige Speicherkonfiguration bei einem Zweiprozessorsystem. Die Speichermodulkonfiguration muss für jeden Prozessor identisch sein.	Stellen Sie sicher, dass die Speichermodule in einer gültigen Konfiguration installiert sind. Siehe „Richtlinien zur Installation von Speichermodulen“ auf Seite 130.
Embedded NICx and NICy: OS NIC=<ENABLED /DISABLED>, Management Shared NIC=<ENABLED /DISABLED>	Die NIC-Schnittstelle des Betriebssystems wird im BIOS gesetzt. Die Management Shared NIC-Schnittstelle wird in den Management-Tools gesetzt.	Überprüfen Sie die Systemverwaltungssoftware oder das System-Setup-Programm auf NIC-Einstellungen. Wenn ein Problem angezeigt wird, lesen Sie „Fehlerbehebung bei einem NIC“ auf Seite 164.
Error 8602 - Auxiliary Device Failure. Verify that mouse and keyboard are securely attached to correct connectors.	Maus- oder Tastaturkabel ist lose oder nicht korrekt angeschlossen.  Maus oder Tastatur fehlerhaft.	Schließen Sie das Maus- oder Tastaturkable neu an.  Stellen Sie sicher, dass die Maus oder die Tastatur funktioniert. Siehe „Fehlerbehebung bei einem USB-Gerät“ auf Seite 162.
Gate A20 failure	Fehlerhafter Tastatur-Controller; fehlerhafte Systemplatine.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
Invalid configuration information - please run SETUP program.	Eine unzulässige Systemkonfiguration hat zu einem Systemhalt geführt.	Führen Sie das System-Setup-Programm aus und überprüfen Sie die Einstellungen. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms und des UEFI-Boot-Managers“ auf Seite 69.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<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 den integrierten Speichercontroller im vorgesehenen Steckplatz. Siehe „RAID-Akku (optional)“ auf Seite 128.
Keyboard fuse has failed	Am Tastaturanschluss wurde ein Überstromzustand festgestellt.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
Local keyboard may not work because all user accessible USB ports are disabled. If operating locally, power cycle the system and enter system setup program to change settings.	Die USB-Ports sind im System-BIOS deaktiviert.	Schalten Sie das System aus und starten Sie es mit dem Netzschalter neu und aktivieren Sie dann im System-Setup-Programm die USB-Ports. Siehe „Aufrufen des System-Setup-Programms“ auf Seite 70.
Manufacturing mode detected	System befindet sich im Herstellermodus.	Starten Sie das System neu, um den Herstellermodus zu beenden.
Maximum rank count exceeded. The following DIMM has been disabled: x	Unzulässige Speicherkonfiguration erkannt. Das System funktioniert, aber das angegebene Speichermodul ist deaktiviert.	Stellen Sie sicher, dass die Speichermodule in einer gültigen Konfiguration installiert sind. Siehe „Richtlinien zur Installation von Speichermodulen“ auf Seite 130.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Memory Initialization Warning: Memory size may be reduced	Unzulässige Speicherkonfiguration erkannt. Das System funktioniert, aber mit weniger Speicher als physisch verfügbar.	Stellen Sie sicher, dass die Speichermodule in einer gültigen Konfiguration installiert sind. Siehe „Richtlinien zur Installation von Speichermodulen“ auf Seite 130.
Memory set to minimum frequency.	Die Speichertaktrate kann absichtlich niedriger eingestellt werden, um Energie zu sparen.  Die derzeitige Speicherkonfiguration unterstützt möglicherweise nur die minimale Taktrate.	Falls dies keine gewollte Einstellung ist, überprüfen Sie andere Systemmeldungen auf mögliche Ursachen.  Stellen Sie sicher, dass die Speicherkonfiguration die höhere Taktrate unterstützt. Siehe „Richtlinien zur Installation von Speichermodulen“ auf Seite 130.
Memory tests terminated by keystroke.	POST-Speichertest wurde durch Drücken der Leertaste abgebrochen.	Dient nur zur Information.
MEMTEST lane failure detected on x	Unzulässige Speicherkonfiguration erkannt. Es sind ungleiche Speichermodule installiert.	Stellen Sie sicher, dass die Speichermodule in einer gültigen Konfiguration installiert sind. Siehe „Richtlinien zur Installation von Speichermodulen“ auf Seite 130.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Mirror mode disabled. For mirror mode, DIMMs must be installed in pairs. Pairs must be matched in size and geometry.	Die Speicherkonfiguration entspricht nicht der Einstellung im BIOS. Die BIOS-Einstellung wurde deaktiviert.	Konfigurieren Sie die Speichermodule neu für Memory Mirroring. Siehe „Systemspeicher“ auf Seite 130.
No boot device available	Fehlerhaftes Subsystem für optisches Laufwerk, defekte Festplatte oder fehlerhaftes Festplattensubsystem, oder kein startfähiger USB-Stick installiert.	Verwenden Sie einen startfähigen USB-Stick, optisches Laufwerk oder Festplattenlaufwerk. Wenn das Problem weiterhin besteht, finden Sie weitere Informationen unter „Fehlerbehebung bei einem optischen Laufwerk“ auf Seite 171, „Fehlerbehebung bei einem USB-Gerät“ auf Seite 162, „Fehlerbehebung bei internem USB-Stick“ auf Seite 171 und „Fehlerbehebung bei einem Festplattenlaufwerk“ auf Seite 173. Informationen über das Festlegen der Reihenfolge von Startgeräten erhalten Sie unter „Verwenden des System-Setup-Programms und des UEFI-Boot-Managers“ auf Seite 69.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
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 und des UEFI-Boot-Managers“ auf Seite 69. 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 191.
PCIe Training Error: Expected Link Width is x, Actual Link Width is y.	Fehlerhafte oder nicht ordnungsgemäß installierte PCIe-Erweiterungskarte im angegebenen Steckplatz.	Setzen Sie die PCIe-Karte neu in den angegebenen Steckplatz ein. Siehe „Fehlerbehebung bei Erweiterungskarten“ auf Seite 176. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Plug & Play Configuration Error	Fehler bei der Initialisierung des PCIe-Geräts; fehlerhafte Systemplatine.	Setzen Sie den NVRAM_CLR-Jumper auf die Position zum Löschen (Kontaktstifte 1 und 3) und starten Sie das System. Die Position des Jumpers ist in Abbildung 6-1 dargestellt. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung bei Erweiterungskarten“ auf Seite 176.
Quad rank DIMM detected after single rank or dual rank DIMM in socket.	Unzulässige Speicherkonfiguration erkannt.	Stellen Sie sicher, dass die Speichermodule in einer gültigen Konfiguration installiert sind. Siehe „Richtlinien zur Installation von Speichermodulen“ auf Seite 130.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Read fault Requested sector not found	Das Betriebssystem kann vom Festplattenlaufwerk, dem optischen Laufwerk oder dem USB-Gerät nicht lesen, das System konnte einen bestimmten Sektor auf der Festplatte nicht finden, oder der angeforderte Sektor ist defekt.	Ersetzen Sie das optische Medium, das USB-Medium oder das USB-Gerät. Stellen Sie sicher, dass USB-Kabel, SAS/SATA-Rückwandplattenkabel bzw. Kabel des optischen Laufwerks korrekt angeschlossen sind. Entsprechende Informationen zu den jeweiligen Laufwerken finden Sie unter „Fehlerbehebung bei einem USB-Gerät“ auf Seite 162, „Fehlerbehebung bei einem optischen Laufwerk“ auf Seite 171 oder „Fehlerbehebung bei einem Festplattenlaufwerk“ auf Seite 173.
SATA Port x device not found	Am angegebenen SATA-Port ist kein Gerät angeschlossen.	Dient nur zur Information.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Sector not found Seek error Seek operation failed	Das Festplattenlaufwerk, USB-Gerät oder USB- Medium ist defekt.	Ersetzen Sie das USB- Medium oder das Gerät. Stellen Sie sicher, dass die USB- oder SAS- Rückwandplattenkabel korrekt angeschlossen sind. Entsprechende Informationen zu den im System installierten Laufwerken finden Sie unter „Fehlerbehebung bei einem USB-Gerät“ auf Seite 162 oder „Fehlerbehebung bei einem Festplattenlaufwerk“ auf Seite 173.
Shutdown failure	Allgemeiner Systemfehler.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
Sparing mode disabled. For sparing mode, matched sets of three must be populated across slots.	Die Speicherkonfiguration entspricht nicht der Einstellung im BIOS. Die BIOS-Einstellung wurde deaktiviert.	Konfigurieren Sie die Speichermodule neu für Memory Sparing. Siehe „Systemspeicher“ auf Seite 130.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
The amount of system memory has changed	Es wurde Speicher hinzugefügt, 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 169.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
The following DIMMs should match in geometry: x, x, ...	Unzulässige Speicherkonfiguration erkannt. Die angegebenen Speichermodule stimmen in Größe, Anzahl der Ranks oder Anzahl der Daten-Lanes nicht überein.	Stellen Sie sicher, dass die Speichermodule in einer gültigen Konfiguration installiert sind. Siehe „Richtlinien zur Installation von Speichermodulen“ auf Seite 130.
The following DIMMs should match in rank count: x, x, ...		
The following DIMMs should match in size: x, x, ...		
The following DIMMs should match in size and geometry: x, x, ...		
The following DIMMs should match in size and rank count: x, x, ...		
Thermal sensor not detected on x	Ein Speichermodul ohne Thermofühler ist im angegebenen Speichersockel installiert.	Ersetzen Sie das Speichermodul. Siehe „Systemspeicher“ auf Seite 130.
Time-of-day clock stopped	Fehlerhafte Batterie oder fehlerhaftes Bauteil.	Siehe „Fehlerbehebung bei der Systembatterie“ auf Seite 167.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Time-of-day not set - please run SETUP program	Die Einstellungen für Time oder Date sind falsch; fehlerhafte Systembatterie.	Überprüfen Sie die Uhrzeit- und Datumseinstellungen. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms und des UEFI-Boot-Managers“ auf Seite 69. Besteht das Problem weiterhin, ersetzen Sie die Systembatterie. Siehe „Systembatterie“ auf Seite 145.
Timer chip counter 2 failed	Defekte Systemplatine.	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
TPM configuration operation honored. System will now reset.	Ein TPM-Konfigurationsbefehl wurde eingegeben. Das System wird neu gestartet und der Befehl wird ausgeführt.	Dient nur zur Information.
TPM configuration operation is pending. Press (I) to Ignore OR (M) to Modify to allow this change and reset the system.  WARNING: Modifying could prevent security.	Diese Meldung wird während des Systemneustarts angezeigt, nachdem ein TPM-Konfigurationsbefehl eingegeben wurde. Ein Benutzereingriff ist erforderlich, um den Vorgang fortzusetzen.	Geben Sie zum Fortsetzen I oder M ein.
TPM failure	Eine TPM-Funktion ist fehlgeschlagen (Trusted Platform Module).	Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Unable to launch System Services image. System halted!	System wurde nach F10-Tastendruck angehalten, weil das System Services-Image in der System-Firmware beschädigt ist oder aufgrund eines Systemplatinaustauschs verloren ist.  Der Flash-Speicher der optionalen iDRAC6 Enterprise-Karte oder der SPI-Flash-Speicher des BMC ist möglicherweise beschädigt.	Starten Sie das System neu und aktualisieren Sie das Unified Server Configurator-Repository auf die neueste Software, um die volle Funktionalität wiederherzustellen. Weitere Informationen erhalten Sie in der Benutzerdokumentation zum Unified Server Configurator.  Stellen Sie den Flash-Speicher mit der neuesten Version von support.dell.com wieder her. Anweisungen zum Austauschen des Flash-Speichers vor Ort finden Sie im <i>Integrated Dell™ Remote Access Controller 6 (iDRAC6) User Guide</i> (Benutzerhandbuch).
Unexpected interrupt in protected mode	Nicht ordnungsgemäß eingesetzte Speichermodule oder defekter Tastatur/Maus-Controllerchip.	Setzen Sie die Speichermodule neu ein. Siehe „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.
Unsupported CPU combination  Unsupported CPU stepping detected	Prozessor(en) werden nicht vom System unterstützt.	Installieren Sie einen unterstützten Prozessor oder eine unterstützte Prozessorkombination. Siehe „Prozessoren“ auf Seite 138.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Unsupported DIMM detected. The following DIMM has been disabled: x	Unzulässige Speicherkonfiguration erkannt. Das System funktioniert, aber das angegebene Speichermodul ist deaktiviert.	Stellen Sie sicher, dass die Speichermodule in einer gültigen Konfiguration installiert sind. Siehe „Richtlinien zur Installation von Speichermodulen“ auf Seite 130.
Unsupported memory configuration. DIMM mismatch across slots detected: x, x, . . .	Unzulässige Speicherkonfiguration erkannt. Speichermodule in den angegebenen Sockeln sind nicht identisch.	Stellen Sie sicher, dass die Speichermodule in einer gültigen Konfiguration installiert sind. Siehe „Richtlinien zur Installation von Speichermodulen“ auf Seite 130.
Unused memory detected. DIMM's installed in the following slot are not available when in mirror mode: x, x, x	Die Speicherkonfiguration ist nicht optimal für die Betriebsart Mirroring. Die Module in den angegebenen Sockeln sind ungenutzt.	Konfigurieren Sie den Speicher für Memory Mirroring um, oder ändern Sie den Speichermodus im BIOS-Setup-Bildschirm auf <b>Optimized</b> oder <b>Sparing</b> . Siehe „Systemspeicher“ auf Seite 130.
Unused memory detected. DIMM's installed in the following slot are not available when in 128-bit advanced ECC mode: x, x, x	Die Speicherkonfiguration ist nicht optimal für die Betriebsart Advanced ECC. Module in den angegebenen Sockeln sind ungenutzt.	Konfigurieren Sie den Speicher für Advanced ECC um, oder ändern Sie den Speichermodus im BIOS-Setup-Bildschirm auf <b>Optimized</b> oder <b>Sparing</b> . Siehe „Systemspeicher“ auf Seite 130.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Warning: A fatal error has caused system reset! Please check the system event log!	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 161 hinsichtlich fehlerhafter Komponenten, die im SEL auftauchen.
Warning: Control Panel is not installed.	Das Bedienfeld ist nicht installiert oder die Kabelverbindung ist fehlerhaft.	Installieren Sie das Bedienfeld, oder überprüfen Sie die Kabelverbindungen zwischen dem Display-Modul, der Bedienfeldplatine und der Systemplatine. Siehe „Bedienfeldbaugruppe-LED/LCD (optional)“ auf Seite 147.
Warning! No micro code update loaded for processor n	Microcode-Update fehlgeschlagen.	Aktualisieren Sie die BIOS-Firmware. Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Warning! Power required exceeds PSU wattage. Check PSU and system configuration.	Die Systemkonfiguration aus Prozessoren, Speichermodulen und Erweiterungskarten wird möglicherweise von den Netzteilen nicht unterstützt.	Falls für Systemkomponenten gerade ein Upgrade erfolgt ist, versetzen Sie das System wieder in die vorherige Konfiguration zurück. Wenn das System ohne diese Warnmeldung startet, werden die ersetzten Komponenten von diesem Netzteil nicht unterstützt. Wenn Energy-Smart-Netzteile installiert sind, ersetzen Sie sie durch High-Output-Netzteile, um diese Komponenten zu nutzen. Siehe „Netzteile“ auf Seite 102.
Warning! Performance degraded. CPU and memory set to minimum frequencies to meet PSU wattage. System will reboot.		
Warning! PSU mismatch. PSU redundancy lost. Check PSU.	Ein High-Output-Netzteil und ein Energy-Smart-Netzteil sind im System zugleich installiert.	Installieren Sie zwei High-Output- oder zwei Energy-Smart-Netzteile im System. Sie können das System auch mit einem Netzteil betreiben, bis Sie über zwei Netzteile des gleichen Typs verfügen. Siehe „Fehlerbehebung bei Netzteilen“ auf Seite 167.

**Tabelle 1-3. Systemmeldungen (fortgesetzt)**

<b>Meldung</b>	<b>Ursachen</b>	<b>Korrekturmaßnahmen</b>
Warning! Unsupported memory configuration detected. The memory configuration is not optimal. The recommended memory configuration is: <message>	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 130. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Fehlerbehebung beim Systemspeicher“ auf Seite 169.
Write fault Write fault on selected drive	Fehlerhaftes USB-Gerät, USB- Medium, optisches Laufwerk, Festplattenlaufwerk oder Festplattensubsystem.	Ersetzen Sie das USB- Medium oder das Gerät. Stellen Sie sicher, dass die USB-, SAS- Rückwandplatten- oder SATA-Kabel korrekt angeschlossen sind. Siehe „Fehlerbehebung bei einem USB-Gerät“ auf Seite 162, „Fehlerbehebung bei internem USB-Stick“ auf Seite 171, „Fehlerbehebung bei einem optischen Laufwerk“ auf Seite 171 und „Fehlerbehebung bei einem Festplattenlaufwerk“ auf Seite 173.

**ANMERKUNG:** Die vollständigen Namen der in dieser Tabelle verwendeten Abkürzungen bzw. Akronyme finden Sie im „Glossar“ auf Seite 193.

## 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 eventuell Meldungen aus. Weitere Informationen zur Systemdiagnose finden Sie unter „Ausführen der integrierten Systemdiagnose“ auf Seite 182.

## Alarmmeldungen

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

## Weitere nützliche Informationen



**WARNUNG:** Beachten Sie die Sicherheits- und Betriebsbestimmungen, die mit dem Computer geliefert wurden. Garantiebestimmungen können als separates Dokument beigelegt sein.

- In der zusammen mit der Rack-Lösung gelieferten Rack-Dokumentation ist beschrieben, wie das System in einem Rack installiert wird.
- Das *Handbuch zum Einstieg* enthält eine Übersicht über die Systemfunktionen, die Einrichtung des Systems und technische Daten.
- Alle im Lieferumfang des Systems enthaltenen Medien mit Dokumentationen und Hilfsmitteln zur Konfiguration und Verwaltung des Systems, insbesondere in Bezug auf Betriebssystem, Systemverwaltungssoftware, System-Updates und mit dem System erworbene Komponenten.



**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.



# Verwenden des System-Setup-Programms und des UEFI-Boot-Managers

Das System-Setup-Programm ist das BIOS-Programm, mit dem Sie die Systemhardware verwalten und Optionen auf BIOS-Ebene festlegen können. Mithilfe des System-Setup-Programms können Sie Folgendes ausführen:

- Ändern von NVRAM-Einstellungen nach dem Hinzufügen oder Entfernen von Hardware
- Systemhardwarekonfiguration anzeigen
- Aktivieren oder Deaktivieren von integrierten Geräten
- Schwellenwerte für die Leistungs- und Energieverwaltung festlegen
- Systemsicherheit verwalten

## Auswahl des Systemstartmodus

Mit dem System-Setup-Programm können Sie auch den Startmodus für die Installation des Betriebssystems festlegen:

- Der BIOS-Startmodus (Standardeinstellung) ist die standardmäßige Startoberfläche auf BIOS-Ebene.
- UEFI-Startmodus ist eine erweiterte 64-Bit-Startoberfläche, die auf den UEFI-Spezifikationen (Unified Extensible Firmware Interface) basiert, die das System-BIOS überlagern. Weitere Informationen zu dieser Oberfläche finden Sie unter „Aufrufen des UEFI-Boot-Managers“ auf Seite 83.

Der Boot-Modus wird im Feld **Boot Mode** des Bildschirms Boot Settings des System-Setup-Programm ausgewählt. Siehe „Bildschirm „Boot Settings““ auf Seite 76. Wenn der Startmodus festgelegt ist, startet das System in diesem Modus, und danach können Sie mit der Installation des Betriebssystems in diesem Modus beginnen. Danach müssen Sie das System in demselben Startmodus (BIOS oder UEFI) starten, um auf das installierte Betriebssystem zuzugreifen. Wenn Sie versuchen, das Betriebssystem in dem anderen Boot Mode zu starten, führt dies zum sofortigen Anhalten des Systems beim Start.

 **ANMERKUNG:** Damit ein Betriebssystem im UEFI-Startmodus installiert werden kann, muss es UEFI-kompatibel sein (zum Beispiel Microsoft® Windows Server® 2008 x64). DOS- und 32-Bit-Betriebssysteme bieten keine UEFI-Unterstützung und können nur im BIOS-Startmodus installiert werden.

## Aufrufen des System-Setup-Programms

- 1 Schalten Sie das System ein oder starten Sie es neu.
- 2 Drücken Sie <F2>, wenn folgende Meldung angezeigt wird:  
<F2> = System Setup

 **ANMERKUNG:** Das System reagiert erst, wenn die USB-Tastatur aktiv ist. 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.

### Reaktion auf Fehlermeldungen

Notieren Sie Fehlermeldungen, die während des Systemstarts angezeigt werden. In „Systemmeldungen“ auf Seite 44 finden Sie eine Erläuterung dieser Meldung und Vorschläge zur Fehlerbehebung.

 **ANMERKUNG:** Es ist normal, wenn nach einem Speicher-Upgrade beim ersten Starten des Systems eine Meldung darüber angezeigt wird, dass sich die Speichergröße verändert hat.

### Verwenden der Steuertasten des System-Setup-Programms

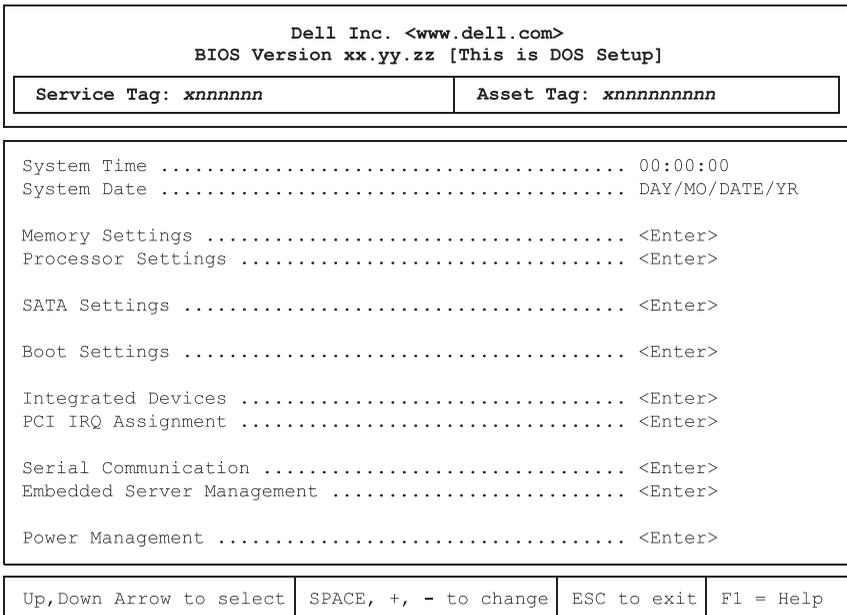
Tasten	Maßnahme
Pfeil-nach-oben-Taste oder <Umschalt> <Tab>	Zurück zum vorherigen Feld.
Pfeil-nach-unten-Taste oder <Tab>	Weiter zum nächsten Feld.
Leertaste, <+>, <->, Pfeil-nach-links- und Pfeil-nach-rechts-Taste	Zeigt die möglichen Einstellungen eines Feldes nacheinander an. In vielen Feldern kann der gewünschte Wert auch direkt eingegeben werden.
<Esc>	Beendet das System-Setup-Programm und startet das System neu, falls Änderungen vorgenommen wurden.
<F1>	Zeigt die Hilfedatei des System-Setup-Programms 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

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



 **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.

Option	Beschreibung
System Time	Stellt die Zeit der internen Systemuhr ein.
System Date	Stellt das Datum des internen Kalenders ein.
Memory Settings	Zeigt Informationen zum installierten Arbeitsspeicher an. Siehe „Bildschirm „Memory Settings““ auf Seite 73.

<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
Processor Settings	Zeigt Informationen zu den Mikroprozessoren an (Geschwindigkeit, Cache-Größe etc.) Siehe „Bildschirm „Processor Settings““ auf Seite 74.
SATA Settings	Siehe „Bildschirm „SATA Settings““ auf Seite 75.
Boot Settings	Siehe „Bildschirm „Boot Settings““ auf Seite 76.
Integrated Devices	Siehe „Bildschirm „Integrated Devices“ (Integrierte Geräte)“ auf Seite 77.
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““ auf Seite 78.
Embedded Server Management	Siehe „Bildschirm „Embedded Server Management“ (optional)“ auf Seite 79.
Power Management	Siehe „Bildschirm „Power Management“ (Energieverwaltung)“ auf Seite 80.
System Security	Zeigt den Bildschirm zur Konfiguration der System- und Setup-Kennwortfunktionen an. Weitere Informationen finden Sie unter „Bildschirm „System Security“ (Systemsicherheit)“ auf Seite 81, „Verwenden des Systemkennworts“ auf Seite 86 und „Verwenden des Setup-Kennworts“ auf Seite 89.
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 Einschaltselfstests (POST). Wählen Sie <b>Report</b> (Melden) für Host-Systeme, an die Tastaturen angeschlossen sind. Wählen Sie <b>Do Not Report</b> (Nicht melden), um alle Fehlermeldungen zu unterbinden, die während des Einschaltselfstests 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.

Option	Beschreibung
F1/F2 Prompt on Error (Standardeinstellung Enabled)	Ermöglicht dem System, bei Fehlern während des POST anzuhalten, sodass der Benutzer Gelegenheit hat, Ereignisse zu beobachten, die während eines normalen POST unbemerkt durchlaufen. Sie können mit F1 fortsetzen oder mit F2 das System-Setup-Programm aufrufen.
	 <b>VORSICHTSHINWEIS: Wenn diese Option deaktiviert ist („Disabled“), hält das System bei Fehlern während des POST nicht an. Alle kritischen Fehler werden angezeigt und im Systemereignisprotokoll aufgezeichnet.</b>

## Bildschirm „Memory Settings“

Option	Beschreibung
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 (Standardeinstellung Enabled)	Legt fest, ob Systemspeichertests beim Start ausgeführt werden. Die Optionen sind <b>Enabled</b> (Aktiviert) und <b>Disabled</b> (Deaktiviert).
Memory Operating Mode	In diesem Feld wird der Speichermodus angezeigt, wenn eine gültige Speicherkonfiguration installiert ist. Bei der Einstellung <b>Optimizer Mode</b> funktionieren die Speichercontroller unabhängig voneinander, um die Speicherleistung zu verbessern. Bei der Einstellung <b>Mirror Mode</b> (Spiegelung) ist die Speicherspiegelung aktiviert. Im <b>Advanced ECC Mode</b> sind die zwei Controller im 128-Bit-Modus zusammengefasst und funktionieren mit erweitertem Multibit-ECC. Informationen über die Speicherbetriebsarten finden Sie unter „Systemspeicher“ auf Seite 130. <b>ANMERKUNG:</b> Die Option <b>Spare Mode</b> ist möglicherweise nicht auf allen Systemen vorhanden.

<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
Node Interleaving (Standardeinstellung <b>Disabled</b> )	Bei der Einstellung <b>Enabled</b> wird Speicher-Interleaving unterstützt, wenn eine symmetrische Speicherkonfiguration installiert ist. Bei der Einstellung <b>Disabled</b> unterstützt das System asymmetrische Speicherkonfigurationen (NUMA = Non-Uniform Memory Architecture).

## **Bildschirm „Processor Settings“**

<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
64-bit	Zeigt an, ob die Prozessoren 64-Bit-Erweiterungen unterstützen.
Taktrate	Zeigt die Prozessortaktrate an.
Bus Speed	Zeigt die Prozessorbustaktrate an.
Logical Processor (Standardeinstellung <b>Enabled</b> )	Bei Prozessoren mit Unterstützung für Simultaneous Multi-Threading (SMT) unterstützt ein Prozessor jeweils bis zu zwei logische Prozessoren. Wenn dieses Feld auf <b>Enabled</b> (Aktiviert) gesetzt ist, meldet das BIOS beide logischen Prozessoren. Bei der Einstellung <b>Disabled</b> (Deaktiviert) wird vom BIOS nur ein logischer Prozessor erkannt.
Virtualization Technology (Standardeinstellung <b>Disabled</b> )	<b>ANMERKUNG:</b> Deaktivieren Sie diese Option, wenn auf dem System keine Virtualisierungssoftware eingesetzt wird.  <b>Enabled</b> ermöglicht der Virtualisierungssoftware, die im Prozessor integrierte Virtualization Technology zu nutzen.
Execute Disable (Standardeinstellung <b>Enabled</b> )	Aktiviert oder deaktiviert die <b>Execute-Disable-Speicherschutztechnologie</b> .
Number of Cores per Processor (Standardeinstellung <b>All</b> )	Bei der Einstellung <b>All</b> wird die maximale Anzahl Kerne in jedem Prozessor aktiviert.
Turbo Mode (Standardeinstellung <b>Enabled</b> )	Wenn Turbo Boost-Technologie von den Prozessoren unterstützt wird, wird hiermit <b>Turbo Mode</b> aktiviert oder deaktiviert.

<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
C States (Standardeinstellung <b>Enabled</b> )	Bei der Einstellung <b>Enabled</b> können die Prozessoren in allen verfügbaren Leistungszuständen betrieben werden.
Processor 1 Family -Model-Stepping	Anzeige von Reihe, Modell und Stepping des angegebenen Prozessors.

## **Bildschirm „SATA Settings“**

<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
Embedded SATA (Standardeinstellung <b>ATA Mode</b> )	<b>ATA Mode</b> aktiviert den integrierten SATA-Controller. <b>Off</b> deaktiviert den Controller.
Port A (Standardeinstellung <b>Auto</b> )	<b>Auto</b> aktiviert die BIOS-Unterstützung für das an den SATA-Port A angeschlossene Gerät. <b>Off</b> deaktiviert BIOS-Unterstützung für das Gerät.
Port B (Standardeinstellung <b>Off</b> )	<b>Auto</b> aktiviert die BIOS-Unterstützung für das an den SATA-Port B angeschlossene Gerät. <b>Off</b> deaktiviert BIOS-Unterstützung für das Gerät.
Port C (Standardeinstellung <b>Off</b> )	<b>Auto</b> aktiviert die BIOS-Unterstützung für das am SATA-Port C angeschlossene Gerät. <b>Off</b> deaktiviert BIOS-Unterstützung für das Gerät.
Port D (Standardeinstellung <b>Off</b> )	<b>Auto</b> aktiviert die BIOS-Unterstützung für das am SATA-Port D angeschlossene Gerät. <b>Off</b> deaktiviert BIOS-Unterstützung für das Gerät.
Port E	<b>Auto</b> aktiviert die BIOS-Unterstützung für das am SATA-Port E angeschlossene Gerät. <b>Off</b> deaktiviert BIOS-Unterstützung für das Gerät.

## Bildschirm „Boot Settings“

Option	Beschreibung
Boot Mode (Standardeinstellung BIOS)	 <b>VORSICHTSHINWEIS: Das Ändern des Boot-Modus kann dazu führen, dass das System nicht mehr startet, falls das Betriebssystem nicht im gleichen Boot-Modus installiert wurde.</b>  Wenn das Betriebssystem Unified Extensible Firmware Interface unterstützt, können Sie diese Option auf UEFI setzen. Bei der Einstellung BIOS ist die Kompatibilität mit Betriebssystemen, die UEFI nicht unterstützen, gewährleistet. <b>ANMERKUNG:</b> Bei der Einstellung UEFI sind die Felder <b>Boot Sequence</b> (Startreihenfolge), <b>Hard-Disk Drive Sequence</b> (Festplattenreihenfolge) und <b>USB Flash Drive Emulation Type</b> (USB-Flash-Emulationslaufwerk) deaktiviert.
Boot Sequence	Wenn <b>Boot Mode</b> auf BIOS gesetzt ist, wird dem System in diesem Feld mitgeteilt, wo sich die Betriebssystemdateien für den Start befinden. Wenn <b>Boot Mode</b> auf UEFI eingestellt ist, können Sie auf das Programm UEFI Boot Manager zugreifen, indem Sie das System neu starten und nach Aufforderung F11 drücken.
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)	Legt den Emulationstyp für das USB-Flash-Laufwerk fest. <b>Hard disk</b> bedeutet, dass sich das USB-Flash-Laufwerk wie eine Festplatte verhält. <b>Floppy</b> bedeutet, dass das USB-Flash-Laufwerk sich wie ein Wechsel-Diskettenlaufwerk verhält. <b>Auto</b> bedeutet, dass der Emulationstyp automatisch ausgewählt wird.
Boot Sequence Retry (Standardeinstellung Disabled)	Wenn diese Option aktiv ist, versucht das System bei einem fehlgeschlagenen Startversuch nach 30 Sekunden erneut zu starten.

## Bildschirm „Integrated Devices“ (Integrierte Geräte)

Option	Beschreibung
Integrated SAS/RAID Controller (Standardeinstellung Enabled)	Aktiviert oder deaktiviert den integrierten Speichercontroller.
User Accessible USB Ports (Standardeinstellung All Ports On)	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 On)	Aktiviert oder deaktiviert den internen USB-Port des Systems.
Embedded NIC1 and NIC2	Aktiviert oder deaktiviert die Betriebssystemschnittstelle der vier integrierten NICs. (Auf die NICs kann auch über den Systemverwaltungscontroller zugegriffen werden.)
Embedded Gb NICx (NIC1-Standard: Enabled with PXE; andere NICs: Enabled)	Aktiviert oder deaktiviert die integrierten NICs. Die Optionen sind <b>Enabled</b> , <b>Enabled with PXE</b> und <b>Enabled with iSCSI Boot</b> . PXE-Support ermöglicht dem System, vom Netzwerk zu starten.
MAC-Adresse	Zeigt die MAC-Adresse für den NIC an.
Capability Detected	Zeigt die Funktionen des NIC-Hardwareschlüssels an, falls installiert.  <b>ANMERKUNG:</b> Für bestimmte NIC-Funktionen muss eventuell ein zusätzlicher Treiber installiert werden.
OS Watchdog Timer (Standardeinstellung Disabled)	Setzt einen Zeitgeber, der das Betriebssystem auf Aktivität überwacht und bei der Wiederherstellung nützlich ist, wenn das System nicht mehr reagiert. Bei der Einstellung <b>Enabled</b> kann das Betriebssystem den Zeitgeber initialisieren. Bei der Einstellung <b>Disabled</b> wird der Zeitgeber nicht initialisiert.  <b>ANMERKUNG:</b> Diese Funktion ist nur nutzbar bei Betriebssystemen, die WDAT-Implementierungen der Advanced Configuration and Power Interface (ACPI) 3.0b-Spezifikation unterstützen.

<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
I/OAT DMA Engine (Standardeinstellung Disabled)	Aktiviert oder deaktiviert I/O Acceleration Technology (I/OAT). Diese Funktion sollte nur aktiviert werden, wenn I/OAT von Hardware und Software des Systems unterstützt wird.
Embedded Video Controller (Standardeinstellung Enabled)	Zeigt die Gesamtkapazität des Grafikspeichers im integrierten Grafikcontroller an.

## **Bildschirm PCI IRQ Assignments**

<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
<PCIe-Gerät>	Wählen Sie mit den Tasten <+> und <-> einen IRQ für ein bestimmtes Gerät aus, oder wählen Sie <b>Default</b> , damit das BIOS einen IRQ-Wert beim Systemstart festlegt.

## **Bildschirm „Serial Communication“**

<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
Serial Communication (Standardeinstellung <b>On without Console Redirection</b> )	Legt fest, ob serielle Datengeräte ( <b>Serial Device 1</b> und <b>Serial Device 2</b> ) im BIOS aktiviert sind. BIOS-Konsolenumleitung kann auch aktiviert werden, und die verwendete Portadresse lässt sich festlegen.  Die Optionen sind <b>On without Console Redirection</b> , <b>On with Console Redirection via COM1</b> , <b>On with Console Redirection via COM2</b> und <b>Off</b> .
Serial Port Address (Standardeinstellung <b>Serial Device 1=COM1, Serial Device2=COM2</b> )	Legt die seriellen Portadressen für die zwei seriellen Geräte fest.  <b>ANMERKUNG:</b> Nur Serial Device 2 kann für Serial Over LAN (SOL) eingesetzt werden. Um Konsolenumleitung mit SOL zu verwenden, konfigurieren Sie die gleiche Portadresse für Konsolenumleitung und das serielle Gerät.

<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
External Serial Connector (Standardeinstellung <b>Serial Device1</b> )	<p>Legt fest, ob <b>Serial Device 1</b>, <b>Serial Device 2</b> oder <b>Remote Access Device</b> auf den externen seriellen Anschluss zugreifen kann.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Nur <b>Serial Device 2</b> kann für <b>Serial Over LAN (SOL)</b> eingesetzt werden. Um Konsolenumleitung mit <b>SOL</b> zu verwenden, konfigurieren Sie die gleiche Portadresse für Konsolenumleitung und das serielle Gerät.</p>
Failsafe Baud Rate (Standardeinstellung <b>115200</b> )	Zeigt die Failsafe-Baudrate für die Konsolenumleitung an. Das BIOS versucht die Baudrate automatisch zu bestimmen. Diese Failsafe-Baudrate wird nur dann verwendet, wenn dieser Versuch fehlschlägt. Dieser Wert sollte nicht verändert werden.
Remote Terminal Type (Standardeinstellung <b>VT100/VT220</b> )	Legt den Terminaltyp der Remote-Konsole fest, entweder <b>VT100/VT220</b> oder <b>ANSI</b> .
Redirection After Boot (Standardeinstellung <b>Enabled</b> )	Aktiviert oder deaktiviert die BIOS-Konsolenumleitung nach dem Start des Betriebssystems.

## **Bildschirm „Embedded Server Management“ (optional)**

<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
Front Panel LCD Options	<p>Die Optionen sind <b>User Defined String</b>, <b>Model Number</b> oder <b>None</b>.</p> <p>Wenn der LCD-Homebildschirm auf etwas anderes als <b>User Defined String</b>, <b>Model Number</b> oder <b>None</b> gesetzt ist, wird diese Option im BIOS als <b>Advanced</b> angezeigt. Sie können diese Einstellung im BIOS erst dann wieder ändern, wenn sie durch eine andere LCD-Konfigurationsoption (etwa das <b>iDRAC6-Konfigurationsprogramm</b> oder das <b>LCD-Bedienfeldmenü</b>) auf <b>User Defined String</b>, <b>Model Number</b> oder <b>None</b> zurückgesetzt wurde.</p>
User-Defined LCD String	Hier können Sie einen Namen oder eine andere Kennung für das System eingeben; diese erscheint auf der LCD-Modulanzeige.

## Bildschirm „Power Management“ (Energieverwaltung)

Option	Beschreibung
Power Management	<p>Optionen sind <b>OS Control</b> (Betriebssystemsteuerung), <b>Active Power Controller</b> (Aktive Energiesteuerung), <b>Custom</b> (Benutzerdefiniert) oder <b>Maximum Performance</b> (Maximale Leistung).</p> <p>Wenn Sie <b>OS Control</b>, <b>Active Power Controller</b> oder <b>Maximum Performance</b> auswählen, werden die anderen Optionen auf diesem Bildschirm vom BIOS vorkonfiguriert. Wenn Sie <b>Custom</b> (Benutzerdefiniert) wählen, können Sie jede Option separat konfigurieren.</p>
CPU Power and Performance Management	<p>Optionen sind <b>OS Control</b> (Betriebssystemsteuerung), <b>Active Power Controller</b> (Aktive Energiesteuerung), <b>Custom</b> (Benutzerdefiniert) oder <b>Maximum Performance</b> (Maximale Leistung). Bei allen Einstellungen außer <b>Custom</b> konfiguriert das BIOS die Energieeinstellungen auf diesem Bildschirm wie folgt:</p> <p>Bei der Einstellung <b>OS Control</b> wird die CPU-Leistung auf <b>OS DBPM</b> gesetzt, die Lüfterleistung auf <b>Minimum Power</b> und die Speicherleistung auf <b>Maximum Performance</b>. Bei dieser Einstellung werden alle Prozessorleistungsinformationen vom System-BIOS an das Betriebssystem zur Steuerung weitergereicht. Das Betriebssystem setzt die Prozessorleistung entsprechend der Prozessorbelastung.</p> <p>Bei der Einstellung <b>Active Power Controller</b> wird die CPU-Leistung auf <b>System DBPM</b> gesetzt, die Lüfterleistung auf <b>Minimum Power</b> und die Speicherleistung auf <b>Maximum Performance</b>. Die Prozessorleistung wird hierbei vom System-BIOS gesteuert.</p> <p>Bei der Einstellung <b>Maximum Performance</b> werden alle Felder auf <b>Maximum Performance</b> gesetzt.</p> <p>Wenn Sie <b>Custom</b> (Benutzerdefiniert) wählen, können Sie jede Option separat konfigurieren.</p>
Fan Power and Performance Management	<p>Optionen sind <b>Maximum Performance</b> (Maximale Leistung) oder <b>Minimum Power</b> (Minimaler Energieverbrauch).</p>
Memory Power and Performance Management	<p>Die Optionen sind <b>Maximum Performance</b>, eine festgelegte Frequenz oder <b>Minimum Power</b>.</p>

## Bildschirm „System Security“ (Systemsicherheit)

Option	Beschreibung
System Password	<p>Zeigt den aktuellen Status der Kennwortsicherheitsfunktion an und ermöglicht die Zuweisung und Überprüfung eines neuen Systemkennworts.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Weitere Informationen finden Sie unter „Verwenden des Systemkennworts“ auf Seite 86.</p>
Setup Password	<p>Schränkt den Zugriff auf das System-Setup-Programm durch ein Setup-Kennwort ein.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Weitere Informationen finden Sie unter „Verwenden des Systemkennworts“ auf Seite 86.</p>
Password Status (Standardeinstellung Unlocked)	<p>Wenn ein <b>Setup Password</b> (Setup-Kennwort) zugewiesen wurde und dieses Feld auf <b>Locked</b> gesetzt ist, kann das Systemkennwort beim Systemstart nicht geändert oder deaktiviert werden.</p> <p>Weitere Informationen finden Sie unter „Verwenden des Systemkennworts“ auf Seite 86.</p>
TPM Security (Standardeinstellung <b>Off</b> )	<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.</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>

Option	Beschreibung
TPM Activation (Standardeinstellung No Change)	<p>Bei der Einstellung <b>Activate</b> (Aktivieren) ist das TPM mit Standardeinstellungen aktiviert. Bei der Einstellung <b>Deactivate</b> (Deaktivieren) ist das TPM deaktiviert. 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 <b>TPM Security</b> auf <b>Off</b> eingestellt ist.</p>
TPM Clear (Standardeinstellung No)	<p> <b>VORSICHTSHINWEIS: Löschen des TPM führt zum Verlust aller Schlüssel im TPM. Diese Option verhindert, dass das Betriebssystem gestartet werden kann und führt zu Datenverlusten, falls sich die Schlüssel nicht wiederherstellen lassen. Erstellen Sie unbedingt eine Sicherungskopie der TPM-Schlüssel, bevor Sie diese Option aktivieren.</b></p> <p>Bei der Einstellung <b>Yes</b> (Ja) wird der gesamte Inhalt des TPM gelöscht.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Dieses Feld ist schreibgeschützt, wenn <b>TPM Security</b> auf <b>Off</b> eingestellt ist.</p>
Power Button (Standardeinstellung Enabled)	<p>Bei der Einstellung <b>Enabled</b> (Aktiviert) kann das System mit dem Netzschalter ein- und ausgeschaltet werden. Bei einem ACPI-konformen Betriebssystem wird das System vor dem Ausschalten der Stromversorgung ordnungsgemäß heruntergefahren.</p> <p>Bei der Einstellung <b>Disabled</b> (Deaktiviert) kann der Schalter ausschließlich zum Einschalten des Systems verwendet werden.</p>
NMI Button (Standardeinstellung Disabled)	<p> <b>VORSICHTSHINWEIS: Löschen des TPM führt zum Verlust aller Schlüssel im TPM. Diese Option verhindert, dass das Betriebssystem gestartet werden kann und führt zu Datenverlusten, falls sich die Schlüssel nicht wiederherstellen lassen. Erstellen Sie unbedingt eine Sicherungskopie der TPM-Schlüssel, bevor Sie diese Option aktivieren.</b></p> <p>Aktiviert oder deaktiviert die NMI-Funktion.</p>

<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
AC Power Recovery (Standardeinstellung <b>Last</b> )	Bestimmt, wie das System reagiert, wenn die Stromversorgung wiederhergestellt wird. Bei der Einstellung <b>Last</b> (Letzter Zustand) kehrt das System in den letzten vor dem Stromausfall vorhandenen Netzstromzustand zurück. <b>On</b> (Ein) schaltet das System ein, sobald die Stromversorgung wiederhergestellt ist. Bei der Einstellung <b>Off</b> (Aus) bleibt das System nach Wiederherstellen der Stromversorgung ausgeschaltet.
AC Power Recovery Delay (Standardeinstellung <b>Immediate</b> )	Bestimmt, wann das System nach Wiederherstellung der Stromversorgung neu startet. Die Optionen sind <b>Immediate</b> , <b>Random</b> (ein Zufallswert zwischen 30 und 240 Sekunden) oder ein benutzerdefinierter Wert zwischen 30 und 240 Sekunden.

### **Bildschirm „Exit“ (Beenden)**

Drücken Sie <Esc>, um das System-Setup-Programm zu beenden; daraufhin wird der Bildschirm **Exit** angezeigt:

- Save Changes and Exit
- Discard Changes and Exit
- Return to Setup

## **Aufrufen des UEFI-Boot-Managers**



**ANMERKUNG:** Damit ein Betriebssystem im UEFI-Modus installiert werden kann, muss es 64-Bit UEFI-kompatibel sein (zum Beispiel Microsoft® Windows Server® 2008 x64). DOS und 32-Bit-Betriebssysteme lassen sich nur im BIOS-Boot-Modus installieren.



**ANMERKUNG:** Der Boot-Modus muss im System-Setup-Programm auf UEFI gesetzt sein, um den UEFI-Boot-Manager aufrufen zu können.

Mit dem UEFI-Boot-Manager sind folgende Vorgänge möglich:

- Boot-Optionen hinzufügen, löschen und anordnen
- Zugriff auf das System-Setup-Programm und Boot-Optionen auf BIOS-Ebene ohne Neustart

- 1 Schalten Sie das System ein oder starten Sie es neu.
- 2 Drücken Sie die Taste <F11>, wenn folgende Meldung angezeigt wird:  
<F11> = UEFI Boot Manager



**ANMERKUNG:** Das System reagiert erst, wenn die USB-Tastatur aktiv ist.

Wenn der Ladevorgang des Betriebssystems beginnt, bevor Sie <F11> gedrückt haben, lassen Sie das System den Start ausführen. Starten Sie dann das System neu und versuchen Sie es erneut.

## Verwenden der Navigationstasten des UEFI-Boot-Managers

Tasten	Maßnahme
Pfeil nach oben	Markiert das vorangehende Feld.
Pfeil nach unten	Markiert das nächste Feld.
Leertaste, Eingabetaste, <+>, <->	Zeigt die möglichen Einstellungen eines Feldes nacheinander an.
<Esc>	Aktualisiert den UEFI Boot-Manager-Bildschirm (Seite eins) oder kehrt zum vorherigen Bildschirm zurück.
<F1>	Zeigt die Hilfedatei des UEFI-Boot-Managers an.

## Bildschirm „UEFI Boot Manager“

Option	Beschreibung
Continue	Das System versucht von den Geräten in der Startreihenfolge zu starten, beginnend mit dem ersten Eintrag. Wenn der Startvorgang fehlschlägt, setzt das Gerät den Vorgang mit dem nächsten Gerät in der Startreihenfolge fort, bis ein Startvorgang erfolgreich ist oder keine weiteren Startoptionen vorhanden sind.
<Boot options> (<Startoptionen>)	Zeigt die Liste der verfügbaren Startoptionen an (markiert mit Sternchen). Wählen Sie die gewünschte Startoption aus, und drücken Sie die Eingabetaste. <b>ANMERKUNG:</b> Wenn Sie ein Startgerät per Hot-Swap-Vorgang hinzufügen oder entfernen, drücken Sie <ESC>, um die Liste der Startoptionen zu aktualisieren.

<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
UEFI Boot Settings	Zum Hinzufügen, Löschen, Aktivieren oder Deaktivieren von Startoptionen, Ändern der Startreihenfolge oder einmaligem Ausführen einer Startoption.
System Utilities	Für den Zugriff auf das System-Setup-Programm, Systemdienste (Unified Server Configurator, USC), Diagnose und Startoptionen auf BIOS-Ebene.

### **Bildschirm „UEFI Boot Settings“ (UEFI-Starteinstellungen)**

<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
Add Boot Option	Fügt eine neue Startoption hinzu.
Delete Boot Option	Löscht eine vorhandene Startoption.
Enable/Disable Boot Option	Deaktiviert und aktiviert eine Option in der Liste der Startoptionen.
Change Boot Order	Ändert die Reihenfolge der Liste der Startoptionen.
One-Time Boot from File	Legt eine einmalige Startoption fest, die nicht in der Liste der Startoptionen enthalten ist.

### **Bildschirm „System Utilities“ (Systemdienstprogramme)**

<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
System Setup	Ruft das System-Setup-Programm auf, ohne einen Neustart auszuführen.
System Services (USC)	Startet das System neu und ruft den Unified Server Configurator auf, mit dem Sie Dienstprogramme wie die Systemdiagnose ausführen können.
BIOS Boot Manager	Ruft die Liste der Startoptionen auf BIOS-Ebene auf, ohne einen Neustart auszuführen. Mit dieser Option können Sie bequem in den BIOS-Boot-Modus wechseln, wenn Sie von einem Gerät mit einem Betriebssystem ohne UEFI-Unterstützung starten wollen, etwa einem startfähigen DOS-Medium mit Diagnosesoftware.
Reboot System	Startet das System neu.

# System- und Setup-Kennwortfunktionen



**ANMERKUNG:** Falls das Kennwort verlorengegangen ist, lesen Sie „Deaktivieren eines verlorenen Kennworts“ auf Seite 188.

Im Lieferzustand ist im BIOS kein Systemkennwort aktiviert. Kennwörter bieten einen gewissen Schutz für die auf dem System gespeicherten Daten.



**VORSICHTSHINWEIS:** Wenn das System unbeaufsichtigt läuft, kann jede beliebige Person auf Daten zugreifen, die im System gespeichert sind.

## Verwenden des Systemkennworts

Wenn ein Systemkennwort zugewiesen wurde, wird der Benutzer nach dem Systemstart zur Eingabe des Kennworts aufgefordert. Nur mit Kenntnis des richtigen Kennworts kann das System in vollem Umfang genutzt werden.

## 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 wurde, ist **System Password** (Systemkennwort) auf **Enabled** (Aktiviert) gesetzt. Wenn **Password Status** auf **Unlocked** (Nicht gesperrt) gesetzt ist, können Sie das Systemkennwort ändern. Bei der Einstellung **Locked** (Gesperrt) können Sie das Systemkennwort nicht ändern. Durch das Deaktivieren des Kennworts mit dem entsprechenden Jumper auf der Systemplatine wird **System Password** (Systemkennwort) auf **Disabled** (Deaktiviert) gesetzt, und Sie können das Systemkennwort nicht ändern oder neu eingeben.

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

- 1 Überprüfen Sie, ob **Password Status** (Kennwortstatus) auf **Unlocked** (Nicht gesperrt) gesetzt ist.
- 2 Markieren Sie die Option **System Password** (Systemkennwort) und drücken Sie die Eingabetaste.

- 3 Geben Sie das neue Systemkennwort ein.

Das Kennwort darf bis zu 32 Zeichen lang sein.

Beim Eingeben der Zeichen werden Platzhalter im Feld angezeigt.

Bei der Kennwortzuweisung wird nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden. Drücken Sie zum Löschen von Zeichen die Rücktaste oder die 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 Abschluss von Schritt 5 die Esc-Taste.

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

**System Password** (Systemkennwort) hat jetzt die Einstellung **Enabled** (Aktiviert). 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 wirksam, wenn das System neu gestartet wird.

### Verwenden des Systemkennworts zur Systemsicherung

 **ANMERKUNG:** Wenn ein Setup-Kennwort vergeben wurde (siehe „Verwenden des Setup-Kennworts“ auf Seite 89), wird das Setup-Kennwort als alternatives Systemkennwort zugelassen.

Wenn **Password Status** (Kennwortstatus) auf **Unlocked** (Nicht gesperrt) gesetzt ist, kann die Kennwortsicherheit 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 <Strg><Eingabetaste>.

Wenn **Password Status** (Kennwortschutz) auf **Locked** (Gesperrt) gesetzt ist, müssen Sie beim Neustarten das Kennwort eingeben und die Eingabetaste drücken, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

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 informiert das System in einer Fehlermeldung darüber, dass das System angehalten wurde und manuell mit dem Netzschalter ausgeschaltet werden muss.

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 das System vor unerlaubtem Zugriff zu schützen

### Deaktivieren des Systemkennworts

Wenn das Systemkennwort bereits gesetzt ist, können Sie es deaktivieren, indem Sie das Kennwort während des POST eingeben und <Strg><Eingabetaste> drücken, oder Sie können das System-Setup-Programm aufrufen und im Menü System Password zweimal die <Eingabetaste> drücken.

### Ändern eines bestehenden Systemkennworts

- 1 Rufen Sie während des POST das System-Setup-Programm auf, indem Sie die Taste <F2> drücken.
- 2 Rufen Sie den Bildschirm **System Security** (Systemsicherheit) auf.
- 3 Überprüfen Sie, ob **Password Status** (Kennwortschutz) auf **Unlocked** (Nicht gesperrt) gesetzt ist.
- 4 Geben Sie das neue Systemkennwort in die beiden Kennwortfelder ein.

Das Feld **System Password** (Systemkennwort) wird zu **Not Enabled** (Nicht aktiviert) geändert, falls das Kennwort gelöscht wurde.

## Verwenden des Setup-Kennworts

### Zuweisen eines Setup-Kennworts

Ein Setup-Passwort kann nur zugewiesen werden, wenn die Option **Setup Password** (Setup-Passwort) 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.



**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 nicht anstelle des Setup-Kennworts verwendet werden.

Das Kennwort darf bis zu 32 Zeichen lang sein.

Beim Eingeben der Zeichen werden Platzhalter im Feld angezeigt.

Bei der Kennwortzuweisung wird nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden. Drücken Sie zum Löschen von Zeichen die Rücktaste oder die Nach-links-Taste.

Wenn Sie das Kennwort bestätigen, 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.

Wird auch beim dritten Versuch nicht das korrekte Passwort eingegeben, können die Einstellungen in den Bildschirmen des System-Setups zwar angezeigt aber nicht geändert werden. Die folgenden Optionen sind Ausnahmen: 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. Sie können ein bestehendes Systemkennwort nicht deaktivieren oder ändern.



**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 **System Security** (Systemsicherheit).
- 2 Markieren Sie **Setup Password** (Setup-Kennwort), und drücken Sie zum Anzeigen des entsprechenden Fensters die Eingabetaste. 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 89 aus.

## Integrierte Systemverwaltung

Der Unified Server Configurator (USC) ist ein integriertes Dienstprogramm, das System- und Speicherverwaltungsaufgaben aus einer eingebetteten Umgebung während des gesamten Lebenszyklus des Servers ermöglicht.

Der USC lässt sich während des Startvorgangs aufrufen und unabhängig vom Betriebssystem verwenden.



**ANMERKUNG:** Bestimmte Plattformkonfigurationen unterstützen möglicherweise nicht alle USC-Funktionen.

Die folgenden USC-Funktionen werden bei Systemen mit Baseboard Management Controller (BMC) unterstützt:

- Installation eines Betriebssystems
- Ausführen von Diagnose zum Überprüfen von Speicher, E/A-Geräten, Prozessoren, physischen Laufwerken und anderen Peripheriegeräten

Wenn eine optionale iDRAC6 Express-Karte installiert ist, stellt der USC folgende zusätzliche Funktionen bereit:

- Herunterladen und Durchführen von Firmware-Updates
- Konfigurieren von Hardware und Firmware

Nähere Informationen über das Einrichten des USC, das Konfigurieren von Hardware und Firmware sowie das Bereitstellen des Betriebssystems finden Sie im *Dell Unified Server Configurator User's Guide* (Benutzerhandbuch) auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals).

# Baseboard-Management-Controller-Konfiguration

 **ANMERKUNG:** Wenn eine iDRAC6 Express-Karte im System installiert ist, wird das Dienstprogramm des Baseboard Management Controllers (BMC) durch das iDRAC 6-Dienstprogramm ersetzt.

Mit dem BMC können Systeme per Fernzugriff konfiguriert, überwacht und wiederhergestellt werden. Der BMC verfügt über folgende Merkmale:

- Verwendung des integrierten System-NIC
- Aktiviert Fehlerprotokollierung und SNMP-Warnungen
- Ermöglicht den Zugriff auf das Systemereignisprotokoll und den Sensorstatus
- Ermöglicht die Steuerung von Systemfunktionen einschließlich Ein- und Ausschalten
- Funktioniert unabhängig vom Stromversorgungszustand und vom Betriebssystem
- Bietet 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 dem POST entsprechend aufgefordert werden.

Wenn das Betriebssystem zu laden beginnt, bevor Sie <Strg><E> gedrückt haben, lassen Sie das System vollständig hochfahren. Starten Sie dann das System neu, und versuchen Sie es erneut.

# iDRAC-Konfigurationsprogramm

Das iDRAC-Konfigurationsprogramm ist eine Vorstart-Konfigurationsumgebung, die es ermöglicht, Parameter für den iDRAC6 und den verwalteten Server anzuzeigen und einzustellen. Mit dem iDRAC-Konfigurationsprogramm sind folgende Vorgänge möglich:

- Konfigurieren, Aktivieren oder Deaktivieren des lokalen iDRAC6-Netzwerks (LAN) über den reservierten iDRAC6 Enterprise-Karten-Port oder die integrierten NICs.
- Aktivieren oder Deaktivieren von IPMI über LAN.
- Aktivieren eines LAN-PET-Ziels (Platform Event Trap).
- Verbinden oder Trennen der Virtual-Media-Geräte.
- Ändern des Benutzernamens und Kennworts des Administrators sowie Verwalten von Benutzerrechten.
- Anzeigen von SEL-Meldungen (Systemereignisprotokoll) oder Löschen von Meldungen aus dem Protokoll.

Weitere Informationen zur Nutzung des iDRAC6 finden Sie auch in der Dokumentation zum iDRAC6 und zu den Systemverwaltungsanwendungen.

## Aufrufen des iDRAC-Konfigurationsprogramms

- 1 Schalten Sie das System ein oder starten Sie es neu.
- 2 Drücken Sie <Strg><E>, wenn Sie während des POST dazu aufgefordert werden.

Wenn das Betriebssystem geladen wird, bevor Sie <Strg><E> drücken konnten, lassen Sie das System vollständig hochfahren, und starten Sie dann das System neu und versuchen Sie es erneut.

# Installieren von Systemkomponenten

 **WARNUNG:** Für das Bewegen oder den Transport des System wird empfohlen, das ursprüngliche Verpackungsmaterial von der Lieferung zu verwenden und/oder darauf zu achten, dass Beschädigungen durch Stoß oder Vibration vermieden werden.

 **ANMERKUNG:** Je nach Konfiguration ist das System mit fest verkabelten oder hot-swap-fähigen Festplattenlaufwerken, redundanten oder nicht-redundanten Netzteilen und einer LCD-Anzeige oder Diagnoseanzeigen ausgestattet. Die Abbildungen in diesem Abschnitt zeigen ein System mit hot-swap-fähigen Festplatten und einer LCD-Anzeige.

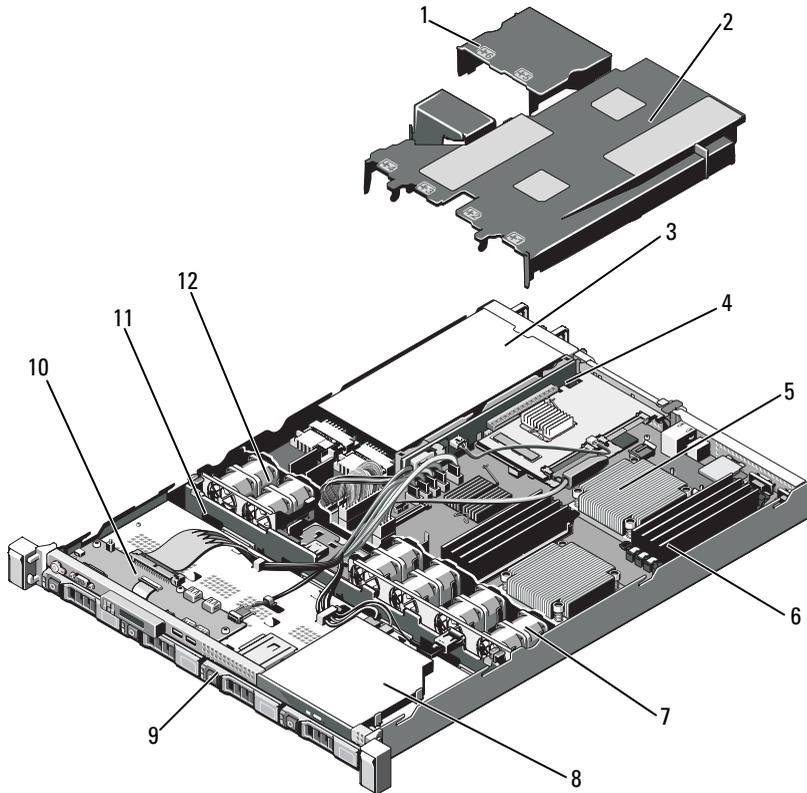
## Empfohlene Werkzeuge

- Schlüssel für das Systemschloss
- Kreuzschlitzschraubendreher der Größen 1 und 2
- Erdungsband

## Das Innere des Systems

 **VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.

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

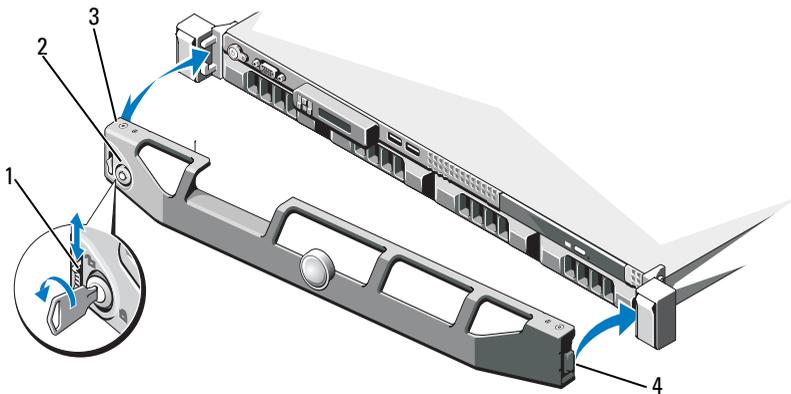


- |    |                          |    |                               |
|----|--------------------------|----|-------------------------------|
| 1  | Netzteilgehäuse          | 2  | Kühlgehäuse der Systemplatine |
| 3  | Netzteilschächte (2)     | 4  | Erweiterungskarten-Riser      |
| 5  | Kühlkörper/Prozessor (2) | 6  | Speichermodule (8)            |
| 7  | Systemlüfter(4)          | 8  | Optisches Laufwerk            |
| 9  | Festplattenlaufwerke (4) | 10 | Bedienfeldplatine             |
| 11 | SAS-Rückwandplatine      | 12 | Netzteilüfter (2)             |

## Optionale Frontverkleidung entfernen und anbringen

- 1 Entriegeln Sie das Systemschloss am linken Rand der Frontverkleidung.
- 2 Heben Sie die Sperrklinke neben dem Schloss an.
- 3 Schwenken Sie die linke Seite der Frontverkleidung von der Vorderseite des Systems weg.
- 4 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 anbringen



- |   |                  |   |                 |
|---|------------------|---|-----------------|
| 1 | Sperrklinke      | 2 | Schloss         |
| 3 | Frontverkleidung | 4 | Scharnierlasche |

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

# Öffnen und Schließen des Systems



**WARNUNG:** 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.



**VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies mit der Produktdokumentation im Einklang steht oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.

## Öffnen des Systems

- 1 Schalten Sie das System sowie die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System von der Netzstromsteckdose und den Peripheriegeräten.
- 2 Drehen Sie die Verriegelung des Hebels gegen den Uhrzeigersinn in die entspernte Position. Siehe Abbildung 3-3.
- 3 Halten Sie die Abdeckung auf beiden Seiten und drücken Sie mit den Daumen auf die Sperrklinke und die Vertiefung; schieben Sie die Abdeckung vorsichtig nach hinten und heben Sie sie vom System ab. Siehe Abbildung 3-3.

**Abbildung 3-3. Systemabdeckung entfernen und anbringen**



### **Schließen des Systems**

- 1** Positionieren Sie die Abdeckung auf dem Gehäuse und versetzen Sie es leicht zur Systemrückseite, damit die zwei Haken an der hinteren Kante der Abdeckung über die entsprechenden Aussparungen an der hinteren Kante des Gehäuses greifen. Siehe Abbildung 3-3.
- 2** Schieben Sie die Abdeckung zur Gehäusevorderseite, bis sie einrastet.
- 3** Drehen Sie die Verriegelung des Freigabehebels im Uhrzeigersinn, um die Abdeckung zu sichern.

# Festplattenlaufwerke

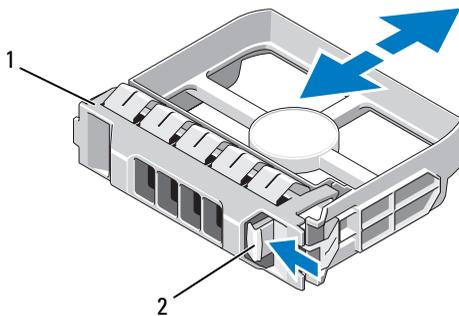
Das System unterstützt bis zu vier 3,5 Zoll (SAS oder SATA) Festplatten in einem 3,5-Zoll hot-swap-fähigen Festplattenträger. Die Festplatten werden auf der Vorderseite des Systems installiert (siehe Abbildung 3-1). Auf der Vorderseite installierte Festplatten werden über Festplattenträger mit einer SAS-Rückwandplatine verbunden und können als hot-swap-fähig konfiguriert werden.

## Entfernen eines Laufwerkplatzhalters

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

- 1 Entfernen Sie die Frontverkleidung. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und anbringen“ auf Seite 95.
- 2 Fassen Sie den Festplattenplatzhalter an der Vorderseite an, drücken Sie auf die Sperrklinke auf der rechten Seite, und ziehen Sie den Platzhalter vollständig aus dem Laufwerkschacht. Siehe Abbildung 3-4.

**Abbildung 3-4. Festplattenplatzhalter entfernen oder installieren**



1 Laufwerkplatzhalter 2 Entriegelungshebel

## Installation eines Laufwerksplatzhalters

Richten Sie den Festplattenplatzhalter mit dem Laufwerkschacht aus und führen Sie den Platzhalter in den Laufwerkschacht ein, bis die Sperrklinke einrastet. Siehe Abbildung 3-4.

## Entfernen eines Hot-Swap-Festplattenlaufwerks



**VORSICHTSHINWEIS: Stellen Sie sicher, dass das Betriebssystem Hot-Swap-Laufwerkinstallation unterstützt. Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation zum Betriebssystem.**

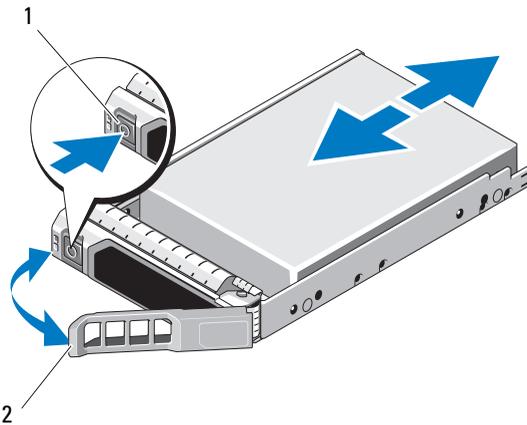
- 1 Entfernen Sie die Frontverkleidung. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und anbringen“ auf Seite 95.
- 2 Bereiten Sie das Laufwerk in der RAID-Verwaltungssoftware zum Entfernen vor. Warten Sie, bis die Festplattenanzeigen auf dem Laufwerkträger signalisieren, dass das Laufwerk sicher entfernt werden kann. Informationen über das Entfernen von hot-swap-fähigen Laufwerken erhalten Sie in der Dokumentation zum Speichercontroller.  
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 Drücken Sie die Freigabetaste und öffnen Sie den Griff des Laufwerkträgers, um das Laufwerk freizugeben. Siehe Abbildung 3-5.
- 4 Schieben Sie die Festplatte aus dem Laufwerkschacht.



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

- 5 Setzen Sie einen Laufwerkplatzhalter im leeren Laufwerkschacht ein. Siehe „Installation eines Laufwerksplatzhalters“ auf Seite 99.

**Abbildung 3-5. Hot-swap-fähiges Festplattenlaufwerk entfernen und installieren**



1 Entriegelungstaste    2 Griff des Festplattenträgers

### **Installieren eines hot-swap-fähigen Festplattenlaufwerks**

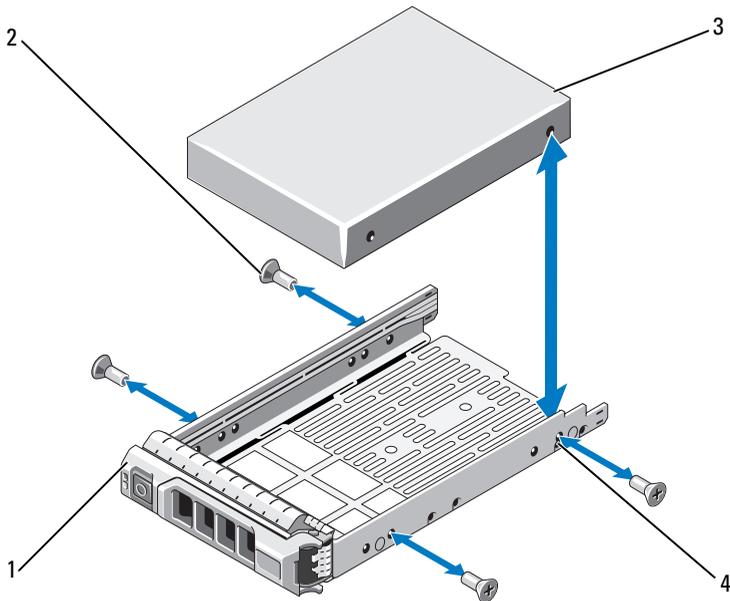
- △ **VORSICHTSHINWEIS:** Verwenden Sie nur Laufwerke, die geprüft und für den Einsatz mit der SAS/SATA-Rückwandplatine zugelassen sind.
  - △ **VORSICHTSHINWEIS:** Stellen Sie beim Installieren von Festplatten sicher, dass die angrenzenden Laufwerke vollständig installiert sind. Wenn Sie versuchen, einen Laufwerkträger neben einem unvollständig eingesetzten Träger einzusetzen und zu verriegeln, kann die Schirmfeder des nicht fest sitzenden Trägers beschädigt und unbrauchbar gemacht werden.
  - △ **VORSICHTSHINWEIS:** Stellen Sie sicher, dass das Betriebssystem Hot-Swap-Laufwerkinstallation unterstützt. Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation zum Betriebssystem.
  - △ **VORSICHTSHINWEIS:** Die Kombination von SATA- und SAS-Festplatten innerhalb derselben Systemkonfiguration wird nicht unterstützt.
- 1 Entfernen Sie die Frontverkleidung. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und anbringen“ auf Seite 95.
  - 2 Wenn im Laufwerkschacht ein Platzhalter installiert ist, entfernen Sie diesen. Siehe „Entfernen eines Hot-Swap-Festplattenlaufwerks“ auf Seite 99.
  - 3 Installieren Sie das hot-swap-fähige Festplattenlaufwerk.
    - a Drücken Sie die Taste auf der Vorderseite des Laufwerkträgers.

- b Schieben Sie den Laufwerkträger in den Schacht, bis der Träger die Rückwandplatte berührt.
- c Schließen Sie den Bügel, um das Laufwerk zu sichern. Schieben Sie das Festplattenlaufwerk, mit dem Griff am Festplattenträger in geöffneter Position, in den Laufwerkschacht, bis der Träger die Rückwandplatte berührt (siehe Abbildung 3-5).

### Entfernen einer Festplatte aus einem Laufwerkträger

Entfernen Sie die Schrauben von den Führungsschienen am Laufwerkträger und trennen Sie die Festplatte vom Träger. Siehe Abbildung 3-6.

**Abbildung 3-6. Festplatte im Laufwerkträger installieren**



- |   |                     |   |                      |
|---|---------------------|---|----------------------|
| 1 | Laufwerkträger      | 2 | Schrauben (4)*       |
| 3 | Festplattenlaufwerk | 4 | SAS/SATA-Schraubloch |

\*Bei Dell bestellte Festplatten werden mit Schrauben geliefert.

## Installation einer Festplatte im Laufwerkträger

- 1 Führen Sie die Festplatte in den Laufwerkträger ein, wobei sich das Anschlussende des Laufwerks hinten befindet. Siehe Abbildung 3-6.
- 2 Richten Sie die Löcher in der Festplatte mit den hinteren Löchern am 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.

## Netzteile

Das System unterstützt die folgenden Netzteilmodule:

- 480 W (nicht-redundantes Netzteil)
- 500 W (redundantes Netzteil)

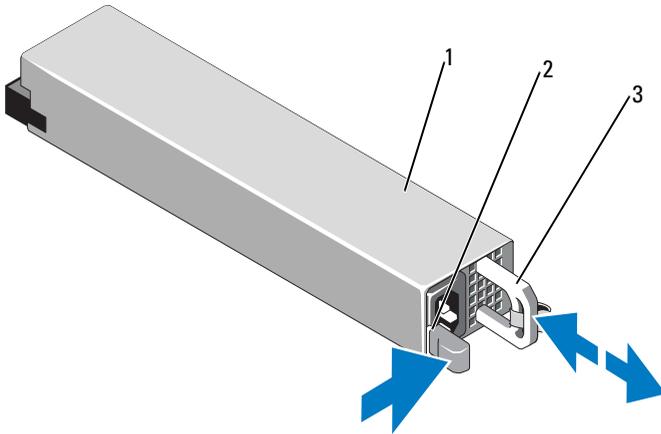
Wenn zwei Netzteile installiert sind, sorgt das zweite Netzteil für die hot-swap-fähige Redundanz der Stromversorgung. In der redundanten Betriebsart wird die Stromlast auf beide Netzteile verteilt, um die Effizienz zu maximieren. Wenn ein Netzteil bei eingeschaltetem System entfernt wird, übernimmt das verbleibende Netzteil die gesamte Stromlast.

## Entfernen eines redundanten Netzteils

 **VORSICHTSHINWEIS:** Das System benötigt zum normalem Betrieb ein Netzteil. Entfernen und ersetzen Sie bei stromversorgungsredundanten Systemen nur ein Netzteil auf einmal, wenn das System eingeschaltet ist.

- 1 Trennen Sie das Netzkabel von der Spannungsquelle.
- 2 Trennen Sie das Stromkabel vom Netzteil, und entfernen Sie die Klettverschlüsse, die die Systemkabel bündeln und sichern.  
 **ANMERKUNG:** Eventuell müssen Sie den optionalen Kabelführungsarm lösen und anheben, falls er beim Entfernen des Netzteils im Weg ist. Hinweise zum Kabelführungsarm finden Sie in der Dokumentation zum Rack.
- 3 Ziehen Sie das Netzteil gerade aus dem Gehäuse heraus, um es von der Stromverteilerplatine zu lösen.

**Abbildung 3-7. Redundantes Netzteil entfernen und einsetzen**



- |   |                   |   |              |
|---|-------------------|---|--------------|
| 1 | Netzteil          | 2 | Verriegelung |
| 3 | Kabelhalteklammer |   |              |

### Installieren eines redundanten Netzteils

- 1 Stellen Sie sicher, dass beide Netzteile vom gleichen Typ sind und die gleiche maximale Ausgangsleistung haben.

 **ANMERKUNG:** Die maximale Leistungsabgabe (in Watt) ist auf dem Netzteiletikett angegeben.

- 2 Schieben Sie das neue Netzteil in das Gehäuse, bis das Netzteil vollständig eingesetzt ist und die Sperklinke einrastet. Siehe Abbildung 3-7.

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

 **VORSICHTSHINWEIS:** Wenn Sie das Netzstromkabel anschließen, sichern Sie es mit dem Klettband.

- 3 Schließen Sie das Netzstromkabel an das Netzteil und an eine Steckdose an.



**ANMERKUNG:** Warten Sie nach der Installation eines neuen Netzteils bzw. nach einem Hot-Swap- oder Hot-Add-Vorgang 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 1-6).

## Entfernen des Netzteilplatzhalters



**VORSICHTSHINWEIS:** Um eine ausreichende Kühlung des Systems zu gewährleisten, muss bei einer nicht-redundanten Konfiguration im Schacht PS2 ein Netzteilplatzhalter installiert sein. Entfernen Sie den Netzteilplatzhalter nur, wenn Sie ein zweites Netzteil installieren.

Wenn Sie ein zweites Netzteil installieren, entfernen Sie den Netzteilplatzhalter im Schacht PS2, indem Sie den Platzhalter herausziehen.

## Installation des Netzteilplatzhalters



**ANMERKUNG:** Installieren Sie den Netzteilplatzhalter nur im Schacht PS2.

Um den Netzteilplatzhalter zu installieren, richten Sie den Platzhalter am Netzteilschacht aus und setzen Sie ihn im Gehäuse ein, bis er einrastet.

## Entfernen eines nicht-redundanten Netzteils

- 1 Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus.
- 2 Trennen Sie das Netzkabel von der Spannungsquelle.
- 3 Trennen Sie das Stromkabel vom Netzteil, und entfernen Sie die Klettverschlüsse, die die Systemkabel bündeln und sichern.



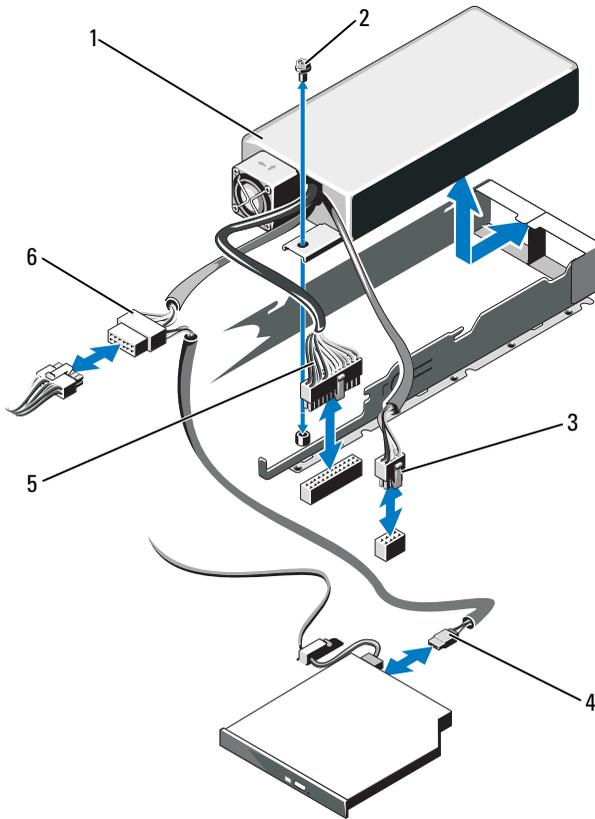
**ANMERKUNG:** Eventuell müssen Sie den optionalen Kabelführungsarm lösen und anheben, falls er beim Entfernen des Netzteils im Weg ist. Hinweise zum Kabelführungsarm finden Sie in der Dokumentation zum Rack.



**ANMERKUNG:** Entfernen Sie die Netzstromkabel-Halteklammer, die die Systemkabel sichert. Weitere Informationen finden Sie im *Handbuch zum Einstieg*.

- 4 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96. Trennen Sie alle Stromkabelverbindungen vom Netzteil zur Systemplatine, zu den Festplatten und zum optischen Laufwerk. Siehe Abbildung 3-8.
- 5 Lösen Sie Schraube, mit der das Netzteil am Gehäuse befestigt ist, und heben Sie das Netzteil aus dem Gehäuse heraus. Siehe Abbildung 3-8.

**Abbildung 3-8. Nicht-redundantes Netzteil entfernen und installieren**



- |   |                                  |   |                            |
|---|----------------------------------|---|----------------------------|
| 1 | Netzteil                         | 2 | Schraube                   |
| 3 | Stromversorgungskabel (8-polig)  | 4 | ODD-Stromversorgungskabel  |
| 5 | Stromversorgungskabel (24-polig) | 6 | SATA-Stromversorgungskabel |

## Installieren eines nicht-redundanten Netzteils

- 1 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.
- 2 Setzen Sie das Netzteil in das Gehäuse. Siehe Abbildung 3-8. Befestigen Sie die die Schraube, die das Netzteil am Gehäuse sichert.
- 3 Verbinden Sie alle Stromversorgungskabel mit der Systemplatine, den Festplatten und dem optischen Laufwerk.
- 4 Bringen Sie die Systemabdeckung wieder an. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 5 Schließen Sie das Netzstromkabel an das Netzteil und an eine Steckdose an.

## Erweiterungskarten

### Richtlinien zur Installation von Erweiterungskarten

Das System unterstützt eine PCIe-Erweiterungskarte mit x16-Bandbreite (1. oder 2. Generation), installiert am Anschluss eines Erweiterungskarten-Risers.

 **VORSICHTSHINWEIS: Erweiterungskarten lassen sich nur in den Steckplätzen auf dem Erweiterungskarten-Riser installieren. Versuchen Sie nicht, Erweiterungskarten direkt im Riser-Anschluss auf der Systemplatine zu installieren.**

- Der Erweiterungssteckplatz unterstützt Karten mit voller Bauhöhe und halber Baulänge.
- Der Erweiterungskartensteckplatz ist nicht hot-swap-fähig.
- Erweiterungskarten der Typen PCI Express Generation 1 und Generation 2 werden vom Steckplatz unterstützt.

 **VORSICHTSHINWEIS: Um eine ordnungsgemäße Kühlung zu gewährleisten, darf nur eine der zwei Erweiterungskarten eine Leistungsaufnahme von mehr als 15 W haben (maximal bis zu 25 W), den integrierten Speichercontroller nicht eingerechnet.**

- Tabelle 3-1 enthält Vorschläge für die Installation von Erweiterungskarten hinsichtlich bestmöglicher Kühlung und mechanischer Unterbringung. Die Erweiterungskarten mit der höchsten Priorität sollten als erste installiert werden und dabei die entsprechende Steckplatzpriorität erhalten. Alle anderen Erweiterungskarten sollten nach Kartenpriorität und in der Reihenfolge der Steckplatzpriorität installiert werden.

**Tabelle 3-1. Reihenfolge bei der Installation von Erweiterungskarten**

Kartepriorität	Kartentyp	Steckplatz-priorität	Max. erlaubt	25-W-Card?
1	SAS 6/iR Modular	2	1	Y
2	PERC 6/i-Adapter	1	1	Y
3	PERC 6/E-Controller	1	1	Y
4	SAS 5/E	1	1	Y
5	SCSI-Controller	1	1	Y
6	HPCC	1	1	Y
7	Fibre-Channel	1	1	Y
8	10-Gb-NIC	1	1	Y
9	Alle anderen Dell Speicherkarten	1	1	Y
10	Alle anderen NICs	1	1	N*
11	Speicherkarten anderer Marken	1	1	N*

\* Überprüfen Sie in der Dokumentation zur Erweiterungskarte, ob die maximale Leistungsaufnahme 15 W übersteigt. Jede Karte mit mehr als 15 W zählt dabei als 25-W-Karte.

## Installation einer Erweiterungskarte

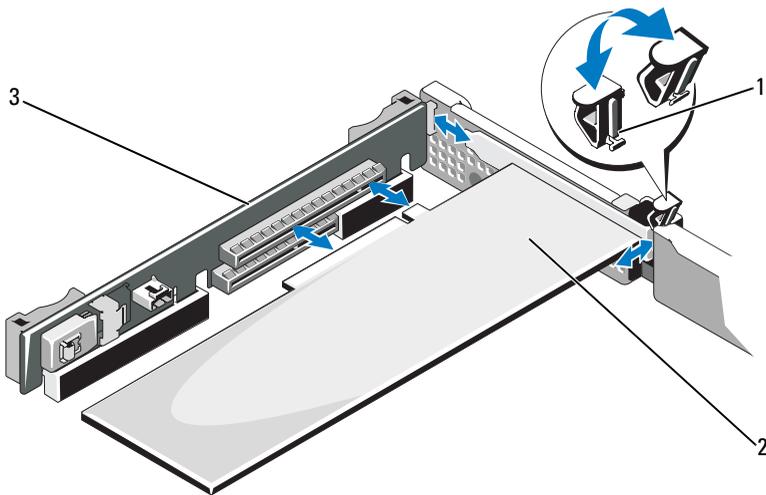


**VORSICHTSHINWEIS: Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.**

- 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 96.

- 4 Öffnen Sie die Verriegelung und nehmen Sie die Abdeckschiene ab. Siehe Abbildung 3-9.
- 5 Installieren Sie die Erweiterungskarte:
  - a Fassen Sie die Erweiterungskarte an den Rändern an und platzieren Sie sie so, dass der Platinenstecker am Erweiterungskartensteckplatz auf dem Erweiterungskarten-Riser ausgerichtet ist.
  - b Drücken Sie den Platinenstecker fest in den Erweiterungssteckplatz, bis die Karte vollständig eingesetzt ist.
  - c Schließen Sie die Verriegelung für den Erweiterungskarten-Steckplatz. Siehe Abbildung 3-9.

**Abbildung 3-9. Erweiterungskarte installieren oder entfernen**



- |   |                                |   |                   |
|---|--------------------------------|---|-------------------|
| 1 | Erweiterungskartenverriegelung | 2 | Erweiterungskarte |
| 3 | Erweiterungskarten-Riser       |   |                   |

- 6 Schließen Sie gegebenenfalls notwendige Kabel an der Erweiterungskarte an.
- 7 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 8 Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom und schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

## Entfernen von Erweiterungskarten



**VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.

- 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 96.
- 3 Trennen Sie alle Kabel von der Karte.
- 4 Entfernen Sie die Erweiterungskarte:
  - a Öffnen Sie die Verriegelung für den Erweiterungskartensteckplatz. Siehe Abbildung 3-9.
  - 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 FCC-Bestimmungen bezüglich der Funkentstörung 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 97.

## Integrierte Speichercontrollerkarte

Das System verfügt am Riser über einen reservierten Erweiterungskartensteckplatz für eine integrierte SAS- oder PERC-Controllerkarte, die das integrierte Speichersubsystem für die internen Systemfestplatten bereitstellt. Der Controller unterstützt SAS- und SATA-Festplatten und ermöglicht außerdem das Einrichten der Festplatten in RAID-Konfigurationen, je nach Version des Speichercontrollers im System.

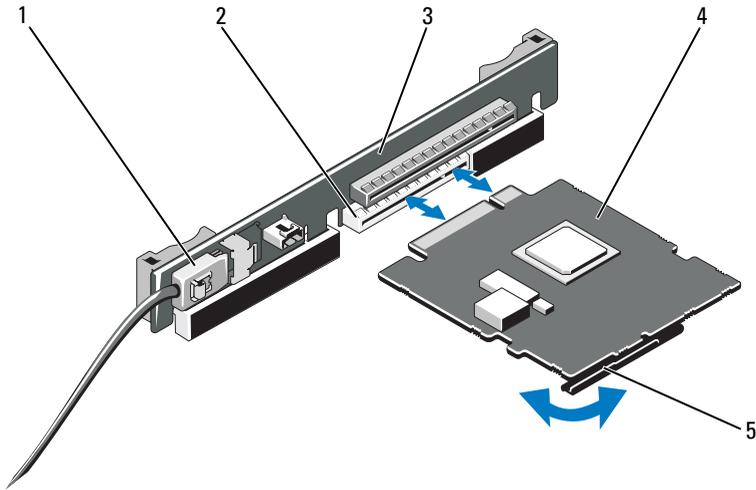
## Entfernen der integrierten Speichercontrollerkarte



**VORSICHTSHINWEIS: Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.**

- 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 96.
- 3** Entfernen Sie gegebenenfalls die Erweiterungskarte. Siehe „Entfernen von Erweiterungskarten“ auf Seite 109.
- 4** Entfernen Sie die Karte aus dem Controllerkartensteckplatz:
  - a** Ziehen Sie am blauen Freigabehebel, um die Karte vom Anschluss auf dem Erweiterungskarten-Riser zu lösen.
  - b** Heben Sie die Karte an, um sie zu entfernen.

**Abbildung 3-10. Integrierte Speichercontrollerkarte installieren**



- |   |                          |   |                                     |
|---|--------------------------|---|-------------------------------------|
| 1 | SAS-Datenkabelstecker    | 2 | Speicheranschluss                   |
| 3 | Erweiterungskarten-Riser | 4 | Integrierte Speichercontrollerkarte |
| 5 | Freigabehebel (blau)     |   |                                     |

## Integrierte Speichercontrollerkarte installieren

**△ VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.

- 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 96.
- 3 Entfernen Sie gegebenenfalls die Erweiterungskarte. Siehe „Entfernen von Erweiterungskarten“ auf Seite 109.

- 4 So installieren Sie die Controllerkarte im Riser-Erweiterungskartensteckplatz mit der Kennzeichnung STORAGE\_PCIE:
  - a Halten Sie die Karten an den Kanten.
  - b Drücken Sie den Platinenstecker kräftig in den Erweiterungskartenanschluss, bis die Karte vollständig eingesetzt ist und die Kartenführung aus Kunststoff über die Kanten der Karte greifen.
- 5 Verbinden Sie die Karte mit der SAS-Rückwandplatine:
  - a Verbinden Sie das SAS-Datenkabel mit der integrierten Speichercontrollerkarte. Siehe Abbildung 3-10.  
 **ANMERKUNG:** Achten Sie darauf, das Kabel entsprechend den Anschlussetiketten am Kabel zu verbinden. Bei vertauschten Anschlüssen funktioniert die Karte nicht richtig.
  - b Führen Sie das SAS-Datenkabel durch den Kanal an der Gehäuseinnenseite.
  - c Verbinden Sie den Stecker mit der Aufschrift „SAS A“ mit dem Anschluss SAS A auf der Rückwandplatine und den Stecker mit der Aufschrift „SAS B“ mit dem Anschluss SAS B auf der Rückwandplatine. Siehe Abbildung 3-10. Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 6 Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom und schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

## Erweiterungskarten-Riser

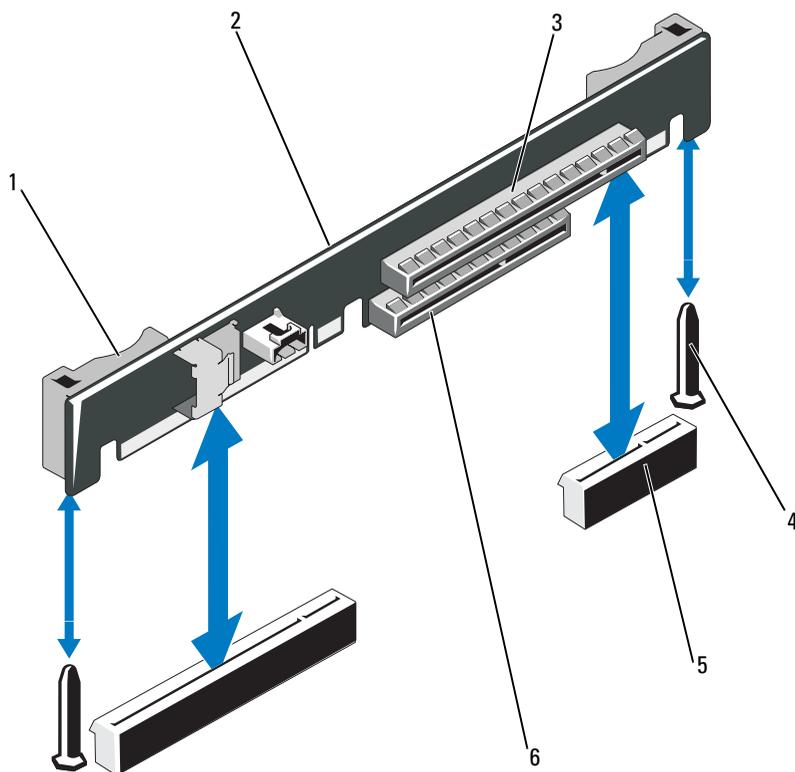
Der Erweiterungskarten-Riser des Systems unterstützt eine PCIe-Erweiterungskarte mit x16-Bandbreite der 1. oder 2. Generation. (Ein zusätzlicher Steckplatz auf dem Riser ist reserviert für die integrierte Speichercontrollerkarte.)

### Entfernen eines Erweiterungskarten-Risers

 **VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.

- 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 96.
- 3 Entfernen Sie nun gegebenenfalls die Erweiterungskarte aus dem Erweiterungssteckplatz. Siehe „Entfernen von Erweiterungskarten“ auf Seite 109.
- 4 Entfernen Sie gegebenenfalls die integrierte Speichercontrollerkarte. Siehe „Entfernen der integrierten Speichercontrollerkarte“ auf Seite 110.
- 5 Um den Erweiterungskarten-Riser zu entfernen, fassen Sie den Riser an den Führungen an und heben Sie ihn aus dem Gehäuse heraus. Siehe Abbildung 3-11.

**Abbildung 3-11. Erweiterungskarten-Riser installieren oder entfernen**



- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1 Riser-Führungen (2)                | 2 Erweiterungskarten-Riser                       |
| 3 Erweiterungskartensteckplatz       | 4 Steckkarten-Führungsstifte (2)                 |
| 5 Erweiterungskarten-Risersockel (2) | 6 Steckplatz für integrierten Speichercontroller |

## Einsetzen eines Erweiterungskarten-Risers

- 1 Um einen Erweiterungskarten-Riser zu installieren, richten Sie die Riser-Platine mit den Führungsstiften auf der Systemplatine aus. Siehe Abbildung 3-11.
- 2 Senken Sie den Erweiterungskarten-Riser ab, bis der Stecker vollständig im Anschluss eingesetzt ist.
- 3 Installieren Sie gegebenenfalls die integrierte Speichercontrollerkarte. Siehe „Integrierte Speichercontrollerkarte installieren“ auf Seite 111.
- 4 Installieren Sie gegebenenfalls die Erweiterungskarte. Siehe „Installation einer Erweiterungskarte“ auf Seite 107.
- 5 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 6 Stellen Sie die Stromzufuhr zum System und den Peripheriegeräten wieder her.

## Interner USB-Speicherstick

Der USB-Speicherstick lässt sich als Startgerät, Sicherheitsschlüssel oder Massenspeichergerät einsetzen. 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 „Bildschirm „Boot Settings““ auf Seite 76. Informationen zum Erstellen einer startfähigen Datei auf dem USB-Speicherstick finden Sie in der zugehörigen Dokumentation.

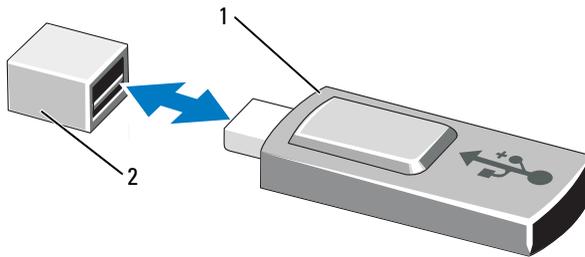
 **VORSICHTSHINWEIS: Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.**



**ANMERKUNG:** Um nicht mit anderen Komponenten in Konflikt zu geraten, betragen die maximal zulässigen Abmessungen des USB-Sticks 24 mm Breite x 79 mm Länge x 8,6 mm Höhe.

- 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 96.
- 3 Lokalisieren Sie den USB-Anschluss auf der Bedienfeldplatine. Siehe Abbildung 3-12.
- 4 Setzen Sie den USB-Speicherstick in den USB-Anschluss ein.
- 5 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 6 Verbinden Sie das System mit dem Netzstrom und starten Sie das System neu.

**Abbildung 3-12. USB-Speicherstick entfernen oder installieren**



- 1 USB-Speicherstick      2 Anschluss für USB-Speicherstick

# Kühlgehäuse der Systemplatine

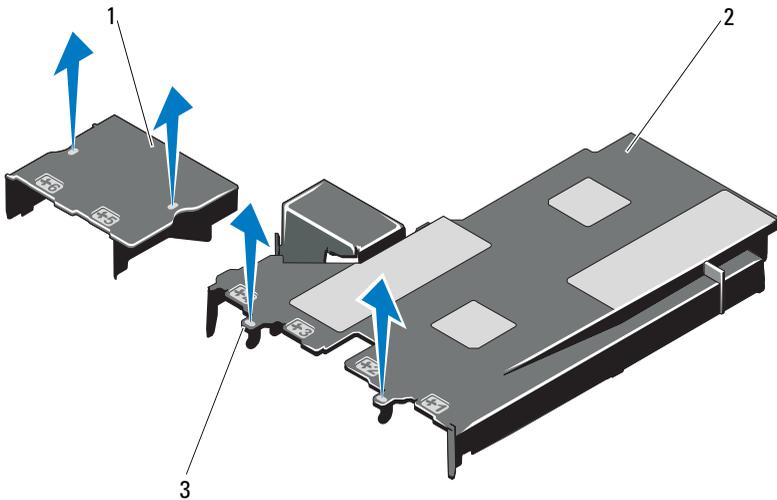
Das Kühlgehäuse der Systemplatine bedeckt den Prozessor, den Kühlkörper, die Speichermodule und die Systembatterie und erzeugt einen Luftstrom, der diese Komponenten kühlt. Der Luftstrom wird durch die Lüftermodule unterstützt, die sich direkt hinter dem Kühlgehäuse der Systemplatine befinden.

## Entfernen des Kühlgehäuses der Systemplatine

 **VORSICHTSHINWEIS: Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.**

- 1 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 96.
- 2 Lokalisieren Sie die zwei Vorsprünge mit blauem Punkt zwischen den Lüfterbaugruppen. Siehe Abbildung 3-13.
- 3 Heben Sie das Kühlgehäuse an den Vorsprüngen vorsichtig und gerade nach oben von der Systemplatine ab. Siehe Abbildung 3-13.
- 4 Entfernen Sie das Kühlgehäuse der Systemplatine.

**Abbildung 3-13. Kühlgehäuse der Systemplatine installieren und entfernen**



- 1 Luftstromverkleidung für Leistungverteilungsplatine
- 3 Halterungen (2)

- 2 Kühlgehäuse der Systemplatine

### **Installieren des Kühlgehäuses der Systemplatine**

- 1** Richten Sie das Kühlgehäuse am Mittelpunkt der nummerierten Lüfterschächte aus und lokalisieren Sie den Vorsprung auf der linken Seite des Lüftermoduls 3. Siehe Abbildung 3-13.
- 2** Drücken Sie das Kühlgehäuse der Systemplatine nach unten, bis alle Halteungen in den Schlitzen sitzen und das Kühlgehäuse an der Systemplatine sichern.
- 3** Schließen Sie das System. Siehe „Öffnen und Schließen des Systems“ auf Seite 96.

# iDRAC6-Express-Karte (optional)

## Installieren einer iDRAC6 Express-Karte

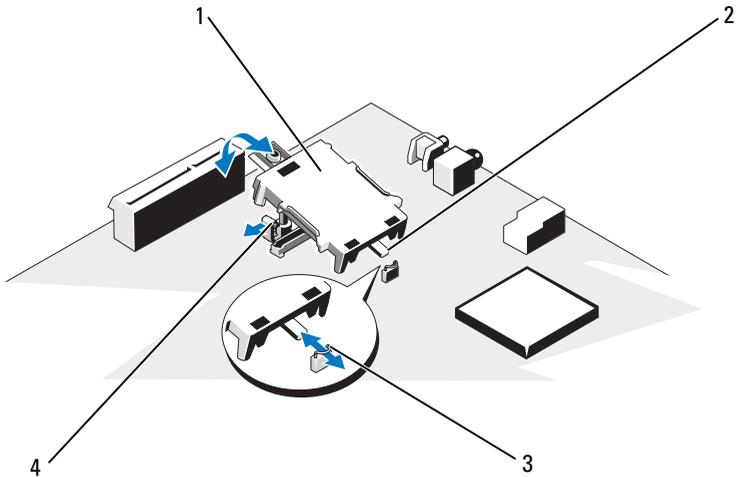


**VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.

- 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 96.
- 3 So installieren Sie die iDRAC6-Express-Karte:
- 4 Führen Sie die Halterung der iDRAC6-Express-Karte (integrierter Dell Remote Access Controller 6) durch die Klammer auf der Systemplatine.
  - a Richten Sie die vordere Kartenkante mit dem Anschluss auf der Systemplatine aus. Die Position des Anschlusses können Sie Abbildung 6-1 entnehmen.
  - b Drücken Sie die Karte nach unten, bis sie vollständig eingesetzt ist. Siehe Abbildung 3-14.

Wenn die Vorderseite der Karte vollständig eingesetzt ist, rastet der Halterungssteg aus Kunststoff über der Kante der Karte ein.

**Abbildung 3-14. iDRAC6 Express-Karte (optional) installieren oder entfernen**



- |   |                      |   |                               |
|---|----------------------|---|-------------------------------|
| 1 | iDRAC6 Express-Karte | 2 | Halterung                     |
| 3 | Klammer              | 4 | Halterungssteg aus Kunststoff |

- 5 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 6 Stellen Sie die Stromzufuhr zum System und zu den Peripheriegeräten wieder her und schalten Sie sowohl das System als auch die Geräte ein.

### **Entfernen einer iDRAC6 Express-Karte (optional)**



**VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.

- 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 96.

- 3 So entfernen Sie die iDRAC6 Express-Karte:
  - a Ziehen Sie den Halterungssteg an der Vorderkante der Karte leicht zurück, und heben Sie Karte vorsichtig vom Halterungssteg ab. Siehe Abbildung 3-20.

Beim Ablösen der Karte vom Steg wird der Stecker unter der Karte vom Anschluss auf der Systemplatine getrennt.
  - b Winkeln Sie die Karte so an, dass die Halterung an der Karte sich aus der Klammer auf der Systemplatine lösen kann.
- 4 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 5 Stellen Sie die Stromzufuhr zum System und zu den Peripheriegeräten wieder her und schalten Sie sowohl das System als auch die Geräte ein.

## iDRAC6-Enterprise-Karte (optional)

### Installieren einer iDRAC6 Enterprise-Karte



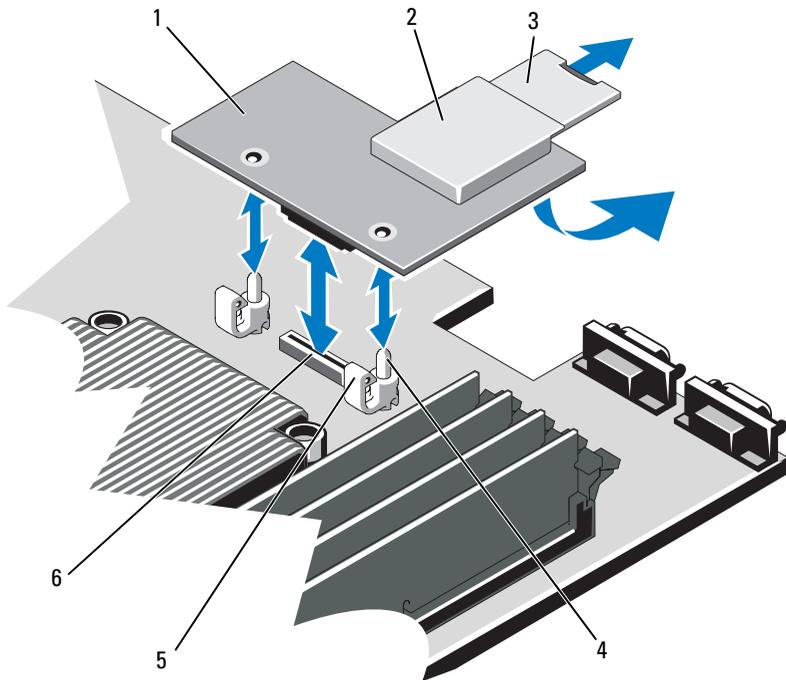
**VORSICHTSHINWEIS: Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.**

- 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 96.
- 3 Entfernen Sie das Kühlgehäuse der Systemplatine. Siehe „Entfernen des Kühlgehäuses der Systemplatine“ auf Seite 116.
- 4 Entfernen Sie die Kunststoffabdeckung für die iDRAC6 (Integrated Dell Remote Access Controller 6) Enterprise-Schnittstelle auf der Systemrückseite.
- 5 Setzen Sie die iDRAC6 Enterprise-Karte ein:
  - a Winkeln Sie die Karte so an, dass der RJ-45-Anschluss durch die Öffnung auf der Rückseite passt. Siehe Abbildung 3-15.

- b Richten Sie die Vorderkante der Karte mit den zwei vorderen Haltestegen aus Kunststoff neben dem iDRAC6-Anschluss auf der Systemplatine aus, und senken Sie die Karte in die Einbauposition ab. Siehe Abbildung 3-15.

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

**Abbildung 3-15. iDRAC6 Enterprise-Karte (optional) installieren oder entfernen**



- |   |                         |   |                                       |
|---|-------------------------|---|---------------------------------------|
| 1 | iDRAC6 Enterprise-Karte | 2 | VFlash-Mediensteckplatz               |
| 3 | VFlash SD-Karte         | 4 | Halterungsstege (2)                   |
| 5 | Haltelaschen (2)        | 6 | Anschluss für iDRAC6 Enterprise-Karte |

- 6** Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 7** Stellen Sie die Stromzufuhr zum System und zu den Peripheriegeräten wieder her und schalten Sie sowohl das System als auch die Geräte ein.

## Entfernen einer iDRAC6 Enterprise-Karte



**VORSICHTSHINWEIS: Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.**

- 1 Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Trennen Sie gegebenenfalls das Ethernet-Kabel vom iDRAC6 Enterprise-Kartenanschluss auf der Systemrückseite. Siehe Abbildung 1-4.
- 3 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.
- 4 Entfernen Sie das Kühlgehäuse der Systemplatine. Siehe „Entfernen des Kühlgehäuses der Systemplatine“ auf Seite 116.
- 5 Entfernen Sie die VFlash-Medienkarte (falls installiert) von der iDRAC6 Enterprise-Karte. Siehe „iDRAC6-Express-Karte (optional)“ auf Seite 118.
- 6 Bauen Sie die iDRAC6 Enterprise-Karte aus:
  - a Ziehen Sie die zwei Haltetaschen an der Vorderkante der Karte leicht zurück, und heben Sie Vorderkante der Karte vorsichtig von den Haltestegen ab.  
  
Beim Ablösen der Karte von den Stegen wird der Stecker unter der Karte von der Systemplatine getrennt.
  - b Schieben Sie die Karte von der Systemrückseite weg, bis der RJ-45-Stecker frei ist, und heben Sie dann die Karte aus dem System.
- 7 Bringen Sie die Kunststoffabdeckung über dem Anschluss auf der Systemrückseite an. Die Position des Anschlusses können Sie „Anzeigen und Merkmale auf der Rückseite“ auf Seite 18 entnehmen.
- 8 Installieren Sie das Kühlgehäuse für die Systemplatine. Siehe „Installieren des Kühlgehäuses der Systemplatine“ auf Seite 117.
- 9 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 10 Stellen Sie die Stromzufuhr zum System und zu den Peripheriegeräten wieder her und schalten Sie sowohl das System als auch die Geräte ein.

## VFlash-Medium (optional)

Die VFlash-Medienkarte ist eine SD-Karte (Secure Digital), die an der optionalen iDRAC6-Enterprise-Karte in der hinteren Ecke des Systems eingesetzt wird.

### Installieren einer VFlash-Medienkarte

- 1 Lokalisieren Sie den VFlash-Mediensteckplatz in der hinteren Ecke des Systems.
- 2 Führen Sie das SD-Kartenende mit den Kontakten in den Steckplatz ein, wobei die Etikettseite nach oben weist.  
 **ANMERKUNG:** Der Steckplatz ist kodiert, um ein korrektes Einsetzen der Karte zu gewährleisten.
- 3 Drücken Sie die Karte nach innen, um sie im Steckplatz zu sichern.

### Entfernen einer VFlash-Medienkarte

Um das VFlash-Medium zu entfernen, drücken Sie die Karte nach innen, um sie freizugeben, und ziehen Sie dann die Karte aus dem Steckplatz.

## Lüfter

Das System enthält vier doppelmotorige Lüfter für die Kühlung des Prozessors und der Speichermodule sowie zwei doppelmotorige Lüfter für die redundanten Netzteile.

 **ANMERKUNG:** Das Entfernen oder Installieren der Lüfter per Hot-Swap-Vorgang wird nicht unterstützt.

 **ANMERKUNG:** Wenn mit einem bestimmten Lüfter ein Problem auftritt, wird die Lüfternummer in der Systemverwaltungssoftware angegeben, wodurch Sie den richtigen Lüfter anhand der Nummern an der Lüfterbaugruppe leicht identifizieren und austauschen können.

### Entfernen eines Lüfters



**WARNUNG:** Der Lüfter kann auch nach dem Ausschalten des Systems eine Zeitlang nachlaufen. Lassen Sie den Lüfter zur Ruhe kommen, bevor Sie ihn aus dem System entfernen.



**WARNUNG:** Unternehmen Sie keinen Versuch, das System ohne Lüfter zu betreiben.



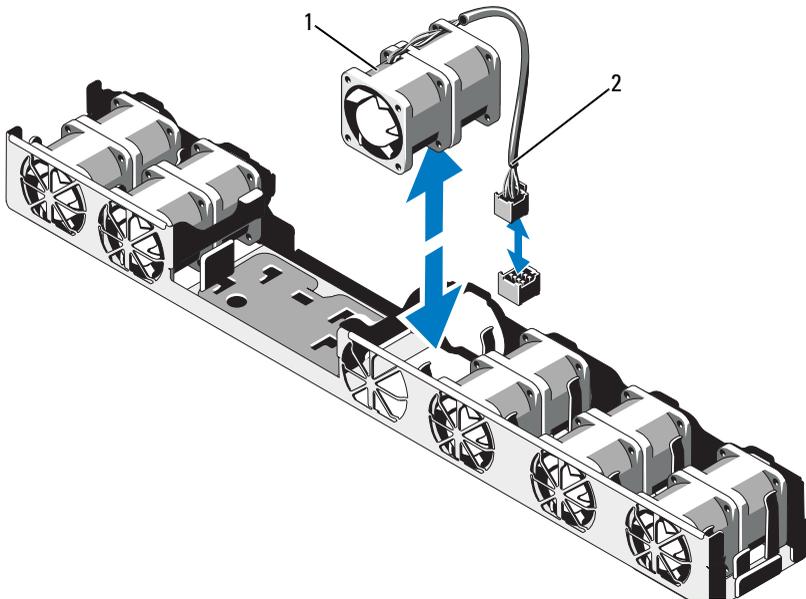
**VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies mit der Produktdokumentation im Einklang steht oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.



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

- 1 Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus und trennen Sie das System vom Stromnetz.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.
- 3 Entfernen Sie das Kühlgehäuse der Systemplatine. Siehe „Entfernen des Kühlgehäuses der Systemplatine“ auf Seite 116.
- 4 Trennen Sie das Stromversorgungskabel des Lüfters von der Systemplatine. Siehe Abbildung 3-16.
- 5 Entfernen Sie den Lüfter, indem Sie ihn erfassen und aus der Lüfterbaugruppe schieben. Siehe Abbildung 3-16.

**Abbildung 3-16. Lüfter entfernen und einsetzen**



1 Lüfter 2 Stromversorgungskabel

### **Austauschen eines Lüfters**

- 1 Stellen Sie sicher, dass der Lüfter korrekt orientiert ist.  
Das Lüftermodul muss so ausgerichtet sein, dass die Seite mit dem Stromversorgungskabel zur Systemrückseite weist.
- 2 Schieben Sie das Lüftermodul in die Lüfterbaugruppe, bis der Lüfter vollständig eingesetzt ist. Siehe Abbildung 3-16.
- 3 Verbinden Sie das Stromversorgungskabel des Lüfters mit dem Stromversorgungsanschluss auf der Systemplatine.
- 4 Installieren Sie das Kühlgehäuse für die Systemplatine. Siehe „Installieren des Kühlgehäuses der Systemplatine“ auf Seite 117.
- 5 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 6 Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom und schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

# Optisches Laufwerk

Ein optionales optisches DVD- oder DVD-RW-Laufwerk in Flachbauweise ist von der Vorderseite zugänglich und mit dem SATA-Controller auf der Systemplatine verbunden.



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

## Entfernen eines optischen Laufwerks



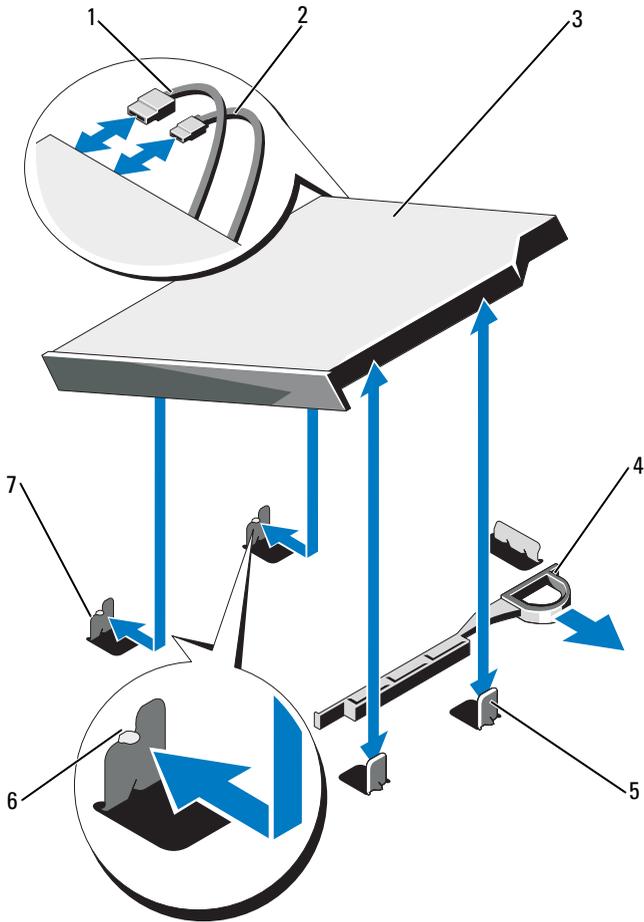
**VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.

- 1 Entfernen Sie gegebenenfalls die optionale Frontverkleidung. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und anbringen“ auf Seite 95.
- 2 Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus und trennen Sie das System vom Stromnetz.
- 3 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.
- 4 Trennen Sie das Stromversorgungs- und Datenkabel von der Rückseite des Laufwerks.

Merken Sie sich die Führung des Stromversorgungs- und des Datenkabels im Systemgehäuse, wenn Sie von der Systemplatine und vom Laufwerk trennen. Sie müssen diese Kabel beim späteren Wiedereinsetzen korrekt anbringen, damit sie nicht abgeklemmt oder gequetscht werden.

- 5 Um das Laufwerk zu entfernen, ziehen Sie an der Sperrklinke und heben Sie das Laufwerk angewinkelt an, damit es sich von den Haken an den Metallstegen löst. Heben Sie das Laufwerk aus dem Gehäuse. Siehe Abbildung 3-17.
- 6 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 7 Setzen Sie gegebenenfalls die optionale Frontverkleidung auf. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und anbringen“ auf Seite 95.

**Abbildung 3-17. Optisches Laufwerk ausbauen**



- |   |                          |   |                       |
|---|--------------------------|---|-----------------------|
| 1 | Datenkabel               | 2 | Stromversorgungskabel |
| 3 | Optisches Laufwerk       | 4 | Sperrklinke           |
| 5 | Metalsteg (2)            | 6 | Kerben (2)            |
| 7 | Metalsteg mit Kerben (2) |   |                       |

## Installation eines optischen Laufwerks



**VORSICHTSHINWEIS: Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.**

- 1 Entfernen Sie gegebenenfalls die optionale Frontverkleidung. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und anbringen“ auf Seite 95.
- 2 Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus und trennen Sie das System vom Stromnetz.
- 3 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.
- 4 Richten Sie die Haken an den zwei Metallstegen am Gehäuse mit den Löchern im Laufwerk aus. Siehe Abbildung 3-17.
- 5 Ziehen Sie die Sperrklinke, setzen Sie das optische Laufwerk in die Einbauposition und lassen Sie die Sperrklinke los.
- 6 Schließen Sie das Stromversorgungs- und das Datenkabel auf der Rückseite des Laufwerks an.  
Sie müssen diese Kabel wie vorher im Systemgehäuse verlegen, damit sie nicht eingeklemmt oder gequetscht werden. Siehe Abbildung 3-1.
- 7 Falls noch nicht geschehen, verbinden Sie das Stromversorgungskabel mit dem Anschluss DVD\_PWR und das Schnittstellenkabel mit dem Anschluss SATA\_E auf der Systemplatine. Siehe Abbildung 6-1.
- 8 Setzen Sie gegebenenfalls die optionale Frontverkleidung auf. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und anbringen“ auf Seite 95.
- 9 Verbinden Sie das System und die Peripheriegeräte wieder mit dem Netzstrom.

## RAID-Akku (optional)

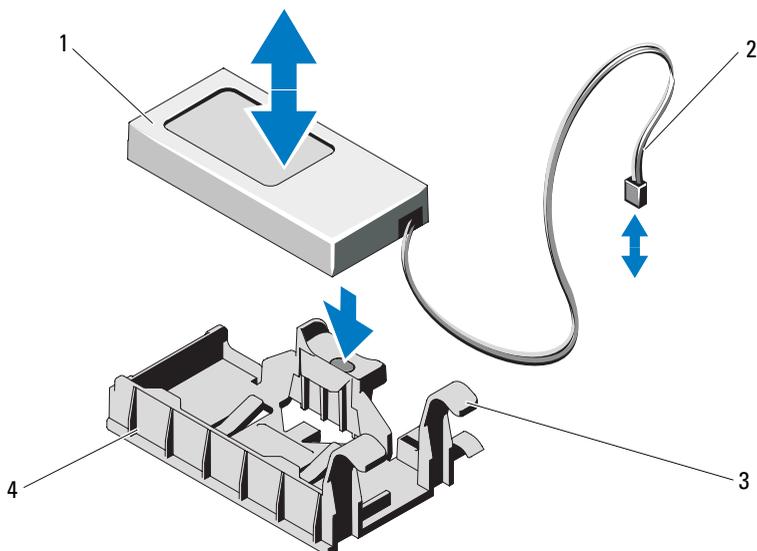
### Entfernen des RAID-Akkus

Die Informationen in diesem Abschnitt gelten nur für Systeme mit der optionalen PERC-Controllerkarte.

- 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 96.
- 3 Um das RAID-Akkukabel vom Anschluss auf der Systemplatine zu trennen, drücken Sie auf die Sperrklinke am RAID-Akkukabelstecker, und ziehen Sie den Kabelstecker vorsichtig vom Anschluss auf der Systemplatine ab. Siehe Abbildung 3-18.
- 4 Ziehen Sie die zwei Haltetaschen des RAID-Akkus vorsichtig nach hinten und heben Sie den RAID-Akku aus dem Halter heraus. Siehe Abbildung 3-18.

**Abbildung 3-18. RAID-Akku entfernen und installieren**



- |   |                                |   |                    |
|---|--------------------------------|---|--------------------|
| 1 | RAID-Batterie                  | 2 | Akkukabelanschluss |
| 3 | Halteungen des Akkuträgers (2) | 4 | Akkuträger         |

### Installieren des RAID-Akkus

- 1 Führen Sie den RAID-Akku in den Akkuhalter ein, bis er einrastet. Siehe Abbildung 3-18.
- 2 Verbinden Sie das Akkukabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine. Siehe Abbildung 6-1.

- 3 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 4 Stellen Sie das System aufrecht auf eine flache, stabile Arbeitsfläche.
- 5 Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

## Systemspeicher

Das System unterstützt registrierte DDR3-DIMMs (RDIMMs) oder ungepufferte ECC-DIMMs (UDIMMs). Einzel- und Dual-DIMMs können mit 1067 oder 1333 MHz getaktet sein und Vierfach-DIMMs mit 1067 MHz.

Das System enthält 8 Speichersockel, die in zwei Sätze zu vier Sockeln aufgeteilt sind, also ein Satz für jeden Prozessor. Jeder Satz aus vier Sockeln ist in drei Kanäle organisiert. Zwei DIMM-Module für Kanal 0 und ein einzelnes DIMM-Modul für Kanal 1 und 2. Die Auswurfhebel am jeweils ersten Sockel eines Kanals sind weiß.

Die maximal vom System unterstützte Speichergröße hängt davon ab, welche Typen und Kapazitäten von Speichermodulen verwendet werden:

- Einzel- und Dual-RDIMMs mit 2, 4 und 8 GB werden bis zu einer Gesamtkapazität von 64 GB unterstützt.
- Vierfach-RDIMMs werden für eine Gesamtkapazität von bis zu 64 GB unterstützt.
- UDIMMs der Größen 1 GB und 2 GB werden für eine Gesamtkapazität von bis zu 16 GB unterstützt.

### Richtlinien zur Installation von Speichermodulen

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



**ANMERKUNG:** Bei Speicherkonfigurationen, die diesen Richtlinien nicht entsprechen, startet das System unter Umständen nicht und es erfolgt keine Bildschirmausgabe.

- RDIMMs und UDIMMs können nicht kombiniert werden.
- Alle Speicherkanäle, in denen sich Module befinden, müssen mit identischen Speichermodulkonfigurationen bestückt sein.
- In einer Zweiprozessorkonfiguration müssen die Speicherkonfigurationen für beide Prozessoren identisch sein.

- Speichermodule unterschiedlicher Größe können in A1-A4 oder B1-B4 gemischt eingesetzt werden (zum Beispiel 2 GB und 4 GB), aber alle belegten Kanäle müssen identisch konfiguriert sein.
- In der Betriebsart Optimizer werden die Speichermodule in der numerischen Reihenfolge der Sockel – beginnend mit A1 bzw. B1 – installiert.
- Bei den Betriebsarten Memory Mirroring oder Advanced ECC bleiben die zwei am weitesten vom Prozessor entfernten Sockel unbenutzt, und die Speichermodule werden beginnend mit Sockel A1 oder B1 und weiter mit Sockel A2 oder B2 installiert.
- Beim Advanced ECC Mode sind Speichermodule mit x4- oder x8-DRAM-Gerätebreiten erforderlich.
- Die Speichertaktung jedes Kanals ist von der Speicherkonfiguration abhängig:
  - Bei Einzel- oder Dual-Speichermodulen:
    - Ein Speichermodul pro Kanal unterstützt bis zu 1333 MHz.
    - Zwei Speichermodule pro Kanal unterstützen bis zu 1067 MHz.
  - Bei Vierfach-Speichermodulen:
    - Ein Speichermodul pro Kanal unterstützt bis zu 1067 MHz.
    - Zwei Speichermodule pro Kanal sind auf 800 MHz beschränkt, unabhängig von der Geschwindigkeit des Speichermoduls.
- Wenn Vierfach-Speichermodule mit Einzel- oder Dual-Modulen gemischt eingesetzt werden, müssen die Vierfach-Module in den Sockeln mit den weißen Auswurfhebeln installiert werden.
- Wenn Speichermodule mit verschiedenen Taktraten installiert werden, erfolgt der Betrieb mit der Taktrate des langsamsten Speichermoduls.

## **Betriebsartspezifische Richtlinien**

Jedem Prozessor sind drei Speicherkanäle zugewiesen. Die Anzahl der verwendeten Kanäle und die zulässigen Konfigurationen sind von der ausgewählten Speicherbetriebsart abhängig.

### Unterstützung für Advanced ECC (Lockstep)

Bei dieser Konfiguration werden die zwei dem Prozessor am nächsten liegenden Kanäle zu einem 128-Bit-Kanal kombiniert. Diese Betriebsart unterstützt SDDC (Single Device Data Correction) für x4- und x8-Speichermodule. Speichermodule müssen in einander entsprechenden Sockeln hinsichtlich Kapazität, Taktrate und Technologie übereinstimmen.

### Unterstützung von Speicherspiegelung

Das System unterstützt Speicherspiegelung, wenn identische Speichermodule in den zwei am nächsten beim Prozessor liegenden Kanälen installiert sind (im am weitesten entfernten Kanal sollte kein Speicher installiert werden). Speicherspiegelung (Mirroring) muss im System-Setup-Programm aktiviert werden. Bei einer gespiegelten Konfiguration ist der insgesamt verfügbare Systemspeicher halb so groß wie der installierte physische Speicher.

### Betriebsart Optimizer (Unabhängiger Kanal)

In dieser Betriebsart sind alle drei Kanäle mit identischen Speichermodulen belegt. Diese Betriebsart ermöglicht eine größere Gesamtspeicherkapazität, unterstützt aber nicht SDDC bei x8-basierten Speichermodulen.

Eine minimale Konfiguration mit einem Kanal und einem 1-GB-Speichermodul pro Prozessor wird in dieser Betriebsart ebenfalls unterstützt.

Tabelle 3-2 und Tabelle 3-3 enthalten Beispiel-Speicherkonfigurationen, die den Richtlinien dieses Abschnitts entsprechen. Die Beispiele zeigen identische Speichermodulkonfigurationen und die Größe des physischen und verfügbaren Gesamtspeichers. Die Tabellen enthalten keine gemischten Konfigurationen oder solche mit Vierfach-Speichermodulen, und auch die Taktungen der einzelnen Konfigurationen werden nicht berücksichtigt.

**Tabelle 3-2. Beispielhafte RDIMM-Speicherkonfigurationen mit Einzel- und Dual-Modulen (je Prozessor)**

Speicherbetriebsart	Speichermodulgröße	Speichersockel				Einzelprozessor		Zwei Prozessoren	
		4	1	2	3	Physischer Speicher (GB)	Verfügbarer Speicher (GB)	Physischer Speicher (GB)	Verfügbarer Speicher (GB)
Optimizer	1 GB		X			1	alles	2	alles
			X	X		2		4	
			X	X	X	3	6		
		X	X			2	4		
		X	X	X	X	4	8		

**Tabelle 3-2. Beispielhafte RDIMM-Speicherkonfigurationen mit Einzel- und Dual-Modulen (je Prozessor) (fortgesetzt)**

Speicherbetriebsart	Speichermodulgröße	Speichersockel				Einzelprozessor		Zwei Prozessoren	
		4	1	2	3	Physischer Speicher (GB)	Verfügbarer Speicher (GB)	Physischer Speicher (GB)	Verfügbarer Speicher (GB)
	2 GB		X			2	alles	4	alles
			X	X		4		8	
			X	X	X	6		12	
		X	X			4		8	
		X	X	X	X	8		16	
	4 GB		X			4	alles	8	alles
			X	X		8		16	
			X	X	X	12		24	
		X	X			8		16	
		X	X	X	X	16		32	
	8 GB <sup>1</sup>		X			8	alles	16	alles
			X	X		16		32	
		X	X	X	24	48			
X		X			16	32			
X		X	X	X	32	64			
Advanced ECC <sup>2</sup>	2 GB		X	X		4	alles	8	alles
	4 GB		X	X		8	alles	16	alles
	8 GB <sup>1</sup>		X	X		16	alles	32	alles
Spiegelung	2 GB		X	X		4	2	8	4
	4 GB		X	X		8	4	16	8
	8 GB <sup>1</sup>		X	X		16	8	32	16

1. Sofern verfügbar.
2. Erfordert x4- oder x8-basierte Speichermodule.

**Tabelle 3-3. Beispiel-Speicherkonfigurationen mit UDIMM-Modulen (je Prozessor)**

Speicherbetriebsart	Speichermodulgröße	Speichersockel			Einzelprozessor		Zwei Prozessoren			
		4	1	2	3	Physischer Speicher (GB)	Verfügbarer Speicher (GB)	Physischer Speicher (GB)	Verfügbarer Speicher (GB)	
Optimizer	1 GB		X			1	alles	2	alles	
			X	X		2		4		
			X	X	X	3		6		
		X	X	X	X	4		8		
	2 GB		X				2	alles	4	alles
			X	X			4		8	
		X	X	X		6		12		
X		X	X	X		8		16		
Advanced ECC <sup>1</sup>	1 GB		X	X		2	alles	4	alles	
	2 GB		X	X		4	alles	8	alles	
Spiegelung	1 GB		X	X		2	1	4	2	
	2 GB		X	X		4	2	8	4	

1. Erfordert x4- oder x8-basierte Speichermodule.

## Installieren von Speichermodulen

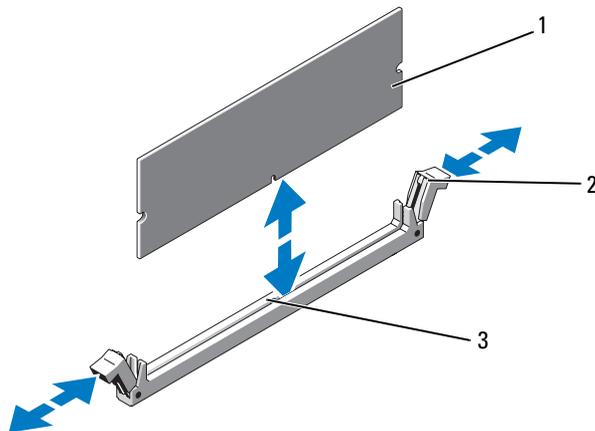
 **WARNING:** Die Speichermodule sind auch nach dem Ausschalten des Systems eine Zeitlang zu heiß zum Anfassen. Lassen Sie die Speichermodule ausreichend lange abkühlen, bevor Sie sie berühren. Fassen Sie Speichermodule an den Rändern an und vermeiden Sie den Kontakt mit Komponenten auf Speichermodulen.

 **VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.

**△ VORSICHTSHINWEIS: Um eine ordnungsgemäße Kühlung zu gewährleisten, müssen in allen nicht belegten Speichersockeln Speichermodulplatzhalter installiert werden. Entfernen Sie Speichermodulplatzhalter nur dann, wenn Sie in diesen Sockeln Speicher installieren wollen.**

- 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 96.
- 3 Entfernen Sie das Kühlgehäuse der Systemplatine. Siehe „Entfernen des Kühlgehäuses der Systemplatine“ auf Seite 116.
- 4 Suchen Sie die Speichermodulsockel. Siehe Abbildung 6-1.
- 5 Drücken Sie wie in Abbildung 3-19 dargestellt die Auswurfhebel des Speichermodulsockels nach unten und außen, damit das Speichermodul in den Sockel eingeführt werden kann.
- 6 Fassen Sie das Speichermodul nur am Rand an, wobei Sie darauf achten, die Komponenten auf dem Modul nicht zu berühren.

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



- |   |               |   |                  |
|---|---------------|---|------------------|
| 1 | Speichermodul | 2 | Auswurfhebel (2) |
| 3 | Passung       |   |                  |

- 7 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.

- 8 Drücken Sie das Speichermodul mit den Daumen nach unten und sichern Sie so das Modul im Sockel.

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

- 9 Wiederholen Sie Schritt 5 bis Schritt 8 dieses Vorgangs, um die verbleibenden Speichermodule zu installieren. Siehe Tabelle 3-3.
- 10 Installieren Sie das Kühlgehäuse für die Systemplatine. Siehe „Installieren des Kühlgehäuses der Systemplatine“ auf Seite 117.
- 11 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 12 Starten Sie das System. Drücken Sie <F2>, um das System-Setup-Programm aufzurufen, und überprüfen Sie die Einstellung **System Memory** auf dem System-Setup-Hauptbildschirm.  
Das System sollte die Einstellung bereits auf den neuen Wert geändert haben.
- 13 Wenn der Wert nicht korrekt ist, sind möglicherweise nicht alle Speichermodule ordnungsgemäß installiert. Wiederholen Sie die Schritte Schritt 2 bis Schritt 12, um sicherzustellen, dass die Speichermodule richtig in den Sockeln eingesetzt wurden.
- 14 Führen Sie den Systemspeichertest in der Systemdiagnose durch. Siehe „Ausführen der integrierten Systemdiagnose“ auf Seite 182.

## Entfernen von Speichermodulen



**WARNUNG:** 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.

**△ VORSICHTSHINWEIS: Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.**

**△ VORSICHTSHINWEIS: Um eine ordnungsgemäße Kühlung zu gewährleisten, müssen in allen nicht belegten Speichersockeln Speichermodulplatzhalter installiert werden. Entfernen Sie Speichermodulplatzhalter nur dann, wenn Sie in diesen Sockeln Speicher installieren wollen.**

- 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 96.
- 3** Entfernen Sie das Kühlgehäuse der Systemplatine. Siehe „Entfernen des Kühlgehäuses der Systemplatine“ auf Seite 116.
- 4** Suchen Sie die Speichermodulsockel. Siehe Abbildung 6-1.
- 5** Drücken Sie die Auswurfhebel an beiden Enden des Sockels nach unten und außen, bis sich das Speichermodul aus dem Sockel löst. Siehe Abbildung 3-19.  
Fassen Sie das Speichermodul nur am Rand an, wobei Sie darauf achten, die Komponenten auf dem Modul nicht zu berühren.
- 6** Installieren Sie das Kühlgehäuse für die Systemplatine. Siehe „Installieren des Kühlgehäuses der Systemplatine“ auf Seite 117.
- 7** Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 8** Stellen Sie die Stromzufuhr zum System und zu den Peripheriegeräten wieder her und schalten Sie sowohl das System als auch die Geräte ein.

# Prozessoren

## Entfernen eines Prozessors

 **VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.

- 1 Bevor Sie ein Systemupgrade durchführen, laden Sie die aktuelle System-BIOS-Version von [support.euro.dell.com](http://support.euro.dell.com) herunter. Befolgen Sie die in der komprimierten Download-Datei enthaltene Anleitung, um das Update auf dem System zu installieren.
- 2 Schalten Sie das System und die Peripheriegeräte aus und trennen Sie das System vom Netzstrom. Nachdem Sie den Computer vom Netzstrom getrennt haben, halten Sie den Netzschalter drei Sekunden lang gedrückt, um den Reststrom aus dem System abzuleiten, bevor Sie die Abdeckung entfernen.

 **ANMERKUNG:** Es wird empfohlen, immer eine antistatische Unterlage zu verwenden und eine Erdungsmanschette zu tragen, wenn Sie Arbeiten an Komponenten im Inneren des Systems ausführen.

- 3 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.
- 4 Entfernen Sie das Kühlgehäuse. Siehe „Entfernen des Kühlgehäuses der Systemplatine“ auf Seite 116.

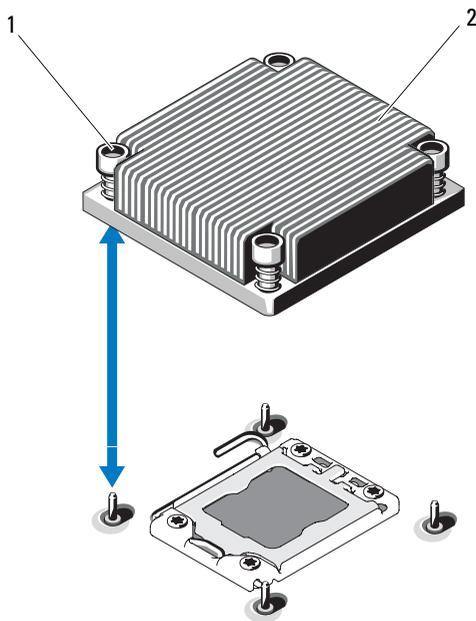
 **WARNUNG:** Kühlkörper und Prozessor sind auch nach dem Ausschalten des Systems eine Zeitlang zu heiß zum Anfassen. Warten Sie, bis Kühlkörper und Prozessor abgekühlt sind, bevor Sie sie berühren.

 **VORSICHTSHINWEIS:** Nehmen Sie den Kühlkörper nur dann vom Prozessor ab, wenn Sie den Prozessor entfernen möchten. Der Kühlkörper verhindert eine Überhitzung des Prozessors.

- 5 Lösen Sie mit einem Kreuzschlitzschraubendreher der Größe 2 eine der Verschlusschrauben des Kühlkörpers. Siehe Abbildung 3-20.
- 6 Warten Sie 30 Sekunden, damit sich der Kühlkörper vom Prozessor lösen kann.

- 7 Lösen Sie die anderen Verschlusschrauben des Kühlkörpers.
- 8 Heben Sie den Kühlkörper vorsichtig vom Prozessor ab, und legen Sie ihn mit der Oberseite nach unten ab (Wärmeleitpaste nach oben).

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



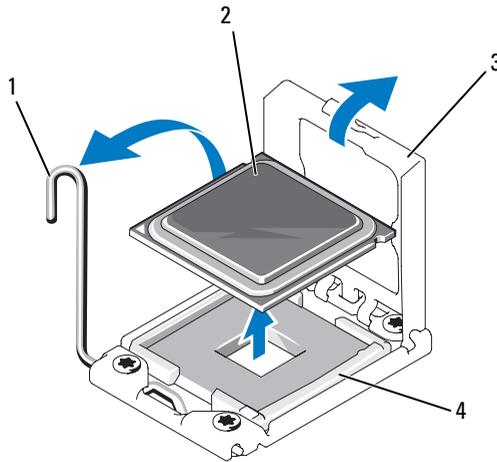
1 Verschlusschrauben des Kühlkörpers (4)      2 Kühlkörper

**⚠ VORSICHTSHINWEIS: Der Prozessor steht im Sockel unter starker mechanischer Spannung. Beachten Sie, dass der Freigabehebel plötzlich hochspringen kann, wenn er nicht festgehalten wird.**

- 9 Legen Sie Ihren Daumen fest auf den Freigabehebel des Prozessorsockels und lösen Sie den Hebel aus der verriegelten Position, indem Sie ihn nach unten drücken und unter der Lasche hervorziehen. Schwenken Sie den Freigabehebel um 90 Grad nach oben, bis der Prozessor vom Sockel gelöst ist. Siehe Abbildung 3-21.

- 10 Drehen Sie die Prozessorabdeckung mithilfe der Lasche nach oben und aus dem Weg. Siehe Abbildung 3-21.

**Abbildung 3-21. Entfernen eines Prozessors**



- |   |                           |   |            |
|---|---------------------------|---|------------|
| 1 | Freigabehebel des Sockels | 2 | Prozessor  |
| 3 | Prozessorabdeckung        | 4 | ZIF-Sockel |

**⚠ VORSICHTSHINWEIS: Achten Sie darauf, keine Kontaktstifte am ZIF-Sockel zu verbiegen, wenn Sie den Prozessor entfernen. Durch ein Verbiegen der Kontaktstifte kann die Systemplatine dauerhaft beschädigt werden.**

- 11 Heben Sie den Prozessor vorsichtig aus dem Sockel und belassen Sie den Hebel in senkrechter Position, damit der neue Prozessor in den Sockel eingepasst werden kann.

Legen Sie den Prozessor nach dem Herausnehmen in einen antistatischen Behälter, um ihn später wieder einzusetzen, zurückzusenden oder zeitweilig zu lagern. Berühren Sie nicht die Unterseite des Prozessors. Fassen Sie den Prozessor nur an den Kanten an.

Wenn der Prozessor dauerhaft entfernt wird, müssen im Sockel CPU2 ein Platzhalter für den Prozessor und ein Platzhalter für den Kühlkörper installiert werden, um die ordnungsgemäße Kühlung des Systems sicherzustellen. Das Einsetzen des Platzhalters erfolgt auf ähnliche Weise wie das Installieren eines Prozessors. Siehe „Installieren eines Prozessors“ auf Seite 141.

## Installieren eines Prozessors



**VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.



**ANMERKUNG:** In einer Einzelprozessorkonfiguration muss der Socket CPU1 belegt sein.

- 1 Wenn Sie erstmals einen zweiten Prozessor hinzufügen, entfernen Sie die Platzhalter für den Kühlkörper und den Prozessor aus dem nicht belegten Prozessorsocket. Das Entfernen des Platzhalters erfolgt auf ähnliche Weise wie das Entfernen eines Prozessors. Siehe „Entfernen eines Prozessors“ auf Seite 138.
- 2 Nehmen Sie den Prozessor aus der Verpackung, indem Sie ihn nur an den Kanten halten. Berühren Sie nicht die Unterseite des Prozessors. Gehen Sie vorsichtig mit dem Prozessor um, während Sie ihn mit den Fingern an den seitlichen Rändern halten. Halten Sie Ihre Hand unter den Prozessor, wenn Sie ihn zum System bewegen.
- 3 Suchen Sie die Stift-1-Markierung auf dem Systemplatinensocket.
- 4 Suchen Sie die Stift-1-Markierung auf der Oberseite des Prozessors. Die Stift-1-Markierung ist ein Dreieck auf der Oberseite des Prozessors. Siehe Abbildung 3-23.



**VORSICHTSHINWEIS:** Wenn der Prozessor falsch positioniert wird, kann dies zu Schäden an der Systemplatine oder am Prozessor führen. Achten Sie sorgfältig darauf, die Kontaktstifte des Sockels nicht zu verbiegen.

- 5 Positionieren Sie den Prozessor so über dem Socket, dass die beiden Stift-1-Markierungen miteinander ausgerichtet und parallel sind. Siehe Abbildung 3-22 und Abbildung 3-23.

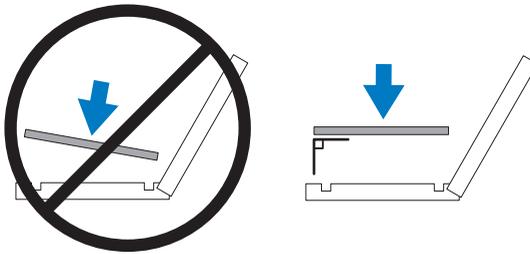


**VORSICHTSHINWEIS:** Wenden Sie beim Einsetzen des Prozessors keine Kraft an. Wenn der Prozessor korrekt positioniert ist, lässt er sich leicht in den Socket einsetzen.

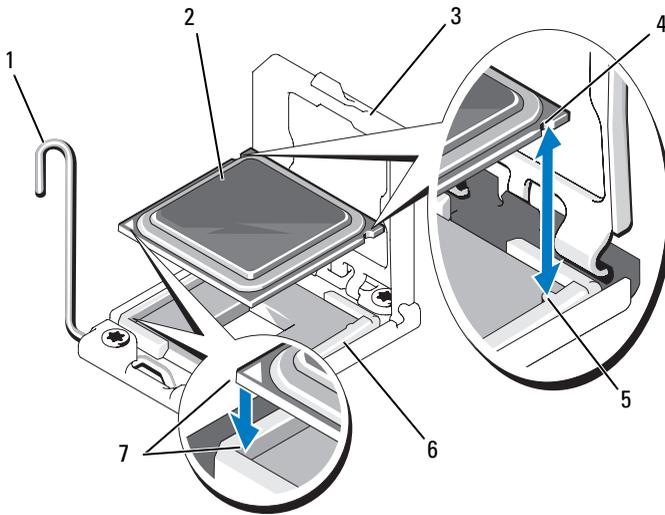
- 6 Richten Sie die Kerben am Prozessor mit den Passungen am ZIF-Socket aus. Siehe Abbildung 3-23.

- 7 Setzen Sie den Prozessor in den Sockel ein. Halten Sie den Prozessor gerade (siehe Abbildung 3-22) und setzen Sie ihn gerade nach unten in den Sockel. Der Prozessor sollte auf den Stiften beweglich sein und durch die Prozessorabdeckung an seiner Position gehalten werden.

**Abbildung 3-22. Prozessor parallel zum Sockel halten**



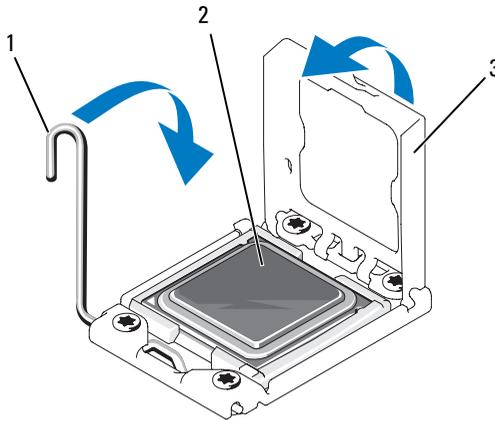
**Abbildung 3-23. Ausrichten des Prozessors mit den Sockelpassungen**



- |   |                           |   |                         |
|---|---------------------------|---|-------------------------|
| 1 | Freigabehebel des Sockels | 2 | Prozessor               |
| 3 | Prozessorabdeckung        | 4 | Kerben im Prozessor (2) |
| 5 | Sockelpassungen (2)       | 6 | ZIF-Sockel              |
| 7 | Stift-1-Markierungen (2)  |   |                         |

- 8** Überprüfen Sie, ob der Prozessor richtig ausgerichtet und eingesetzt ist.
- 9** Schließen Sie die Prozessorabdeckung. Siehe Abbildung 3-24.
- 10** Schwenken Sie den Freigabehebel nach unten, bis er einrastet. Siehe Abbildung 3-24.

Abbildung 3-24. Installieren eines Prozessors



- 1 Freigabehebel des Sockels
- 2 Prozessor
- 3 Prozessorabdeckung

11 Installieren Sie den Kühlkörper.



**ANMERKUNG:** Das Prozessor-Kit enthält möglicherweise einen Austausch Kühlkörper, wenn Sie einen Prozessor einbauen, der zusätzliche Energie verbraucht. Der neue Kühlkörper sieht eventuell nicht anders aus der ursprüngliche Kühlkörper, er weist jedoch verbesserte Spezifikationen für die Wärmeabgabe auf und muss deshalb verwendet werden.



**VORSICHTSHINWEIS:** Wenn zu viel Wärmeleitpaste aufgetragen wird, kann die überschüssige Wärmeleitpaste in Kontakt mit dem Prozessorsockel kommen und diesen verunreinigen.

- a Entfernen Sie die Wärmeleitpaste mit einem sauberen, fusselfreien Tuch vom Kühlkörper.
- b Öffnen Sie den Applikator mit Wärmeleitpaste, den Sie mit dem Prozessor-Kit erhalten haben, und tragen Sie die gesamte Wärmeleitpaste in der Mitte der Oberseite des neuen Prozessors auf.
- c Setzen Sie den Kühlkörper auf den Prozessor. Siehe Abbildung 3-20.
- d Replace the screws at the corners of the heat sink. Siehe Abbildung 3-20.

- 12 Setzen Sie die Kühlkörperabdeckung auf. Siehe „Installieren des Kühlgehäuses der Systemplatine“ auf Seite 117.
- 13 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 14 Verbinden Sie das System und die Peripheriegeräte wieder mit dem Netzstrom und schalten Sie sie ein.
- 15 Drücken Sie <F2>, um das System-Setup-Programm aufzurufen, und überprüfen Sie, ob die Prozessorinformationen mit der neuen Systemkonfiguration übereinstimmen. Siehe „Aufrufen des System-Setup-Programms“ auf Seite 70.
- 16 Führen Sie die Systemdiagnose aus, um sicherzustellen, dass der neue Prozessor korrekt funktioniert.
- 17 Informationen zum Ausführen der Systemdiagnose erhalten Sie unter „Ausführen der Systemdiagnose“ auf Seite 181.

## Systembatterie

### Systembatterie austauschen



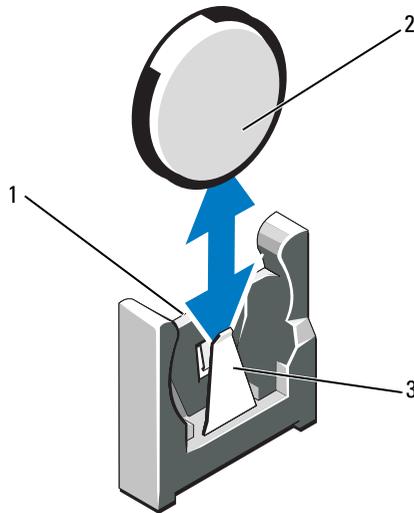
**WARNUNG:** Bei falschem Einbau einer neuen Batterie besteht Explosionsgefahr. Tauschen Sie die Batterie nur gegen eine Batterie desselben oder eines gleichwertigen, vom Hersteller empfohlenen Typs aus. Zusätzliche Informationen finden Sie in den Sicherheitshinweisen.



**VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.

- 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 96.
- 3 Entfernen Sie das Kühlgehäuse der Systemplatine. Siehe „Entfernen des Kühlgehäuses der Systemplatine“ auf Seite 116.

Abbildung 3-25. Systembatterie austauschen



- 1 Positive Seite des Batteriesockels      2 Systembatterie  
3 Negative Seite des Batteriesockels

4 Suchen Sie den Batteriesockel. Siehe „Jumper, Schalter und Anschlüsse“ auf Seite 185.

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

- 5 Entfernen Sie die Systembatterie.
- a Unterstützen Sie den Batteriesockel, indem Sie die positive Seite des Sockels festhalten.
  - b Drücken Sie die Batterie zur negativen Seite des Sockels und ziehen Sie sie aus der Halterung auf der negativen Seite des Sockels heraus.
- 6 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 der Seite „+“ in Richtung des Kunststoffanschluss auf der Systemplatine und führen Sie sie in den Sockel ein.
  - c Drücken Sie die Batterie gerade nach unten in den Sockel, bis sie einrastet.
- 7 Installieren Sie das Kühlgehäuse für die Systemplatine. Siehe „Installieren des Kühlgehäuses der Systemplatine“ auf Seite 117.
  - 8 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
  - 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 einwandfreie Funktion der Batterie. Siehe „Aufrufen des System-Setup-Programms“ auf Seite 70.
  - 11 Geben Sie im System-Setup-Programm das richtige Datum und die richtige Uhrzeit in den Feldern **Time** (Uhrzeit) und **Date** (Datum) ein.
  - 12 Beenden Sie das System-Setup-Programm.

## Bedienfeldbaugruppe-LED/LCD (optional)

 **ANMERKUNG:** Die LCD-Bedienfeldbaugruppe besteht aus zwei getrennten Modulen: dem Displaymodul und der Bedienfeldplatine. Um eines der beiden Module zu entfernen und zu installieren, verfahren Sie entsprechend der nachstehenden Anleitung.

### Entfernen der Bedienfeldbaugruppe

 **VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.

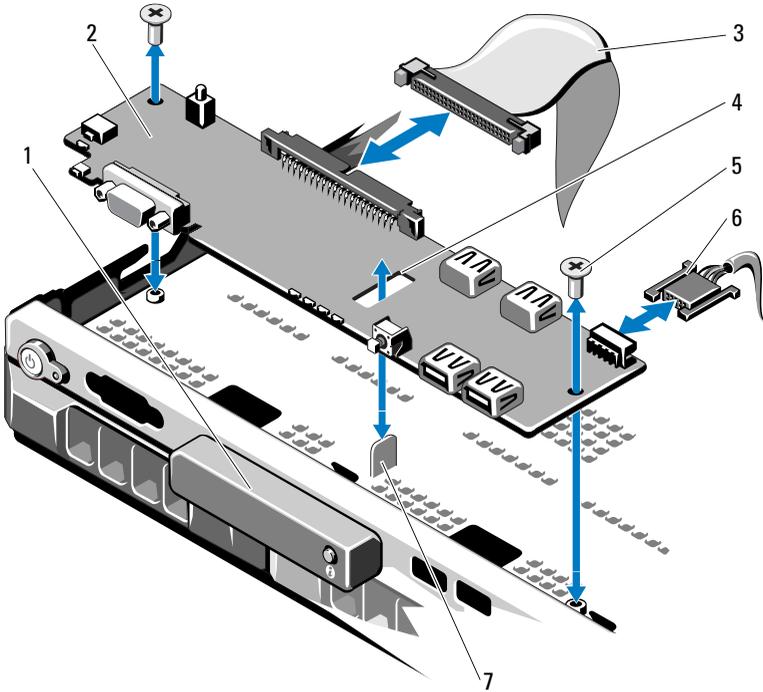
- 1 Entfernen Sie gegebenenfalls die optionale Frontverkleidung. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und anbringen“ auf Seite 95.
- 2 Schalten Sie das System sowie die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System von der Netzstromsteckdose und den Peripheriegeräten.
- 3 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.
- 4 Trennen Sie das Schnittstellenkabel des Bedienfelds von der Bedienfeldplatine.
  - Das LED-Bedienfeld ist in Abbildung 3-26 dargestellt.
  - Das LCD-Bedienfeld ist in Abbildung 3-27 dargestellt.



**VORSICHTSHINWEIS: Ziehen Sie nicht am Kabel, um den Stecker zu lösen. Das Kabel kann sonst beschädigt werden.**

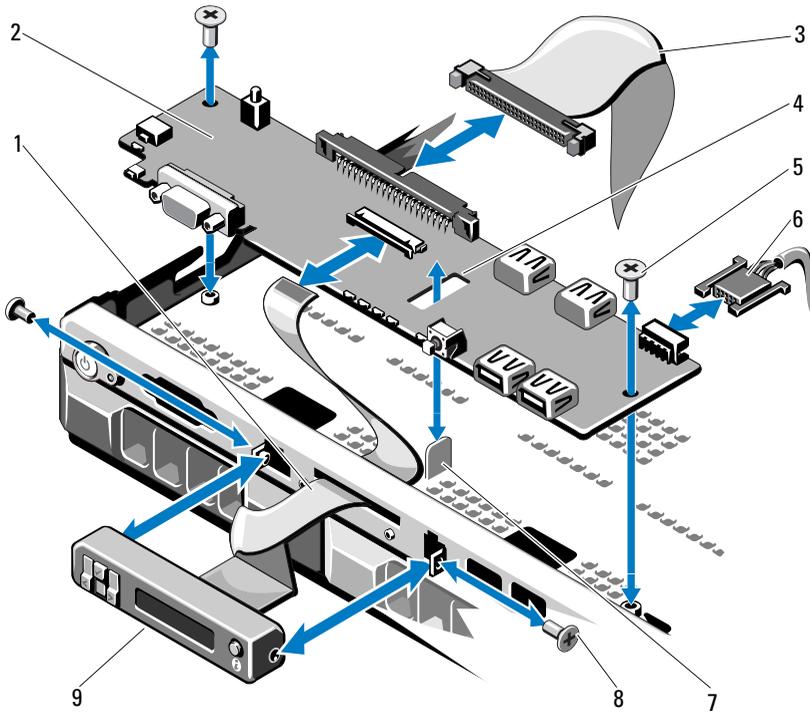
- a Drücken Sie die Sperrklinken aus Metall an den Enden des Kabelsteckers.
  - b Ziehen Sie den Stecker vorsichtig aus dem Sockel.
- 5 Trennen Sie beim LCD-Bedienfeld das Displaymodulkabel von der Bedienfeldplatine. Siehe Abbildung 3-27.
  - 6 Entfernen Sie die zwei Schrauben, mit denen die Bedienfeldplatine am Systemgehäuse befestigt ist, und entfernen Sie die Platine.  
Damit ist das Entfernen des LED-Bedienfelds abgeschlossen.
  - 7 Entfernen Sie das Anzeigemodul:
    - a Setzen Sie ein Messer oder einen kleinen Schlitzschraubendreher vorn am Display an und ziehen Sie die Klinge die Unterseite entlang, um das Display herauszuheben. Siehe Abbildung 3-27.
    - b Drücken Sie das Display nach oben, um auf die Befestigungsschrauben zugreifen zu können.
    - c Entfernen Sie die zwei Schrauben, mit denen das Displaymodul am Systemgehäuse befestigt ist.
    - d Nehmen Sie das Anzeigemodul aus der Aussparung im Gehäuse.

**Abbildung 3-26. Bedienfeldplatine entfernen – LED (optional)**



- |   |                                  |   |                       |
|---|----------------------------------|---|-----------------------|
| 1 | LED-Displaymodul                 | 2 | Bedienfeldplatine     |
| 3 | Datenkabel der Bedienfeldplatine | 4 | Aussparung            |
| 5 | Befestigungsschrauben (2)        | 6 | Stromversorgungskabel |
| 7 | Steg                             |   |                       |

Abbildung 3-27. Bedienfeldplatine entfernen – LCD (optional)



- |   |                                  |   |                          |
|---|----------------------------------|---|--------------------------|
| 1 | Anzeigemodulkabel                | 2 | Bedienfeldplatine        |
| 3 | Datenkabel der Bedienfeldplatine | 4 | Aussparung               |
| 5 | Befestigungsschrauben (2)        | 6 | Stromversorgungskabel    |
| 7 | Steg                             | 8 | Frontblendeschrauben (2) |
| 9 | LCD-Displaymodul                 |   |                          |

## Installieren der Bedienfeldbaugruppe

- 1 Fahren Sie im Fall des LED-Bedienfelds mit Schritt 3 fort. Setzen Sie das Displaymodul in die Aussparung im Gehäuse ein und befestigen Sie sie mit den zwei Schrauben.
- 2 Befestigen Sie das Ersatzbauteil an der Vorderseite des Displaymoduls.
- 3 Richten Sie die Aussparung in der Bedienfeldplatine mit dem Steg am Systemgehäuse aus und befestigen Sie die Platine mit den zwei Kreuzschlitzschrauben. Siehe Abbildung 3-27. Übergehen Sie im Fall des LED-Bedienfelds den Schritt 4.
- 4 Verbinden Sie das Kabel des Anzeigemoduls mit der Bedienfeldplatine.
- 5 Verbinden Sie das Bedienfeldkabel mit der Bedienfeldplatine.
- 6 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 7 Setzen Sie gegebenenfalls die optionale Frontverkleidung auf. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und anbringen“ auf Seite 95.
- 8 Verbinden Sie das System mit dem Netzstrom und schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

## SAS-Rückwandplatine

### Entfernen der SAS-Rückwandplatine



**VORSICHTSHINWEIS: Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerhebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.**

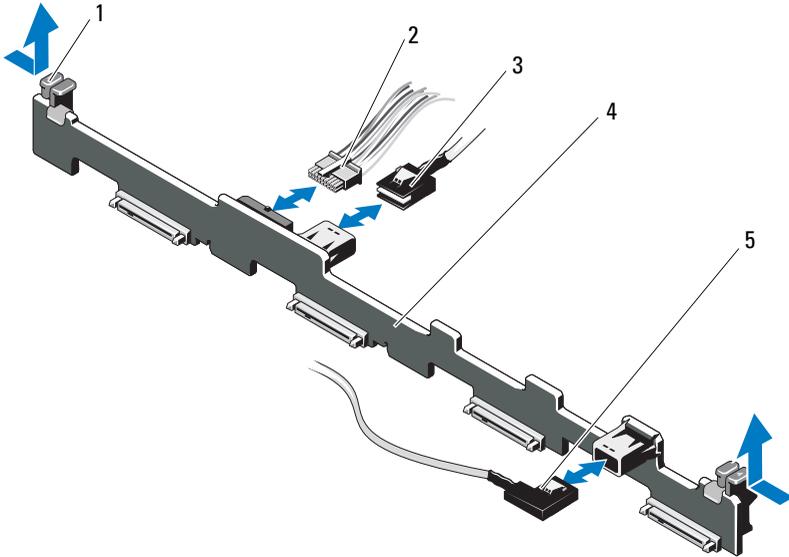
- 1 Entfernen Sie gegebenenfalls die Frontverkleidung. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und anbringen“ auf Seite 95.
- 2 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 3 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.

**△ VORSICHTSHINWEIS: Um Schäden an den Laufwerken und der Rückwandplatine zu vermeiden, müssen Sie die Festplatten aus dem System entfernen, bevor Sie die Rückwandplatine entfernen.**

**△ VORSICHTSHINWEIS: 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.**

- 4** Entfernen Sie alle Festplatten. Siehe „Entfernen eines Hot-Swap-Festplattenlaufwerks“ auf Seite 99.
- 5** Trennen Sie das Stromversorgungskabel vom Ende der SAS-Rückwandplatine.
- 6** Trennen Sie die SAS-Datenkabel von der Rückwandplatine.
- 7** Entfernen Sie die SAS-Rückwandplatine aus dem System:
  - a** Ziehen Sie die zwei blauen Sperrklinken zur Systemvorderseite und schieben Sie dann die Rückwandplatine nach oben. Siehe Abbildung 3-28.
  - 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 3-28. SAS-Rückwandplatine entfernen und installieren**



- |   |                                      |   |   |
|---|--------------------------------------|---|---|
| 1 | Sperrklinken der Rückwandplatine (2) | 2 | Stromversorgungskabel der SAS-Rückwandplatine |
| 3 | SAS A-Kabel                          | 4 | SAS-Rückwandplatine                           |
| 5 | SAS B-Kabel                          |   |   |

## Installieren der SAS-Rückwandplatine

- 1 Installieren Sie die SAS-Rückwandplatine:
  - a Senken Sie die Rückwandplatine in das System ab, wobei Sie sorgfältig darauf achten, dass keine Komponenten auf der Platine beschädigt werden.
  - b Richten Sie die Schlitze in der Rückwandplatine mit den Halterungen auf der Rückseite der Laufwerkschächte aus, und bewegen Sie die Rückwandplatine nach vorn, so dass die Halterungen in die Schlitze der Rückwandplatine eingreifen. Siehe Abbildung 3-28.
  - c Schieben Sie die Rückwandplatine nach unten, bis die zwei blauen Sperrklinken einrasten.
- 2 Verbinden Sie das SAS-Datenkabel und das Stromversorgungskabel mit der SAS-Rückwandplatine.
- 3 Installieren Sie die Festplatten an den ursprünglichen Positionen.
- 4 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 5 Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom und schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

## Stromverteilerplatine

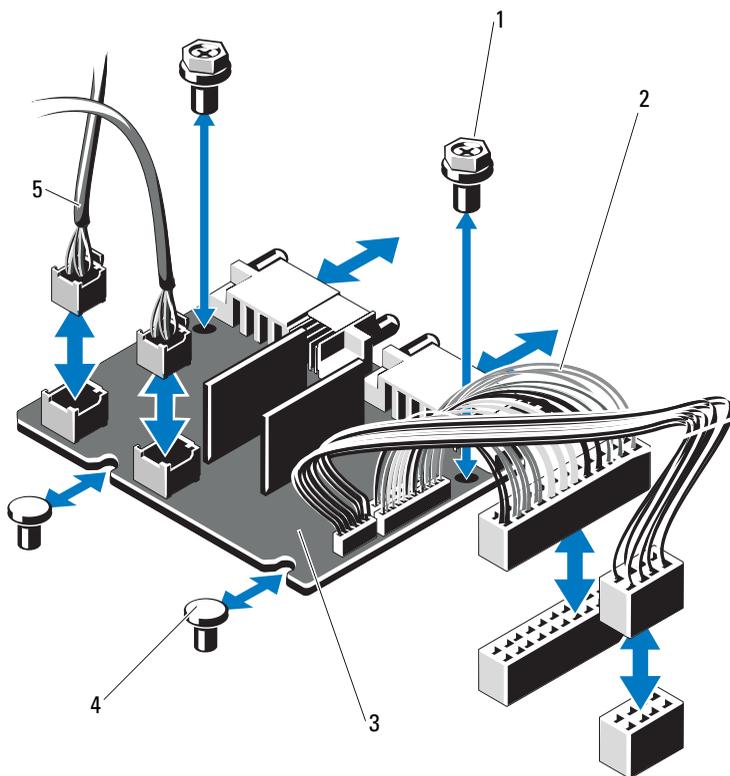
Die Stromverteilerplatine befindet sich im System direkt hinter den Netzteil-Lüftermodulen. Sie sorgt für zusätzliche Kühlung der Netzteile, indem ein Luftstrom durch das Stromverteilerkühlgehäuse zu den Netzteilen geleitet wird. Siehe Abbildung 3-29.

### Entfernen der Stromverteilerplatine

 **VORSICHTSHINWEIS: Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.**

- 1 Nehmen Sie die Netzteile aus dem System. Siehe „Entfernen eines redundanten Netzteils“ auf Seite 102.
- 2 Lokalisieren Sie das Gehäuse der Stromverteilerplatine und heben Sie es heraus. Siehe Abbildung 3-1.
- 3 Trennen Sie die Kabel der Stromverteilerplatine von der Systemplatine (siehe „Systemplatine“ auf Seite 157) und trennen Sie die Lüfterkabel an ihren Anschlüssen. Siehe Abbildung 3-29.
- 4 Entfernen Sie die zwei Schrauben, mit denen die Stromverteilerplatine am Gehäuse befestigt ist. Siehe Abbildung 3-29.
- 5 Schieben Sie die Stromverteilerplatine von den Stegen weg und heben Sie dann die Platine heraus. Siehe Abbildung 3-29.

**Abbildung 3-29. Stromverteilerplatine**



- |   |                           |   |                        |
|---|---------------------------|---|------------------------|
| 1 | Schrauben (2)             | 2 | Netzteilanschlüsse (2) |
| 3 | Stromverteilerplatine     | 4 | Stege (2)              |
| 5 | Lüftermodulanschlüsse (2) |   |                        |

## Austauschen der Stromverteilerplatine



**VORSICHTSHINWEIS: Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.**

- 1 Nehmen Sie die neue Stromverteilerplatine aus der Verpackung.
- 2 Richten Sie die Stromverteilerplatine mit den Stegen am Gehäuse aus und schieben Sie sie in die Einbauposition. Siehe Abbildung 3-29.
- 3 Befestigen Sie die zwei Schrauben, mit denen die Stromverteilerplatine am Gehäuse gehalten wird. Siehe Abbildung 3-29.
- 4 Verbinden Sie die Kabel der Stromverteilerplatine mit der Systemplatine (siehe „Systemplatine“ auf Seite 157) und die Lüfterkabel mit der Stromverteilerplatine, wie dargestellt in Abbildung 3-29.
- 5 „Entfernen der Bedienfeldbaugruppe on page 147 und „Entfernen der SAS-Rückwandplatine“ auf Seite 151.
- 6 Suchen Sie die inneren Scharnierhalterungen auf beiden Seiten des Kühlgehäuses, und richten Sie die Abdeckung der Stromverteilerplatine aus. Setzen Sie die Abdeckung ein, indem Sie sie nach unten und über das Kühlgehäuse klappen. Siehe Abbildung 3-29.
- 7 Installieren Sie die die Netzteile im System. Siehe „Installieren eines redundanten Netzteils“ auf Seite 103.
- 8 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 9 Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom und schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

# Systemplatine

## Entfernen der Systemplatine

**△ VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.

**△ VORSICHTSHINWEIS:** Wenn Sie das TPM (Trusted Program Module) mit Verschlüsselung verwenden, werden Sie möglicherweise aufgefordert, während des System- oder Programm-Setups einen Wiederherstellungsschlüssel zu erstellen. Diesen Wiederherstellungsschlüssel sollten Sie unbedingt erstellen und sicher speichern. Sollte es einmal erforderlich sein, die Systemplatine zu ersetzen, müssen Sie den Wiederherstellungsschlüssel zum Neustarten des Systems oder Programms angeben, bevor Sie auf die verschlüsselten Dateien auf den Festplattenlaufwerken zugreifen können.

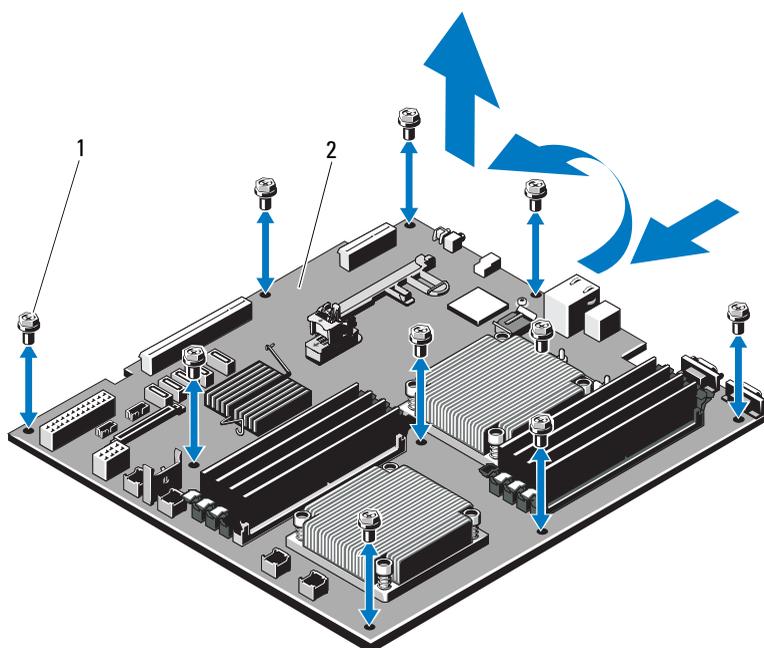
- 1 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 2 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.
- 3 Entfernen Sie das Kühlgehäuse der Systemplatine. Siehe „Entfernen des Kühlgehäuses der Systemplatine“ auf Seite 116.
- 4 Entfernen Sie alle Erweiterungskarten und die integrierte Speichercontrollerkarte. Siehe „Entfernen von Erweiterungskarten“ auf Seite 109 und „Entfernen der integrierten Speichercontrollerkarte“ auf Seite 110.
- 5 Entfernen Sie den Erweiterungskarten-Riser. Siehe „Entfernen eines Erweiterungskarten-Risers“ auf Seite 112.
- 6 Entfernen Sie die Prozessorkühlkörper. Siehe „Entfernen eines Prozessors“ auf Seite 138.
- 7 Entfernen Sie gegebenenfalls die optionale iDRAC6 Enterprise-Karte. Siehe „Entfernen einer iDRAC6 Enterprise-Karte“ auf Seite 122.
- 8 Entfernen Sie gegebenenfalls die optionale iDRAC6 Express-Karte. Siehe „Entfernen einer iDRAC6 Express-Karte (optional)“ auf Seite 119.

- 9 Trennen Sie alle Kabel von der Systemplatine.
- 10 Entfernen Sie die Systemplattenbaugruppe:
  - a Entfernen Sie die neun Schrauben, mit denen die Systemplatine am Gehäuse befestigt ist, und schieben Sie dann die Systemplattenbaugruppe in Richtung Gehäusevorderseite.

**⚠ VORSICHTSHINWEIS:** Fassen Sie die Systemplattenbaugruppe nicht an einem Speichermodul, einem Prozessor oder anderen Komponenten an.

- b Fassen Sie die Systemplattenbaugruppe an den Rändern der Systemplatine an und heben Sie die Baugruppe aus dem Gehäuse. Siehe Abbildung 3-30.

**Abbildung 3-30. Systemplatine entfernen und installieren**



1 Schrauben (9) 2 Systemplattenbaugruppe

## Installation der Systemplatine

- 1 Nehmen Sie die neue Systemplatine aus der Verpackung.
- 2 Entfernen Sie die Etiketten von der Prozessorabdeckung und befestigen Sie sie am Systemidentifikationsfeld auf der Systemvorderseite. Siehe Abbildung 1-1.
- 3 Übertragen Sie die Prozessoren auf die neue Systemplatine. Siehe „Entfernen eines Prozessors“ auf Seite 138 und „Installieren eines Prozessors“ auf Seite 141.
- 4 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 136 und „Installieren von Speichermodulen“ auf Seite 134.
- 5 Installieren Sie die neue Systemplatine:
  - a Fassen Sie die Systemplattenbaugruppe an den Kanten der Systemplatine an und senken Sie sie in das Gehäuse ab.



**VORSICHTSHINWEIS: Fassen Sie die Systemplattenbaugruppe nicht an einem Speichermodul, einem Prozessor oder anderen Komponenten an.**

- b Heben Sie die Vorderseite der Systemplatine leicht an, und nähern Sie die Systemplatine dem Gehäuseboden an, bis sie völlig flach aufliegt.
  - c Schieben Sie die Systemplatine in Richtung Gehäuserückseite, bis die Platine eingesetzt ist.
  - d Befestigen Sie die Systemplatine mit den neun Schrauben am Gehäuse. Siehe Abbildung 3-30.
  - e Befestigen Sie die Schrauben des Prozessorkühlkörpers. Siehe „Installieren eines Prozessors“ auf Seite 141.
- 6 Schließen Sie die Kabel in der nachstehend aufgeführten Reihenfolge an (die Positionen der Anschlüsse auf der Systemplatine sind in Abbildung 6-1 dargestellt):
- SATA-Schnittstellenkabel, falls zutreffend
  - Schnittstellenkabel für Bedienfeld
  - Stromversorgungsanschluss für optisches Laufwerk
  - USB-Schnittstellenanschluss für Bedienfeld

- Stromversorgungsanschluss für SAS-Rückwandplatine
  - Stromversorgungsanschlüsse der Systemplatine
- 7** Setzen Sie die Erweiterungskarten-Riser wieder ein. Siehe „Einsetzen eines Erweiterungskarten-Risers“ auf Seite 114.
  - 8** Installieren Sie alle Erweiterungskarten. Siehe „Installation einer Erweiterungskarte“ auf Seite 107.
  - 9** Installieren Sie die integrierte Speichercontrollerkarte. Siehe „Integrierte Speichercontrollerkarte installieren“ auf Seite 111.  
Stellen Sie nach dem Anschließen der SAS-Kabel am Controller sicher, dass sich die Kabel unter der Führung am Ende von Riser 1 befinden.
  - 10** Schließen Sie gegebenenfalls das RAID-Akkukabel an der PERC-Controllerkarte an.
  - 11** Installieren Sie gegebenenfalls die iDRAC6-Enterprise-Karte. Siehe „Installieren einer iDRAC6 Enterprise-Karte“ auf Seite 120.
  - 12** Installieren Sie gegebenenfalls die iDRAC6 Express-Karte. Siehe „Installieren einer iDRAC6 Express-Karte“ auf Seite 118.
  - 13** Installieren Sie das Kühlgehäuse für die Systemplatine. Siehe „Installieren des Kühlgehäuses der Systemplatine“ auf Seite 117.
  - 14** Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
  - 15** Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom und schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.
  - 16** Bringen Sie gegebenenfalls die Frontverkleidung wieder an. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und anbringen“ auf Seite 95.

# Fehlerbehebung beim System

## Sicherheit geht vor – für Sie und Ihr System

△ **VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.

## Fehlerbehebung beim Systemstart

Wenn das System beim Startvorgang stehen bleibt, bevor eine Bildschirmanzeige erfolgt oder LCD-Meldungen erscheinen, insbesondere nach der Installation eines Betriebssystems oder der Neukonfiguration der Systemhardware, überprüfen Sie die folgenden Bedingungen.

- Wenn Sie das System im BIOS-Boot-Modus starten, nachdem Sie ein Betriebssystem mit dem UEFI-Boot-Manager installiert haben, bleibt das System stehen. Dies gilt auch für die umgekehrte Richtung. Sie müssen im gleichen Boot-Modus starten, in dem Sie das Betriebssystem installiert haben. Siehe „Verwenden des System-Setup-Programms und des UEFI-Boot-Managers“ auf Seite 69.
- Unzulässige Speicherkonfigurationen können zum Anhalten des Systems beim Start führen, ohne dass eine Bildschirmausgabe erfolgt. Siehe „Systemspeicher“ auf Seite 130.

Achten Sie bei allen anderen Startproblemen auf die LCD-Meldungen und etwaige Systemmeldungen auf dem Bildschirm. Weitere Informationen erhalten Sie unter „LCD-Statusmeldungen (optional)“ auf Seite 25 und „Systemmeldungen“ auf Seite 44.

## Fehlerbehebung bei externen Verbindungen

Stellen Sie sicher, dass alle externen Kabel fest mit den externen Anschlüssen des Systems verbunden sind, bevor Sie mit der Fehlerbehebung von externen Geräten beginnen. Die Anschlüsse auf der Vorder- und Rückseite des Systems sind in Abbildung 1-1 und Abbildung 1-4 dargestellt.

## Fehlerbehebung beim Grafiksystem

- 1 Überprüfen Sie die Systemanschlüsse und die Stromversorgung des Bildschirms.
- 2 Überprüfen Sie die Kabelverbindung zwischen dem Bildschirmanschluss des Systems und dem Bildschirm.
- 3 Führen Sie die entsprechende Online-Diagnose durch. Siehe „Verwenden von Online Diagnostics“ auf Seite 181.

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

Wenn die Tests fehlschlagen, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

## Fehlerbehebung bei einem USB-Gerät

- 1 Gehen Sie zur Fehlerbehebung an einer USB-Tastatur und/oder -Maus wie folgt vor. Wie Sie bei anderen USB-Geräten vorgehen, erfahren Sie unter Schritt 2.
  - a Trennen Sie die Tastatur- und Maus kabel kurz vom System und schließen Sie sie wieder an.
  - b Schließen Sie die Tastatur/Maus an den USB-Anschlüssen auf der gegenüberliegenden Seite des Systems an.  
Falls das Problem dadurch gelöst wird, rufen Sie das System-Setup-Programm auf und überprüfen Sie, ob die nicht funktionierenden USB-Anschlüsse aktiviert sind.
  - c Tauschen Sie die Tastatur/Maus durch eine andere, funktionierende Tastatur/Maus aus.

Wenn sich das Problem auf diese Weise lösen lässt, ersetzen Sie die defekte Tastatur/Maus.

Wenn das Problem nicht gelöst wurde, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort und beginnen Sie mit der Fehlerbehebung der anderen USB-Geräte am System.

- 2 Schalten Sie alle angeschlossenen USB-Geräte aus und trennen Sie sie vom System.
- 3 Starten Sie das System neu und rufen Sie das System-Setup-Programm auf, falls die Tastatur funktioniert. Stellen Sie sicher, dass alle USB-Schnittstellen aktiviert sind. Siehe „Bildschirm „Integrated Devices“ (Integrierte Geräte)“ auf Seite 77.

Wenn die Tastatur nicht funktioniert, können Sie den Fernzugriff verwenden. Wenn das System gesperrt ist, befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt „Jumper auf der Systemplatine“ auf Seite 185 zum Umsetzen des NVRAM\_CLR-Jumpers im System, um die BIOS-Standard Einstellungen wiederherzustellen.

- 4 Schließen Sie nacheinander die USB-Geräte an und schalten Sie sie ein.
- 5 Wenn ein Gerät das gleiche Problem verursacht, schalten Sie das Gerät aus, ersetzen Sie das USB-Kabel und schalten Sie das Gerät ein.

Wenn das Problem weiterhin besteht, ersetzen Sie das Gerät.

Wenn alle Versuche zur Fehlerbehebung fehlschlagen, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

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

- 1 Schalten Sie das System und die an die serielle Schnittstelle angeschlossenen Peripheriegeräte aus.
- 2 Ersetzen Sie das serielle Schnittstellenkabel durch ein anderes, funktionierendes Kabel, 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.

Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

## Fehlerbehebung bei einem NIC

- 1 Führen Sie die entsprechende Online-Diagnose durch. Siehe „Verwenden von Online Diagnostics“ auf Seite 181.
- 2 Starten Sie das System neu und überprüfen Sie, ob Systemmeldungen zum NIC-Controller angezeigt werden.
- 3 Überprüfen Sie die entsprechende Anzeige auf dem NIC-Anschluss. Siehe „NIC-Anzeigecodes“ auf Seite 21.
  - 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. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum NIC.
  - Ändern Sie, falls möglich, die Autonegotiationseinstellung.
  - 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.

- 4 Stellen Sie sicher, dass die entsprechenden Treiber installiert und die Protokolle eingebunden sind. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum NIC.
- 5 Rufen Sie das System-Setup-Programm auf und stellen Sie sicher, dass die NIC-Ports aktiviert sind. Siehe „Bildschirm „Integrated Devices“ (Integrierte Geräte)“ auf Seite 77.
- 6 Stellen Sie sicher, dass alle NICs, Hubs und Switches im Netzwerk auf die gleiche Datenübertragungsgeschwindigkeit eingestellt sind. Lesen Sie die Dokumentation zu den einzelnen Netzwerkgeräten.
- 7 Stellen Sie sicher, dass alle Netzkabel vom richtigen Typ sind und die maximale Länge nicht überschreiten.

Wenn alle Versuche zur Fehlerbehebung fehlschlagen, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

# Fehlerbehebung bei Feuchtigkeit im System



**VORSICHTSHINWEIS: Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.**

- 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 96.
- 3** Entfernen Sie die folgenden Komponenten aus dem System. Siehe „Installieren von Systemkomponenten“ auf Seite 93.
  - Kühlgehäuse
  - Festplattenlaufwerke
  - VFlash SD-Karten
  - USB-Speichersticks
  - NIC-Hardwareschlüssel
  - Erweiterungskarten
  - Integrierte Speicherkarte
  - iDRAC6 Express-Karte
  - iDRAC6 Enterprise-Karte
  - Netzteile
  - Lüfter
  - Prozessoren und Kühlkörper
  - Speichermodule
- 4** Lassen Sie das System gründlich trocknen (mindestens 24 Stunden).
- 5** Setzen Sie die in Schritt 3 entfernten Komponenten wieder ein.
- 6** Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 7** 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 191.

- 8 Wenn das System korrekt startet, fahren Sie es herunter und installieren Sie alle entfernten Erweiterungskarten neu. Siehe „Installation einer Erweiterungskarte“ auf Seite 107.
- 9 Führen Sie die entsprechende Online-Diagnose durch. Siehe „Verwenden von Online Diagnostics“ auf Seite 181.  
Wenn die Tests fehlschlagen, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

## Fehlerbehebung bei einem beschädigten System



**VORSICHTSHINWEIS: Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.**

- 1 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.
- 2 Stellen Sie sicher, dass die folgenden Komponenten ordnungsgemäß installiert sind:
  - Erweiterungskarten
  - Netzteile
  - Lüfter
  - Prozessoren und Kühlkörper
  - Speichermodule
  - Festplattenträger
  - Kühlgehäuse
- 3 Stellen Sie sicher, dass alle Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind.
- 4 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 5 Starten Sie die Systemplatinen-Testgruppe in der Systemdiagnose. Siehe „Ausführen der Systemdiagnose“ auf Seite 181.  
Wenn die Tests fehlschlagen, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

## Fehlerbehebung bei der Systembatterie



**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.

- 1 Geben Sie die Uhrzeit und das Datum erneut über das System-Setup-Programm ein. Siehe „Aufrufen des System-Setup-Programms“ auf Seite 70.
- 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.

Wenn Uhrzeit und Datum im System-Setup-Programm nicht korrekt angezeigt sind, muss die Batterie ausgetauscht werden. Siehe „Systembatterie austauschen“ auf Seite 145.

Wenn das Problem nach dem Austauschen der Batterie weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.



**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

- 1 Identifizieren Sie das fehlerhafte Netzteil anhand der Fehleranzeige am Netzteil. Siehe „Anzeigecodes für Stromversorgung“ auf Seite 22.



**VORSICHTSHINWEIS:** Um das System betreiben zu können, muss mindestens ein Netzteil installiert sein. Wenn das System über einen längeren Zeitraum mit nur einem Netzteil betrieben wird, kann dies eine Überhitzung zur Folge haben.

- 2 Setzen Sie die Netzteile neu ein, indem Sie sie entfernen und neu installieren. Siehe „Netzteile“ auf Seite 102.



**ANMERKUNG:** Warten Sie nach dem Einsetzen eines 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.

Wenn das Problem weiter besteht, ersetzen Sie das fehlerhafte Netzteil.

- 3 Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

## Fehlerbehebung bei der Systemkühlung

- △ VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.

Stellen Sie sicher, dass keine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Systemabdeckung, Kühlgehäuse, oder vordere bzw. hintere Abdeckplatte wurden entfernt.
- Umgebungstemperatur ist zu hoch.
- Externer Luftstrom ist gestört.
- Kabel im Innern des Systems beeinträchtigen den Luftstrom.
- Ein einzelner Lüfter wurde entfernt oder ist ausgefallen. Siehe „Fehlerbehebung bei einem Lüfter“ auf Seite 168.

## Fehlerbehebung bei einem Lüfter

- △ VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.

- 1 Lokalisieren Sie den defekten Lüfter, der auf dem LCD-Display oder in der Diagnosesoftware angezeigt wird.
- 2 Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus.
- 3 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.
- 4 Schließen Sie das Stromversorgungskabel des Lüfters neu an.
- 5 Starten Sie das System neu.

Wenn der Lüfter ordnungsgemäß funktioniert, schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.

- 6 Wenn der Lüfter nicht funktioniert, schalten Sie das System aus und installieren Sie einen neuen Lüfter. Siehe „Austauschen eines Lüfters“ auf Seite 125.
- 7 Starten Sie das System neu.  
Wenn das Problem behoben ist, schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.  
Falls der Ersatzlüfter nicht funktioniert, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

## Fehlerbehebung beim Systemspeicher



**VORSICHTSHINWEIS: Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.**

- 1 Falls das System betriebsbereit ist, führen Sie den entsprechenden Online-Diagnostetest durch. Siehe „Ausführen der Systemdiagnose“ auf Seite 181. Falls ein Fehler diagnostiziert wird, führen Sie die vom Diagnoseprogramm empfohlenen Fehlerbehebungsmaßnahmen durch.
- 2 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus und trennen Sie das System von der Netzstromversorgung. Drücken Sie bei getrenntem Netzstromkabel den Netzschalter, und verbinden Sie dann das System wieder mit der Netzstromversorgung.
- 3 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein, und achten Sie auf die Meldungen auf dem Bildschirm.  
Wird ein Fehler bei einem bestimmten Speichermodul gemeldet, fahren Sie fort mit Schritt 12.
- 4 Rufen Sie das System-Setup-Programm auf, und überprüfen Sie die Einstellung für den Systemspeicher. Siehe „Bildschirm „Memory Settings““ auf Seite 73. Ändern Sie gegebenenfalls die Einstellungen für den Speicher.  
Wenn die Speichereinstellungen für den installierten Speicher korrekt sind, aber noch immer ein Problem angezeigt wird, lesen Sie Schritt 12.

- 5** Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 6** Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.
- 7** Überprüfen Sie die Speicherbänke und stellen Sie sicher, dass sie korrekt belegt sind. Siehe „Richtlinien zur Installation von Speichermodulen“ auf Seite 130.
- 8** Setzen Sie die Speichermodule wieder in die Sockel ein. Siehe „Installieren von Speichermodulen“ auf Seite 134.
- 9** Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 10** Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom und schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein.
- 11** Rufen Sie das System-Setup-Programm auf, und überprüfen Sie die Einstellung für den Systemspeicher. Siehe „Bildschirm „Memory Settings““ auf Seite 73.
- 12** Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus und trennen Sie das System von der Netzstromquelle.
- 13** Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.
- 14** Wenn ein Diagnosetest oder eine Fehlermeldung ein bestimmtes Speichermodul als fehlerhaft ausweist, tauschen Sie das Modul gegen ein anderes, oder ersetzen Sie das Modul.
- 15** Um ein nicht bestimmtes defektes Speichermodul zu identifizieren, ersetzen Sie das Speichermodul im ersten DIMM-Sockel durch ein Modul des gleichen Typs und der gleichen Kapazität. Siehe „Installieren von Speichermodulen“ auf Seite 134.
- 16** Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 17** Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom und schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein.
- 18** Achten Sie beim Startvorgang auf etwaige angezeigte Fehlermeldungen und auf die Diagnoseanzeigen auf der Systemvorderseite.
- 19** Wenn noch immer ein Speicherproblem angezeigt wird, wiederholen Sie Schritt 12 bis Schritt 18 für jedes installierte Speichermodul.  
Wenn alle Speichermodule überprüft wurden und das Problem weiterhin besteht, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

## Fehlerbehebung bei internem USB-Stick

**△ VORSICHTSHINWEIS: Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.**

- 1 Rufen Sie das System-Setup-Programm auf, und stellen Sie sicher, dass der Anschluss für den USB-Stick aktiviert ist. Siehe „Bildschirm „Integrated Devices“ (Integrierte Geräte)“ auf Seite 77.
- 2 Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus.
- 3 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.
- 4 Lokalisieren Sie den USB-Stick und setzen Sie ihn neu ein. Siehe „Interner USB-Speicherstick“ auf Seite 114.
- 5 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 6 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein und überprüfen Sie, ob der USB-Stick funktioniert.
- 7 Wiederholen Sie Schritt 2 und Schritt 3.
- 8 Setzen Sie einen anderen USB-Stick ein, der nachweislich funktioniert.
- 9 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 10 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein und überprüfen Sie, ob der USB-Stick funktioniert.

## Fehlerbehebung bei einem optischen Laufwerk

**△ VORSICHTSHINWEIS: Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.**

- 1 Entfernen Sie gegebenenfalls die optionale Frontverkleidung. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und anbringen“ auf Seite 95.
- 2 Verwenden Sie versuchsweise eine andere CD oder DVD.
- 3 Rufen Sie das System-Setup-Programm auf, und stellen Sie sicher, dass der Laufwerkcontroller aktiviert ist. Siehe „Aufrufen des System-Setup-Programms“ auf Seite 70.
- 4 Führen Sie die entsprechende Online-Diagnose durch. Siehe „Ausführen der Systemdiagnose“ auf Seite 181.
- 5 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 6 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.
- 7 Stellen Sie sicher, dass das Schnittstellenkabel fest mit dem optischen Laufwerk und dem Controller verbunden ist.
- 8 Stellen Sie sicher, dass ein Stromversorgungskabel korrekt am Laufwerk angeschlossen ist.
- 9 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 10 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 191.

## **Fehlerbehebung bei einem externen Bandlaufwerk**

- 1 Verwenden Sie versuchsweise eine andere Bandkassette.
- 2 Stellen Sie sicher, dass die Gerätetreiber für das Bandlaufwerk installiert und korrekt konfiguriert sind. Weitere Informationen über Gerätetreiber erhalten Sie in der Dokumentation zum Bandlaufwerk.
- 3 Installieren Sie die Bandsicherungssoftware neu, wie in der zugehörigen Dokumentation beschrieben.
- 4 Stellen Sie sicher, dass das Schnittstellenkabel korrekt mit dem Bandlaufwerk und dem externen Anschluss auf der Controllerkarte verbunden ist.

- 5 Führen Sie die entsprechenden Online-Diagnostetests durch. Siehe „Ausführen der Systemdiagnose“ auf Seite 181.
- 6 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus und trennen Sie das System vom Netzstrom.

**△ VORSICHTSHINWEIS: Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.**

- 7 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.
- 8 Setzen Sie die Controllerkarte im Erweiterungskartensteckplatz neu ein.
- 9 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 10 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 in der Dokumentation zum Bandlaufwerk nach, um zusätzliche Informationen zur Problembehandlung zu erhalten.

Falls Sie das Problem nicht beheben können, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

## Fehlerbehebung bei einem Festplattenlaufwerk

**△ VORSICHTSHINWEIS: Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.**

**△ VORSICHTSHINWEIS: 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 den entsprechenden Online-Diagnosetest durch. Siehe „Verwenden von Online Diagnostics“ auf Seite 181.  
Führen Sie die folgenden Schritte nach Bedarf durch, abhängig von den Ergebnissen des Diagnosetests.
- 2** Entfernen Sie gegebenenfalls die optionale Frontverkleidung. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und anbringen“ auf Seite 95.
- 3** Wenn das System mit einem SAS-RAID-Controller ausgestattet ist und die Festplatten in einem RAID-Array konfiguriert sind, gehen Sie wie folgt vor.
  - a** Starten Sie das System neu und drücken Sie <Strg><R>, um das Konfigurationsprogramm für den Controller aufzurufen.  
In der Dokumentation zum Controller finden Sie Informationen zum Konfigurationsprogramm.
  - b** Stellen Sie sicher, dass die Festplatte(n) korrekt für das RAID-Array konfiguriert sind.
  - c** Beenden Sie das Konfigurationsprogramm und lassen Sie das Betriebssystem laden.
- 4** Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Gerätetreiber für die Controllerkarte installiert und korrekt konfiguriert sind. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch zum Betriebssystem.
- 5** Starten Sie das System neu, rufen Sie das System-Setup-Programm auf und überprüfen Sie, ob der Controller aktiviert ist und die Laufwerke im System-Setup-Programm angezeigt werden. Siehe „Aufrufen des System-Setup-Programms“ auf Seite 70.
- 6** 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 des Systems“ auf Seite 96.
  - c** Stellen Sie sicher, dass die Kabelverbindungen zwischen den Festplatten und dem Laufwerkcontroller korrekt hergestellt sind und die Kabel fest angeschlossen sind.
  - d** Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97
  - e** 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 191.

# Fehlerbehebung bei einem SAS- 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.

- 1 Führen Sie die entsprechende Online-Diagnose durch. Siehe „Verwenden von Online Diagnostics“ auf Seite 181.
- 2 Rufen Sie das System-Setup-Programm auf und stellen Sie sicher, dass der SAS- oder SAS-RAID-Controller aktiviert ist. Siehe „Aufrufen des System-Setup-Programms“ auf Seite 70.
- 3 Starten Sie das System neu und drücken Sie die jeweilige Tastenkombination zum Aufrufen des Konfigurationsprogramms:
  - <Strg><C> bei einem SAS-Controller
  - <Strg><R> bei einem SAS-RAID-Controller

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.
- 5 Entfernen Sie gegebenenfalls die optionale Frontverkleidung. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und anbringen“ auf Seite 95.



**VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.

- 6 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 7 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.

- 8 Wenn das System mit einem SAS-RAID-Controller ausgestattet ist, stellen Sie sicher, dass die folgenden RAID-Komponenten korrekt installiert und angeschlossen sind:
  - Speichermodul
  - Batterie
- 9 Überprüfen Sie, ob die Kabelverbindungen zwischen der bzw. den SAS-Rückwandplatinen und dem SAS-Controller korrekt sind. Siehe „Installieren der SAS-Rückwandplatine“ auf Seite 154.
- 10 Stellen Sie sicher, dass die Kabel fest am SAS-Controller und an der Rückwandplatine angeschlossen sind.
- 11 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 12 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 191.

## Fehlerbehebung bei Erweiterungskarten



**VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.



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

- 1 Führen Sie die entsprechende Online-Diagnose durch. Siehe „Verwenden von Online Diagnostics“ auf Seite 181.
- 2 Entfernen Sie gegebenenfalls die optionale Frontverkleidung. Siehe „Optionale Frontverkleidung entfernen und anbringen“ auf Seite 95.
- 3 Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus und trennen Sie das System vom Netzstrom.

- 4** Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.
- 5** Überprüfen Sie jede Erweiterungskarte auf korrekten Sitz und Anschluss. Siehe „Installation einer Erweiterungskarte“ auf Seite 107.
- 6** Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 7** Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom und schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein.
- 8** Schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 9** Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.
- 10** Entfernen Sie alle im System installierten Erweiterungskarten. Siehe „Entfernen von Erweiterungskarten“ auf Seite 109.
- 11** Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 12** Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom und schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein.
- 13** Führen Sie die entsprechende Online-Diagnose durch. Siehe „Ausführen der Systemdiagnose“ auf Seite 181.

Wenn die Tests fehlschlagen, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

- 14** Führen Sie für jede Erweiterungskarte, die Sie in Schritt 10 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 des Systems“ auf Seite 96.
  - c** Installieren Sie eine der Erweiterungskarten neu.
  - d** Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
  - e** Führen Sie den entsprechenden Diagnosetest durch.

Wenn die Tests fehlschlagen, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

# Fehlerbehebung bei den Mikroprozessoren



**VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.

- 1 Führen Sie den entsprechenden Online-Diagnosetest durch. Siehe „Verwenden von Online Diagnostics“ auf Seite 181.
- 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 96.
- 4 Stellen Sie sicher, dass alle Prozessoren und Kühlkörper richtig installiert sind. Siehe „Installieren eines Prozessors“ auf Seite 141.
- 5 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 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. Siehe „Ausführen der Systemdiagnose“ auf Seite 181.

Wenn das System nur mit einem Prozessor ausgestattet ist und noch immer ein Problem angezeigt wird, lesen Sie „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

- 8 Schalten Sie bei einem System mit mehreren Prozessoren das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte aus, und trennen Sie das System vom Netzstrom.
- 9 Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.
- 10 Entfernen Sie alle Prozessoren außer Prozessor 1. Siehe „Entfernen eines Prozessors“ auf Seite 138.
- 11 Schließen Sie das System. Siehe „Schließen des Systems“ auf Seite 97.
- 12 Verbinden Sie das System wieder mit dem Netzstrom und schalten Sie das System und die angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

- 13** Führen Sie die entsprechende Online-Diagnose durch. Siehe „Ausführen der Systemdiagnose“ auf Seite 181.

Wenn die Tests fehlschlagen, ist der Prozessor defekt. Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

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

- 15** Öffnen Sie das System. Siehe „Öffnen des Systems“ auf Seite 96.

- 16** Ersetzen Sie den Prozessor 1 durch Prozessor 2. Siehe „Installieren eines Prozessors“ auf Seite 141.

- 17** Wiederholen Sie Schritt 11 bis Schritt 13.

Wenn das System mit mehr als zwei Prozessoren ausgestattet ist, testen Sie jeden Prozessor im Sockel von Prozessor 1, bis Sie den defekten Prozessor bestimmt haben. Tauschen Sie dann den fehlerhaften Prozessor aus. Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.

Wenn Sie alle Prozessoren getestet haben und das Problem weiterhin besteht, ist die Systemplatine fehlerhaft. Siehe „Wie Sie Hilfe bekommen“ auf Seite 191.



# 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 Online Diagnostics

Um ein Systemproblem zu beheben, verwenden Sie zuerst Online Diagnostics. Online 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 der Onlinediagnose nicht identifiziert werden kann, verwenden Sie die integrierte Systemdiagnose.

Die zum Ausführen der Onlinediagnose 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 der Diagnose erhalten Sie im *Dell Online Diagnostics User's Guide* (Benutzerhandbuch).

## Funktionen der integrierten Systemdiagnose

Die integrierte 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

- Hilfmeldungen mit kurzer Beschreibung aller Tests und ihrer Parameter anzeigen
- Statusmeldungen ansehen, die zeigen, ob Tests erfolgreich abgeschlossen wurden
- Fehlermeldungen über Probleme während des Testvorgangs anzeigen

## Einsatzbereich der integrierten 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 funktionieren, kann das Problem mit Hilfe der Systemdiagnose identifiziert werden.

## Ausführen der integrierten Systemdiagnose

Die integrierte Systemdiagnose lässt sich im USC-Hauptbildschirm aufrufen.

 **VORSICHTSHINWEIS: Verwenden Sie die Systemdiagnose ausschließlich zum Testen des Systems. Der Einsatz dieses Programms auf anderen Systemen kann zu ungültigen Ergebnissen oder Fehlermeldungen führen.**

- 1 Drücken Sie beim Hochfahren des Systems <F10>, um den USC zu starten.
- 2 Klicken Sie im linken Bereich auf **Diagnostics** und klicken Sie im rechten Bereich auf **Launch Diagnostics** (Diagnose starten).

Im Menü **Diagnostics** können Sie spezifische Diagnosetests starten, alle zusammen durchführen oder die Systemdiagnose beenden.

## Testoptionen der integrierten Systemdiagnose

Klicken Sie auf die Testoption im Fenster **Main Menu** (Hauptmenü).

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.
Extended Test	Führt eine genauere Überprüfung des Systems durch. Dieser Test kann eine Stunde oder länger dauern.

Testoption	Funktion
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. 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.



**ANMERKUNG:** Nachdem Sie alle Geräte und Komponenten ausgewählt haben, die Sie testen möchten, markieren Sie **All Devices** (Alle Geräte), und klicken Sie anschließend auf **Run Tests** (Tests ausführen).

### Auswählen von Diagnoseoptionen

Die Testoptionen für ein Gerät können Sie im Bereich **Diagnostics Options** einstellen.

- **Non-Interactive Tests Only** – Führt nur Tests durch, die keine Benutzereingaben erfordern.
- **Quick Tests Only** – Führt nur die schnell durchführbaren Tests am Gerät durch.
- **Show Ending Timestamp** – Schreibt die Zeiten der Tests in die Protokolldatei.
- **Test Iterations** – Legt fest, wie oft der Test durchgeführt wird.
- **Log output file pathname** – Legt fest, wo die Protokolldatei abgespeichert wird (Laufwerk oder USB-Speicherstick). Die Datei kann nicht auf Festplatte gespeichert werden.

## **Anzeigen der Informationen und Ergebnisse**

Die folgenden Registerkarten im Fenster **Customize** (Anpassen) zeigen Informationen über den Test und die Testergebnisse an.

- **Results** – Zeigt den durchgeführten Test und dessen Ergebnis an.
- **Errors** – Zeigt während des Tests aufgetretene Fehler an.
- **Help** – Zeigt Informationen über das aktuell ausgewählte Element (Gerät, Komponente oder Test) an.
- **Configuration** – Zeigt grundlegende Informationen über die Konfiguration des aktuell ausgewählten Geräts an.
- **Parameters** – Zeigt 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 Jumpern 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. Tabelle 6-1 können Sie die Jumbereinstellungen entnehmen.

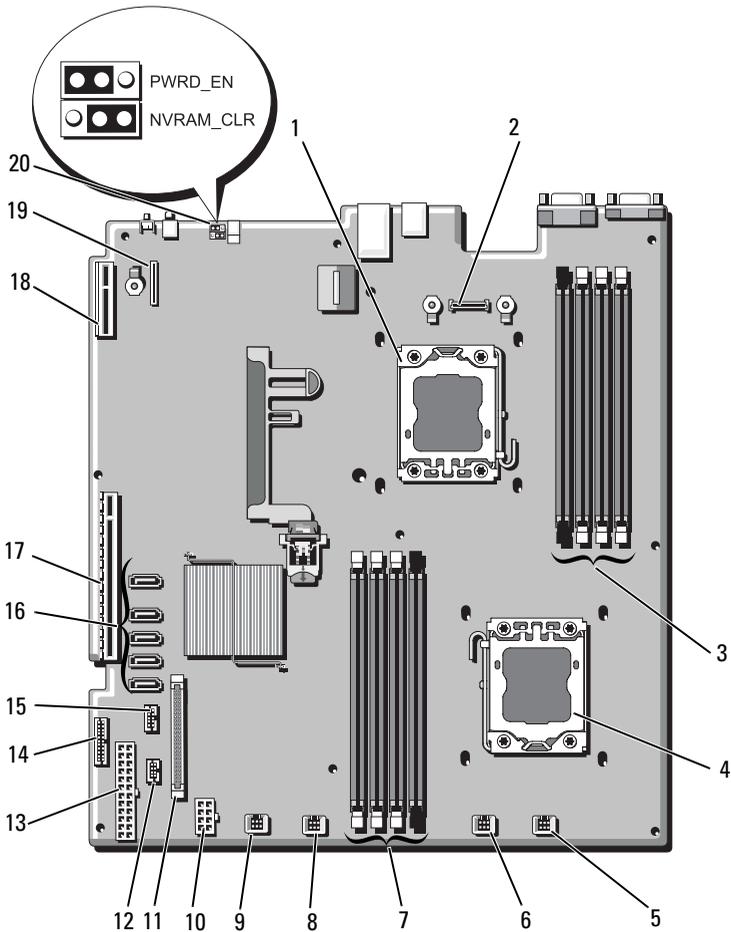
**Tabelle 6-1. Einstellungen der Jumper auf der Systemplatine**

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

# Anschlüsse auf der Systemplatine

Abbildung 6-1 und Tabelle 6-2 können Sie die Positionen und Beschreibungen der Systemplatinenanschlüsse entnehmen.

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



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

<b>Bauteil</b>	<b>Anschluss</b>	<b>Beschreibung</b>
1	CPU2	Prozessor 2
2	iDRAC6 Enterprise	Anschluss für iDRAC6 Enterprise-Karte
3	B4	Speichermodulsocket B4
	B1	Speichermodulsocket B1 (weißer Auswurfhebel)
	B2	Speichermodulsocket B2 (weißer Auswurfhebel)
	B3	Speichermodulsocket B3 (weißer Auswurfhebel)
4	CPU1	Prozessor 1
5	FAN1	Anschluss für Systemlüfter 1
6	FAN2	Anschluss für Systemlüfter 2
7	A3	Speichermodulsocket A3 (weißer Auswurfhebel)
	A2	Speichermodulsocket A2 (weißer Auswurfhebel)
	A1	Speichermodulsocket A1 (weißer Auswurfhebel)
	A4	Speichermodulsocket A4
8	FAN3	Anschluss für Systemlüfter 3
9	FAN4	Anschluss für Systemlüfter 4
10	12 V	Stromversorgungsanschluss (8-polig)
11	FP_CONN	Bedienfeldanschluss
12	BP_CONN	Stromversorgungsanschluss der Rückwandplatine
13	PWR_CONN	Stromversorgungsanschluss (24-polig)
14	PDB_I2C	Anschluss für Leistungsverteilungsplatine
15	FP_USB_CONN	USB-Anschluss für Bedienfeld

**ANMERKUNG:** Die vollständigen Namen der in dieser Tabelle verwendeten Abkürzungen bzw. Akronyme finden Sie im „Glossar“ auf Seite 193.

**Tabelle 6-2. Anschlüsse auf der Systemplatine (fortgesetzt)**

Bauteil	Anschluss	Beschreibung
16	SATA_A	SATA-Anschluss A
	SATA_B	SATA-Anschluss B
	SATA_C	SATA-Anschluss C
	SATA_D	SATA-Anschluss D
	SATA_E	SATA-Anschluss E
17	RISER	Anschluss des Erweiterungskarten-Risers
18	RISER	Anschluss des Erweiterungskarten-Risers
19	iDRAC6 Express	Anschluss für iDRAC6-Express-Karte
20	PSWD_EN	Jumper zum Aktivieren des Kennworts
	NVRM_CLR	Jumper zum Löschen des NVRAM

**ANMERKUNG:** Die vollständigen Namen der in dieser Tabelle verwendeten Abkürzungen bzw. Akronyme finden Sie im „Glossar“ auf Seite 193.

## 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 und des UEFI-Boot-Managers“ auf Seite 69 beschrieben. Der Kennwort-Jumper aktiviert bzw. deaktiviert diese Kennwortfunktionen und löscht alle derzeit benutzten Kennwörter.

 **VORSICHTSHINWEIS:** Viele Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Fehlerbehebungsmaßnahmen oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst übernehmen, wenn dies in der Produktdokumentation ausdrücklich vorgesehen ist oder Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden infolge von Reparaturarbeiten, die nicht von Dell autorisiert sind, werden nicht von der Garantie abgedeckt. Lesen und befolgen Sie die zusammen mit dem Produkt gelieferten Sicherheitshinweise.

- 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 96.
- 3 Setzen Sie den Kennwort-Jumper auf die Position „deaktiviert“, um das Kennwort zu löschen. Siehe Tabelle 6-1.

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 dem Kennwort-Jumper in der Position „deaktiviert“ neu gestartet wird. Um ein neues System- und/oder Setup-Kennwort zuzuweisen, muss der Jumper zunächst wieder in die aktivierte Position gebracht werden.



**ANMERKUNG:** Wenn Sie ein neues System- und/oder Setup-Kennwort zuweisen, während der Jumper-Stecker sich in der Position „deaktiviert“ befindet, 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 96.
- 8 Setzen Sie den Kennwort-Jumper zurück auf die aktivierte Position, um die Kennwortfunktion wiederherzustellen. Siehe Tabelle 6-1.
- 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 „System- und Setup-Kennwortfunktionen“ auf Seite 86.



# Wie Sie Hilfe bekommen

## Kontaktaufnahme mit 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 bietet verschiedene Optionen für Support und Service online oder per Telefon. 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** (Dell International) am unteren Seitenrand.
- 3 Klicken Sie auf **Contact Us** (Kontakt) 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

**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.

**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 der Festplattenlaufwerke anlegen.

**Bildschirmauflösung:** Die Bildschirmauflösung wird durch die Anzahl der horizontalen und vertikalen Bildpunkte ausgedrückt (z. B. 800 × 600 Pixel). Damit ein Programm mit einer bestimmten Videoauflösung arbeitet, müssen die entsprechenden Videotreiber geladen sein und der Monitor die gewünschte Auflösung unterstützen.

**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.

**cm:** Zentimeter.

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

**Controller:** Ein Chip oder eine Erweiterungskarte, die 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 Arbeitsaufgaben 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 *Striping* und *RAID*.

**DC:** Direct Current (Gleichstrom).

**DDR:** Double Data Rate (Verdoppelte Datenrate). Eine Technologie in Speichermodulen, die die Datenrate potenziell verdoppeln kann, indem Daten sowohl an der ansteigenden als auch der abfallenden Flanke eines Taktzyklusses übertragen werden.

**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 Kontaktanschlussreihen). Siehe auch *Speichermodul*.

**DNS:** Domain Name System. Ein Verfahren zum Übersetzen von Internet-Domännennamen, wie z. B. **www.example.com** in IP-Adressen wie 208.77.188.166.

**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 oder Digital Video 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).

**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, indem eine Schnittstelle zwischen Erweiterungsbus und Peripheriegerät hergestellt wird.

**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.

**Fibre Channel:** Eine hochleistungsfähige Netzwerkschnittstelle, die zumeist bei Netzwerkspeichergeräten Verwendung findet.

**Flash-Speicher:** Spezieller elektronischer Chip, der mittels eines Dienstprogramms programmiert und neu programmiert werden kann.

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

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

**g:** Gramm.

**G:** Einheit der Erdbeschleunigung.

**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.

**Gbit:** Gigabit; 1024 Megabit oder 1 073 741 824 Bit.

**Gerätetreiber:** Ein Programm, über das die Kommunikation des Betriebssystems oder eines anderen Programms mit einem Peripheriegerät gesteuert wird.

**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 Videospeichers beeinflusst die Anzahl der Farben, die ein Programm anzeigen kann (mit den entsprechenden Videotreibern und den Fähigkeiten des Monitors).

**Host-Adapter:** Ein Controller, der die Kommunikation zwischen dem System-Bus und dem Peripheriegerät vermittelt.

**Hot-Swap:** Die Fähigkeit, ein Gerät einzusetzen oder zu installieren, typischerweise eine Festplatte oder einen internen Lüfter, während das System eingeschaltet und in Betrieb ist.

**Hz:** Hertz.

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

**iDRAC:** Internet Dell Remote Access Controller. Ein Remote-Access-Controller, der das Internet SCSI-Protokoll verwendet.

**IP:** Internet Protocol.

**IPv6:** Internet Protocol Version 6.

**IPX:** Internet Package Exchange (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 eigene IRQ-Nummer zugewiesen werden. Zwei Geräte können sich die gleiche IRQ-Zuweisung teilen, sie aber nicht gleichzeitig nutzen.

**iSCSI:** Internet SCSI (siehe SCSI). Ein Protokoll, das SCSI-Gerätekommunikation über ein Netzwerk oder das Internet ermöglicht.

**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 (1024 Byte).

**KB/s:** Kilobyte pro Sekunde.

**kbit:** Kilobit (1024 Bit).

**kbit/s:** Kilobit pro Sekunde.

**kg:** Kilogramm (1000 Gramm).

**kHz:** Kilohertz.

**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.

**LCD:** Liquid Crystal Display (Flüssigkristallanzeige).

**LED:** Light-Emitting Diode (Leuchtdiode). Eine elektronische Komponente, die durch elektrischen Strom aufleuchtet.

**LGA:** Land Grid Array.

**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*.

**LOM:** LAN on Motherboard.

**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.

**NAS:** Network Attached Storage. 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.

**NVRAM:** Nonvolatile Random Access Memory (Nicht flüchtiger Speicher mit wahlfreiem Zugriff). 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.

**Parity Stripe:** In RAID-Arrays werden damit Stripe-Festplatten bezeichnet, die Paritätsdaten enthalten.

**Partition:** Ein Festplattenlaufwerk kann in mehrere physische Bereiche aufgeteilt werden, so genannte *Partitionen*. Dazu dient z. B. der Befehl **fdisk**. Jede Partition kann über mehrere logische Laufwerke verfügen. 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.

**Pixel:** Einzelner Punkt auf einem Bildschirm. Pixel werden in Zeilen und Spalten zu ganzen Bildern zusammengestellt. Die Grafikauflösung, wie z. B. 640 × 480, wird durch die Anzahl der horizontalen und vertikalen Bildpunkte ausgedrückt.

**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.

**PXE:** Preboot eXecution Environment. Eine Möglichkeit zum Starten von Systemen über ein LAN (ohne Festplattenlaufwerk oder startfähige Diskette).

**RAC:** Remote Access Controller (Fernzugriffcontroller)

**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 (Speicher mit wahlfreiem Zugriff). Der primäre und temporäre Speicher des Systems für Programminstruktionen und Daten. Beim Ausschalten des Systems gehen alle im RAM abgelegten Daten und Befehle verloren.

**R-DIMM:** Ein registriertes DDR3-Speichermodul.

**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)

s: Sekunde

**SAN:** Storage Area Network. Eine Netzwerkarchitektur, bei der entfernte Netzwerkspeichergeräte einem Server als lokal angeschlossen erscheinen.

**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.

**SD-Karte:** Secure Digital Flash-Speicherkarte.

**SDRAM:** Synchronous Dynamic Random Access Memory (Synchroner dynamischer Speicher mit wahlfreiem Zugriff).

**Serielle Schnittstelle:** Eine ältere E/A-Schnittstelle mit einem 9-poligen Stecker, die bitweise Daten überträgt und zumeist für das Anschließen eines Modems am System verwendet wird.

**Service-Kennnummer:** Ein Strichcodeaufkleber am System. Der Code dient bei Kundendienstanfragen zur Identifizierung des Systems.

**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.

**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.

**Speichermodule:** Eine kleine Platine mit DRAM-Chips, die auf die Systemplatine aufgesteckt wird.

**Speicherstick:** Ein portables Flash-Speichergerät, das in ein USB-Gehäuse integriert ist.

**Startfähiges Medium:** Eine CD, Diskette oder ein USB-Speichermedium, mit dem Sie das System starten können, wenn ein Start von der Festplatte nicht möglich ist.

**Striping:** Beim Festplatten-Striping werden Daten auf Teilbereichen von mindestens drei Festplatten eines Arrays 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.

**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. Prozessoren, 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.

**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.

**Treiber:** Siehe *Gerätetreiber*.

**U-DIMM:** Ein nicht registriertes (ungepuffertes) DDR3-Speichermodul.

**Umgebungstemperatur:** Temperatur in dem Bereich oder Raum, in dem sich das System befindet.

**Uplink-Schnittstelle:** Eine Schnittstelle an einem Netzwerk-Hub oder -Switch, über die weitere Hubs oder Switches ohne Cross-Over-Kabel angeschlossen werden können.

**UPS:** Uninterruptible power supply (Unterbrechungsfreie Stromversorgung, USV). Ein akkubetriebenes Gerät, das bei Stromausfall automatisch die Stromversorgung des Systems übernimmt.

**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.

**USB-Speicherstick:** Siehe *Speicherstick*.

**V:** Volt.

**VAC:** Volt Alternating Current (Volt Wechselstrom).

**VDC:** Volt Direct Current (Volt Gleichstrom).

**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.

**Virtualisierung:** Die Fähigkeit, mit Software die Ressourcen eines einzelnen Computer in mehreren Umgebungen zu nutzen. Ein einzelnes physisches System kann dem Benutzer wie mehrere virtuelle Systeme erscheinen, auf denen verschiedene Betriebssysteme aktiv sind.

**W:** Watt.

**Wh:** Wattstunde.

**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, 96
  - Schließen, 97
- Akku
  - Fehlerbehebung bei der RAID-Kartenbatterie, 175
- Anschlüsse
  - Bildschirm, 10
  - Systemplatine, 186
  - USB, 10
- Anweisungen nur für Service
  - Systemplatine, 157
- Anzeigen
  - NIC, 21
  - Rückseite, 18
  - Stromversorgung, 10, 22
  - Vorderseite, 10
- Arbeitsspeicher
  - Fehlerbehebung, 169
- Austauschen
  - Kühlungslüfter, 125
  - Netzteil, 103, 106
  - Systembatterie, 145

## B

- Bandlaufwerk
  - Fehlerbehebung, 172

- Batterie (System)
  - Austauschen, 145

- Batterien
  - Fehlerbehebung, 167

- Bedienfeldbaugruppe
  - Entfernen, 147
  - Funktionen, 10
  - Installieren, 151
  - Merkmale des LCD-Displays, 13

- Beschädigte Systeme
  - Fehlerbehebung, 166

- Betriebsanzeigen, 10, 22

- Bildschirm
  - Anschluss auf der Rückseite, 18
  - Anschlüsse auf der Vorderseite, 10

- BMC
  - Konfigurieren, 91

## C

- CD/DVD-Laufwerk
  - Siehe* Optisches Laufwerk
- CD-Laufwerk
  - Fehlerbehebung, 171

## D

- Dell
  - Kontaktaufnahme, 191

- Dell Online Diagnostics
  - Verwenden, 181
- Diagnose
  - Einsatzbereiche, 182
  - Erweiterte Testoptionen, 183
  - Testoptionen, 182
  - Verwenden der integrierten
    - Systemdiagnose, 181
  - Verwenden von Online Diagnostics, 181

- DIMMs
  - Siehe* Speichermodule (DIMMs)

## E

- Einsetzen
  - Kühlgehäuse, 117
- Entfernen
  - Abdeckung, 96
  - Bedienfeldbaugruppe, 147
  - Erweiterungskarte, 109
  - Festplatten (hot-plug-fähig), 99
  - Frontverkleidung, 95
  - Kühlgehäuse, 116
  - Laufwerksplatzhalter, 98
  - Netzteil, 102, 104
  - Netzteilplatzhalter, 104
  - Prozessor, 138
  - SAS-Controller, 110
  - SAS-Rückwandplatine, 151
  - Speichermodule, 136
  - Systemplatine, 157
- Erweiterungskarte
  - Fehlerbehebung, 176

- Erweiterungskarten
  - Entfernen, 109
  - Installieren, 107
  - SAS-Controller, 110
- Erweiterungssteckplätze, 106

## F

- Fehlerbehebung
  - Arbeitsspeicher
    - , 169
  - Bandlaufwerk, 172
  - Batterie, 167
  - Beschädigtes System, 166
  - CD-Laufwerk, 171
  - Erweiterungskarte, 176
  - Externe Verbindungen, 162
  - Festplatte, 173
  - Feuchtigkeit im System, 165
  - Grafik, 162
  - Interner USB-Stick, 171
  - Kühlungslüfter, 168
  - Mikroprozessoren, 178
  - NIC, 164
  - SAS-RAID-Controllerzusatzkarte,
    - 175
  - SD-Karte, 171
  - Systemkühlung, 168
  - Tastatur, 162
- Fehlermeldungen, 70
- Festplatte
  - Fehlerbehebung, 173
- Festplatten (hot-plug-fähig)
  - Entfernen, 99
  - Installieren, 100

Feuchtigkeit im System  
Fehlerbehebung, 165  
Frontverkleidung, 95

## **G**

Grafik  
Fehlerbehebung, 162

## **I**

iDRAC-Karte  
Installieren, 120  
Systemschnittstelle, 18  
iDRAC-Konfigurationsprogram  
m, 92  
Installation  
Netzteilplatzhalter, 104  
Installieren  
Bedienfeldbaugruppe, 151  
Erweiterungskarte, 107  
Festplatte (hot-plug-fähig), 100  
iDRAC-Karte, 120  
Laufwerksplatzhalter, 99  
Optisches Laufwerk, 126  
Prozessor, 141  
SAS-Controller, 111  
SAS-Rückwandplatine, 154  
Speichermodule, 134  
Integrierte Systemdiagnose  
Verwenden, 181  
Integrierte  
Systemverwaltung, 90

## **J**

Jumper (Systemplatine), 185

## **K**

Kennwort  
Setup, 89  
System, 86  
Kennwörter  
Deaktivieren, 188  
Kontaktaufnahme mit Dell, 191  
Kühlgehäuse  
Einsetzen, 117  
Entfernen, 116  
Kühlkörper, 139  
Kühlungslüfter  
Austauschen, 125  
Fehlerbehebung, 168

## **L**

Laufwerksplatzhalter  
Entfernen, 98  
Installieren, 99  
LCD-Display  
Menüs, 15  
Merkmale, 13

## **M**

Meldungen  
Fehlermeldungen, 70  
Status-LCD, 25  
System, 44  
Warnung, 66

Merkmale des vorderen  
Bedienfelds, 10

Mikroprozessor  
*Siehe* Prozessor.

Mikroprozessoren  
Fehlerbehebung, 178

## **N**

Netzteile  
Anzeigen, 22  
Austauschen, 103, 106  
Entfernen, 102, 104

Netzteilplatzhalter, 104

NIC  
Anschlüsse auf der Rückseite, 18  
Anzeigen, 21

NICs  
Fehlerbehebung, 164

## **O**

Optisches Laufwerk  
Installieren, 126

## **P**

Platzhalter  
Festplattenlaufwerk, 98  
Netzteil, 104

POST  
Zugriff auf Systemfunktionen, 9

Prozessor  
Entfernen, 138  
Installieren, 141  
Upgrades, 138

## **R**

Remote-Access-Controller  
*Siehe* iDRAC

Richtlinien  
Anschließen von externen  
Geräten, 20  
Installation von  
Erweiterungskarten, 106  
Speicherinstallation, 130

Rückseitige  
Funktionsmerkmale, 18

Rufnummern, 191

## **S**

SAS-Controllerkarte  
Entfernen, 110  
Installieren, 111

SAS-Controllerzusatzkarte  
Fehlerbehebung, 175

SAS-Festplattenlaufwerk. *Siehe*  
Festplatte.

SAS-RAID-Controllerzusatzkart  
e  
Fehlerbehebung, 175

SAS-Rückwandplatine  
Entfernen, 151  
Installieren, 154

- SATA-Festplattenlaufwerk. *Siehe* Festplatte.
- Schützen des Systems, 81, 87
- SD-Karte
  - Fehlerbehebung, 171
- Setup-Kennwort, 89
- Sicherheit, 161
- Speichermodule (DIMMs)
  - Entfernen, 136
  - Installieren, 134
  - Konfigurieren, 130
  - RDIMM-Konfigurationen, 132
  - UDIMM-Konfigurationen, 107
- Speichermodus
  - Advanced ECC, 132
  - Mirroring, 132
  - Optimizer, 132
- Speichermodus Advanced ECC, 132
- Speichermodus Mirroring, 132
- Spiegelung Optimizer, 132
- Start
  - Zugriff auf Systemfunktionen, 9
- Steckplätze
  - Siehe* Erweiterungssteckplätze
- Support
  - Kontaktaufnahme mit Dell, 191
- System
  - Öffnen, 96
  - Schließen, 97
- Systemfunktionen
  - Zugriff, 9
- Systemkennwort, 86
- Systemkühlung
  - Fehlerbehebung, 168
- Systemmeldungen, 44
- Systemplatine
  - Anschlüsse, 186
  - Entfernen, 157
  - Installieren, 159
  - Jumper, 185
- System-Setup-Bildschirme
  - Hauptbildschirm, 71
- System-Setup-Programm
  - Energieverwaltungsoptionen, 80
  - Integrierte
    - Serververwaltungsoptionen, 79
  - Optionen für die Systemsicherheit, 81
  - Optionen für integrierte Geräte, 77
  - Optionen für serielle Kommunikation, 78
  - PCI IRQ-Zuweisungen, 78
  - Prozessoreinstellungen, 74
  - SATA-Einstellungen, 75
  - Speichereinstellungen, 73
  - Start-Einstellungen, 76
  - Tastaturbefehl zum Aufrufen, 70

## T

- Tastaturen
  - Fehlerbehebung, 162
- Telefonnummern, 191

TPM-Sicherheit, 81

## **U**

UEFI Boot Manager

aufrufen, 83

Hauptbildschirm, 84

System Utilities (Bildschirm), 85

UEFI Boot Settings

(Bildschirm), 85

Unified Server Configurator, 90

Upgrades

Prozessor, 138

USB

Anschlüsse auf der Vorderseite, 10

USB-Gerät

Anschlüsse auf der Rückseite, 18

USB-Stick

Fehlerbehebung, 171

USC, 90

## **V**

Verkabelung

Optisches Laufwerk, 126

## **W**

Warnmeldungen, 66