



Systemverwaltungshandbuch für den Netra™ 1290-Server

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

Teile-Nr. 819-6903-10
August 2006, Ausgabe A

Website für Kommentare zu diesem Dokument: <http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

Copyright 2006 Sun Microsystems Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. Alle Rechte vorbehalten.

Die hier beschriebene Technologie ist geistiges Eigentum von Sun Microsystems, Inc. Diese geistigen Eigentumsrechte können insbesondere und ohne Einschränkung eines oder mehrere der unter <http://www.sun.com/patents> aufgelisteten US-Patente sowie eines oder mehrere zusätzliche Patente oder schwebende Patentanmeldungen in den USA und anderen Ländern beinhalten.

Dieses Dokument und das Produkt, auf das es sich bezieht, werden im Rahmen von Lizenzen vertrieben, die ihren Gebrauch, ihre Vervielfältigung, Verteilung und Dekompilierung einschränken. Dieses Produkt bzw. Dokument darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Sun und seinen Lizenzgebern (falls zutreffend) weder ganz noch teilweise, in keiner Form und mit keinen Mitteln reproduziert werden.

Software von Drittherstellern, einschließlich Schriftart-Technologie, ist urheberrechtlich geschützt und wird im Rahmen von Lizenzen verwendet, die von SUN-Vertragspartnern erteilt wurden.

Teile des Produkts sind möglicherweise von Berkeley BSD-Systemen abgeleitet, für die von der University of California eine Lizenz erteilt wurde. UNIX ist in den USA und in anderen Ländern ein eingetragenes Markenzeichen, das ausschließlich über die X/Open Company, Ltd., lizenziert wird.

Sun, Sun Microsystems, das Sun-Logo, Java, Netra, OpenBoot, SunVTS, SunSolve, AnswerBook2, docs.sun.com und Solaris sind Markenzeichen bzw. eingetragene Markenzeichen von Sun Microsystems, Inc., in den USA und anderen Ländern.

Alle SPARC-Markenzeichen werden unter Lizenz verwendet und sind Markenzeichen bzw. eingetragene Markenzeichen von SPARC International, Inc., in den USA und anderen Ländern. Produkte, die SPARC-Markenzeichen tragen, basieren auf einer von Sun Microsystems, Inc., entwickelten Architektur.

OPENLOOK und Sun™ Graphical User Interface (Grafische Benutzeroberfläche) wurden von Sun Microsystems, Inc., für seine Benutzer und Lizenznehmer entwickelt. Sun erkennt hiermit die bahnbrechenden Leistungen von Xerox bei der Erforschung und Entwicklung des Konzepts der visuellen und grafischen Benutzeroberfläche für die Computerindustrie an. Sun ist Inhaber einer nicht ausschließlichen Lizenz von Xerox für die grafische Benutzeroberfläche von Xerox. Diese Lizenz gilt auch für Suns Lizenznehmer, die mit den OPEN LOOK-Spezifikationen übereinstimmende Benutzerschnittstellen implementieren und sich an die schriftlichen Lizenzvereinbarungen mit Sun halten.

SUN ÜBERNIMMT KEINE GEWÄHR FÜR DIE RICHTIGKEIT UND VOLLSTÄNDIGKEIT DES INHALTS DIESER DOKUMENTATION. EINE HAFTUNG FÜR EXPLIZITE ODER IMPLIZIERTE BEDINGUNGEN, DARSTELLUNGEN UND GARANTIEN, EINSCHLIESSLICH JEDLICHER IMPLIZITEN GARANTIEN HINSICHTLICH HANDELSÜBLICHER QUALITÄT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK UND DER WAHRUNG DER RECHTE DRITTER, WERDEN AUSGESCHLOSSEN, SOWEIT EIN SOLCHER HAFTUNGSAUSSCHLUSS GESETZLICH ZULÄSSIG IST.



Bitte
wiederverwerten



Adobe PostScript

Inhalt

Vorwort xv

1. Netra 1290 Server – Überblick 1

Produktüberblick 1

Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Wartungsfreundlichkeit (RAS) 5

Zuverlässigkeit 5

Deaktivieren von Komponenten oder Karten und Power-On-Self-Test (POST) 6

Manuelles Deaktivieren von Komponenten 6

Umgebungsüberwachung 6

Verfügbarkeit 7

Dynamische Rekonfiguration 7

Stromausfall 7

Neustart des System Controllers 7

Host-Watchdog 7

Wartungsfreundlichkeit 8

LEDs 8

Benennungsregeln 8

Fehlerprotokollierung des System Controllers 8

XIR-Unterstützung des System Controllers 8

System Controller	9
E/A-Anschlüsse	9
Systemverwaltungsaufgaben	10
Solaris-Konsole	11
Umgebungsüberwachung	12
Systemanzeigetafel	12
Meldungsprotokollierung des System Controllers	13

2. Konfigurieren der Systemkonsole 17

Herstellen einer LOM-Konsolenverbindung 17

 Zugreifen auf die LOM-Konsole über den seriellen Anschluss 18

- ▼ So stellen Sie eine Verbindung zu einem ASCII-Terminal her 18
- ▼ So stellen Sie eine Verbindung zu einem Network Terminal Server her 19
- ▼ So stellen Sie eine Verbindung über den seriellen Anschluss B einer Workstation her 20

 Zugriff auf die LOM-Konsole mithilfe einer Remote-Verbindung 20

- ▼ So greifen Sie über eine Remote-Verbindung auf die LOM-Konsole zu 20

 Trennen der Verbindung mit der LOM-Konsole 22

Wechseln zwischen verschiedenen Konsolen 22

- ▼ So rufen Sie von der Solaris-Konsole die LOM-Eingabeaufforderung auf 23
- ▼ So stellen Sie von der LOM-Eingabeaufforderung eine Verbindung mit der Solaris-Konsole her 24
- ▼ So rufen Sie vom OpenBoot PROM die LOM-Eingabeaufforderung auf 25
- ▼ So rufen Sie von der LOM-Eingabeaufforderung die OpenBoot-Eingabeaufforderung auf 25
- ▼ So rufen Sie die OpenBoot-Eingabeaufforderung auf, wenn Solaris ausgeführt wird 25

- ▼ So beenden Sie eine Sitzung, wenn Sie über den seriellen Anschluss mit dem System Controller verbunden sind 26
- ▼ So beenden Sie eine Sitzung, wenn Sie über eine Netzwerkverbindung mit dem System Controller verbunden sind 26

Befehle der Solaris-Befehlszeilenschnittstelle 27

cfgadm-Befehl 27

Befehlsoptionen 28

- ▼ So zeigen Sie den einfachen Kartenstatus an 29
- ▼ So zeigen Sie den detaillierten Kartenstatus an 29
- ▼ So testen Sie eine CPU-/Speicherkarte 31
- ▼ So schalten Sie eine CPU-/Speicherkarte vorübergehend ab 32
- ▼ So wechseln Sie eine CPU-/Speicherkarte während des Betriebs 32

3. Lights Out Management (LOM) 33

LOM-Befehlssyntax 34

Überwachen des Systems über das Solaris-Betriebssystem 34

- ▼ So zeigen Sie die LOM-Online-Dokumentation an 35
- ▼ So zeigen Sie die LOM-Konfiguration an 35
- ▼ So überprüfen Sie den Status von Fehler-LEDs und Alarmen 36
- ▼ So rufen Sie das Ereignisprotokoll auf 36
- ▼ So überprüfen Sie die Lüfter 37
- ▼ So überprüfen Sie die internen Spannungssensoren 38
- ▼ So überprüfen Sie die Innentemperatur 41
- ▼ So zeigen Sie alle Statusdaten der Komponenten und die LOM-Konfigurationsdaten an 42

Ausführen weiterer LOM-Funktionen über das Solaris-Betriebssystem 43

- ▼ So schalten Sie Alarme ein 43
- ▼ So schalten Sie Alarme aus 43
- ▼ So ändern Sie die Escape-Zeichenfolge an der lom>-Eingabeaufforderung 44

- ▼ So unterbrechen Sie das Senden von Berichten an die Konsole (über die LOM-Eingabeaufforderung) 44
- ▼ So aktualisieren Sie die Firmware 45

4. Fehlerbehebung 47

Grundlegende Fehlerbehebung 47

Stromverteilung 48

- ▼ Fehlerbehebung beim Stromverteilungssystem 48

Normalbetrieb 48

Gestörter Betrieb 49

Hauptlüfter 49

System Controller 49

Auswerten der LEDs 49

LEDs am Servergehäuse 50

Karten- oder Komponenten-LEDs 54

Systemfehler 55

Vom Kunden austauschbare Einheiten 56

Deaktivieren von Komponenten auf einer Karte 57

Besondere Anforderungen für CPU-/Speicherkarten 59

- ▼ So isolieren Sie eine CPU/Speicherkarte 59

Wiederherstellen eines Systems nach einem Absturz 60

- ▼ Manuelle Wiederherstellung des Systems nach einem Absturz 60

Übertragen der Serveridentität 62

Fehlerbehebung bei Stromversorgungseinheiten 63

Fehlerbehebung bei CPU-/Speicherkarten 64

Fehlschlagen der CPU-/Speicherkarten-Dekonfiguration 64

Eine Karte mit verschachteltem Speicher kann nicht dekonfiguriert werden 65

Eine CPU mit verbundenem Prozess kann nicht dekonfiguriert werden 65

Eine CPU kann nicht vor der Dekonfiguration aller Speichermodule dekonfiguriert werden	65
Eine Speicherkarte mit nichtflüchtigem Speicher kann nicht dekonfiguriert werden	66
Der Speicher kann nicht rekonfiguriert werden	66
Unzureichender Speicherplatz	66
Gestiegener Speicherbedarf	67
Die CPU kann nicht dekonfiguriert werden	67
Die Karte kann nicht getrennt werden	67
Fehlschlagen der CPU-/Speicherkarten-Konfiguration	68
CPU0 bzw. CPU1 kann nicht konfiguriert werden, wenn die andere CPU bereits konfiguriert ist.	68
Die CPUs auf einer Karte müssen vor dem Speicher konfiguriert werden	68
5. Diagnose	69
Power-On Self-Test (Selbsttest beim Einschalten)	69
OpenBoot PROM-Variablen für die POST-Konfiguration	70
POST-Steuerung mit dem Befehl <code>bootmode</code>	75
Steuern des System Controller-POST	75
▼ So setzen Sie den Standardwert für die Diagnose-Ebene des SC-POST auf <code>min</code>	76
SunVTS-Software	78
Diagnose der Umgebungsbedingungen	79
▼ So prüfen Sie die Temperaturbedingungen	79
Unterstützen des Sun-Service-Personals bei der Feststellung der Fehlerursache	82
Übersicht über automatische Diagnose und Wiederherstellung	83
Automatische Wiederherstellung des Systems nach einem Absturz	85
Diagnose-Ereignisse	86
Befehle für Diagnose und Wiederherstellung	87

Einholen von Autodiagnose- und Auto-Wiederherstellungsinformationen	88
Überprüfen von Ereignismeldungen der Autodiagnose	88
Überprüfen des Komponentenstatus	90
Überprüfen der zusätzlichen Informationen	92
Zusätzliche Befehle für die Fehlerbehebung	93
6. Absichern des Servers	95
Sicherheitsrichtlinien	95
Definieren des Konsolenkennworts	96
Verwenden der Standard-Konfiguration des SNMP-Protokolls	96
Neustarten des System Controllers zum Übernehmen von Einstellungen	96
▼ So starten Sie den System Controller neu	96
Auswählen eines Remote-Verbindungstyps	97
Aktivieren von SSH	97
▼ So aktivieren Sie SSH	98
Von SSH nicht unterstützte Funktionen	99
Ändern von SSH-Hostschlüsseln	100
Zusätzliche Sicherheitsanforderungen	101
Spezielle Tastenkombinationen für den RTOS-Shell-Zugriff	101
Reduzierung von Domänen	101
Sicherheit des Solaris-Betriebssystems	102
A. Dynamische Rekonfiguration	103
Dynamische Rekonfiguration	103
Befehlszeilenschnittstelle	103
Konzepte der DR	104
Stillegung	104
RPC- bzw. TCP-Zeitlimit oder Verbindungsverlust	104
Unterbrechungssichere und nicht unterbrechungssichere Geräte	105

Verbindungspunkte	105
DR-Vorgänge	106
Hot-Plugging-Hardware	107
Zustand und Status	107
Status und Zustand von Karten	108
Kartenaufnahmestatus	108
Kartenbelegungsstatus	108
Kartenzustand	109
Status und Zustand von Komponenten	109
Komponentenaufnahmestatus	109
Komponentenbelegungsstatus	109
Komponentenzustand	110
Komponententypen	110
Flüchtiger und nichtflüchtiger Speicher	111
Beschränkungen	111
Speicherverschachtelung (Interleaving)	111
Rekonfigurieren des nichtflüchtigen Speichers	111
B. Der Anwendungsmodus des Watchdog-Timers	113
Der Anwendungsmodus des Watchdog-Timers	114
Bekannte Beschränkungen und nicht unterstützte Funktionen des Watchdog-Timers	115
Arbeiten mit dem ntwdt-Treiber	116
Die Benutzer-API	117
Arbeiten mit dem Watchdog-Timer	117
Einstellen des Timer-Ablaufwerts	117
Aktivieren/Deaktivieren des Watchdogs	118
Zurücksetzen des Watchdog-Timers	118
Abfragen des Watchdog-Timerstatus	119

Speicherort und Definition von Datenstrukturen	119
Watchdog-Programmbeispiel	120
Programmieren von Alarm3	121
Mögliche Fehlermeldungen des Watchdog-Timers	123
C. Aktualisieren der Firmware	125
Verwenden des Befehls <code>flashupdate</code>	125
▼ So aktualisieren Sie die Netra 1290-Serverfirmware mit dem Befehl <code>flashupdate</code>	127
▼ So stufen Sie die Netra 1290-Serverfirmware mit dem Befehl <code>flashupdate zurück</code>	128
Verwenden des Befehls <code>lom -G</code>	128
▼ So aktualisieren Sie die Netra 1290-Serverfirmware mit dem Befehl <code>lom -G</code>	129
▼ So stufen Sie die Netra 1290-Serverfirmware mit dem Befehl <code>lom -G zurück</code>	130
D. Zuordnen von Geräten	133
Zuordnen von CPU/Speicher	133
Zuordnen von IB_SSC-Modulen	134
Index	139

Abbildungen

ABBILDUNG 1-1	Draufsicht	2
ABBILDUNG 1-2	Vorderansicht des Servers	3
ABBILDUNG 1-3	Rückansicht des Servers	4
ABBILDUNG 1-4	Positionen der E/A-Anschlüsse am Server	10
ABBILDUNG 1-5	Systemanzeigetafel	12
ABBILDUNG 1-6	Meldungsprotokollierung des System Controllers	15
ABBILDUNG 2-1	Navigation zwischen den Konsolen	23
ABBILDUNG 2-2	Einzelheiten zur Ausgabe des Befehls <code>cfgadm -av</code>	30
ABBILDUNG 4-1	LEDs an der Server-Frontblende	50
ABBILDUNG 4-2	LEDs an der Server-Rückseite	53
ABBILDUNG 4-3	Systemanzeigen	55
ABBILDUNG 5-1	Ablauf von Autodiagnose und Auto-Wiederherstellung	83
ABBILDUNG D-1	PCI+-IB_SSC-Modul im Netra 1290 Server: Zuordnung der physischen IB6-Steckplätze	137

Tabellen

TABELLE 1-1	Ausgewählte Verwaltungsaufgaben des System Controllers	11
TABELLE 1-2	Funktion der LEDs der Systemanzeige	12
TABELLE 2-1	DR-Kartenstatus des System Controllers (SC)	27
TABELLE 2-2	Befehlsargumente für <code>cfgadm -c</code>	28
TABELLE 2-3	Befehlsargumente für <code>cfgadm -x</code>	28
TABELLE 2-4	<code>cfgadm</code> -Diagnoseebenen	31
TABELLE 3-1	Optionen und Argumente des Befehls <code>lom</code>	34
TABELLE 4-1	Status der LEDs an den FRUs	48
TABELLE 4-2	Funktionen der Server-LEDs	51
TABELLE 4-3	LED-Beschreibungen für wichtige Karten und das Haupt-Lüftergehäuse	54
TABELLE 4-4	Status der Fehleranzeigen des Systems	55
TABELLE 4-5	Sperren von Komponenten	57
TABELLE 5-1	Parameter zur POST-Konfiguration	71
TABELLE 5-2	SunVTS-Dokumentation	78
TABELLE 5-3	Wiederherstellungsparameter des Diagnose- und Betriebssystems	87
TABELLE 5-4	Zusätzliche Befehle für die Fehlerbehebung	93
TABELLE 6-1	SSH-Serverattribute	98
TABELLE A-1	DR-Vorgangsarten	106
TABELLE A-2	Kartenaufnahmestatus	108
TABELLE A-3	Kartenbelegungsstatus	108

TABELLE A-4	Kartenzustand	109
TABELLE A-5	Komponentenbelegungsstatus	109
TABELLE A-6	Komponentenzustand	110
TABELLE A-7	Komponententypen	110
TABELLE B-1	Verhalten von Alarm3	121
TABELLE B-2	Fehlermeldungen des Watchdog-Timers	123
TABELLE D-1	CPU- und Speicher-Agent-IDs	134
TABELLE D-2	E/A-Modultypen und Steckplatzanzahl	134
TABELLE D-3	Name und Anzahl der E/A-Module pro System	134
TABELLE D-4	Agent-IDs der E/A-Controller	135
TABELLE D-5	Gerätepfadzuordnung für das PCI+-IB_SSC-Modul	136

Vorwort

Das *Systemverwaltungshandbuch für den Netra 1290-Server* enthält detaillierte Anleitungen zur Verwaltung und Fehlerbehebung für den Netra™ 1290-Server. Dieses Dokument richtet sich an Techniker, Systemverwalter, autorisierte Service-Provider (ASPs) und Benutzer, die Erfahrung mit der Administration und Fehlerbehebung bei Serversystemen haben.

Aufbau dieses Handbuchs

Kapitel 1 vermittelt ein grundlegendes Verständnis der Funktionen des Netra 1290 Servers.

Kapitel 2 enthält Erklärungen zum Erstellen einer Verbindung mit dem System und zur Navigation zwischen der LOM-Shell und der Konsole.

Kapitel 3 erläutert die Verwendung der LOM-spezifischen Befehle.

Kapitel 4 enthält Anleitungen zur Fehlerbehebung beim Server.

Kapitel 5 beschreibt Diagnosevorgänge.

Kapitel 6 enthält wichtige Informationen zur Absicherung des Systems.

Anhang A beschreibt, wie Sie die CPU-/Speicherkarten dynamisch rekonfigurieren können.

Anhang B enthält Informationen über den Anwendungsmodus des Watchdog-Timers.

In **Anhang C** wird die Aktualisierung der Server-Firmware erläutert.

Anhang D beschreibt die Benennungsregeln bei der Zuordnung von Geräten.

Verwenden von UNIX-Befehlen

Dieses Dokument enthält keine Informationen über grundlegende UNIX®-Befehle und Prozeduren wie Herunterfahren des Systems, Starten des Systems und Konfiguration von Peripheriegeräten. Wenn Sie diese Informationen benötigen, lesen Sie folgende Unterlagen:

- Die Softwareokumentation aus dem Lieferumfang des von Ihnen verwendeten Systems
- Die Dokumentation des Solaris™-Betriebssystems unter folgendem URL:
<http://docs.sun.com>

Shell-Eingabeaufforderungen

Shell	Eingabeaufforderung
C-Shell	<i>Computername%</i>
C-Shell-Superuser	<i>Computername#</i>
Bourne-Shell und Korn-Shell	\$
Bourne-Shell- und Korn-Shell-Superuser	#

Typografische Konventionen

Schriftart*	Bedeutung	Beispiele
AaBbCc123	Namen von Befehlen, Dateien und Verzeichnissen; Meldungen auf dem Bildschirm	Bearbeiten Sie die Datei <code>.login</code> . Verwenden Sie den Befehl <code>ls -a</code> , um eine Liste aller Dateien aufzurufen. % Sie haben Post.
AaBbCc123	Ihre Eingabe im Gegensatz zu Meldungen auf dem Bildschirm	% su Password:
<i>AaBbCc123</i>	Buchtitel, neue Wörter oder Begriffe sowie Wörter, die hervorgehoben werden sollen. Ersetzen Sie Befehlszeilenvariablen durch echte Namen oder Werte.	Siehe Kapitel 6 im <i>Benutzerhandbuch</i> . Diese Optionen werden als <i>Klassenoptionen</i> bezeichnet. Sie <i>müssen</i> Superuser sein, um dies zu tun. Geben Sie zum Löschen einer Datei <code>rm</code> <i>Dateiname</i> ein.

* Die Einstellungen in Ihrem Browser weichen möglicherweise von diesen Einstellungen ab.

Zugehörige Dokumentation

Die als Online-Dokumente aufgeführten Dokumente finden Sie unter:

<http://www.sun.com/products-n-solutions/hardware/docs/>

Anwendungsgebiet	Titel	Teilenummer	Format	Zu finden
Einführungsdokument	<i>Netra 1290 Server Getting Started Guide</i>	819-4378-10	Gedruckt PDF	Lieferpaket online
Installation	<i>Installationshandbuch für den Netra 1290-Server</i>	819-6894-10	PDF	online
Wartung	<i>Netra 1290 Server Service Manual</i>	819-4373-10	PDF	online
Aktualisierungen	<i>Netra 1290 Server Product Notes</i>	819-4375-10	PDF	online
Konformität	<i>Netra 1290 Server Safety and Compliance Guide</i>	819-4376-10	PDF	online

Dokumentation, Support und Schulung

Sun Funktionsbereich	URL
Dokumentation	http://www.sun.com/documentation/
Support	http://www.sun.com/support/
Schulung	http://www.sun.com/training/

Websites von Drittherstellern

Sun übernimmt keine Gewähr für die Verfügbarkeit der Websites von in diesem Dokument erwähnten Drittherstellern. Sun übernimmt keine Gewähr oder Haftung für Inhalte, Werbung, Produkte oder andere Materialien, die auf bzw. über solche Websites angeboten werden, und gibt keine Empfehlung dafür. Sun übernimmt keine Gewähr oder Haftung für tatsächliche oder angebliche Schäden oder Verluste, die im Zusammenhang mit den auf diesen Websites angebotenen Informationen, Waren oder Dienstleistungen entstanden sind.

Wir von Sun freuen uns über Ihre Kommentare

Da wir an einer ständigen Verbesserung unserer Dokumentation interessiert sind, freuen wir uns über Ihre Kommentare und Vorschläge. Sie können Ihre Kommentare über folgende Adresse einreichen:

<http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

Geben Sie bitte mit Ihrem Kommentar Titel und Teilenummer des Dokuments an:

Systemverwaltungshandbuch für den Netra 1290-Server, Teilenummer 819-6903-10.

Netra 1290 Server – Überblick

Dieses Kapitel vermittelt dem Leser ein grundlegendes Verständnis der Funktionen des Netra 1290 Servers und enthält die folgenden Themen:

- „Produktüberblick“ auf Seite 1
- „Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Wartungsfreundlichkeit (RAS)“ auf Seite 5
- „System Controller“ auf Seite 9

Produktüberblick

Die Abbildungen in diesem Kapitel zeigen den Netra 1290 Server von vorne, hinten und oben. Die Draufsicht in [ABBILDUNG 1-1](#) zeigt die Lage vieler Karten und weiterer Geräte. [ABBILDUNG 1-2](#) zeigt die Vorderansicht des Server-Innenlebens mit Stromversorgungseinheiten, Lüftern, Lüftergehäusen und Speichergeräten. [ABBILDUNG 1-3](#) zeigt die Lage der Anschlüsse, Steckverbinder und der Stromverteilungskarte im Netra 1290 Server.

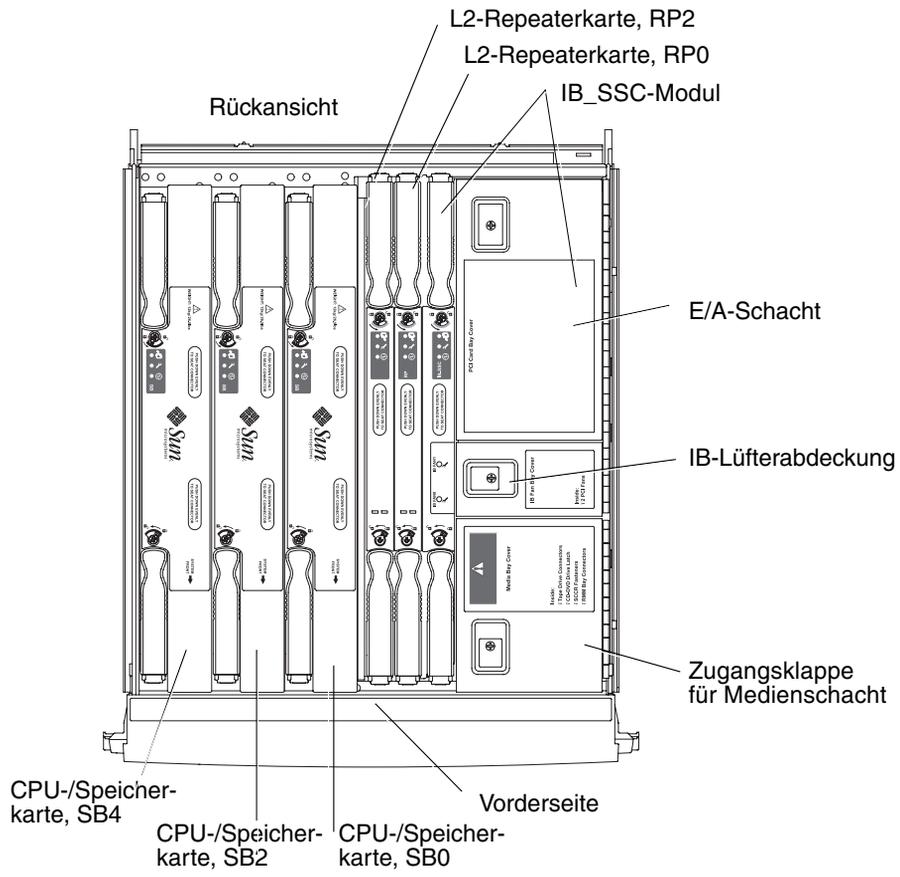


ABBILDUNG 1-1 Draufsicht

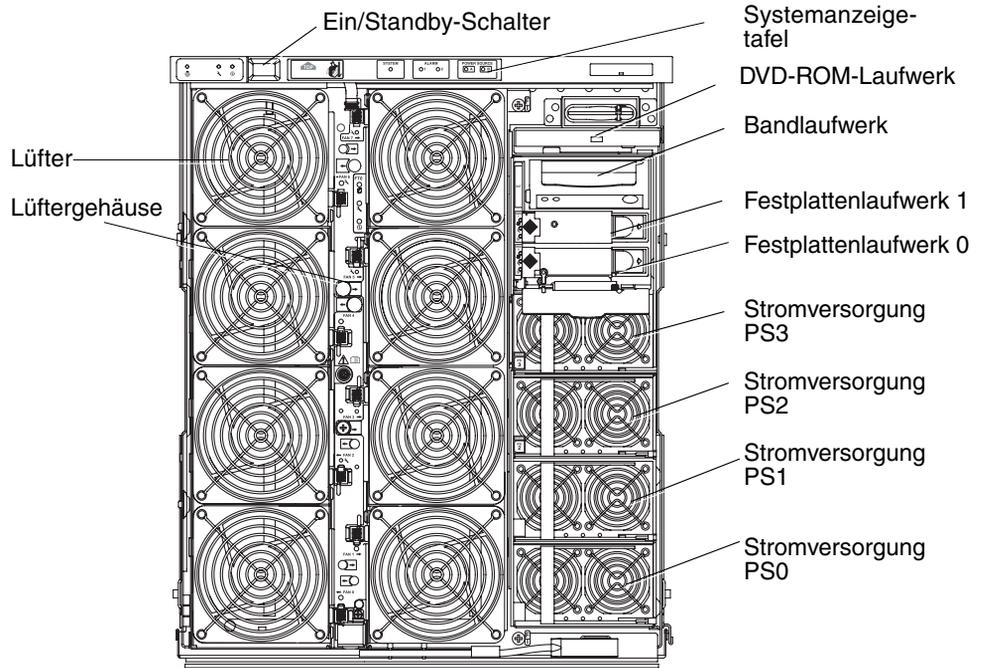


ABBILDUNG 1-2 Vorderansicht des Servers

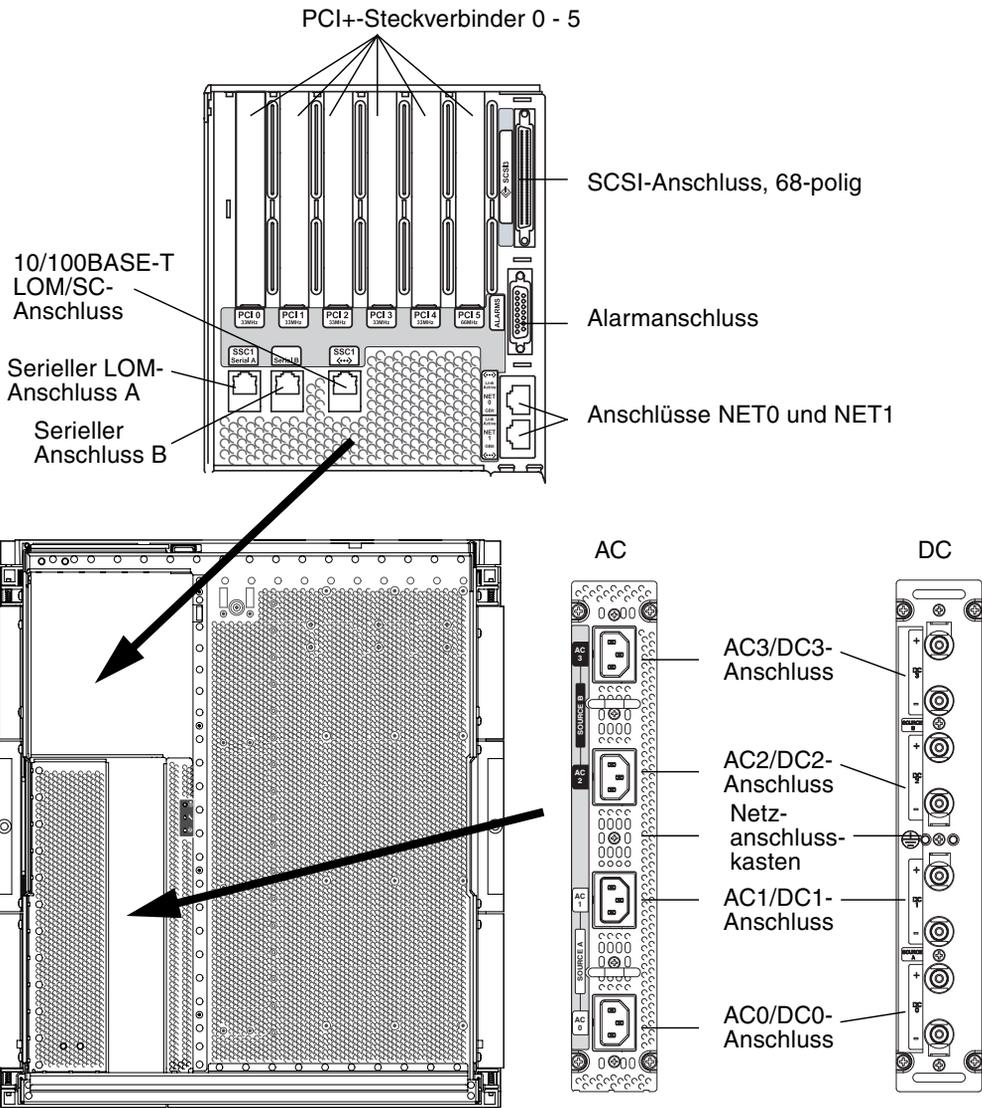


ABBILDUNG 1-3 Rückansicht des Servers

Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Wartungsfreundlichkeit (RAS)

Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Wartungsfreundlichkeit (RAS; Reliability, Availability, Serviceability) sind Funktionen dieses Systems.

- *Zuverlässigkeit* ist die Wahrscheinlichkeit, mit der ein System unter normalen Umgebungsbedingungen für einen bestimmten Zeitraum funktionsfähig bleibt. Die Zuverlässigkeit unterscheidet sich von der Verfügbarkeit dahin gehend, dass bei der Zuverlässigkeit nur der Systemausfall berücksichtigt wird, während die Verfügbarkeit sowohl vom Ausfall als auch von der Wiederherstellung des Systems abhängt.
- *Verfügbarkeit*, auch durchschnittliche Verfügbarkeit genannt, ist der prozentuale Anteil des Zeitraums, in dem das Systems fehlerfrei arbeitet. Die Verfügbarkeit kann entweder auf Systemebene oder als Verfügbarkeit einer Leistung einem Endkunden gegenüber gemessen werden. Die Systemverfügbarkeit wirkt sich auf alle auf dem entsprechenden System aufbauenden Produkte aus, deren Verfügbarkeit nicht höher als die des Systems sein kann.
- *Wartungsfreundlichkeit* bezeichnet die Einfachheit und Effizienz von am Server durchzuführenden Wartungsarbeiten. Für die Messung der Wartungsfreundlichkeit gibt es keine eindeutige Maßeinheit, da sie sowohl die MTTR (Mean Time to Repair, mittlere Reparaturzeit) als auch die Diagnosefähigkeit mit einschließen kann.

Näheres zu RAS finden Sie in den folgenden Abschnitten.

Zuverlässigkeit

Die Zuverlässigkeitsfunktionen der Software schließen Folgendes ein:

- [„Deaktivieren von Komponenten oder Karten und Power-On-Self-Test \(POST\)“ auf Seite 6](#)
- [„Manuelles Deaktivieren von Komponenten“ auf Seite 6](#)
- [„Umgebungsüberwachung“ auf Seite 6](#)

Die Zuverlässigkeitsfunktionen der Software wirken sich auch positiv auf die Verfügbarkeit des Systems aus.

Deaktivieren von Komponenten oder Karten und Power-On-Self-Test (POST)

Der Power-on-Self-Test (POST) ist Teil des Einschaltvorgangs des Servers. Wenn der POST bei bestimmten Karten oder Komponenten negativ ausfällt, werden die entsprechenden Teile deaktiviert. Durch den Befehl `showboards` werden die Karten entweder als „failed“ (fehlerhaft) oder „degraded“ (heruntergestuft) angezeigt. Beim Startvorgang des Servers, auf dem das Solaris-Betriebssystem ausgeführt wird, werden lediglich die Komponenten mit einem positiven POST-Ergebnis gestartet.

Manuelles Deaktivieren von Komponenten

Der System Controller bietet einen Status auf Komponentenebene sowie die Möglichkeit, den Komponentenstatus benutzergesteuert zu ändern.

Setzen Sie den Komponentenpositionsstatus, indem Sie den Befehl `setls` von der Konsole ausführen. Der Komponentenpositionsstatus wird beim nächsten Neustart der Domäne, Aktivieren der Karte oder der nächsten Ausführung des POST aktualisiert (ein POST wird beispielsweise immer dann ausgeführt, wenn Sie den Befehl `setkeyswitch on` oder `off` ausführen).

Hinweis – Die Befehle `enablecomponent` und `disablecomponent` wurden durch den Befehl `setls` ersetzt. Diese Befehle wurden früher verwendet, um Komponenten-Ressourcen zu verwalten. Die Befehle `enablecomponent` und `disablecomponent` sind zwar immer noch verfügbar, dennoch sollten Sie en Befehl `setls` zum Konfigurieren und Dekonfigurieren verwenden.

Durch den Befehl `showcomponent` können Sie die Statusinformationen einer Komponente anzeigen, darunter auch eine eventuelle Deaktivierung.

Umgebungsüberwachung

Der System Controller (SC) überwacht die Temperatur-, Kühlungs- und Spannungssensoren des Servers. Der System Controller übermittelt die aktuellen Informationen zum Umgebungsstatus an das Solaris-Betriebssystem. Falls die Stromzufuhr der Hardware unterbrochen werden muss, fordert der System Controller das Solaris-Betriebssystem zum Herunterfahren des Systems auf.

Verfügbarkeit

Die Verfügbarkeitsfunktionen der Software schließen Folgendes ein:

- „Dynamische Rekonfiguration“ auf Seite 7
- „Stromausfall“ auf Seite 7
- „Neustart des System Controllers“ auf Seite 7
- „Host-Watchdog“ auf Seite 7

Dynamische Rekonfiguration

Die folgenden Komponenten können dynamisch rekonfiguriert werden:

- Festplattenlaufwerke
- CPU-/Speicherkarten
- Stromversorgungseinheiten
- Lüfter

Stromausfall

Beim Wiederherstellen der Stromversorgung nach einem Stromausfall versucht der SC, das System im vorherigen Status wiederherzustellen.

Neustart des System Controllers

Der SC kann neu gestartet werden, um für die Systemverwaltung wieder zur Verfügung zu stehen. Der Neustart wirkt sich nicht auf das gleichzeitig ausgeführte Solaris-Betriebssystem aus.

Host-Watchdog

Der SC überwacht den Status des Solaris-Betriebssystems und leitet einen Reset-Vorgang ein, falls Solaris nicht mehr reagiert.

Wartungsfreundlichkeit

Die Wartungsfreundlichkeitsfunktionen der Software bieten Unterstützung für effiziente und rechtzeitige Wartungsarbeiten sowohl bei Routineüberprüfungen als auch im Notfall.

- „LEDs“ auf Seite 8
- „Benennungsregeln“ auf Seite 8
- „Fehlerprotokollierung des System Controllers“ auf Seite 8
- „XIR-Unterstützung des System Controllers“ auf Seite 8

LEDs

Alle vor Ort austauschbaren Komponenten (FRUs), auf die von außen zugegriffen werden kann, verfügen über LEDs zur Anzeige ihres Status. Der SC verwaltet alle LEDs im System mit Ausnahme der Stromzufuhr-LEDs, die von den Stromversorgungseinheiten verwaltet werden. Genaue Angaben zu den LED-Funktionen finden Sie im *Netra 1290 Server Service Manual*, 819-4373.

Benennungsregeln

In den Fehlermeldungen von SC, Solaris-Betriebssystem, Power-on-Self-Test (POST) und OpenBoot PROM werden eindeutige Bezeichnungen für die FRUs verwendet, die den Beschriftungen am Server entsprechen. Die einzige Ausnahme bildet die OpenBoot PROM-Benennungsregel für E/A-Geräte, da zur Bezeichnung des Geräts während des Prüfvorgangs der Gerätepfad verwendet wird, wie in [Kapitel 4](#) beschrieben.

Fehlerprotokollierung des System Controllers

Fehlermeldungen seitens des SC werden automatisch dem Solaris-Betriebssystem mitgeteilt. Der SC verfügt außerdem über einen internen Puffer, in dem Fehlermeldungen gespeichert werden. Mittels des Befehls `showlogs` können Sie die vom SC protokollierten und im Nachrichtenpuffer gespeicherten Ereignisse anzeigen.

XIR-Unterstützung des System Controllers

Mit dem SC-Befehl `reset` können Sie das System nach einem Absturz wieder funktionsfähig machen und eine Solaris-Betriebssystem-Kerndatei (`core`) extrahieren.

System Controller

Der System Controller (SC) ist ein im IB_SSC-Modul residentes, eingebettetes System, das mit der Rückwand des Systems verbunden ist. Der SC stellt die Funktionen des Lights Out Management (LOM) bereit. Dazu gehören die Sequenzierung beim Einschalten, die Sequenzierung der Power-On-Self-Tests (POST) der Module, die Fehleranzeige sowie Alarmer.

Der SC verfügt über eine serielle RS-232- und eine 10/100BASE-T Ethernet-Schnittstelle. Der Zugriff auf die LOM-Befehlszeilenschnittstelle und die Solaris-/OpenBoot PROM-Konsole wird gemeinsam verwendet und erfolgt über diese Schnittstellen.

Zu den Funktionen des System Controllers gehören folgende:

- Überwachen des Systems
- Bereitstellen der Solaris- und OpenBoot PROM-Konsolen
- Bereitstellen der virtuellen TOD (time of day, Tageszeit)
- Überwachen der Umgebung
- Ausführen des Systemstarts
- Koordinieren des POST

Die auf dem SC ausgeführte Software-Anwendung stellt eine Befehlszeilenschnittstelle zum Ändern von Systemeinstellungen zur Verfügung.

E/A-Anschlüsse

Auf der Rückseite des Servers befinden sich die folgenden Anschlüsse:

- serieller (RS-232) LOM-Konsolenanschluss (RJ-45)
- reservierter serieller (RS-232) Anschluss (RJ-45)
- zwei Gigabit Ethernet-Anschlüsse NET0 und NET1 (RJ-45)
- Alarmanschluss (DB-15)
- 10/100BASE-T Ethernet-Anschluss des System Controllers (RJ-45)
- UltraSCSI-Anschluss
- bis zu sechs PCI+-Anschlüsse (unterstützen sowohl 33 MHz als auch 66 MHz)
- vier Stromversorgungseingänge

Die entsprechenden Positionen sind in [ABBILDUNG 1-4](#) dargestellt.

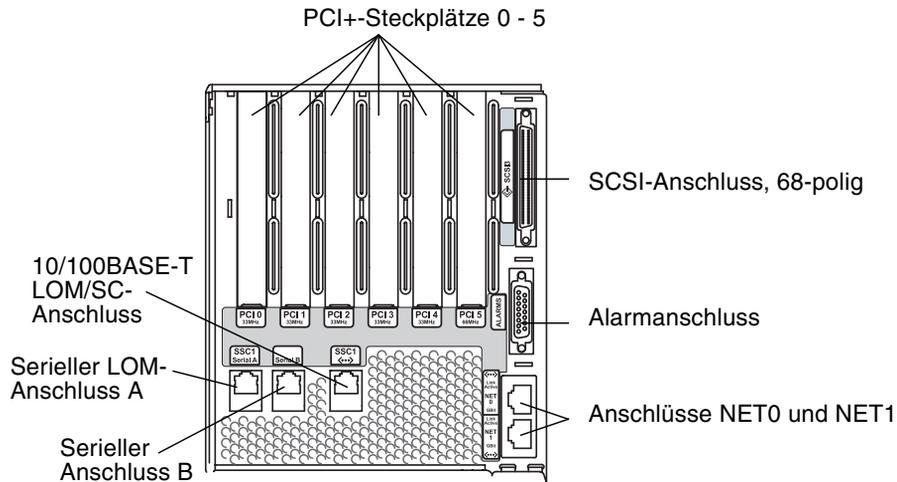


ABBILDUNG 1-4 Positionen der E/A-Anschlüsse am Server

Der serielle LOM-Konsolenanschluss und der 10/100BASE-T Ethernet-Anschluss können für den Zugriff auf den System Controller verwendet werden.

Verwenden Sie den seriellen Anschluss zum Erstellen einer direkten Verbindung mit einem ASCII-Terminal oder einem NTS (Network Terminal Server). Durch Verbinden der System Controller-Karte mit einem seriellen Kabel haben Sie die Möglichkeit, über ein ASCII-Terminal oder einem NTS auf die Befehlszeilenschnittstelle des System Controllers zuzugreifen.

Verwenden Sie den 10/100BASE-T Ethernet-Anschluss, um den SC mit dem Netzwerk zu verbinden.

Systemverwaltungsaufgaben

Die LOM-Eingabeaufforderung stellt die Befehlszeilenschnittstelle für den SC bereit. Konsolennachrichten werden ebenfalls an der LOM-Eingabeaufforderung angezeigt. In [TABELLE 1-1](#) finden Sie eine Auflistung einiger Systemverwaltungsaufgaben.

TABELLE 1-1 Ausgewählte Verwaltungsaufgaben des System Controllers

Aufgaben	Befehle
Konfigurieren des System Controllers	password, setescape, seteventreporting, setupnetwork, setupsc
Konfigurieren des Servers	setalarm, setlocator
Ein- und Ausschalten der Karten und des Servers	poweron, poweroff, reset, shutdown
Überprüfen der CPU-/Speicherkarte	testboard
Zurücksetzen des System Controllers	resetsc
Kennzeichnen von Komponenten als fehlerhaft oder funktionsfähig	disablecomponent, enablecomponent
Aktualisieren der Firmware	flashupdate
Anzeigen der aktuellen Einstellungen des System Controllers	showescape, showeventreporting, shownetwork, showsc
Anzeigen des aktuellen Systemstatus	showalarm, showboards, showcomponent, showenvironment, showfault, showhostname, showlocator, showlogs, showmodel, showresetstate
Einstellen von Datum, Uhrzeit und Zeitzone	setdate
Anzeigen von Datum und Uhrzeit	showdate

Solaris-Konsole

Sie können auf die Solaris-Konsole zugreifen, wenn das Solaris-Betriebssystem, das OpenBoot PROM oder der POST ausgeführt wird. Beim Verbinden mit der Solaris-Konsole befinden Sie sich in einem der folgenden Betriebsmodi:

- Solaris-Betriebssystemkonsole (Eingabeaufforderung % oder #).
- OpenBoot PROM (Eingabeaufforderung ok).
- Das System führt den POST aus und zeigt das Ergebnis an.

Informationen zum Wechseln zwischen diesen Eingabeaufforderungen und der LOM-Eingabeaufforderung finden Sie unter [„Wechseln zwischen verschiedenen Konsolen“](#) auf Seite 22.

Umgebungsüberwachung

Sensoren überwachen Temperatur, Spannung und Kühlung.

Der SC überprüft die Messwerte dieser Sensoren in regelmäßigen Zeitabständen und stellt dem Solaris-Betriebssystem die entsprechenden Umgebungsdaten zur Verfügung. Bei Bedarf fährt der SC verschiedene Komponenten herunter und verhindert bei Messwertüberschreitungen dadurch einen Schaden am System.

Im Falle einer Übertemperatur des Systems benachrichtigt der SC beispielsweise das Solaris-Betriebssystem, das wiederum die notwendigen Maßnahmen ergreift. Handelt es sich dabei jedoch um eine drastische Überhitzung, kann der SC das System auch ohne vorherige Benachrichtigung des Betriebssystems herunterfahren.

Systemanzeigetafel

Auf der Systemanzeigetafel befinden sich der Ein/Standby-Schalter sowie die in [ABBILDUNG 1-5](#) dargestellten LEDs.

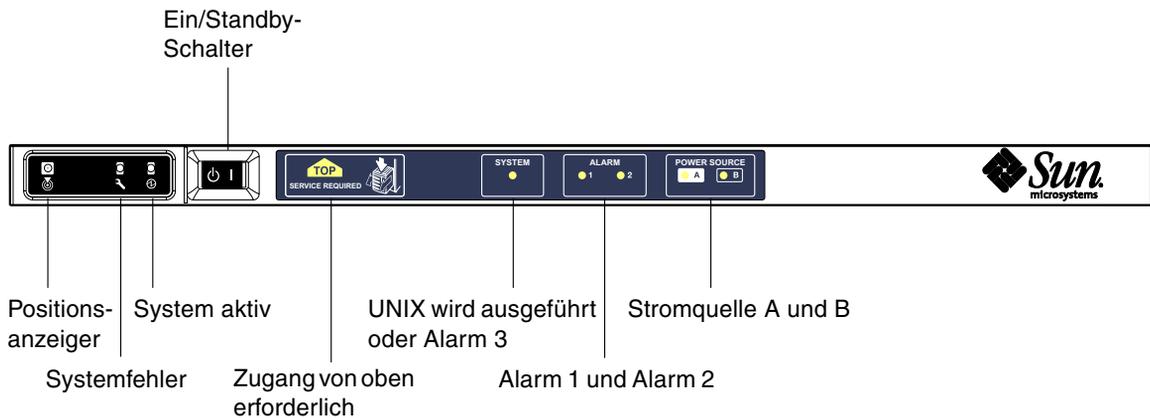


ABBILDUNG 1-5 Systemanzeigetafel

Die Funktionen der LEDs sind in [TABELLE 1-2](#) beschrieben.

TABELLE 1-2 Funktion der LEDs der Systemanzeige

Name	Farbe	Funktion
Positionsanzeiger*	weiß	Normalerweise aus, kann aber durch Benutzerbefehl eingeschaltet werden
Systemfehler*	gelb	Leuchtet auf, wenn LOM einen Fehler feststellt
System aktiv*	grün	Leuchtet auf, wenn die Stromzufuhr zum Server aktiv ist

TABELLE 1-2 Funktion der LEDs der Systemanzeige (*Fortsetzung*)

Name	Farbe	Funktion
Zugang von oben	gelb	Leuchtet auf, wenn ein Fehler in einer FRU auftritt, die nur durch Entfernen der oberen Abdeckung ersetzt werden kann
UNIX wird ausgeführt	grün	Leuchtet auf, wenn Solaris ausgeführt wird. Ist aus, während der Server gestartet wird. Kann über ein Watchdog-Zeitlimit oder die Durchsetzung eines benutzerdefinierten Alarm3 zurückgesetzt werden (weitere Einzelheiten hierzu finden Sie in „ Programmieren von Alarm3 “ auf Seite 121.
Alarm 1 und Alarm 2	grün	Leuchten auf, wenn im LOM festgelegte Ereignisse eintreten
Stromquelle A und B	grün	Leuchten auf, wenn die entsprechenden Stromquellen aktiv sind

* Diese Anzeige befindet sich auch auf der Rückseite des Servers.

Meldungsprotokollierung des System Controllers

Der SC generiert Meldungen für Systemereignisse und versieht sie mit einem Zeitstempel. Solche Systemereignisse sind u. a. Einschalten, Ausschalten, Änderungen an Hot-Plugging-Einheiten, Umgebungswarnungen usw.

Anfangs werden die Meldungen im integrierten Speicher des SC in einem zirkulären Puffer für 128 Meldungen gespeichert. Eine einzelne Nachricht kann mehrere Zeilen umfassen. Wenn Solaris ausgeführt wird, sendet der SC die Nachrichten zusätzlich an den Solaris-Host, wo sie vom Protokolldaemon des Systems (`syslogd`) verarbeitet werden. Bei laufender Solaris-Software werden die Nachrichten zum Zeitpunkt der Erstellung durch den SC gesendet. Noch nicht aus dem SC kopierte Nachrichten werden beim Neustart des Solaris-Betriebssystems bzw. beim Zurücksetzen des SC abgerufen.

Unter Verwendung des Dienstprogramms `lom(1M)` können die Meldungen auch an der Solaris-Eingabeaufforderung angezeigt werden (siehe [Kapitel 3](#)).

Auf dem Solaris-Host werden die Nachrichten im Allgemeinen in der Datei `/var/adm/messages` gespeichert. Die einzige Beschränkung hierbei ist der verfügbare Speicherplatz auf dem Datenträger.

Die im SC-Meldungspuffer abgelegten Meldungen sind flüchtig. Die Meldungen werden gelöscht, wenn:

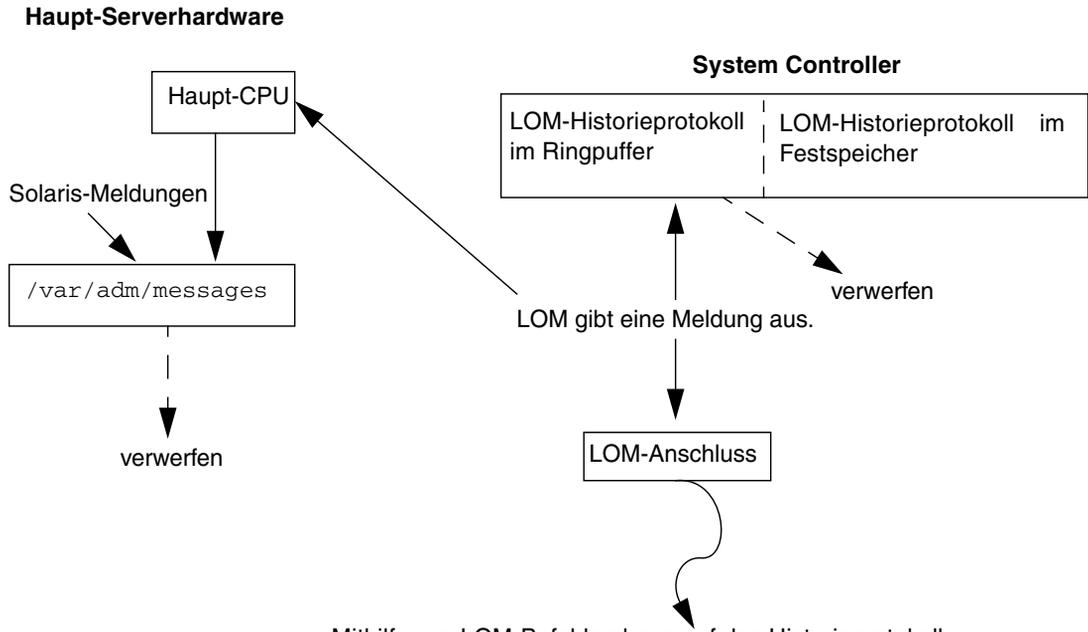
- die Stromzufuhr zum SC durch Ausfall beider Spannungsversorgungseinheiten getrennt wird,
- weniger als zwei Spannungsversorgungseinheiten funktionstüchtig sind,
- die `IB_SSC` entfernt wird,
- der SC zurückgesetzt wird.

Auf der Systemfestplatte gespeicherte Meldungen sind nach dem Start von Solaris verfügbar.

An der Eingabeaufforderung `lom>` wird die Anzeige der Nachrichten auf dem gemeinsam genutzten Solaris-/SC-Konsolenanschluss durch den Befehl `seteventreporting` gesteuert (siehe *Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual*, 819-1268). Dadurch wird bestimmt, ob eine Nachricht zum Zeitpunkt ihrer Protokollierung an der Eingabeaufforderung `lom>` ausgegeben wird. Darüber hinaus wird festgelegt, ob sie an das Solaris-Protokollierungssystem gesendet und dadurch in das Verzeichnis `/var/adm/messages` geschrieben wird.

Hinweis – Server mit einer SC-Speichererweiterung (auch als SC V2 bezeichnet) verfügen über einen zusätzlichen SC-Speicher von 112 KB, der für die Speicherung von Firmware-Meldungen verwendet wird. Dieser Speicher ist nichtflüchtig und die dort gespeicherten Meldungen werden beim Abschalten des SC nicht gelöscht. Bei dem ursprünglichen LOM-Historiepuffer handelt es sich um einen dynamischen Speicher und die Informationen gehen beim Abschalten verloren. Die im Festspeicher-Historieprotokoll des SC V2 gespeicherten Meldungen können an der Eingabeaufforderung `lom>` durch Verwenden des Befehls `showlogs -p` oder des Befehls `showerrorbuffer -p` angezeigt werden. Beschreibungen finden Sie in den entsprechenden Abschnitten im *Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual*, 819-1268.

ABBILDUNG 1-6 zeigt die beiden Meldungspuffer.



Mithilfe von LOM-Befehlen kann auf das Historieprotokoll zugegriffen werden, wenn das System eingeschaltet ist oder sich im Standby-Modus befindet (d. h., wenn der System Controller nicht unterbrochen oder die Stromzufuhr getrennt ist).

ABBILDUNG 1-6 Meldungsprotokollierung des System Controllers

Konfigurieren der Systemkonsole

Dieses Kapitel enthält schrittweise Anleitungen und Erklärungen zum Erstellen einer Verbindung mit dem System und Navigieren zwischen der LOM-Shell und der Konsole. Darüber hinaus enthält es Anweisungen zum Beenden einer SC-Sitzung.

Dieses Kapitel enthält die folgende Themen:

- „Herstellen einer LOM-Konsolenverbindung“ auf Seite 17
- „Wechseln zwischen verschiedenen Konsolen“ auf Seite 22
- „Befehle der Solaris-Befehlszeilenschnittstelle“ auf Seite 27

Herstellen einer LOM-Konsolenverbindung

Es gibt zwei Möglichkeiten, auf die LOM-Konsolenverbindung zuzugreifen:

- mithilfe der (direkten) Verbindung über den seriellen Anschluss des SC
- mithilfe einer Telnet-Verbindung (Netzwerkverbindung) über den 10/100BASE-T Ethernet-Anschluss

Bei Normalbetrieb wählt die LOM-Konsole automatisch eine Verbindung zur Solaris-Konsole; andernfalls wird eine Verbindung zur LOM-Eingabeaufforderung hergestellt.

Die LOM-Eingabeaufforderung sieht folgendermaßen aus:

```
lom>
```

Zugreifen auf die LOM-Konsole über den seriellen Anschluss

Über den seriellen Anschluss können Sie eine Verbindung zu einem der drei folgenden Geräte herstellen:

- ASCII-Terminal
- Network Terminal Server (NTS)
- Workstation

Informationen zum Herstellen der Kabelverbindungen finden Sie im *Installationshandbuch für den Netra 1290-Server*, 819-6894. Der Vorgang gestaltet sich für jeden Gerätetyp unterschiedlich.

▼ So stellen Sie eine Verbindung zu einem ASCII-Terminal her

Wenn das LOM-Kennwort festgelegt und die vorherige Verbindung beendet wurde, werden Sie zur Eingabe eines Kennworts aufgefordert.

- **Geben Sie ein gültiges Kennwort ein, das vorher mithilfe des Befehls `password` festgelegt wurde.**

```
Enter Password:
```

- Wenn das Kennwort angenommen wurde, zeigt der SC eine Nachricht an, dass die Verbindung hergestellt wurde.
- Wenn sich der Server im Standby-Modus befindet, wird die `lom`-Eingabeaufforderung automatisch angezeigt.

```
Connected.
```

```
lom>
```

- Befindet sich der Server nicht im Standby-Modus, drücken Sie die Eingabetaste. Die Eingabeaufforderung der Solaris-Konsole wird angezeigt.

```
Connected.
```

```
#
```

- Wurde bereits eine Verbindung zur LOM-Konsole über den Netzwerkanschluss hergestellt, haben Sie die Möglichkeit, die Verbindung zu erzwingen, indem Sie die bestehende Verbindung beenden:

```
Enter Password:  
  
The console is already in use.  
  
Host:      somehost.acme.com  
Connected: May 24 10:27  
Idle time: 00:23:17  
  
Force logout of other user? (y/n) y  
  
Connected.  
  
lom>
```

Drücken Sie andernfalls die Eingabetaste. Daraufhin wird die Eingabeaufforderung der Solaris-Konsole angezeigt.

```
Connected.  
  
#
```

- ▼ So stellen Sie eine Verbindung zu einem Network Terminal Server her
 1. Es wird ein Menü mit einer Auswahl verschiedener Server angezeigt, mit denen Sie eine Verbindung herstellen können. Wählen Sie den gewünschten Server aus.
 2. Eine Beschreibung der Vorgehensweise finden Sie in: [„So stellen Sie eine Verbindung zu einem ASCII-Terminal her“](#) auf Seite 18.

▼ So stellen Sie eine Verbindung über den seriellen Anschluss B einer Workstation her

1. Geben Sie an der Solaris-Eingabeaufforderung Folgendes ein:

```
# tip hardware
```

Eine vollständige Beschreibung des Befehls `tip` finden Sie auf der Man Page `tip`.

Wenn das LOM-Kennwort festgelegt und die vorherige Verbindung beendet wurde, werden Sie zur Eingabe eines Kennworts aufgefordert.

2. Eine Beschreibung der Vorgehensweise finden Sie in: „[So stellen Sie eine Verbindung zu einem ASCII-Terminal her](#)“ auf Seite 18.

Zugriff auf die LOM-Konsole mithilfe einer Remote-Verbindung

▼ So greifen Sie über eine Remote-Verbindung auf die LOM-Konsole zu

Um über eine Remote-Verbindung (z. B. eine SSH-Verbindung) zum 10/100BASE-T Ethernet-Anschluss auf die LOM-Konsole zugreifen zu können, müssen Sie zunächst die Schnittstelle einrichten.

Lesen Sie hierzu den *Netra 1290 Server Installation Guide*, 819-4372.

1. Geben Sie an der Solaris-Eingabeaufforderung den Befehl `ssh` ein, um eine Verbindung mit dem SC herzustellen.

```
% ssh Hostname
```

2. Wenn das LOM-Kennwort festgelegt wurde, werden Sie zur Eingabe eines Kennworts aufgefordert.

```
# Enter password:
```

3. Geben Sie ein gültiges Kennwort ein, das vorher mithilfe des Befehls `password` festgelegt wurde.

- Wenn das Kennwort angenommen wurde, zeigt der SC eine Nachricht an, dass die Verbindung hergestellt wurde.
- Wenn sich der Server im Standby-Modus befindet, wird die `lom`-Eingabeaufforderung automatisch angezeigt.

```
Connected.  
  
lom>
```

- Befindet sich der Server nicht im Standby-Modus, drücken Sie die Eingabetaste. Die Eingabeaufforderung der Solaris-Konsole wird angezeigt.

```
Connected.  
  
#
```

- Wurde bereits eine Verbindung zur LOM-Konsole über den seriellen Anschluss hergestellt, geben Sie `n` ein, um die zwangsweise Abmeldung abzubrechen.

```
# ssh Hostname  
  
The console is already in use.  
  
Host:      somehost.acme.com  
Connected: May 24 10:27  
Idle time: 00:23:17  
  
Force logout of other user? (y/n) y  
  
Connected.  
  
lom>
```

In diesem Fall sollten Sie zuerst den LOM-Befehl `logout` für die serielle Verbindung verwenden, um die Verbindung verfügbar zu machen, anstatt die zwangsweise Abmeldung durchzuführen. Weitere Angaben dazu finden Sie im folgenden Abschnitt.

Trennen der Verbindung mit der LOM-Konsole

Nachdem Sie die Arbeit mit der LOM-Konsole beendet haben, können Sie die Verbindung mithilfe des Befehls `logout` trennen.

Bei einer Verbindung über die serielle Schnittstelle wird die folgende Meldung angezeigt:

```
lom>logout
Connection closed.
```

Bei einer Verbindung über das Netzwerk wird die folgende Meldung angezeigt:

```
lom>logout
Connection closed.
Connection to Hostname closed by remote host.
Connection to Hostname closed.Connection closed.
$
```

Wechseln zwischen verschiedenen Konsolen

Die Konsolenverbindung des System Controllers (SC) bietet Zugriff auf die LOM-Befehlszeilenschnittstelle des SC, auf das Solaris-Betriebssystem und das OpenBoot PROM.

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie zwischen den folgenden Komponenten wechseln können:

- LOM-Eingabeaufforderung
- Solaris-Betriebssystem
- OpenBoot PROM

[ABBILDUNG 2-1](#) bietet eine Übersicht über diese Vorgänge.

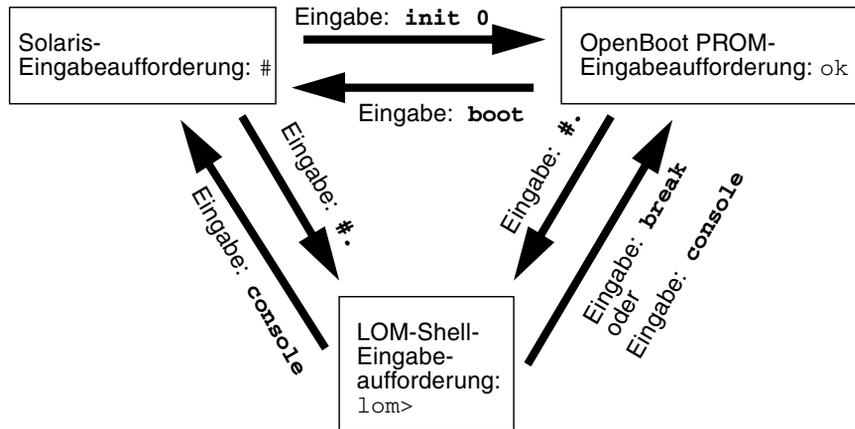


ABBILDUNG 2-1 Navigation zwischen den Konsolen

▼ So rufen Sie von der Solaris-Konsole die LOM-Eingabeaufforderung auf

- Bei einer Verbindung mit der Solaris-Konsole wird durch die Eingabe der Escape-Zeichenfolge die LOM-Eingabeaufforderung an der Konsole angezeigt.

Standardmäßig lautet die Escape-Zeichenfolge #.. (ein #-Zeichen, gefolgt von einem Punkt).

Wenn die standardmäßige Escape-Zeichenfolge #. nicht geändert wurde, geben Sie Folgendes ein:

```
# #.
lom>
```

Hinweis – Im Gegensatz zum Beispiel oben ist die Escape-Zeichenfolge #. bei der Eingabe nicht zu sehen.

Wenn Sie das erste Zeichen der Escape-Zeichenfolge eingeben, wird das Zeichen mit einer Sekunde Verzögerung auf dem Bildschirm angezeigt. Während dieses Intervalls müssen Sie das zweite Zeichen der Escape-Zeichenfolge eingeben. Wird die Escape-Zeichenfolge innerhalb des 1-Sekunden-Intervalls vervollständigt, erscheint die Eingabeaufforderung lom>. Alle Zeichen, die nach dem zweiten Escape-Zeichen eingegeben werden, werden an die Eingabeaufforderung lom> angehängt.

Ist das zweite Escape-Zeichen falsch oder wird es erst nach Ablauf des 1-Sekunden-Intervalls eingegeben, werden alle Zeichen bei der ursprünglichen Eingabeaufforderung ausgegeben.

Wie man die standardmäßige Escape-Zeichenfolge ändern kann, lesen Sie im Abschnitt „[So ändern Sie die Escape-Zeichenfolge an der lom>-Eingabeaufforderung](#)“ auf Seite 44.

▼ So stellen Sie von der LOM-Eingabeaufforderung eine Verbindung mit der Solaris-Konsole her

- **Verwenden Sie den Befehl `console` an der LOM-Eingabeaufforderung und geben Sie anschließend ein Wagenrücklaufzeichen ein.**
 - Wenn die Solaris-Software ausgeführt wird, antwortet das System mit der Solaris-Eingabeaufforderung:

```
lom>console  
#
```

- Wenn sich das System im OpenBoot PROM befindet, antwortet es mit der OpenBoot PROM-Eingabeaufforderung:

```
lom>console  
{2} ok
```

- Wenn sich der Server im Standby-Modus befindet, wird die folgende Meldung erzeugt:

```
lom>console  
Solaris is not active
```

Hinweis – Der Befehl `console` versucht als Erstes, eine Verbindung zur Solaris-Konsole herzustellen. Steht diese nicht zur Verfügung, versucht der Befehl `console` anschließend, eine Verbindung zum OpenBoot PROM herzustellen. Schlägt dieser Versuch fehl, erscheint die Meldung: `Solaris is not active`.

▼ So rufen Sie vom OpenBoot PROM die LOM-Eingabeaufforderung auf

- Geben Sie die Escape-Zeichenfolge ein (Standard #.).

```
{2} ok #.  
lom>
```

Hinweis – Im Gegensatz zum Beispiel oben ist die Escape-Zeichenfolge #. bei der Eingabe nicht zu sehen.

▼ So rufen Sie von der LOM-Eingabeaufforderung die OpenBoot-Eingabeaufforderung auf

- Geben Sie den Befehl `break` ein.

```
lom> break  
{2} ok
```

▼ So rufen Sie die OpenBoot-Eingabeaufforderung auf, wenn Solaris ausgeführt wird

- Geben Sie an der Solaris-Eingabeaufforderung den Befehl `init 0` ein:

```
# init 0  
{1} ok
```

▼ So beenden Sie eine Sitzung, wenn Sie über den seriellen Anschluss mit dem System Controller verbunden sind

- Wenn Sie sich an der Solaris-Konsole oder am OpenBoot PROM befinden, wechseln Sie zur LOM-Eingabeaufforderung, indem Sie die Escape-Zeichenfolge eingeben. Anschließend beenden Sie die LOM-Eingabeaufforderungssitzung, indem Sie `logout` eingeben und die Eingabetaste drücken:

```
lom>logout
```

- Wenn Sie über einen NTS verbunden sind, rufen Sie den Serverbefehl zum Trennen der Verbindung auf.
- Wenn Sie die Verbindung mithilfe des `tip`-Befehls erstellt haben, geben Sie die `tip`-Escape-Zeichenfolge `~.` (Tilde und Punkt) ein:

```
~.
```

▼ So beenden Sie eine Sitzung, wenn Sie über eine Netzwerkverbindung mit dem System Controller verbunden sind

1. Wenn Sie sich an der Solaris-Eingabeaufforderung oder am OpenBoot PROM befinden, rufen Sie durch Eingabe der Escape-Zeichenfolge die LOM-Eingabeaufforderung auf.
2. Beenden Sie die LOM-Eingabeaufforderungssitzung mit dem Befehl `logout`. Die Remote-Sitzung wird automatisch beendet:

```
lom>logout  
Connection closed by foreign host.  
%
```

Befehle der Solaris-Befehlszeilenschnittstelle

Viele Server-Hardwareverwaltungsaufgaben können durch Solaris-Befehle über die Befehlszeilenschnittstelle ausgeführt werden. Dieser Abschnitt enthält Informationen zu den folgenden Vorgängen:

- „[cfgadm-Befehl](#)“ auf Seite 27
- „[So zeigen Sie den einfachen Kartenstatus an](#)“ auf Seite 29
- „[So zeigen Sie den detaillierten Kartenstatus an](#)“ auf Seite 29
- „[So testen Sie eine CPU-/Speicherkarte](#)“ auf Seite 31
- „[So schalten Sie eine CPU-/Speicherkarte vorübergehend ab](#)“ auf Seite 32
- „[So wechseln Sie eine CPU-/Speicherkarte während des Betriebs](#)“ auf Seite 32

Hinweis – Sie brauchen die dynamische Rekonfiguration (DR) nicht eigens zu aktivieren. Die DR ist standardmäßig aktiviert.

cfgadm-Befehl

Der Befehl `cfgadm(1M)` ermöglicht die Konfigurationsverwaltung von dynamisch rekonfigurierbaren Hardware-Ressourcen. [TABELLE 2-1](#) enthält eine Beschreibung des DR-Kartenstatus.

TABELLE 2-1 DR-Kartenstatus des System Controllers (SC)

Kartenstatus	Beschreibung
Available	Der Steckplatz ist nicht zugewiesen und daher verfügbar.
Assigned	Die Karte wurde zugewiesen, aber die Hardware wurde nicht für den Betrieb der Karte konfiguriert. Sie kann durch den Chassis-Anschluss neu zugewiesen oder freigegeben werden.
Active	Die Karte befindet sich in aktivem Betrieb. Eine aktive Karte kann nicht neu zugewiesen werden.

Befehloptionen

Die Argumente für den Befehl `cfgadm -c` sind in [TABELLE 2-2](#) aufgelistet.

TABELLE 2-2 Befehlsargumente für `cfgadm -c`

cfgadm -c-Argument	Funktion
<code>connect</code>	Der Steckplatz stellt die Stromzufuhr zur Karte her und beginnt mit der Kartenüberwachung. Wenn der Steckplatz noch nicht zugewiesen ist, wird er jetzt zugewiesen.
<code>disconnect</code>	Das System beendet die Überwachung der Karte und die Stromzufuhr zur Karte wird getrennt.
<code>configure</code>	Das Betriebssystem weist einer Karte funktionelle Rollen zu und lädt die Gerätetreiber für die Karte sowie für die sich an der Karte befindlichen Geräte.
<code>unconfigure</code>	Das System vollzieht eine logische Abtrennung der Karte vom Betriebssystem und versetzt die damit verbundenen Gerätetreiber in den Offline-Modus. Obwohl die Umgebungsüberwachung fortgesetzt wird, stehen die an der betreffenden Karte vorhandenen Geräte nicht für den Betrieb bereit.

Die Argumente für den Befehl `cfgadm -x` sind in [TABELLE 2-3](#) aufgelistet.

TABELLE 2-3 Befehlsargumente für `cfgadm -x`

cfgadm -x-Argument	Funktion
<code>poweron</code>	Schaltet die CPU-/Speicherkarte ein.
<code>poweroff</code>	Schaltet die CPU-/Speicherkarte aus.

Auf der Man Page `cfgadm_sbd` finden Sie zusätzliche Informationen zu den Optionen `cfgadm -c` und `cfgadm -x`. Die Bibliothek `sbd` enthält die Funktionalität für das Wechseln von Systemkarten der Klasse `sbd` während des Betriebs im Rahmen von `cfgadm`.

▼ So zeigen Sie den einfachen Kartenstatus an

Mithilfe von `cfgadm` können Sie Informationen zu Karten und Steckplätzen anzeigen. Optionen zu diesem Befehl finden Sie auf der Man Page `cfgadm(1M)`.

Bei vielen Vorgängen ist die Angabe des Systemkartennamens erforderlich.

- Geben Sie zum Anzeigen dieser Kartennamen Folgendes ein:

```
# cfgadm
```

Die Eingabe des Befehls `cfgadm` ohne Optionen bewirkt die Anzeige aller bekannten Verbindungspunkte, einschließlich Kartensteckplätze und SCSI-Busse. Das folgende Beispiel zeigt eine typische Ausgabe dieses Befehls.

CODE-BEISPIEL 2-1 Beispielausgabe des einfachen Befehls `cfgadm`

```
# cfgadm
Ap_Id          Type          Receptacle  Occupant    Condition
N0.IB6        PCI+_I/O_Bo  connected   configured  ok
N0.SB0        CPU_V3       disconnected unconfigured unknown
N0.SB2        CPU_V3       connected   configured  ok
N0.SB4        unknown     empty      unconfigured unknown
c0            scsi-bus     connected   configured  unknown
c1            scsi-bus     connected   unconfigured unknown
c2            scsi-bus     connected   configured  unknown
```

▼ So zeigen Sie den detaillierten Kartenstatus an

- Verwenden Sie den Befehl `cfgadm -av` für einen detaillierteren Statusbericht.

Mithilfe der Option `-a` listen Sie alle Verbindungspunkte auf. Die Option `-v` aktiviert die Anzeige der ausführlichen Beschreibung.

[CODE-BEISPIEL 2-2](#) zeigt einen *Teil* der Ausgabe des Befehls `cfgadm -av`. Die Ausgabe erscheint aufgrund der Zeilenumbrüche etwas kompliziert. Dieser Statusbericht gilt für denselben Server wie im [CODE-BEISPIEL 2-1](#).

CODE-BEISPIEL 2-2 Ausgabe des Befehls `cfgadm -av`

```
# cfgadm -av
Ap_Id Receptacle Occupant Condition Information
When Type Busy Phys_Id
N0.IB6 connected configured ok powered-on, assigned
Feb 9 13:38 PCI+_I/O_Bo n /devices/ssm@0,0:N0.IB6
```

CODE-BEISPIEL 2-2 Ausgabe des Befehls `cfgadm -av` (Fortsetzung)

```

N0.IB6::pci0 connected    configured    ok           device /ssm@0,0/pci@19,700000
Feb  9 13:38 io           n           /devices/ssm@0,0:N0.IB6::pci0
N0.IB6::pci1 connected    configured    ok           device /ssm@0,0/pci@19,600000
Feb  9 13:38 io           n           /devices/ssm@0,0:N0.IB6::pci1
N0.IB6::pci2 connected    configured    ok           device /ssm@0,0/pci@18,700000,
referenced
Feb  9 13:38 io           n           /devices/ssm@0,0:N0.IB6::pci2
N0.IB6::pci3 connected    configured    ok           device /ssm@0,0/pci@18,600000
Feb  9 13:38 io           n           /devices/ssm@0,0:N0.IB6::pci3
N0.SB0 disconnected unconfigured unknown    assigned
Feb 16 13:39 CPU_V3      y           /devices/ssm@0,0:N0.SB0
N0.SB2 connected    configured    ok           powered-on, assigned
Feb 16 10:13 CPU_V3      n           /devices/ssm@0,0:N0.SB2
N0.SB2::cpu0 connected    configured    ok           cpuid 8 and 520, speed 1500
MHz, ecache 32 MBytes
    
```

ABBILDUNG 2-2 zeigt eine Beschreibung der Anzeige aus CODE-BEISPIEL 2-2:

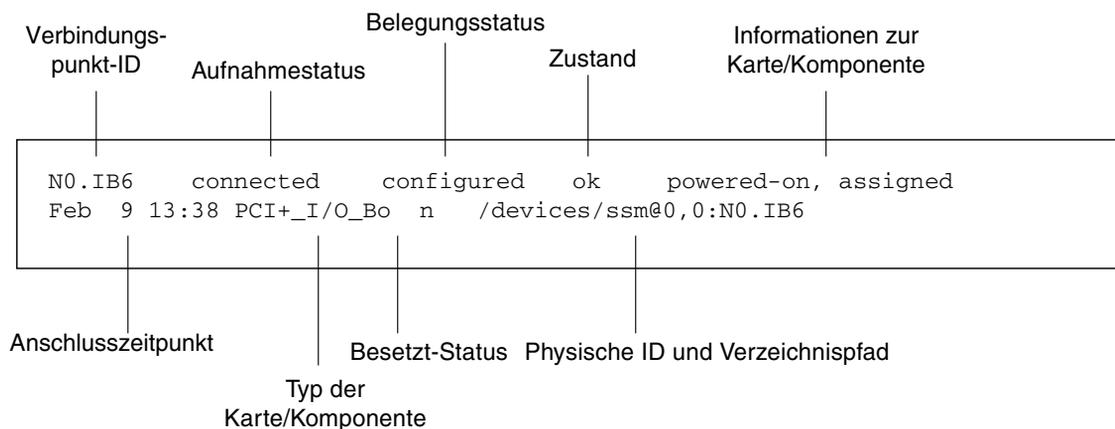


ABBILDUNG 2-2 Einzelheiten zur Ausgabe des Befehls `cfgadm -av`

▼ So testen Sie eine CPU-/Speicherkarte

Hinweis – Vor der Durchführung des CPU-/Speicherkartentests muss die Karte zwar eingeschaltet, jedoch getrennt sein. Bei Nichtbeachtung dieses Hinweises schlägt der Kartentest fehl.

1. Trennen Sie die Karte (nicht ausschalten) als Superuser mittels des Befehls

`cfgadm`:

```
# cfgadm -c disconnect -o nopoweroff AP-ID
```

Hierbei ist *AP-ID* entweder: `N0.SB0`, `N0.SB2` oder `N0.SB4`.

2. Testen Sie die Karte:

```
# cfgadm -o platform=diag=Ebene -t AP-ID
```

Hierbei gilt:

- *Ebene* ist eine Diagnoseebene, die in [TABELLE 2-4](#) näher beschrieben ist.
- *AP-ID* ist entweder: `N0.SB0`, `N0.SB2` oder `N0.SB4`.

TABELLE 2-4 `cfgadm`-Diagnoseebenen

Diagnoseebene	Beschreibung
<code>init</code>	Nur der Systemkarten-Initialisierungscode wird ausgeführt. Der Testvorgang entfällt. Dabei wird der POST sehr schnell durchlaufen. Dies ist die Standardebene, falls nichts angegeben ist.
<code>quick</code>	Alle Komponenten der Systemkarten werden eingeschränkt und unter Verwendung weniger Prüffolgen überprüft.
<code>min</code>	Kernfunktionen aller Komponenten der Systemkarten werden getestet. Diese Prüfung führt eine kurze Integritätskontrolle der geprüften Geräte durch.
<code>default</code>	Alle Komponenten der Systemkarten werden unter Verwendung aller Tests und aller Prüffolgen überprüft, mit Ausnahme der Speicher- und Ecache-Module. Beachten Sie, dass <code>max</code> und <code>default</code> identisch sind und dass es sich bei <code>default</code> nicht um den Standardwert handelt.
<code>max</code>	Alle Komponenten der Systemkarten werden unter Verwendung aller Tests und aller Prüffolgen überprüft, mit Ausnahme der Speicher- und Ecache-Module. Beachten Sie, dass <code>max</code> und <code>default</code> identisch sind.

TABELLE 2-4 `cfgadm`-Diagnoseebenen (Fortsetzung)

Diagnoseebene	Beschreibung
mem1	Alle Tests der Standardebene (<code>default</code>) sowie aufwändigere DRAM- und SRAM-Testalgorithmen werden ausgeführt. Speicher- und Ecache-Module werden mithilfe mehrerer Prüffolgen getestet. Auf dieser Ebene werden keine ausführlicheren und zeitaufwändigeren Algorithmen ausgeführt.
mem2	Prinzipiell dasselbe wie <code>mem1</code> , mit der Ausnahme, dass ein zusätzlicher DRAM-Test einen ausdrücklichen Vergleich der DRAM-Daten ausführt.

▼ So schalten Sie eine CPU-/Speicherkarte vorübergehend ab

Wenn die CPU-/Speicherkarte ausfällt und keine Ersatzkarte verfügbar ist, können Sie die Karte mit dem Befehl `cfgadm` abschalten.

- **Trennen Sie als Superuser mithilfe des Befehls `cfgadm` die Karte vom System ab und schalten Sie sie aus.**

```
# cfgadm -c disconnect AP-ID
```

Hierbei ist *AP-ID* entweder: `N0.SB0`, `N0.SB2` oder `N0.SB4`.

▼ So wechseln Sie eine CPU-/Speicherkarte während des Betriebs

Das Hot-Swapping der CPU-/Speicherkarte entspricht dem Aus- und Einbau einer Karte. Lesen Sie hierzu das *Netra 1290 Server Service Manual*, 819-4373.

Lights Out Management (LOM)

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie die im Solaris-Betriebssystem verfügbaren LOM-spezifischen Befehle zum Überwachen und Verwalten eines Netra 1290 Servers verwenden können. Um diese Befehle verwenden zu können, müssen Sie die Lights Out Management 2.0-Pakete (SUNW10mr, SUNW10mu und SUNW10mm) installieren.

Diese Pakete sind erhältlich über das Solaris Software Download Center unter:

<http://www.sun.com/download/>

Klicken Sie unter „Systems Administration“ (Systemverwaltung) auf den Link „Systems Management“ (System-Management).

Hinweis – Die aktuellsten Patches für diese Pakete sind als Patch 110208 bei SunSolve erhältlich. Es wird dringend empfohlen, sich die neuesten Versionen von Patch 110208 bei SunSolve zu besorgen und auf dem Netra 1290 Server zu installieren, um auf die neuesten Aktualisierungen des LOM-Dienstprogramms zugreifen zu können.

Dieses Kapitel bietet einen Überblick über folgende Themen:

- „LOM-Befehlssyntax“ auf Seite 34
- „Überwachen des Systems über das Solaris-Betriebssystem“ auf Seite 34
- „Ausführen weiterer LOM-Funktionen über das Solaris-Betriebssystem“ auf Seite 43

LOM-Befehlssyntax

TABELLE 3-1 fasst die Optionen und Argumente des Befehls `lom` zusammen.

TABELLE 3-1 Optionen und Argumente des Befehls `lom`

lom-Option	Beschreibung
-A on off <i>Nummer</i>	Schaltet den Alarm mit der entsprechenden <i>Nummer</i> ein oder aus. <i>Nummer</i> ist entweder 1 oder 2
-a	Zeigt die Statusdaten aller Komponenten an.
-c	Zeigt die LOM-Konfiguration an.
-E on off	Schaltet die Ereignisprotokollierung zur Konsole ein oder aus.
-e <i>Anzahl, Stufe</i>	Zeigt das Ereignisprotokoll für die <i>Anzahl</i> der Zeilen der Ereignis <i>stufe</i> an. Als <i>Stufe</i> können Sie 1, 2 oder 3 angeben.
-f	Zeigt den Lüfterstatus an. Diese Informationen werden auch in der Ausgabe des Solaris-Befehls <code>prtdiag -v</code> angezeigt.
-G <i>Dateiname der Firmware</i>	Aktualisiert die Firmware mit <i>Dateiname der Firmware</i> .
-l	Zeigt den Status der Fehler- und Alarm-LEDs an.
-t	Zeigt Temperaturdaten an. Diese Informationen werden auch in der Ausgabe des Solaris-Befehls <code>prtdiag -v</code> angezeigt.
-v	Zeigt den Status der Spannungssensoren an. Diese Informationen werden auch in der Ausgabe des Solaris-Befehls <code>prtdiag -v</code> angezeigt.
-X <i>xy</i>	Ändert die Escape-Zeichenfolge in <i>xy</i> .

Überwachen des Systems über das Solaris-Betriebssystem

Es gibt zwei Methoden zum Abfragen des LOM-Geräts (SC) bzw. zum Absetzen von Befehlen an das Gerät:

- Ausführen von LOM-Befehlen über die Eingabeaufforderung der `lom>`-Shell
- Ausführen von LOM-spezifischen Solaris-Befehlen als Superuser, wie in diesem Kapitel beschrieben

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Solaris-Befehle werden über das Dienstprogramm `/usr/sbin/lom` ausgeführt.

Zu den hier beschriebenen Überwachungsprozeduren gehören:

- „So zeigen Sie die LOM-Online-Dokumentation an“ auf Seite 35
- „So zeigen Sie die LOM-Konfiguration an“ auf Seite 35
- „So überprüfen Sie den Status von Fehler-LEDs und Alarmen“ auf Seite 36
- „So rufen Sie das Ereignisprotokoll auf“ auf Seite 36
- „So überprüfen Sie die Lüfter“ auf Seite 37
- „So überprüfen Sie die internen Spannungssensoren“ auf Seite 38
- „So überprüfen Sie die Innentemperatur“ auf Seite 41
- „So zeigen Sie alle Statusdaten der Komponenten und die LOM-Konfigurationsdaten an“ auf Seite 42

Soweit sinnvoll, werden neben den Befehlen in diesem Abschnitt auch typische Beispiele für die Befehlsausgabe angegeben.

▼ So zeigen Sie die LOM-Online-Dokumentation an

- Geben Sie Folgendes ein, um die Online-Dokumentation für das Dienstprogramm LOM anzuzeigen:

```
# man lom
```

▼ So zeigen Sie die LOM-Konfiguration an

- Geben Sie zum Anzeigen der LOM-Konfiguration Folgendes ein:

```
# lom -c
```

Beispiel:

CODE-BEISPIEL 3-1 Beispielausgabe des Befehls `lom -c`

```
# lom -c
LOM configuration settings:
serial escape sequence=#.
serial event reporting=default
Event reporting level=fatal, warning & information
firmware version=5.20.0, build 13.0
product ID=Netra T12
```

▼ So überprüfen Sie den Status von Fehler-LEDs und Alarmen

- Geben Sie Folgendes ein, um zu überprüfen, ob die Fehler-LEDs und Alarme des Systems ein- oder ausgeschaltet sind:

```
# lom -l
```

Beispiel:

CODE-BEISPIEL 3-2 Beispielausgabe des Befehls `lom -l`

```
# lom -l
LOM alarm states:
Alarm1=off
Alarm2=off
Alarm3=on
Fault LED=off
#
```

Bei Alarm1 und Alarm2 handelt es sich um Software-Flags. Als solche sind sie keinen bestimmten Bedingungen zugeordnet, sondern können von Ihren eigenen Prozessen oder über die Befehlszeile eingestellt werden (siehe [„So schalten Sie Alarme ein“ auf Seite 43](#)). Informationen über Alarm3 (den *Systemalarm*) und seine Beziehung zum Watchdog-Timer finden Sie im Abschnitt [„Programmieren von Alarm3“ auf Seite 121](#).

▼ So rufen Sie das Ereignisprotokoll auf

- Geben Sie zum Anzeigen des Ereignisprotokolls Folgendes ein:

```
# lom -e n,[x]
```

Dabei ist *n* die Anzahl der Berichte (maximal 128), die angezeigt werden sollen, und *x* gibt die Ereignisstufe an, die Sie aufrufen möchten.

1. Kritisch
2. Warnung
3. Information
4. Benutzer (gilt nicht für Netra 1290 Server)

Wenn Sie eine Stufe angeben, werden alle Berichte für Ereignisse dieser Stufe und der darüber liegenden Stufen angezeigt. Beispiel: Wenn Sie Stufe 2 angeben, werden Ereignisse der Stufe 2 und der Stufe 1 angezeigt. Beispiel: Wenn Sie Stufe 3 angeben, werden Ereignisse der Stufen 3, 2 und 1 angezeigt.

Wenn Sie keine Stufe angeben, werden Ereignisse der Stufen 3, 2 und 1 angezeigt.

[CODE-BEISPIEL 3-3](#) zeigt ein Beispiel für die Ereignisprotokollanzeige.

CODE-BEISPIEL 3-3 Beispiel für das LOM-Ereignisprotokoll (ältestes Ereignis zuerst aufgelistet)

```
# lom -e 11
LOMlite Event Log:
Tue Feb 21 07:53:53 commando-sc lom: Boot: ScApp 5.20.0, RTOS 45
Tue Feb 21 07:54:02 commando-sc lom: Caching ID information
Tue Feb 21 07:54:03 commando-sc lom: Clock Source: 75MHz
Tue Feb 21 07:54:07 commando-sc lom: /N0/PS0: Status is OK
Tue Feb 21 07:54:08 commando-sc lom: /N0/PS1: Status is OK
Tue Feb 21 07:54:08 commando-sc lom: /N0/PS2: Status is OK
Tue Feb 21 07:54:09 commando-sc lom: /N0/PS3: Status is OK
Tue Feb 21 07:54:09 commando-sc lom: Chassis is in single
partition mode.
Tue Feb 21 07:55:12 commando-sc lom: Starting telnet server ...
Tue Feb 21 07:55:12 commando-sc lom: Starting telnet server ...
Tue Feb 21 08:00:02 commando-sc lom: Locator OFF
```

▼ So überprüfen Sie die Lüfter

- Geben Sie Folgendes ein, um den Status der Lüfter zu überprüfen:

```
# lom -f
```

Beispiel:

CODE-BEISPIEL 3-4 Beispielausgabe des Befehls `lom -f`

```
# lom -f
Fans:
1 FT0/FAN0          ft_fan0          OK    speed  self-regulating
2 FT0/FAN1          ft_fan1          OK    speed  self-regulating
3 FT0/FAN2          ft_fan2          OK    speed  self-regulating
4 FT0/FAN3          ft_fan3          OK    speed  self-regulating
5 FT0/FAN4          ft_fan4          OK    speed  self-regulating
6 FT0/FAN5          ft_fan5          OK    speed  self-regulating
```

CODE-BEISPIEL 3-4 Beispielausgabe des Befehls `lom -f` (Fortsetzung)

7	FT0/FAN6	ft_fan6	OK	speed	self-regulating
8	FT0/FAN7	ft_fan7	OK	speed	self-regulating
9	IB6/FAN0	ft_fan0	OK	speed	100 %
10	IB6/FAN1	ft_fan1	OK	speed	100 %
	#				

Wenn Sie einen Lüfter ersetzen müssen, wenden Sie sich an Ihren Sun-Vertragshändler vor Ort und teilen Sie ihm die Teilenummer der benötigten Komponente mit.

Weitere Informationen finden Sie im *Netra 1290 Server Service Manual*, 819-4374.

Die Informationsausgabe dieses Befehls ist auch in der Ausgabe des Solaris-Befehls `prtdiag -v` enthalten.

▼ So überprüfen Sie die internen Spannungssensoren

Mit der Option `-v` können Sie den Status der internen Spannungssensoren des Netra 1290 Servers anzeigen.

- Geben Sie Folgendes ein, um den Status der Stromzuleitungen und der internen Spannungssensoren zu überprüfen:

```
# lom -v
```

CODE-BEISPIEL 3-5 Beispielausgabe des Befehls `lom -v`

```
# lom -v
Supply voltages:
 1 SSC1      v_1.5vdc0  status=ok
 2 SSC1      v_3.3vdc0  status=ok
 3 SSC1      v_5vdc0    status=ok
 4 RP0       v_1.5vdc0  status=ok
 5 RP0       v_3.3vdc0  status=ok
 6 RP2       v_1.5vdc0  status=ok
 7 RP2       v_3.3vdc0  status=ok
 8 SB0       v_1.5vdc0  status=ok
 9 SB0       v_3.3vdc0  status=ok
10 SB0/P0    v_cheetah0 status=ok
11 SB0/P1    v_cheetah1 status=ok
12 SB0/P2    v_cheetah2 status=ok
13 SB0/P3    v_cheetah3 status=ok
14 SB2       v_1.5vdc0  status=ok
```

CODE-BEISPIEL 3-5 Beispielausgabe des Befehls `lom -v` (Fortsetzung)

```
15 SB2          v_3.3vdc0    status=ok
16 SB2/P0      v_cheetah0   status=ok
17 SB2/P1      v_cheetah1   status=ok
18 SB2/P2      v_cheetah2   status=ok
19 SB2/P3      v_cheetah3   status=ok
20 IB6         v_1.5vdc0    status=ok
21 IB6         v_3.3vdc0    status=ok
22 IB6         v_5vdc0      status=ok
23 IB6         v_12vdc0     status=ok
24 IB6         v_3.3vdc1    status=ok
25 IB6         v_3.3vdc2    status=ok
26 IB6         v_1.8vdc0    status=ok
27 IB6         v_2.4vdc0    status=ok
System status flags:
  1 PS0          status=okay
  2 PS1          status=okay
  3 FT0          status=okay
  4 FT0/FAN0     status=okay
  5 FT0/FAN1     status=okay
  6 FT0/FAN2     status=okay
  7 FT0/FAN3     status=okay
  8 FT0/FAN4     status=okay
  9 FT0/FAN5     status=okay
10 FT0/FAN6     status=okay
11 FT0/FAN7     status=okay
12 RP0          status=okay
13 RP2          status=okay
14 SB0          status=ok
15 SB0/P0       status=online
16 SB0/P0/B0/D0 status=okay
17 SB0/P0/B0/D1 status=okay
18 SB0/P0/B0/D2 status=okay
19 SB0/P0/B0/D3 status=okay
20 SB0/P1       status=online
21 SB0/P1/B0/D0 status=okay
22 SB0/P1/B0/D1 status=okay
23 SB0/P1/B0/D2 status=okay
24 SB0/P1/B0/D3 status=okay
25 SB0/P2       status=online
26 SB0/P2/B0/D0 status=okay
27 SB0/P2/B0/D1 status=okay
28 SB0/P2/B0/D2 status=okay
29 SB0/P2/B0/D3 status=okay
30 SB0/P3       status=online
31 SB0/P3/B0/D0 status=okay
32 SB0/P3/B0/D1 status=okay
33 SB0/P3/B0/D2 status=okay
```

CODE-BEISPIEL 3-5 Beispielausgabe des Befehls `lom -v` (Fortsetzung)

```
34 SB0/P3/B0/D3 status=okay
35 SB2          status=ok
36 SB2/P0       status=online
37 SB2/P0/B0/D0 status=okay
38 SB2/P0/B0/D1 status=okay
39 SB2/P0/B0/D2 status=okay
40 SB2/P0/B0/D3 status=okay
41 SB2/P1       status=online
42 SB2/P1/B0/D0 status=okay
43 SB2/P1/B0/D1 status=okay
44 SB2/P1/B0/D2 status=okay
45 SB2/P1/B0/D3 status=okay
46 SB2/P2       status=online
47 SB2/P2/B0/D0 status=okay
48 SB2/P2/B0/D1 status=okay
49 SB2/P2/B0/D2 status=okay
50 SB2/P2/B0/D3 status=okay
51 SB2/P3       status=online
52 SB2/P3/B0/D0 status=okay
53 SB2/P3/B0/D1 status=okay
54 SB2/P3/B0/D2 status=okay
55 SB2/P3/B0/D3 status=okay
56 IB6          status=ok
57 IB6/FAN0     status=okay
58 IB6/FAN1     status=okay
#
```

Die Informationsausgabe dieses Befehls ist auch in der Ausgabe des Solaris-Befehls `prtdiag -v` enthalten.

▼ So überprüfen Sie die Innentemperatur

- Geben Sie Folgendes ein, um die Innentemperatur des Servers sowie die Temperaturgrenzwerte des Servers für Warnungen und automatische Abschaltung zu überprüfen:

```
# lom -t
```

Beispiel:

CODE-BEISPIEL 3-6 Beispielausgabe des Befehls lom -t

```
# lom -t
System Temperature Sensors:
 1 SSC1      t_sbbc0      36 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
 2 SSC1      t_cbh0       45 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
 3 SSC1      t_ambient0   23 degC : warning 82 degC : shutdown 87 degC
 4 SSC1      t_ambient1   21 degC : warning 82 degC : shutdown 87 degC
 5 SSC1      t_ambient2   28 degC : warning 82 degC : shutdown 87 degC
 6 RP0       t_ambient0   22 degC : warning 82 degC : shutdown 87 degC
 7 RP0       t_ambient1   22 degC : warning 53 degC : shutdown 63 degC
 8 RP0       t_sdc0       62 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
 9 RP0       t_ar0        47 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
10 RP0       t_dx0        62 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
11 RP0       t_dx1        65 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
12 RP2       t_ambient0   23 degC : warning 82 degC : shutdown 87 degC
13 RP2       t_ambient1   22 degC : warning 53 degC : shutdown 63 degC
14 RP2       t_sdc0       57 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
15 RP2       t_ar0        42 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
16 RP2       t_dx0        53 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
17 RP2       t_dx1        56 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
18 SB0       t_sdc0       48 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
19 SB0       t_ar0        39 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
20 SB0       t_dx0        49 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
21 SB0       t_dx1        54 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
22 SB0       t_dx2        57 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
23 SB0       t_dx3        53 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
24 SB0       t_sbbc0      53 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
25 SB0       t_sbbc1      40 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
26 SB0/P0    Ambient      29 degC : warning 82 degC : shutdown 87 degC
27 SB0/P0    Die          57 degC : warning 92 degC : shutdown 97 degC
28 SB0/P1    Ambient      27 degC : warning 82 degC : shutdown 87 degC
29 SB0/P1    Die          51 degC : warning 92 degC : shutdown 97 degC
30 SB0/P2    Ambient      27 degC : warning 82 degC : shutdown 87 degC
31 SB0/P2    Die          53 degC : warning 92 degC : shutdown 97 degC
32 SB0/P3    Ambient      29 degC : warning 82 degC : shutdown 87 degC
33 SB0/P3    Die          50 degC : warning 92 degC : shutdown 97 degC
```

CODE-BEISPIEL 3-6 Beispielausgabe des Befehls `lom -t` (Fortsetzung)

34	SB2	t_sdc0	51 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
35	SB2	t_ar0	40 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
36	SB2	t_dx0	52 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
37	SB2	t_dx1	54 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
38	SB2	t_dx2	61 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
39	SB2	t_dx3	53 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
40	SB2	t_sbbc0	52 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
41	SB2	t_sbbc1	42 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
42	SB2/P0	Ambient	27 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
43	SB2/P0	Die	54 degC : warning	92 degC : shutdown	97 degC
44	SB2/P1	Ambient	26 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
45	SB2/P1	Die	53 degC : warning	92 degC : shutdown	97 degC
46	SB2/P2	Ambient	27 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
47	SB2/P2	Die	51 degC : warning	92 degC : shutdown	97 degC
48	SB2/P3	Ambient	27 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
49	SB2/P3	Die	51 degC : warning	92 degC : shutdown	97 degC
50	IB6	t_ambient0	29 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
51	IB6	t_ambient1	29 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
52	IB6	t_sdc0	68 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
53	IB6	t_ar0	77 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
54	IB6	t_dx0	76 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
55	IB6	t_dx1	78 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
56	IB6	t_sbbc0	51 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
57	IB6	t_schizo0	48 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
58	IB6	t_schizo1	53 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC

Die Informationsausgabe dieses Befehls ist auch in der Ausgabe des Solaris-Befehls `prtdiag -v` enthalten.

▼ So zeigen Sie alle Statusdaten der Komponenten und die LOM-Konfigurationsdaten an

- Geben Sie zum Anzeigen aller Statusdaten der Komponenten sowie der LOM-Konfigurationsdaten Folgendes ein:

```
# lom -a
```

Ausführen weiterer LOM-Funktionen über das Solaris-Betriebssystem

Dieser Abschnitt enthält Beschreibungen zu folgenden Prozeduren:

- „So schalten Sie Alarmer ein“ auf Seite 43
- „So schalten Sie Alarmer aus“ auf Seite 43
- „So ändern Sie die Escape-Zeichenfolge an der `lom>`-Eingabeaufforderung“ auf Seite 44
- „So unterbrechen Sie das Senden von Berichten an die Konsole (über die LOM-Eingabeaufforderung)“ auf Seite 44
- „So aktualisieren Sie die Firmware“ auf Seite 45

▼ So schalten Sie Alarmer ein

Dem LOM-Gerät sind zwei Alarmer zugeordnet. Diese sind keinen bestimmten Bedingungen zugeordnet, sondern sie können als Software-Flags von Ihren eigenen Prozessen oder über die Befehlszeile eingestellt werden.

- Geben Sie zum Einschalten eines Alarms über die Befehlszeile Folgendes ein:

```
# lom -A on,n
```

Hierbei ist *n* die Nummer des Alarms, den Sie einschalten möchten: 1, 2 oder 3.

▼ So schalten Sie Alarmer aus

- Geben Sie zum Ausschalten des Alarms Folgendes ein:

```
# lom -A off,n
```

Hierbei ist *n* die Nummer des Alarms, den Sie ausschalten möchten: 1, 2 oder 3.

▼ So ändern Sie die Escape-Zeichenfolge an der lom>-Eingabeaufforderung

Mit der Zeichenkombination #. können Sie das Solaris-Betriebssystem verlassen (escape) und zur Eingabeaufforderung lom> gelangen.

- Geben Sie zum Ändern der standardmäßigen Escape-Zeichenfolge Folgendes ein:

```
# lom -X xy
```

Dabei steht *xy* für die alphanumerischen Zeichen, die Sie in der Escape-Zeichenfolge verwenden möchten.

Hinweis – Für Sonderzeichen werden möglicherweise Anführungszeichen benötigt, um von der Shell erkannt zu werden.

Hinweis – Wählen Sie eine Escape-Zeichenfolge, die mit Zeichen beginnt, welche nicht häufig an der Konsole eingegeben werden, da die in diesem Fall auftretenden Verzögerungen als sehr störend empfunden werden können.

▼ So unterbrechen Sie das Senden von Berichten an die Konsole (über die LOM-Eingabeaufforderung)

LOM-Ereignisberichte können das Senden und Empfangen anderer Daten über die Konsole beeinflussen.

Schalten Sie zum Ausschalten der Anzeige von LOM-Meldungen an der LOM-Eingabeaufforderung die Übertragung von Ereignisberichten über den seriellen Anschluss aus. Dieser Vorgang entspricht dem im *Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual*, 819-1268 beschriebenen Befehl `seteventreporting`.

- So unterbrechen Sie das Senden von Berichten an die Konsole:

```
# lom -E off
```

- Geben Sie zum Wiedereinschalten der Übertragung von Ereignisberichten über den seriellen Anschluss Folgendes ein:

```
# lom -E on
```

▼ So aktualisieren Sie die Firmware

- Um die Firmware zu aktualisieren, geben Sie Folgendes ein:

```
# lom -G Dateiname der Firmware
```

Eine vollständige Beschreibung dieses Befehls finden Sie im [Anhang C](#).

Fehlerbehebung

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie man Fehler am Server behebt. Es enthält die folgenden Themen:

- „Grundlegende Fehlerbehebung“ auf Seite 47
- „Auswerten der LEDs“ auf Seite 49
- „Systemfehler“ auf Seite 55
- „Wiederherstellen eines Systems nach einem Absturz“ auf Seite 60
- „Fehlerbehebung bei Stromversorgungseinheiten“ auf Seite 63
- „Fehlerbehebung bei CPU-/Speicherkarten“ auf Seite 64

Grundlegende Fehlerbehebung

Bei einem funktionsfähigen Netra 1290 Server, bei dem keine Probleme bekannt sind, sollte das System keinerlei Fehlerzustände anzeigen. Beispiel:

- Die Systemfehler-LED sollte nicht leuchten.
- Die Fehler-LEDs an allen vor Ort austauschbaren Komponenten (FRUs) sollten nicht leuchten.
- In der Datei `syslog` sollten keine Fehlermeldungen angezeigt werden.
- An der Verwaltungskonsole sollten keine Fehlermeldungen angezeigt werden.
- Die System Controller-Protokolle sollten keinerlei Fehlermeldungen enthalten.
- Die Meldungsdateien des Solaris-Betriebssystems (Solaris OS) sollten keine Fehler enthalten.

Falls ein Problem oder Fehler auftritt, reagiert der System Controller folgendermaßen:

- Er versucht festzustellen, welche Hardwarekomponente fehlerhaft ist.
- Er verhindert, dass die Hardware weiter verwendet wird, bis sie ausgetauscht worden ist.

Unter anderem ergreift der System Controller die folgenden spezifischen Maßnahmen:

- Möglicherweise wird die Hardware angehalten, während die Software das Fehlerereignis analysiert und aufzeichnet.
- Der SC ermittelt, ob der Fehler behebbar ist oder nicht und ob das System zurückgesetzt werden muss.
- Wenn es möglich ist, schaltet der SC die Fehler-LED der fehlerhaften FRU ein und schreibt außerdem weitere Einzelheiten in die Systemkonsolenmeldungen.
- Der SC ermittelt, ob eine dynamische Dekonfiguration und Rekonfiguration möglich ist.

Wenn das System das Problem nicht diagnostizieren kann, lesen Sie die folgenden Abschnitte, die weitere Informationen zur Fehlerbehebung enthalten.

Stromverteilung

▼ Fehlerbehebung beim Stromverteilungssystem

1. Stellen Sie sicher, dass alle Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind.
2. Überprüfen Sie, dass die Schalterpositionen auf allen betroffenen FRUs korrekt sind.
3. Überprüfen Sie, ob die LEDs an den betroffenen FRUs den in den nachfolgenden Abschnitten angegebenen Status aufweisen.

Normalbetrieb

Der LED-Status aller FRUs in einem ordnungsgemäß funktionierenden Netra 1290 Server ist in [TABELLE 4-1](#) dargestellt.

TABELLE 4-1 Status der LEDs an den FRUs

FRU	LED-Status im Standby-Modus	LED-Status nach dem Einschalten
Stromversorgungseinheiten	Grüne Netzstrom-LED blinkt Alle übrigen LEDs aus	Netzstrom-LEDs grün Alle übrigen LEDs aus
Systemkarten	Netzstrom-LED des IB_SSC grün Alle übrigen LEDs aus	Netzstrom-LEDs grün Alle übrigen LEDs aus
Hauptlüfter und Lüftergehäuse	Netzstrom-LED des Lüftergehäuses grün Alle übrigen LEDs aus	Netzstrom-LED des Lüftergehäuses grün Alle übrigen LEDs aus
IB-Lüfter	Alle LEDs aus	Alle LEDs aus
Festplattenlaufwerke	Alle LEDs aus	Netzstrom-LEDs grün Alle übrigen LEDs aus

Gestörter Betrieb

Wenn ein Fehlerzustand bei der Netzstromversorgung erkannt wird, leuchtet die gelbe Fehler-LED () an einer oder mehreren betroffenen FRUs auf.

Hauptlüfter

Der Server ist mit einem Lüftergehäusemodul ausgerüstet, das alle Komponenten im Server kühlt. Im Lüftergehäuse befinden sich acht hotswap-fähige Hauptlüfter. Fällt ein Lüfter im Lüftergehäuse aus, erhöht der System Controller die Geschwindigkeit der verbleibenden Lüfter, um den reduzierten Luftstrom auszugleichen. In diesem Fall leuchtet die Fehler-LED () am fehlerhaften Lüfter auf. Anleitungen zum Austauschen finden Sie im *Netra 1290 Server Service Manual*, 819-4373.

System Controller

Der System Controller empfängt Fehlermeldungen von allen Karten und ermittelt, welche Maßnahmen zu treffen sind. Typische Maßnahmen sind:

- Setzen der entsprechenden Fehlerstatusbits
- Durchsetzen einer fehlerbedingten Pause, um weitere Adresspakete zu stoppen
- Unterbrechen des System Controllers

Auswerten der LEDs

Mittels der LEDs an den einzelnen Serverkomponenten können Sie bestimmen, ob das System normal funktioniert. Die LEDs an den folgenden Karten und Geräten sollten regelmäßig überwacht werden:

- System Controller und E/A-Modul (IB_SSC)
- CPU-/Speicherkarte
- L2-Repeaterkarten
- Lüftergehäuse
- Stromversorgungseinheiten

Wenn die Fehler-LED () leuchtet, bedeutet dies, dass ein Fehler im Server aufgetreten ist. In diesem Fall müssen Sie den Fehler unverzüglich beheben.

[TABELLE 4-2](#) zeigt die LED-Statuscodes für den Server und die folgenden hotswap-fähigen Komponenten:

- CPU-/Speicherkarten

- Stromversorgungseinheiten
- Lüfter (Hauptlüfter und IB-Lüfter)
- Festplattenlaufwerke

Sie können eine eingeschaltete, hotswap-fähige Komponente nur ausbauen, wenn die LED „Ausbau OK“ (OK to Remove) leuchtet.

Hinweis – Das Lüftergehäuse, das IB_SSC-Modul und die L2-Repeater sind *nicht* hotswap-fähig. Um diese Komponenten auszubauen, müssen Sie den Server herunterfahren.

Hinweis – Die Stromversorgungseinheiten, die Hauptlüfter und die IB-Lüfter besitzen keine LEDs „Ausbau OK“.

LEDs am Servergehäuse

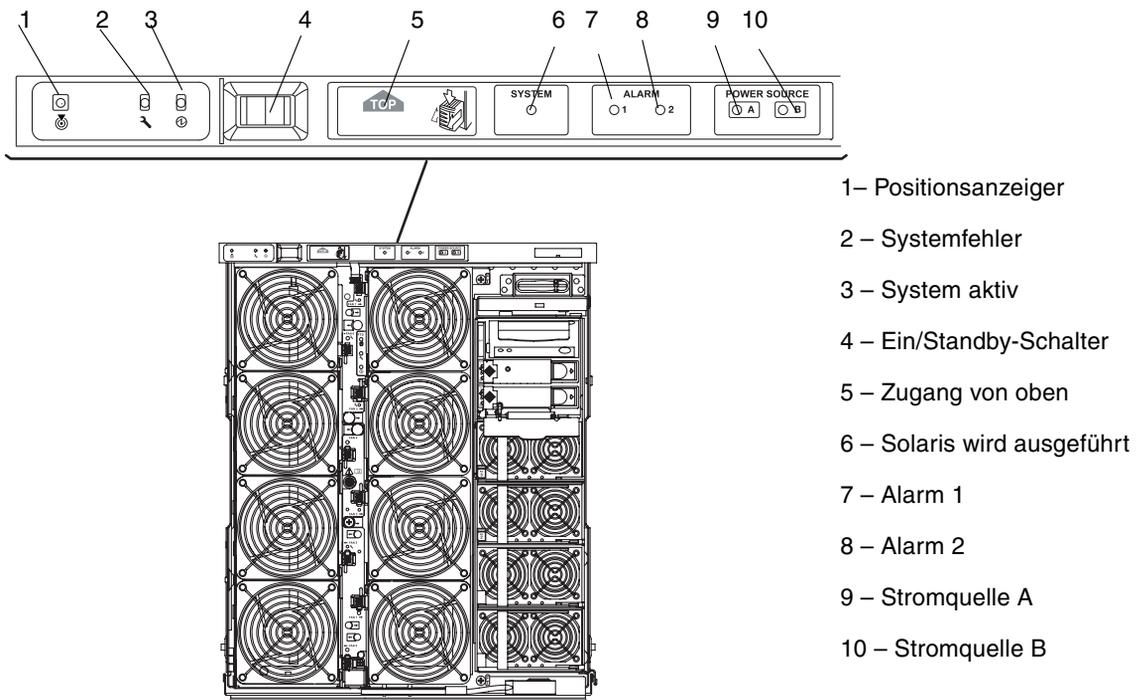


ABBILDUNG 4-1 LEDs an der Server-Frontblende

TABELLE 4-2 enthält eine Liste der Server-LED-Funktionen (ABBILDUNG 4-1).

TABELLE 4-2 Funktionen der Server-LEDs

LED-Symbol und Bezeichnung	Farbe	LED ein	LED aus
 Positions- anzeiger	weiß	Normalerweise aus. Kann über Benutzerbefehl eingeschaltet werden. Standort des Servers wurde angefordert.	Kann über Benutzerbefehl eingeschaltet werden. Der Standort des Servers wurde nicht angefordert.
 Systemfehler	gelb	Fehler erkannt. Wartung erforderlich.	Kein Fehler erkannt.
 System aktiv	grün	Server wird hochgefahren oder ist eingeschaltet.	Server befindet sich im Standby-Modus.
 Zugang von oben	gelb	Ein Fehler ist in einer FRU aufgetreten, die nur durch Entfernen der oberen Abdeckung ersetzt werden kann.	In einer FRU, die nur durch Entfernen der oberen Abdeckung ersetzt werden kann, ist kein Fehler aufgetreten.

TABELLE 4-2 Funktionen der Server-LEDs (*Fortsetzung*)

LED-Symbol und Bezeichnung	Farbe	LED ein	LED aus	
SYSTEM 	Solaris wird ausgeführt	grün	Solaris-Betriebssystem wird ausgeführt.	Solaris-Betriebssystem wird nicht ausgeführt oder die Domäne wurde angehalten.
ALARM  	Alarm 1 und Alarm 2	grün	<p>Es sind in der LOM-Software spezifizierte Auslöseereignisse eingetreten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anpassung von Alarmen möglich. Alarm 1 kann z. B. für den Modus „degraded“ und Alarm 2 kann für den Modus „final“ oder „shutdown“ verwendet werden. • Die LOM-Software ermöglicht die Angabe von Pfaden, so dass Sie die Alarme mit Ereignissen des Solaris-Betriebssystems verknüpfen können. • Alarme können auch mit bestimmten Benutzeranwendungen oder Prozessen verknüpft werden. 	Es sind keine in der LOM-Software spezifizierten Auslöseereignisse eingetreten.
POWER SOURCE  	Stromquelle A und B	grün	<p>Zeigt den Zustand der Stromquellen an: Quelle A versorgt PS0 und PS1 und Quelle B versorgt PS2 und PS3 mit Strom.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die LED für Quelle A leuchtet, wenn entweder PS0 oder PS1 Netzstrom empfängt. • Die LED für Quelle B leuchtet, wenn entweder PS2 oder PS3 Netzstrom empfängt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Die LED für Quelle A leuchtet nicht, wenn PS0 und PS1 keinen Netzstrom empfangen. • Die LED für Quelle B leuchtet nicht, wenn PS2 und PS3 keinen Netzstrom empfangen.

Die Positionsanzeiger-, Fehler- und System aktiv-LEDs gibt es zweimal: an der Vorder- und an der Rückseite des Servers. **ABBILDUNG 4-2** zeigt die LEDs an der Rückseite des Servers.

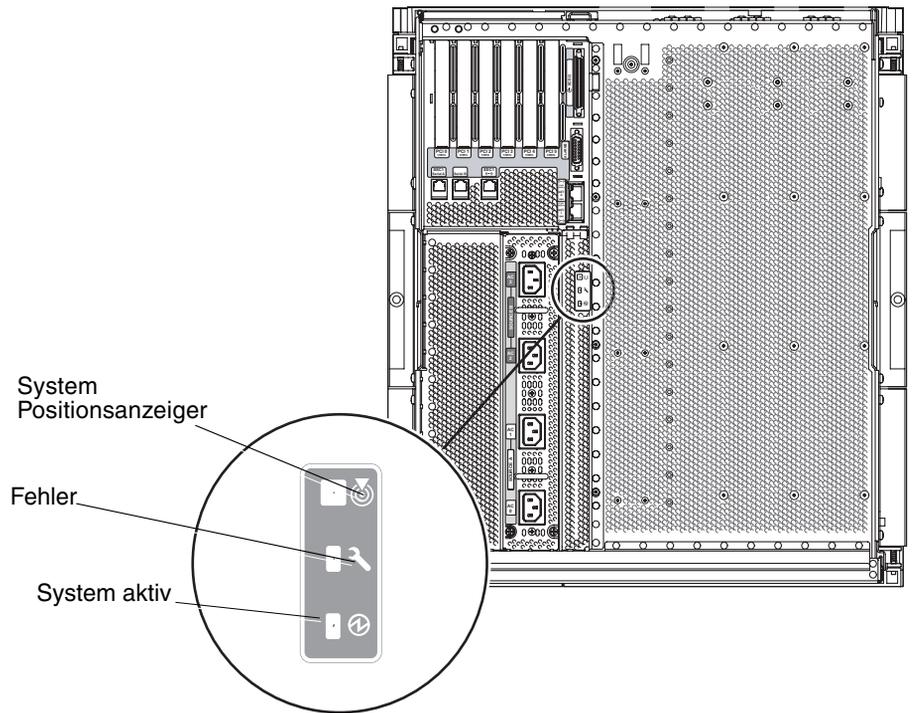


ABBILDUNG 4-2 LEDs an der Server-Rückseite

Karten- oder Komponenten-LEDs

TABELLE 4-3 beschreibt die LEDs und ihre Funktionen für die folgenden Karten oder Komponenten:

- CPU-/Speicherkarte
- L2-Repeaterkarte
- IB_SSC-Modul
- Haupt-Lüftergehäuse

TABELLE 4-3 LED-Beschreibungen für wichtige Karten und das Haupt-Lüftergehäuse

Netzversorgung* (grün)	Fehler (gelb)	Ausbau OK (blau oder gelb)	Hinweis	Abhilfe
				
Aus	Aus	Aus	Komponente außer Betrieb.	Komponente kann aus dem Server ausgebaut werden.
Aus	Ein	Aus	Komponente außer Betrieb. Fehlerzustand liegt vor.	Komponente kann nicht aus dem Server ausgebaut werden.
Aus	Aus	Ein	Komponente außer Betrieb. Es liegt kein Fehlerzustand vor.	Komponente kann aus dem Server ausgebaut werden.
Aus	Ein	Ein	Komponente außer Betrieb. Fehlerzustand liegt vor.	Komponente kann aus dem Server ausgebaut werden.
Ein	Aus	Aus	Normalbetrieb der Komponente.	keine
Ein	Aus	Ein	Komponente außer Betrieb. Es liegt kein Fehlerzustand vor.	Komponente kann aus dem Server ausgebaut werden.
Ein	Ein	Aus	Komponente in Betrieb. Fehlerzustand liegt vor.	Komponente kann nicht aus dem Server ausgebaut werden.
Ein	Ein	Ein	Komponente in Betrieb. Fehlerzustand liegt vor.	Komponente kann aus dem Server ausgebaut werden.

* Gilt nicht für Lüfter.

Eine Zusammenfassung aller LEDs und ihrer Bedeutung finden Sie im *Netra 1290 Server Service Manual*, 819-4373.

Systemfehler

Jegliche Abweichung von den Normalbetriebsbedingungen wird als Systemfehler bezeichnet. Beim Auftreten eines Fehlers im System leuchtet die Fehler-LED (🔑) auf. Die Systemanzeigen werden in [ABBILDUNG 4-3](#) dargestellt.

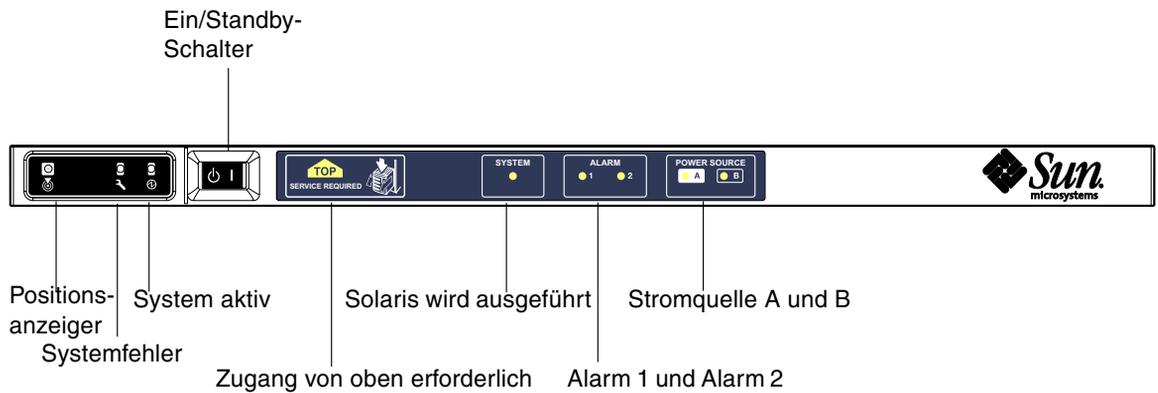


ABBILDUNG 4-3 Systemanzeigen

[TABELLE 4-4](#) bietet einen Überblick über den Status der verschiedenen Systemanzeigen.

TABELLE 4-4 Status der Fehleranzeigen des Systems

Bezeichnung der FRU	Fehleranzeige leuchtet bei Fehler	Fehleranzeige leuchtet bei FRU-Fehler*	Anzeige für Zugang von oben leuchtet bei FRU-Fehler ¹	Kommentare
Systemkarte	Ja	Ja	Ja	Beinhaltet Prozessoren, ecache und DIMMs
Ebene 2-Repeater	Ja	Ja	Ja	
IB_SSC	Ja	Ja	Ja	
System Controller	Nein	Ja	Ja	IB_SSC-Fehler-LED leuchtet auf.
Lüfter	Ja	Ja	Ja	IB-Lüfterfehler-LED leuchtet auf.

TABELLE 4-4 Status der Fehleranzeigen des Systems (Fortsetzung)

Bezeichnung der FRU	Fehleranzeige leuchtet bei Fehler	Fehleranzeige leuchtet bei FRU-Fehler*	Anzeige für Zugang von oben leuchtet bei FRU-Fehler ¹	Kommentare
Stromversorgung	Ja (durch Hardware)	Ja	Nein	Alle Stromversorgungsanzeigen werden durch die Stromversorgungs-Hardware gesteuert. Es gibt auch eine Anzeige für die Fehlerprognose. EEPROM-Fehler der Stromversorgung verursachen keine Herunterstufung, da keine Anzeigesteuerung vorliegt.
Stromverteilungskarte	Nein	Ja	Ja	Kann nur heruntergestuft werden.
Rückwand	Nein	Ja	Ja	Kann nur heruntergestuft werden.
Systemanzeigentafel	Nein	Ja	Ja	Kann nur heruntergestuft werden.
Systemkonfigurationskarte	Nein	Ja	Nein	
Lüftergehäuse	Ja	Ja	Nein	
Hauptlüfter	Ja	Ja	Nein	
Laufwerkschacht	Nein	Ja	Ja	
Datenträger	Ja	Ja	Nein	

* Gilt auch bei Fehlern, bei denen die FRU lediglich heruntergestuft wird.

¹ Wenn diese Anzeige leuchtet, ist die ausgefallene FRU von oben zugänglich. Dann ist es wichtig, dass Sie die Kippsicherungen am Systemschrank verwenden, bevor Sie die Plattform auf den Schienen herausziehen.

Vom Kunden austauschbare Einheiten

Bei den folgenden FRUs kann der Kunde Fehler selbst beheben:

- Festplatten: hotswap-fähig
- Stromversorgungseinheiten (PSUs: PS0/PS1/PS2/PS3): hotswap-fähig

Hinweis – Nur eigens ausgebildetem Fachpersonal bzw. Sun-Service-Mitarbeitern ist es gestattet, einen Installationsort mit beschränktem Zugang zu betreten, um Stromversorgungseinheiten oder Festplattenlaufwerke bei laufendem Betrieb auszutauschen (Hotswapping).

- CPU-/Speicherkarten (SB0/SB2/SB4): Können bei Fehlern in die Sperrungsliste aufgenommen werden
- Repeaterkarten (RP0/RP2): Können bei Fehlern in die Sperrungsliste aufgenommen werden

Wenn bei anderen FRUs Fehler angezeigt werden bzw. eine der oben aufgeführten, gesperrten FRUs ersetzt werden soll, sollten Sie sich an den Sun-Kundendienst wenden.

Deaktivieren von Komponenten auf einer Karte

Der SC unterstützt die Sperrfunktion, mithilfe derer Sie Komponenten auf einer Karte deaktivieren können (TABELLE 4-5).

Die Sperrfunktion besteht aus einer Liste von Kartenkomponenten des Systems, die nicht überprüft und nicht für das Solaris-Betriebssystem konfiguriert werden. Die Sperrungsliste wird in einem nichtflüchtigen Speicher gespeichert.

Um eine Komponente zu sperren, muss ein Sperrungsname zugewiesen werden. Der Sperrungsname wird von dem System und Subsystem, dem die Komponente angehört, abgeleitet.

Bei CPU-Systemen hat der Sperrungsname folgende Form:

Steckplatz/Anschluss/physische Bank/logische Bank

Bei E/A-Modulen hat der Sperrungsname folgende Form:

Steckplatz/Anschluss/Bus oder Steckplatz/Karte

Bei Repeater-Systemen hat der Sperrungsname folgende Form:

Steckplatz

TABELLE 4-5 beschreibt Sperrungs-Komponentennamen.

TABELLE 4-5 Sperren von Komponenten

Systemkomponente	Subsystem der Komponente	Variable	Komponentenbezeichnung
CPU-System	CPU-/Speicherkarten	<i>Steckplatz</i>	SB0, SB2, SB4
	Anschlüsse auf CPU-/Speicherkarte	<i>Anschluss</i>	P0, P1, P2, P3
	Physische Speicherbänke auf CPU-/Speicherkarten	<i>physische Bank</i>	B0, B1
	Logische Speicherbänke auf CPU-/Speicherkarten	<i>logische Bank</i>	L0, L1, L2, L3
E/A-Modulsystem	Anschlüsse am E/A-Modul	<i>Anschluss</i>	P0, P1
	Busse am E/A-Modul	<i>Bus</i>	B0, B1
	E/A-Karten an den E/A-Modulen	<i>Karte</i>	C0, C1, C2, C3, C4, C5
Repeatersystem	Repeaterkarte	<i>Steckplatz</i>	RP0, RP2

Ein Sperrungsname könnte etwa SB0/P0/B1/L3 lauten.

Sperren Sie eine Komponente oder ein Gerät, wenn Sie vermuten, dass es zeitweilig ausfällt oder fehlerhaft ist. Führen Sie die Fehlerhebung an Geräten durch, bei denen Sie glauben, dass sie fehlerhaft sein könnten.

Für die Handhabung von Sperrungslisten stehen zwei System Controller-Befehle zur Verfügung:

- `setls`
- `showcomponent`

Hinweis – Die Befehle `enablecomponent` und `disablecomponent` wurden durch den Befehl `setls` ersetzt. Diese Befehle wurden früher verwendet, um Komponenten-Ressourcen zu verwalten. Die Befehle `enablecomponent` und `disablecomponent` stehen zwar immer noch zur Verfügung, doch Sie sollten den Befehl `setls` verwenden, wenn Sie Komponenten konfigurieren und dekonfigurieren.

Der Befehl `setls` aktualisiert nur die Sperrungsliste. Er wirkt sich nicht direkt auf den Status der aktuell konfigurierten Systemkarten aus.

Die aktualisierte Liste wirkt sich erst nach dem Ausführen eines der folgenden Vorgänge auf das System aus:

- Starten des Systems
- Verwenden der dynamischen Rekonfiguration, um die Karte mit der gesperrten Komponente aus der Serverkonfiguration zu entfernen und anschließend wieder zur Konfiguration hinzuzufügen

Zum Anwenden des Befehls `setls` auf die Repeaterkarten (RP0/RP2) muss der Server zuerst mithilfe des Befehls `poweroff` in den Standby-Modus versetzt werden.

Wenn der Befehl `setls` auf eine Repeaterkarte (RP0/RP2) angewendet wird, wird der SC automatisch zurückgesetzt und die neuen Einstellungen werden verwendet.

Beim Ersetzen einer Repeaterkarte muss der SC mithilfe des Befehls `resetsc` manuell zurückgesetzt werden. Eine vollständige Beschreibung dieses Befehls finden Sie im *Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual*, 819-1268.

Besondere Anforderungen für CPU- /Speicherkarten

Im unwahrscheinlichen Fall, dass eine CPU-/Speicherkarte den Verbindungstest während des POST nicht bestehen sollte, wird die folgende Meldung (o. Ä.) in der POST-Ausgabe angezeigt:

```
Jul 15 15:58:12 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_ADDR [2]
Jul 15 15:58:12 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_ADDR [1]
Jul 15 15:58:12 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_ADDR [0]
Jul 15 15:58:12 noname lom: AR Interconnect test: System board SB0/ar0 address
repeater connections to system board RP2/ar0 failed
Jul 15 15:58:13 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_INCOMING [0]
Jul 15 15:58:17 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_PREREQ [0]
Jul 15 15:58:17 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_ADDR [18]
Jul 15 15:58:17 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_ADDR [17]
```

Aufgrund des fehlgeschlagenen Verbindungstests einer CPU-/Speicherkarte kann das System möglicherweise mithilfe des Befehls `poweron` nicht vollkommen eingeschaltet werden. In diesem Fall kehrt das System zur Eingabeaufforderung `lom>` zurück.

Als Vorsichtsmaßnahme vor der Wartung durch einen Serviceingenieur können Sie die fehlerhafte CPU-/Speicherkarte vom System isolieren.

▼ So isolieren Sie eine CPU/Speicherkarte

1. Geben Sie folgende Befehle ein:

```
lom>disablecomponent SBx
.
.
lom>poweroff
.
.
lom>resetsc -y
```

2. Geben Sie den Befehl `poweron` ein.

Wiederherstellen eines Systems nach einem Absturz

Wenn Sie sich nicht beim Solaris-Betriebssystem anmelden können und die Eingabe des Befehls `break` nicht bewirkt, dass das System über die OpenBoot PROM-Eingabeaufforderung `ok` gesteuert werden kann, reagiert das System nicht mehr.

In manchen Fällen erkennt der Host-Watchdog, dass das Solaris-Betriebssystem nicht mehr reagiert, und setzt das System automatisch zurück.

Falls der Host-Watchdog nicht deaktiviert wurde (mithilfe des Befehls `setupsc`), leitet er eine automatische Zurücksetzung des Systems ein.

Sie können an der Eingabeaufforderung `lom>` auch den Befehl `reset` eingeben. Die Standardoption lautet `-x`, wodurch eine extern eingeleitete Zurücksetzung (XIR) an die Prozessoren gesendet wird. Durch den Befehl `reset` wird das Solaris-Betriebssystem beendet.



Achtung – Beim Beenden von Solaris werden Daten im Speicher möglicherweise nicht entleert und auf einem Datenträger gespeichert. Dadurch kann es zu einem Datenverlust oder einer Beschädigung der Dateisystemdaten der Anwendung kommen. Vor dem Beenden des Solaris-Betriebssystems werden Sie zum Bestätigen des Vorgangs aufgefordert.

▼ Manuelle Wiederherstellung des Systems nach einem Absturz

1. **Tragen Sie die Informationen zusammen, die im Abschnitt „Unterstützen des Sun-Service-Personals bei der Feststellung der Fehlerursache“ auf Seite 82 beschrieben sind.**
2. **Greifen Sie auf die LOM-Eingabeaufforderung zu.**
Informationen hierzu finden Sie unter [Kapitel 3](#).
3. **Geben Sie den Befehl `reset` ein, um die Steuerung des Systems durch das OpenBoot PROM zu erzwingen.**

Der Befehl `reset` bewirkt, dass eine extern eingeleitete Zurücksetzung (XIR) an das System gesendet und Daten für das Debugging der Hardware gesammelt werden.

```
lom>reset
```

Hinweis – Falls das System mithilfe des Befehls `setsecure` in den sicheren Modus versetzt wurde, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Im sicheren Modus können die Befehle `reset` und `break` nicht verwendet werden. Weitere Einzelheiten finden Sie im *Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual*, 819-1268.

- Wenn die Konfigurationsvariable `error-reset-recovery` auf `none` gesetzt ist, kehrt das System sofort zum OpenBoot PROM zurück. Bei der Steuerung durch das OpenBoot PROM sind die ausgeführten Aktionen von den Einstellungen der OpenBoot PROM-Konfigurationsvariablen `error-reset-recovery` abhängig. Sie können an der Eingabeaufforderung `ok` einen beliebigen OpenBoot PROM-Befehl eingeben, wie z. B. `boot` zum Starten des Solaris-Betriebssystems. Ebenso können Sie mithilfe des Befehls `sync` die Erstellung einer Kerndatei (Core-Datei) erzwingen. Aufgrund der von dieser Variablen konfigurierten Aktionen kehrt das System möglicherweise nicht zur Eingabeaufforderung `ok` zurück.
 - Wenn die Konfigurationsvariable `error-reset-recovery` *nicht* auf `none` gesetzt ist, leitet das OpenBoot PROM automatisch Aktionen zur Wiederherstellung ein.
 - Wenn die Konfigurationsvariable `error-reset-recovery` auf `sync` gesetzt ist (Standardeinstellung), erstellt das System eine Kerndatei des Solaris-Betriebssystems und wird neu gestartet.
 - Wenn die OpenBoot PROM-Konfigurationsvariable `error-reset-recovery` auf `boot` gesetzt ist, wird das System neu gestartet.
4. Sollten die vorangegangenen Aktionen nicht zum Neustart des Systems geführt haben, verwenden Sie die Befehle `poweroff` und `poweron` zum Aus- und Einschalten des Systems.

- Geben Sie zum Ausschalten des Servers Folgendes ein:

```
lom>poweroff
```

- Geben Sie zum Einschalten des Servers Folgendes ein:

```
lom>poweron
```

Übertragen der Serveridentität

Es kann vorkommen, dass die einfachste Methode zur Wiederherstellung des Betriebs die Verwendung eines vollständigen Ersatzservers ist. Um eine einfache und schnelle Übertragung der Systemidentität und verschiedener grundlegender Einstellungen auf einen Ersatzserver zu ermöglichen, kann die Systemkonfigurationskarte (SCC) aus dem SCC-Lesegerät (SCCR) entfernt und in das SCCR des Ersatzservers eingesetzt werden.

Auf der Systemkonfigurationskarte (SCC) sind die folgenden Informationen gespeichert:

- MAC-Adressen
 - 10/100BASE-T Ethernet-Anschluss des System Controllers
 - Integrierter Gigabit Ethernet-Anschluss NET0
 - Integrierter Gigabit Ethernet-Anschluss NET1
- Host-ID
- Wichtige LOM-Konfigurationsdaten
 - LOM-Kennwort
 - Escape-Zeichenfolge
 - SC-Netzwerkeinstellungen (IP-Adresse/DHCP/Gateway usw.)
 - Ereignisberichtsstufe (`eventreporting`)
 - Host-Watchdog aktiviert/deaktiviert
 - Ein/Standby aktiviert/deaktiviert
 - Sicherer Modus aktiviert/deaktiviert
- Wichtige OpenBoot PROM-Konfigurationsdaten
 - `auto-boot?`
 - `boot-device`
 - `diag-device`
 - `use-nvramrc?`
 - `local-mac-address?`

Fehlerbehebung bei Stromversorgungseinheiten

Alle Stromversorgungseinheiten (PSU) verfügen über eigene LEDs. Dabei handelt es sich um die folgenden Anzeigen:

- Netz/Aktiv: Leuchtet auf, wenn die Netzstromzufuhr einer PSU aktiv ist, und blinkt, wenn sich die PSU im Standby-Modus befinden.
- Fehler: Leuchtet auf, wenn eine PSU einen Fehlerzustand erkannt und die Netzstromzufuhr abgeschaltet hat.
- Fehlerprognose: Leuchtet auf, wenn eine PSU einen bevorstehenden internen Fehler erkannt hat, aber die Netzstromzufuhr noch aufrecht erhält. Der einzige Auslöser dieses Zustands ist eine verringerte Geschwindigkeit der PSU-Lüfter.

Darüber hinaus gibt es zwei System-LEDs mit der Bezeichnung „Power Source A“ und „Power Source B“. Diese LEDs zeigen den Status der Server-Stromquellen an. Die vier physischen Stromquellen sind auf A und B verteilt, d. h. zwei Leitungen für jede Quelle.

Stromquelle A besteht aus PS0 und PS1, Stromquelle B aus PS2 und PS3. Wenn entweder PS0 oder PS1 Netzstrom empfängt, leuchtet die „Power Source“-Anzeige „A“ auf. Wenn entweder PS2 oder PS3 Netzstrom empfängt, leuchtet die „Power Source“-Anzeige „B“ auf. Wenn keine Stromversorgungseinheit Netzstrom empfängt, erlischt die Anzeige.

Diese Anzeigen werden zur Überwachung des Systems regelmäßig mindestens einmal alle 10 Sekunden aktualisiert.

Fehlerbehebung bei CPU- /Speicherkarten

In diesem Abschnitt werden die häufigsten Fehler beschrieben:

- Fehlschlagen des Dekonfigurationsvorgangs
- Fehlschlagen des Konfigurationsvorgangs

Im Folgenden finden Sie Beispiele für Diagnosemeldungen des Befehls `cfgadm`.

```
cfgadm: hardware component is busy, try again
cfgadm: operation: Data error: error_text
cfgadm: operation: Hardware specific failure: error_text
cfgadm: operation: Insufficient privileges
cfgadm: operation: Operation requires a service interruption
cfgadm: System is busy, try again
WARNING: Processor number number failed to offline.
```

Auf den folgenden Man Pages finden Sie zusätzliche Informationen zu Fehlermeldungen: `cfgadm(1M)`, `cfgadm_sbd(1M)` und `config_admin(3X)`.

Fehlschlagen der CPU-/Speicherkarten- Dekonfiguration

Die Dekonfiguration einer CPU-/Speicherkarte kann fehlschlagen, wenn sich das System bei Beginn des Vorgangs nicht im erforderlichen Status befindet.

- Der Speicher auf einer Karte ist zum Zeitpunkt der versuchten Dekonfiguration mit Speicher auf anderen Karten verschachtelt (Interleaving).
- Ein Prozess ist zum Zeitpunkt der versuchten Dekonfiguration mit einer CPU verbunden.
- Zum Zeitpunkt der versuchten CPU-Dekonfiguration ist auf einer Systemkarte noch Speicher konfiguriert.
- Der Speicher auf einer Systemkarte ist konfiguriert (in Verwendung). Informationen hierzu finden Sie unter [„Eine Speicherkarte mit nichtflüchtigem Speicher kann nicht dekonfiguriert werden“](#) auf Seite 66.
- Die CPUs auf der Karte können nicht in den Offline-Modus versetzt werden. Informationen hierzu finden Sie unter [„Die CPU kann nicht dekonfiguriert werden“](#) auf Seite 67.

Eine Karte mit verschachteltem Speicher kann nicht dekonfiguriert werden

Beim Versuch der Dekonfiguration einer Karte, deren Speicher mit Speicher auf anderen Systemkarten verschachtelt ist, wird eine Fehlermeldung wie die folgende angezeigt:

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB2::memory: Memory is
interleaved across boards: /ssm@0,0/memory-controller@b,400000
```

Eine CPU mit verbundenem Prozess kann nicht dekonfiguriert werden

Beim Versuch der Dekonfiguration einer CPU mit verbundenem Prozess wird eine Fehlermeldung wie die folgende angezeigt:

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB2: Failed to off-line:
/ssm@0,0/cmp/cpu
```

- **Trennen Sie den Prozess von der CPU und wiederholen Sie den Dekonfigurationsvorgang.**

Eine CPU kann nicht vor der Dekonfiguration aller Speichermodule dekonfiguriert werden

Alle Speichermodule auf einer Systemkarte müssen dekonfiguriert worden sein, bevor die CPU dekonfiguriert werden kann. Beim Versuch der Dekonfiguration einer CPU vor der Dekonfiguration aller Speichermodule wird eine Fehlermeldung wie die folgende angezeigt:

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB2::cpu0: Can't unconfig cpu
if mem online: /ssm@0,0/memory-controller
```

- **Dekonfigurieren Sie alle Speichermodule auf der Karte und dekonfigurieren Sie anschließend die CPU.**

Eine Speicherkarte mit nichtflüchtigem Speicher kann nicht dekonfiguriert werden

Um eine Karte mit einem nichtflüchtigen Speicher zu dekonfigurieren, müssen Sie die Speicherseiten auf eine Karte mit ausreichendem Speicherplatz verschieben. Diese zusätzliche Karte muss vor dem Beginn des Dekonfigurationsvorgangs verfügbar sein.

Der Speicher kann nicht rekonfiguriert werden

Wenn ein Dekonfigurationsvorgang fehlschlägt und eine Fehlermeldung wie die folgende angezeigt wird, konnte der Speicher auf der Karte nicht dekonfiguriert werden.

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB0: No available memory
target: /ssm@0,0/memory-controller@3,400000
```

Wenn Sie sich vergewissern wollen, dass die Speicherseite nicht verschoben werden kann, verwenden Sie den Befehl `cfgadm` mit der Option für die erweiterte Anzeige. Suchen Sie in der Auflistung das Wort `permanent`:

```
# cfgadm -av -s "select=type(memory)"
```

- **Fügen Sie einer anderen Karte ausreichend Speicherplatz hinzu, um die Speicherseiten aufzunehmen, und wiederholen Sie den Dekonfigurationsvorgang.**

Unzureichender Speicherplatz

Wenn ein Dekonfigurationsvorgang fehlschlägt und die unten stehende Fehlermeldung angezeigt wird, verfügt der Server bei Entfernung der Karte nicht mehr über genügend Speicherplatz:

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB0: Insufficient memory
```

- **Reduzieren Sie die Speicherauslastung des Systems und wiederholen Sie den Vorgang. Installieren Sie andernfalls zusätzlichen Speicher in einem anderen Kartensteckplatz.**

Gestiegener Speicherbedarf

Wenn ein Dekonfigurationsvorgang fehlschlägt und die folgenden Fehlermeldungen angezeigt werden, ist der Speicherbedarf des Systems während der Ausführung des Dekonfigurationsvorgangs gestiegen:

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB0: Memory operation failed
```

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB0: Memory operation refused
```

- **Reduzieren Sie die Speicherauslastung des Systems und wiederholen Sie den Vorgang.**

Die CPU kann nicht dekonfiguriert werden

Die CPU-Dekonfiguration ist Teil des Dekonfigurationsvorgangs für eine CPU-/Speicherkarte. Wenn die CPU nicht in den Offline-Modus versetzt werden kann, wird an der Konsole die folgende Fehlermeldung angezeigt:

```
WARNING: Processor number Nummer failed to offline.
```

Dieser Fehler tritt unter den folgenden Bedingungen auf:

- Es sind Prozesse mit der CPU verbunden.
- Die CPU ist die letzte in einem CPU-Satz.
- Die CPU ist als einzige CPU im Server noch online.

Die Karte kann nicht getrennt werden

Es kann vorkommen, dass Sie erst nach der Dekonfiguration einer Karte feststellen, dass die Karte nicht abgetrennt werden kann. In der Statusanzeige des Befehls `cfgadm` wird die Karte als nicht abtrennbar aufgeführt. Dieses Problem tritt auf, wenn die Karte einen essenziellen Hardware-Dienst bereitstellt, der nicht auf eine andere Karte verschoben werden kann.

Fehlschlagen der CPU-/Speicherkarten-Konfiguration

CPU0 bzw. CPU1 kann nicht konfiguriert werden, wenn die andere CPU bereits konfiguriert ist.

Bevor Sie CPU0 oder CPU1 konfigurieren, stellen Sie sicher, dass auch die jeweils andere CPU dekonfiguriert ist. Wenn sowohl CPU0 und CPU1 dekonfiguriert sind, können Sie beide konfigurieren.

Die CPUs auf einer Karte müssen vor dem Speicher konfiguriert werden

Vor der Konfiguration des Speichers müssen Sie alle CPUs auf der Systemkarte konfigurieren. Wenn eine oder mehrere CPUs dekonfiguriert sind und Sie versuchen, Speicher zu konfigurieren, wird eine Fehlermeldung wie die folgende angezeigt:

```
cfgadm: Hardware specific failure: configure N0.SB2::memory: Can't
config memory if not all cpus are online: /ssm@0,0/memorycontroller
```

Diagnose

Dieses Kapitel beschreibt Diagnosevorgänge und enthält die folgenden Themen:

- „Power-On Self-Test (Selbsttest beim Einschalten)“ auf Seite 69
- „SunVTS-Software“ auf Seite 78
- „Diagnose der Umgebungsbedingungen“ auf Seite 79
- „Unterstützen des Sun-Service-Personals bei der Feststellung der Fehlerursache“ auf Seite 82
- „Übersicht über automatische Diagnose und Wiederherstellung“ auf Seite 83
- „Automatische Wiederherstellung des Systems nach einem Absturz“ auf Seite 85
- „Diagnose-Ereignisse“ auf Seite 86
- „Befehle für Diagnose und Wiederherstellung“ auf Seite 87
- „Einholen von Autodiagnose- und Auto-Wiederherstellungsinformationen“ auf Seite 88
- „Zusätzliche Befehle für die Fehlerbehebung“ auf Seite 93

Power-On Self-Test (Selbsttest beim Einschalten)

Alle Systemkarten (CPU-/Speicherkarten und IB_SSC-Modul) enthalten einen Flash-PROM zum Speichern von Power-On-Self-Test (POST)-Diagnosen. Beim POST wird Folgendes überprüft:

- CPU-Chips
- Externer Cache (Absturzproblem)
- Speicher
- Bus-Verbindung
- E/A-ASICs
- E/A-Busse

POST bietet mehrere Diagnose-Ebenen, die mithilfe der OpenBoot PROM-Variablen `diag-level` ausgewählt werden können. Darüber hinaus ermöglicht der Befehl `bootmode` die Festlegung der POST-Einstellungen für den nächsten Systemstart.

Es gibt einen weiteren auf dem SC ausgeführten POST, der mit dem Befehl `setupsc` gesteuert wird.

OpenBoot PROM-Variablen für die POST-Konfiguration

Mithilfe des OpenBoot PROM können Sie Variablen zum Konfigurieren des POST festlegen. Eine Beschreibung dieser Variablen finden Sie im *OpenBoot 4.x Command Reference Manual*.

Sie können den OpenBoot-Befehl `printenv` zum Anzeigen der aktuellen Einstellungen verwenden:

```
{3} ok printenv diag-level  
diag-level          init          (init)
```

Mithilfe des OpenBoot PROM-Befehls `setenv` können Sie die aktuelle Einstellung einer Variablen ändern:

```
{1} ok setenv diag-level quick  
diag-level=quick
```

Mithilfe des folgenden Befehls können Sie POST für eine schnellere Ausführung konfigurieren:

```
{1} ok setenv diag-level init  
diag-level=init  
{1} ok setenv verbosity-level off  
verbosity-level=off
```

Dies hat dieselben Auswirkungen wie der System Controller-Befehl `bootmode skipdiag` an der LOM-Eingabeaufforderung. Der Unterschied liegt darin, dass durch Verwenden des OpenBoot-Befehls die Einstellungen bis zur nächsten Änderung unverändert bleiben.

TABELLE 5-1 Parameter zur POST-Konfiguration

Parameter	Wert	Beschreibung
diag-level	init	Standardwert. Nur der Systemkarten-Initialisierungscode wird ausgeführt. Der Testvorgang entfällt. Dabei wird der POST sehr schnell durchlaufen.
	quick	Alle Komponenten der Systemkarten werden eingeschränkt und unter Verwendung weniger Prüffolgen überprüft.
	min	Kernfunktionen aller Komponenten der Systemkarten werden getestet. Diese Prüfung führt eine kurze Integritätskontrolle der geprüften Geräte durch.
	max	Alle Komponenten der Systemkarten werden unter Verwendung aller Tests und aller Prüffolgen überprüft, mit Ausnahme der Speicher- und Ecache-Module. Speicher- und Ecache-Module werden mithilfe mehrerer Prüffolgen getestet. Auf dieser Ebene werden keine ausführlicheren und zeitaufwändigeren Algorithmen ausgeführt.
	mem1	Alle Tests der Standardebene sowie aufwändigere DRAM- und SRAM-Testalgorithmen werden ausgeführt.
	mem2	Prinzipiell wie mem1, mit der Ausnahme, dass ein zusätzlicher DRAM-Test einen ausdrücklichen Vergleich der DRAM-Daten ausführt.
verbosity-level	off	Es werden keine Statusmeldungen angezeigt.
	min	Standardwert. Testbezeichnungen, Statusmeldungen und Fehlermeldungen werden angezeigt.
	max	Es werden Ablaufverfolgungsmeldungen für die Subtests angezeigt.
error-level	off	Es werden keine Fehlermeldungen angezeigt.
	min	Die Bezeichnungen negativ ausgefallener Tests werden angezeigt.
	max	Standardwert. Jeder relevante Fehlerstatus wird angezeigt.
interleave-scope	within-board	Standardwert. Die Speicherbänke auf einer Systemkarte sind untereinander verschachtelt (Interleaving).
	across-boards	Der Speicher sämtlicher Speicherbänke auf allen Karten des Servers ist verschachtelt.
interleave-mode	optimal	Standardwert. Der Speicher wird unterschiedlich tief verschachtelt, um die bestmögliche Leistung zu erreichen.
	fixed	Der Speicher wird auf eine bestimmte Größe verschachtelt.
	off	Der Speicher wird nicht verschachtelt.
reboot-on-error	true	Beim Auftreten eines Fehlers wird der Server neu gestartet.
	false	Standardwert. Beim Auftreten eines Fehlers wird der Server angehalten.

TABELLE 5-1 Parameter zur POST-Konfiguration (*Fortsetzung*)

Parameter	Wert	Beschreibung
use-nvramrc?	true	Wenn dieser Parameter auf true gesetzt ist, führt OpenBoot PROM das in nvramrc gespeicherte Skript aus.
	false	Standardwert. Wenn dieser Parameter auf false gesetzt ist, wertet OpenBoot PROM das in nvramrc gespeicherte Skript nicht aus.
auto-boot?	true	Standardwert. Wenn dieser Wert auf true gesetzt ist, wird das System nach der Ausführung des POST automatisch gestartet.
	false	Wenn dieser Parameterwert auf false gesetzt ist, wird nach der Ausführung des POST die OpenBoot PROM-Eingabeaufforderung ok angezeigt. An dieser Eingabeaufforderung müssen Sie den Befehl boot eingeben, um das Solaris-Betriebssystem zu starten.
error-reset-recovery	sync	Standardwert. OpenBoot PROM ruft sync auf. Eine Kerndatei wird erstellt. Bei Zurückgabe des Aufrufs führt OpenBoot PROM einen Neustart aus.
	none	OpenBoot PROM gibt eine Meldung zur Beschreibung der Softwareunterbrechung aus, die den Fehler verursacht hat, und übergibt die Steuerung an die OpenBoot PROM-Eingabeaufforderung ok. Die Meldung zur Beschreibung des Softwareunterbrechungstyps ist plattformspezifisch.
	boot	Die OpenBoot PROM-Firmware führt einen Neustart des Servers aus. Es wird keine Kerndatei erstellt. Beim Neustart werden die OpenBoot PROM-Einstellungen für diag-device oder boot-device verwendet, abhängig vom Wert der OpenBoot PROM-Konfigurationsvariablen diag-switch?. Wenn diag-switch? auf true gesetzt ist, werden die Gerätebezeichnungen in diag-device standardmäßig für den Systemstart verwendet. Wenn diag-switch? auf false gesetzt ist, werden die Gerätebezeichnungen in boot-device standardmäßig für den Systemstart verwendet.

Die standardmäßige POST-Ausgabe entspricht in etwa dem [CODE-BEISPIEL 5-1](#).

CODE-BEISPIEL 5-1 POST-Ausgabe unter Verwendung der Einstellung max

```

Testing CPU Boards ...
{/N0/SB0/P0/C0} Running CPU POR and Set Clocks
{/N0/SB0/P2/C0} Running CPU POR and Set Clocks
{/N0/SB0/P1/C0} Running CPU POR and Set Clocks
{/N0/SB0/P3/C0} Running CPU POR and Set Clocks
{/N0/SB0/P0/C0} @(#) lpost      5.20.0   2006/01/23 14:28
{/N0/SB0/P2/C0} @(#) lpost      5.20.0   2006/01/23 14:28
{/N0/SB0/P1/C0} @(#) lpost      5.20.0   2006/01/23 14:28
{/N0/SB0/P3/C0} @(#) lpost      5.20.0   2006/01/23 14:28
{/N0/SB0/P0/C0} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.

```

CODE-BEISPIEL 5-1 POST-Ausgabe unter Verwendung der Einstellung max (Fortsetzung)

```
{/N0/SB0/P1/C0} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/SB0/P2/C0} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/SB0/P0/C0} Use is subject to license terms.
{/N0/SB0/P1/C0} Use is subject to license terms.
{/N0/SB0/P3/C0} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/SB0/P2/C0} Use is subject to license terms.
{/N0/SB0/P3/C0} Use is subject to license terms.
{/N0/SB2/P0/C0} Running CPU POR and Set Clocks
{/N0/SB2/P2/C0} Running CPU POR and Set Clocks
{/N0/SB2/P1/C0} Running CPU POR and Set Clocks
{/N0/SB2/P3/C0} Running CPU POR and Set Clocks
{/N0/SB2/P0/C0} @(#) lpost      5.20.0  2006/01/09 14:13
{/N0/SB2/P2/C0} @(#) lpost      5.20.0  2006/01/09 14:13
{/N0/SB2/P1/C0} @(#) lpost      5.20.0  2006/01/09 14:13
{/N0/SB2/P3/C0} @(#) lpost      5.20.0  2006/01/09 14:13
{/N0/SB2/P0/C0} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/SB2/P2/C0} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/SB2/P1/C0} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/SB2/P3/C0} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/SB2/P2/C0} Use is subject to license terms.
{/N0/SB2/P0/C0} Use is subject to license terms.
{/N0/SB2/P3/C0} Use is subject to license terms.
{/N0/SB2/P1/C0} Use is subject to license terms.
{/N0/SB0/P0/C0} Running Basic CPU
{/N0/SB0/P2/C0} Running Basic CPU
{/N0/SB0/P3/C0} Running Basic CPU
{/N0/SB0/P1/C0} Running Basic CPU
{/N0/SB0/P2/C1} Running Basic CPU
{/N0/SB0/P0/C1} Running Basic CPU
{/N0/SB0/P3/C1} Running Basic CPU
{/N0/SB0/P2/C0} Subtest: Setting Fireplane Config Registers for aid 0x2
{/N0/SB0/P3/C0} Subtest: Setting Fireplane Config Registers for aid 0x3
{/N0/SB0/P1/C1} Running Basic CPU
{/N0/SB0/P2/C1} @(#) lpost      5.20.0  2006/01/23 14:28
{/N0/SB0/P0/C0} Subtest: Setting Fireplane Config Registers
{/N0/SB0/P3/C1} @(#) lpost      5.20.0  2006/01/23 14:28
{/N0/SB0/P1/C0} Subtest: Setting Fireplane Config Registers for aid 0x1
{/N0/SB0/P2/C0} Subtest: Display CPU Version, frequency
{/N0/SB0/P0/C1} @(#) lpost      5.20.0  2006/01/23 14:28
{/N0/SB0/P3/C0} Subtest: Display CPU Version, frequency
{/N0/SB0/P2/C1} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/SB0/P3/C1} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/SB0/P1/C1} @(#) lpost      5.20.0  2006/01/23 14:28
{/N0/SB0/P0/C0} Subtest: Display CPU Version, frequency
{/N0/SB0/P1/C0} Subtest: Display CPU Version, frequency
{/N0/SB0/P0/C1} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/SB0/P1/C1} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
```

CODE-BEISPIEL 5-1 POST-Ausgabe unter Verwendung der Einstellung max (Fortsetzung)

```
{/N0/SB0/P2/C0} Version register = 003e0019.21000507
{/N0/SB0/P3/C0} Version register = 003e0019.21000507
{/N0/SB0/P0/C0} Version register = 003e0019.21000507
{/N0/SB0/P2/C1} Use is subject to license terms.
{/N0/SB0/P1/C0} Version register = 003e0019.21000507
{/N0/SB0/P3/C1} Use is subject to license terms.
{/N0/SB0/P0/C1} Use is subject to license terms.
{/N0/SB0/P1/C1} Use is subject to license terms.
{/N0/SB0/P2/C0} CPU features = 1c1d726f.5c6206ff
{/N0/SB0/P3/C0} CPU features = 1c1d726f.5c6206ff
{/N0/SB0/P2/C1} Subtest: I-Cache RAM Test
{/N0/SB0/P0/C0} CPU features = 1c1d726f.5c6206ff
{/N0/SB0/P3/C1} Subtest: I-Cache RAM Test
{/N0/SB0/P1/C0} CPU features = 1c1d726f.5c6206ff
{/N0/SB0/P0/C1} Subtest: I-Cache RAM Test
{/N0/SB0/P1/C1} Subtest: I-Cache RAM Test
{/N0/SB0/P2/C0} Ecache Control Register 0007e500.94e71800
{/N0/SB0/P3/C0} Ecache Control Register 0007e500.94e71800
{/N0/SB0/P0/C0} Ecache Control Register 0007e500.94e71800
{/N0/SB0/P1/C0} Ecache Control Register 0007e500.94e71800
{/N0/SB0/P2/C0} Cpu/System ratio = 10, cpu actual frequency = 1500
{/N0/SB0/P3/C0} Cpu/System ratio = 10, cpu actual frequency = 1500
{/N0/SB0/P0/C0} Cpu/System ratio = 10, cpu actual frequency = 1500
{/N0/SB0/P1/C0} Cpu/System ratio = 10, cpu actual frequency = 1500
{/N0/SB0/P2/C0} @(#) lpost      5.20.0   2006/01/23 14:28
{/N0/SB0/P3/C0} @(#) lpost      5.20.0   2006/01/23 14:28
{/N0/SB0/P0/C0} @(#) lpost      5.20.0   2006/01/23 14:28
{/N0/SB0/P1/C0} @(#) lpost      5.20.0   2006/01/23 14:28
{/N0/SB0/P2/C0} Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
...
...
...
...
...
Netra 1290
OpenFirmware version 5.20.0 (01/23/06 14:27)
Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
Verwendung unterliegt den Lizenzbedingungen.
SmartFirmware, Copyright (C) 1996-2001. All rights reserved.
32768 MB memory installed, Serial #62925221.
Ethernet address 0:3:xx:xx:xx:xx, Host ID: 83xxxxxx.
```

POST-Steuerung mit dem Befehl `bootmode`

Mithilfe des SC-Befehls `bootmode` können Sie die Startkonfiguration festlegen, die nur beim nächsten Neustart des Servers gelten soll. So müssen Sie zum Vornehmen dieser Änderungen nicht zum OpenBoot PROM wechseln und z. B. die Variable `diag-level` setzen.

Verwenden Sie beispielsweise die folgenden Befehle, um die höchste Ebene von POST-Tests vor dem nächsten Neustart auszuführen:

```
lom>shutdown  
lom>bootmode diag  
lom>poweron
```

Der folgenden Befehl erzwingt die niedrigste Ebene von POST-Tests vor dem nächsten Neustart:

```
lom>shutdown  
lom>bootmode skipdiag  
lom>poweron
```

Wenn der Neustart nicht innerhalb von 10 Minuten nach Eingabe des Befehls `bootmode` erfolgt, kehrt die Einstellung `bootmode` wieder zu `normal` zurück und die vorher eingestellten Werte von `diag-level` und `verbosity-level` werden angewendet.

Eine ausführlichere Beschreibung dieser Befehle finden Sie im *Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual*, 819-1268.

Steuern des System Controller-POST

Der Power-On Self-Test des SC wird über den LOM-Befehl `setupsc` konfiguriert. Hiermit kann die POST-Ebene des SC auf `off`, `min` oder `max` gesetzt werden. Eine ausführlichere Beschreibung dieses Befehls finden Sie im *Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual*, 819-1268.

Die Ausgabe des SC-POST erscheint nur auf der seriellen SC-Verbindung.

▼ So setzen Sie den Standardwert für die Diagnose-Ebene des SC-POST auf min

- Geben Sie den Befehl `setupsc` ein. Beispiel:

CODE-BEISPIEL 5-2 Einstellen der Diagnose-Ebene des SC-POST auf min

```
lom>setupsc

System Controller Configuration
-----
SC POST diag Level [off]: min
Host Watchdog [enabled]:
Rocker Switch [enabled]:
Secure Mode [off]:

PROC RTUs installed: 8
PROC Headroom Quantity (0 to disable, 4 MAX) [0]:
Tolerate correctable memory errors [false]:

lom>
```

Wenn `diag-level` (Diagnose-Ebene) für SC-POST auf min gesetzt ist, wird bei jeder Zurücksetzung des System Controllers die folgende Ausgabe an der seriellen Schnittstelle angezeigt:

CODE-BEISPIEL 5-3 SC-POST-Ausgabe, wenn die Diagnose-Ebene auf min gesetzt ist

```
@(#) SYSTEM CONTROLLER(SC) POST 21 2001/12/11 17:11
PSR = 0x044010e5
PCR = 0x04004000

SelfTest running at DiagLevel:0x20

SC Boot PROM          Test
    BootPROM CheckSum          Test
IU          Test
    IU instruction set          Test

    Little endian access          Test
FPU          Test
    FPU instruction set          Test
SparcReferenceMMU    Test
    SRMMU TLB RAM          Test
    SRMMU TLB Read miss          Test
    SRMMU page probe          Test
    SRMMU segment probe          Test
    SRMMU region probe          Test
```

CODE-BEISPIEL 5-3 SC-POST-Ausgabe, wenn die Diagnose-Ebene auf min (*Fortsetzung*) gesetzt ist

```
SRMMU context probe          Test
. . .
. . .
. . . <more SCPOST ouput>
. . .
. . .
Local I2C AT24C64      Test
      EEPROM          Device          Test
      performing eeprom sequential read

Local I2C PCF8591      Test
      VOLT_AD         Device          Test
      channel[00000001] Voltage(0x00000099) :1.49
      channel[00000002] Voltage(0x0000009D) :3.37
      channel[00000003] Voltage(0x0000009A) :5.1
      channel[00000004] Voltage(0x00000000) :0.0

Local I2C LM75         Test
      TEMP0(IIep)    Device          Test
      Temperature : 24.50 Degree(C)

Local I2C LM75         Test
      TEMP1(Rio)     Device          Test
      Temperature : 23.50 Degree(C)

Local I2C LM75         Test
      TEMP2(CBH)     Device          Test
      Temperature : 32.0 Degree(C)

Local I2C PCF8574      Test
      Sc CSR         Device          Test
Console Bus Hub       Test
      CBH Register Access          Test
POST Complete.
```

SunVTS-Software

Mit der SunVTS™-Software können mehrere diagnostische Hardware-Tests über eine Einzelbenutzeroberfläche ausgeführt werden. Die SunVTS-Software prüft Konfiguration, Funktionsfähigkeit und Zuverlässigkeit der meisten Hardware-Controller und -geräte. Weitere Informationen über die SunVTS-Software finden Sie in [TABELLE 5-2](#).

TABELLE 5-2 SunVTS-Dokumentation

Titel	Beschreibung
<i>SunVTS User's Guide</i>	Beschreibt die SunVTS-Umgebung, das Starten und Steuern verschiedener Benutzeroberflächen und enthält Beschreibungen der Merkmale.
<i>SunVTS Test Reference Manual</i>	Beschreibt alle SunVTS-Tests, erläutert die verschiedenen Testoptionen und Befehlszeilenargumente.
<i>SunVTS Quick Reference Card</i>	Liefert einen Überblick über die Funktionen der VTS-Benutzeroberfläche (vtsui).

Diagnose der Umgebungsbedingungen

Häufig ist eine zu hohe Temperatur einer oder mehrerer Komponenten ein Hinweis auf mögliche Fehler.

▼ So prüfen Sie die Temperaturbedingungen

- Geben Sie den Befehl `showenvironment` ein, um eine Liste mit dem aktuellen Status aller Komponenten zu erhalten.

CODE-BEISPIEL 5-4 Überprüfen der Temperatur mithilfe des Befehls `showenvironment`

```
lom>showenvironment
```

Slot	Device	Sensor	Value	Units	Age	Status
SSC1	SBBC 0	Temp. 0	40	Degrees C	6 sec	OK
SSC1	CBH 0	Temp. 0	46	Degrees C	6 sec	OK
SSC1	Board 0	Temp. 0	28	Degrees C	6 sec	OK
SSC1	Board 0	Temp. 1	27	Degrees C	6 sec	OK
SSC1	Board 0	Temp. 2	34	Degrees C	6 sec	OK
SSC1	Board 0	1,5 VDC 0	1,51	Volts DC	6 sec	OK
SSC1	Board 0	3.3 VDC 0	3.35	Volts DC	6 sec	OK
SSC1	Board 0	5 VDC 0	4.98	Volts DC	6 sec	OK
/N0/PS0	Input 0	Volt. 0	-	-	4 sec	OK
/N0/PS0	48 VDC 0	Volt. 0	48.00	Volts DC	4 sec	OK
/N0/PS1	Input 0	Volt. 0	-	-	3 sec	OK
/N0/PS1	48 VDC 0	Volt. 0	48.00	Volts DC	3 sec	OK
/N0/PS2	Input 0	Volt. 0	-	-	3 sec	OK
/N0/PS2	48 VDC 0	Volt. 0	48.00	Volts DC	3 sec	OK
/N0/PS3	Input 0	Volt. 0	-	-	2 sec	OK
/N0/PS3	48 VDC 0	Volt. 0	48.00	Volts DC	2 sec	OK
/N0/FT0	Fan 0	Cooling 0	Auto		2 sec	OK
/N0/FT0	Fan 1	Cooling 0	Auto		2 sec	OK
/N0/FT0	Fan 2	Cooling 0	Auto		2 sec	OK
/N0/FT0	Fan 3	Cooling 0	Auto		2 sec	OK
/N0/FT0	Fan 4	Cooling 0	Auto		2 sec	OK
/N0/FT0	Fan 5	Cooling 0	Auto		2 sec	OK
/N0/FT0	Fan 6	Cooling 0	Auto		3 sec	OK
/N0/FT0	Fan 7	Cooling 0	Auto		3 sec	OK

CODE-BEISPIEL 5-4 Überprüfen der Temperatur mithilfe des Befehls
showenvironment (Fortsetzung)

/N0/RP0 Board 0	1.5 VDC 0	1.49	Volts DC	2 sec OK
/N0/RP0 Board 0	3.3 VDC 0	3.31	Volts DC	2 sec OK
/N0/RP0 Board 0	Temp. 0	26	Degrees C	2 sec OK
/N0/RP0 Board 0	Temp. 1	26	Degrees C	2 sec OK
/N0/RP0 SDC 0	Temp. 0	71	Degrees C	2 sec OK
/N0/RP0 AR 0	Temp. 0	54	Degrees C	2 sec OK
/N0/RP0 DX 0	Temp. 0	65	Degrees C	2 sec OK
/N0/RP0 DX 1	Temp. 0	67	Degrees C	2 sec OK
/N0/RP2 Board 0	1.5 VDC 0	1.48	Volts DC	2 sec OK
/N0/RP2 Board 0	3.3 VDC 0	3.31	Volts DC	2 sec OK
/N0/RP2 Board 0	Temp. 0	26	Degrees C	2 sec OK
/N0/RP2 Board 0	Temp. 1	24	Degrees C	2 sec OK
/N0/RP2 SDC 0	Temp. 0	64	Degrees C	2 sec OK
/N0/RP2 AR 0	Temp. 0	47	Degrees C	2 sec OK
/N0/RP2 DX 0	Temp. 0	61	Degrees C	2 sec OK
/N0/RP2 DX 1	Temp. 0	64	Degrees C	2 sec OK
/N0/SB0 Board 0	1.5 VDC 0	1.51	Volts DC	2 sec OK
/N0/SB0 Board 0	3.3 VDC 0	3.27	Volts DC	2 sec OK
/N0/SB0 SDC 0	Temp. 0	63	Degrees C	2 sec OK
/N0/SB0 AR 0	Temp. 0	46	Degrees C	2 sec OK
/N0/SB0 DX 0	Temp. 0	67	Degrees C	2 sec OK
/N0/SB0 DX 1	Temp. 0	72	Degrees C	2 sec OK
/N0/SB0 DX 2	Temp. 0	73	Degrees C	2 sec OK
/N0/SB0 DX 3	Temp. 0	73	Degrees C	2 sec OK
/N0/SB0 SBBC 0	Temp. 0	70	Degrees C	2 sec OK
/N0/SB0 Board 1	Temp. 0	36	Degrees C	2 sec OK
/N0/SB0 Board 1	Temp. 1	38	Degrees C	2 sec OK
/N0/SB0 CPU 0	Temp. 0	60	Degrees C	2 sec OK
/N0/SB0 CPU 0	Core 0	1.15	Volts DC	2 sec OK
/N0/SB0 CPU 1	Temp. 0	62	Degrees C	2 sec OK
/N0/SB0 CPU 1	Core 1	1.15	Volts DC	2 sec OK
/N0/SB0 SBBC 1	Temp. 0	47	Degrees C	2 sec OK
/N0/SB0 Board 1	Temp. 2	34	Degrees C	2 sec OK
/N0/SB0 Board 1	Temp. 3	35	Degrees C	2 sec OK
/N0/SB0 CPU 2	Temp. 0	56	Degrees C	3 sec OK
/N0/SB0 CPU 2	Core 2	1.14	Volts DC	3 sec OK
/N0/SB0 CPU 3	Temp. 0	60	Degrees C	3 sec OK
/N0/SB0 CPU 3	Core 3	1.14	Volts DC	3 sec OK
/N0/SB2 Board 0	1.5 VDC 0	1.51	Volts DC	3 sec OK
/N0/SB2 Board 0	3.3 VDC 0	3.29	Volts DC	3 sec OK
/N0/SB2 SDC 0	Temp. 0	58	Degrees C	3 sec OK
/N0/SB2 AR 0	Temp. 0	44	Degrees C	3 sec OK

CODE-BEISPIEL 5-4 Überprüfen der Temperatur mithilfe des Befehls
showenvironment (Fortsetzung)

/N0/SB2 DX 0	Temp.	0	58	Degrees C	3 sec OK
/N0/SB2 DX 1	Temp.	0	62	Degrees C	3 sec OK
/N0/SB2 DX 2	Temp.	0	61	Degrees C	3 sec OK
/N0/SB2 DX 3	Temp.	0	57	Degrees C	3 sec OK
/N0/SB2 SBBC 0	Temp.	0	57	Degrees C	3 sec OK
/N0/SB2 Board 1	Temp.	0	31	Degrees C	3 sec OK
/N0/SB2 Board 1	Temp.	1	32	Degrees C	3 sec OK
/N0/SB2 CPU 0	Temp.	0	51	Degrees C	3 sec OK
/N0/SB2 CPU 0	Core 0	1.14	Volts DC	3 sec OK	
/N0/SB2 CPU 1	Temp.	0	55	Degrees C	3 sec OK
/N0/SB2 CPU 1	Core 1	1.15	Volts DC	3 sec OK	
/N0/SB2 SBBC 1	Temp.	0	43	Degrees C	3 sec OK
/N0/SB2 Board 1	Temp.	2	34	Degrees C	3 sec OK
/N0/SB2 Board 1	Temp.	3	32	Degrees C	3 sec OK
/N0/SB2 CPU 2	Temp.	0	57	Degrees C	3 sec OK
/N0/SB2 CPU 2	Core 2	1.13	Volts DC	4 sec OK	
/N0/SB2 CPU 3	Temp.	0	53	Degrees C	4 sec OK
/N0/SB2 CPU 3	Core 3	1.14	Volts DC	4 sec OK	
/N0/IB6 Board 0	1.5 VDC 0	1.50	Volts DC	3 sec OK	
/N0/IB6 Board 0	3.3 VDC 0	3.33	Volts DC	3 sec OK	
/N0/IB6 Board 0	5 VDC 0	4.95	Volts DC	3 sec OK	
/N0/IB6 Board 0	Temp.	0	32	Degrees C	3 sec OK
/N0/IB6 Board 0	12 VDC 0	11,95	Volts DC	3 sec OK	
/N0/IB6 Board 0	3.3 VDC 1	3.33	Volts DC	3 sec OK	
/N0/IB6 Board 0	3.3 VDC 2	3.33	Volts DC	3 sec OK	
/N0/IB6 Board 0	Core 0	1.79	Volts DC	3 sec OK	
/N0/IB6 Board 0	2.5 VDC 0	2.51	Volts DC	3 sec OK	
/N0/IB6 Fan 0	Cooling 0	High		3 sec OK	
/N0/IB6 Fan 1	Cooling 0	High		3 sec OK	
/N0/IB6 SDC 0	Temp.	0	74	Degrees C	3 sec OK
/N0/IB6 AR 0	Temp.	0	64	Degrees C	3 sec OK
/N0/IB6 DX 0	Temp.	0	71	Degrees C	3 sec OK
/N0/IB6 DX 1	Temp.	0	63	Degrees C	3 sec OK
/N0/IB6 SBBC 0	Temp.	0	52	Degrees C	4 sec OK
/N0/IB6 IOASIC 0	Temp.	0	42	Degrees C	4 sec OK
/N0/IB6 IOASIC 1	Temp.	1	43	Degrees C	4 sec OK

Unterstützen des Sun-Service-Personals bei der Feststellung der Fehlerursache

Geben Sie im Falle einer Kontaktaufnahme mit dem Sun-Service-Personals die folgenden Informationen an, um die Feststellung der Fehlerursache zu erleichtern:

- Eine wörtliche Niederschrift aller Ausgaben an der Systemkonsole im Vorfeld des Auftretens des Fehlers. Geben Sie dabei auch eventuelle durch Benutzeraktionen hervorgerufene Ausgaben an. Wenn bestimmte Benutzereingaben nicht aus der Niederschrift hervorgehen, legen Sie eine eigene Datei mit Kommentaren zu den Benutzeraktionen bei, in deren Folge bestimmte Meldungen angezeigt wurden.
- Eine Kopie der Systemprotokolldatei aus `/var/adm/messages` im Vorfeld des Auftretens des Fehlers.
- Ausgabe der LOM-Shell für folgende SC-Befehle:
 - `showsc -v`
 - `showboards -v`
 - `showlogs`
 - `history`
 - `date`
 - `showresetstate`
 - `showenvironment`

Übersicht über automatische Diagnose und Wiederherstellung

Die Diagnose- und Wiederherstellungsfunktionen sind auf Netra 1290 Servern standardmäßig aktiviert. Dieser Abschnitt liefert einen Überblick über die Arbeitsweise dieser Funktionen.

Je nach Art des aufgetretenen Hardwarefehlers und den eingestellten Diagnoseroutinen führt der System Controller bestimmte Diagnose- und Wiederherstellungsschritte aus, wie in [ABBILDUNG 5-1](#) dargestellt. Die Firmware beinhaltet eine *Autodiagnose-Engine* (AD), die Hardwarefehler, die die Verfügbarkeit eines Servers beeinträchtigen, erkennt und diagnostiziert.

Hinweis – Obwohl der Netra 1290 Server im Gegensatz zu anderen Midrange-Systemen *nicht* mehrere Domänen unterstützt, wird in der Diagnoseausgabe der Systemstatus üblicherweise als Status für *Domäne A* angegeben.

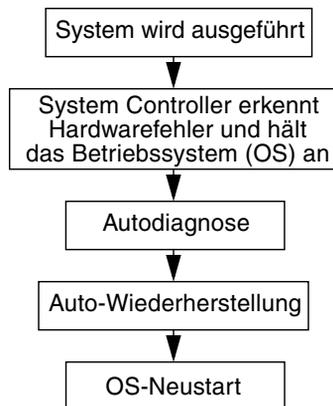


ABBILDUNG 5-1 Ablauf von Autodiagnose und Auto-Wiederherstellung

Die folgende Zusammenfassung beschreibt den in [ABBILDUNG 5-1](#) dargestellten Ablauf:

1. Der SC erkennt einen Hardwarefehler und hält das Betriebssystem an.
2. Die AD-Engine analysiert den Hardwarefehler und bestimmt, an welchen vor Ort austauschbaren Komponenten (FRUs) der Hardwarefehler vorliegt.

3. Die AD-Engine liefert - abhängig vom Hardwarefehler und den betroffenen Komponenten - eines der folgenden Diagnose-Ergebnisse:
 - Sie erkennt eine einzelne FRU als für den Fehler verantwortlich.
 - Sie erkennt mehrere FRUs, die für den Fehler verantwortlich sind. Beachten Sie, dass nicht alle aufgeführten Komponenten fehlerhaft sein müssen. Der Hardwarefehler könnte sich auf eine Unterkomponente der erkannten Komponente beziehen.
 - Sie gibt an, dass die für den Fehler verantwortlichen FRUs nicht festgestellt werden können. Dieser Zustand wird als „unresolved“ betrachtet und erfordert eine weiter führende Analyse vonseiten Ihres Service Providers.
4. Die AD-Engine zeichnet die Diagnose-Informationen für die betroffenen Komponenten als Teil des *Funktionsstatus* (Component Health Status - CHS) auf.
5. Die AD meldet Diagnose-Informationen über Konsolen-Ereignismeldungen.

[CODE-BEISPIEL 5-5](#) zeigt die Ereignismeldung der Autodiagnose, die auf der Konsole angezeigt wird. In diesem Beispiel ist eine einzelne FRU für den Hardwarefehler verantwortlich. Einzelheiten zum Inhalt der AD-Meldungen finden Sie im Abschnitt [„Überprüfen von Ereignismeldungen der Autodiagnose“](#) auf Seite 88.

CODE-BEISPIEL 5-5 Beispiel einer auf der Konsole angezeigten Ereignismeldung der Autodiagnose

```
[AD] Event: N1290.ASIC.AR.ADR_PERR.10473006
CSN: DomainID: A ADInfo: 1.SCAPP.17.0
Time: Fri Dec 12 09:30:20 PST 2003
FRU-List-Count: 2; FRU-PN: 5405564; FRU-PN: A08712; FRU-LOC: /N0/IB6
FRU-PN: 5404974; FRU-SN: 000274; FRU-LOC: /N0/RP2
Recommended-Action: Service action required
```

Hinweis – Wenn Sie diese Autodiagnose-Meldungen sehen, setzen Sie sich mit Ihrem Service Provider in Verbindung. Ihr Service Provider überprüft die Autodiagnose-Daten und leitet die entsprechende Service-Maßnahme ein.

Die Ausgabe der Befehle `showlogs`, `showboards`, `showcomponent` und `showerrorbuffer` ergänzt die in den Ereignismeldungen enthaltenen Diagnose-Informationen und kann für die weitere Fehlerbehebung verwendet werden. Einzelheiten über die durch diese Befehle angezeigten Diagnose-Informationen finden Sie im Abschnitt [„Einholen von Autodiagnose- und Auto-Wiederherstellungsinformationen“](#) auf Seite 88.

6. Während des Auto-Wiederherstellungsvorgangs überprüft der POST den Funktionsstatus der von der AD-Engine aktualisierten FRUs. Der POST verwendet diese Informationen und versucht den Fehler durch Dekonfiguration (Deaktivierung) bestimmter FRUs der Domäne, die als Verursacher des

Hardwarefehlers festgestellt wurden, zu isolieren. Auch wenn der POST den Fehler nicht isolieren kann, startet der System Controller anschließend die Domäne erneut als Teil der Domänen-Wiederherstellung.

Hinweis – Um die automatische Wiederherstellung nutzen zu können, stellen Sie sicher, dass die OpenBoot PROM-Variable `hang-policy` auf `reset` gesetzt ist.

Automatische Wiederherstellung des Systems nach einem Absturz

Der System Controller überwacht Systeme automatisch auf Abstürze, wenn eine der folgenden Situationen eintritt:

- Der „Heartbeat“ des Betriebssystems stoppt für eine festgelegte Zeitspanne.
Das Standard-Zeitlimit beträgt drei Minuten, aber dieser Wert kann überschrieben werden, indem man den Parameter `watchdog_timeout_seconds` in der Domänendatei `/etc/systems` auf einen entsprechenden Wert setzt. Wenn Sie den Wert des Parameters auf weniger als drei Minuten setzen, verwendet der System Controller den Standardwert von drei Minuten als Zeitlimit. Einzelheiten zu diesem Systemparameter finden Sie auf der Man page `system(4)` Ihrer Version des Solaris-Betriebssystems.
- Das System reagiert nicht auf Interrupts.
Wenn `Host Watchdog` (siehe Beschreibung unter dem Befehl `setupsc`) aktiviert ist, führt der System Controller automatisch eine extern eingeleitete Zurücksetzung (externally Initiated Reset - XIR) durch und startet das abgestürzte Betriebssystem neu. Ist die OpenBoot PROM-NVRAM-Variablen `error-reset-recovery` auf `sync` gesetzt, wird nach der XIR außerdem eine Kerndatei erstellt, die zur Behebung des Fehlers verwendet werden kann, der zum Absturz des Betriebssystems geführt hat.

[CODE-BEISPIEL 5-6](#) zeigt die Konsolenmeldung, die angezeigt wird, wenn der Heartbeat des Betriebssystems stoppt.

CODE-BEISPIEL 5-6 Beispiel einer Meldung zur automatischen Domänen-Wiederherstellung nach dem Stoppen des OS-Heartbeats

```
Tue Dec 09 12:24:47 commando lom: Domain watchdog timer expired.  
Tue Dec 09 12:24:48 commando lom: Using default hang-policy (RESET).  
Tue Dec 09 12:24:48 commando lom: Resetting (XIR) domain.
```

[CODE-BEISPIEL 5-7](#) zeigt die Meldung, die auf der Konsole angezeigt wird, wenn das Betriebssystem nicht auf Interrupts reagiert.

CODE-BEISPIEL 5-7 Beispiel für eine Konsolenausgabe zur automatischen Wiederherstellung, nachdem das Betriebssystem nicht auf Interrupts reagiert

```
Tue Dec 09 12:37:38 commando lom: Domain is not responding to interrupts.  
Tue Dec 09 12:37:38 commando lom: Using default hang-policy (RESET).  
Tue Dec 09 12:37:38 commando lom: Resetting (XIR) domain.
```

Diagnose-Ereignisse

Bestimmte nichtkritische Hardwarefehler werden vom Solaris-Betriebssystem erkannt und an den System Controller gemeldet. Der System Controller verfährt wie folgt:

- Er zeichnet diese Informationen für die betroffenen Ressourcen als Teil des Funktionsstatus auf.
- Er meldet diese Informationen über die auf der Konsole angezeigten Ereignismeldungen.

Wenn der POST dann das nächste Mal ausgeführt wird, prüft er den Funktionsstatus der betroffenen Ressourcen und dekonfiguriert, falls möglich, die entsprechenden Ressourcen.

[CODE-BEISPIEL 5-8](#) zeigt eine Ereignismeldung für einen nichtkritischen Domänenfehler. Wenn Sie eine solche Ereignismeldung sehen, setzen Sie sich mit Ihrem Service Provider in Verbindung, damit die entsprechend Servicemaßnahme eingeleitet werden kann. Die in der Ereignismeldung enthaltenen Informationen sind im Abschnitt „[Überprüfen von Ereignismeldungen der Autodiagnose](#)“ auf Seite 88 beschrieben.

CODE-BEISPIEL 5-8 Ereignismeldung der Domänenendiagnose – Nichtkritischer Domänen-Hardwarefehler

```
[DOM] Event: SFV1280.L2SRAM.SERD.0.60.10040000000128.7fd78d140  
CSN: DomainID: A ADInfo: 1.SF-SOLARIS-DE.5_8_Generic_116188-01  
Time: Wed Nov 26 12:06:14 PST 2003  
FRU-List-Count: 1; FRU-PN: 3704129; FRU-SN: 100ACD; FRU-LOC: /N0/SB0/P0/E0  
Recommended-Action: Service action required
```

Sie können weitere Informationen über eventuell vom POST dekonfigurierte Komponenten über die Befehle `showboards` und `showcomponent` erhalten (siehe hierzu die Beschreibung im Abschnitt „[Überprüfen des Komponentenstatus](#)“ auf Seite 90).

Befehle für Diagnose und Wiederherstellung

Dieser Abschnitt erläutert die verschiedenen Befehle und Parameter, die Einfluss auf die Wiederherstellungsfunktionen haben. [TABELLE 5-3](#) beschreibt die Parametereinstellungen, mit denen man den Wiederherstellungsprozess des Diagnose- und Betriebssystems steuern kann. Die Standardwerte für die Wiederherstellungsparameter des Diagnose- und Betriebssystems sind die empfohlenen Einstellungen.

Hinweis – Wenn Sie die Standardeinstellungen nicht verwenden, funktionieren die Wiederherstellungsfunktionen nicht wie im Abschnitt [„Übersicht über automatische Diagnose und Wiederherstellung“](#) auf Seite 83 beschrieben.

TABELLE 5-3 Wiederherstellungsparameter des Diagnose- und Betriebssystems

Parameter	Einrichten über	Standardwert	Beschreibung
Host Watchdog	setupsc	aktiviert	Startet die Domäne automatisch neu bei Erkennen eines Hardwarefehlers. Startet außerdem das Solaris-Betriebssystem, wenn der OpenBoot PROM-Parameter auto-boot auf true gesetzt ist.
Tolerate correctable memory errors	setupsc	false	<p>Ist dieser Parameter auf true gesetzt, so erlaubt er das Starten des Solaris-Betriebssystems mit Speichermodulen, die korrigierbare ECC-Fehler aufweisen.</p> <p>Das Solaris 10-Betriebssystem beinhaltet Funktionen, die automatisch fehlerhafte Teile solcher Speichermodule isolieren, wodurch es nicht mehr nötig ist, diese Module vollständig zu deaktivieren, was die Serververfügbarkeit vergrößert.</p> <p>Ist der Parameter auf false gesetzt, werden Speichermodule, die korrigierbare ECC-Fehler aufweisen, vom POST deaktiviert und dürfen nicht mehr Bestandteil der Solaris-Domäne sein.</p>
reboot-on-error	setenv	true	Startet die Domäne automatisch neu bei Erkennen eines Hardwarefehlers. Startet außerdem das Solaris-Betriebssystem, wenn der OpenBoot PROM-Parameter auto-boot auf true gesetzt ist.

TABELLE 5-3 Wiederherstellungsparameter des Diagnose- und Betriebssystems (*Fortsetzung*)

Parameter	Einrichten über	Standardwert	Beschreibung
auto-boot	setenv	true	Startet das Solaris-Betriebssystem nach der Ausführung des POST.
error-reset-recovery	setenv	sync	Startet den Server automatisch neu, nachdem eine extern eingeleitete Zurücksetzung (XIR) ausgeführt wurde, und erzeugt eine Kerndatei, die zur Behebung des Fehlers verwendet werden kann, der zum Absturz geführt hat. Denken Sie jedoch daran, dass im Swap-Bereich ausreichend Plattenspeicher zugewiesen sein muss, um die Kerndatei zu speichern.

Einholen von Autodiagnose- und Auto-Wiederherstellungsinformationen

Dieser Abschnitt beschreibt unterschiedliche Möglichkeiten, um Hardwarefehler zu überwachen und zusätzliche Informationen über Komponenten einzuholen, an denen Hardwarefehler vorliegen.

Überprüfen von Ereignismeldungen der Autodiagnose

Ereignismeldungen der Autodiagnose [AD] und Domänen-Ereignismeldungen [DOM] werden auf der Konsole und außerdem folgendermaßen angezeigt:

- In der Datei `/var/adm/messages`, vorausgesetzt, Sie haben die Übertragung von Ereignisberichten entsprechend eingerichtet (siehe Beschreibung in [Kapitel 3](#)).
- In der Ausgabe des Befehls `showlogs`, in der die Ereignismeldungen angezeigt werden, die auf der Konsole protokolliert wurden.

Bei Servern mit System Controllern, die über eine Speichererweiterung verfügen (SC V2s), werden die Protokollmeldungen in einem Festspeicher abgelegt. Sie können bestimmte Arten von Protokollmeldungen, wie etwa Fehlerereignismeldungen, selektiv anzeigen lassen, indem Sie den Befehl `showlogs -p -f Filter` verwenden. Einzelheiten hierzu finden Sie in der Befehlsbeschreibung zu `showlogs` im *Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual*.

Die [AD]- oder [DOM]-Ereignismeldungen (siehe [CODE-BEISPIEL 5-5](#), [CODE-BEISPIEL 5-8](#), [CODE-BEISPIEL 5-9](#), und [CODE-BEISPIEL 5-10](#)) enthalten folgende Informationen:

- [AD] oder [DOM] – AD zeigt an, dass die Ereignismeldung von der System Controller-Anwendung (ScApp) oder der Autodiagnose-Engine des POST erzeugt wurde. DOM bedeutet, dass das Solaris-Betriebssystem in der betroffenen Domäne die Ereignismeldung der Autodiagnose erzeugt hat.
 - Event – Eine alphanumerische Textfolge, aus der die Plattform und ereignisspezifische Informationen für Ihren Service Provider hervorgehen.
 - CSN – Chassis-Seriennummer, diese Nummer kennzeichnet Ihren Netra 1290 Server.
 - DomainID – Die vom Hardwarefehler betroffene Domäne. Der Netra 1290 Server hat immer die Domänen-ID *Domain A*.
 - ADInfo – Die Version der Autodiagnose-Meldung, der Name der Diagnose-Engine (SCAPP oder SF-SOLARIS_DE) und die Version der Autodiagnose-Engine. Bei Domänen-Diagnose-Ereignissen ist die Diagnose-Engine das Solaris-Betriebssystem (SF-SOLARIS-DE) und die Version der Diagnose-Engine ist die Version des verwendeten Solaris-Betriebssystems.
 - Time – Wochentag, Monat, Datum, Uhrzeit (Stunden, Minuten und Sekunden), Zeitzone und Jahr der Autodiagnose.
 - FRU-List-Count – Die Anzahl der Komponenten (FRUs), die von dem Fehler betroffen sind und die folgenden FRU-Daten:
 - Ist eine Einzelkomponente betroffen, so werden die FRU-Teilenummer, Seriennummer und der Einbauort angezeigt (siehe [CODE-BEISPIEL 5-5](#)).
 - Sind mehrere Komponenten betroffen, werden die FRU-Teilenummer, Seriennummer und der Einbauort für jede betroffene Komponente mitgeteilt (siehe [CODE-BEISPIEL 5-9](#)).
- Beachten Sie, dass nicht alle aufgeführten FRUs fehlerhaft sein müssen. Der Fehler kann sich auch in einer Unterkomponente der angegebenen Komponente befinden.
- Wenn die Diagnose-Engine SCAPP bestimmte Komponenten nicht erkennen kann, wird die Meldung UNRESOLVED angezeigt (siehe [CODE-BEISPIEL 5-9](#)).
 - Recommended-Action: Service action required – Weist den Administrator an, seinen Service Provider für weitere Service-Maßnahmen zu kontaktieren. Zeigt auch das Ende der Autodiagnose-Meldung an.

CODE-BEISPIEL 5-9 Beispiel einer Autodiagnose-Meldung

```
Tue Dec 02 14:35:56 commando lom: ErrorMonitor: Domain A has a SYSTEM ERROR
.
.
.
Tue Dec 02 14:35:59 commando lom: [AD] Event: N1290
CSN: DomainID: A ADInfo: 1.SCAPP.17.0
```

CODE-BEISPIEL 5-9 Beispiel einer Autodiagnose-Meldung (Fortsetzung)

```
Time: Tue Dec 02 14:35:57 PST 2003
FRU-List-Count: 0; FRU-PN: ; FRU-SN: ; FRU-LOC: UNRESOLVED
Recommended-Action: Service action required
Tue Dec 02 14:35:59 commando lom: A fatal condition is detected on Domain A.
Initiating automatic restoration for this domain
```

Überprüfen des Komponentenstatus

Im Rahmen des Autodiagnose-Vorgangs können Sie zusätzliche Informationen über Komponenten erhalten, die dekonfiguriert oder aus anderen Gründen deaktiviert wurden, indem Sie Folgendes überprüfen:

- Die Ausgabe des Befehls `showboards` nach einer Autodiagnose

CODE-BEISPIEL 5-10 zeigt die zugewiesenen Steckplätze und den Status aller Komponenten im Server an. Die Diagnose-Informationen werden in der Spalte `Status` für eine Komponente angegeben. Komponenten, die den Status `Failed` oder `Disabled` aufweisen, sind dekonfiguriert. Der Status `Failed` gibt an, dass die Karte den Test nicht bestanden hat und nicht verwendbar ist. `Disabled` gibt an, dass die Karte dekonfiguriert wurde, weil sie entweder mit dem Befehl `setls` deaktiviert wurde oder weil sie den POST nicht bestanden hat. Der Status `Degraded` gibt an, dass bestimmte Komponenten auf der Karte ausgefallen sind oder deaktiviert wurden, aber dass trotzdem noch Teile der Karte nutzbar sind. Komponenten mit dem Status „`Degraded`“ sind für den Server konfiguriert.

Über Komponenten mit dem Status `Failed`, `Disabled` oder `Degraded` können Sie zusätzliche Informationen erhalten, indem Sie die Ausgabe des Befehls `showcomponent` überprüfen.

CODE-BEISPIEL 5-10 Ausgabe des Befehls `showboards` – Komponenten mit dem Status `Disabled` und `Degraded`

Slot	Pwr	Component	Type	State	Status
----	---	-----		-----	-----
SSC1	On	System Controller	V2	Main	Passed
/N0/SCC	-	System Config Card		Assigned	OK
/N0/BP	-	Baseplane		Assigned	Passed
/N0/SIB	-	Indicator Board		Assigned	Passed
/N0/SPDB	-	System Power Distribution Bd.		Assigned	Passed
/N0/PS0	On	A166 Power Supply		-	OK
/N0/PS1	On	A166 Power Supply		-	OK
/N0/PS2	On	A166 Power Supply		-	OK
/N0/PS3	On	A166 Power Supply		-	OK
/N0/FT0	On	Fan Tray		Auto Speed	Passed
/N0/RP0	On	Repeater Board		Assigned	OK
/N0/RP2	On	Repeater Board		Assigned	OK

CODE-BEISPIEL 5-10 Ausgabe des Befehls `showboards` – Komponenten mit dem Status `Disabled` und `Degraded` (Fortsetzung)

/N0/SB0	On	CPU Board	Active	Passed
/N0/SB2	On	CPU Board V3	Assigned	Disabled
/N0/SB4	On	CPU Board	Active	Degraded
/N0/IB6	On	PCI+ I/O Board	Active	Passed
/N0/MB	-	Media Bay	Assigned	Passed

- Die Ausgabe des Befehls `showcomponent` nach einer Autodiagnose

Die Spalte `Status` im [CODE-BEISPIEL 5-11](#) zeigt den Status der Komponenten an. Der Status lautet entweder `enabled` oder `disabled`. Die Komponenten mit dem Status „disabled“ sind dekonfiguriert. Der POST-Status `chs` (Component Health Status) markiert die Komponente für eine weitere Analyse durch Ihren Service Provider.

CODE-BEISPIEL 5-11 Ausgabe des Befehls `showcomponent` – Komponenten mit dem Status „disabled“

```
lom> showcomponent

Component          Status   Pending  POST   Description
-----
/N0/SB0/P0/C0     disabled -         pass   UltraSPARC-IV+, 1500MHz, 16M ECache
/N0/SB0/P0/C1     disabled -         pass   UltraSPARC-IV+, 1500MHz, 16M ECache
/N0/SB0/P1/C0     disabled -         pass   UltraSPARC-IV+, 1500MHz, 16M ECache
/N0/SB0/P1/C1     disabled -         pass   UltraSPARC-IV+, 1500MHz, 16M ECache
/N0/SB0/P2/C0     disabled -         pass   UltraSPARC-IV+, 1500MHz, 16M ECache
/N0/SB0/P2/C1     disabled -         pass   UltraSPARC-IV+, 1500MHz, 16M ECache
/N0/SB0/P3/C0     disabled -         pass   UltraSPARC-IV+, 1500MHz, 16M ECache
/N0/SB0/P3/C1     disabled -         pass   UltraSPARC-IV+, 1500MHz, 16M ECache
/N0/SB0/P0/B0/L0  disabled -         untest 2048M DRAM
/N0/SB0/P0/B0/L2  disabled -         untest 2048M DRAM
/N0/SB0/P0/B1/L1  disabled -         untest empty
/N0/SB0/P0/B1/L3  disabled -         untest empty
/N0/SB0/P1/B0/L0  disabled -         untest 2048M DRAM
/N0/SB0/P1/B0/L2  disabled -         untest 2048M DRAM
/N0/SB0/P1/B1/L1  disabled -         untest empty
/N0/SB0/P1/B1/L3  disabled -         untest empty
/N0/SB0/P2/B0/L0  disabled -         untest 2048M DRAM
/N0/SB0/P2/B0/L2  disabled -         untest 2048M DRAM
/N0/SB0/P2/B1/L1  disabled -         untest empty
/N0/SB0/P2/B1/L3  disabled -         untest empty
/N0/SB0/P3/B0/L0  disabled -         untest 2048M DRAM
/N0/SB0/P3/B0/L2  disabled -         untest 2048M DRAM
/N0/SB0/P3/B1/L1  disabled -         untest empty
/N0/SB0/P3/B1/L3  disabled -         untest empty
.
.
.
```

Hinweis – Komponenten mit dem Status „disabled“, die den POST-Status `chs` aufweisen, können nicht mithilfe des Befehls `setls` aktiviert werden. Bitten Sie Ihren Service Provider um Hilfe. In manchen Fällen weisen Unterkomponenten einer übergeordneten Komponente, an der ein Hardwarefehler vorliegt, wie die übergeordnete Komponente den Status „disabled“ auf. Unterkomponenten einer übergeordneten Komponente mit einem Hardwarefehler lassen sich nicht wieder aktivieren. Überprüfen Sie die Ereignismeldungen der Autodiagnose, um festzustellen, an welcher übergeordneten Komponente der Fehler vorliegt.

Überprüfen der zusätzlichen Informationen

Bei Servern mit System Controllern, die über eine Speichererweiterung verfügen (SC V2s), zeigt der Befehl `showerrorbuffer -p` den Systemfehlerinhalt, der im Festspeicher abgelegt wurde.

Bei Servern, die nicht über einen SC mit erweitertem Speicher verfügen, zeigt der Befehl `showerrorbuffer` dagegen den Inhalt des dynamischen Pufferspeichers an und zeigt Fehlermeldungen, die andernfalls verloren gingen, wenn Ihre Domänen im Rahmen des Domänen-Wiederherstellungsprozesses neu gestartet werden.

In beiden Fällen sind die angezeigten Informationen für Ihren Service Provider zur Fehlerbehebung nützlich.

[CODE-BEISPIEL 5-12](#) zeigt die Ausgabe, die bei einem Domänen-Hardwarefehler angezeigt wird.

CODE-BEISPIEL 5-12 Ausgabe des Befehls `showerrorbuffer` – Hardwarefehler

```
EX07:
lom>showerrorbuffer
ErrorData[0]
  Date: Fri Jan 30 10:23:32 EST 2004
  Device: /SSC1/sbbc0/systemepld
  Register: FirstError[0x10] : 0x0200
           SB0 encountered the first error
ErrorData[1]
  Date: Fri Jan 30 10:23:32 EST 2004
  Device: /SB0/bbcGroup0/repeaterepld
  Register: FirstError[0x10] : 0x0002
           sdc0 encountered the first error
ErrorData[2]
  Date: Fri Jan 30 10:23:32 EST 2004
  Device: /SB0/sdc0
  ErrorID: 0x60171010
  Register: SafariPortError0[0x200] : 0x00000002
           ParSglErr [01:01] : 0x1 ParitySingle error
```

Zusätzliche Befehle für die Fehlerbehebung

Um zusätzliche Fehlerbehebungsinformationen zu erhalten, verwenden Sie die in [TABELLE 5-4](#) beschriebenen Befehle.

TABELLE 5-4 Zusätzliche Befehle für die Fehlerbehebung

Befehl	Beschreibung
<code>prtfru</code>	Ruft Informationen über die FRU-IDs aus dem System ab (Solaris-Betriebssystembefehl). Einzelheiten zu diesem Befehl finden Sie auf der Man page <code>prtfru</code> und in der Dokumentation zum Solaris-Betriebssystem.
<code>inventory</code>	Zeigt den Inhalt des seriellen EEPROMs (SEEPROMs) an (System Controller-Befehl). Nähere Angaben dazu finden Sie im System Controller-Handbuch.

Absichern des Servers

In diesem Kapitel werden wichtige Informationen zum Absichern des Systems bereitgestellt, Sicherheitsempfehlungen erläutert, die Reduzierung von Domänen beschrieben und Referenzmaterial zur Sicherheit des Solaris-Betriebssystems vorgestellt.

Dieses Kapitel enthält die folgende Themen:

- „Sicherheitsrichtlinien“ auf Seite 95
- „Auswählen eines Remote-Verbindungstyps“ auf Seite 97
- „Zusätzliche Sicherheitsanforderungen“ auf Seite 101

Sicherheitsrichtlinien

Folgende Sicherheitsmaßnahmen sollten berücksichtigt werden:

- Vergewissern Sie sich, dass alle Passwörter die Anforderungen der Sicherheitsrichtlinien erfüllen.
- Ändern Sie regelmäßig Ihre Passwörter.
- Überprüfen Sie regelmäßig Protokolldateien auf Unregelmäßigkeiten.

Die Konfiguration eines Systems zur Beschränkung von unbefugtem Zugriff wird als *Hardening* (Absichern) bezeichnet. Die Absicherung des Systems kann durch mehrere Konfigurationsschritte unterstützt werden. Diese Schritte sind Richtlinien für die Systemkonfiguration:

- Implementieren Sie Sicherheitsänderungen unmittelbar nach dem Aktualisieren der Sun Fire RTOS- und der SC-Anwendungsfirmware sowie vor dem Konfigurieren oder Installieren von Sun Fire-Domänen.
- Sie sollten im Allgemeinen den Zugriff auf das SC-Betriebssystem, RTOS, beschränken.
- Beschränken Sie den physischen Zugriff auf serielle Anschlüsse.
- Starten Sie je nach den Konfigurationsänderungen gegebenenfalls den Server neu.

Definieren des Konsolenkennworts

Die einzigen Beschränkungen im Zusammenhang mit SC-Konsolenpasswörtern rühren von den Zeichensätzen her, die von ASCII und vom verwendeten Terminal-Emulator unterstützt werden. Der SC verwendet den MD5-Algorithmus, um einen Hash des eingegebenen Kennworts zu erzeugen. Dementsprechend sind alle eingegebenen Zeichen von Bedeutung.

Eine Passworllänge von mindestens 16 Zeichen fördert die Verwendung von Passphrasen (Kombination mehrerer Wörter als Passwort) anstelle von einfachen Passwörtern. Passwörter sollten aus einer Kombination aus Klein- und Großbuchstaben, Zahlen und Satzzeichen bestehen. Weitere Informationen zum Festlegen des Konsolenkennworts finden Sie im *NInstallationshandbuch für den Netra 1290-Server*, 819-6894.

Verwenden der Standard-Konfiguration des SNMP-Protokolls

Das SNMP-Protokoll (Simple Network Management Protocol) wird im Allgemeinen zum Überwachen und Verwalten von vernetzten Geräten und Servern verwendet. SNMP ist standardmäßig deaktiviert.

Hinweis – Für eine Verwendung der Sun Management Center-Software ist SNMP erforderlich. Da jedoch der SC keine sichere Version des SNMP-Protokolls unterstützt, aktivieren Sie SNMP nur, wenn Sie die Sun Management Center-Software verwenden müssen.

Neustarten des System Controllers zum Übernehmen von Einstellungen

▼ So starten Sie den System Controller neu

Der SC muss neu gestartet werden, wenn eine Konsolenmeldung wie die folgende angezeigt wird:

```
Rebooting the SC is required for changes in network settings to
take effect.
```

1. Geben Sie `resetsc -y` ein, um den SC neu zu starten.

Der SC kann neu gestartet werden, während die Solaris-Domäne ausgeführt wird.

2. Verwenden Sie nach dem Neustart den Befehl `shownetwork`, um zu bestätigen, dass alle Netzwerkänderungen übernommen wurden.

Weitere Informationen zum Verwenden des Sun Security Toolkit zur Erstellung sicherer Konfigurationen für Server, auf denen das Solaris-Betriebssystem ausgeführt wird, finden Sie auf der folgenden Website:

<http://www.sun.com/software/security/jass>

Auswählen eines Remote-Verbindungstyps

Die SSH- und Telnet-Dienste sind beim SC standardmäßig deaktiviert.

Aktivieren von SSH

Wenn sich der SC auf einem Mehrzwecknetzwerk befindet, können Sie einen sicheren Remote-Zugriff auf den SC sicherstellen, indem Sie SSH anstelle von Telnet verwenden. SSH verschlüsselt die zwischen Host und Client übertragenen Daten. Es werden Authentifizierungsmechanismen bereitgestellt, die sowohl Hosts als auch Benutzer identifizieren und sichere Verbindungen zwischen bekannten Systemen ermöglichen. Telnet ist prinzipiell nicht sicher, da das Telnet-Protokoll Daten (einschließlich Passwörtern) unverschlüsselt überträgt.

Hinweis – Für die Protokolle FTP, HTTP, SYSLOG und SNMPv1 bietet auch SSH keinen Schutz. Diese Protokolle sind nicht sicher und sollten in Mehrzwecknetzwerken nur mit Vorbehalt verwendet werden.

Der SC bietet eine beschränkte SSH-Funktionalität und unterstützt ausschließlich Client-Anfragen der SSH-Version 2 (SSHv2). In [TABELLE 6-1](#) werden die verschiedenen SSH-Serverattribute genannt und es wird beschrieben, was die Attribute in dieser Untergruppe bewirken. Diese Attributeinstellungen sind nicht konfigurierbar.

TABELLE 6-1 SSH-Serverattribute

Attribut	Beispielwerte	Kommentar
Protocol	2	Nur SSH v2-Unterstützung
Port	22	Zielport
ListenAddress	0.0.0.0	Unterstützung mehrerer IP-Adressen
AllowTcpForwarding	no	Portweiterleitung wird nicht unterstützt
RSAAuthentication	no	Public-Key-Authentifizierung deaktiviert
PubkeyAuthentication	no	Public-Key-Authentifizierung deaktiviert
PermitEmptyPasswords	yes	Vom SC kontrollierte Kennwortauthentifizierung
MACs	hmac-sha1,hmac-md5	Dieselbe SSH-Server-Implementierung wie beim Solaris 9-Betriebssystem
Ciphers	aes128-cbc,blowfish-cbc,3des-cbc	Dieselbe SSH-Server-Implementierung wie beim Solaris 9-Betriebssystem

▼ So aktivieren Sie SSH

- Geben Sie zum Aktivieren von SSH Folgendes ein.

```
lom> setupnetwork
```

Sie werden aufgefordert, die Netzwerkkonfiguration und Verbindungsparameter einzugeben.

Beispiel:

```
lom> setupnetwork

Network Configuration
-----
Is the system controller on a network? [yes]:
Use DHCP or static network settings? [static]:
Hostname [Hostname]:
IP Address [xxx.xxx.xxx.xxx]:
Netmask [xxx.xxx.xxx.x]:
Gateway [xxx.xxx.xxx.xxx]:
DNS Domain [xxxx.xxx.xxx]:
Primary DNS Server [xxx.xxx.xxx.xx]:
Secondary DNS Server [xxx.xxx.xx.x]:
Connection type (ssh, telnet, none) [ssh]:

Rebooting the SC is required for changes in the above network
settings to take effect.
lom>
```

Weitere Informationen zum Befehl `setupnetwork` finden Sie in der Beschreibung des Befehls im *Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual*, 819-1268.

Von SSH nicht unterstützte Funktionen

Folgende Funktionen werden vom SSH-Server auf dem Netra 1290 Server nicht unterstützt:

- Remote-Befehlszeilenausführung
- `scp`-Befehl (Secure Copy Program)
- `sftp`-Befehl (Secure File Transfer Program)
- Portweiterleitung
- Public-Key-basierte Benutzerauthentifizierung
- SSH v1-Clients

Wenn Sie versuchen eine der oben genannten Funktionen auszuführen, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Beim Eingeben des folgenden Befehls

```
# ssh SCHOSt showboards
```

werden die folgenden Fehlermeldungen angezeigt:

- Auf dem SSH-Client:

```
Connection to SCHOSt closed by remote host.
```

- Auf der SC-Konsole:

```
[0x89d1e0] sshdSessionServerCreate: no server registered  
          for showboards  
[0x89d1e0] sshd: Failed to create sshdSession
```

Ändern von SSH-Hostschlüsseln

Im Rahmen einer soliden Systemverwaltung sollten regelmäßig neue Host-Schlüssel zugewiesen werden. Wenn die Sicherheit des Host-Schlüssels gefährdet ist, können Sie den Befehl `ssh-keygen` zum erneuten Erstellen von System-Host-Schlüsseln verwenden.

Sobald Host-Schlüssel erstellt wurden, können diese nur noch ersetzt werden. Zum Löschen von Host-Schlüsseln müssen Sie den Befehl `setdefaults` verwenden. Um neu erstellte Host-Schlüssel zu aktivieren, muss der SSH-Server neu gestartet werden, indem entweder der Befehl `restartssh` ausgeführt oder der Server neu gestartet wird. Weitere Informationen zu den Befehlen `ssh-keygen` und `restartssh` (mit Beispielen) finden Sie im *Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual*, 819-1268.

Hinweis – Sie können zum Anzeigen des Host-Schlüssel-Fingerprints auf dem SC auch den Befehl `ssh-keygen` verwenden.

Zusätzliche Sicherheitsanforderungen

Spezielle Tastenkombinationen für den RTOS-Shell-Zugriff

Beim Starten des SC können über die serielle Verbindung spezielle Tastenkombinationen an den SC abgesetzt werden. Mit diesen Tastenkombinationen werden Sonderfunktionen ausgeführt, sofern sie innerhalb der ersten 30 Sekunden nach dem SC-Neustart am seriellen Anschluss eingegeben werden.

Die Sonderfunktionen der Tastenkombinationen werden 30 Sekunden, nachdem die Meldung zum Sun-Copyright angezeigt wurde, automatisch deaktiviert. Sobald die Funktionen deaktiviert sind, können diese Tasten wieder wie normale Bedientasten verwendet werden.

Aufgrund einer möglichen Gefährdung der SC-Sicherheit durch unautorisierten Zugriff auf die RTOS-Shell sollten Sie den Zugriff auf die seriellen Anschlüsse des SC kontrollieren.

Reduzierung von Domänen

Eine Möglichkeit zur Erhöhung der Sicherheit eines Netra 1290 Servers besteht darin, nur die wirklich benötigte Software zu installieren. Sie können durch eine Beschränkung der Anzahl der in den einzelnen Domänen installierten Software-Komponenten das Risiko von Sicherheitslücken reduzieren, die von potenziellen Eindringlingen ausgenutzt werden könnten (auch als *Minimierung von Domänen* bezeichnet).

Eine detaillierte Beschreibung einer Reduzierung mit Beispielen finden Sie im (zweiteiligen Artikel) *Minimizing Domains for Sun Fire V1280, 6800, 12K, and 15K Systems*, der auf folgender Website online verfügbar ist:

<http://www.sun.com/security/blueprints>

Sicherheit des Solaris-Betriebssystems

Weitere Informationen zum Absichern des Solaris-Betriebssystems finden Sie in den folgenden Büchern und Artikeln:

- *Solaris Security Best Practices* – online verfügbar unter:
<http://www.sun.com/software/security/blueprints>
- *Solaris Security Toolkit* – online verfügbar unter:
<http://www.sun.com/software/security/jass>
- *Solaris 8 System Administration Supplement* oder *System Administration Guide: Security Services* in der Solaris 9 System Administrator Collection

Dynamische Rekonfiguration

In diesem Anhang wird beschrieben, wie Sie CPU-/Speicherkarten im Netra 1290 Server dynamisch rekonfigurieren können.

Dieses Kapitel enthält die folgende Themen:

- „Dynamische Rekonfiguration“ auf Seite 103
- „Konzepte der DR“ auf Seite 104
- „Zustand und Status“ auf Seite 107
- „Flüchtiger und nichtflüchtiger Speicher“ auf Seite 111
- „Beschränkungen“ auf Seite 111

Dynamische Rekonfiguration

Die DR-Software (dynamische Rekonfiguration) ist Teil des Solaris-Betriebssystems. Mithilfe der DR-Software können Sie während des laufenden Solaris-Betriebs Systemkarten dynamisch rekonfigurieren bzw. sicher ein- oder ausbauen.

Dadurch wird der durch die Unterbrechung von ausgeführten Benutzerprozessen bedingte Arbeitsausfall auf ein absolutes Minimum reduziert. DR kann zur Ausführung der folgenden Aufgaben verwendet werden:

- Installieren bzw. Entfernen einer Karte bei minimaler Unterbrechung von Systemanwendungen
- Deaktivieren eines fehlerhaften Geräts, bevor es aufgrund eines Gerätefehlers zu einem Betriebssystemabsturz kommt
- Anzeigen des Betriebsstatus der Karten
- Einleiten einer Kartenüberprüfung durch das System bei vollem Betrieb

Befehlszeilenschnittstelle

Der Solaris-Befehl `cfgadm(1M)` stellt die Befehlszeilenschnittstelle für die Verwaltung der DR bereit.

Konzepte der DR

Stilllegung

Während der Dekonfiguration einer Systemkarte mit einem nichtflüchtigen Speicher (OpenBoot PROM- oder Kernel-Speicher) wird das Betriebssystem vorübergehend angehalten. Diese kurze Unterbrechung wird als Stilllegung des Betriebssystems bezeichnet. Sämtliche auf der Rückwand ausgeführten Betriebssystem- und Geräteaktivitäten müssen zu diesem Zeitpunkt eingestellt werden.

Hinweis – Die Stilllegung kann einige Minuten in Anspruch nehmen, abhängig von Arbeitsauslastung und Systemkonfiguration.

Bevor das System stillgelegt werden kann, müssen alle Vorgänge, CPUs und Geräteaktivitäten im Betriebssystem vorübergehend unterbrochen werden. Dies kann einige Minuten dauern, abhängig von der Systemauslastung und den zu diesem Zeitpunkt ausgeführten Aktivitäten. Falls das Betriebssystem nicht stillgelegt werden kann, werden die Gründe dafür angezeigt. Dabei kann es sich unter anderem um Folgendes handeln:

- Ein Ausführungs-Thread konnte nicht angehalten werden.
- Echtzeitprozesse werden gerade ausgeführt.
- Ein bestimmtes Gerät kann vom Betriebssystem nicht angehalten werden.

Die Bedingungen, die dazu führen, dass Prozesse nicht angehalten werden können, sind im Allgemeinen zeitlich begrenzt. Überprüfen Sie die Gründe für das Fehlschlagen. Wenn das Betriebssystem eine dieser zeitlich begrenzten Bedingungen festgestellt hat (d. h. einen Prozess nicht anhalten konnte), wiederholen Sie den Vorgang.

RPC- bzw. TCP-Zeitlimit oder Verbindungsverlust

Standardmäßig beträgt das Zeitlimit zwei Minuten. Administratoren müssen möglicherweise das Zeitlimit erhöhen, um eine Überschreitung des Zeitlimits während einer DR-bedingten Stilllegung des Betriebssystems zu vermeiden, da diese länger als zwei Minuten dauern kann. Durch die Stilllegung sind das System und dazugehörige Netzwerkdienste unter Umständen länger als zwei Minuten nicht verfügbar. Diese Änderungen wirken sich sowohl auf die Clientcomputer als auch auf die Server aus.

Unterbrechungssichere und nicht unterbrechungssichere Geräte

Bei der Unterbrechung des Betriebssystems durch DR müssen auch alle mit dem Betriebssystem verbundenen Gerätetreiber angehalten werden. Wenn ein Treiber nicht angehalten (bzw. in der Folge nicht wieder gestartet) werden kann, schlägt der DR-Vorgang fehl.

Ein *unterbrechungssicheres* Gerät ist ein Gerät, das während der Stilllegung des Betriebssystems nicht auf den Speicher zugreift oder das System unterbricht. Ein Treiber gilt als unterbrechungssicher, wenn er die Stilllegung des Betriebssystems unterstützt (anhalten/wieder aufnehmen). Ein unterbrechungssicherer Treiber gewährleistet darüber hinaus, dass das von ihm verwaltete Gerät bei erfolgter Stilllegungsaufforderung nicht mehr auf den Speicher zugreift, selbst wenn das Gerät zum Zeitpunkt der Unterbrechungsaufforderung aktiv ist.

Ein *nicht unterbrechungssicheres* Gerät hingegen kann unter Umständen während der Stilllegung des Betriebssystems auf den Speicher zugreifen bzw. das System unterbrechen.

Verbindungspunkte

Eine Karte und der dazugehörige Steckplatz werden als Verbindungspunkt bezeichnet. Mithilfe der DR können Sie den Status des Steckplatzes, der Karte und des Verbindungspunkts anzeigen. Innerhalb der DR bezeichnet der Begriff „Karte“ sowohl die Karte selbst als auch alle sich daran befindlichen Geräte. Demzufolge bezeichnet auch der Begriff *Belegung* die Verbindung aus eingesteckter Karte und den daran angeschlossenen Geräten.

- Ein Steckplatz (auch „Aufnahme“ genannt) ist in der Lage, die Stromzufuhr zwischen Host-Rechner und Belegung des betreffenden Steckplatzes zu trennen. Das heißt, die Software kann einen einzelnen Steckplatz in den Niedrigstrommodus versetzen.
- Aufnahmen können entweder nach der Nummerierung der Steckplätze benannt werden oder anonym bleiben (z. B. eine SCSI-Kette). Um eine Liste aller verfügbaren logischen Verbindungspunkte anzuzeigen, verwenden Sie die Option `-l` mit dem Befehl `cfgadm(1M)`.

Es gibt zwei Formate für die Bezeichnungen der Verbindungspunkte:

- Ein *physischer* Verbindungspunkt beschreibt den Software-Treiber und die Position des Steckplatzes. Beim folgenden Beispiel handelt es sich um einen physischen Verbindungspunktnamen:

```
/devices/ssm@0,0:N0.SBx
```

Hierbei ist:

- N0 der Knoten 0 (Null),
 - SB eine Systemkarte
 - x eine Steckplatznummer. Mögliche Steckplatznummern für eine Systemkarte sind 0, 2 oder 4.
- Ein *logischer* Verbindungspunkt ist ein abgekürzter Name, der vom System zur Bezeichnung eines physischen Verbindungspunkts erstellt wurde. Logische Verbindungspunkte weisen das folgende Format auf:

```
N0.SBx
```

- Beachten Sie, dass durch den Befehl `cfgadm` auch das E/A-Modul `N0.IB6` angezeigt wird. Da es sich dabei aber um ein nicht redundantes Modul handelt, können an diesem Verbindungspunkt keine DR-Vorgänge ausgeführt werden.

DR-Vorgänge

Es gibt grundsätzlich vier Arten von DR-Vorgängen.

TABELLE A-1 DR-Vorgangsarten

Typ	Beschreibung
Anschließen	Der Steckplatz stellt die Stromzufuhr zur Karte her und überprüft ihre Temperatur.
Konfigurieren	Das Betriebssystem weist der Karte funktionelle Rollen zu, lädt die Gerätetreiber für die Karte und nimmt die an der Karte vorhandenen Geräte in Betrieb.
Dekonfigurieren	Das System vollzieht eine logische Abtrennung der Karte vom Betriebssystem. Obwohl die Umgebungsüberwachung fortgesetzt wird, stehen die an der betreffenden Karte vorhandenen Geräte nicht für den Betrieb bereit.
Abtrennen	Das System beendet die Überwachung der Karte und die Stromzufuhr zur Karte wird getrennt.

Wenn eine Karte verwendet wird, stellen Sie die Verwendung der Karte ein und trennen Sie sie vom System ab, bevor Sie die Stromzufuhr unterbrechen. Nachdem eine neue oder aktualisierte Systemkarte eingesetzt und eingeschaltet worden ist, schließen Sie den betreffenden Verbindungspunkt an und konfigurieren ihn für die Benutzung mit dem Betriebssystem. Mit dem Befehl `cfgadm(1M)` können Sie Karten mithilfe einer einzigen Eingabe anschließen und konfigurieren (bzw. dekonfigurieren und abtrennen). Bei Bedarf kann jeder dieser vier Vorgänge auch getrennt ausgeführt werden.

Hot-Plugging-Hardware

Hot-Plugging-Geräte verfügen über spezielle Anschlüsse, über die die Karte bzw. das Modul mit Strom versorgt wird, bevor der Kontakt zu den Datenstiften hergestellt wird. Karten und Geräte mit Hot-Plugging-Anschlüssen können daher bei laufendem Betrieb eingesetzt oder entfernt werden. Die Geräte sind mit einem Überwachungsschaltkreis ausgestattet, der sicherstellt, dass während des Einbauvorgangs eine gemeinsame Referenz und Stromsteuerung verwendet wird. Die Schnittstellen werden erst eingeschaltet, wenn die Karte vollständig eingesteckt und die Anweisung zum Einschalten vom System Controller erfolgt ist.

Bei den im Netra 1290 Server verwendeten CPU-/Speicherkarten handelt es sich um Hot-Plugging-Geräte.

Zustand und Status

Der Status bezeichnet den Betriebsstatus der Aufnahme (Steckplatz) oder der Belegung (Karte). Beim Zustand handelt es sich um den Betriebsstatus des Verbindungspunkts.

Vor dem Ausführen beliebiger DR-Vorgänge an einer Karte oder Serverkomponente müssen sowohl Status als auch Zustand bestimmt werden. Mithilfe des Befehls `cfgadm(1M)` und den Optionen `-la` können Sie den Typ, Status und Zustand jeder Komponente sowie den Status und Zustand jedes Kartensteckplatzes im Server anzeigen. Eine Liste der Komponententypen finden Sie im Abschnitt [„Komponententypen“ auf Seite 110](#).

Status und Zustand von Karten

Dieser Abschnitt beschreibt Status und Zustand von CPU-/Speicherkarten (auch Systemsteckplätze genannt).

Kartenaufnahmestatus

Beim Kartenaufnahmestatus kann es sich um einen der drei folgenden handeln: „empty“ (leer), „disconnected“ (abgetrennt) oder „connected“ (angeschlossen). Beim Einsetzen einer Karte ändert sich der Aufnahmestatus von „empty“ in „disconnected“. Beim Entfernen einer Karte ändert sich der Aufnahmestatus von „disconnected“ in „empty“.



Achtung – Das Entfernen einer angeschlossenen Karte bzw. einer eingeschalteten, abgetrennten Karte bewirkt einen Betriebssystemabsturz und kann zu irreparablen Schäden an der Systemkarte führen.

TABELLE A-2 Kartenaufnahmestatus

Bezeichnung	Beschreibung
empty	Es ist keine Karte vorhanden.
disconnected	Die Karte ist nicht an den System-Bus angeschlossen. Eine Karte kann den Status „disconnected“ aufweisen, ohne abgeschaltet zu sein. Zum Entfernen der Karte aus dem Steckplatz muss sie jedoch abgeschaltet sein und den Status „disconnected“ aufweisen.
connected	Die Karte ist eingeschaltet und an den System-Bus angeschlossen. Die an einer Karte vorhandenen Komponenten können nur im Status „connected“ angezeigt werden.

Kartenbelegungsstatus

Beim Kartenbelegungsstatus kann es sich um einen der zwei folgenden handeln: „configured“ (konfiguriert) oder „unconfigured“ (dekonfiguriert). Der Belegungsstatus einer abgetrennten Karte ist immer „unconfigured“.

TABELLE A-3 Kartenbelegungsstatus

Bezeichnung	Beschreibung
configured	Mindestens eine Komponente der Karte ist konfiguriert.
unconfigured	Keine Komponenten der Karte sind konfiguriert.

Kartenzustand

Beim Zustand einer Karte kann es sich um einen der vier folgenden handeln: „unknown“ (unbekannt), „ok“, „failed“ (fehlerhaft) oder „unusable“ (nicht verwendbar).

TABELLE A-4 Kartenzustand

Bezeichnung	Beschreibung
unknown	Die Karte wurde nicht überprüft.
ok	Die Karte ist betriebsbereit.
failed	Die Karte wurde bei der Überprüfung als fehlerhaft eingestuft.
unusable	Die Karte kann nicht verwendet werden.

Status und Zustand von Komponenten

Dieser Abschnitt beschreibt Status und Zustand von Komponenten.

Komponentenaufnahmestatus

Eine Komponente kann nicht einzeln angeschlossen oder abgetrennt werden. Komponenten verfügen deshalb nur über einen Status: „connected“ (angeschlossen)

Komponentenbelegungsstatus

Beim Komponentenbelegungsstatus kann es sich um einen der zwei folgenden handeln: „configured“ (konfiguriert) oder „unconfigured“ (dekonfiguriert).

TABELLE A-5 Komponentenbelegungsstatus

Bezeichnung	Beschreibung
configured	Die Komponente steht für die Benutzung durch das Solaris-Betriebssystem zur Verfügung.
unconfigured	Die Komponente steht für die Benutzung durch das Solaris-Betriebssystem nicht zur Verfügung.

Komponentenzustand

Eine Komponente kann einen von drei Zuständen aufweisen: „unknown“ (unbekannt), „ok“, „failed“ (fehlerhaft).

TABELLE A-6 Komponentenzustand

Bezeichnung	Beschreibung
unknown	Die Komponente wurde nicht überprüft.
ok	Die Komponente ist betriebsbereit.
failed	Die Komponente wurde bei der Überprüfung als fehlerhaft eingestuft.

Komponententypen

Mithilfe der DR können Sie verschiedene Komponententypen konfigurieren bzw. dekonfigurieren.

TABELLE A-7 Komponententypen

Bezeichnung	Beschreibung
cpu	einzelne CPU
memory	alle Speichermodule auf der Karte

Flüchtiger und nichtflüchtiger Speicher

Vor dem Löschen einer Karte muss der Kartenspeicher geleert werden. Das bedeutet, dass der flüchtige Speicher der Karte in den Swap-Bereich ausgelagert und der nichtflüchtige Speicher (Kernel- und OpenBoot PROM-Speicher) auf eine andere Speicherkarte kopiert werden muss.

Zum Verschieben eines nichtflüchtigen Speichers muss das Betriebssystem des Servers vorübergehend angehalten bzw. stillgelegt werden. Die Dauer der Unterbrechung hängt von der Systemkonfiguration und der aktuellen Arbeitsauslastung ab. Eine Karte mit einem nichtflüchtigen Speicher kann nur bei angehaltenem Betriebssystem ausgebaut werden. Aus diesem Grund ist es vorteilhaft, die genaue Position dieser Speicher im System zu kennen, um die Dauer der Betriebsunterbrechung auf ein Minimum zu beschränken.

Der nichtflüchtige Speicher kann mithilfe des Befehls `cfgadm(1M)` und der Option `-v` angezeigt werden. Wenn sich der Speicher auf einer Karte befindet, muss eine andere Speicherkomponente mit einer geeigneten Größe gefunden werden, um die Daten des nichtflüchtigen Speichers aufnehmen zu können. Sollte dies nicht möglich sein, schlägt der DR-Vorgang fehl.

Beschränkungen

Speicherverschachtelung (Interleaving)

Systemkarten können nicht dynamisch rekonfiguriert werden, wenn der Serverspeicher über mehrere CPU-/Speicherkarten hinweg verschachtelt ist.

Rekonfigurieren des nichtflüchtigen Speichers

Bei der dynamischen Dekonfiguration einer CPU-/Speicherkarte mit einem unverschiebbaren (nichtflüchtigen) Speicher ist eine kurze Unterbrechung der Domänenaktivität erforderlich. Dies kann sich auf die Reaktionszeiten bestimmter Anwendungen auswirken. Im Allgemeinen betrifft dies eine CPU-/Speicherkarte im Server. Bei der Anzeige des Status durch den Befehl `cfgadm -av` wird nichtflüchtiger Speicher auf der Karte mit einer Größe ungleich Null aufgelistet.

Die DR unterstützt die Rekonfiguration eines nichtflüchtigen Speichers von einer Systemkarte auf eine andere nur, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt wird:

- Die Zielsystemkarte verfügt über denselben Speicherplatz wie die Quellsystemkarte.
- Die Zielsystemkarte verfügt über einen größeren Speicherplatz als die Quellsystemkarte. In diesem Fall wird der zusätzliche Speicherplatz zum verfügbaren Speicher hinzugefügt.

Der Anwendungsmodus des Watchdog-Timers

Dieser Anhang enthält Informationen zum Anwendungsmodus des Watchdog-Timers auf dem Netra 1290 Server.

Die folgenden Abschnitte sollen verdeutlichen, wie Sie den Watchdog-Timer konfigurieren und nutzen können und wie Sie Alarm3 programmieren:

- „Der Anwendungsmodus des Watchdog-Timers“ auf Seite 114
- „Bekannte Beschränkungen und nicht unterstützte Funktionen des Watchdog-Timers“ auf Seite 115
- „Arbeiten mit dem ntwdt-Treiber“ auf Seite 116
- „Die Benutzer-API“ auf Seite 117
- „Arbeiten mit dem Watchdog-Timer“ auf Seite 117
- „Programmieren von Alarm3“ auf Seite 121
- „Mögliche Fehlermeldungen des Watchdog-Timers“ auf Seite 123

Hinweis – Sobald der Watchdog-Timer für Anwendungen einmal verwendet wird, muss das Solaris-Betriebssystem neu gestartet werden, um den standardmäßigen (nicht programmierbaren) Watchdog-Timer und das LED-Standardverhalten (d. h. kein Alarm3) wieder zu aktivieren.

Der Anwendungsmodus des Watchdog-Timers

Mithilfe des Watchdog-Mechanismus lassen sich System- und Anwendungsabstürze automatisch erkennen. Beim Watchdog handelt es sich um einen Timer, der von einer Benutzeranwendung laufend zurückgesetzt wird, solange das Betriebssystem und die betreffende Anwendung ausgeführt werden.

Versäumt die Anwendung, den Timer zurückzusetzen, so läuft dieser nach einer bestimmten Zeit ab. Dies kann in folgenden Situationen geschehen:

- Die zurücksetzende Anwendung ist abgestürzt.
- Der Zurücksetzungs-Thread in der Anwendung hängt oder ist abgestürzt.
- Das System ist abgestürzt.

Wenn hingegen der System-Watchdog verwendet wird, so läuft der Timer ab, wenn das System (d. h. der Takt-Interrupt-Handler) abgestürzt ist.

Standardmäßig ist der Watchdog-Timer in diesem Systemmodus aktiv. Der Systemmodus wird immer verwendet, wenn der Anwendungs-Watchdog nicht initialisiert ist.

Der Anwendungsmodus bietet folgende Möglichkeiten:

- Konfigurieren des Watchdog-Timers: Auf dem Host ausgeführte Anwendungen können den Watchdog-Timer konfigurieren und verwenden, was eine Erkennung kritischer Probleme aus Anwendungen heraus und eine automatische Wiederherstellung ermöglicht.
- Programmieren von Alarm3: Bei kritischen Problemen in einer Anwendung kann dieser Alarm erzeugt werden.

Mit dem SC Lights Out Management-Befehl `setupsc` lässt sich die Wiederherstellung *ausschließlich für den System-Watchdog* konfigurieren:

```
lom> setupsc
```

Der System Controller sollte wie folgt konfiguriert sein:

```
SC POST diag Level [off]:
Host Watchdog [enabled]:
Rocker Switch [enabled]:
Secure Mode [off]:

PROC RTUs installed: 0
PROC Headroom quantity (0 to disable, 4 MAX) [0]:
```

Die Wiederherstellungskonfiguration für den Anwendungs-Watchdog wird hingegen mithilfe von E/A-Steuerodes (IOCTLs) eingerichtet, die an den `ntwdt`-Treiber ausgegeben werden.

Bekannte Beschränkungen und nicht unterstützte Funktionen des Watchdog-Timers

- Wenn der SC erkennt, dass der Watchdog-Timer abgelaufen ist, so wird nur ein einziger Wiederherstellungsversuch unternommen. Kann die Domäne dadurch nicht wiederhergestellt werden, so erfolgen keine weiteren Versuche.
- Wenn Sie von der `lom`-Eingabeaufforderung des SC durch Eingabe von `break` zum OpenBoot PROM wechseln, während der Anwendungs-Watchdog aktiviert ist, so deaktiviert der SC diesen automatisch.

Hinweis – Auf der Konsole wird in diesem Fall eine entsprechende Meldung angezeigt, die besagt, dass der Watchdog aus Sicht des SC deaktiviert ist.

Wenn Sie jedoch anschließend zurück auf die Solaris-Betriebssystemebene wechseln, ist der Watchdog-Timer aus Sicht von Solaris immer noch aktiv. Damit sowohl der SC als auch Solaris denselben Watchdog-Status erkennen, müssen Sie den Watchdog mithilfe der Watchdog-Anwendung aktivieren bzw. deaktivieren.

- Wenn Sie einen DR-Vorgang (dynamische Rekonfiguration) durchführen, bei dem eine Systemkarte mit (nichtflüchtigem) Kernel-Speicher gelöscht wird, müssen Sie den Anwendungsmodus des Watchdog-Timers vor dem DR-Vorgang deaktivieren und anschließend wieder aktivieren. Dies ist erforderlich, weil Solaris beim Löschen von nichtflüchtigem Speicher alle System-E/A-Vorgänge stilllegt und alle Interrupts deaktiviert. Dies führt dazu, dass die Firmware des System Controllers während des DR-Vorgangs nicht mit Solaris kommunizieren kann. Diese Beschränkung ist jedoch nicht relevant, wenn Sie Speicher dynamisch hinzufügen oder eine Karte ohne nichtflüchtigen Speicher löschen. In diesem Fällen kann der Anwendungsmodus des Watchdog-Timers parallel zum DR-Vorgang weiterlaufen.

Um zu ermitteln, welche Systemkarten über nichtflüchtigen Kernel-Speicher verfügen, können Sie folgenden Befehl verwenden:

```
sh> cfgadm -lav | grep -i permanent
```

- Unter folgenden Bedingungen kann die Firmware des System Controllers einen Absturz von Solaris nicht erkennen:
 - Der Anwendungsmodus des Watchdog-Timers ist aktiv.
 - Der Watchdog-Timer ist nicht aktiviert.
 - Der Benutzer hat den Watchdog-Timer nicht zurückgesetzt.
- Der Watchdog-Timer ermöglicht in gewissen Grenzen eine Boot-Überwachung. Mithilfe des Anwendungs-Watchdogs können Sie einen Domänenneustart überwachen.

Unter folgenden Bedingungen ist jedoch keine Überwachung des Domänenneustarts möglich:

- Domänenstart nach Kaltstart des Systems
- Wiederherstellung einer abgestürzten oder ausgefallenen Domäne

Im letzteren Fall werden Fehler beim Neustart nicht erkannt, so dass auch keine Wiederherstellungsversuche unternommen werden.

- Im Anwendungsmodus des Watchdog-Timers findet keine Überwachung von Anwendungsstarts statt. Wenn eine Anwendung nicht korrekt startet, wird der Fehler daher nicht erkannt und es erfolgt kein Wiederherstellungsversuch.

Arbeiten mit dem `ntwdt`-Treiber

Um den neuen Anwendungsmodus des Watchdog-Timers nutzen zu können, müssen Sie den Treiber `ntwdt` installieren. Den Anwendungsmodus aktivieren und steuern Sie dann über die `LOMIOCDOGxxx-IOCTLs` des Watchdog-Systems. Diese sind im Abschnitt „[Die Benutzer-API](#)“ auf Seite 117 beschrieben.

Wenn der Anwendungs-Watchdog abläuft und der `ntwdt`-Treiber (d. h. nicht der System Controller) infolgedessen einen Neustart des Solaris-Betriebssystems auslöst, so wird der Wert der folgenden Eigenschaft in der Konfigurationsdatei des `ntwdt`-Treibers (`ntwdt.conf`) verwendet:

```
ntwdt-boottimeout="600";
```

Falls eine Panik auftritt oder der Anwendungs-Watchdog abläuft, programmiert der `ntwdt`-Treiber das Watchdog-Zeitlimit mit dem in dieser Eigenschaft angegebenen Wert neu.

Der Wert dieser Eigenschaft sollte so groß sein, dass in der betreffenden Zeitspanne das System neu gebootet und eine Speicherabzugsdatei erstellt werden kann. Ist der Wert nicht groß genug, so setzt der SC den Host zurück (falls eine Zurücksetzung aktiviert ist). Der SC setzt das System lediglich ein einziges Mal auf diese Weise zurück.

Die Benutzer-API

Der `ntwdt`-Treiber stellt über IOCTLs eine Schnittstelle für die Anwendungsprogrammierung bereit. Sie müssen den Geräteknoten `/dev/ntwdt` öffnen, bevor Sie die Watchdog-IOCTLs ausgeben können.

Hinweis – Auf `/dev/ntwdt` ist nur eine einzige `open()`-Instanz zulässig; wird versucht, mehrere `open()`-Instanzen auszuführen, so hat dies die folgende Fehlermeldung zur Folge: `EAGAIN - The driver is busy, try again.`

Zur Arbeit mit dem Watchdog-Timer stehen die folgenden IOCTLs zur Verfügung:

- `LOMIOCDOGTIME`
- `LOMIOCDOGCTL`
- `LOMIOCDOGPAT`
- `LOMIOCDOGSTATE`
- `LOMIOCALCTL`
- `LOMIOCALSTATE`

Arbeiten mit dem Watchdog-Timer

Einstellen des Timer-Ablaufwerts

Mit dem IOCTL `LOMIOCDOGTIME` wird der Ablaufwert des Watchdog-Timers eingestellt. Der IOCTL programmiert die Watchdog-Hardware mit der angegebenen Zeitspanne. Sie müssen diese Einstellung (`LOMIOCDOGTIME`) vornehmen, bevor Sie den Watchdog-Timer mit `LOMIOCDOGCTL` aktivieren können.

Bei dem Argument handelt es sich um einen Zeiger auf einen Integerwert ohne Vorzeichen. Dieser Integerwert muss den neuen Watchdog-Ablaufwert in Sekunden enthalten. Sie können einen beliebigen Ablaufwert von 1 Sekunde bis 180 Minuten einstellen.

Wenn die Watchdog-Funktion zum Zeitpunkt dieser Einstellung bereits aktiv ist, so wird der Ablaufwert zurückgesetzt, damit der neue Wert übernommen werden kann. Werte von weniger als 1 Sekunde oder mehr als 180 Minuten führen zu einem Fehler (`EINVAL`).

Hinweis – `LOMIOCDOGTIME` sollte mit Bedacht verwendet werden. Ein zu niedriger Wert kann bei aktiviertem Watchdog und aktivierter Zurücksetzungsfunktion zu einem ungewollten Hardware-Reset führen. In diesem Fall muss die Benutzeranwendung mit höherer Priorität (z. B. als Echtzeit-Thread) ausgeführt werden und den Timer öfter zurücksetzen, um einen unbeabsichtigten Ablauf zu vermeiden.

Aktivieren/Deaktivieren des Watchdogs

Der IOCTL `LOMIOCDOGCTL` aktiviert bzw. deaktiviert den Watchdog und die Zurücksetzungsfunktion. Nähere Angaben zu den richtigen Werten für den Watchdog-Timer finden Sie in „[Speicherort und Definition von Datenstrukturen](#)“ auf [Seite 119](#).

Bei dem Argument handelt es sich um einen Zeiger auf die Struktur `lom_dogctl_t`. Diese Struktur ist in „[Speicherort und Definition von Datenstrukturen](#)“ auf [Seite 119](#) näher beschrieben.

Mit dem Attribut `reset_enable` wird die Systemzurücksetzungsfunktion aktiviert bzw. deaktiviert. Das Attribut `dog_enable` aktiviert bzw. deaktiviert die Watchdog-Funktion. Wenn versucht wird, die Zurücksetzungsfunktion bei deaktiviertem Watchdog zu aktivieren, hat dies einen Fehler (EINVAL) zur Folge.

Hinweis – Wenn vor dem Aufruf dieses IOCTL nicht zunächst `LOMIOCDOGTIME` aufgerufen wurde, um den Timer-Ablaufwert einzustellen, ist die Watchdog-Hardware NICHT aktiviert.

Zurücksetzen des Watchdog-Timers

Der IOCTL `LOMIOCDOGPAT` dient zum Zurücksetzen des Watchdog-Timers. Dies bedeutet, dass der Watchdog-Timer wieder von seinem Anfangswert (also dem per `LOMIOCDOGTIME` festgelegten Wert) zu laufen beginnt. Dieser IOCTL erfordert keine Argumente. Bei aktiviertem Watchdog muss er in regelmäßigen Abständen aufgerufen werden. Diese Abstände müssen natürlich kürzer sein als der Ablaufwert des Watchdog-Timers, da der Timer sonst abläuft.

Abfragen des Watchdog-Timerstatus

Der IOCTL `LOMIOCDOGSTATE` fragt den Status der Watchdog- und Zurücksetzungsfunktion sowie den aktuellen Timer-Ablaufwert ab. Wenn vor dem Aufruf dieses IOCTL nicht zunächst `LOMIOCDOGTIME` aufgerufen wurde, um den Timer-Ablaufwert einzustellen, ist die Watchdog-Hardware nicht aktiviert.

Bei dem Argument handelt es sich um einen Zeiger auf die Struktur `lom_dogstate_t` (näher beschrieben in „[Speicherort und Definition von Datenstrukturen](#)“ auf Seite 119). Die in dieser Struktur enthaltenen Attribute nehmen den aktuellen Status der Watchdog-Funktionsschaltkreise sowie den aktuellen Ablaufwert des Watchdog-Timers auf. (Bitte verwechseln Sie letzteren Wert nicht mit der Zeitspanne, nach der vom Abfragezeitpunkt aus gerechnet der Watchdog-Timer tatsächlich abläuft.)

Voraussetzung für den Aufruf des IOCTL `LOMIOCDOGSTATE` ist lediglich, dass zuvor `open()` erfolgreich aufgerufen wurde. Anschließend kann dieser IOCTL beliebig oft nach `open()` ausgeführt werden, ohne dass der Aufruf irgendwelcher anderer DOG-IOCTLs erforderlich wäre.

Speicherort und Definition von Datenstrukturen

Alle Datenstrukturen und IOCTLs sind in der Datei `lom_io.h`, definiert, die Teil des Pakets `SUNWlomh` ist.

Die Datenstrukturen für den Watchdog-Timer sind im Folgenden beschrieben:

- Die Datenstruktur für den Status des Watchdog-Timers und der Zurücksetzungsfunktion ist wie folgt definiert:

CODE-BEISPIEL B-1 Datenstruktur für Status des Watchdog-Timers/der Zurücksetzungsfunktion

```
typedef struct {
    int reset_enable; /* reset enabled if non-zero */
    int dog_enable; /* watchdog enabled if non-zero */
    uint_t dog_timeout; /* Current watchdog timeout */
} lom_dogstate_t;
```

- Die Steuerdatenstruktur für den Watchdog-Timer und die Zurücksetzungsfunktion ist wie folgt definiert:

CODE-BEISPIEL B-2 Steuerdatenstruktur für Watchdog-Timer/Zurücksetzungsfunktion

```
typedef struct {
    int reset_enable; /* reset enabled if non-zero */
    int dog_enable; /* watchdog enabled if non-zero */
} lom_dogctl_t;
```

Watchdog-Programmbeispiel

Das folgende Programmbeispiel illustriert die Arbeit mit dem Watchdog-Timer.

CODE-BEISPIEL B-3 Watchdog-Programmbeispiel

```
#include <sys/types.h>
#include <fcntl.h>
#include <unistd.h>
#include <sys/stat.h>
#include <lom_io.h>

int main() {
    uint_t timeout = 30; /* 30 seconds */
    lom_dogctl_t dogctl;
    int fd;

    dogctl.reset_enable = 1;
    dogctl.dog_enable = 1;

    fd = open("/dev/ntwdt", O_EXCL);

    /* Set timeout */
    ioctl(fd, LOMIOCDOGTIME, (void *)&timeout);

    /* Enable watchdog */
    ioctl(fd, LOMIOCDOGCTL, (void *)&dogctl);

    /* Keep patting */
    while (1) {
        ioctl(fd, LOMIOCDOGPAT, NULL);
        sleep (5);
    }
    return (0);
}
```

Programmieren von Alarm3

Alarm3 ist unter Solaris unabhängig vom Watchdog-Modus verfügbar. Alarm3 bzw. Systemalarm ein/aus wurde neu definiert (siehe unten stehende Tabelle).

Den Wert von Alarm3 können Sie mit dem IOCTL `LOMIOCALCTL` setzen. Die Vorgehensweise beim Programmieren von Alarm3 ist dabei identisch mit dem Setzen bzw. Zurücksetzen von Alarm1 und Alarm2.

Das Verhalten von Alarm3 ist in der folgenden Tabelle beschrieben:

TABELLE B-1 Verhalten von Alarm3

	Alarm3	Relais	System-LED (grün)
Ausschalten	Ein	COM -> NC	Aus
Einschalten/LOM läuft	Ein	COM -> NC	Aus
Solaris läuft	Aus	COM -> NO	Ein
Solaris läuft nicht	Ein	COM -> NC	Aus
Host-Watchdog abgelaufen	Ein	COM -> NC	Aus
Vom Benutzer aktiviert	Ein	COM -> NC	Aus
Vom Benutzer deaktiviert	Aus	COM -> NO	Ein

Hierbei gilt:

- COM bedeutet die gemeinsame Leitung
- NC: normalerweise geschlossen
- NO: normalerweise offen

Die Tabellendaten lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Alarm3 ein = Relais (COM->NC), System-LED aus

Alarm3 aus = Relais (COM->NO), System-LED ein

Sofern programmiert, können Sie Alarm3 bzw. den Systemalarm mit dem Befehl `showalarm` und dem Argument `system` abfragen.

Beispiel:

```
sc> showalarm system
system alarm is on
```

Die zur Verwendung mit den IOCTLs LOMIOCALCTL und LOMIOCALSTATE vorgesehene Datenstruktur ist wie folgt definiert:

CODE-BEISPIEL B-4 Datenstruktur für IOCTLs LOMIOCALCTL und LOMIOCALSTATE

```
#include <fcntl.h>
#include <lom_io.h>

#define LOM_DEVICE "/dev/lom"
#define ALARM_OFF 0
#define ALARM_ON 1

int main() {
    int fd, ret;
    lom_aldata_t ald;
    ald.alarm_no = ALARM_NUM_3;
    ald.state = ALARM_OFF;

    fd = open(LOM_DEVICE, O_RDWR);
    if (fd == -1) {
        printf("Error opening device: %s\n", LOM_DEVICE);
        return (1);
    }

    /* Set Alarm3 to on state */
    ald.state = ALARM_ON;
    ioctl(fd, LOMIOCALCTL, (void *)&ald);

    /* Get Alarm3 state */
    ioctl(fd, LOMIOCALSTATE, (char *)&ald);
    printf("alarm %d state :%d:\n", ald.alarm_no, ald.state);

    /* Set Alarm3 to off state */
    ald.state = ALARM_OFF;
    ioctl(fd, LOMIOCALCTL, (char *)&ald);

    /* Get Alarm3 state */
    ioctl(fd, LOMIOCALSTATE, (char *)&ald);
    printf("alarm %d state :%d:\n", ald.alarm_no, ald.state);

    close (fd);
    return (0);
}
```

Mögliche Fehlermeldungen des Watchdog-Timers

TABELLE B-2 beschreibt mögliche Fehlermeldungen des Watchdog-Timers und ihre Bedeutung.

TABELLE B-2 Fehlermeldungen des Watchdog-Timers

Fehlermeldung	Bedeutung
EAGAIN	Es wurde versucht, mehrere <code>open()</code> -Instanzen auf <code>/dev/ntwtdt</code> zu öffnen.
EFAULT	Eine ungültige Benutzerraumadresse wurde angegeben.
EINVAL	Ein nicht vorhandener Steuerbefehl wurde angefordert oder es wurden ungültige Parameter übergeben.
EINTR	Ein Thread, der auf eine Komponentenstatusänderung wartete, wurde unterbrochen.
ENXIO	Der Treiber ist nicht auf dem System installiert.

Aktualisieren der Firmware

In diesem Anhang wird beschrieben, wie man die Firmware des Servers aktualisiert oder zurückstuf. Er enthält folgende Themen:

- „Verwenden des Befehls `flashupdate`“ auf Seite 125
- „Verwenden des Befehls `lom -G`“ auf Seite 128

Verwenden des Befehls `flashupdate`

Für den Befehl `flashupdate` muss der 10/100BASE-Ethernet-Anschluss des System Controllers an ein geeignetes Netzwerk angeschlossen und derart konfiguriert sein, dass der Zugriff auf einen externen FTP- oder HTTP-Server zum Herunterladen der neuen Firmware-Images gewährleistet ist.

Durch den Befehl `flashupdate` werden die Flash-PROMs im System Controller und die Systemkarten (CPU-/Speicherkarte und E/A-Modul) aktualisiert. Das Quell-Flash-Image befindet sich normalerweise auf einem NFS-Server. CPU-/Speicherkarten können mithilfe des Flash-Image einer anderen Karte aktualisiert werden.

Die Syntax des Befehls `flashupdate` lautet folgendermaßen:

```
flashupdate [-y|-n] -f URL all|systemboards|scapp|rtos|Karte. . .
flashupdate [-y|-n] -c Quellkarte Zielkarte . . .
flashupdate [-y|-n] -u
```

Hierbei gilt:

- `-y` hat keine Bestätigungsaufforderung zur Folge.
- `-n` führt den Befehl nicht aus, falls eine Bestätigung benötigt wird.

- `-f` gibt einen URL als Quelle der Flash-Images an. Diese Option setzt voraus, dass eine Netzwerkverbindung vorhanden ist und das Flash-Image sich auf einem NFS-Server befindet. Verwenden Sie diese Option zum Installieren neuer Firmware.
 - *URL* ist der Verzeichnis-URL der Flash-Images und muss wie folgt aufgebaut sein:


```
ftp://[Benutzer-ID:Kennwort@]Hostname/Pfad
```

 oder


```
http://Hostname/Pfad
```
 - Mit `all` werden alle Karten (CPU/Speicher, E/A-Modul und System Controller) aktualisiert. Diese Maßnahme hat einen Neustart des SC zur Folge.
 - Mit `systemboards` werden alle CPU-/Speicherkarten und das E/A-Modul aktualisiert.
 - Mit `scapp` wird die System Controller-Anwendung aktualisiert. Diese Maßnahme hat einen Neustart des SC zur Folge.
 - Mit `rtos` wird das Echtzeitbetriebssystem (RTOS) des System Controllers aktualisiert. Diese Maßnahme hat einen Neustart des SC zur Folge.
 - *Karte* benennt eine bestimmte zu aktualisierende Karte (`sb0`, `sb2`, `sb4` oder `ib6`).
- Mit `-c` geben Sie eine Karte als Quelle der Flash-Images an. Verwenden Sie diese Option zum Aktualisieren von Ersatz-CPU-/Speicherkarten.
 - *Quellkarte* bezeichnet eine bereits vorhandene CPU-/Speicherkarte als Quelle des Flash-Image (`sb0`, `sb2` oder `sb4`).
 - *Zielkarte* benennt die zu aktualisierende CPU-/Speicherkarte (`sb0`, `sb2` oder `sb4`).
- Mit `-u` werden automatisch alle CPU-/Speicherkarten unter Verwendung des Image der Karte aktualisiert, die zu diesem Zeitpunkt die höchste Firmware-Revisionsnummer aufweist. Verwenden Sie diese Option zum Aktualisieren von Ersatz-CPU-/Speicherkarten.
- Mit `-h` können Sie die Hilfe zu diesem Befehl anzeigen.

Zum Aktivieren des aktualisierten OpenBoot PROM müssen Sie das System aus- und wieder einschalten.

Hinweis – Mithilfe des Befehls `flashupdate` können Sie keine Flash-Images von sicheren (d. h. geschützt durch Benutzer-ID und Kennwort) HTTP-URLs herunterladen. In diesem Fall wird die Meldung `flashupdate: failed, URL does not contain required file: Datei` zurückgegeben, obwohl die gewünschte Datei möglicherweise vorhanden ist.



Achtung – Der `flashupdate`-Vorgang darf nicht unterbrochen werden. Wenn der Befehl `flashupdate` nicht ordnungsgemäß beendet wird, wird der SC in den Einzelbenutzermodus versetzt und es kann nur noch über den seriellen Anschluss auf ihn zugegriffen werden.



Achtung – Überprüfen Sie vor dem Flash-Update mithilfe des Befehls `showboards -p version` die Firmware-Revisionsnummern aller Karten.



Achtung – Beim Aktualisieren der SC-Anwendung (`scapp`) oder des Echtzeitbetriebssystems (RTOS) empfiehlt es sich dringend, den Befehl `flashupdate` von der LOM-Shell aus über den seriellen Anschluss auszuführen, damit die Ergebnisse vollständig überwacht werden können.



Achtung – Stellen Sie sich vor dem Aktualisieren der CPU-/Speicherkarten oder des E/A-Moduls mithilfe des Befehls `poweron` sicher, dass alle Karten eingeschaltet sind.

▼ So aktualisieren Sie die Netra 1290-Serverfirmware mit dem Befehl `flashupdate`

1. Schalten Sie alle Karten ein:

```
lom>poweron all
```

2. Aktualisieren Sie die Firmware auf dem SC:

```
lom>flashupdate -f URL all
```

Dieser Schritt bringt die CPU-/Speicherkarten, IB6 und den System Controller auf den gleichen Firmware-Revisionsstand.

3. Fahren Sie das Solaris-Betriebssystem mit dem Befehl `shutdown` herunter.

4. Schalten Sie den Server aus.

5. Schalten Sie den Server ein.

▼ So stufen Sie die Netra 1290-Serverfirmware mit dem Befehl `flashupdate` zurück

1. Schalten Sie alle Karten ein:

```
lom>poweron all
```

2. Stufen Sie die Firmware auf dem SC zurück:

```
lom>flashupdate -f URL all
```

Dieser Schritt stuft die CPU-/Speicherkarten, IB6 und den System Controller auf den gleichen Firmware-Revisionsstand zurück.

3. Fahren Sie das Solaris-Betriebssystem mit dem Befehl `shutdown` herunter.

4. Schalten Sie den Server aus.

5. Schalten Sie den Server ein.

Verwenden des Befehls `lom -G`

Es gibt vier Image-Typen, die Sie unter Umständen mithilfe des Befehls `lom -G` übertragen müssen. Diese sind:

- `lw8pci.flash` (enthält lokalen POST für die E/A-Karte)
- `lw8cpu.flash` (enthält lokalen POST und OpenBoot PROM für CPU-/Speicherkarten)
- `sgsc.flash` (enthält die Firmware für LOM/SC)
- `sgrtos.flash` (enthält das Echtzeitbetriebssystem für LOM/SC)

Diese Image-Typen müssen in ein geeignetes Verzeichnis (z. B. `/var/tmp`) gestellt werden. Geben Sie dann den Befehl `lom -G` mit dem entsprechenden Dateinamen ein, um die jeweilige Hardware zu aktualisieren. Beispiel:

```
# lom -G lw8cpu.flash
```

Dieser Befehl aktualisiert das OpenBoot PROM und den POST der CPU-/Speicherkarte.

Die Firmware erkennt anhand der in der Datei enthaltenen Kopfzeileninformationen, welche Image-Typen aktualisiert werden.

Diese Images sind bei Ihrem Sun-Service-Vertreter oder unter www.sunsolve.sun.com als herunterladbarer Patch erhältlich.

Die README-Datei des Patches enthält vollständige Anweisungen zum Installieren der neuen Firmware-Images. Befolgen Sie die Anweisungen genau, da andernfalls der Server möglicherweise nicht mehr gestartet werden kann.



Achtung – Der `lom -G`-Vorgang darf nicht unterbrochen werden. Wenn der Befehl `lom -G` nicht ordnungsgemäß beendet wird, wird der SC in den Einzelbenutzermodus versetzt und es kann nur noch über den seriellen Anschluss auf ihn zugegriffen werden.



Achtung – Überprüfen Sie vor dem Ausführen von `lom -G` mithilfe des Befehls `showboards -p version` die Firmware-Revisionsnummern aller Karten.



Achtung – Führen Sie den Befehl `lom-G` von einer Solaris-Konsole aus über den seriellen Anschluss aus, damit die Ergebnisse vollständig überwacht werden können.



Achtung – Stellen Sie sich vor dem Aktualisieren der CPU-/Speicherkarten oder des E/A-Moduls mithilfe des Befehls `poweron sicher`, dass alle Karten eingeschaltet sind.

▼ So aktualisieren Sie die Netra 1290-Serverfirmware mit dem Befehl `lom -G`

1. Aktualisieren Sie die Firmware auf dem System Controller:

```
# lom -G sgsc.flash
# lom -G sgrtos.flash
```

Achten Sie darauf, dass Sie den SC mit beiden Paketen aus dem ausgewählten Release (`sgsc.flash` und `sgrtos.flash`) aktualisieren, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren. Die Pakete sind aufeinander abgestimmt und können nicht einzeln aktualisiert werden.

2. Verwenden Sie die Escape-Zeichenfolge (#.), um zur `lom>`-Eingabeaufforderung zu gelangen.
3. Setzen Sie den System Controller zurück.:

```
lom>resetsc -y
```

4. Aktualisieren Sie die Firmware auf den Systemkarten:

```
# lom -G lw8cpu.flash  
# lom -G lw8pci.flash
```

5. Fahren Sie das Solaris-Betriebssystem mit dem Befehl `shutdown` herunter.
6. Schalten Sie den Server aus.
7. Schalten Sie den Server ein.

▼ So stufen Sie die Netra 1290-Serverfirmware mit dem Befehl `lom -G` zurück

1. Stufen Sie die Firmware auf dem SC zurück:

```
# lom -G sgsc.flash  
# lom -G sgRTOS.flash
```

2. Verwenden Sie die Escape-Zeichenfolge (#.), um zur `lom>`-Eingabeaufforderung zu gelangen.
3. Setzen Sie den System Controller zurück.:

```
lom>resetsc -y
```

4. Stufen Sie die Firmware auf den übrigen Karten zurück:

```
# lom -G lw8cpu.flash  
# lom -G lw8pci.flash
```

5. Fahren Sie das Solaris-Betriebssystem mit dem Befehl `shutdown` herunter.

6. Schalten Sie den Server aus.
7. Schalten Sie den Server ein.

Zuordnen von Geräten

Die physische Adresse stellt ein eindeutiges physisches Merkmal eines bestimmten Gerätes dar. Beispiele für physische Adressen sind die Bus-Adresse oder die Steckplatznummer. Die Steckplatznummer gibt den Installationsort des Geräts an.

Ein physisches Gerät wird durch die Knotenkennung, die Agent-ID (AID) angegeben. Die AID umfasst einen Bereich von 0 bis 31 in Dezimalschreibweise (0 bis 1f in Hexadezimalschreibweise). Wenn ein Gerätepfad beispielsweise mit `ssm@0,01` beginnt, ist die erste Zahl (0) die Knoten-ID.

Dieser Anhang beschreibt die Benennungsregeln bei der Zuordnung von Geräten für den Netra 1290 Server und enthält die folgenden Themen:

- „Zuordnen von CPU/Speicher“ auf Seite 133
- „Zuordnen von IB_SSC-Modulen“ auf Seite 134

Zuordnen von CPU/Speicher

Die Agent-IDs (AID) für CPU-/Speicherkarten und Speicher umfassen einen Bereich von 0 bis 23 in Dezimalschreibweise (0 bis 17 in Hexadezimalschreibweise). Der Server kann über höchstens drei CPU-/Speicherkarten verfügen.

Je nach Konfiguration ist jede CPU-/Speicherkarte mit vier CPUs ausgestattet. Jede CPU-/Speicherkarte verfügt über bis zu vier Speicherbänke. Jede Speicherbank wird von einer Speicherverwaltungseinheit (Memory Management Unit, MMU), d. h. der CPU, gesteuert. Das folgende Code-Bespiel zeigt ein Gerätestrukturelement für eine CPU und den dazugehörigen Speicher:

```
/ssm@0,0/SUNW/UltraSPARC-IV+@b,0 /ssm@0,0/SUNW/memory-controller@b,400000
```

Hierbei gilt:

- In $b, 0$
 - ist b die CPU-Agent-ID (AID),
 - 0 das CPU-Register.
- In $b, 400000$
 - ist b die Speicher-Agent-ID (AID),
 - 400000 das Speicher-Controller-Register.

Auf jeder CPU-/Speicherkarte sind bis zu vier CPUs vorhanden (TABELLE D-1):

- Die CPUs mit den Agent-IDs 0-3 befinden sich auf Karte SB0.
- Die CPUs mit Agent-IDs 8-11 befinden sich auf Karte SB2 usw.

TABELLE D-1 CPU- und Speicher-Agent-IDs

Name der CPU-/Speicherkarte	Agent-IDs auf jeder CPU-/Speicherkarte			
	CPU 0	CPU 1	CPU 2	CPU 3
SB0	0 (0)*	1 (1)	2 (2)	3 (3)
SB2	8 (8)	9 (9)	10 (a)	11 (b)
SB4	16 (10)	17 (11)	18 (12)	19 (13)

* Die erste Zahl in der Spalte der Agent-IDs ist die Dezimalzahl. Die Zahl bzw. der Buchstabe in Klammern ist die Hexadezimalzahl.

Zuordnen von IB_SSC-Modulen

TABELLE D-2 enthält eine Auflistung der E/A-Modultypen sowie die Anzahl der für jedes E/A-Modul verfügbaren Steckplätze.

TABELLE D-2 E/A-Modultypen und Steckplatzanzahl

E/A-Modultyp	Steckplatzanzahl pro E/A-Modul
PCI+	6

TABELLE D-3 enthält die Anzahl der E/A-Module pro System sowie den E/A-Modulnamen.

TABELLE D-3 Name und Anzahl der E/A-Module pro System

Anzahl der E/A-Module	E/A-Modulname
1	IB6

Jedes E/A-Modul verfügt über zwei E/A-Controller:

- E/A-Controller 0
- E/A-Controller 1

Beim Zuordnen eines Elements der E/A-Gerätestruktur zu einer physischen Komponente im Server müssen Sie bis zu fünf Knoten in einer Struktur berücksichtigen:

- Knotenkennung (ID)
- Agent-ID (AID) des E/A-Controllers
- Bus-Offset
- PCI+-Steckplatz
- Geräteinstanz

TABELLE D-4 enthält die AIDs der beiden E/A-Controller für das E/A-Modul.

TABELLE D-4 Agent-IDs der E/A-Controller

Steckplatznummer	E/A-Modulname	Gerade E/A-Controller-AID	Ungerade E/A-Controller-AID
6	IB6	24 (18)*	25 (19)

* Die erste Zahl in der Spalte ist die Dezimalzahl. Die Zahl bzw. die Zahl und der Buchstabe in Klammern sind die Hexadezimalzahl.

Der E/A-Controller verfügt über zwei Busseiten: A und B.

- Bus A, 66 MHz, wird durch den Offset 600000 bezeichnet.
- Bus B, 33 MHz, wird durch den Offset 700000 bezeichnet.

Die Kartensteckplätze des E/A-Moduls werden durch die Gerätenummer bezeichnet.

In diesem Abschnitt wird anhand eines Beispiels die Zuordnung von Gerätepfaden zu den Steckplätzen auf dem PCI+-E/A-Modul beschrieben.

In folgendem Code-Beispiel wird das Gerätestrukturelement für einen SCSI-Datenträger näher erläutert:

```
/ssm@0,0/pci@19,700000/pci@3/SUNW,isptwo@4/sd@5,0
```

Hinweis – Die Zahlen im Gerätepfad sind in Hexadezimalschreibweise angegeben.

Hierbei gilt:

- In 19,700000
 - ist 19 die Agent-ID (AID) des E/A-Controllers,
 - 700000 der Bus-Offset.
- In pci@3 ist 3 die Gerätenummer.
- isptwo ist der SCSI-Hostadapter.

- In `sd@5, 0`
 - ist 5 die SCSI-Zielnummer für das Laufwerk,
 - 0 die Nummer der logischen Einheit (Logic Unit Number, LUN) des Ziellaufwerks.

In diesem Abschnitt wird anhand eines Beispiels die Zuordnung von Gerätepfaden zu den Steckplätzen auf dem PCI+-E/A-Modul beschrieben.

TABELLE D-5 enthält die Steckplatznummer, den E/A-Modulnamen, die Gerätepfade für das E/A-Modul, die E/A-Controller-Nummer und den Bus in Hexadezimalschreibweise.

TABELLE D-5 Gerätefadenzuordnung für das PCI+-IB_SSC-Modul

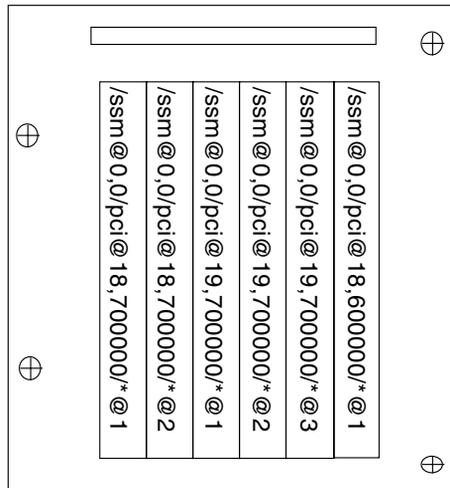
E/A-Modulname	Gerätepfad	Physische Steckplatznummer	E/A-Controller-Nummer	Bus
IB6	<code>/ssm@0,0/pci@18,700000/*@1</code>	0	0	B
	<code>/ssm@0,0/pci@18,700000/*@2</code>	1	0	B
	<code>/ssm@0,0/pci@18,700000/*@3</code>	X	0	B
	<code>/ssm@0,0/pci@18,600000/*@1</code>	5	0	A
	<code>/ssm@0,0/pci@18,600000/*@2</code>	W	0	A
	<code>/ssm@0,0/pci@19,700000/*@1</code>	2	1	B
	<code>/ssm@0,0/pci@19,700000/*@2</code>	3	1	B
	<code>/ssm@0,0/pci@19,700000/*@3</code>	4	1	B
	<code>/ssm@0,0/pci@19,600000/*@1</code>	Y	1	A
	<code>/ssm@0,0/pci@19,600000/*@2</code>	Z	1	A

Hierbei gilt:

- W ist der integrierte SCSI-Controller LSI1010R.
- X ist der integrierte EIDE-Controller CMD646U2.
- Y ist der integrierte Gigaswift Ethernet-Controller 0.
- Z ist der integrierte Gigaswift Ethernet-Controller 1.
- * hängt von dem im Steckplatz installierten PCI-Kartentyp ab.

Beachten Sie Folgendes:

- 600000 ist der Bus-Offset und bezeichnet Bus A, der mit einer Frequenz von 66 MHz betrieben wird.
- 700000 ist der Bus-Offset und bezeichnet Bus B, der mit einer Frequenz von 33 MHz betrieben wird.
- *@3 ist die Gerätenummer. In diesem Beispiel bedeutet @3, dass es sich bei dem Gerät um das dritte Gerät am Bus handelt.



Steckplätze 0 1 2 3 4 5

ABBILDUNG D-1 PCI+-IB_SSC-Modul im Netra 1290 Server: Zuordnung der physischen IB6-Steckplätze

* hängt von dem im Steckplatz installierten PCI-Kartentyp ab.

Beispiel:

- Dual Differential Ultra SCSI-Karte (375-0006) in Steckplatz 4
- FC-AL-Karte (375-3019) in Steckplatz 3
- FC-AL-Karte (375-3019) in Steckplatz 2

Bei einer Konfiguration dieses Typs würden die folgenden Gerätepfade erstellt:

```

/ssm@0,0/pci@19,700000/scsi@3,1
/ssm@0,0/pci@19,700000/scsi@3,1 (scsi-2)
/ssm@0,0/pci@19,700000/scsi@3,1/tape (byte)
/ssm@0,0/pci@19,700000/scsi@3,1/disk (block)
/ssm@0,0/pci@19,700000/scsi@3 (scsi-2)
/ssm@0,0/pci@19,700000/scsi@3/tape (byte)
/ssm@0,0/pci@19,700000/scsi@3/disk (block)

/ssm@0,0/pci@19,700000/SUNW,qlc@2 (scsi-fcp)
/ssm@0,0/pci@19,700000/SUNW,qlc@2/fp@0,0 (fp)
/ssm@0,0/pci@19,700000/SUNW,qlc@2/fp@0,0/disk (block)

/ssm@0,0/pci@19,700000/SUNW,qlc@1 (scsi-fcp)
/ssm@0,0/pci@19,700000/SUNW,qlc@1/fp@0,0 (fp)
/ssm@0,0/pci@19,700000/SUNW,qlc@1/fp@0,0/disk (block)

```


Index

A

- Absichern, Systeme, 95
- Absturz
 - Ursache feststellen, 82
 - Wiederherstellung, 60, 85
- Alarme
 - einstellen, 43
 - Status prüfen, 36
- Ausfall, Ursache feststellen, 82
- auto-boot?, OpenBoot PROM-Variable, 72
- Autodiagnose
 - Engine, 83
 - Ereignismeldungen, 88
 - Zusammenfassung, 83
- Auto-Wiederherstellung, 84

B

- Beenden einer Sitzung
 - Netzwerkverbindung, 26
 - serieller Anschluss, 26
- Befehle
 - bootmode, 75
 - bootmode <Default Para Font, 70
 - break, 25
 - cfgadm, 27, 103
 - disablecomponent, 58
 - enablecomponent, 58
 - flashupdate, 125
 - init 0, 25
 - inventory, 93
 - logout, 26
 - lom -A, 43
 - lom -E, 44

- lom -f, 37
- lom -G, 128
- lom -l, 36
- lom -t, 41
- lom -v, 38
- lom -X, 44
- printenv, 70
- prtfru, 93
- restartssh, 100
- setenv, 70
- setls, 58
- setupsc, 76
- showcomponent, 58, 91
- showenvironment, 79
- showlogs, 88
- ssh-keygen, 100

Befehle und Parameter für die Wiederherstellung, 87

- bootmode-Befehl, 70, 75
- break-Befehl, 25

C

- cfgadm-Befehl, 27, 103
- CPU/Speicher
 - Fehlerbehebung, 64
 - Dekonfiguration, 64
 - Konfiguration, 68
- Karte
 - ausschalten, 32
 - Austausch, 103
 - isolieren, 59
 - testen, 31
 - zuordnen, 133

D

- Deaktivieren einer Komponente, 57
- Dekonfiguration, fehlgeschlagen, 64
- diag-level, OpenBoot PROM-Variable, 71
- Diagnose-Ereignisse, 86
- disablecomponent-Befehl, 58
- Domäne
 - Reduzierung, 101
 - übliche Definition, 83
- Dynamische Rekonfiguration, 103
 - Beschränkungen, 111
 - Hot-Plugging-Geräte, 107
- Karte
 - Status, 108
 - Zustand, 109
- Komponenten
 - Status, 109
 - Zustand, 110
- Speicher
 - flüchtig, 111
 - nichtflüchtig, 111
- Verbindungspunkt, 105
 - logisch, 106
 - physisch, 106
- Vorteile, 103
- Zeitlimit, 104

E

- E/A
 - Anschlüsse, 9
 - Module zuordnen, 134
- enablecomponent-Befehl, 58
- Ereignisberichte, 44
- error-level, OpenBoot PROM-Variable, 71
- error-reset-recovery, OpenBoot PROM-Variable, 72

F

- Fehler, System, 55
- Fehlerbehebung
 - CPU/Speicher, 64
 - Stromversorgung, 63
 - zusätzliche Befehle, 93
- Fehler-LED, Remote-Prüfung des Status, 36
- Firmware
 - aktualisieren, 125
 - flashupdate-Befehl, 127

lom -G-Befehl, 129

Image-Typen, 128

flashupdate-Befehl, 125

Flüchtiger Speicher, 111

G

- Gerät
 - Namen zuordnen, 133
 - nicht unterbrechungssicher (suspend-unsafe), 105
 - Pfadnamen zu physischen Geräten, 133
 - unterbrechungssicher (suspend-safe), 105

H

Host-Schlüssel, SSH, 100

I

- init 0-Befehl, 25
- interleave-mode, OpenBoot PROM-Variable, 71
- interleave-scope, OpenBoot PROM-Variable, 71
- Intern
 - Spannungssensoren, 38
 - Temperatur prüfen, 41
- inventory-Befehl, 93

K

- Karte
 - Aufnahmestatus, 108
 - Belegungsstatus, 108
 - Status
 - detailliert, 29
 - einfach, 29
 - Test, 31
 - Zustand, 109
- Komponente
 - deaktivieren, 57
 - sperrern, 57
- Komponenten
 - Aufnahmestatus, 109
 - Belegungsstatus, 109
 - Funktionsstatus (CHS), 84
 - Status, 109
 - Typ, 110
 - Zustand, 110
- Konsole, POST-Ausgabe, 11

L

LEDs, 49

Frontblende, 50

FRUs, 48

Funktionen, 51

Rückseite, 53

Status, 55

Systemanzeigetafel, 12

logout-Befehl, 26

LOM

Alarmer einstellen, 43

Beispiel für Ereignisprotokoll, 37

Eingabeaufforderung aufrufen

von OpenBoot-Eingabeaufforderung aus, 25

von Solaris aus, 23

Ereignisberichterstattung unterbrechen, 44

Escape-Zeichenfolge ändern, 44

Online-Dokumentation, 35

System überwachen, 34 bis 42

Verbindung

Remote, 20

serieller Anschluss, 18

Verbindung trennen, 22

lom -A-Befehl, 43

lom -E-Befehl, 44

lom -f-Befehl, 37

lom -G-Befehl, 128

lom -l-Befehl, 36

lom -t-Befehl, 41

lom -v-Befehl, 38

lom -X-Befehl, 44

Lüfter

Fehlerbehebung beim Lüftergehäuse, 49

Status prüfen, 37

M

Manuelle Sperrung, 57

Meldungen

Ereignismeldungen, 88

protokollieren, 13

N

Nicht unterbrechungssichere Geräte, 105

Nichtflüchtiger Speicher, 111

ntwdt-Treiber, 116

O

OpenBoot

Eingabeaufforderung aufrufen

von LOM aus, 25

von Solaris aus, 25

PROM-Variable, 70

auto-boot?, 72

diag-level, 71

error-level, 71

error-reset-recovery, 72

interleave-mode, 71

interleave-scope, 71

reboot-on-error, 71

use-nvramrc?, 72

verbosity-level, 71

P

Passwörter, Benutzer und Sicherheit, 95

POST, 69

Konfiguration, 70

OpenBoot PROM-Variablen, 70

Parameter, 71

Steuerung, 75

Power-On Self Test, *Siehe* POST

printenv-Befehl, 70

prtfru-Befehl, 93

R

RAS, 5

reboot-on-error, OpenBoot PROM-Variable, 71

Reduzierung von Domänen, 101

Remote-(Netzwerk)-Verbindungen

SSH, 97

restartssh-Befehl, 100

S

SCPOST, Steuerung, 75

Secure Shell (SSH)-Protokoll

Host-Schlüssel, 100

SSHv2-Server, 97

setenv-Befehl, 70

setls-Befehl, 58

setupsc-Befehl, 76

showcomponent-Befehl, 58, 91

showenvironment-Befehl, 79

showlogs-Befehl, 88

- Sicherheit
 - Benutzer und Passwörter, 95
 - zusätzliche Anforderungen, 101
- SNMP, 96
- Solaris-Konsole, Verbindung von LOM-
Eingabeaufforderung aus, 24
- Spannungssensoren, 38
- Speicher
 - flüchtig, 111
 - nichtflüchtig, 111
 - rekonfigurieren, 111
 - verschachtelt, 111
- Sperrung
 - Komponenten, 56, 57
 - manuell, 57
- ssh-keygen-Befehl, 100
- Status, Komponente, 107
- Stilllegung, 104
- Strom
 - Versorgungs-LEDs, 63
 - Verteilungssystem, 48
- SunVTS
 - Beschreibung, 78
 - Dokumentation, 78
- syslog-Datei, 47
- System
 - absichern, 95
 - Anzeigetafel, 12
 - Controller, 9
 - Fehlerbehebung, 49
 - Meldungsprotokollierung, 13
 - POST, *Siehe* SC-POST
 - Fehler, 55
 - Identität übertragen, 62
 - Wiederherstellung nach Absturz, 60, 85

T
Test, 47

U
Überblick, 1
Überprüfen

- Ereignismeldungen, 88
- Fehlerinformationen, 92
- Komponentenstatus, 90

Übertemperatur, 79

- Überwachen
 - Domänen nach Absturz, 85
 - Umgebungsbedingungen, 12
- Umgebungsüberwachung, 12
- Unterbrechungssichere Geräte, 105
- Unterstützen des Sun-Service-Personals, 82
- use-nvramrc?, OpenBoot PROM-Variable, 72

V
verbosity-level, OpenBoot PROM-Variable, 71
Verfügbarkeit, 7

W
Wartung, 125
Wartungsfreundlichkeit, 8
Watchdog-Timer

- Ablaufwert einstellen, 117
- aktivieren, 118
- APIs, 117
- Beschränkungen, 115
- Datenstrukturen, 119
- deaktivieren, 118
- Programmbeispiel, 120
- Status abfragen, 119

Z
Zuordnen, 133

- CPU/Speicher, 133
- E/A-Modul, 134
- Knoten, 133

Zuordnen von Knoten, 133
Zustand, Komponente, 107
Zuverlässigkeit, 5