



# Sun Netra™ T5220 Server – Systemverwaltungshandbuch

---

Sun Microsystems, Inc.  
[www.sun.com](http://www.sun.com)

Teilenr. 820-4470-10  
Januar 2008, Ausgabe A

Bitte senden Sie Ihre Anmerkungen zu diesem Dokument an: <http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

Copyright © 2008 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, Kalifornien 95054, USA. Alle Rechte vorbehalten.

Teile dieses Produkts können auf Berkeley BSD-Systemen basieren, die von der University of California lizenziert werden. UNIX ist in den USA und in anderen Ländern eine eingetragene Marke, die ausschließlich durch X/Open Company, Ltd., lizenziert wird.

Sun, Sun Microsystems, das Sun-Logo, Java, Netra, Solaris, Sun Netra T5220 Server, das Netra-Logo, das Solaris-Logo und Sun sind in den USA und anderen Ländern eingetragene Marken von Sun Microsystems Inc.

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

Bei Produkten, die in Übereinstimmung mit den Exportkontrollgesetzen der USA exportiert werden, dürfen Ersatz- oder Austausch-CPU's lediglich repariert oder eins zu eins ausgetauscht werden. Die Aufrüstung von Systemen mithilfe von CPU's ist strikt untersagt, sofern nicht eine Genehmigung der US-Regierung vorliegt.

DIE DOKUMENTATION WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM GELIEFERT UND ALLE AUSTRÜCKLICHEN ODER IMPLIZITEN BEDINGUNGEN, ZUSICHERUNGEN UND GEWÄHRLEISTUNGEN, EINSCHLIESSLICH JEGLICHER IMPLIZITEN GEWÄHRLEISTUNG HINSICHTLICH HANDELSÜBLICHER QUALITÄT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK UND DER WAHRUNG DER RECHTE DRITTER, WERDEN AUSGESCHLOSSEN, SOWEIT EIN SOLCHER HAFTUNGSAUSSCHLUSS GESETZLICH ZULÄSSIG IST.



Adobe PostScript

# Inhalt

---

**Vorwort** xiii

**1. Konfigurieren der Systemkonsole** 1

Kommunikation mit dem System 1

Zweck der Systemkonsole 3

Verwendung der Systemkonsole 3

Standardsystemkonsolenverbindung über den seriellen Anschluss  
SER MGT und den Netzwerkanschluss NET MGT 4

Alternative Konfiguration für die Systemkonsole 5

Zugriff auf die Systemkonsole über einen Grafikmonitor 6

Zugriff auf den Service-Prozessor 6

Aufruf über den seriellen Anschluss SER MGT 6

▼ Verwendung des seriellen Anschlusses SER MGT 7

Aktivieren des Netzwerkanschlusses NET MGT 7

▼ So aktivieren Sie den Netzwerkanschluss NET MGT 8

Zugriff auf die Systemkonsole über einen Terminalserver 10

▼ So greifen Sie über einen Terminalserver auf die Systemkonsole zu 10

Zugriff auf die Systemkonsole über eine Tip-Verbindung 12

▼ So greifen Sie über eine Tip-Verbindung auf die Systemkonsole zu 13

Bearbeiten der Datei `/etc/remote` 13

▼ So ändern Sie die Datei `/etc/remote` 14

Zugriff auf die Systemkonsole über ein alphanumerisches Terminal	15
▼ So greifen Sie auf die Systemkonsole über ein alphanumerisches Terminal zu	15
Zugriff auf die Systemkonsole über einen lokalen Grafikmonitor	16
▼ So greifen Sie über einen lokalen Grafikmonitor auf die Systemkonsole zu	16
Umschalten zwischen dem Service-Prozessor und der Systemkonsole	18
ILOM und die Eingabeaufforderung ->	19
Zugriff über mehrere Controller-Sitzungen	20
Aufrufen der Eingabeaufforderung ->	21
OpenBoot-Eingabeaufforderung ok	21
Aufrufen der Eingabeaufforderung ok	22
Ordnungsgemäßes Herunterfahren	23
ILOM-Befehle set /HOST send_break_action=break, start /SP/console oder Break-Taste	23
Manuelles Zurücksetzen des Systems	24
Aufrufen der Eingabeaufforderung ok	25
▼ So rufen Sie die Eingabeaufforderung ok auf	25
Weitere Informationen	26
Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole	26
<b>2. Verwalten von RAS-Funktionen und der Systemfirmware</b>	<b>29</b>
ILOM und der Service-Prozessor	30
Anmelden bei ILOM	30
▼ So melden Sie sich bei ILOM an	31
▼ So zeigen Sie Informationen zu den Umgebungsbedingungen an	31
Statusanzeigen	32
Bedeutung der System-LEDs	32
Serverstatusanzeigen an der Frontblende	34
Alarmstatusanzeigen	35

Steuern der Positionsanzeiger-LED	38
▼ So steuern Sie die Positionsanzeiger-LED	38
OpenBoot-Notfallverfahren	38
OpenBoot-Notfallverfahren für das Sun Netra T5220-System	39
Funktionen des Befehls Stop-N	39
▼ So stellen Sie die OpenBoot-Standardkonfiguration wieder her	39
Stop-F-Funktion	40
Stop-D-Funktion	40
Automatische Systemwiederherstellung (ASR)	41
Optionen für den automatischen Neustart (Auto-Boot)	41
Fehlerbehandlung: Übersicht	42
Situationen für das Zurücksetzen des Systems	43
Benutzerbefehle der automatischen Systemwiederherstellung	44
Aktivieren und Deaktivieren der ASR-Funktionen	45
▼ So aktivieren Sie die ASR-Funktionen	45
▼ So deaktivieren Sie die ASR-Funktionen	46
Abrufen der Informationen zur automatischen Systemwiederherstellung	46
▼ So rufen Sie Informationen zum Status der von ASR betroffenen Systemkomponenten ab	46
Dekonfiguration und Neukonfigurieren von Geräten	47
▼ So dekonfigurieren Sie ein Gerät manuell	47
▼ So konfigurieren Sie ein Gerät manuell neu	48
Anzeigen von Systemfehlerinformationen	48
▼ So lassen Sie aktuelle Systemfehler anzeigen	49
▼ So beheben Sie einen Fehler	49
Speichern von Informationen zu austauschbaren Funktionseinheiten (FRU)	50
▼ So speichern Sie Informationen in verfügbaren FRU-PROMs:	50
Multipathing-Software	50
Weitere Informationen	51

<b>3. Verwaltung von Festplatten-Volumes</b>	<b>53</b>
Erforderliche Patches	53
Festplatten-Volumes	54
RAID-Technologie	54
Integrierte Stripe-Volumes (RAID 0)	55
Integrierte Mirror-Volumes (RAID 1)	55
Hardware-RAID-Operationen	56
Physische Festplattensteckplatznummern, physische Gerätenamen und logische Gerätenamen für Nicht-RAID-Festplatten	57
▼ So erstellen Sie ein Hardware-Mirror-Volume	58
▼ So erstellen Sie ein Hardware-Mirror-Volume des Standard-Bootgeräts	60
▼ So erstellen Sie ein Hardware-Stripe-Volume	62
▼ So konfigurieren und bezeichnen Sie ein Hardware-RAID-Volume für den Einsatz unter Solaris	63
▼ So löschen Sie Hardware-RAID-Volume	66
▼ So tauschen Sie eine gespiegelte Festplatte bei laufendem Betrieb aus	68
▼ So bauen Sie eine nicht-gespiegelte Festplatte bei laufendem Betrieb ein	69
<b>4. Logical Domains-Software</b>	<b>75</b>
Die Logical Domains-Software	75
Konfigurationen logischer Domänen	76
Softwarevoraussetzungen für logische Domänen	77
<b>A. Der Anwendungsmodus des Watchdog-Timers</b>	<b>79</b>
Der Anwendungsmodus des Watchdog-Timers	79
Beschränkungen des Watchdog-Timers	80
Arbeiten mit dem ntwdt-Treiber	82
Die Benutzer-API	82
Arbeiten mit dem Watchdog-Timer	83
Einstellen des Timer-Ablaufwerts	83

Aktivieren/Deaktivieren des Watchdogs	83
Zurücksetzen des Watchdog-Timers	84
Abfragen des Watchdog-Timerstatus	84
Speicherort und Definition von Datenstrukturen	85
Watchdog-Programmbeispiel	85
Mögliche Fehlermeldungen des Watchdog-Timers	86
<b>B. Alarmbibliothek <code>libtsalarm</code></b>	<b>87</b>
<b>C. OpenBoot-Konfigurationsvariablen</b>	<b>89</b>
<b>Index</b>	<b>93</b>





# Abbildungen

---

ABBILDUNG 1-1	Umleiten der Ein- und Ausgabe der Systemkonsole	3
ABBILDUNG 1-2	Gehäuserückseite des Sun Netra T5220 mit E/A-Anschlüssen	4
ABBILDUNG 1-3	Herstellen einer Verbindung zwischen dem Terminalserver und dem Sun Netra T5220 Server über ein Steckerfeld	11
ABBILDUNG 1-4	Tip-Verbindung zwischen einem Sun Netra T5220 Server und einem anderen System	12
ABBILDUNG 1-5	Getrennte Kanäle für den Zugriff auf die Systemkonsole und den Service-Prozessor	18
ABBILDUNG 2-1	Lage der Serverstatus- und Alarmstatusanzeigen an der Frontblende	34
ABBILDUNG 3-1	Grafische Darstellung des Festplatten-Striping	55
ABBILDUNG 3-2	Grafische Darstellung der Festplattenspiegelung	56



# Tabellen

---

TABELLE 1-1	Kommunikationsmethoden mit dem System	2
TABELLE 1-2	Pin-Übersetzung für den Anschluss eines typischen Terminalservers	11
TABELLE 1-3	Methoden zum Aufrufen der Eingabeaufforderung <code>ok</code>	25
TABELLE 1-4	OpenBoot-Konfigurationsvariablen, die sich auf die Systemkonsole auswirken	26
TABELLE 2-1	Standardverhalten der LEDs und Bedeutung	32
TABELLE 2-2	Farbe der System-LEDs und deren Bedeutung	33
TABELLE 2-3	Serverstatusanzeigen an der Frontblende	35
TABELLE 2-4	Alarmanzeigen und Trockenkontaktalarm-Status	36
TABELLE 2-5	Einstellung des virtuellen Schlüsselschalters zum Zurücksetzen des Systems	43
TABELLE 2-6	Einstellungen von ILOM-Eigenschaften zum Zurücksetzen des Systems	44
TABELLE 2-7	Gerätekennungen und Geräte	47
TABELLE 3-1	Festplattensteckplatznummern, logische Gerätenamen und physische Gerätenamen	57
TABELLE 4-1	Rollen logischer Domänen	76
TABELLE A-1	Fehlermeldungen des Watchdog-Timers	86
TABELLE C-1	OpenBoot-Konfigurationsvariablen, die auf der Systemkonfigurationsplatine (SCC) gespeichert sind	89



# Vorwort

---

Das *Sun Netra T5220 Server – Systemverwaltungshandbuch* richtet sich an erfahrene Systemadministratoren. Es enthält eine allgemeine Beschreibung des Sun Netra™ T5220 Servers sowie ausführliche Anweisungen zum Konfigurieren und Verwalten des Servers. Wenn Sie mit diesem Dokument arbeiten, sollten Sie über praktische Kenntnisse der Begriffe und Konzepte aus dem Bereich der Computernetzwerke sowie über fortgeschrittene Kenntnisse des Betriebssystems Solaris™ (Solaris-BS) verfügen.

---

**Hinweis** – Informationen zum Ändern der Hardwarekonfiguration des Servers bzw. zum Ausführen von Diagnosefunktionen finden Sie im *Sun Netra T5220 Server Service Manual*.

---



## Aufbau dieses Dokuments

- In [Kapitel 1](#) werden die Systemkonsole und der Zugriff darauf beschrieben.
- In [Kapitel 2](#) werden die Dienstprogramme zur Konfiguration der Systemfirmware erläutert, einschließlich der Überwachung der Betriebsumgebung des Systemcontrollers, der automatischen Systemwiederherstellung (Automatic System Recovery, ASR) und der Multipathing-Software. Darüber hinaus wird in diesem Kapitel die manuelle Dekonfiguration und Rekonfiguration von Geräten beschrieben.
- In [Kapitel 3](#) werden RAID-Konzepte (Redundant Array of Independent Disks) sowie die Konfiguration und Verwaltung von RAID-Festplattenvolumen mit dem im Server integrierten, seriell angeschlossenen SAS-Festplattencontroller (Serial Attached SCSI) beschrieben.
- In [Kapitel 4](#) wird die Logical Domain-Software beschrieben.

- In [Anhang A](#) wird die Konfiguration und die Verwendung des Watchdog-Timer auf dem Server erläutert.
- In [Anhang B](#) finden Sie ein Beispielprogramm, das verdeutlicht, wie Sie den Alarmstatus abrufen oder festlegen können.
- In [Anhang C](#) werden sämtliche OpenBoot™-Konfigurationsvariablen aufgelistet und kurz beschrieben.

---

## Verwenden von UNIX-Befehlen

Dieses Dokument enthält unter Umständen keine Informationen zu grundlegenden UNIX®-Befehlen und -Verfahren (z. B. das Herunterfahren oder Starten des Systems und das Konfigurieren von Geräten). Informationen zu diesen Themen finden Sie in den folgenden Dokumenten:

- Softwaredokumentation im Lieferumfang des Systems
- Dokumentation zum Betriebssystem Solaris. Diese finden Sie auf der folgenden Website:

<http://docs.sun.com>

---

## Eingabeaufforderungen der Shell

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

---

# 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. <code>% Sie haben Post.</code>
<b>AaBbCc123</b>	Tastatureingaben im Gegensatz zu Bildschirmausgaben des Computers	<code>% su</code> <code>password:</code>
<i>AaBbCc123</i>	Buchtitel, neue Wörter oder Begriffe sowie Wörter, die hervorgehoben werden sollen. Befehlszeilen-Variablen, die durch einen tatsächlichen Namen oder Wert ersetzt werden.	Lesen Sie Kapitel 6 im <i>Benutzerhandbuch</i> . Diese Optionen werden als <i>Klassenoptionen</i> bezeichnet. Sie <i>müssen</i> Superuser sein, um diese Aufgabe ausführen zu können. Um eine Datei zu löschen, geben Sie <code>rm</code> <i>Dateiname</i> ein.

---

**Hinweis** – Wie Zeichen angezeigt werden, hängt von den Browser-Einstellungen ab. Wenn Zeichen nicht richtig angezeigt werden, stellen Sie in Ihrem Browser für die Zeichencodierung Unicode UTF-8 ein.

---

---

# Zugehörige Dokumentation

In der folgenden Tabelle ist die Dokumentation für dieses System aufgeführt. Die Online-Dokumentation finden Sie unter:

<http://docs.sun.com/app/docs/prod/server.nebs>

Inhalt	Titel	Teilenummer	Format	Ort
Planung	<i>Sun Netra T5220 Server Site Planning Guide</i>	820-3008	PDF, HTML	Online
Installation	<i>Sun Netra T5220 Server – Installationshandbuch</i>	820-4463	PDF, HTML	Online
Verwaltung	<i>Sun Netra T5220 Server – Systemverwaltungshandbuch</i>	820-4470	PDF, HTML	Online
Probleme und Produktaktualisierungen	<i>Sun Netra T5220 Server Product Notes</i>	820-3014	PDF, HTML	Online
ILOM-Referenz	<i>Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 – Ergänzungshandbuch für den Sun Netra T5220 Server</i>	820-4477	PDF, HTML	Online
Wartung	<i>Sun Netra T5220 Server Service Manual</i>	820-3012	PDF, HTML	Online
Konformität	<i>Sun Netra T5220 Server Safety and Compliance Guide</i>	816-7190	PDF	Online
Überblick	<i>Sun Netra T5220 Server Getting Started Guide</i>	820-3016	Gedruckt PDF	Lieferpaket und Online

---

# Dokumentation, Support und Schulungen

Sun-Funktion	URL
Dokumentation	<a href="http://docs.sun.com/">http://docs.sun.com/</a>
Support	<a href="http://www.sun.com/support/">http://www.sun.com/support/</a>
Schulungen	<a href="http://www.sun.com/training/">http://www.sun.com/training/</a>



---

## Fremd-Websites

Sun ist nicht für die Verfügbarkeit von den in diesem Dokument genannten Fremd-Websites verantwortlich. Inhalt, Werbungen, Produkte oder anderes Material, das auf oder über diese Sites oder Ressourcen verfügbar ist, drücken weder die Meinung von Sun aus, noch ist Sun für diese verantwortlich. Sun lehnt jede Verantwortung oder Haftung für direkte oder indirekte Schäden oder Verluste ab, die durch die bzw. in Verbindung mit der Verwendung von oder der Stützung auf derartige Inhalte, Waren oder Dienstleistungen, die auf oder über diese Sites oder Ressourcen verfügbar sind, entstehen können.

---

## Kommentare und Anregungen

Wir bemühen uns um eine stetige Verbesserung unserer Dokumentation und freuen uns über Ihre Kommentare und Anregungen. Senden Sie uns Ihre Kommentare unter:

<http://docs.sun.com/app/docs>

Bitte geben Sie dabei den Titel und die Teilenummer Ihres Dokuments an:

*Sun Netra T5220 Server – Systemverwaltungshandbuch*, Teilenummer 820-4470-10.



# Konfigurieren der Systemkonsole

---

In diesem Kapitel wird erläutert, was man unter einer Systemkonsole versteht, und es werden die verschiedenen Konfigurationsmethoden für die Systemkonsole des Sun Netra T5220 Servers beschrieben. Darüber hinaus erhalten Sie eine Vorstellung von der Zusammenarbeit zwischen Systemkonsole und Service-Prozessor.

Dieses Kapitel enthält folgende Abschnitte:

- „Kommunikation mit dem System“ auf Seite 1
- „Zugriff auf den Service-Prozessor“ auf Seite 6
- „Umschalten zwischen dem Service-Prozessor und der Systemkonsole“ auf Seite 18
- „ILOM und die Eingabeaufforderung ->“ auf Seite 19
- „OpenBoot-Eingabeaufforderung ok“ auf Seite 21
- „Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole“ auf Seite 26

---

**Hinweis** – Informationen zum Ändern der Hardwarekonfiguration des Servers bzw. zum Ausführen von Diagnosefunktionen finden Sie im *Sun Netra T5220 Server Service Manual*.

---

---

## Kommunikation mit dem System

Für die Installation der Systemsoftware oder die Diagnose von Problemen ist eine betriebssystemnahe Kommunikation mit dem Server erforderlich. Dazu dient die *Systemkonsole*. Mit ihrer Hilfe können Sie Meldungen anzeigen und Befehle ausführen. An jeden Computer kann nur eine Systemkonsole angeschlossen werden.

Der serielle Anschluss SER MGT ist nach der ersten Systeminstallation der Standardanschluss für den Zugriff auf die Systemkonsole. Nach der Installation können Sie die Systemkonsole so konfigurieren, dass sie Daten zu verschiedenen Geräten senden bzw. von diesen empfangen kann. In [TABELLE 1-1](#) sind diese Geräte aufgeführt. Hier finden Sie auch Informationen darüber, wo jedes Gerät näher beschrieben wird.

**TABELLE 1-1** Kommunikationsmethoden mit dem System

Verfügbare Geräte	Während der Installation	Nach der Installation	Weitere Informationen
Ein an den seriellen Anschluss SER MGT angeschlossener Terminalserver	X	X	„Zugriff auf den Service-Prozessor“ auf Seite 6
	X	X	„Zugriff auf die Systemkonsole über einen Terminalserver“ auf Seite 10
	X	X	„Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole“ auf Seite 26
Ein an den seriellen Anschluss SER MGT angeschlossenes alphanumerisches Terminal	X	X	„Zugriff auf den Service-Prozessor“ auf Seite 6
	X	X	„Zugriff auf die Systemkonsole über ein alphanumerisches Terminal“ auf Seite 15
	X	X	„Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole“ auf Seite 26
Eine an den seriellen Anschluss SER MGT angeschlossene Tip-Verbindung	X	X	„Zugriff auf den Service-Prozessor“ auf Seite 6
	X	X	„Zugriff auf die Systemkonsole über eine Tip-Verbindung“ auf Seite 12
		X	„Bearbeiten der Datei /etc/remote“ auf Seite 13
	X	X	„Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole“ auf Seite 26
Über den Netzwerkanschluss NET MGT eingerichtete Ethernet-Verbindung		X	„Aktivieren des Netzwerkanschlusses NET MGT“ auf Seite 7
Ein lokaler Grafikmonitor (Grafikbeschleunigerkarte, Bildschirm, Maus und Tastatur)		X	„Zugriff auf die Systemkonsole über einen lokalen Grafikmonitor“ auf Seite 16
		X	„Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole“ auf Seite 26

# Zweck der Systemkonsole

Die Systemkonsole zeigt Status- und Fehlermeldungen an, die während des Systemstarts von firmwarebasierten Testroutinen erzeugt werden. Nach dem Ausführen dieser Tests können Sie spezielle Befehle eingeben, die sich auf die Firmware auswirken und das Systemverhalten ändern. Weitere Informationen zu Testroutinen, die während des Boot-Vorgangs ausgeführt werden, finden Sie im *Sun Netra T5220 Server Service Manual* für Ihren Server.

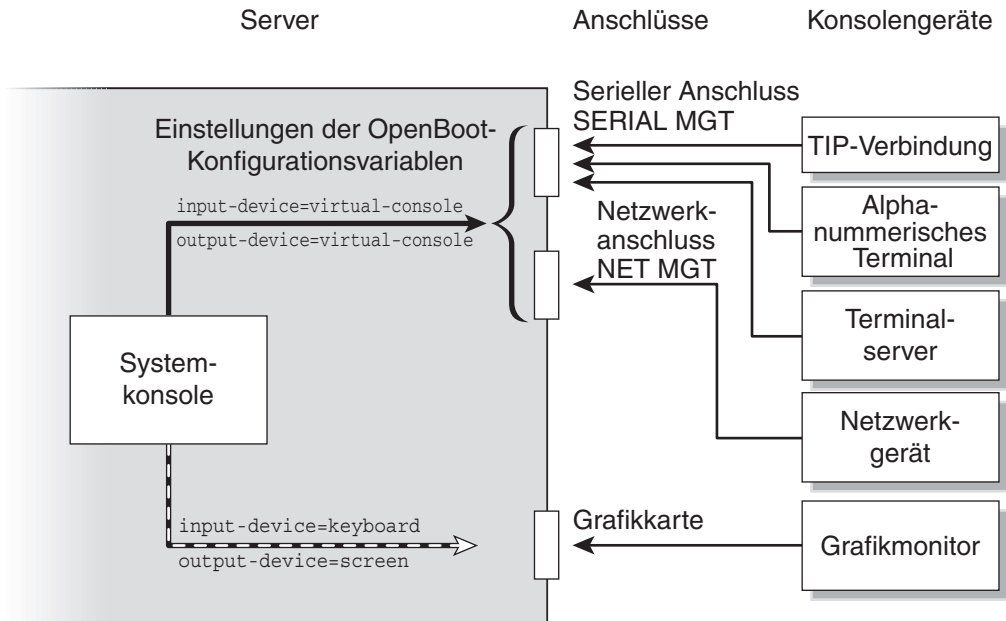
Nach dem Start des Betriebssystems gibt die Systemkonsole UNIX-Systemmeldungen aus und akzeptiert UNIX-Befehle.

# Verwendung der Systemkonsole

Damit Sie mit der Systemkonsole arbeiten können, müssen Sie an das System mindestens ein E/A-Gerät anschließen. Zunächst müssen Sie diese Hardware unter Umständen einrichten und auch die entsprechende Software installieren und konfigurieren.

Weiterhin muss gewährleistet sein, dass die Systemkonsole auf den entsprechenden Anschluss auf der Rückseite des Servers umgeleitet wurde. Im Allgemeinen ist dies stets der Anschluss, mit dem das jeweilige Gerät verbunden ist (siehe [ABBILDUNG 1-1](#)). Dazu weisen Sie den OpenBoot-Konfigurationsvariablen `input-device` und `output-device` die entsprechenden Werte zu.

**ABBILDUNG 1-1** Umleiten der Ein- und Ausgabe der Systemkonsole



## Standardsystemkonsolenverbindung über den seriellen Anschluss SER MGT und den Netzwerkanschluss NET MGT

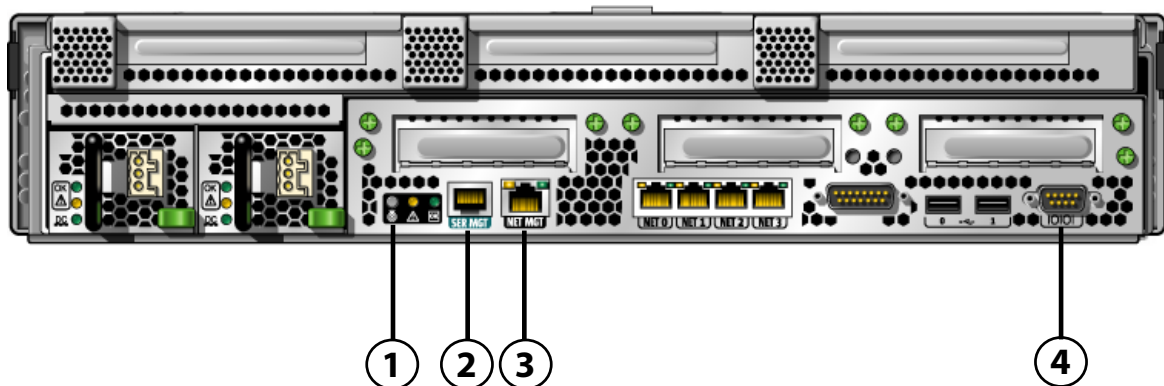
Die werkseitige Konfiguration der Systemkonsole lässt die Ein- und Ausgabe ausschließlich über den Service-Prozessor zu. Der Zugriff auf den Service-Prozessor muss über den seriellen Anschluss SER MGT oder den Netzwerkanschluss NET MGT erfolgen. In der Standardkonfiguration des Netzwerkanschlusses NET MGT wird die Netzwerkkonfiguration über DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) abgerufen und es können Verbindungen über SSH (Secure Shell) hergestellt werden. Sie können die Konfiguration des Netzwerkanschlusses NET MGT ändern, indem Sie über den seriellen Anschluss SER MGT oder den Netzwerkanschluss NET MGT eine Verbindung zu ILOM herstellen.

Normalerweise können folgende Hardwaregeräte an den seriellen Anschluss SER MGT angeschlossen werden:

- Terminalserver
- Alphanumerisches Terminal oder ähnliche Geräte
- Tip-Verbindung, über die ein anderer Computer angeschlossen ist

Über diese Geräte ist ein sicherer Zugriff am Installationsort möglich.

**ABBILDUNG 1-2** Gehäuserückseite des Sun Netra T5220 mit E/A-Anschlüssen



**Legende** MGT-Anschlüsse, ttya-Anschluss und Positionsanzeiger-LED beim Sun Netra T5220 Server

1	Positionsanzeiger-LED	3	Anschluss NET MGT
2	Anschluss SER MGT	4	DB-9 (ttya)

Standardmäßig wird die Verbindung zur Konsole über den seriellen Anschluss SER MGT des Service-Prozessors hergestellt.

Mithilfe einer Tip-Verbindung können Sie auf dem Server Fenster- und Betriebssystemfunktionen nutzen.

Der serielle Anschluss SER MGT ist kein serieller Allzweckanschluss. Wenn Sie an Ihrem Server einen seriellen Allzweckanschluss verwenden möchten, dann greifen Sie bitte auf den 9-poligen seriellen Standardanschluss auf der Rückseite des Sun Netra T5220 Servers zurück. Im Betriebssystem Solaris ist dieser Anschluss als `ttya` sichtbar.

- Anweisungen für den Zugriff auf die Systemkonsole über einen Terminalserver finden Sie unter [„Zugriff auf die Systemkonsole über einen Terminalserver“](#) auf Seite 10.
- Anweisungen zum Zugriff auf die Systemkonsole über ein alphanumerisches Terminal finden Sie im Abschnitt [„Zugriff auf die Systemkonsole über ein alphanumerisches Terminal“](#) auf Seite 15.
- Anweisungen zum Zugriff auf die Systemkonsole über eine Tip-Verbindung finden Sie im Abschnitt [„Zugriff auf die Systemkonsole über eine Tip-Verbindung“](#) auf Seite 12.

## Alternative Konfiguration für die Systemkonsole

In der Standardkonfiguration werden Warnungen des Service-Prozessors und Ausgaben der Systemkonsole im gleichen Fenster angezeigt. *Nach der allerersten Systeminstallation* kann die Konfiguration der Systemkonsole so geändert werden, dass sie Eingaben von der Tastatur empfängt und Ausgaben an die Grafikkarte des Systems sendet.

Aus den folgenden Gründen ist es besser, die Systemkonsole in ihrer Standardkonfiguration zu belassen:

- In der Standardkonfiguration können Sie über die seriellen und den Netzwerkanschluss NET MGT bis zu acht zusätzliche Fenster öffnen, in denen die Aktivität der Systemkonsole angezeigt, aber nicht beeinflusst werden kann. Diese Fenster können nicht geöffnet werden, wenn die Systemkonsole auf den Grafikkartenanschluss des Systems umgeleitet ist.
- In einer Standardkonfiguration können Sie durch die Eingabe einer einfachen Escape-Sequenz oder eines Befehls auf einem Gerät zwischen der Anzeige der Systemkonsolenausgabe und der Anzeige der Service-Prozessor-Ausgabe hin- und herwechseln. Diese Escape-Sequenzen bzw. Befehle funktionieren nicht, wenn die Systemkonsole auf den Grafikkartenanschluss des Systems umgeleitet ist.
- Der Service-Prozessor protokolliert Meldungen der Systemkonsole. Bestimmte Meldungen werden jedoch nicht aufgezeichnet, wenn die Systemkonsole auf einen Grafikkartenanschluss umgeleitet ist. Solche Informationen können u. U. wertvoll sein, wenn ein Problem am Server auftritt und Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung setzen müssen.

Sie ändern die Systemkonsolenkonfiguration, indem Sie OpenBoot-Konfigurationsvariablen Werte zuweisen. Näheres dazu finden Sie in [„Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole“](#) auf Seite 26.

## Zugriff auf die Systemkonsole über einen Grafikmonitor

Sun Netra T5220 Server werden ohne Maus, Tastatur, Monitor oder Grafikkarte zum Anzeigen von Bitmap-Grafiken ausgeliefert. Zur Installation eines Grafikmonitors am Server stecken Sie zunächst eine Grafikkbeschleunigerkarte in einen PCI-Steckplatz des Servers und schließen dann Bildschirm, Maus und Tastatur an die entsprechenden USB-Anschlüsse auf der Vorder- und Rückseite des Servers an.

Nach dem Start des Systems ist unter Umständen die Installation des richtigen Softwaretreibers für die eingebaute PCI-Karte erforderlich. Nähere Informationen zur Hardware finden Sie unter [„Zugriff auf die Systemkonsole über einen lokalen Grafikmonitor“](#) auf Seite 16.

---

**Hinweis** – Im Rahmen der POST (Power-on Self-Test)-Diagnose können keine Status- und Fehlermeldungen auf einem lokalen Grafikmonitor ausgegeben werden.

---

## Zugriff auf den Service-Prozessor

In den folgenden Abschnitten werden verschiedene Möglichkeiten des Zugriffs auf den Service-Prozessor beschrieben.

### Aufruf über den seriellen Anschluss SER MGT

Bei dieser Methode wird vorausgesetzt, dass die Systemkonsole auf den seriellen Anschluss SER MGT und den Netzwerkanschluss NET MGT umgeleitet wird (Standardkonfiguration).

Wenn Sie über ein an den seriellen Anschluss SER MGT angeschlossenes Gerät auf die Systemkonsole zugreifen, greifen Sie zunächst auf den ILOM-Service-Prozessor und dessen Eingabeaufforderung (->) zu. Nach dem Herstellen der Verbindung zum ILOM-Service-Prozessor können Sie auf die Systemkonsole zugreifen.

Nähere Informationen zum ILOM-Service-Prozessor finden Sie im ILOM-Benutzerhandbuch und im *Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 – Ergänzungshandbuch für den Sun Netra T5220 Server*.



## ▼ Verwendung des seriellen Anschlusses SER MGT

1. Stellen Sie sicher, dass der serielle Anschluss an dem Gerät, über das die Verbindung hergestellt wird, folgende Konfigurationsparameter aufweist:
  - 9600 Baud
  - 8 Bit
  - Parität: keine
  - 1 Stoppbit
  - Kein Handshake-Protokoll
2. Beginnen Sie eine ILOM-Service-Prozessor-Sitzung.  
Nähere Anweisungen finden Sie im ILOM-Benutzerhandbuch.
3. Um eine Verbindung zur Systemkonsole herzustellen, geben Sie an der ILOM-Befehlseingabeaufforderung Folgendes ein:

```
-> start /SP/console
```

Der Befehl `start /SP/console` bewirkt einen Wechsel zur Systemkonsole.

4. Zum Zurückschalten zur Eingabeaufforderung -> geben Sie die Escape-Sequenz `#.` (Nummernzeichen-Punkt) ein.

```
ok #.
```

Es werden keine Zeichen auf dem Bildschirm ausgegeben.

Nähere Informationen zum ILOM-Service-Prozessor finden Sie im ILOM-Benutzerhandbuch und im *Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 – Ergänzungshandbuch für den Sun Netra T5220 Server*.

## Aktivieren des Netzwerkanschlusses NET MGT

Der Netzwerkanschluss NET MGT ist standardmäßig so konfiguriert, dass die Netzwerkeinstellungen über DHCP abgerufen werden und dass Verbindungen über SSH hergestellt werden können. Diese Einstellungen können bei Bedarf geändert werden. Wenn DHCP und SSH im Netzwerk nicht verwendet werden können, müssen Sie über den seriellen Anschluss SER MGT eine Verbindung zum Service-Prozessor herstellen, um die Konfiguration des Netzwerkanschlusses NET MGT zu ändern. Näheres dazu finden Sie in [„Aufruf über den seriellen Anschluss SER MGT“ auf Seite 6](#).

---

**Hinweis** – Der Standardbenutzername für die erste Anmeldung am Service-Prozessor lautet `root`. Das Standardpasswort lautet `changeme`. Sie sollten ein neues Passwort definieren, wenn Sie das System zum ersten Mal konfigurieren. Nähere Informationen finden Sie im Installationshandbuch zum Server, im ILOM-Benutzerhandbuch und im *Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 – Ergänzungshandbuch für den Sun Netra T5220 Server*.

---

Sie können dem Netzwerkanschluss NET MGT eine statische IP-Adresse zuweisen oder den Anschluss so konfigurieren, dass er die IP-Adresse dynamisch von einem DHCP-Server bezieht. Der Netzwerkanschluss NET MGT kann so konfiguriert werden, dass Verbindungen von SSH-Clients hergestellt werden können.

In Datenzentren ist dem Systemmanagement häufig ein eigenes Teilnetz zugewiesen. Besitzt Ihr Datenzentrum eine solche Konfiguration, ist der Netzwerkanschluss NET MGT mit diesem Teilnetz zu verbinden.

---

**Hinweis** – Beim Netzwerkanschluss NET MGT handelt es sich um ein 10/100 BASE-T-Port. Die dem Netzwerkanschluss NET MGT zugewiesene IP-Adresse ist eindeutig, unterscheidet sich von der Hauptadresse des Servers selbst und ist lediglich zur Verwendung mit dem ILOM-Service-Prozessor gedacht.

---

## ▼ So aktivieren Sie den Netzwerkanschluss NET MGT

1. **Schließen Sie ein Ethernet-Kabel an den Netzwerkanschluss NET MGT an.**
2. **Melden Sie sich über den seriellen Anschluss SER MGT am ILOM-Service-Prozessor an.**

Nähere Anweisungen finden Sie im ILOM-Benutzerhandbuch.

### 3. Geben Sie einen der folgenden Befehle ein:

- Falls in Ihrem Netzwerk statische IP-Adressen verwendet werden, geben Sie folgende Befehle ein:

```
-> set /SP/network state=enabled  
Set 'state' to 'enabled'  
  
-> set /SP/network pendingipaddress=xxx.xxx.xx.xxx  
Set 'pendingipaddress' to 'xxx.xxx.xx.xxx'  
  
-> set /SP/network pendingipdiscovery=static  
Set 'pendingipdiscovery' to 'static'  
  
-> set /SP/network pendingipnetmask=255.255.252.0  
Set 'pendingipnetmask' to '255.255.252.0'  
  
-> set /SP/network pendingipgateway=xxx.xxx.xx.xxx  
Set 'pendingipgateway' to 'xxx.xxx.xx.xxx'  
  
-> set /SP/network commitpending=true  
Set 'commitpending' to 'true'  
->
```

---

**Hinweis** – Wenn der Server statische IP-Adressen verwendet und Sie das Netzwerk für die Verwendung von DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) neu konfigurieren möchten, geben Sie die folgenden Befehle ein:

---

```
-> set /SP/network pendingipdiscovery=dhcp  
Set 'pendingipdiscovery' to 'dhcp'  
  
-> set /SP/network commitpending=true  
Set 'commitpending' to 'true'  
->
```

### 4. Zur Überprüfung der Netzwerkeinstellungen geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
-> show /SP/network
```

Mithilfe des Befehls `ssh` zu der IP-Adresse, die Sie in [Schritt 3](#) oben angegeben haben, können Sie jetzt zum Netzwerkanschluss NET MGT eine Verbindung herstellen.

# Zugriff auf die Systemkonsole über einen Terminalserver

Das im Folgenden beschriebene Verfahren setzt voraus, dass Sie über einen am seriellen Anschluss SER MGT des Servers angeschlossenen Terminalserver mit der Systemkonsole kommunizieren können.

## ▼ So greifen Sie über einen Terminalserver auf die Systemkonsole zu

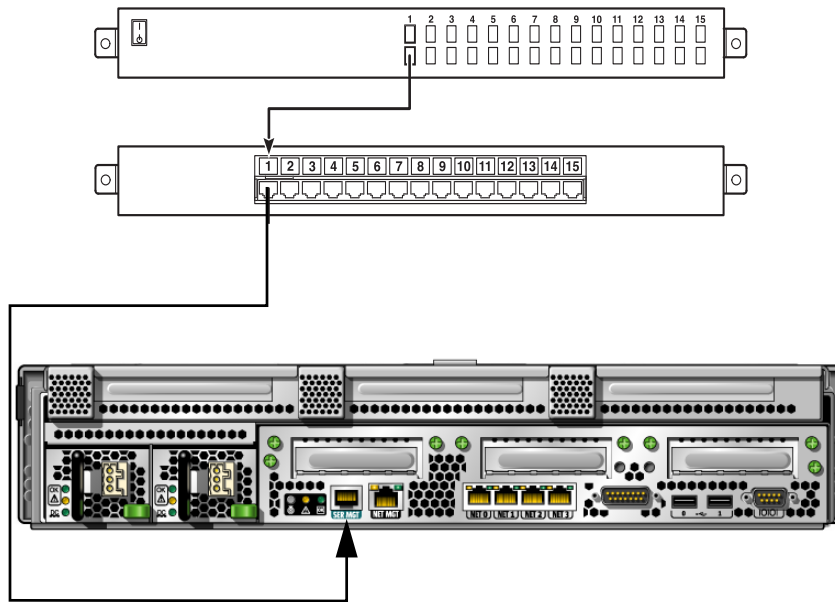
### 1. Stellen Sie die physische Verbindung zwischen dem seriellen Anschluss SER MGT und dem Terminalserver her.

Beim seriellen Anschluss SER MGT des Sun Netra T5220 Servers handelt es sich um einen DEE-Anschluss (DEE = Datenendeinrichtung). Die Pin-Belegung für den seriellen Anschluss SER MGT entspricht der für die seriellen RJ-45-Schnittstellen am seriellen Breakout-Kabel von Cisco (zur Verwendung mit dem Terminalserver AS2511-RJ von Cisco). Wenn Sie den Terminalserver eines anderen Herstellers verwenden, müssen Sie sich vergewissern, dass die Pin-Belegungen des seriellen Anschlusses des Sun Netra T5220 Servers denen des zu verwendenden Terminalservers entsprechen.

Wenn die Pin-Belegungen des seriellen Anschlusses SER MGT am Server den Pin-Belegungen des RJ-45-Anchlusses am Terminalserver entsprechen, dann haben Sie zwei Anschlussmöglichkeiten:

- Schließen Sie ein serielles Breakout-Kabel direkt an den Sun Netra T5220 Server an. Näheres dazu finden Sie in „[Zugriff auf den Service-Prozessor](#)“ auf Seite 6.
- Schließen Sie ein serielles Breakout-Kabel an ein Steckerfeld an und schließen Sie den Server mit dem (vom Hersteller des Servers gelieferten) nicht überkreuzten Patchkabel an das Steckerfeld an.

**ABBILDUNG 1-3** Herstellen einer Verbindung zwischen dem Terminalserver und dem Sun Netra T5220 Server über ein Steckerfeld



Stimmen die Pin-Belegungen des seriellen Anschlusses SER MGT *nicht* mit denen der seriellen RJ-45-Schnittstellen am Terminalserver überein, benötigen Sie ein Überkreuzkabel, das für jedes Pin am seriellen Anschluss SER MGT des Sun Netra T5220 Servers die Verbindung zum entsprechenden Pin der seriellen Schnittstelle des Terminalservers herstellt.

Aus [TABELLE 1-2](#) geht hervor, welche Übersetzung dieses Kabel durchführen muss.

**TABELLE 1-2** Pin-Übersetzung für den Anschluss eines typischen Terminalservers

Pin am seriellen Anschluss (RJ-45-Stecker)	Pin am seriellen Anschluss des Terminalservers
Pin 1 (RTS)	Pin 1 (CTS)
Pin 2 (DTR)	Pin 2 (DSR)
Pin 3 (TXD)	Pin 3 (RXD)
Pin 4 (Signalmasse)	Pin 4 (Signalmasse)
Pin 5 (Signalmasse)	Pin 5 (Signalmasse)
Pin 6 (RXD)	Pin 6 (TXD)
Pin 7 (DSR/DCD)	Pin 7 (DTR)
Pin 8 (CTS)	Pin 8 (RTS)

2. Starten Sie auf dem Gerät, über das die Verbindung hergestellt wird, eine Terminalsitzung, und geben Sie Folgendes ein:

```
% ssh IP-Adresse-des-Terminalservers Anschlussnummer
```

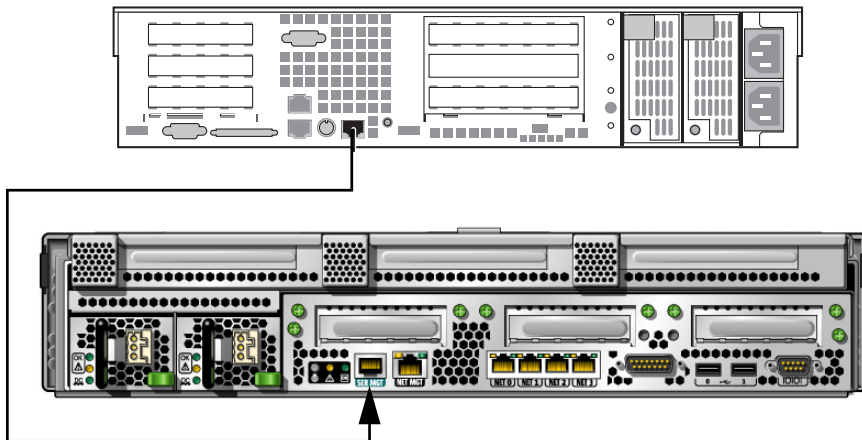
Beispiel: Für einen Sun Netra T5220 Server, der über Port 10000 mit einem Terminalserver mit der IP-Adresse 192.20.30.10 verbunden ist, würden Sie Folgendes eingeben:

```
% ssh 192.20.30.10 10000
```

## Zugriff auf die Systemkonsole über eine Tip-Verbindung

Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn Sie für den Zugriff auf die Systemkonsole des Sun Netra T5220 Servers den seriellen Anschluss SER MGT mit dem seriellen Anschluss eines anderen Systems verbinden wollen ([ABBILDUNG 1-4](#)):

**ABBILDUNG 1-4** Tip-Verbindung zwischen einem Sun Netra T5220 Server und einem anderen System



## ▼ So greifen Sie über eine Tip-Verbindung auf die Systemkonsole zu

1. **Schließen Sie das serielle RJ-45-Kabel und, sofern erforderlich, den mitgelieferten DB-9- oder DB-25-Adapter an.**

Das Kabel und der Adapter stellen die Verbindung zwischen dem seriellen Anschluss (in der Regel `ttyb`) eines anderen Systems und dem seriellen Anschluss SER MGT an der Rückseite des Sun Netra T5220 Servers her.

2. **Vergewissern Sie sich, dass die Datei `/etc/remote` auf dem anderen System einen Eintrag für `hardwire` enthält.**

Die meisten Versionen des Betriebssystems Solaris, die seit 1992 ausgeliefert wurden, enthalten eine Datei namens `/etc/remote` mit dem entsprechenden Eintrag für `hardwire`. Falls auf dem anderen System jedoch eine ältere Version des Betriebssystems Solaris läuft oder die Datei `/etc/remote` geändert wurde, kann es sein, dass Sie die Datei entsprechend bearbeiten müssen. Näheres dazu finden Sie unter „[Bearbeiten der Datei /etc/remote](#)“ auf Seite 13.

3. **Geben Sie in ein Shell-Fenster des anderen Systems den folgenden Befehl ein:**

```
% tip hardwire
```

Das System antwortet wie folgt:

```
connected
```

Das Shell-Fenster wird jetzt als Tip-Fenster, das über die serielle Schnittstelle des anderen Systems auf den Sun Netra T5220 Server umgeleitet wurde, angezeigt. Diese Verbindung wird auch dann hergestellt und aufrecht erhalten, wenn der Server ausgeschaltet ist oder gerade hochgefahren wird.

---

**Hinweis** – Verwenden Sie ein Shell-Fenster oder ein Terminal (z. B. `dtterm`), kein Befehlsfenster. Manche Tip-Befehle funktionieren in Befehlsfenstern nicht ordnungsgemäß.

---

## Bearbeiten der Datei `/etc/remote`

Sie müssen diese Datei unter Umständen bearbeiten, wenn Sie auf den Sun Netra T5220 Server über eine Tip-Verbindung von einem System aus zugreifen, auf dem eine ältere Version des Betriebssystems Solaris läuft. Dies kann sich auch dann als notwendig erweisen, wenn die Datei `/etc/remote` auf dem System geändert wurde und keinen entsprechenden Eintrag `hardwire` enthält.

## ▼ So ändern Sie die Datei `/etc/remote`

1. Melden Sie sich an der Systemkonsole des Systems, mit dem die Tip-Verbindung zum Server hergestellt werden soll, als Superuser an.
2. Ermitteln Sie die Versionsebene des auf dem System installierten Betriebssystems Solaris. Geben Sie hierzu Folgendes ein:

```
# uname -r
```

Das System gibt die Versionsnummer aus:

3. Führen Sie je nach angezeigter Versionsnummer eine der folgenden Aktionen aus.
  - Wenn die Nummer, die mit dem Befehl `uname -r` angezeigt wird, 5.0 oder höher ist:

Die Solaris-Betriebssystemsoftware enthält einen entsprechenden Eintrag für `hardware` in der Datei `/etc/remote`. Wenn Sie vermuten, dass diese Datei geändert und der Eintrag `hardware` geändert oder gelöscht wurde, vergleichen Sie den Eintrag mit dem nachfolgenden Beispiel und bearbeiten Sie ihn gegebenenfalls.

```
hardware:\
:dv=/dev/term/b:br#9600:el=^C^S^Q^U^D:ie=%$:oe=^D:
```

---

**Hinweis** – Wenn Sie statt des seriellen Anschlusses B lieber den seriellen Anschluss A des Systems verwenden möchten, ersetzen Sie `/dev/term/b` durch `/dev/term/a`.

---

- Wenn die Nummer, die mit dem Befehl `uname -r` angezeigt wird, niedriger als 5.0 ist:

Überprüfen Sie die Datei `/etc/remote` und fügen Sie gegebenenfalls den folgenden Eintrag hinzu, sofern er nicht bereits vorhanden ist.

```
hardware:\
:dv=/dev/ttyb:br#9600:el=^C^S^Q^U^D:ie=%$:oe=^D:
```

---

**Hinweis** – Wenn statt der seriellen Schnittstelle B die serielle Schnittstelle A des Systems verwendet werden soll, ist der Ausdruck `/dev/ttyb` durch `/dev/ttya` zu ersetzen.

---

Die Datei `/etc/remote` ist jetzt korrekt konfiguriert. Stellen Sie jetzt eine Tip-Verbindung zur Systemkonsole des Sun Netra T5220 Servers her. Näheres dazu finden Sie in „Zugriff auf die Systemkonsole über eine Tip-Verbindung“ auf Seite 12.



Wenn die Systemkonsole auf `tttyb` umgeleitet wurde und Sie die Einstellungen der Systemkonsole auf den seriellen Anschluss SER MGT und den Netzwerkanschluss NET MGT zurücksetzen möchten, sollten Sie im Abschnitt [„Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole“](#) auf Seite 26 nachlesen.

## Zugriff auf die Systemkonsole über ein alphanumerisches Terminal

Wenden Sie dieses Verfahren an, wenn Sie über eine Verbindung zwischen der seriellen Schnittstelle eines alphanumerischen Terminals und dem seriellen Anschluss SER MGT des Sun Netra T5220 Servers auf die Systemkonsole des Servers zugreifen.

### ▼ So greifen Sie auf die Systemkonsole über ein alphanumerisches Terminal zu

- 1. Schließen Sie ein Ende des seriellen Kabels an die serielle Schnittstelle des alphanumerischen Terminals an.**

Verwenden Sie ein serielles Nullmodemkabel oder ein serielles RJ-45-Kabel und einen Nullmodemadapter. Stecken Sie dieses Kabel in den seriellen Anschluss des Terminals.

- 2. Schließen Sie das andere Ende des seriellen Kabels an den seriellen Anschluss SER MGT des Sun Netra T5220 Servers an.**

- 3. Schließen Sie das Netzkabel des alphanumerischen Terminals an eine Wechselstrom-/Gleichstromsteckdose an.**

- 4. Stellen Sie für das alphanumerische Terminal folgende Empfangsparameter ein:**

- 9600 Baud
- 8 Bit
- Parität: keine
- 1 Stoppbit
- Kein Handshake-Protokoll

Bitte schlagen Sie in der Dokumentation des alphanumerischen Terminals nach, wie das Terminal konfiguriert wird.

Jetzt können mit dem alphanumerischen Terminal Befehle abgesetzt und Systemmeldungen angezeigt werden. Fahren Sie gegebenenfalls mit der Installation bzw. Diagnose fort. Geben Sie die Escape-Sequenz des alphanumerischen Terminals ein, wenn Sie damit fertig sind.

Weitere Informationen zum Herstellen einer Verbindung zum ILOM-Service-Prozessor und zur Arbeit mit diesem entnehmen Sie bitte dem ILOM-Handbuch und dem ILOM-Ergänzungshandbuch zum Server.

## Zugriff auf die Systemkonsole über einen lokalen Grafikmonitor

Die Systemkonsole kann an die Grafikkarte umgeleitet werden, empfohlen wird dies jedoch *nicht*. Nach der Systemerstinstallation haben Sie die Möglichkeit, einen lokalen Grafikmonitor zu installieren und für den Zugriff auf die Systemkonsole einzurichten. Sie können einen lokalen Grafikmonitor *nicht* für die Erstinstallation des Systems und nicht zur Anzeige von POST-Meldungen verwenden.

Zur Installation eines lokalen Grafikmonitor benötigen Sie:

- eine unterstützte PCI-Grafikbeschleunigerkarte und deren Softwaretreiber
- einen Monitor mit einer für die Grafikkarte ausreichenden Auflösung
- eine unterstützte USB-Tastatur
- eine unterstützte USB-Maus

### ▼ So greifen Sie über einen lokalen Grafikmonitor auf die Systemkonsole zu

#### 1. Bauen Sie die Grafikkarte in einen freien PCI-Steckplatz ein.

Die Installation muss von qualifiziertem Kundendienstpersonal vorgenommen werden. Weitere Informationen finden Sie im Wartungshandbuch (Service Manual) Ihres Servers. Sie können sich auch mit Ihrem Serviceanbieter in Verbindung setzen.

#### 2. Verbinden Sie das Videokabel des Monitors mit dem Videoanschluss der Grafikkarte.

Ziehen Sie die Flügelschrauben an, um eine sichere Verbindung zu gewährleisten.

#### 3. Schließen Sie das Netzkabel des Monitors an eine Wechselstrom-/Gleichstromsteckdose an.

#### 4. Schließen Sie das USB-Kabel der Tastatur an einen USB-Anschluss und das USB-Kabel der Maus an einen anderen USB-Anschluss auf der Rückseite des Sun Netra T5220 Servers an ([ABBILDUNG 1-2](#)).

5. **Rufen Sie die Eingabeaufforderung** `ok` **auf.**

Weitere Informationen finden Sie unter [„Aufrufen der Eingabeaufforderung `ok`“ auf Seite 25.](#)

6. **Nehmen Sie die entsprechenden Einstellungen an den OpenBoot-Konfigurationsvariablen vor.**

Geben Sie an der vorhandenen Systemkonsole die folgenden Zeilen ein:

```
ok setenv input-device keyboard  
ok setenv output-device screen
```

---

**Hinweis** – Es gibt noch viele andere Variablen zur Systemkonfiguration. Zwar wirken sich diese Variablen nicht darauf aus, welche Hardwarekomponente für den Zugriff auf die Systemkonsole verwendet wird. Doch einige dieser Variablen legen fest, welche Diagnosetests das System ausführt und welche Mitteilungen an der Konsole angezeigt werden. Näheres dazu finden Sie im *Sun Netra T5220 Server Service Manual*.

---

7. **Damit die Änderungen an den Parametern wirksam werden, müssen Sie den folgenden Befehl eingeben:**

```
ok reset-all
```

Das System speichert die an den Parametern vorgenommenen Änderungen und führt automatisch einen Neustart durch, wenn die OpenBoot-Konfigurationsvariable `auto-boot?` auf `true` (Standardwert) gesetzt ist.

---

**Hinweis** – Damit Parameteränderungen in Kraft treten, können Sie das System auch mit dem an der Vorderseite des Servers befindlichen Netzschalter aus- und wieder einschalten.

---

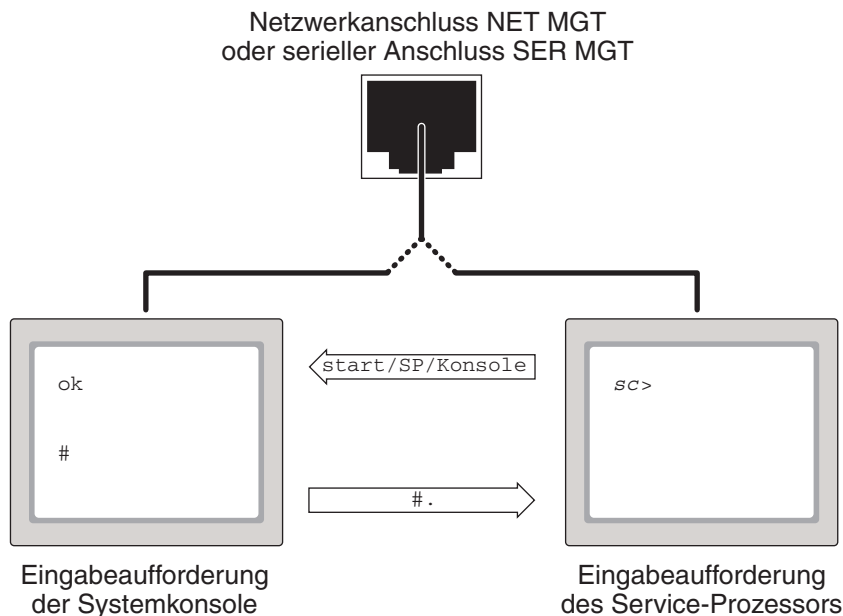
Jetzt können Sie auf dem lokalen Grafikmonitor Systembefehle ausführen und Systemmeldungen anzeigen. Fahren Sie gegebenenfalls mit der Installation bzw. Diagnose fort.

Wenn Sie die Systemkonsole wieder an den seriellen Anschluss SER MGT oder den Netzwerkanschluss NET MGT umleiten möchten, lesen Sie [„Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole“ auf Seite 26.](#)

# Umschalten zwischen dem Service-Prozessor und der Systemkonsole

Der Service-Prozessor ist mit zwei Anschlüssen zur Datenverwaltung (SER MGT und NET MGT) ausgestattet. Diese befinden sich auf der Serverrückseite. Ist die Systemkonsole auf den seriellen Anschluss SER MGT und den Netzwerkanschluss NET MGT umgeleitet (Standardkonfiguration), kann über diese beiden Anschlüsse auf die Systemkonsole und die ILOM-Befehlszeilenschnittstelle (die Eingabeaufforderung des ILOM-Service-Prozessors) zugegriffen werden. Dabei existiert für jedes Modul ein „Kanal“ (siehe [ABBILDUNG 1-5](#)).

**ABBILDUNG 1-5** Getrennte Kanäle für den Zugriff auf die Systemkonsole und den Service-Prozessor



Wurde die Systemkonsole auf den seriellen Anschluss SER MGT und den Netzwerkanschluss NET MGT umgeleitet, können Sie über einen dieser Anschlüsse entweder die ILOM-Befehlszeilenschnittstelle oder die Systemkonsole aufrufen. Sie können zwar zwischen den Eingabeaufforderungen des ILOM-Service-Prozessors und der Systemkonsole beliebig umschalten, ein gleichzeitiger Zugriff auf diese beiden Module von einem einzigen Terminal- oder Shell-Fenster aus ist jedoch nicht möglich.

Aus der im Terminal- bzw. Shell-Fenster angezeigten Eingabeaufforderung ist ersichtlich, mit welchem Kanal Sie aktuell kommunizieren:

- Die Eingabeaufforderung # bzw. % zeigt an, dass Sie mit der Systemkonsole kommunizieren und das Betriebssystem Solaris läuft.
- Die Eingabeaufforderung ok zeigt an, dass Sie mit der Systemkonsole kommunizieren und der Server von der OpenBoot-Firmware gesteuert wird.
- Die Eingabeaufforderung -> zeigt an, dass Sie direkt mit dem Service-Prozessor kommunizieren.

---

**Hinweis** – Falls weder Text noch eine Eingabeaufforderung angezeigt werden, kann es sein, dass vom System noch keine Konsolenmeldungen ausgegeben wurden. In diesem Fall können Sie durch Drücken der Eingabe- bzw. Return-Taste am Terminal veranlassen, dass eine Eingabeaufforderung angezeigt wird.

---

- **Wenn Sie vom Service-Prozessor zur Systemkonsole umschalten möchten, geben Sie den Befehl `start /SP/console` an der Eingabeaufforderung -> ein.**
- **Wenn Sie von der Systemkonsole zum Service-Prozessor umschalten möchten, geben Sie die Escape-Sequenz für den Service-Prozessor ein. Die Escape-Sequenz ist standardmäßig #. (Nummernzeichen - Punkt).**

Weitere Informationen zur Kommunikation mit dem Service-Prozessor und der Systemkonsole finden Sie hier:

- [„Kommunikation mit dem System“](#) auf Seite 1
- [„ILOM und die Eingabeaufforderung ->“](#) auf Seite 19
- [„OpenBoot-Eingabeaufforderung ok“](#) auf Seite 21
- [„Zugriff auf den Service-Prozessor“](#) auf Seite 6
- ILOM-Benutzerhandbuch und ILOM-Ergänzungshandbuch zum Server

---

## ILOM und die Eingabeaufforderung ->

Der ILOM-Service-Prozessor läuft unabhängig vom Server und vom Stromversorgungsstatus des Systems. Wird am Server die Wechselstrom-/Gleichstromversorgung zugeschaltet, fährt der ILOM-Service-Prozessor sofort hoch und beginnt mit der Überwachung des Systems.

---

**Hinweis** – Zum Anzeigen von Boot-Meldungen des ILOM-Service-Prozessors müssen Sie ein serielles Gerät, wie z. B. ein alphanumerisches Terminal, an den seriellen Anschluss SER MGT anschließen, und zwar *bevor* Wechselstrom-/Gleichstrom-Netzkaabel an den Server angeschlossen werden.

---

Ungeachtet dessen, ob das System ein- oder ausgeschaltet ist, können Sie sich jederzeit beim ILOM-Service-Prozessor anmelden, solange das Gleichstrom-/Wechselstrom-Netzkabel am System angeschlossen ist und Sie mit dem System auf irgendeine Weise interagieren können. Die Eingabeaufforderung des ILOM-Service-Prozessors (->) kann auch von der OpenBoot-Eingabeaufforderung `ok` oder von der Solaris-Eingabeaufforderung `#` bzw. `%` aufgerufen werden. Das setzt allerdings voraus, dass über den seriellen Anschluss SER MGT und den Netzwerkanschluss NET MGT auf die Systemkonsole zugegriffen werden kann.

Die Eingabeaufforderung `->` zeigt an, dass Sie direkt mit dem ILOM-Service-Prozessor kommunizieren. Unabhängig vom Stromversorgungsstatus des Systems wird beim Anmelden an das System über den seriellen Anschluss SER MGT oder den Netzwerkanschluss NET MGT zuerst die Eingabeaufforderung `->` angezeigt.

---

**Hinweis** – Wenn Sie zum ersten Mal auf den ILOM-Service-Prozessor zugreifen, lautet der Standardbenutzer `root` und das Standardpasswort `changeme`.

---

Weitere Informationen zum Wechseln zur oder von der ILOM-Eingabeaufforderung finden Sie hier:

- [„Aufrufen der Eingabeaufforderung `ok`“ auf Seite 25](#)
- [„Umschalten zwischen dem Service-Prozessor und der Systemkonsole“ auf Seite 18](#)

## Zugriff über mehrere Controller-Sitzungen

Es können gleichzeitig bis zu fünf ILOM-Sitzungen aufgerufen werden, eine Sitzung über den seriellen Anschluss SER MGT und bis zu vier SSH-Sitzungen über den Netzwerkanschluss NET MGT. In jeder einzelnen Sitzung können Befehle über die Eingabeaufforderung `->` abgesetzt werden. Es hat aber nur jeweils ein Benutzer zu einem gegebenen Zeitpunkt Zugriff auf die Systemkonsole und dies auch nur dann, wenn die Systemkonsole für den Zugriff über den seriellen Anschluss SER MGT oder den Netzwerkanschluss NET MGT konfiguriert ist. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie unter:

- [„Zugriff auf den Service-Prozessor“ auf Seite 6](#)
- [„Aktivieren des Netzwerkanschlusses NET MGT“ auf Seite 7](#)

Alle weiteren ILOM-Sitzungen bieten eine passive Ansicht der Aktivität der Systemkonsole, bis sich der aktive Benutzer der Systemkonsole abmeldet.

## Aufrufen der Eingabeaufforderung ->

Die Eingabeaufforderung -> kann mit mehreren Methoden aufgerufen werden:

- Ist die Systemkonsole auf den seriellen Anschluss SER MGT oder den Netzwerkanschluss NET MGT umgeleitet, geben Sie die Escape-Sequenz für ILOM (# .) ein.
- Sie können sich über ein mit dem seriellen Anschluss SER MGT verbundenes Gerät direkt beim Service-Prozessor anmelden. Näheres dazu finden Sie in [„Zugriff auf den Service-Prozessor“ auf Seite 6](#).
- Über den Netzwerkanschluss NET MGT können Sie sich direkt beim Service-Prozessor anmelden. Näheres dazu finden Sie in [„Aktivieren des Netzwerkanschlusses NET MGT“ auf Seite 7](#).

---

## OpenBoot-Eingabeaufforderung ok

Ein Sun Netra T5220 Server, auf dem das Betriebssystem Solaris installiert ist, läuft auf verschiedenen *Ausführungsebenen*. Eine vollständige Beschreibung der Ausführungsebenen finden Sie in der Solaris-Systemverwaltungsdokumentation.

Ein Sun Netra T5220 Server läuft meist auf der Ausführungsebene 2 oder 3 (Mehrbenutzerumgebungen mit vollständigem Zugriff auf System- und Netzwerkressourcen). Gelegentlich wird das System auch auf der Ausführungsebene 1 ausgeführt, d. h. im Einzelbenutzerverwaltungsmodus. Der niedrigste Betriebszustand ist jedoch Ausführungsebene 0. In diesem Zustand kann das System sicher ausgeschaltet werden.

Befindet sich ein Sun Netra T5220 Server auf Ausführungsebene 0, wird die Eingabeaufforderung ok angezeigt. Diese Eingabeaufforderung zeigt an, dass die OpenBoot-Firmware jetzt das System steuert.

Es gibt eine Reihe von Szenarien, unter denen die OpenBoot-Firmware die Steuerung übernehmen könnte.

- Standardmäßig wird das System unter Kontrolle der OpenBoot-Firmware gesteuert, bevor das Betriebssystem installiert wird.
- Wenn die OpenBoot-Konfigurationsvariable `auto-boot?` auf `false` gesetzt ist, wird das System zur Eingabeaufforderung ok hochgefahren.
- Beim Herunterfahren des Betriebssystems geht das System ordnungsgemäß in die Ausführungsebene 0 über.
- Bei einem Absturz des Betriebssystems übergibt das System die Kontrolle an die OpenBoot-Firmware.

- Wenn während des Boot-Vorgangs ein ernstes Hardwareproblem aufgetreten ist, das die Ausführung des Betriebssystems verhindert, übernimmt die OpenBoot-Firmware die Steuerung des Systems.
- Wenn sich während des Systembetriebs ein ernstes Hardwareproblem ergibt, wechselt das Betriebssystem zu Ausführungsebene 0.
- Wenn Sie die Steuerung des Systems explizit an die Firmware übergeben, um Firmware-Befehle ausführen zu können, wird das System über die OpenBoot-Firmware gesteuert.

Dieser letzten Situation sehen Sie sich als Systemadministrator am häufigsten gegenüber, da es manchmal erforderlich ist, auf der Ebene der Eingabeaufforderung `ok` zu arbeiten. Zum Aufrufen der Eingabeaufforderung `ok` stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Diese sind im Abschnitt [„Aufrufen der Eingabeaufforderung `ok`“ auf Seite 22](#) beschrieben. Ausführliche Informationen zu diesem Thema finden Sie unter [„Aufrufen der Eingabeaufforderung `ok`“ auf Seite 25](#).

## Aufrufen der Eingabeaufforderung `ok`

Je nach Systemzustand und der Art und Weise, wie Sie auf die Systemkonsole zugreifen, gibt es zum Aufrufen der Eingabeaufforderung `ok` mehrere Möglichkeiten. Diese Möglichkeiten sind (aufgeführt in der empfohlenen Reihenfolge):

- Ordnungsgemäßes Herunterfahren
- ILOM-Service-Prozessor `set /HOST send_break_action=break` und `start /SP/console`
- Break-Taste
- Manuelles Zurücksetzen des Systems

Eine Beschreibung der einzelnen Methoden folgt im Anschluss. Anweisungen zum schrittweisen Abarbeiten finden Sie im Abschnitt [„Aufrufen der Eingabeaufforderung `ok`“ auf Seite 25](#).

---

**Hinweis** – Vor dem Unterbrechen des Betriebssystems sollten Sie von Dateien Sicherungskopien anlegen, die Benutzer informieren, dass das System heruntergefahren wird, und dann das System normal anhalten. Es ist jedoch nicht immer möglich, diese Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, insbesondere, wenn das System eine Fehlfunktion aufweist.

---



## Ordnungsgemäßes Herunterfahren

Die empfohlene Methode zum Aufrufen der Eingabeaufforderung `ok` ist das Herunterfahren des Betriebssystems durch einen entsprechenden Befehl (z. B. der Befehl `shutdown`, `init` oder `uadmin`). Diese Befehle werden im Systemverwaltungshandbuch für Solaris beschrieben. Sie können das System auch durch Drücken des Netzschalters ordnungsgemäß herunterfahren.

Das ordnungsgemäße Herunterfahren des Systems beugt Datenverlusten vor, gibt Ihnen Gelegenheit, die Benutzer vorab zu informieren, und verursacht nur eine minimale Unterbrechung. In der Regel steht einem ordnungsgemäßen Herunterfahren nichts entgegen, vorausgesetzt, das Betriebssystem Solaris wird ausgeführt und die Hardware weist keinen schwerwiegenden Ausfall auf.

Mit dem Befehl `stop /SYS` können Sie das System auch von der Befehlseingabeaufforderung des ILOM-Service-Prozessors aus ordnungsgemäß herunterfahren.

### ILOM-Befehle `set /HOST send_break_action=break, start /SP/console` oder Break-Taste

Wenn Sie an der Eingabeaufforderung `->` den Befehl `set /HOST send_break_action=break` eingeben, wird am Sun Netra T5220 Server ein Menü angezeigt:

```
c)ontinue, s)ync, r)eboot, h)alt?
```

Geben Sie `c` ein, damit die OpenBoot-Firmware die Steuerung übernimmt.

Wenn Sie `init 0` verwenden, wird folgendes Menü angezeigt:

```
r)eboot, o)k prompt, h)alt?
```

Geben Sie `o` ein, damit die OpenBoot-Firmware die Steuerung übernimmt.

Bei bereits angehaltenem Betriebssystem können Sie auch mit dem Befehl `start /SP/console` anstelle von `set /HOST send_break_action=break` die Eingabeaufforderung `ok` aufrufen.

---

**Hinweis** – Nachdem die Systemsteuerung an die OpenBoot-Firmware übergeben wurde, können bestimmte OpenBoot-Befehle (wie `probe-scsi`, `probe-scsi-all` oder `probe-ide`) dazu führen, dass sich das System aufhängt.

---

Wenn es unmöglich oder nicht praktikabel ist, das System ordnungsgemäß herunterzufahren, können Sie die Eingabeaufforderung `ok` auch mit der Break-Taste aufrufen, sofern ein alphanumerisches Terminal an den Sun Netra T5220 Server angeschlossen ist.

---

**Hinweis** – Diese Methoden zum Aufrufen der Eingabeaufforderung `ok` funktionieren jedoch nur, wenn die Systemkonsole auf die entsprechenden Anschlüsse umgeleitet wurde. Ausführliche Informationen finden Sie im Abschnitt „[Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole](#)“ auf Seite 26.

---

## Manuelles Zurücksetzen des Systems



**Achtung** – Das manuelle Zurücksetzen des Systems führt zum Verlust von Systemstatusdaten und sollte nur als letzter Ausweg in Betracht kommen. Nach einem manuellen Zurücksetzen gehen alle Statusinformationen verloren. Dadurch wird eine Diagnostizierung der Fehlerursache bis zum erneuten Auftreten des Problems unmöglich.

---

Verwenden Sie den ILOM-Service-Prozessor-Befehl `reset /SYS` oder die Befehle `start /SYS` und `stop /SYS`, um den Server Zurücksetzen. Der Aufruf der Eingabeaufforderung `ok` durch das manuelle Zurücksetzen des Systems bzw. Aus- und Einschalten des Servers sollte jedoch nur das letzte Mittel zum Wiederherstellen des normalen Serverbetriebs sein. Durch Verwendung dieser Befehle gehen die Systemkohärenz und sämtliche Statusinformationen verloren. Darüber hinaus können die Dateisysteme des Servers beschädigt werden, obwohl der Befehl `fsck` sie für gewöhnlich wiederherstellt. Diese Methode sollte nur verwendet werden, wenn alle anderen Methoden versagt haben.



**Achtung** – Durch Aufrufen der Eingabeaufforderung `ok` wird das Betriebssystem Solaris unterbrochen.

---

Rufen Sie die Eingabeaufforderung `ok` auf einem normal laufenden Server auf, so wird die Ausführung des Betriebssystems Solaris unterbrochen. Das System übergibt die Kontrolle dann an die Firmware. Alle Prozesse, die unter dem Betriebssystem ausgeführt wurden, werden ebenfalls angehalten, und *der Zustand dieser Prozesse kann unter Umständen nicht mehr wiederhergestellt werden.*

Die an der Eingabeaufforderung `ok` abgesetzten Befehle können den Systemzustand potenziell beeinflussen. Das bedeutet, dass es nicht immer möglich ist, die Ausführung des Betriebssystems an dem Punkt fortzusetzen, an dem sie angehalten wurde. Obwohl durch den Befehl `go` die Ausführung in den meisten Fällen normal fortgesetzt wird, sollten Sie berücksichtigen, dass Sie das System nach Aufruf der Eingabeaufforderung `ok` eventuell neu starten müssen, um wieder auf die Betriebssystemebene zu gelangen.

# Aufrufen der Eingabeaufforderung ok

Im Folgende sind die verschiedenen Methoden zum Aufrufen der Eingabeaufforderung ok aufgeführt. Jedoch ist nicht jede Methode gleichermaßen zu empfehlen. Genaue Informationen zu den einzelnen Methoden finden Sie unter [„OpenBoot-Eingabeaufforderung ok“ auf Seite 21](#).



**Achtung** – Durch Aufrufen der Eingabeaufforderung ok werden Anwendungsprogramme und die Betriebssystemausführung unterbrochen. Nach dem Absetzen von Firmware-Befehlen und dem Ausführen Firmware-basierter Testroutinen von der Eingabeaufforderung ok aus kann es sein, dass die Systemausführung nicht mehr von dem Punkt, an dem es unterbrochen wurde, fortgesetzt werden kann.

Wenn möglich, sollten Sie vor dem Aufrufen der Eingabeaufforderung von den Systemdaten eine Sicherungskopie anlegen, alle Anwendungsprogramme beenden und alle Benutzer von dem bevorstehenden Herunterfahren des Systems in Kenntnis setzen. Informationen zu den ordnungsgemäßen Verfahren zum Anlegen von Sicherungskopien und zum Herunterfahren des Systems finden Sie in der Systemverwaltungsdokumentation von Solaris.

## ▼ So rufen Sie die Eingabeaufforderung ok auf

1. **Entscheiden Sie, welche Methode Sie zum Aufrufen der Eingabeaufforderung ok nutzen möchten.**  
Näheres dazu finden Sie unter [„OpenBoot-Eingabeaufforderung ok“ auf Seite 21](#).
2. **Führen Sie die entsprechenden Anweisungen in TABELLE 1-3 aus.**

**TABELLE 1-3** Methoden zum Aufrufen der Eingabeaufforderung ok

Zugriffsmethode	Vorgehen
Ordnungsgemäßes Herunterfahren des Betriebssystems Solaris	Geben Sie in einem Shell- oder Befehlsfenster den entsprechenden Befehl ein (z. B. <code>shutdown</code> , oder <code>init</code> ), wie in der Systemverwaltungsdokumentation von Solaris beschrieben.
Break-Taste	Drücken Sie auf einem alphanumerischen Terminal, auf das die Systemkonsole umgeleitet wurde, die Break-Taste.
ILOM-Befehle	Geben Sie an der Eingabeaufforderung -> den Befehl <code>set /HOST send_break_action=break</code> ein und setzen Sie dann den Befehl <code>start /SP/console</code> ab. Das setzt jedoch voraus, dass das Betriebssystem nicht läuft und der Server bereits von der OpenBoot-Firmware gesteuert wird.
Manuelles Zurücksetzen des Systems	Geben Sie an der Eingabeaufforderung -> den folgenden Befehl ein: -> <code>set /HOST/bootmode script="setenv auto-boot? false"</code> Drücken Sie die Eingabetaste. Geben Sie dann Folgendes ein: -> <code>reset /SYS</code>

## Weitere Informationen

Weitere Informationen zur OpenBoot-Firmware finden Sie im *OpenBoot 4.x Command Reference Manual*. Eine Online-Version des Handbuchs finden Sie unter: <http://docs.sun.com>

---

# Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole

Die Systemkonsole des Sun Netra T5220 Servers wird standardmäßig auf den seriellen Anschluss SER MGT oder den Netzwerkanschluss NET MGT umgeleitet. Sie kann aber auch auf einen lokalen Grafikmonitor, eine Tastatur und eine Maus umgeleitet werden. Zudem können Sie die Systemkonsole wieder zum seriellen Anschluss SER MGT oder zum Netzwerkanschluss NET MGT umleiten.

Bestimmte OpenBoot-Konfigurationsvariablen steuern, mit welchen Ein- und Ausgabegeräten die Systemkonsole arbeitet. In der folgenden Tabelle ist aufgeführt, wie diese Variablen einzustellen sind, wenn die Systemkonsole auf den seriellen Anschluss SER MGT bzw. den Netzwerkanschluss NET MGT oder auf einen lokalen Grafikmonitor umgeleitet werden soll.

**TABELLE 1-4** OpenBoot-Konfigurationsvariablen, die sich auf die Systemkonsole auswirken

OpenBoot-Konfigurationsvariable	Einstellung zum Senden von Ausgabedaten der Systemkonsole an:	
	Serieller Anschluss SER MGT und Netzwerkanschluss NET MGT	Lokaler Grafikmonitor/USB-Tastatur und Maus
output-device	virtual-console	screen
input-device	virtual-console	keyboard

---

**Hinweis** – Die POST-Ausgabe wird immer noch an den seriellen Anschluss SER MGT umgeleitet, da eine Umleitung an einen Grafikmonitor nicht möglich ist.

---

Der serielle Anschluss SER MGT ist nicht als serielle Standardverbindung gedacht. Wenn Sie Module mit seriellen Schnittstellen (z. B. einen seriellen Drucker) mit dem System verbinden wollen, sind diese an die serielle Schnittstelle `ttya` anzuschließen.

Die Eingabeaufforderung `->` und POST-Meldungen können nur über den seriellen Anschluss `SER MGT` und den Netzwerkanschluss `NET MGT` angezeigt werden. Beachten Sie, dass der ILOM-Service-Prozessor-Befehl `start /SP/console` nicht funktioniert, wenn die Systemkonsole auf einen lokalen Grafikmonitor umgeleitet wurde.

Neben den in [TABELLE 1-4](#) beschriebenen OpenBoot-Konfigurationsvariablen wirken sich auch andere Variablen auf das Systemverhalten aus. Diese Variablen werden in [Anhang A](#) näher erläutert.





## Verwalten von RAS-Funktionen und der Systemfirmware

---

In diesem Kapitel werden die Verwaltung von RAS-Funktionen (RAS = Reliability, Availability, Serviceability) und der Systemfirmware einschließlich ILOM auf dem Service-Prozessor sowie die automatische Systemwiederherstellung (Automatic System Recovery, ASR) beschrieben. Darüber hinaus wird in diesem Kapitel die manuelle Dekonfiguration und Rekonfiguration von Geräten beschrieben und die Multipathing-Software vorgestellt.

Dieses Kapitel enthält folgende Abschnitte:

- „ILOM und der Service-Prozessor“ auf Seite 30
- „Statusanzeigen“ auf Seite 32
- „OpenBoot-Notfallverfahren“ auf Seite 38
- „Automatische Systemwiederherstellung (ASR)“ auf Seite 41
- „Dekonfiguration und Neukonfigurieren von Geräten“ auf Seite 47
- „Anzeigen von Systemfehlerinformationen“ auf Seite 48
- „Multipathing-Software“ auf Seite 50
- „Speichern von Informationen zu austauschbaren Funktionseinheiten (FRU)“ auf Seite 50

---

**Hinweis** – In diesem Kapitel werden Verfahren zur Problembehandlung und Diagnose nicht detailliert behandelt. Informationen zur Fehlererkennung und zu Diagnosefunktionen finden Sie im *Sun Netra T5220 Server Service Manual*.

---



---

# ILOM und der Service-Prozessor

Der ILOM-Service-Prozessor unterstützt insgesamt fünf Sitzungen pro Server (vier SSH-Verbindungen über den Netzwerkanschluss NET MGT und eine Verbindung über den seriellen Anschluss SER MGT).

Nach der Anmeldung bei Ihrem ILOM-Benutzerkonto erscheint die ILOM-Service-Prozessor-Befehlseingabeaufforderung (->) und Sie können ILOM-Service-Prozessor-Befehle eingeben. Falls der Befehl, den Sie verwenden möchten, über mehrere Optionen verfügt, können Sie, wie im folgenden Beispiel gezeigt, die Optionen einzeln oder zusammenhängend als Gruppe eingeben.

```
-> stop -force -script /SYS
-> start -script /SYS
```

## Anmelden bei ILOM

Alle Funktionen zur Umgebungsüberwachung und -steuerung werden von ILOM auf dem ILOM-Service-Prozessor ausgeführt. Mithilfe der ILOM-Service-Prozessor-Befehlseingabeaufforderung (->) können Sie mit ILOM kommunizieren. Weitere Informationen zur Eingabeaufforderung -> finden Sie im Abschnitt „[ILOM und die Eingabeaufforderung ->](#)“ auf Seite 19.

Anweisungen zum Herstellen einer Verbindung zum ILOM-Service-Prozessor finden Sie unter:

- [„Zugriff auf den Service-Prozessor“](#) auf Seite 6
- [„Aktivieren des Netzwerkanschlusses NET MGT“](#) auf Seite 7

---

**Hinweis** – Die folgende Vorgehensweise setzt voraus, dass die Systemkonsole mit dem seriellen Anschluss SER MGT und dem Netzwerkanschluss NET MGT arbeitet (Standardkonfiguration).

---

## ▼ So melden Sie sich bei ILOM an

1. **Geben Sie an der ILOM-Anmeldeaufforderung Ihren Benutzernamen ein und drücken Sie die Eingabetaste.**

Der Standardanmeldename lautet `root`.

```
Integrated Lights Out Manager 2.0
Please login: root
```

2. **Geben Sie das Passwort ein und drücken Sie die Eingabetaste, um zur Eingabeaufforderung -> zu gelangen.**

```
Please Enter password:
->
```

---

**Hinweis** – Der Standardbenutzername lautet `root` und das Standardpasswort ist `changeme`. Weitere Informationen finden Sie im *Sun Netra T5220 Server – Installationshandbuch*, im *Integrated Lights Out Manager Benutzerhandbuch* und im *Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 – Ergänzungshandbuch für den Sun Netra T5220 Server*.

---



---

**Achtung** – Um die Systemsicherheit zu gewährleisten, sollten Sie das Standardpasswort während der ersten Systemkonfiguration ändern.

---

Mit dem ILOM-Service-Prozessor können Sie das System überwachen, die Positionsanzeiger-LED ein- und ausschalten und am ILOM-Service-Prozessor selbst Wartungsarbeiten ausführen. Weitere Informationen finden Sie im ILOM-Benutzerhandbuch sowie im ILOM-Ergänzungshandbuch zum Server.

## ▼ So zeigen Sie Informationen zu den Umgebungsbedingungen an

1. **Melden Sie sich beim ILOM-Service-Prozessor an.**
2. **Lassen Sie mit dem folgenden Befehl einen Überblick über den Umgebungsstatus des Servers anzeigen.**

```
show /SP/faultmgmt
```

---

**Hinweis** – Für die Verwendung dieses Befehls benötigen Sie keine ILOM-Administratorberechtigungen.

---

---

# Statusanzeigen

Das System besitzt LED-Anzeigen, die mit dem Server selbst sowie mit verschiedenen Komponenten verbunden sind. Die Statusanzeigen für den Server befinden sich auf der Blende sowie an der Rückseite. Die Komponenten mit LED-Anzeigen zur Statusmeldung sind: die Trockenkontaktalarm-Karte, die Netzteile, die Ethernet-Ports und die Festplattenlaufwerke.

In diesem Abschnitt werden folgende Themen behandelt:

- „Bedeutung der System-LEDs“ auf Seite 32
- „Serverstatusanzeigen an der Frontblende“ auf Seite 34
- „Alarmstatusanzeigen“ auf Seite 35
- „Steuern der Positionsanzeiger-LED“ auf Seite 38

## Bedeutung der System-LEDs

Das Verhalten der LEDs am Sun Netra T5220 Server entspricht dem Status Indicator Standard (SIS) des American National Standards Institute (ANSI). Das Standardverhalten dieser LEDs ist in [TABELLE 2-1](#) aufgeführt.

**TABELLE 2-1** Standardverhalten der LEDs und Bedeutung

LED-Verhalten	Bedeutung
Aus	Die von dieser Farbe repräsentierte Bedingung liegt nicht vor.
Ständiges Leuchten	Die von dieser Farbe repräsentierte Bedingung liegt vor.
Standby-Blinken	Das System arbeitet auf der niedrigsten Ebene und kann in die volle Betriebsbereitschaft versetzt werden.
Langsames Blinken	Die von dieser Farbe repräsentierte Bedingung wird gerade neu gestartet bzw. das System befindet sich in einem Übergangszustand.
Schnelles Blinken	Das System signalisiert eine Situation, der Beachtung geschenkt werden muss.
Feedback-Flickern	Es findet eine Datenübertragungsaktion (wie z. B. Lesen oder Schreiben von Daten von/auf Festplatte) statt.

Jede LED-Farbe hat eine fest zugewiesene Bedeutung. Diese sind in [TABELLE 2-2](#) aufgeführt.

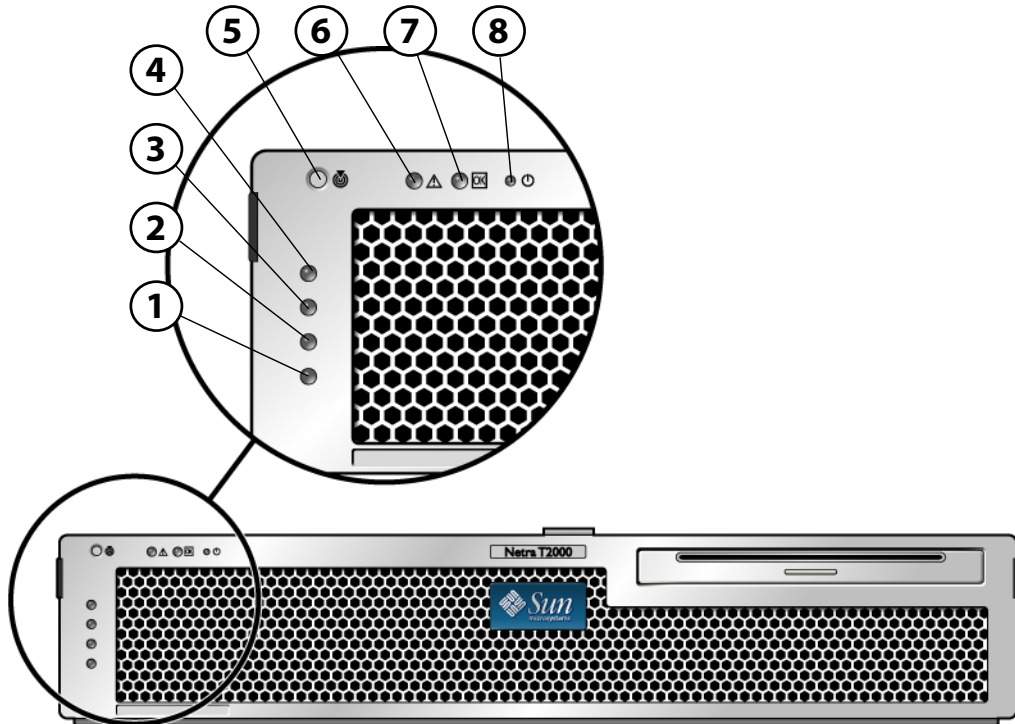
**TABELLE 2-2** Farbe der System-LEDs und deren Bedeutung

Farbe	Verhalten	Definition	Beschreibung
Weiß	Aus	Stabiler Zustand	
	Schnelles Blinken	Blinkfrequenz 4 Hz, gleicher Zeitraum für Ein und Aus.	Mit dieser Anzeige können Sie ein bestimmtes System, eine Platine oder ein Subsystem suchen. Beispiel: Positionsanzeiger-LED.
Blau	Aus	Stabiler Zustand	
	Ständiges Leuchten	Stabiler Zustand	Leuchtet die blaue LED, können an der jeweiligen Komponente Wartungsaktionen ausgeführt werden, ohne dass sich das negativ auswirkt. Beispiel: Ausbaubereitschafts-LED.
Gelb/Dunkelgelb	Aus	Stabiler Zustand	
	Langsames Blinken	Blinkfrequenz 1 Hz, gleicher Zeitraum für Ein und Aus.	Diese Anzeige signalisiert neue Fehlerbedingungen. System ist zu warten. Beispiel: Wartungsaufforderungs-LED.
	Ständiges Leuchten	Stabiler Zustand	Die gelbe/dunkelgelbe LED leuchtet so lange, bis die Wartungsmaßnahme abgeschlossen ist und das System in die normale Betriebsbereitschaft versetzt wird.
Grün	Aus	Stabiler Zustand	
	Standby-Blinken	Regelmäßige Sequenz: LED leuchtet kurz (0,1 s lang) und erlischt dann 2,9 s lang.	Das System arbeitet auf der niedrigsten Ebene und kann schnell in die volle Betriebsbereitschaft versetzt werden. Beispiel: Systemaktivitäts-LED.
	Ständiges Leuchten	Stabiler Zustand	Zustand normal. System oder Komponente arbeitet normal, keine Wartung erforderlich.
	Langsames Blinken		Das System befindet sich (zeitweise) in einem Übergangszustand, für den keine Interaktion mit dem Bedienpersonal erforderlich ist.

# Serverstatusanzeigen an der Frontblende

ABBILDUNG 2-1 zeigt die Position der Anzeigen an der Frontblende und TABELLE 2-3 beschreibt die Serverstatusanzeigen.

ABBILDUNG 2-1 Lage der Serverstatus- und Alarmstatusanzeigen an der Frontblende



## Legende

1	Statusanzeige für Benutzeralarm (dunkelgelb)	5	Positionsanzeige-LED
2	Statusanzeige für geringfügigen Alarm (dunkelgelb)	6	Fehler-LED
3	Statusanzeige für schwerwiegenden Alarm (rot)	7	Aktivitäts-LED
4	Statusanzeige für kritischen Alarm (rot)	8	Netzschalter

**TABELLE 2-3** Serverstatusanzeigen an der Frontblende

Anzeige	LED-Farbe	LED-Zustand	Status der Komponente
Positionsanzeiger	Weiß	Ein	Server ist identifiziert
		Aus	Normaler Status.
Fehler	Dunkelgelb	Ein	Der Server hat ein Problem erkannt und muss gewartet werden.
		Aus	Der Server ist auf keine Fehlerzustände gestoßen.
Aktivität	Grün	Ein	Der Server ist eingeschaltet und führt das Betriebssystem Solaris aus.
		Aus	Entweder ist keine Stromversorgung vorhanden oder die Solaris-Software wird nicht ausgeführt.

## Alarmstatusanzeigen

Die Trockenkontaktalarm-Karte hat vier LED-Statusanzeigen, die von ILOM unterstützt werden. Sie sind senkrecht auf der Frontblende angeordnet ([ABBILDUNG 2-1](#)). Informationen über die Alarmanzeigen und die Trockenkontaktalarm-Status finden Sie in [TABELLE 2-4](#). Weitere Informationen zu Alarmanzeigen finden Sie im *Integrated Lights Out Manager Benutzerhandbuch*.

**TABELLE 2-4** Alarmanzeigen und Trockenkontaktalarm-Status

Anzeigen und Relais-bezeichnungen	Anzeige-farbe	Anwen-dungs- oder Serverstatus	Bedingung oder Aktion	Aktivitäts-anzeige-status	Alarman-zeigesta-tus	Relais-Status NG <sup>1</sup>	Relais-Status NO <sup>D</sup>	Kommentare	
Kritisch (Alarm0)	Rot	Serversta-tus (Netz ein oder aus und Be-triebssy-tem Solaris läuft oder läuft nicht)	Keine Stromzu-fuhr	Aus	Aus	Geschlos-sen	Geöffnet	Standardsta-tus	
			System ausge-schaltet	Aus	Aus <sup>d</sup>	Geschlos-sen	Geöffnet	Eingangs-strom ange-schlossen	
			System einge-schaltet, Solaris-Betriebssystem nicht vollstän-dig geladen	Aus	Aus <sup>d</sup>	Geschlos-sen	Geöffnet	Vorüberge-hender Status	
			Solaris-Betriebs-system erfolg-reich geladen	Ein	Aus	Geöffnet	Geschlos-sen	Normaler Be-triebsstatus	
			Watchdog-Timeout	Aus	Ein	Geschlos-sen	Geöffnet	Vorüberge-hender Status, Neustart des Solaris-Be-triebssystems	
			Herunterfahren des Solaris-Betriebssystems durch Benutzer initiiert <sup>*</sup>	Aus	Aus <sup>d</sup>	Geschlos-sen	Geöffnet	Vorüberge-hender Status	
			Kein Eingangs-strom	Aus	Aus	Geschlos-sen	Geöffnet	Standardsta-tus	
			Abschalten der Systemstromzu-fuhr durch Be-nutzer	Aus	Aus <sup>d</sup>	Geschlos-sen	Geöffnet	Vorüberge-hender Status	
			Anwen-dungsstatus	Benutzer setzt kritischen Alarm auf ein <sup>\</sup>	--	Ein	Geschlos-sen	Geöffnet	Kritischer Fehler gefun-den
			Anwen-dungsstatus	Benutzer setzt kritischen Alarm auf aus <sup>\</sup>	--	Aus	Geöffnet	Geschlos-sen	Kritischer Fehler behoben

**TABELLE 2-4** Alarmanzeigen und Trockenkontaktalarm-Status (*Fortsetzung*)

Anzeigen und Relaisbezeichnungen	Anzeigefarbe	Anwendungs- oder Serverstatus	Bedingung oder Aktion	Aktivitätsanzeigestatus	Alarmanzeigestatus	Relais-Status NG <sup>1</sup>	Relais-Status NO <sup>D</sup>	Kommentare
Schwerwiegend (Alarm1)	Rot	Anwendungsstatus	Benutzer setzt schwerwiegenden Alarm auf Ein <sup>\</sup>	--	Ein	Geöffnet	Geschlossen	Schwerwiegender Fehler gefunden
			Benutzer setzt schwerwiegenden Alarm auf Aus <sup>\</sup>	--	Aus	Geschlossen	Geöffnet	Schwerwiegender Fehler behoben
Geringfügiger (Alarm2)	Dunkelgelb	Anwendungsstatus	Benutzer setzt geringfügigen Alarm auf Ein <sup>\</sup>	--	Ein	Geöffnet	Geschlossen	Geringfügiger Fehler gefunden
			Benutzer setzt geringfügigen Alarm auf Aus <sup>\</sup>	--	Aus	Geschlossen	Geöffnet	Geringfügiger Fehler behoben
Benutzer (Alarm3)	Dunkelgelb	Anwendungsstatus	Benutzer setzt Benutzeralarm auf ein <sup>\</sup>	--	Ein	Geöffnet	Geschlossen	Benutzerfehler gefunden
			Benutzer setzt Benutzeralarm auf Aus <sup>\</sup>	--	Aus	Geschlossen	Geöffnet	Benutzerfehler behoben

\* Der Benutzer kann das System mithilfe von Befehlen wie `init0` und `init6` herunterfahren. Das System wird durch diese Befehle nicht abgeschaltet.

\ Basierend auf einer Festlegung der Fehlerbedingungen kann der Benutzer den Alarm mithilfe der Solaris-Plattformalarm-API oder ILOM-CLI aktivieren.

d Die Implementierung dieses Alarmanzeigestatus kann sich ändern.

\ **NG-Status bedeutet, dass das Relais normalerweise geschlossen ist. Dieser Status stellt den Standardmodus der Relaiskontakte im normalerweise geschlossenen Status dar.**

**D NO-Status bedeutet, dass das Relais normalerweise geöffnet ist. Dieser Status stellt den Standardmodus der Relaiskontakte im normalerweise geöffneten Status dar.**

Wenn ein Benutzer einen Alarm aktiviert, wird auf der Konsole eine Meldung angezeigt. Wenn beispielsweise der kritische Alarm aktiviert ist, wird die folgende Meldung auf der Konsole angezeigt:

```
SC Alert: CRITICAL ALARM is set
```

In manchen Fällen, in denen der kritische Alarm aktiviert ist, kann es sein, dass die zugehörige Alarmanzeige nicht leuchtet.



# Steuern der Positionsanzeiger-LED

Die Positionsanzeiger-LED kann von der Eingabeaufforderung `->` aus oder mit der Positionsanzeiger-Taste an der Vorderseite des Servers gesteuert werden.

## ▼ So steuern Sie die Positionsanzeiger-LED

- Zum Einschalten der Positionsanzeiger-LED geben Sie den folgenden Befehl an der ILOM-Service-Prozessor-Befehlseingabeaufforderung ein:

```
-> set /SYS/LOCATE value=on
```

- Zum Ausschalten der Positionsanzeiger-LED von der ILOM-Service-Prozessor-Befehlseingabeaufforderung geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
-> set /SYS/LOCATE value=off
```

- Zum Anzeigen des Status der Positionsanzeiger-LED von der ILOM-Service-Prozessor-Befehlseingabeaufforderung geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
-> show /SYS/LOCATE
```

---

**Hinweis** – Für die Befehle `set /SYS/LOCATE` und `show /SYS/LOCATE` sind keine Administratorberechtigungen erforderlich.

---

---

## OpenBoot-Notfallverfahren

Mit der Einführung von USB-Tastaturen (USB = Universal Serial Bus) mit den neuesten Systemen ist es erforderlich geworden, einige der OpenBoot-Notfallverfahren zu modifizieren. Insbesondere werden die Befehle `stop-N`, `stop-D` und `stop-F`, die auf Systemen mit Standardtastaturen (Tastaturen ohne USB-Schnittstelle) verfügbar sind, auf Systemen mit USB-Tastaturen, wie z. B. dem Sun Netra T5220 Server, nicht unterstützt. Wenn Sie mit der Funktionalität früherer Tastaturen ohne USB-Schnittstelle vertraut sind, sollten Sie diesen Abschnitt durcharbeiten, der die in neueren Systemen mit USB-Tastatur gängigen OpenBoot-Notfallverfahren beschreibt.

# OpenBoot-Notfallverfahren für das Sun Netra T5220-System

Im Folgenden wird die Ausführung der Stop-Befehle auf Systemen mit USB-Tastatur beschrieben. Die gleichen Funktionen stehen auch mit der ILOM-Systemcontroller (Integrated Lights Out Manager)-Software zur Verfügung.

## Funktionen des Befehls Stop-N

Die Stop-N-Funktion ist nicht verfügbar, kann jedoch annähernd durch Ausführen der folgenden Schritte emuliert werden. Dies setzt jedoch voraus, dass die Systemkonsole auf den seriellen Anschluss SER MGT bzw. den Netzwerkanschluss NET MGT umgeleitet ist.

### ▼ So stellen Sie die OpenBoot-Standardkonfiguration wieder her

1. Melden Sie sich beim ILOM-Service-Prozessor an.
2. Geben Sie die folgenden Befehle ein:

```
-> set /HOST/bootmode state=reset_nvram
-> set /HOST/bootmode script="setenv auto-boot? false"
->
```

---

**Hinweis** – Wenn Sie die Befehle `stop /SYS` und `start /SYS` bzw. den Befehl `reset /SYS` nicht innerhalb von 10 Minuten eingeben, ignoriert der Hostserver die `set /HOST/bootmode`-Befehle.

---

Sie können den Befehl `show /HOST/bootmode` ohne Argumente eingeben, um sich die aktuellen Einstellungen anzeigen zu lassen.

```
-> show /HOST/bootmode

/HOST/bootmode
  Targets:

  Properties:
    config = (none)
    expires = Tue Jan 19 03:14:07 2038
    script = (none)
    state = normal
```

3. Geben Sie die folgenden Befehle ein, um das System zurückzusetzen:

```
-> reset /SYS  
Are you sure you want to reset /SYS (y/n)? y  
->
```

4. Damit die Konsolenausgaben angezeigt werden, während das System mit den OpenBoot-Standardkonfigurationsvariablen hochgefahren wird, wechseln Sie in den Konsolenmodus.

```
-> set /SP/network pendingipdiscovery=dhcp  
Set 'pendingipdiscovery' to 'dhcp'  
  
-> set /SP/network commitpending=true  
Set 'commitpending' to 'true'  
->
```

5. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um alle benutzerdefinierten IDPROM-Werte zu verwerfen und die Standardeinstellungen für sämtliche OpenBoot-Konfigurationsvariablen wiederherzustellen:

```
-> set /SP reset_to_defaults=all  
-> reset /SP
```

## Stop-F-Funktion

Die Funktionen des Befehls Stop-F stehen auf Systemen mit USB-Tastatur nicht zur Verfügung.

## Stop-D-Funktion

Die Stop-D-Tastensequenz (Diags) wird auf Systemen mit USB-Tastaturen nicht unterstützt, kann jedoch annähernd emuliert werden, indem Sie den virtuellen Schüsselschalter auf `diag` setzen (mithilfe des ILOM-Befehls `set /SYS keyswitch_state=diag`). Weitere Informationen finden Sie im *Integrated Lights Out Manager Benutzerhandbuch* und im *Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 – Ergänzungshandbuch für den Sun Netra T5220 Server*.

---

# Automatische Systemwiederherstellung (ASR)

Das System bietet für den Fall von Fehlern in Speichermodulen oder PCI-Karten eine automatische Systemwiederherstellung (Automatic System Recovery, ASR).

Die ASR-Funktionen ermöglichen die Wiederaufnahme des Systembetriebs nach bestimmten, nicht schwerwiegenden Hardwarefehlern oder -ausfällen. Wenn ASR aktiviert ist, erkennen die Firmware-Diagnoseroutinen automatisch ausgefallene Hardwarekomponenten. Eine in die Systemfirmware integrierte automatische Konfigurationsfunktion ermöglicht dem System die Dekonfiguration defekter Komponenten und die Wiederherstellung der Systembetriebsbereitschaft. Solange das System auch ohne die ausgefallene Komponente arbeitet, ist es dank der ASR-Funktionen in der Lage, automatisch neu zu starten, ohne dass dazu ein Eingriff von Benutzerseite erforderlich ist.

---

**Hinweis** – Die automatische Systemwiederherstellung muss jedoch explizit aktiviert werden. Näheres dazu finden Sie unter [„Aktivieren und Deaktivieren der ASR-Funktionen“](#) auf Seite 45.

---

Weitere Informationen zu ASR finden Sie im *Sun Netra T5220 Server Service Manual*.

## Optionen für den automatischen Neustart (Auto-Boot)

Die Systemfirmware speichert eine Konfigurationsvariable namens `auto-boot?`, die festlegt, ob die Firmware das Betriebssystem nach jedem Zurücksetzen des Servers automatisch hochfährt. Die Standardeinstellung für Sun Netra-Plattformen ist `true`.

Wird während der POST-Diagnoseprüfung ein Systemfehler festgestellt, wird normalerweise der Befehl `auto-boot?` ignoriert und das System bootet erst nach dem manuellen Eingreifen eines Benutzers. Für ein nicht normal funktionierendes System ist ein automatisches Hochfahren in der Regel nicht sinnvoll. Aus diesem Grund bietet die OpenBoot-Firmware des Servers eine zweite Einstellung, die Variable `auto-boot-on-error?`. Mit dieser Einstellung wird festgelegt, ob das System einen automatischen Neustart durchführen soll, wenn in einem Subsystem ein Fehler erkannt wurde. Damit ein solcher automatischer Neustart im Fehlerfall

ausgeführt werden kann, müssen die Variablen `auto-boot?` und `auto-boot-on-error?` beide auf `true` gesetzt sein. Geben Sie folgende Befehle ein, um die beiden Konfigurationsvariablen zu setzen:

```
ok setenv auto-boot? true
ok setenv auto-boot-on-error? true
```

---

**Hinweis** – Die Standardeinstellung für die `auto-boot-on-error?` ist `false`. Das System führt nur dann einen automatischen Neustart im Fehlerfall durch, wenn diese Einstellung auf `true` gesetzt ist. Darüber hinaus wird auch dann kein automatischer Neustart im Fehlerfall ausgeführt, wenn schwerwiegende, nicht behebbare Fehler aufgetreten sind und der unvollständiger Neustart aktiviert wurde. Beispiele für solche schwerwiegenden, nicht behebbaren Fehler finden Sie im Abschnitt „[Fehlerbehandlung: Übersicht](#)“ auf Seite 42.

---

## Fehlerbehandlung: Übersicht

Fehler, die während des Systemneustarts auftreten, werden mit einer der folgenden drei Methoden behandelt:

- Wenn von der POST- bzw. OpenBoot-Firmware keine Fehler erkannt wurden, versucht das System einen automatischen Neustart, wenn `auto-boot?` auf `true` gesetzt ist.
- Wenn von der POST- bzw. OpenBoot-Firmware nicht schwerwiegende Fehler erkannt wurden, versucht das System einen automatischen Neustart, wenn `auto-boot?` auf `true` und `auto-boot-on-error?` auf `true` gesetzt sind. Nicht schwerwiegende Fehler sind zum Beispiel:
  - Ausfall des SAS-Subsystems. In diesem Fall ist ein funktionierender alternativer Pfad zur Boot-Platte erforderlich. Weitere Informationen finden Sie unter „[Multipathing-Software](#)“ auf Seite 50.
  - Ausfall einer Ethernet-Schnittstelle
  - Ausfall einer USB-Schnittstelle
  - Ausfall einer seriellen Schnittstelle
  - Ausfall einer PCI-Karte
  - Ausfall eines Speichermoduls Im Falle eines einzelnen fehlerhaften DIMM-Moduls rekonfiguriert die Firmware die gesamte logische Speicherbank, zu der das fehlerhafte Modul gehört. Dem System muss in diesem Fall eine andere, nicht ausgefallene logische Bank zur Verfügung stehen, damit es einen eingeschränkten Start versuchen kann.

---

**Hinweis** – Wenn die POST- bzw. OpenBoot-Firmware einen mit der normalen Boot-Platte in Zusammenhang stehenden nicht schwerwiegenden Fehler erkennt, rekonfiguriert die OpenBoot-Firmware automatisch die fehlerhafte Platte und versucht den Neustart von der in der Konfigurationsvariable `boot-device` angegebenen Ersatzplatte aus durchzuführen.

---

- Wenn die POST- bzw. OpenBoot-Firmware einen schwerwiegenden Fehler erkennt, wird das System unabhängig von den Einstellungen in `auto-boot?` und `auto-boot-on-error?` nicht hochgefahren. Schwerwiegende, nicht behebbare Fehler sind zum Beispiel:
  - Ausfall einer CPU
  - Ausfall aller logischen Speicherbänke
  - CRC-Prüfsummenfehler im Flash RAM (CRC = Cyclical Redundancy Check)
  - Fehler in den PROM-Konfigurationsdaten einer austauschbaren Funktionseinheit (FRU = Field-Replaceable Unit)
  - Kritische Datenlesefehler in einer Systemkonfigurationskarte (SCC = System Configuration Card)
  - Kritischer Fehler in einem ASIC-Modul (ASIC = Application-Specific Integrated Circuit)

Weitere Informationen zur Fehlerbehebung bei schwerwiegenden Fehlern finden Sie im *Sun Netra T5220 Server Service Manual*.

## Situationen für das Zurücksetzen des Systems

In ILOM gibt es drei `/HOST/diag`-Konfigurationseigenschaften, und zwar `mode`, `level` und `trigger`. Diese bestimmen, ob das System beim Zurücksetzen Firmware-Diagnosefunktionen ausführt.

Das Standardprotokoll für das Zurücksetzen des Systems umgeht die POST-Funktionen vollständig, es sei denn, der virtuelle Schlüsselschalter bzw. die ILOM-Eigenschaften sind wie folgt eingestellt:

**TABELLE 2-5** Einstellung des virtuellen Schlüsselschalters zum Zurücksetzen des Systems

Schlüsselschalter	Wert
<code>/SYS keyswitch_state</code>	<code>diag</code>

Wenn `keyswitch_state` auf `diag` gesetzt ist, kann sich das System unter Verwendung der vorgegebenen Werte für die Diagnosevariablen selbst einschalten (`/HOST/diag level=max`, `/HOST/diag mode=max`, `/HOST/diag verbosity=max`). So ist eine umfassende Störungshandhabung sichergestellt. Mit dieser Option werden die von Ihnen gegebenenfalls an anderer Stelle festgelegten Werte für die Diagnoseeigenschaften außer Kraft gesetzt.

**TABELLE 2-6** Einstellungen von ILOM-Eigenschaften zum Zurücksetzen des Systems

Eigenschaft	Wert
<code>mode</code>	<code>normal</code> oder <code>service</code>
<code>level</code>	<code>min</code> oder <code>max</code>
<code>trigger</code>	<code>power-on-reset</code> <code>error-reset</code>

Die Standardeinstellungen für diese Eigenschaften sind:

- `mode = normal`
- `level = min`
- `trigger = power-on-reset error-reset`

Anweisungen zur automatischen Systemwiederherstellung (ASR) finden Sie unter [„Aktivieren und Deaktivieren der ASR-Funktionen“](#) auf Seite 45.

## Benutzerbefehle der automatischen Systemwiederherstellung

Mit den ILOM-Befehlen sind Statusinformationen der automatischen Systemwiederherstellung abrufbar und es können Systemgeräte manuell de- und rekonfiguriert werden. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie unter:

- [„Dekonfiguration und Neukonfigurieren von Geräten“](#) auf Seite 47
- [„So konfigurieren Sie ein Gerät manuell neu“](#) auf Seite 48
- [„Abrufen der Informationen zur automatischen Systemwiederherstellung“](#) auf Seite 46

# Aktivieren und Deaktivieren der ASR-Funktionen

Die automatische Systemwiederherstellung (ASR) muss explizit aktiviert werden. Zum Aktivieren von ASR müssen Sie Konfigurationsvariablen in der ILOM- und der OpenBoot-Firmware ändern.

## ▼ So aktivieren Sie die ASR-Funktionen

1. Geben Sie an der Eingabeaufforderung -> folgenden Befehl ein:

```
-> set /HOST/diag mode=normal
-> set /HOST/diag level=max
-> set /HOST/diag trigger=power-on-reset
```

2. Geben Sie an der Eingabeaufforderung ok folgenden Befehl ein:

```
ok setenv auto-boot true
ok setenv auto-boot-on-error? true
```

---

**Hinweis** – Weitere Informationen zu OpenBoot-Konfigurationsvariablen finden Sie im Wartungshandbuch (Service Manual) Ihres Servers.

---

3. Geben Sie den folgenden Befehl ein, damit die vorgenommenen Änderungen wirksam werden.

```
ok reset-all
```

Das System speichert die an den Parametern vorgenommenen Änderungen und führt automatisch einen Neustart durch, wenn die OpenBoot-Konfigurationsvariable `auto-boot?` auf `true` (Standardwert) gesetzt ist.

---

**Hinweis** – Zum Speichern von Parameteränderungen können Sie das System auch mit dem an der Vorderseite des Servers befindlichen Netzschalter aus- und wieder einschalten.

---



## ▼ So deaktivieren Sie die ASR-Funktionen

1. Geben Sie an der Eingabeaufforderung `ok` folgenden Befehl ein:

```
ok setenv auto-boot-on-error? false
```

2. Geben Sie den folgenden Befehl ein, damit die vorgenommenen Änderungen wirksam werden.

```
ok reset-all
```

Das System speichert die Parameteränderung dauerhaft.

---

**Hinweis** – Zum Speichern von Parameteränderungen können Sie das System auch mit dem an der Vorderseite des Servers befindlichen Netzschalter aus- und wieder einschalten.

---

Nach dem Deaktivieren der automatischen Systemwiederherstellung (ASR) muss sie explizit wieder aktiviert werden, wenn sie wieder genutzt werden soll.

## Abrufen der Informationen zur automatischen Systemwiederherstellung

### ▼ So rufen Sie Informationen zum Status der von ASR betroffenen Systemkomponenten ab

- Geben Sie an der Eingabeaufforderung `->` folgenden Befehl ein:

```
-> show /SYS/Komponente component_state
```

Alle im Befehl `show /SYS/Komponente component_state` mit „disabled“ gekennzeichneten Geräte wurden mithilfe der Systemfirmware manuell dekonfiguriert. Die Befehlsausgabe führt auch Geräte auf, bei denen Diagnosefunktionen der Firmware fehlschlagen und die daraufhin von der Systemfirmware automatisch dekonfiguriert wurden.

Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie unter:

- „Automatische Systemwiederherstellung (ASR)“ auf Seite 41
- „Aktivieren und Deaktivieren der ASR-Funktionen“ auf Seite 45
- „So deaktivieren Sie die ASR-Funktionen“ auf Seite 46
- „Dekonfiguration und Neukonfigurieren von Geräten“ auf Seite 47
- „So konfigurieren Sie ein Gerät manuell neu“ auf Seite 48

---

# Dekonfiguration und Neukonfigurieren von Geräten

Zur Unterstützung eines automatischen Neustarts im Fehlerfall bietet die ILOM-Firmware den Befehl `set Geräteerkennung component_state=disabled`, mit dessen Hilfe Sie Systemgeräte manuell dekonfigurieren können. Dieser Befehl kennzeichnet das jeweilige Gerät als *disabled* und legt in der ASR-Datenbank dafür einen Eintrag an. Alle mit `disabled` gekennzeichneten Geräte (ganz gleich, ob diese manuell oder von den Diagnosefunktionen der Systemfirmware dekonfiguriert wurden), werden vor dem Übergeben der Kontrolle an andere Schichten der Systemfirmware wie z. B. OpenBoot aus der Systembeschreibung entfernt.

## ▼ So dekonfigurieren Sie ein Gerät manuell

- Geben Sie an der Eingabeaufforderung -> folgenden Befehl ein:

```
-> set Geräteerkennung component_state=disabled
```

Als *Geräteerkennung* können Sie eine der in [TABELLE 2-7](#) aufgeführten Kennungen angeben.

---

**Hinweis** – Bei Geräteerkennung wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden.

---

**TABELLE 2-7** Geräteerkennung und Geräte

Geräteerkennung	Geräte
/SYS/MB/PCI-MEZZ/PCIXNummer	
/SYS/MB/PCI-MEZZ/PCIENummer	
/SYS/MB/CMPCPU-Nummer/PBanknummer	CPU-Bank (Nummer: 0-63)
/SYS/MB/RISERRiser-Nummer/PCIESteckplatznummer	PCIe-Steckplatz (Nummer: 0-2)
/SYS/MB/RISERRiser-Nummer/XAUIKartenummer	XAUI-Karte (Nummer: 0-1)
/SYS/MB/GBEControllernummer	GBE-Controller (Nummer: 0-1) <ul style="list-style-type: none"><li>• GBE0 ist der Controller für NET0 und NET1.</li><li>• GBE1 ist der Controller für NET2 und NET3.</li></ul>
/SYS/MB/PCIE	PCIe-Root-Complex

**TABELLE 2-7** Gerätekennungen und Geräte (Fortsetzung)

Gerätekennungen (Fortsetzung)	Geräte (Fortsetzung)
/SYS/MB/USBNummer	USB-Anschlüsse (Nummer: 0-1, auf der Gehäuserückseite)
/SYS/MB/CMP0/L2-BANKNummer	(Nummer: 0-3)
/SYS/USBBD/USBNummer	USB-Anschlüsse (Nummer: 2-3, auf der Gehäusevorderseite)
/SYS/MB/CMP0/BRSpeichergruppennummer/ CHKanalnummer/DDIMM-Nummer	DIMM-Module

## ▼ So konfigurieren Sie ein Gerät manuell neu

- Geben Sie an der Eingabeaufforderung -> folgenden Befehl ein:

```
-> set Gerätekennung component_state=enabled
```

Als *Gerätekennung* können Sie eine der in [TABELLE 2-7](#) aufgeführten Kennungen angeben.

**Hinweis** – Bei Gerätekennungen wird nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden. Sie können sie in Groß- oder Kleinbuchstaben eingeben.

Mit dem ILOM-Befehl `set Gerätekennung component_state=enabled` können alle Komponenten, die vorher mit dem Befehl `set Gerätekennung component_state=disabled` dekonfiguriert wurde, rekonfiguriert werden.

## Anzeigen von Systemfehlerinformationen

Die ILOM-Software kann aktuelle Systemfehler anzeigen.

## ▼ So lassen Sie aktuelle Systemfehler anzeigen

- Geben Sie hierzu Folgendes ein:

```
-> show /SP/faultmgmt
```

Dieser Befehl zeigt die Fehlerkennung, die fehlerhafte FRU-Funktionseinheit sowie die an der Standardfehlerausgabe ausgegebene Fehlermeldung an. Mit dem Befehl `show /SP/faultmgmt` werden darüber hinaus auch POST-Ergebnisse angezeigt.

Beispiel:

```
-> show /SP/faultmgmt  
  /SP/faultmgmt  
    Targets:  
      0 (/SYS/PS1)  
  
    Properties:  
  
    Commands:  
      cd  
      show  
->
```

Weitere Informationen zum Befehl `show /SP/faultmgmt` entnehmen Sie bitte dem ILOM-Handbuch und dem ILOM-Ergänzungshandbuch zum Server.

## ▼ So beheben Sie einen Fehler

- Geben Sie hierzu Folgendes ein:

```
-> set /SYS/Komponente clear_fault_action=true
```

Wenn Sie `clear_fault_action` auf `true` setzen, wird der Fehler auf Komponentenebene sowie auf allen untergeordneten Ebenen in der `/SYS`-Struktur behoben.

---

## Speichern von Informationen zu austauschbaren Funktionseinheiten (FRU)

### ▼ So speichern Sie Informationen in verfügbaren FRU-PROMs:

- Geben Sie an der Eingabeaufforderung -> folgenden Befehl ein:

```
->set /SP customer_fru_data=Daten
```

---

## Multipathing-Software

Mit der Multipathing-Software können Sie redundante physische Pfade zu E/A-Komponenten wie z. B. Speichergeräten oder Netzwerkkarten definieren. Wenn der aktive Pfad zu einem Gerät nicht mehr zur Verfügung steht, kann die Software automatisch auf einen Alternativpfad umschalten, damit die Systemverfügbarkeit gewährleistet bleibt. Diese Funktion wird als *automatischer Ausfallschutz* bezeichnet. Um die Vorteile von Multipathing nutzen zu können, muss Ihr Server mit redundanten Hardwarekomponenten wie redundanten Netzwerkschnittstellen oder zwei Hostbusadaptern konfiguriert sein, die an dasselbe Dual-Port-Speicher-Array angeschlossen sind.

Für den Sun Netra T5220 Server stehen drei verschiedenen Pakete der Multipathing-Software zur Verfügung:

- Solaris IP Network Multipathing bietet Multipathing- und Lastausgleichsfunktionen für IP-Netzwerkschnittstellen.
- VERITAS Volume Manager (VVM) beinhaltet die Funktion DMP (Dynamic Multipathing), die sowohl Platten-Multipathing als auch Plattenlastausgleich zur Optimierung des E/A-Durchsatzes bietet.
- Sun StorageTek™ Traffic Manager ist eine neue Architektur, die vollständig in das Betriebssystem Solaris (ab Solaris 8) integriert ist. Sie ermöglicht den Zugriff auf E/A-Geräte über mehrere Hostcontrollerschnittstellen von einer einzigen Instanz des E/A-Geräts aus.

## Weitere Informationen

Anweisungen zur Konfiguration und Verwaltung von Solaris IP Network Multipathing erhalten Sie im *IP Network Multipathing Administration Guide* zu Ihrer Solaris-Version.

Informationen zu VVM und dessen DMP-Funktion finden Sie in der mit dem VERITAS Volume Manager gelieferten Dokumentation.

Informationen zum Sun StorageTek Traffic Manager finden Sie in der Dokumentation des Betriebssystems Solaris.



# Verwaltung von Festplatten-Volumes

---

In diesem Kapitel werden die RAID-Konzepte (Redundant Array of Independent Disks) sowie die Konfiguration und Verwaltung von RAID-Volumes mit dem im Sun Netra T5220 Server integrierten, seriell angeschlossenen SAS-Festplattencontroller (Serial Attached SCSI) beschrieben.

Dieses Kapitel enthält folgende Abschnitte:

- [„Erforderliche Patches“ auf Seite 53](#)
- [„Festplatten-Volumes“ auf Seite 54](#)
- [„RAID-Technologie“ auf Seite 54](#)
- [„Hardware-RAID-Operationen“ auf Seite 56](#)

---

## Erforderliche Patches

Wenn RAID-Festplatten-Volumes auf dem Sun Netra T5220 Server konfiguriert und verwendet werden sollen, müssen Sie die entsprechenden Patches installieren. Neueste Informationen zu Patches für den Sun Netra T5220 Server finden Sie in den neuesten Produkthinweisen zu Ihrem System.

Erläuterungen zu den Installationsverfahren für Patches sind in den sie begleitenden README-Dateien im Textformat enthalten.



---

# Festplatten-Volumes

Für den integrierten Festplattencontroller des Sun Netra T5220 Servers sind *Festplatten-Volumes* logische Festplattengeräte, die aus einer oder mehreren physischen Festplatten bestehen.

Ein fertig erstelltes Volume wird von dem Betriebssystem als eine einzelne Festplatte verwendet und gewartet. Durch Bereitstellung dieser logischen Volume-Verwaltungsebene umgeht die Software die Beschränkungen in Verbindung mit physischen Festplattengeräten.

Der integrierte Festplattencontroller des Sun Netra T5220 Servers ermöglicht die Erstellung von zwei Hardware-RAID-Volumes. Der Controller unterstützt entweder RAID-1-Volumes mit zwei Festplatten (integrierter Mirror, IM) oder RAID-0-Volumes mit bis zu acht Festplatten (integrierter Stripe, IS).

---

**Hinweis** – Da die Volume-Initialisierung auf dem Festplattencontroller erfolgt, sind Eigenschaften wie Geometrie und Größe eines neu erstellten Volumes zunächst unbekannt. Mit dem Hardwarecontroller erstellte RAID-Volumes müssen vor der Verwendung im Betriebssystem Solaris mit dem Befehl `format(1M)` konfiguriert und bezeichnet werden. Näheres entnehmen Sie bitte dem Abschnitt [„So konfigurieren und bezeichnen Sie ein Hardware-RAID-Volume für den Einsatz unter Solaris“](#) auf Seite 63 oder der Manpage `format(1M)`.

---

Die Volume-Migration (Verschieben aller Festplatten im Verbund eines RAID-Volumes von einem Sun Netra T5220-Servergehäuse in ein anderes) wird nicht unterstützt. Wenn eine solche Migration erforderlich ist, wenden Sie sich bitte an Ihren Service Provider.

---

# RAID-Technologie

Die RAID-Technologie ermöglicht die Erstellung logischer Volumes, die aus mehreren physischen Festplatten bestehen. Je nach Konfiguration lässt sich so Datenredundanz, eine höhere Leistung oder beides erzielen. Der im Sun Netra T5220 Server integrierte Festplattencontroller unterstützt sowohl RAID-0- als auch RAID-1-Volumes.

In diesem Abschnitt werden die vom integrierten Festplattencontroller unterstützten RAID-Konfigurationen beschrieben:

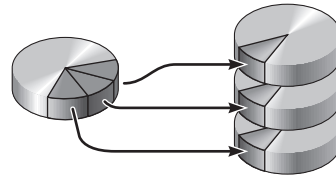
- Integrierte Stripe- oder IS-Volumes (RAID 0)
- Integrierte Mirror- oder IM-Volumes (RAID 1)

## Integrierte Stripe-Volumes (RAID 0)

Die Konfiguration integrierter Stripe-Volumes erfolgt durch die Initialisierung des Volumes auf zwei oder mehr physischen Festplatten und die Freigabe der auf das Volume geschriebenen Daten an alle physischen Festplatten der Reihe nach, d. h. das *Striping* der Daten auf den Festplatten.

Ein integriertes Stripe-Volume stellt eine logische Einheit (LUN) dar, deren Kapazität aus der Summe der Kapazität aller in ihr vereinten Festplatten besteht. So weist beispielsweise ein auf drei 72-GB-Laufwerken konfiguriertes IS-Volume eine Kapazität von 216 GB auf.

**ABBILDUNG 3-1** Grafische Darstellung des Festplatten-Striping



---

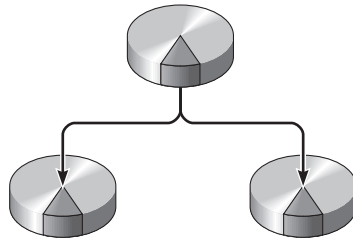
**Achtung** – Eine IS-Volume-Konfiguration bietet keine Datenredundanz. Wenn eine einzelne Festplatte ausfällt, fällt das gesamte Volume aus und alle Daten gehen verloren. Wenn ein IS-Volume manuell gelöscht wird, gehen alle Daten des Volumes verloren.

---

IS-Volumes bieten in der Regel eine bessere Leistung als IM-Volumes oder einzelne Festplatten. Unter bestimmten Bedingungen, insbesondere bei einigen Schreib- oder kombinierten Lese-Schreib-Vorgängen, werden E/A-Operationen schneller abgearbeitet, da die aufeinander folgenden Blöcke parallel auf die verschiedenen Festplatten im Verbund geschrieben werden.

## Integrierte Mirror-Volumes (RAID 1)

Bei der Festplattenspiegelung (Mirroring, RAID 1) wird Datenredundanz erzielt. Zum Schutz vor Datenverlusten durch einen Festplattenausfall werden zwei vollständige Kopien aller Daten auf zwei separaten Festplatten gespeichert. Ein logisches Volume wird auf zwei separate Festplatten dupliziert.



Immer dann, wenn ein Schreibzugriff des Betriebssystems auf ein gespiegeltes Volume erforderlich ist, werden beide Festplatten aktualisiert. Die Festplatten werden stets mit exakt denselben Daten abgeglichen. Wenn das Betriebssystem Daten von einem gespiegelten Volume lesen muss, greift es auf die Festplatte zu, die in diesem Moment schneller verfügbar ist. Durch diese Funktion kann die Leistung bei Leseoperationen gesteigert werden.



---

**Achtung** – Durch das Erstellen von RAID-Volumes mithilfe des integrierten Festplattencontrollers werden sämtliche Daten auf den Festplatten im Verbund zerstört. Ein Teil jeder physischen Festplatte wird von der Volume-Initialisierungsprozedur des Festplattencontrollers für Metadaten und andere interne Informationen reserviert, die der Controller benötigt. Nach abgeschlossener Volume-Initialisierung können Sie das Volume mit dem Dienstprogramm `format(1M)` konfigurieren und bezeichnen. Danach ist das Volume im Betriebssystem Solaris einsatzbereit.

---

## Hardware-RAID-Operationen

Auf dem Sun Netra T5220 Server wird das Spiegeln und Striping mittels des Solaris-Dienstprogramms `raidctl` vom SAS-Controller unterstützt.

Ein mit dem Dienstprogramm `raidctl` erstelltes Hardware-RAID-Volume verhält sich etwas anders als ein mithilfe von Volume-Managementsoftware erstelltes. Unter einem Software-Volume ist für jedes Gerät ein eigener Eintrag in der Struktur der virtuellen Geräte vorhanden, und Lese-Schreib-Operationen werden auf beiden virtuellen Geräten vorgenommen. Unter Hardware-RAID-Volumes erscheint nur ein Gerät in der Gerätestruktur. Die Festplattengeräte im Verbund sind für das Betriebssystem nicht sichtbar. Auf sie wird nur von dem SAS-Controller zugegriffen.

# Physische Festplattensteckplatznummern, physische Gerätenamen und logische Gerätenamen für Nicht-RAID-Festplatten

Zum Einbau einer Festplatte bei laufendem Betrieb müssen Sie entweder den physischen oder den logischen Gerätenamen des zu installierenden oder auszubauenden Laufwerks kennen. Bei Festplattenfehlern in einem System werden in der Systemkonsole häufig Meldungen bezüglich ausgefallener Festplatten angezeigt. Diese Informationen werden auch in den Dateien unter `/var/adm/messages` gespeichert.

Diese Fehlermeldungen verweisen in der Regel mit dem physischen Gerätenamen (z. B. `/devices/pci@1f,700000/scsi@2/sd@1,0`) oder dem logischen Gerätenamen (z. B. `c0t1d0`) auf ein ausgefallenes Festplattenlaufwerk. Zusätzlich melden einige Anwendungen eine Festplattensteckplatznummer (0 bis 3).

Aus [TABELLE 3-1](#) geht die Zuordnung zwischen internen Festplattensteckplatznummern und den logischen sowie physischen Gerätenamen jedes Festplattenlaufwerks hervor.

**TABELLE 3-1** Festplattensteckplatznummern, logische Gerätenamen und physische Gerätenamen

Festplattensteckplatznummer	Logischer Geräteiname*	Physischer Geräteiname
Steckplatz 0	<code>c0t0d0</code>	<code>/devices/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@0,0</code>
Steckplatz 1	<code>c0t1d0</code>	<code>/devices/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@1,0</code>
Steckplatz 2	<code>c0t2d0</code>	<code>/devices/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@2,0</code>
Steckplatz 3	<code>c0t3d0</code>	<code>/devices/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@3,0</code>

\* Je nach Anzahl und Typ der installierten zusätzlichen Festplattencontroller weichen die logischen Gerätenamen auf Ihrem System möglicherweise hiervon ab.

## ▼ So erstellen Sie ein Hardware-Mirror-Volume

1. Überprüfen Sie mithilfe des Befehls `raidctl`, welches Festplattenlaufwerk mit welchem logischen und physischen Gerätenamen übereinstimmt:

```
# raidctl  
No RAID volumes found.
```

Näheres dazu finden Sie in „Physische Festplattensteckplatznummern, physische Gerätenamen und logische Gerätenamen für Nicht-RAID-Festplatten“ auf Seite 57.

Das vorige Beispiel weist darauf hin, dass keine RAID-Volumes vorhanden sind. Betrachten wir einen anderen Fall:

```
# raidctl  
RAID      Volume  RAID      RAID      Disk  
Volume   Type    Status    Disk      Status  
-----  
c0t0d0   IM      OK        c0t0d0    OK  
                          c0t1d0    OK
```

In diesem Beispiel wurde ein einziges IM-Volume aktiviert. Es ist vollständig synchronisiert und online (in Betrieb).

Mit dem im Sun Netra T5220 Server integrierten SAS-Controller können bis zu zwei RAID-Volumes konfiguriert werden. Vergewissern Sie sich vor dem Erstellen eines Volumes, dass die Festplatten im Verbund verfügbar sind und noch keine zwei Volumes erstellt wurden.

Folgende RAID-Statuswerte gibt es:

- OK – Das RAID-Volume ist online und vollständig synchronisiert.
- RESYNCING – Die Daten zwischen den primären und sekundären Festplatten in einem IM-Verbund werden noch synchronisiert.
- DEGRADED – Eine Festplatte im Verbund ist ausgefallen oder wurde aus einem anderen Grund außer Betrieb gesetzt.

- FAILED – Das Volume sollte gelöscht und erneut initialisiert werden. Ein solcher Fehler kann auftreten, wenn eine der Festplatten in einem IS-Volume oder beide Festplatten in einem IM-Volume verloren gehen.

In der Spalte „Disk Status“ wird der Status der einzelnen physischen Festplatten angezeigt. Jede Festplatte im Verbund kann entweder den Status OK als Hinweis auf einen ordnungsgemäßen Betrieb oder FAILED, MISSING oder auch OFFLINE aufweisen, was bedeutet, dass Hardware- oder Konfigurationsprobleme mit der Festplatte vorliegen, die behoben werden müssen.

So wird beispielsweise ein IM-Volume mit einer sekundären Festplatte, die aus dem Gehäuse entfernt wurde, wie folgt angezeigt:

# <b>raidctl</b>				
RAID	Volume	RAID	RAID	Disk
Volume	Type	Status	Disk	Status
-----				
c0t0d0	IM	DEGRADED	c0t0d0	OK
			c0t1d0	MISSING

Nähere Informationen zum Volume- und Festplattenstatus entnehmen Sie der Manpage `raidctl(1M)`.

---

**Hinweis** – Je nach Anzahl und Typ der installierten zusätzlichen Festplattencontroller weichen die logischen Gerätenamen auf Ihrem System möglicherweise hiervon ab.

---

## 2. Geben Sie folgenden Befehl ein:

```
# raidctl -c primäre sekundäre
```

Standardmäßig erfolgt das Erstellen eines RAID-Volumens interaktiv. Beispiel:

```
# raidctl -c c0t0d0 c0t1d0
Creating RAID volume c0t0d0 will destroy all data on member disks,
proceed
(yes/no)? yes
Volume 'c0t0d0' created
#
```

Alternativ können Sie die Erstellung mit der Option `-f` erzwingen, wenn Sie die Festplatten im Verbund kennen und sicher sind, dass die Daten auf beiden Verbundfestplatten gelöscht werden können. Beispiel:

```
# raidctl -f -c c0t0d0 c0t1d0
Volume 'c0t0d0' created
#
```

Wenn Sie einen RAID-Mirror erstellen, wird das sekundäre Laufwerk (hier `c0t1d0`) aus der Solaris-Gerätestruktur ausgeblendet.

### 3. Mit dem folgenden Befehl überprüfen Sie den Status eines RAID-Mirrors:

# <b>raidctl</b>				
RAID	Volume	RAID	RAID	Disk
Volume	Type	Status	Disk	Status
-----				
c0t0d0	IM	RESYNCING	c0t0d0	OK
			c0t1d0	OK

Im Beispiel oben wird der RAID-Mirror noch mit dem Backup-Laufwerk synchronisiert.

In nachfolgendem Beispiel ist der RAID-Mirror bereits synchronisiert und online.

# <b>raidctl</b>				
RAID	Volume	RAID	RAID	Disk
Volume	Type	Status	Disk	Status
-----				
c0t0d0	IM	OK	c0t0d0	OK
			c0t1d0	OK

Der Festplattencontroller synchronisiert IM-Volumes nacheinander. Wenn Sie ein zweites IM-Volume erstellen, bevor das erste fertig synchronisiert ist, weist das erste IM-Volume den RAID-Status RESYNCING und das zweite den RAID-Status OK auf. Wenn das erste Volume fertig ist, nimmt es den RAID-Status OK an. Das zweite Volume beginnt automatisch mit dem Abgleich und erhält den RAID-Status RESYNCING.

Unter RAID 1 (Festplattenspiegelung) werden alle Daten auf beide Laufwerke dupliziert. Sollte eine Festplatte ausfallen, ersetzen Sie diese durch ein funktionsfähiges Laufwerk und stellen den Mirror wieder her. Anweisungen erhalten Sie unter [„So tauschen Sie eine gespiegelte Festplatte bei laufendem Betrieb aus“](#) auf Seite 68.

Weitere Informationen zum Dienstprogramm `raidctl` finden Sie in der Manpage `raidctl(1M)`.

## ▼ So erstellen Sie ein Hardware-Mirror-Volume des Standard-Bootgeräts

Da die Volume-Initialisierung auf dem Festplattencontroller erfolgt, muss ein neu erstelltes Volume vor der Verwendung im Betriebssystem Solaris zunächst mit dem Dienstprogramm `format(1M)` konfiguriert und bezeichnet werden (siehe [„So konfigurieren und bezeichnen Sie ein Hardware-RAID-Volume für den Einsatz unter Solaris“](#) auf Seite 63). Aufgrund dieser Beschränkung blockiert `raidctl(1M)` die Erstellung eines Hardware-RAID-Volumes, wenn auf einer der Festplatten im Verbund zu diesem Zeitpunkt ein Dateisystem eingehängt ist.

In diesem Abschnitt wird das Verfahren zum Erstellen eines Hardware-RAID-Volumes beschrieben, das das Standard-Bootgerät enthält. Da auf dem Bootgerät beim Booten stets ein Dateisystem eingehängt ist, muss ein alternatives Boot-Medium eingesetzt und das Volume in dieser Umgebung erstellt werden. Bei einem alternativen Medium kann es sich um ein Netzwerk-Installationsabbild im Einbenutzermodus handeln (Informationen zur Konfiguration von und zur Arbeit mit netzwerkbasierenden Installationen finden Sie im *Solaris 10 Installationshandbuch*).

### 1. Ermitteln Sie das Standard-Bootgerät

Geben Sie an der OpenBoot-Eingabeaufforderung `ok` den Befehl `printenv` und wenn nötig den Befehl `devalias` ein, um das Standard-Bootgerät zu ermitteln. Beispiel:

```
ok printenv boot-device
boot-device =          disk

ok devalias disk
disk                 /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/disk@0,0
```

### 2. Geben Sie den Befehl `boot net -s` ein

```
ok boot net -s
```

### 3. Wenn das System hochgefahren ist, erstellen Sie mithilfe des Dienstprogramms `raidctl(1M)` ein Hardware-Mirror-Volume mit dem Standard-Bootgerät als primäre Festplatte.

Näheres dazu finden Sie in „[So erstellen Sie ein Hardware-Mirror-Volume](#)“ auf [Seite 58](#). Beispiel:

```
# raidctl -c -r 1 c0t0d0 c0t1d0
Creating RAID volume c0t0d0 will destroy all data on member disks,
proceed
(yes/no)? yes
Volume c0t0d0 created
#
```

### 4. Installieren Sie mit einer beliebigen unterstützten Methode das Betriebssystem Solaris auf dem Volume.

Das Hardware-RAID-Volume `c0t0d0` wird vom Solaris-Installationsprogramm als Festplatte betrachtet.

---

**Hinweis** – Je nach Anzahl und Typ der installierten zusätzlichen Festplattencontroller weichen die logischen Gerätenamen auf Ihrem System möglicherweise hiervon ab.

---



## ▼ So erstellen Sie ein Hardware-Stripe-Volume

1. **Überprüfen Sie, welches Festplattenlaufwerk mit welchem logischen und physischen Gerätenamen übereinstimmt:**

Näheres dazu finden Sie in „Festplattensteckplatznummern, logische Gerätenamen und physische Gerätenamen“ auf Seite 57.

Zum Überprüfen der aktuellen RAID-Konfiguration geben Sie Folgendes ein:

```
# raidctl
No RAID volumes found.
```

Das vorige Beispiel weist darauf hin, dass keine RAID-Volumes vorhanden sind.

---

**Hinweis** – Je nach Anzahl und Typ der installierten zusätzlichen Festplattencontroller weichen die logischen Gerätenamen auf Ihrem System möglicherweise hiervon ab.

---

2. **Geben Sie folgenden Befehl ein:**

```
# raidctl -c -r 0 Festplatte1 Festplatte2 ...
```

Standardmäßig erfolgt das Erstellen eines RAID-Volumes interaktiv. Beispiel:

```
# raidctl -c -r 0 c0t1d0 c0t2d0 c0t3d0
Creating RAID volume c0t1d0 will destroy all data on member disks,
proceed
(yes/no)? yes
Volume 'c0t1d0' created
#
```

Wenn Sie ein RAID-Stripe-Volume erstellen, werden die anderen Festplatten im Verbund (hier `c0t2d0` und `c0t3d0`) aus der Solaris-Gerätestruktur ausgeblendet.

Alternativ können Sie die Erstellung mit der Option `-f` erzwingen, wenn Sie die Festplatten im Verbund kennen und sicher sind, dass die Daten auf allen anderen Festplatten im Verbund gelöscht werden können. Beispiel:

```
# raidctl -f -c -r 0 c0t1d0 c0t2d0 c0t3d0
Volume 'c0t1d0' created
#
```

3. Mit dem folgenden Befehl überprüfen Sie den Status eines RAID-Stripe-Volumes:

```
# raidctl
RAID   Volume  RAID           RAID           Disk
Volume Type    Status        Disk           Status
-----
c0t1d0 IS      OK            c0t1d0         OK
                               c0t2d0         OK
                               c0t3d0         OK
```

Das Beispiel zeigt, dass das RAID-Stripe-Volume online und funktionsfähig ist.

Unter RAID 0 (Festplatten-Striping) erfolgt keine Replikation von Daten auf den verschiedenen Laufwerken. Die Daten werden parallel (in „Streifen“, daher der Name Striping) auf die verschiedenen Festplatten im RAID-Volume geschrieben. Wenn eine der Festplatten ausfällt, gehen alle Daten des Volumens verloren. Deshalb dient RAID 0 nicht zur Sicherung der Datenintegrität oder -verfügbarkeit, sondern kann nur zur Steigerung der Schreibleistung in einigen Szenarien eingesetzt werden.

Weitere Informationen zum Dienstprogramm `raidctl` finden Sie in der Manpage `raidctl(1M)`.

## ▼ So konfigurieren und bezeichnen Sie ein Hardware-RAID-Volume für den Einsatz unter Solaris

Bevor Sie ein mit `raidctl` neu erstelltes RAID-Volume unter Solaris zu verwenden versuchen, konfigurieren und bezeichnen Sie das Volume mit dem Befehl `format(1M)`.

1. Starten Sie das Dienstprogramm `format`:

```
# format
```

Das Dienstprogramm `format` gibt möglicherweise Meldungen über eine Beschädigung der aktuellen Bezeichnung des Volumens aus, das Sie im Begriff sind zu ändern. Diese Meldungen können Sie gefahrlos ignorieren.

## 2. Wählen Sie den Festplattennamen aus, der das von Ihnen konfigurierte RAID-Volumen darstellt.

In diesem Beispiel ist c0t2d0 der logische Name des Volumens.

```
# format
Searching for disks...done
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
    0. c0t0d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
       /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@0,0
    1. c0t1d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
       /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@1,0
    2. c0t2d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
       /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@2,0
Specify disk (enter its number): 2
selecting c0t2d0
[disk formatted]
FORMAT MENU:
    disk          - select a disk
    type          - select (define) a disk type
    partition    - select (define) a partition table
    current      - describe the current disk
    format       - format and analyze the disk
    fdisk        - run the fdisk program
    repair       - repair a defective sector
    label        - write label to the disk
    analyze      - surface analysis
    defect       - defect list management
    backup       - search for backup labels
    verify       - read and display labels
    save         - save new disk/partition definitions
    inquiry      - show vendor, product and revision
    volname      - set 8-character volume name
    !<cmd>       - execute <cmd>, then return
    quit
```

3. Geben Sie an der Eingabeaufforderung `format>` den Befehl `type` ein und wählen Sie dann 0 (Null), um eine automatische Konfiguration des Volumes durchzuführen.

Beispiel:

```
format> type

AVAILABLE DRIVE TYPES:
    0. Auto configure
    1. DEFAULT
    2. SUN72G
    3. SUN72G
    4. other

Specify disk type (enter its number)[3]: 0
c0t2d0: configured with capacity of 68.23GB
<LSILOGIC-LogicalVolume-3000 cyl 69866 alt 2 hd 16 sec 128>
selecting c0t2d0
[disk formatted]
```

4. Mit dem Befehl `partition` können Sie das Volume nun gemäß der gewünschten Konfiguration partitionieren oder in *Bereiche (Slices)* aufteilen. Näheres entnehmen Sie bitte der Manpage `format(1M)`.
5. Schreiben Sie die neue Bezeichnung mit dem Befehl `label` auf die Festplatte.

```
format> label
Ready to label disk, continue? yes
```

6. Überprüfen Sie, ob die neue Bezeichnung geschrieben wurde, indem Sie mit dem Befehl `disk` die Festplattenliste ausgeben.

```
format> disk

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
    0. c0t0d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
       /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@0,0
    1. c0t1d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
       /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@1,0
    2. c0t2d0 <LSILOGIC-LogicalVolume-3000 cyl 69866 alt 2 hd
       16 sec 128>
       /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@2,0
Specify disk (enter its number)[2]:
```

Der Typ von `c0t2d0` weist nun darauf hin, dass es sich um ein LSILOGIC-LogicalVolume handelt.

## 7. Beenden Sie das Dienstprogramm `format`.

Das Volume ist nun für den Einsatz unter dem Betriebssystem Solaris bereit.

---

**Hinweis** – Je nach Anzahl und Typ der installierten zusätzlichen Festplattencontroller weichen die logischen Gerätenamen auf Ihrem System möglicherweise hiervon ab.

---

## ▼ So löschen Sie Hardware-RAID-Volume

### 1. Überprüfen Sie, welches Festplattenlaufwerk mit welchem logischen und physischen Gerätenamen übereinstimmt:

Näheres dazu finden Sie in „Festplattensteckplatznummern, logische Gerätenamen und physische Gerätenamen“ auf Seite 57.

### 2. Ermitteln Sie den Namen des RAID-Volumes. Geben Sie Folgendes ein:

# <code>raidctl</code>				
RAID	Volume	RAID	RAID	Disk
Volume	Type	Status	Disk	Status
-----				
c0t0d0	IM	OK	c0t0d0	OK
			c0t1d0	OK

In diesem Beispiel ist das RAID-Volume `c0t1d0`.

---

**Hinweis** – Je nach Anzahl und Typ der installierten zusätzlichen Festplattencontroller weichen die logischen Gerätenamen auf Ihrem System möglicherweise hiervon ab.

---

### 3. Geben Sie folgenden Befehl ein, um das Volume zu löschen:

```
# raidctl -d gespiegeltes_Volume
```

Beispiel:

```
# raidctl -d c0t0d0  
RAID Volume 'c0t0d0' deleted
```

Handelt es sich bei dem RAID-Volume um ein IS-Volume, erfolgt das Löschen interaktiv. Beispiel:

```
# raidctl -d c0t0d0  
Deleting volume c0t0d0 will destroy all data it contains, proceed  
(yes/no)? yes  
Volume 'c0t0d0' deleted.  
#
```

Durch das Löschen eines IS-Volumes gehen sämtliche darin enthaltenen Daten verloren. Als Alternative können Sie das Löschen mit der Option `-f` erzwingen, wenn Sie sicher sind, dass das IS-Volume und die darin enthaltenen Daten nicht mehr benötigt werden. Beispiel:

```
# raidctl -f -d c0t0d0  
Volume 'c0t0d0' deleted.  
#
```

### 4. Geben Sie folgenden Befehl ein, um festzustellen, ob das RAID-Volume gelöscht wurde:

```
# raidctl
```

Beispiel:

```
# raidctl  
No RAID volumes found
```

Weitere Informationen finden Sie in der Manpage `raidctl(1M)`.

## ▼ So tauschen Sie eine gespiegelte Festplatte bei laufendem Betrieb aus

1. **Überprüfen Sie, welches Festplattenlaufwerk mit welchem logischen und physischen Gerätenamen übereinstimmt:**

Näheres dazu finden Sie in „Festplattensteckplatznummern, logische Gerätenamen und physische Gerätenamen“ auf Seite 57.

2. **Zum Ermitteln einer ausgefallenen Festplatte geben Sie folgenden Befehl ein:**

```
# raidctl
```

Wird der Festplattenstatus FAILED angezeigt, kann das Laufwerk ausgebaut und ein neues eingebaut werden. Beim Einbau sollten die neue Festplatte den Status OK und das Volume den Status RESYNCING aufweisen.

Beispiel:

```
# raidctl
RAID      Volume  RAID      RAID      Disk
Volume   Type    Status    Disk      Status
-----
c0t1d0   IM      DEGRADED  c0t1d0    OK
                               c0t2d0    FAILED
```

In diesem Beispiel weist der Mirror aufgrund eines Fehlers der Festplatte c0t2d0 den Status DEGRADED auf.

---

**Hinweis** – Je nach Anzahl und Typ der installierten zusätzlichen Festplattencontroller weichen die logischen Gerätenamen auf Ihrem System möglicherweise hiervon ab.

---

3. **Bauen Sie das Festplattenlaufwerk gemäß der Beschreibung im *Sun Netra T5220 Server Service Manual* aus.**

Ein ausgefallenes Laufwerk muss nicht anhand eines Softwarebefehls außer Betrieb (offline) gesetzt werden.

4. **Bauen Sie ein neues Festplattenlaufwerk gemäß der Beschreibung im *Sun Netra T5220 Server Service Manual* ein.**

Das RAID-Dienstprogramm stellt die Daten automatisch wieder auf der Festplatte her.

5. Mit dem folgenden Befehl überprüfen Sie den Status einer RAID-Rekonstruktion:

```
# raidctl
```

Beispiel:

```
# raidctl
RAID   Volume  RAID           RAID           Disk
Volume Type    Status        Disk           Status
-----
c0t1d0 IM      RESYNCING     c0t1d0         OK
                               c0t2d0         OK
```

Dieses Beispiel zeigt, dass das RAID-Volumen c0t1d0 neu synchronisiert wird. Wenn Sie den Befehl nach erfolgtem Datenabgleich erneut eingeben, gibt er aus, dass der RAID-Mirror fertig synchronisiert und wieder in Betrieb (online) ist:

```
# raidctl
RAID   Volume  RAID           RAID           Disk
Volume Type    Status        Disk           Status
-----
c0t1d0 IM      OK            c0t1d0         OK
                               c0t2d0         OK
```

Weitere Informationen finden Sie in der Manpage `raidctl(1M)`.

## ▼ So bauen Sie eine nicht-gespiegelte Festplatte bei laufendem Betrieb ein

1. Überprüfen Sie, welches Festplattenlaufwerk mit welchem logischen und physischen Gerätenamen übereinstimmt:

Näheres dazu finden Sie in „[Festplattensteckplatznummern, logische Gerätenamen und physische Gerätenamen](#)“ auf Seite 57.

Vergewissern Sie sich, dass weder Anwendungen noch Prozesse auf das Festplattenlaufwerk zugreifen.



## 2. Geben Sie folgenden Befehl ein:

```
# cfgadm -al
```

Beispiel:

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle    Occupant      Condition
c0             scsi-bus      connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t0d0 disk          connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t1d0 disk          connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t2d0 disk          connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t3d0 disk          connected     configured    unknown
c1             scsi-bus      connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t0d0 CD-ROM        connected     configured    unknown
usb0/1         unknown       empty         unconfigured  ok
usb0/2         unknown       empty         unconfigured  ok
usb1/1,1       unknown       empty         unconfigured  ok
usb1/1,2       unknown       empty         unconfigured  ok
usb1/1,3       unknown       empty         unconfigured  ok
usb1/1.4       unknown       empty         unconfigured  ok
usb1/2         unknown       empty         unconfigured  ok
#
```

---

**Hinweis** – Je nach Anzahl und Typ der installierten zusätzlichen Festplattencontroller weichen die logischen Gerätenamen auf Ihrem System möglicherweise hiervon ab.

---

Die Optionen `-al` geben den Status aller SCSI-Geräte einschließlich der Busse und USB-Geräte aus. In diesem Beispiel ist kein USB-Gerät an das System angeschlossen.

---

**Hinweis** – Sie können die Solaris-Befehle `cfgadm install_device` und `cfgadm remove_device` zum Einbauen von Festplattenlaufwerken bei laufendem Betrieb verwenden. Beachten Sie aber, dass diese Befehle, wenn sie auf einem Bus aufgerufen werden, der die Systemfestplatte enthält, die folgende Warnmeldung ausgeben:

---

```
# cfgadm -x remove_device c0::dsk/c0t1d0
Removing SCSI device: /devices/pci@1f,4000/scsi@3/sd@1,0
This operation will suspend activity on SCSI bus: c0
Continue (yes/no)? y
dev = /devices/pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@1,0
cfgadm: Hardware specific failure: failed to suspend:
      Resource                Information
-----
/dev/dsk/c0t0d0s0    mounted filesystem "/"
/dev/dsk/c0t0d0s6    mounted filesystem "/usr"
```

Die Warnung wird ausgegeben, da die Befehle einen Quiesce-Vorgang am (SAS) SCSI-Bus vorzunehmen versuchen, dies aber von der Serverfirmware verhindert wird. Beim Sun Netra T5220 Server kann diese Warnmeldung gefahrlos ignoriert werden. Um sie jedoch von vornherein zu vermeiden, gehen Sie wie folgt vor.

### 3. Entfernen Sie das Festplattenlaufwerk aus der Gerätestruktur.

Zum Entfernen des Festplattenlaufwerks aus der Gerätestruktur geben Sie folgenden Befehl ein:

```
# cfgadm -c unconfigure Ap-ld
```

Beispiel:

```
# cfgadm -c unconfigure c0::dsk/c0t3d0
```

In diesem Beispiel wird `c0t3d0` aus der Gerätestruktur entfernt. Die blaue Ausbaubereitschafts-LED leuchtet auf.

#### 4. Überprüfen Sie, ob das Gerät aus der Gerätestruktur entfernt wurde.

Geben Sie folgenden Befehl ein:

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle    Occupant      Condition
c0             scsi-bus      connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t0d0 disk          connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t1d0 disk          connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t2d0 disk          connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t3d0 unavailable  connected     configured    unknown
c1             scsi-bus      connected     unconfigured  unknown
c1::dsk/c1t0d0 CD-ROM        connected     configured    unknown
usb0/1         unknown       empty         unconfigured  ok
usb0/2         unknown       empty         unconfigured  ok
usb1/1,1       unknown       empty         unconfigured  ok
usb1/1,2       unknown       empty         unconfigured  ok
usb1/1,3       unknown       empty         unconfigured  ok
usb1/1.4       unknown       empty         unconfigured  ok
usb1/2         unknown       empty         unconfigured  ok
#
```

Beachten Sie, dass c0t3d0 jetzt unavailable (nicht verfügbar) und unconfigured (nicht konfiguriert) ist. Die Ausbaubereitschafts-LED für das entsprechende Festplattenlaufwerk leuchtet.

#### 5. Bauen Sie das Festplattenlaufwerk gemäß der Beschreibung im *Sun Netra T5220 Server Service Manual* aus.

Die blaue Ausbaubereitschafts-LED erlischt, wenn Sie das Festplattenlaufwerk ausbauen.

#### 6. Bauen Sie ein neues Festplattenlaufwerk gemäß der Beschreibung im *Sun Netra T5220 Server Service Manual* ein.

#### 7. Konfigurieren Sie das neue Festplattenlaufwerk.

Geben Sie folgenden Befehl ein:

```
# cfgadm -c configure Ap-Id
```

Beispiel:

```
# cfgadm -c configure c1::dsk/c0t3d0
```

Die grüne Aktivitäts-LED blinkt, während die neue Festplatte an c1t3d0 in die Gerätestruktur eingefügt wird.

8. Überprüfen Sie, ob das neue Festplattenlaufwerk in der Gerätestruktur enthalten ist.

Geben Sie folgenden Befehl ein:

```
# cfdm -al
Ap_Id          Type          Receptacle    Occupant      Condition
c0             scsi-bus     connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t0d0 disk         connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t1d0 disk         connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t2d0 disk         connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t3d0 disk         connected     configured    unknown
c1             scsi-bus     connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t0d0 CD-ROM       connected     configured    unknown
usb0/1         unknown     empty         unconfigured  ok
usb0/2         unknown     empty         unconfigured  ok
usb1/1,1       unknown     empty         unconfigured  ok
usb1/1,2       unknown     empty         unconfigured  ok
usb1/1,3       unknown     empty         unconfigured  ok
usb1/1.4       unknown     empty         unconfigured  ok
usb1/2         unknown     empty         unconfigured  ok
#
```

---

**Hinweis** – c0t3d0 wird jetzt als configured aufgeführt.

---



## Logical Domains-Software

---

Der Sun Netra T5220 Server unterstützt die Logical Domains-Software (LDDoms) 1.0.1 zum Erstellen und Verwalten logischer Domänen. Die Software besteht aus dem LDDoms-Funktionscode im Betriebssystem Solaris 10 8/07 und dem Logical Domains Manager, also der Befehlszeilenschnittstelle (CLI).

Dieses Kapitel enthält folgende Themen:

- „Die Logical Domains-Software“ auf Seite 75
- „Konfigurationen logischer Domänen“ auf Seite 76
- „Softwarevoraussetzungen für logische Domänen“ auf Seite 77

---

## Die Logical Domains-Software

Mit der Logical Domains-Software können Sie Systemressourcen des Servers, wie z. B. eine Boot-Umgebung, CPUs, Arbeitsspeicher und E/A-Geräte, logischen Domänen zuweisen. Mit logischen Domänen lassen sich die Ressourcenauslastung verbessern und die Skalierung erleichtern. Zudem erlauben sie ein höheres Maß an Isolation und bieten mehr Kontrolle über die Systemsicherheit.

Je nach der Hardwarekonfiguration des Servers, auf dem der Logical Domains Manager installiert ist, können mit der LDDoms-Software bis zu 64 logische Domänen erstellt und verwaltet werden. Sie können damit Ressourcen virtualisieren und Netzwerk-, Speicher- und sonstige E/A-Geräte als Dienste definieren, die von den Domänen gemeinsam genutzt werden.

Eine logische Domäne ist eine eigenständige logische Einheit mit eigenem Betriebssystem, eigenen Ressourcen und eigener Identität innerhalb eines Computersystems. So lassen sich z. B. Anwendungen in logischen Domänen ausführen. Zudem können Sie logische Domänen unabhängig voneinander erstellen,

löschen, neu konfigurieren und neu starten, ohne dass dazu der Server aus- und wieder eingeschaltet werden muss. Wie in der folgenden Tabelle gezeigt, können logische Domänen verschiedene Rollen übernehmen.

**TABELLE 4-1** Rollen logischer Domänen

Rolle	Beschreibung
Kontrolldomäne	In dieser Domäne wird der Logical Domains Manager ausgeführt, mit dem Sie logische Domänen erstellen und verwalten und diesen virtuelle Ressourcen zuweisen können. Pro Server kann es nur eine Kontrolldomäne geben. Die Kontrolldomäne (primäre Domäne) ist die erste bei der Installation der Logical Domains-Software erstellte Domäne.
Dienstdomäne	Diese Domäne stellt Geräte, wie z. B. einen Switch, einen Konsolenkonzentrator oder einen Festplattenserver, virtuell als Dienst zur Verfügung, so dass diese von anderen Domänen genutzt werden können.
E/A-Domäne	Eine solche Domäne ist Eigentümerin physischer E/A-Geräte, wie z. B. einer Netzwerkkarte in einem PCI Express-Controller, und hat direkten Zugriff darauf. Die Geräte werden anderen Domänen in Form virtueller Geräte zur Verfügung gestellt. Es sind maximal zwei E/A-Domänen zulässig, von denen eine gleichzeitig die Kontrolldomäne sein muss.
Gastdomäne	Eine von der Kontrolldomäne verwaltete Domäne, die von den E/A- und Dienstdomänen bereitgestellte Dienste nutzt.

## Konfigurationen logischer Domänen

Die aktuelle Konfiguration einer logischen Domäne kann im Service-Prozessor gespeichert werden. Mit den CLI-Befehlen des Logical Domains Manager können Sie Konfigurationen hinzufügen, die zu verwendende Konfiguration festlegen und die im Service-Prozessor gespeicherten Konfigurationen anzeigen. Außerdem können Sie mit dem ILOM-Befehl `set /HOST/bootmode config=Konfigurationsdatei` eine LDoms-Boot-Konfiguration festlegen. Weitere Informationen zu `/HOST/bootmode` finden Sie im *Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 – Ergänzungshandbuch für den Sun Netra T5220 Server*.

---

# Softwarevoraussetzungen für logische Domänen

Für logische Domänen auf dem Sun Netra T5220 Server wird die folgende Software benötigt oder empfohlen:

- (Erforderlich) Betriebssystem Solaris 10 8/07 – Weitere Informationen finden Sie in der Solaris 10 Documentation Collection.
- (Erforderlich) Betriebssystem Solaris 10 8/07:

Weitere Informationen zu Patches finden Sie in den Produkthinweisen zum Server.

- (Erforderlich) Logical Domains Manager 1.0.x-Software.
- (Empfohlen) Solaris Security Toolkit 4.2-Software – Weitere Informationen finden Sie im *Solaris Security Toolkit 4.2 Administration Guide* und *Solaris Security Toolkit 4.2 Reference Manual*.

---

**Hinweis** – Domänen, die mit virtuellen Boot-Geräten arbeiten, müssen beim Booten warten, bis die entsprechenden Dienstdomänen hochgefahren und einsatzbereit sind. Dadurch dauert das Booten möglicherweise länger.

---





## Der Anwendungsmodus des Watchdog-Timers

---

Dieser Anhang enthält Informationen über den Anwendungsmodus des Watchdog-Timers auf dem Server. Die folgenden Abschnitte sollen verdeutlichen, wie Sie den Watchdog-Timer konfigurieren und nutzen können:

- [„Der Anwendungsmodus des Watchdog-Timers“ auf Seite 79](#)
- [„Beschränkungen des Watchdog-Timers“ auf Seite 80](#)
- [„Arbeiten mit dem ntwdt-Treiber“ auf Seite 82](#)
- [„Die Benutzer-API“ auf Seite 82](#)
- [„Arbeiten mit dem Watchdog-Timer“ auf Seite 83](#)
- [„Mögliche Fehlermeldungen des Watchdog-Timers“ auf Seite 86](#)

---

**Hinweis** – Sobald der Watchdog-Timer für Anwendungen einmal verwendet wird, muss das Betriebssystem Solaris 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 schwerwiegender 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 für die ALOM-kompatible CLI (in ILOM) verfügbaren Befehl `setupsc` lässt sich die Wiederherstellung *ausschließlich* für den System-Watchdog konfigurieren:

```
sc> setupsc
```

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

---

## Beschränkungen des Watchdog-Timers

Der Watchdog-Timer-Modus weist folgende Beschränkungen auf:

- Wenn der Systemcontroller 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 Eingabeaufforderung `sc>` des Systemcontrollers durch Eingabe von `break` zum OpenBoot PROM wechseln, während der Anwendungs-Watchdog aktiviert ist, so deaktiviert der Systemcontroller diesen automatisch.

---

**Hinweis** – Auf der Konsole wird in diesem Fall eine entsprechende Meldung angezeigt, die besagt, dass der Watchdog aus Sicht des Systemcontrollers 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 Systemcontroller 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 diesen 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:

```
# cfdm -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
- Bei Wiederherstellung einer abgestürzten oder ausgefallenen Domäne wird kein Boot-Fehler erkannt und kein Wiederherstellungsversuch unternommen.
- 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

Den Anwendungsmodus aktivieren und steuern Sie dann über die `LOMIOCDOGxxx`-IOCTLs des Watchdog-Systems. Diese sind im Abschnitt „Die Benutzer-API“ auf [Seite 82](#) beschrieben.

Wenn der Anwendungs-Watchdog abläuft und der `ntwdt`-Treiber (d. h. nicht der System Controller) infolgedessen ein Zurücksetzen 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 Systemcontroller den Host zurück (falls eine Zurücksetzung aktiviert ist). Der Systemcontroller 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`
- `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.

Das Argument verweist auf eine Ganzzahl ohne Vorzeichen. Diese Ganzzahl gibt das neue Zeitlimit für die Watchdog-Funktion in einem Vielfachen von 1 Sekunde an. Sie können als Zeitlimit einen Zeitraum von 1 Sekunde bis zu 180 Minuten festlegen.

Wenn die Watchdog-Funktion zum Zeitpunkt dieser Einstellung bereits aktiv ist, so wird der Ablaufwert zurückgesetzt, damit der neue Wert übernommen werden kann. Eine Fehlermeldung (`EINVAL`) erscheint, wenn das Zeitlimit kürzer als 1 Sekunde oder länger als 180 Minuten ist.

---

**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 85](#).

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 85](#) näher beschrieben.

Mit dem Attribut `reset_enable` wird die Systemzurücksetzungsfunktion aktiviert bzw. deaktiviert. Das Attribut `dog_enable` aktiviert bzw. deaktiviert die Watchdog-Funktion. Eine Fehlermeldung (EINVAL) wird angezeigt, wenn die Watchdog-Funktion deaktiviert, das Zurücksetzen aber aktiviert ist.

---

**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 `LOMIOCDOGSTATE` 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 85](#)). Die Member der Struktur nehmen den aktuellen Status des Watchdog-Zurücksetzungsschaltkreises und das aktuelle Watchdog-Zeitlimit auf. Dabei handelt es sich nicht um die Restlaufzeit, bis die Watchdog-Funktion ausgelöst wird.

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 A-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 A-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 A-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;
```



### CODE BEISPIEL A-3 Watchdog-Programmbeispiel (Fortsetzung)

```
int fd;

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

fd = open("/dev/ntwtdt", 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);
}
```

## Mögliche Fehlermeldungen des Watchdog-Timers

**TABELLE A-1** beschreibt mögliche Fehlermeldungen des Watchdog-Timers und ihre Bedeutung.

**TABELLE A-1** 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.

## Alarmbibliothek libtsalarm

---

Das Bibliotheksprogramm libtsalarm ermöglicht das Abrufen (*get*) und Setzen (*set*) des Alarmstatus mit den Funktionen *tsalarm\_get* und *tsalarm\_set*. Weitere Informationen zu Alarmstatusanzeigen finden Sie unter „Alarmstatusanzeigen“ auf Seite 35.

Im Folgenden sehen Sie ein Beispiel für eine Anwendung, die die Bibliothek libtsalarm verwendet.

### CODE BEISPIEL B-1 Anwendung, die die Bibliothek libtsalarm verwendet

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <sys/types.h>
#include <tsalarm.h>

void help(char *name) {
    printf("Syntax:  %s [get <type> | set <type> <state>]\n\n", name);
    printf("          type = { critical, major, minor, user }\n");
    printf("          state = { on, off }\n\n");

    exit(0);
}

int main(int argc, char **argv) {

    uint32_t alarm_type, alarm_state;

    if (argc < 3)
        help(argv[0]);

    if (strncmp(argv[2], "critical", 1) == 0)
        alarm_type = TSALARM_CRITICAL;
```

**CODE BEISPIEL B-1** Anwendung, die die Bibliothek libtsalarm verwendet (*Fortsetzung*)

```
else if (strncmp(argv[2], "major", 2) == 0)
    alarm_type = TSALARM_MAJOR;
else if (strncmp(argv[2], "minor", 2) == 0)
    alarm_type = TSALARM_MINOR;
else if (strncmp(argv[2], "user", 1) == 0)
    alarm_type = TSALARM_USER;
else
    help(argv[0]);

if (strncmp(argv[1], "get", 1) == 0) {
    tsalarm_get(alarm_type, &alarm_state);
    printf("alarm = %d\tstate = %d\n", alarm_type, alarm_state);
}
else if (strncmp(argv[1], "set", 1) == 0) {
    if (strncmp(argv[3], "on", 2) == 0)
        alarm_state = TSALARM_STATE_ON;
    else if (strncmp(argv[3], "off", 2) == 0)
        alarm_state = TSALARM_STATE_OFF;
    else
        help(argv[0]);

    tsalarm_set(alarm_type, alarm_state);
}
else {
    help(argv[0]);
}

return 0;
}
```

# OpenBoot-Konfigurationsvariablen

In [TABELLE C-1](#) sind die im nichtflüchtigen Speicher des Systems gespeicherten Konfigurationsvariablen der OpenBoot-Firmware aufgeführt. Die Konfigurationsvariablen der OpenBoot-Firmware sind hier in der Reihenfolge aufgeführt, in der sie vom folgenden Befehl ausgegeben werden:

```
-> show -o table -level all /SYS
```

**TABELLE C-1** OpenBoot-Konfigurationsvariablen, die auf der Systemkonfigurationsplatine (SCC) gespeichert sind

Variable	Mögliche Werte	Standardwert	Beschreibung
ttya-rts-dtr-off	true, false	false	Falls true angegeben wird, signalisiert das Betriebssystem rts (request-to-send) und dtr (data-transfer-ready) nicht für den seriellen Anschluss SER MGT.
ttya-ignore-cd	true, false	true	Wenn true angegeben wird, ignoriert das Betriebssystem carrier-detect (Trägersignal erkannt) am seriellen Anschluss SER MGT.
keyboard-layout			
reboot-command			
security-mode	none, command, full	nicht vorhanden	Firmwaresicherheitsstufe
security-password	<i>Variablenname</i>	nicht vorhanden	Sicherheitspasswort der Firmware, wenn security-mode nicht auf none gesetzt ist. Das Passwort wird niemals angezeigt. <i>Diese Einstellung darf nicht direkt gesetzt werden.</i>
security-#badlogins	<i>Variablenname</i>	nicht vorhanden	Anzahl der Eingabeversuche für das Sicherheitspasswort
verbosity	min, max	min	Hiermit legen Sie fest, wie ausführlich die Ausgabe ist.
pci-mem64?	true, false	false	

**TABELLE C-1** OpenBoot-Konfigurationsvariablen, die auf der Systemkonfigurationsplatine (SCC) gespeichert sind (*Fortsetzung*)

Variable	Mögliche Werte	Standardwert	Beschreibung
diag-switch?	true, false	false	true): <ul style="list-style-type: none"> <li>• OpenBoot zeigt Diagnoseinformationen so ausführlich wie möglich an.</li> </ul> false: <ul style="list-style-type: none"> <li>• OpenBoot zeigt nur die nötigsten Diagnoseinformationen an.</li> </ul>
local-mac-address?	true, false	true	Falls true angegeben wird, nutzen Netzwerktreiber ihre eigene MAC-Adresse statt der MAC-Adresse des Servers.
fcode-debug?	true, false	false	Wenn diese Variable auf true gesetzt ist, werden Felder für FCodes von Plug-In-Geräten angezeigt.
scsi-initiator-id	0-15	7	SCSI-Kennung des seriellen SCSI-Controllers.
oem-logo		Kein Standard	
oem-logo?	true, false	false	Bei true wird ein benutzerdefiniertes OEM-Logo verwendet (andernfalls das Logo des Herstellers).
oem-banner		Kein Standard	
oem-banner?	true, false	false	Wenn diese Variable auf true gesetzt ist, wird das benutzerspezifisches OEM-Banner verwendet.
ansi-terminal?	true, false	true	Falls true angegeben wird, wird die ANSI-Terminalemulation aktiviert.
screen-#columns	0-n	80	Legt die Anzahl der Bildschirmspalten fest.
screen-#rows	0-n	34	Legt die Anzahl der Bildschirmzeilen fest.
ttya-mode	9600,8,n,1,-	9600,8,n,1,-	Serieller Anschluss SER MGT (Baudrate, Bits, Parität, Stopbits, Handshake). Der serielle Anschluss SER MGT funktioniert nur mit den Standardwerten.
output-device	virtual-console, screen	virtual-console	Ausgabegerät beim Hochfahren des Systems.
input-device	virtual-console, keyboard	virtual-console	Eingabegerät beim Hochfahren des Systems.
auto-boot-on-error?	true, false	false	Falls true angegeben wird, wird das System nach einem Systemfehler automatisch neu gestartet.
load-base	0-n	16384	Adresse

**TABELLE C-1** OpenBoot-Konfigurationsvariablen, die auf der Systemkonfigurationsplatine (SCC) gespeichert sind (*Fortsetzung*)

Variable	Mögliche Werte	Standardwert	Beschreibung
auto-boot?	true, false	true	Falls true angegeben wird, wird das System nach dem Einschalten oder Zurücksetzen automatisch gebootet.
network-boot-arguments	[ <i>Protokoll</i> , ] [ <i>Schlüssel=Wert</i> , ]	nicht vorhanden	Argumente, die vom PROM für das Hochfahren über Netzwerk verwendet werden sollen. Standardwert: Leere Zeichenkette. Mit dem Befehl <code>network-boot-arguments</code> können das gewünschte Boot-Protokoll (RARP/DHCP) sowie Systemparameter, die bei diesem Vorgang verwendet werden sollen, festgelegt werden. Weitere Informationen finden Sie auf der Manpage <code>eeprom (1M)</code> oder im Solaris-Referenzhandbuch.
boot-command	<i>Variablenname</i>	boot	Die einem boot-Befehl nachfolgende Aktion.
boot-file			
boot-device	/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@ ...	disk net	
multipath-boot?	true, false	false	
boot-device-index	0-n	0	
use-nvramrc?	true, false	false	Falls true angegeben wird, werden die in NVRAMRC enthaltenen Befehle während des Serverstarts ausgeführt.
nvramrc	<i>Variablenname</i>	nicht vorhanden	Auszuführendes Befehlsskript, wenn <code>use-nvramrc?</code> den Wert true hat.
error-reset-recovery	boot, sync, none	boot	Befehl, der nach einem von einem Fehler verursachten Zurücksetzen des Systems ausgeführt werden soll.



# Index

---

## Symbole

- `/etc/remote` (Datei), 13
  - ändern, 13
- > (Eingabeaufforderung)
  - mehrere Sitzungen, 20
  - Systemkonsolen-Escape-Sequenz (#.), 21
  - Überblick, 19, 30
  - Wechseln zur Systemkonsole, 18
  - Zugriff über den Netzwerkanschluss NET MGT, 21
  - Zugriff über den seriellen Anschluss SER MGT, 21
  - Zugriffsmöglichkeiten, 21
- >-Befehle
  - `reset /SYS`, 40
  - `set /HOST/bootmode`, 39
  - `set /SYS/LOCATE`, 38
  - `show /SYS/LOCATE`, 38

## A

- Aktivieren eines Geräts, 48
- Aktivität (Festplattenlaufwerk-LED), 72
- Aktivitätsanzeige, 35
- Alarm
  - Status, 36
  - Statusanzeigen, 36
- Alphanumerisches Terminal
  - Einstellen der Baudrate, 15
  - Zugriff auf Systemkonsole, 15
- Anmeldung bei der Integrated Lights Out Manager-Software (ILOM), 30

- Ausbaubereitschaft (Festplattenlaufwerk-LED), 71, 72
- Ausführungsebenen
  - Erklärung, 21
  - ok (Eingabeaufforderung) und, 21
- `auto-boot` (OpenBoot-Konfigurationsvariable), 21, 41
- Automatische Systemwiederherstellung (ASR)
  - aktivieren, 45
  - Anzeigen von Statusinformationen, 46
  - Befehle, 44
  - deaktivieren, 46
  - Überblick, 41

## B

- Befehlseingabeaufforderung, Erklärung, 19
- Benutzer (Alarmanzeige), 37
- Betriebssystemsoftware, unterbrechen, 24
- Break-Taste (alphanumerisches Terminal), 25

## C

- `cfgadm` (Solaris-Befehl), 70
- `cfgadm install_device` (Solaris-Befehl),
  - Vorsicht beim Gebrauch, 71
- `cfgadm remove_device` (Solaris-Befehl), Vorsicht beim Gebrauch, 71
- Cisco Terminalserver AS2511-RJ, anschließen, 10

## D

- Deaktivieren eines Geräts, 47
- Dekonfigurieren von Geräten, manuelles, 47



DHCP-Client (Dynamic Host Configuration Protocol-Client) am Netzwerkanchluss NET MGT, 9

dtterm (Solaris-Dienstprogramm), 13

## E

Einbau bei laufendem Betrieb

gespiegelte Festplatte, 68

Hardware-Festplatten-Mirror, 68

nicht-gespiegelte Festplatte, 69

nicht-gespiegeltes Festplattenlaufwerk, 69

Einbau bei laufendem Betrieb, nicht-gespiegeltes

Festplattenlaufwerk, 69

Escape-Sequenz (#.), Service-Prozessor, 21

## F

Fehlerbehandlung, Übersicht, 42

Festplattenkonfiguration

RAID 0, 55

RAID 1, 55

Festplattenlaufwerke

LEDs

Aktivität, 72

Ausbaubereitschaft, 71, 72

logische Gerätenamen, Tabelle, 57

Festplattensteckplatznummer, Referenz, 57

Festplatten-Stripe-Volume

Status überprüfen, 63

Festplatten-Volumes

löschen, 67

Überblick, 53

fsck (Solaris-Befehl), 24

## G

Gerät, aktivieren, 48

Gerät, deaktivieren, 47

Gerätekennungen, aufgeführte, 47

Geringfügig (Alarmanzeige), 37

go (OpenBoot-Befehl), 24

Grafikmonitor

Anschließen an PCI-Grafikkarte, 16

Beschränkungen bei der Anzeige von POST-Ausgaben, 16

Beschränkungen bei der Verwendung zur Ersteinrichtung, 16

Zugriff auf Systemkonsole, 16

## H

Hardware-Festplatten-Mirror

Einbau bei laufendem Betrieb, 68

Überblick, 56

Hardware-Festplatten-Stripe

Überblick, 55

Hardware-Festplatten-Striping, Info, 55

Hardware-Mirror-Volume

Status überprüfen, 60

Herunterfahren, ordnungsgemäßes, Vorteile, 23, 25

## I

ILOM, *siehe* Integrated Lights Out Manager (ILOM)

ILOM-Befehle

reset /SYS, 24

show, 9

init (Solaris-Befehl), 23, 25

input-device (OpenBoot-Konfigurationsvariable), 17, 26

Integrated Lights Out Manager (ILOM)

-> (Eingabeaufforderung), *siehe* -> (Eingabeaufforderung)

Anmelden, 30

Befehle, *siehe* -> (Eingabeaufforderung)

Escape-Sequenz (#.), 21

mehrere Verbindungen, 20

## K

Kabel, Tastatur und Maus, 16

Kommunikation mit dem Server

Optionen, Tabelle, 2

Überblick, 1

Konsolenkonfiguration, Verbindungsalternativen, 5

Kritisch (Alarmanzeige), 36

## L

LEDs, 32

Aktivität (Festplattenlaufwerk-LED), 72

Alarmstatus, 34

Benutzer, 37

geringfügig, 37

kritisch, 36

schwerwiegend, 37

Ausbaubereitschaft (Festplattenlaufwerk-LED), 71, 72

Serverstatus, 34

LEDs, Positionsanzeiger-LED (Systemstatus-LED), 38

Logischer Geräteiname (Festplattenlaufwerk), Referenz, 57

## M

Manuelles Dekonfigurieren von Geräten, 47

Manuelles Neukonfigurieren von Geräten, 48

Manuelles Zurücksetzen des Systems, 24, 25

Mehrere ILOM-Sitzungen, 20

Monitor anschließen, 16

## N

Netzwerkanschluss NET MGT

aktivieren, 7

Neukonfigurieren von Geräten, manuelles, 48

Normalerweise

geöffnet (NO), Relais-Status, 37

geschlossen (NG), Relais-Status, 37

ntwtdt-Treiber, 82

## O

ok (Eingabeaufforderung)

Aufrufen durch normales Herunterfahren des Systems, 23

Aufrufen mit dem ILOM-Befehl `set /HOST break_action=break`, 23

Aufrufen mit dem ILOM-Befehl `set /HOST send_break_action=break`, 22

Aufrufen mit der Break-Taste, 23

Aufrufen mit manuellem Zurücksetzen des Systems, 22, 24

Risiken bei der Verwendung, 24

Überblick, 21

Unterbrechen des Betriebssystems Solaris, 24

Zugriffsmöglichkeiten, 22, 25

OpenBoot-Befehle

go, 24

probe-ide, 23

probe-scsi-all, 23

reset-all, 17

setenv, 17

OpenBoot-Firmware

Szenarien für Steuerung, 21

OpenBoot-Konfigurationsvariablen

auto-boot, 21, 41

Beschreibung, Tabelle, 89

input-device, 17, 26

output-device, 17, 26

Systemkonsoleneinstellungen, 26

OpenBoot-Notfallverfahren

ausführen, 38

USB-Tastaturbefehle, 39

Ordnungsgemäßes Herunterfahren des

Systems, 23, 25

output-device (OpenBoot-

Konfigurationsvariable), 17, 26

## P

Parität, 15

PCI-Grafikkarte

Grafik, 16

Grafikmonitor anschließen, 16

Konfigurieren für Zugriff auf Systemkonsole, 16

Physischer Geräteiname (Festplattenlaufwerk), 57

Positionsanzeiger-LED, 35

Positionsanzeiger-LED (Systemstatus-LED)

Steuern von der Eingabeaufforderung `->`, 38

Positionsanzeiger-LED (Systemstatus-LED),

steuern, 38

probe-ide (OpenBoot-Befehl), 23

probe-scsi-all (OpenBoot-Befehl), 23

## R

RAID (Redundant Array of Independent Disks), xiii, 53

RAID 0 (Striping), 55

RAID 1 (Spiegelung), 55

raidctl (Solaris-Befehl), 58 bis 69

Relais-Status

normalerweise geöffnet (NO), 37

normalerweise geschlossen (NG), 37

reset /SYS (ILOM-Befehl), 24

reset-all (OpenBoot-Befehl), 17

## S

Schwerwiegend (Alarmanzeige), 37

SER MGT, *Siehe* Serieller Anschluss SER MGT

Serieller Anschluss SER MGT

Arbeiten mit dem, 6

Konfigurationsparameter, 7

Standardkommunikationsanschluss nach Erstinstallation, 2

- Standardsystemkonsolenkonfiguration, 4
  - zulässige Geräte zum Anschließen, 4
- set /HOST/bootmode (->-Befehl), 39
- set /SYS/LOCATE (->-Befehl), 38
- setenv (OpenBoot-Befehl), 17
- show (ILOM CMT-Befehl), 9
- shutdown (Solaris-Befehl), 23, 25
- Solaris-Befehle
  - cfgadm, 70
  - cfgadm install\_device, Vorsicht beim Gebrauch, 71
  - cfgadm remove\_device, Vorsicht beim Gebrauch, 71
  - fsck, 24
  - init, 23, 25
  - raidctl, 58 bis 69
  - shutdown, 23, 25
  - tip, 12, 13
  - uadmin, 23
  - uname, 14
  - uname -r, 14
- Standardsystemkonsolenkonfiguration, 4
- Statusanzeigen, 32
  - Alarm, 34, 36
    - Benutzer, 37
    - Geringfügiger, 37
    - kritisch, 36
    - Schwerwiegende, 37
  - Server, 34
- Steckerfeld, Terminalserveranschluss, 10
- Stop-D (Funktion bei USB-Tastaturen), 40
- Stop-F (Funktion bei USB-Tastaturen), 40
- Stop-N (Funktion bei USB-Tastaturen), 39
- Systemkonsole
  - > (Eingabeaufforderung), Umschalten zwischen, 18
  - alternative Konfigurationen, 5
  - Anschließen eines alphanumerischen Terminals, 2, 15
  - Definition, 1
  - Ethernet-Verbindung über Netzwerkanschluss NET MGT, 2
  - Konfiguration eines lokalen Grafikmonitors zum Zugriff auf die, 16
  - mehrere Ansichtssitzungen, 20
  - OpenBoot-Konfigurationsvariablen setzen für, 26

- Standardkonfiguration, 2, 4
- Standardverbindungen, 4
  - Verbindung über Grafikmonitor, 2, 6
  - Zugriff mit alphanumerischem Terminal, 15
  - Zugriff mit Grafikmonitor, 16
  - Zugriff mit Terminalserver, 2, 10
  - Zugriff über Tip-Verbindung, 12
- Systemstatus-LEDs
  - Positionsanzeiger, 38
- Systemstatus-LEDs, Positionsanzeiger-LED, 38
- Szenarien für das Zurücksetzen des Systems, 43

## T

- Tastatur, anschließen, 16
- Terminalserver
  - Anschließen über Steckerfeld, 10
  - Pin-Belegung für Überkreuzkabel, 11
  - Zugriff auf Systemkonsole, 4, 10
- tip (Solaris-Befehl), 13
- Tip-Verbindung
  - Zugriff auf Systemkonsole, 12
  - Zugriff auf Terminalserver, 12
- tip-Verbindung
  - Zugriff auf Systemkonsole, 12

## U

- uadmin (Solaris-Befehl), 23
- Umgebungsinformationen, anzeigen, 31
- uname (Solaris-Befehl), 14
- uname -r (Solaris-Befehl), 14
- Unterbrechen der Betriebssystemsoftware, 24

## W

- Wartungsaufforderungs-LED, 35
- Watchdog-Timer
  - Ablaufwert einstellen, 83
  - aktivieren, 83
  - Anwendungsmodus, 79
  - APIs, 82
  - Beschränkungen, 80
  - Datenstrukturen, 85
  - deaktivieren, 83
  - Fehlermeldungen, 86
  - IOCTLs, 82
  - Programmbeispiel, 85
  - Status abfragen, 84

zurücksetzen, 84

## **Z**

Zurücksetzen

Manuelles Zurücksetzen des Systems, 24, 25

Szenarien, 43

