

Sun StorageTek™ 5800 System – Übersicht

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

Teilenr. 820-5047-10
Mai 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, California 95054, USA. Alle Rechte vorbehalten.

Sun, Sun Microsystems, das Sun-Logo, Solaris und Sun StorageTek sind in den USA und anderen Ländern Marken oder eingetragene Marken von Sun Microsystems Inc.

Produkte, die in diesem Servicehandbuch beschrieben sind, und die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen unterliegen den Gesetzen der US-Exportkontrolle und können den Export- oder Importgesetzen anderer Länder unterliegen. Die Verwendung im Zusammenhang mit Nuklearwaffen, Raketenwaffen, chemischen und biologischen Waffen, im nuklear-maritimen Bereich oder durch in diesem Bereich tätige Endbenutzer, sei es direkt oder indirekt, ist strengstens untersagt. Der Export oder Rückexport in Länder, die einem US-Embargo unterliegen, oder an Personen und Körperschaften, die auf der US-Exportausschlussliste stehen, einschließlich (jedoch nicht beschränkt auf) der Liste nicht zulässiger Personen und speziell ausgewiesener Staatsangehöriger, ist strengstens untersagt.

Die Verwendung von Ersatz- oder Austausch-CPU's ist auf die Instandsetzung oder den 1:1-Austausch von CPU's in Produkten beschränkt, die in Übereinstimmung mit U.S.-amerikanischen Exportgesetzen exportiert werden. Die Verwendung von CPU's als Produkt-Upgrades ist streng verboten, es sei denn, dies ist durch die U.S.-Behörden autorisiert.

DIE DOKUMENTATION WIRD IN DER GEGENWÄRTIGEN FORM BEREITGESTELLT UND ALLE AUSDRÜCKLICHEN ODER STILLSCHWEIGENDEN GEWÄHRLEISTUNGEN, ZUSICHERUNGEN UND GARANTIE, EINSCHLIESSLICH EINER STILLSCHWEIGENDEN GEWÄHRLEISTUNG DER HANDELSÜBLICHEN QUALITÄT, EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER NICHTVERLETZUNG VON RECHTEN DRITTER WERDEN IN DEM UMFANG AUSGESCHLOSSEN, IN DEM DIES RECHTLICH ZULÄSSIG IST.



Bitte
wiederverwerten



Adobe PostScript

Inhalt

Vorwort ix

Produktübersicht 1

Allgemeine Informationen zum 5800 System 1

5800 System – Hardware 3

Vollzellen- und Halbzellen-Konfigurationen 3

Speicherknoten 9

Serviceknoten 12

Gigabit Ethernet-Switches 14

Netzwerk-Patchpanel 16

5800 System – Software 17

Im Programmpaket enthaltene Software 17

Metadaten 17

System-Metadaten 18

Extended-Metadaten 18

Der Platzierungs-Algorithmus 18

Benutzerschnittstellen 19

Anwendungsprogrammierschnittstelle (API) 19

WebDAV 20

CLI und GUI 20

Index 21

Abbildungen

- ABBILDUNG 1** Vorderansicht einer Vollzelle in einem 5800 System 4
- ABBILDUNG 2** Rückansicht einer Zweizellen-Konfiguration, gezeigt werden die Anschlüsse am Netzwerk-Patchpanel 6
- ABBILDUNG 3** Vorderansicht einer Halbzelle in einem 5800 System 8
- ABBILDUNG 4** Komponenten am vorderen Bedienfeld eines Speicherknotens 10
- ABBILDUNG 5** Komponenten auf der Rückseite eines Speicherknotens 12
- ABBILDUNG 6** Komponenten an der Vorderseite eines Serviceknotens 13
- ABBILDUNG 7** Komponenten an der Rückseite eines Serviceknotens 14
- ABBILDUNG 8** Gigabit Ethernet-Switch 15
- ABBILDUNG 9** Netzwerk-Patchpanel 16

Tabellen

TABELLE 1	Speicherknoten Leistungsmerkmale	9
TABELLE 2	Beschreibungen der LEDs und Schalter am vorderen Bedienfeld eines Speicherknotens	10
TABELLE 3	Serviceknoten Leistungsmerkmale	12
TABELLE 4	Gigabit Ethernet-Switch-Verbindungen mit dem Netzwerk-Patchpanel	15
TABELLE 5	Leistungsmerkmale der Benutzerschnittstellen des 5800 Systems	19

Vorwort

Im Dokument *Sun StorageTek 5800 System - Übersicht* finden Sie Informationen zu den Merkmalen und Funktionen des Sun StorageTek 5800™ Systems. Erläutert werden die möglichen Zellkonfigurationen, die Hardwarekomponenten des 5800 Systems und die verschiedenen Schnittstellen, über die auf das System zugegriffen und über die es verwaltet werden kann.

Typografische Konventionen

Schriftart	Bedeutung	Beispiele
AaBbCc123	Die Namen von Befehlen, Dateien und Verzeichnissen; Meldungen auf dem Bildschirm	Bearbeiten Sie die <code>.login</code> -Datei. Verwenden Sie den Befehl <code>ls -a</code> , um eine Liste aller Dateien aufzurufen. % Sie haben Post.
AaBbCc123	Tastatureingaben im Gegensatz zu Bildschirmausgaben des Computers	% su Password:
<i>AaBbCc123</i>	Buchtitel, neue Wörter oder Begriffe sowie Wörter, die hervorgehoben werden sollen. Ersetzen Sie Befehlszeilenvariablen durch den tatsächlichen Namen oder Wert.	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 Dateiname</code> 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.

Dokumentation zum Thema

In der folgenden Tabelle ist die Dokumentation für dieses Produkt aufgeführt. Die Online-Dokumentation befindet sich unter:

<http://docs.sun.com/app/docs/prod/stortek.5800>

Titel	Teilenummer	Format	Speicherort
<i>Sun StorageTek 5800 System 1.1.1 Versionshinweise</i>	820-5059-10	PDF HTML	Online
<i>Sun StorageTek 5800 System Regulatory and Safety Compliance Manual</i>	819-3809-xx	PDF HTML	Online
<i>Sun StorageTek 5800 – Handbuch zur Standortvorbereitung</i>	820-3719-10	PDF HTML	Online
<i>Sun StorageTek 5800 Systemverwaltungshandbuch</i>	820-5053-10	PDF HTML	Online
<i>Sun StorageTek 5800 System API Reference Manual</i>	820-4796-xx	PDF HTML	Online
<i>Sun StorageTek 5800 System SDK Reference Manual</i>	820-4797-xx	PDF HTML	Online

Dokumentation, Support und Schulung

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

Kommentare und Anregungen

Da wir an einer ständigen Verbesserung unserer Dokumentationen interessiert sind, freuen wir uns über Ihre Kommentare und Anregungen. Bitte lassen Sie uns Ihre Kommentare über folgende Site zukommen:

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

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

Sun StorageTek 5800 System – Übersicht, Teilenummer 820-5047-10.

Produktübersicht

Dieses Dokument bietet eine Übersicht zum Sun StorageTek™ 5800 System. Es enthält die folgenden Abschnitte:

- „Allgemeine Informationen zum 5800 System“ auf Seite 1
- „5800 System – Hardware“ auf Seite 3
- „5800 System – Software“ auf Seite 17

Allgemeine Informationen zum 5800 System

Das 5800 System ist ein unabhängiges System, das direkt an ein Netzwerk angeschlossen ist. Es verwendet keine typischen Daten- und Dateistrukturen: es gibt keine Pools, Volumes, Logical Unit Numbers (LUNs) oder Redundant Arrays of Independent Disks (RAID), die eingerichtet oder verwaltet werden müssen.

Stattdessen verwendet das 5800 System einen objektorientierten Ansatz, um Datendateien mit feststehendem Inhalt (Daten, die nicht geändert werden) so zu speichern, als ob es sich um individuelle Objekte handeln würde. Jedem dieser *Datenobjekte* wird basierend auf seinen Attributen ein einmaliger Bezeichner vom Speichersystem zugewiesen, die Objekt-ID (OID). Anwendungen nutzen diese OIDs zum Abfragen und Abrufen der Datenobjekte.

Das 5800 System besteht aus einem Cluster aus *Speicherknotten*. Jeder Speicherknotten ist ein einzelner Server mit CPU-Rechenleistung, RAM und vier Serial Advanced Technology Attachment (Serial ATA)-Festplattenlaufwerken zur Datenspeicherung. Jeder Speicherknotten verfügt über die gleiche Hardware und Software wie alle anderen Speicherknotten, aber jeder Knotten wird unabhängig betrieben. Diese Konfiguration ermöglicht die Verteilung der Speicherverarbeitung und der Datenpfad-Operationen auf die verfügbare Verarbeitungsleistung des Systems. Dies verbessert nicht nur die Zuverlässigkeit, sondern auch die Performance des Systems.

Jedes 5800 System umfasst einen *Serviceknoten* mit vorkonfigurierter Software und Firmware. Dieser Serviceknoten dient zur Erstkonfiguration, zur Fehlerbehebung sowie zur Aktualisierung der Systemsoftware.

Das einfache 5800 System ist eine *Vollzellen-Konfiguration* mit 16 Speicherknoten, 1 Serviceknoten, 2 Gigabit Ethernet-Switches, einem Netzwerk-Patchpanel und vorinstalliertem Betriebssystem und Software. Auch eine *Halbzellen-Konfiguration*, die nur 8 Speicherknoten umfasst, ist zulässig. Sie können eine Halbzellen-Konfiguration zu einer Vollzellen-Konfiguration erweitern (skalieren). Außerdem lässt sich eine Vollzellen-Konfiguration zu einer *Mehrzellen-Konfiguration* erweitern, die auch als *Hive* bezeichnet wird. In einer Mehrzellen-Konfiguration sind nur Vollzellen zulässig.

Eigenschaften eines 5800 Systems:

- Befehlszeilenschnittstelle (Command-Line Interface, CLI) und grafische Benutzeroberfläche (Graphical User Interface, GUI) zur Überwachung von Systemleistung und -status sowie zum Ausführen von administrativen Aufgaben.
- Die einem Datenobjekt zugeordneten Metadaten können angepasst werden:
 - Emulieren einer Datenbankabfrage. Mit einer Anwendungsprogrammierschnittstelle (Application Programming Interface, API) können Entwickler Anwendungen zum Speichern, Abrufen, Abfragen und Löschen von Daten schreiben.
 - Anzeigen einer simulierten hierarchischen Verzeichnisstruktur mit dem Web-basierten Distributed Authoring and Versioning-Tool (WebDAV). (WebDAV wird bei Mehrzellen-Konfigurationen nicht unterstützt.)
- Zwei virtuelle IP-Adressen pro Halb- oder Vollzelle: eine für die Datenverarbeitung und eine für Verwaltungsaufgaben. Ein integrierter Domain Name Service (DNS), um Hostnamen einzurichten.
- Self-Healing-Funktionen zur Verbesserung der Systemzuverlässigkeit. Falls ein Datenträger ausfällt, erstellt das System die Daten auf den anderen Platten im System neu.
- Im laufenden Betrieb austauschbare Festplatten, die im laufenden Betrieb einfach entfernt und ausgetauscht werden können.
- Ein verteiltes Datenspeicherungsmodell, das den bei RAID-Systemen häufig verwendeten Reed Solomon-Algorithmus zur Verbesserung der Systemzuverlässigkeit implementiert.
- Ein integriertes Sun Solaris 10 Betriebssystem (Solaris OS).

5800 System – Hardware

Das 5800 System wird komplett Rack-installiert und mit standardmäßig konfigurierter Software ausgeliefert.

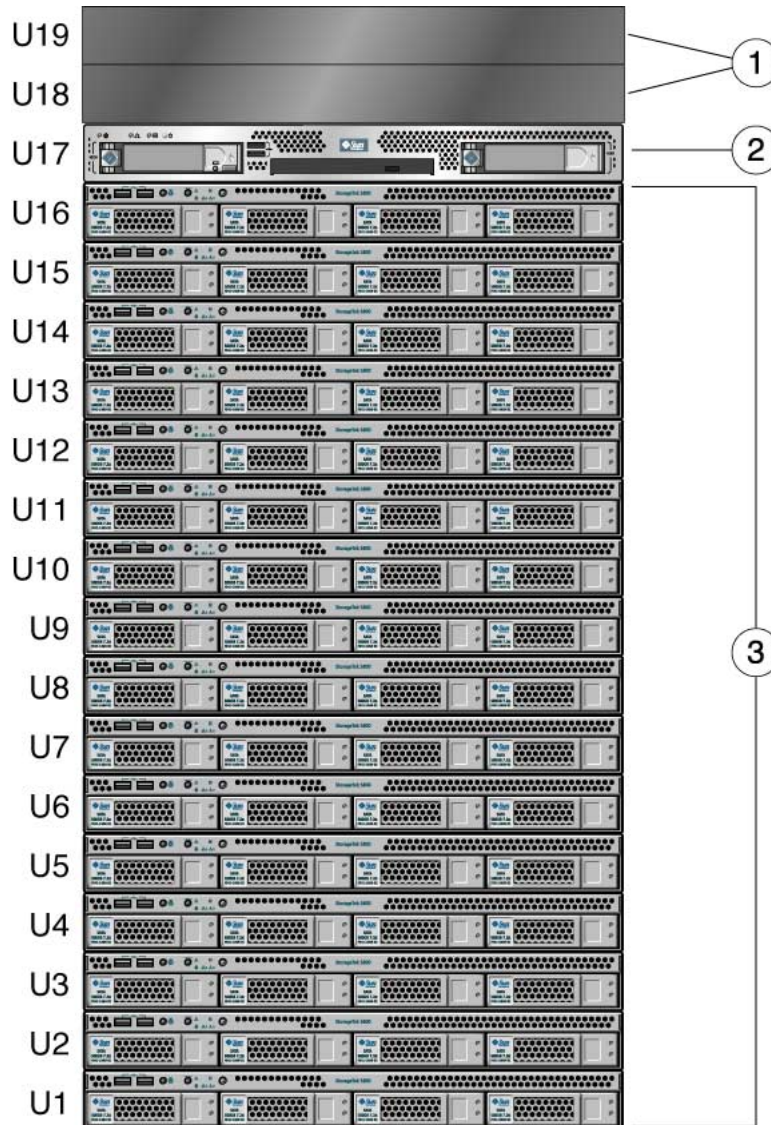
Dieser Abschnitt enthält folgende Themen:

- „Vollzellen- und Halbzellen-Konfigurationen“ auf Seite 3
- „Speicherknoten“ auf Seite 9
- „Serviceknoten“ auf Seite 12
- „Gigabit Ethernet-Switches“ auf Seite 14
- „Netzwerk-Patchpanel“ auf Seite 16

Vollzellen- und Halbzellen-Konfigurationen

Die Vollzelle ist der grundlegende Baustein eines 5800 Systems. Eine Vollzellen-Konfiguration umfasst 1 Serviceknoten, 16 Speicherknoten, 2 Gigabit Ethernet-Switches und 1 Netzwerk-Patchpanel. Die Vorderansicht einer einzelnen Vollzelle ist in [ABBILDUNG 1](#) zu sehen. Zusätzliche Vollzellen in einer Mehrzellen-Konfiguration (auch als *Hive* bezeichnet), sind identisch.

ABBILDUNG 1 Vorderansicht einer Vollzelle in einem 5800 System



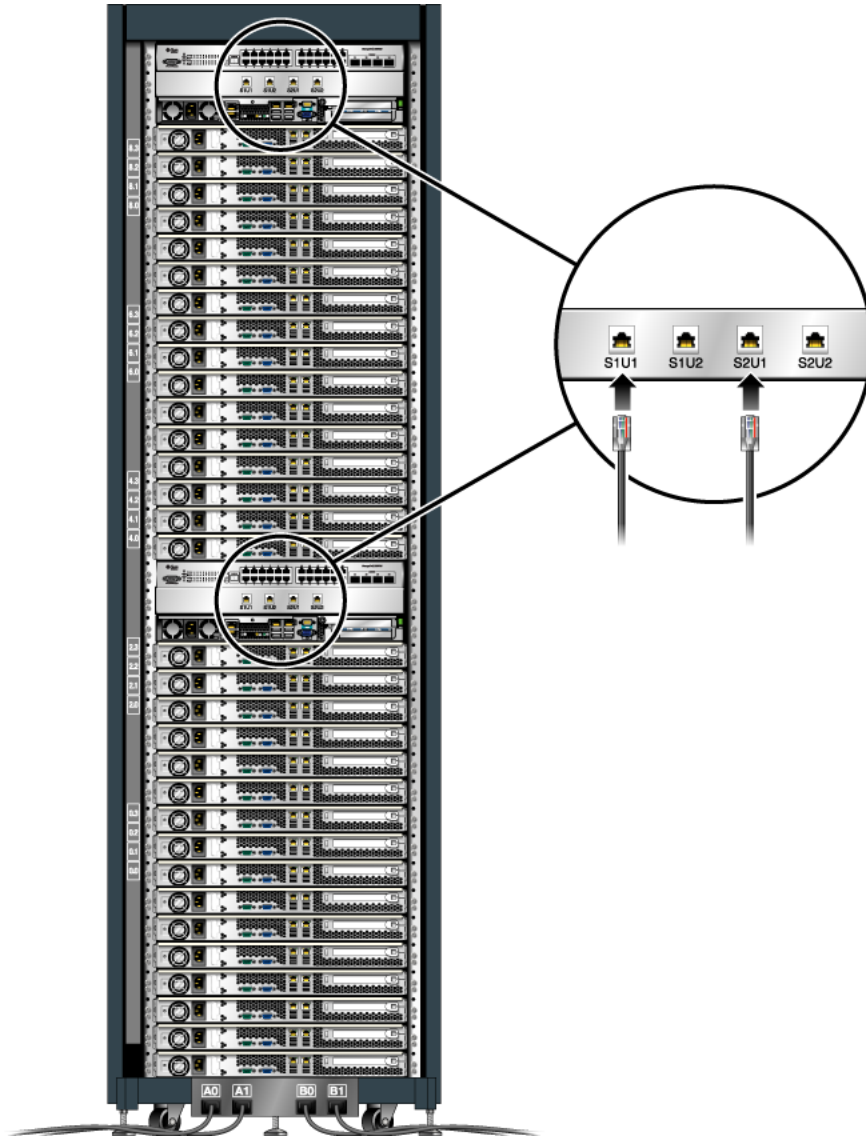
Legende

-
- Abdeckblenden verbergen zwei nach hinten gerichtete Gigabit Ethernet-Switches sowie ein nach hinten gerichtetes Netzwerk-Patchpanel, das sich hinter dem unteren Switch befindet.
 - 1 hinten gerichtetes Netzwerk-Patchpanel, das sich hinter dem unteren Switch befindet.
 - 2 Serviceknoten
 - 3 16 Speicherknoten
-

Die Gigabit Ethernet-Switches sind so installiert, dass ihre Anschlüsse zur Rückseite des Systemschranks zeigen. Auf Höhe der Switches sind an der Vorderseite des Systemschranks Abdeckblenden angebracht. Das Netzwerk-Patchpanel befindet sich hinter dem unteren Switch auf der Rückseite des Systemschranks (siehe [ABBILDUNG 2](#)). Die beiden Gigabit Ethernet-Switches sind an den Serviceknoten, an alle Speicherknoten und an das Netzwerk-Patchpanel angeschlossen.

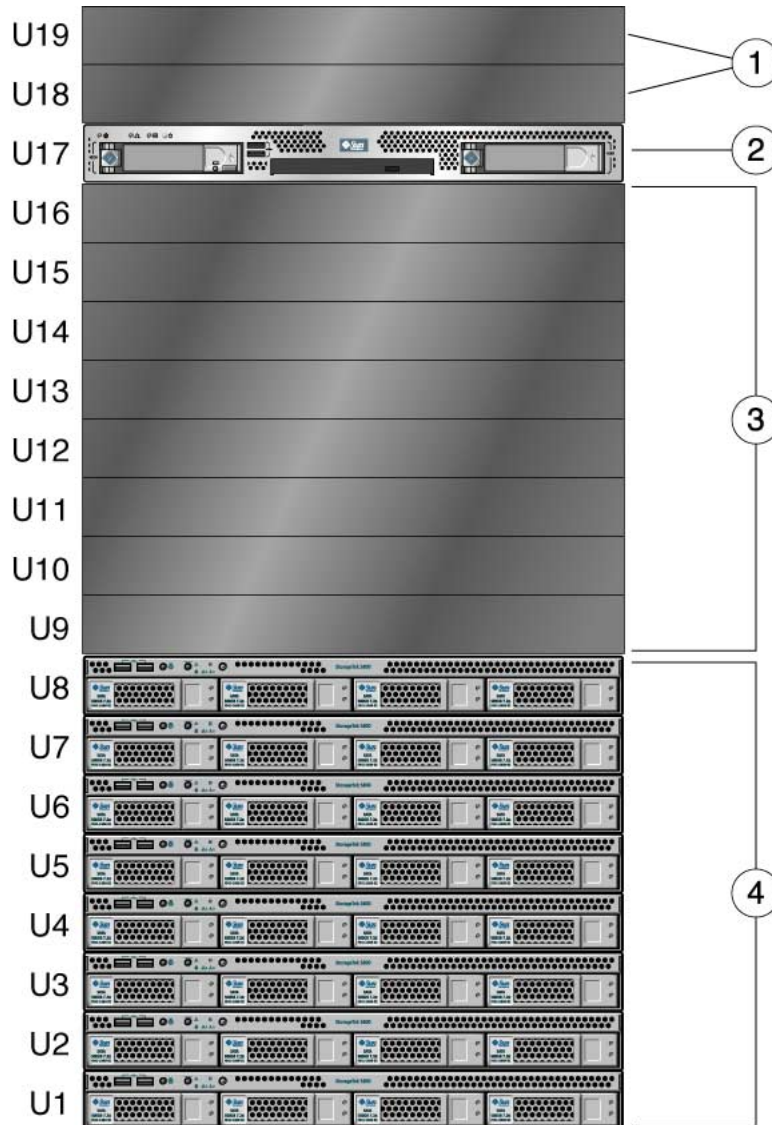
Der Speicherknoten 101 befindet sich unten in der Zelle; die Nummerierung der Speicherknoten steigt dann in der Zelle an. Knoten 102 befindet sich über dem Knoten 101, darüber Knoten 103 usw.

ABBILDUNG 2 Rückansicht einer Zweizellen-Konfiguration, gezeigt werden die Anschlüsse am Netzwerk-Patchpanel



Wenn der Systemschrank als Halbzelle konfiguriert ist (acht Speicherknoten), sind die Slots U9 bis U16 an der Vorderseite mit Abdeckblenden versehen. Dies wird in Abbildung [ABBILDUNG 3](#) gezeigt. Eine Halbzelle ist ein eigenständiges System und kann nicht mit einer anderen Vollzelle kombiniert werden. Um eine weitere Vollzelle zum Hive hinzuzufügen, müssen Sie zunächst weitere Speicherknoten zur Halbzelle hinzufügen, um sie zu einer Vollzelle zu erweitern. Da eine Halbzelle über weniger Speicherknoten verfügt, weist sie nicht die gleiche inhärente Zuverlässigkeit wie eine Vollzelle mit 16 Speicherknoten auf.

ABBILDUNG 3 Vorderansicht einer Halbzelle in einem 5800 System



Legende

-
- Abdeckblenden verbergen zwei nach hinten gerichtete Gigabit Ethernet-Switches sowie ein nach hinten gerichtetes Netzwerk-Patchpanel, das sich hinter dem unteren Switch befindet.
 - 1 hinten gerichtetes Netzwerk-Patchpanel, das sich hinter dem unteren Switch befindet.
 - 2 Serviceknoten
 - 3 8 Abdeckblenden
 - 4 8 Speicherknoten
-

Ein 5800 System kann in einem Systemschrank auf drei Arten konfiguriert werden:

- Als Vollzelle mit 16 Speicherknoten
- Als Halbzelle mit 8 Speicherknoten
- Als zwei Vollzellen mit insgesamt 32 Speicherknoten

Für Systeme mit mehr als zwei Vollzellen sind zusätzliche Systemschränke erforderlich.

Speicherknoten

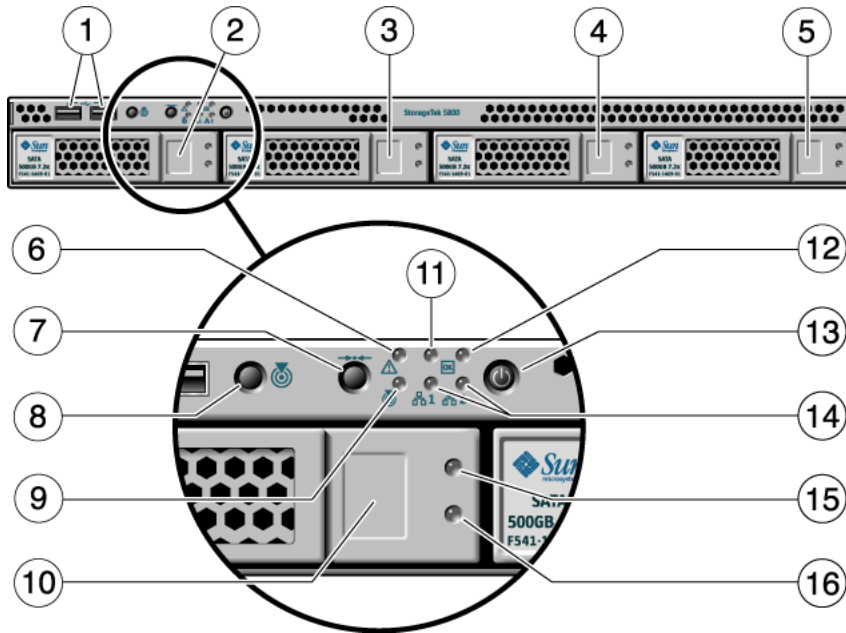
Die wichtigsten Leistungsmerkmale eines 5800 System-Speicherknotens sind in [TABELLE 1](#) aufgeführt.

TABELLE 1 Speicherknoten Leistungsmerkmale

Komponente	Beschreibung
CPU	• Ein Single-Core AMD Opteron-Prozessor • Prozessortaktfrequenz: 2,2 GHz • 1 MB Level 2 Cache
Hauptspeicher	Drei GB mit zwei 1 GB ECC DIMMs und zwei 512 MB ECC DIMMs
Datenträger	Vier 500 GB Serial ATA-Festplattenlaufwerke
Leistungsaufnahme	350 W
Netzwerk E/A	Zwei 10/100/1000BASE-T Gigabit Ethernet-Anschlüsse
Systemverwaltung	Intelligent Platform Management Interface (IPMI) 1.5-konformes Service-Prozessormodul

[ABBILDUNG 4](#) zeigt die Komponenten an der Vorderseite eines Speicherknotens im 5800 System. Durch Drücken der Positionsanzeige-Taste an der Vorderseite des Speicherknotens blinken die Positionsanzeige-LEDs auf Vorder- und Rückseite des Knotens, so dass ein bestimmter Knoten leicht lokalisiert werden kann. In [TABELLE 2](#) werden die Funktionen und Eigenschaften der Schalter und LEDs am Speicherknoten beschrieben.

ABBILDUNG 4 Komponenten am vorderen Bedienfeld eines Speicherknotens



Legende

1	USB-Anschlüsse (nicht verwendet)	9	Positionsanzeige-LED
2	Festpl. 0	10	Entriegelungsschalter
3	Festpl. 1	11	Nicht belegt
4	Festpl. 2	12	In Betrieb-LED
5	Festpl. 3	13	Netzschalter
6	LED für Speicherknotenausfall	14	Nicht belegt
7	Rückstellschalter	15	LED für Laufwerksausfall
8	Positionsanzeige-Taste	16	LED für Laufwerkaktivität

TABELLE 2 Beschreibungen der LEDs und Schalter am vorderen Bedienfeld eines Speicherknotens

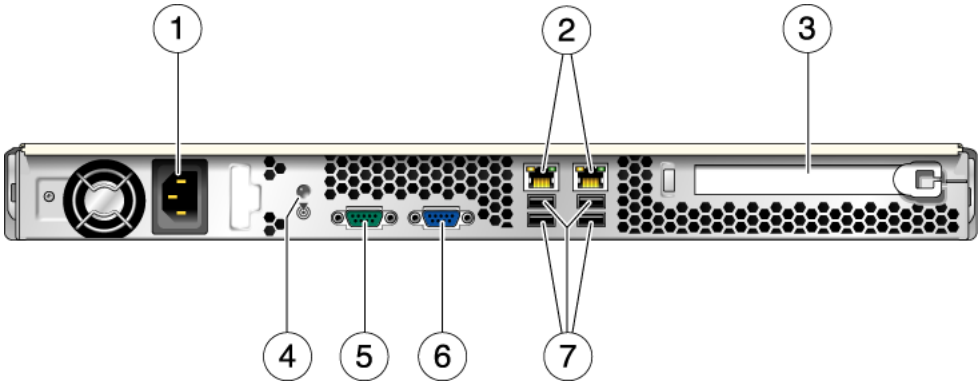
LED/Schalter	Beschreibung
LED für Speicherknotenausfall	Gelb/Bernstein, wenn ein Speicherknoten im System ausgefallen ist.
Rückstellschalter	Startet den Speicherknoten neu.
In Betrieb-LED	Grün, wenn Betriebsspannung anliegt.

TABELLE 2 Beschreibungen der LEDs und Schalter am vorderen Bedienfeld eines Speicherknotts (*Fortsetzung*)

LED/Schalter	Beschreibung
Positionsanzeige-LED	Weiß und blinkend, wenn Sie die Positionsanzeige-Taste drücken. Ebenfalls blinkend, wenn der Serviceknoten einen Chassis Indicator-Befehl empfängt, die LED zu aktivieren. Hinweis: Auf der Rückseite des Gerätes befindet sich eine entsprechende Positionsanzeige-LED.
LED für Laufwerkausfall	Bernstein, wenn ein Laufwerk im System ausgefallen ist. Hinweis: Die LED für Laufwerkausfall wird von der 5800 System-Software aktiviert. Sie zeigt an, dass Wartungsarbeiten für Komponenten in der Zelle erforderlich sind.
LED für Laufwerkaktivität	Leuchtet dauerhaft grün, wenn keine Aktivität stattfindet. Verlischt vorübergehend, wenn ein Festplattenzugriff stattfindet. Ständig blinkend, wenn der Zugriff andauert. Verloschen, wenn kein Laufwerk im Schacht vorhanden ist.
Netzschalter	Schaltet das System ein.
Positionsanzeige-Taste	Durch Drücken dieser Taste leuchten die Positionsanzeige-LEDs an Vorder- und Rückseite auf, so dass ein bestimmter Speicherknoten in einem vollständig bestückten Systemschrank schnell lokalisiert werden kann.

ABBILDUNG 5 zeigt die Komponenten auf der Rückseite eines 5800 System-Speicherknotts.

ABBILDUNG 5 Komponenten auf der Rückseite eines Speicherknotts



Legende

1	Netzbuchse	5	Serieller Anschluss
2	Gigabit Ethernet-Anschlüsse	6	VGA-Anschluss
3	Abdeckblech	7	USB-Anschlüsse
4	Positionsanzeige-LED		

Serviceknotten

Der Serviceknotten ist ein Sun Microsystems Sun Fire™ X2100 M2-Server mit einem 250 Gigabyte Serial ATA-Festplattenlaufwerk. Das 5800 System verwendet diesen Serviceknotten zur Erstkonfiguration, zur Fehlerbehebung sowie zur Aktualisierung der Systemsoftware. Der Serviceknotten dient nicht für den Zugriff auf Datenobjekte. Die wichtigsten Komponenten eines Serviceknotts sind in TABELLE 3 aufgeführt.

TABELLE 3 Serviceknotten Leistungsmerkmale

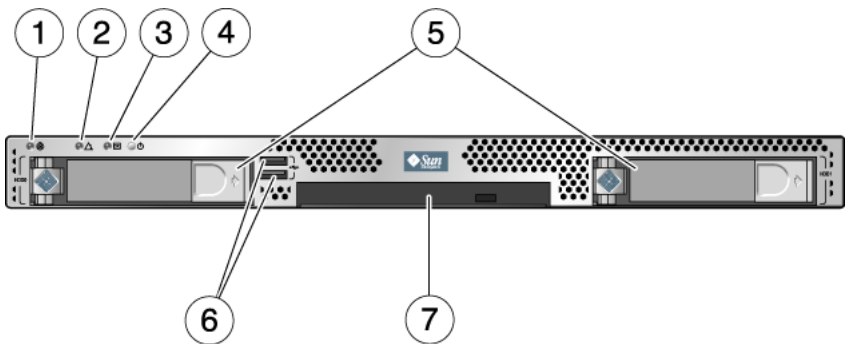
Komponente	Beschreibung
CPU	• Ein Dual-Core AMD Opteron-Prozessor • Prozessortaktfrequenz: 1,8 GHz • Zwei 1-MB Level 2 Cache
Hauptspeicher	2 GB mit vier 512MB ECC DIMMs
Medienspeicher	DVD-ROM-Laufwerk
Datenträger	Ein 250 GB Serial ATA-Festplattenlaufwerk

TABELLE 3 Serviceknoten Leistungsmerkmale *(Fortsetzung)*

Komponente	Beschreibung
Leistungsaufnahme	345 W PSU
Netzwerk E/A	Vier 10/100/1000BASE-T GB Ethernet-Anschlüsse, zwei Broadcom und zwei NVIDIA. (Das 5800 System verwendet die beiden Broadcom-Anschlüsse.)
Systemverwaltung	IPMI 2.0-konformes Service-Prozessormodul

ABBILDUNG 6 zeigt die Vorderseite eines Speicherknotens.

ABBILDUNG 6 Komponenten an der Vorderseite eines Serviceknotens

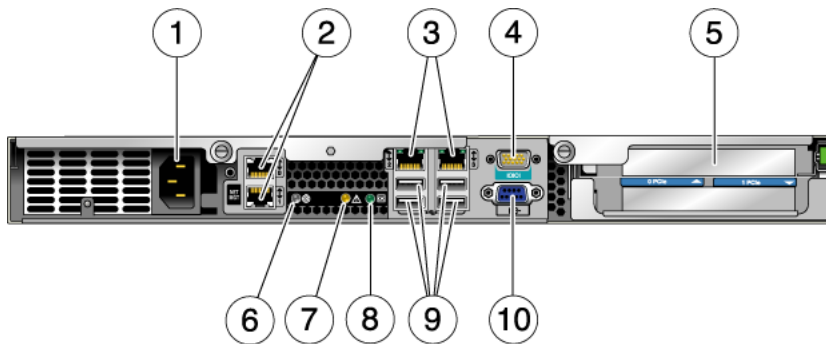


Legende

1	Positionsanzeige-Taste/LED	5	Schächte für Festplattenlaufwerke. Das Festplattenlaufwerk befindet sich hinter der linken Schachtarretierung.
2	Wartung erforderlich-LED	6	USB-Anschlüsse
3	In Betrieb-LED	7	DVD-Laufwerk
4	Netzschalter		

ABBILDUNG 7 zeigt die Rückseite eines Speicherknotens.

ABBILDUNG 7 Komponenten an der Rückseite eines Serviceknotens



Legende

1	Netzbuchse	6	Positionsanzeige-LED
2	Broadcom Ethernet-Anschlüsse	7	Wartung erforderlich-LED
3	NVIDIA Ethernet-Anschlüsse	8	In Betrieb-LED
4	Serieller Anschluss	9	USB-Anschlüsse
5	Nicht belegt	10	VGA-Anschluss

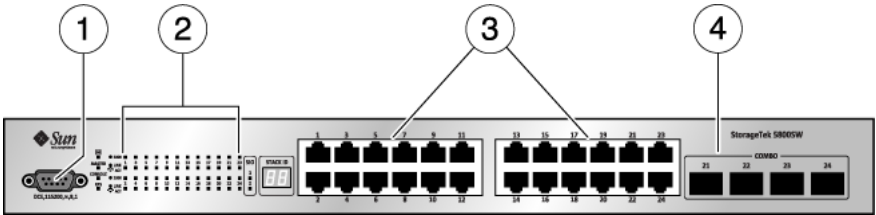
Gigabit Ethernet-Switches

Ein 5800 System mit einer Halb- oder Vollzelle enthält zwei Gigabit Ethernet-Switches. Mit den Switches kann das System über nur eine physikalische Internet-Verbindung (mit einem redundanten Backup) als zwei virtuelle IP-Adressen (VIP) konfiguriert werden: eine Adresse für die Daten und eine für Verwaltungsaufgaben. Darüber hinaus ermöglichen die Switches einen Lastenausgleich beim Speichern und Abrufen der Datenflüsse von den Speicherknoten. Dazu werden die Chipsets genutzt, die eine einfache Paket-Header-Analyse der Hashtabellen-basierten Routing-Informationen unterstützen.

ABBILDUNG 8 zeigt die Komponenten der Switches. Ein Switch ist als Primärgerät konfiguriert, das andere als Standby. Standardmäßig ist der untere Switch der aktive Primär-Switch, und der obere der Sekundär-Switch im Standby-Modus. Falls der Primär-Switch ausfällt, übernimmt automatisch der Sekundär-Switch und wird zum Primär-Switch. Wenn der Primär-Switch wieder online geschaltet wird, übernimmt dieser wieder die Steuerung.

Die Speicherknoten 1 bis 16 sind mit den Ethernet-Anschlüssen 1 bis 16 an jedem Switch verbunden. Der Serviceknoten ist mit dem Anschluss 17 an jedem Switch verbunden. Die Switches sind so miteinander verschaltet, dass eine Heartbeat-Kommunikation über die Anschlüsse 23 und 24 an jedem Switch stattfindet. Eine Beschreibung, wie die Primär- und Sekundär-Switches an das Netzwerk-Patchpanel angeschlossen sind, finden Sie unter [TABELLE 4](#).

ABBILDUNG 8 Gigabit Ethernet-Switch



Legende

1	Serieller Anschluss
2	Status-LEDs der Anschlüsse
3	Ethernet-Anschlüsse
4	Nicht belegt

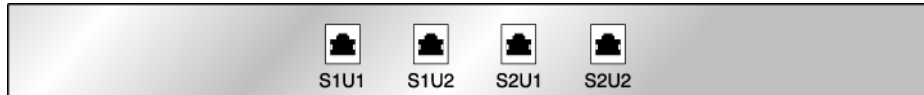
TABELLE 4 Gigabit Ethernet-Switch-Verbindungen mit dem Netzwerk-Patchpanel

Switch und Ethernet-Anschluss	Netzwerk-Patchpanel-Anschluss
Primär - Anschluss 21	S1U2 - Nur für Sun Service-Personal
Primär - Anschluss 22	S1U1
Sekundär - Port 21	S2U2 - Nur für Sun Service-Personal
Sekundär - Port 22	S2U1

Netzwerk-Patchpanel

Ein Netzwerk-Patchpanel an der Rückseite eines 5800 Systems stellt alle Anschlusspunkte für das Netzwerk zur Verfügung. [ABBILDUNG 9](#) zeigt die Anschlusskonfiguration des Netzwerk-Patchpanels.

ABBILDUNG 9 Netzwerk-Patchpanel



Die Ethernet-Anschlüsse sind als $SxUy$ ausgelegt, dabei gilt:

S = Switch

x = Switch-Nummer

U = Uplink

y = Anschlussnummer

S1 ist der Primär-Switch, S2 der Sekundär-Switch. Der Sekundär-Switch greift ein, wenn der Primär-Switch ausfällt. Die Anschlüsse S1U2 und S2U2 dienen nur für das Sun Service-Personal.

5800 System – Software

In diesem Abschnitt wird die Software des 5800 Systems beschrieben. Es enthält die folgenden Themen:

- „Im Programmpaket enthaltene Software“ auf Seite 17
- „Metadaten“ auf Seite 17
- „Der Platzierungs-Algorithmus“ auf Seite 18
- „Benutzerschnittstellen“ auf Seite 19

Im Programmpaket enthaltene Software

Die 5800 System-Software wird als kombiniertes *Softwarepaket* verwaltet und aktualisiert, weniger als einzelne Softwarekomponenten. Das Programmpaket enthält die folgenden Softwarekomponenten:

- 5800 System-Software
- Sun Solaris 10 Betriebssystem (x86-Version)
- Alle Sun Solaris 10-Patches
- Basic Input Output System (BIOS)
- Server Management Daughter Card (SMDC)-Firmware

Obwohl das Programmpaket aus mehreren Komponenten mit jeweils eigener Software, BIOS und Firmware besteht, wird es als eine Einheit aktualisiert. Auch wenn nur eine Softwarekomponente aktualisiert werden muss, ändert sich die Versionsnummer des Programmpakets und Sie müssen das gesamte Paket aktualisieren.

Metadaten

Metadaten sind Informationen, die ein Datenobjekt beschreiben. Das 5800 System speichert die Metadaten aller Datenbankobjekte in einer verteilten Datenbank. Benutzer können die Datenbank abfragen und Objekte basierend auf den ihnen zugewiesenen Metadaten finden. Das 5800 System unterstützt zwei Arten von Metadaten: *System* und *Extended*.

System-Metadaten

Das 5800 System weist jedem im 5800 System gespeicherten Datenobjekt automatisch System-Metadaten zu. System-Metadaten enthalten einen einmaligen Bezeichner für jedes Objekt, der Objekt-ID oder OID genannt wird. Die Anwendungsprogrammierschnittstelle (API) des 5800 Systems kann ein Objekt über diese OID abrufen. Darüber hinaus enthalten System-Metadaten Angaben zu Erstellungsdatum, Datenlänge und Daten-Hash.

Extended-Metadaten

Extended-Metadaten enthalten mehr Informationen als System-Metadaten und beschreiben ein Datenobjekt genauer. Angenommen, bei den im 5800 System gespeicherten Daten handelt es sich um medizinische Einträge, so enthalten die Extended-Metadaten z. B. Informationen zu Namen des Patienten, Datum der Behandlung, Namen des Arztes, Krankengeschichte und Krankenversicherung. Benutzer können die Datenbank abfragen, um Datenobjekte unter Verwendung dieser Attribute abzurufen. Beispielsweise könnte eine Abfrage alle Einträge (Datenobjekte) eines bestimmten Arztes und einer bestimmten Krankenversicherung abrufen.

Der Platzierungs-Algorithmus

Das 5800 System speichert mithilfe einer 5+2-Verschlüsselung Datenobjekte auf mehreren Speicherknoten und Datenträgern. Bis zu zwei fehlende Daten- oder Paritätsfragmente können dabei toleriert werden. Nach einem Datenträger- oder Speicherknotenausfall verteilt das System die Daten und/oder die Parität auf andere Speicherknoten und Festplatten. Nach einem Wiederherstellungszyklus kann das System zwei weitere fehlende Daten- oder Paritätsfragmente tolerieren.

Wenn dem System ein Datenobjekt hinzugefügt wird, leitet der Gigabit Ethernet-Switch die Speicheranforderung an einen Speicherknoten. Dieser wiederum fragmentiert das Objekt und verteilt die Fragmente auf einzelne Festplatten im System. Das 5800 System bricht die Daten in Daten- und Paritäts-Chunks auf. Ein Platzierungs-Algorithmus entscheidet dann unter tausenden von möglichen Layouts, wo die Chunks gespeichert werden.

Benutzerschnittstellen

Das 5800 System exportiert zwei virtuelle IP-Adressen (VIP): eine für die Datenverarbeitung und eine für Verwaltungsaufgaben. Zur Interaktion mit dem System benötigen Sie keine speziellen Kenntnisse der zu Grunde liegenden Hardware. Sie greifen auf nur ein großes System zu.

Das 5800 System bietet verschiedene Schnittstellen für die Datenverarbeitung und Verwaltungsaufgaben. Diese sind in [TABELLE 5](#) aufgeführt.

TABELLE 5 Leistungsmerkmale der Benutzerschnittstellen des 5800 Systems

Schnittstelle	Leistungsmerkmale Datenverarbeitung	Leistungsmerkmale Administration/Verwaltung
API	Speichern, Abrufen, Abfragen und Löschen	Keine
WebDAV	• Gleiche Leistungsmerkmale wie API, jedoch keine Funktion für Abfragen • Kann eine virtuelle Verzeichnisstruktur der Datenobjekte gemäß eines definierten Schemas der Metadaten-Attribute anzeigen • Keine Unterstützung für Mehrzellen-Konfigurationen	Keine
CLI	Keine, außer Möglichkeit zum Löschen aller Daten und Metadaten einer Vollzelle	Die meisten Systemadministrationsaufgaben
GUI	Keine, außer Möglichkeit zum Löschen aller Daten und Metadaten einer Vollzelle	Die meisten Systemadministrationsaufgaben

Anwendungsprogrammierschnittstelle (API)

Eine Java™- und C-basierte Anwendungsprogrammierschnittstelle (API) bietet die allgemeinen Befehle zum Speichern und Abrufen mit zusätzlichen Abfragesemantiken.

Die Aufgaben zur Datenverwaltung auf dem 5800 System führen Sie mithilfe der API oder von WebDAV durch. Beide sind über die Daten-VIP-Adresse verfügbar.

Mit den Java- und C-basierten APIs können Sie Daten und Metadaten über Java- und C-Client-Bibliotheken speichern, abrufen, abfragen und löschen. Beispielanwendungen und Befehlszeilenroutinen, mit denen der Leistungsumfang des 5800 Systems demonstriert wird, sowie Programmierungsbeispiele finden Sie im Client Software Developer's Kit (SDK).

Das SDK enthält darüber hinaus einen Emulator, der unter den Betriebssystemen Sun Solaris, Red Hat Enterprise Linux und Microsoft Windows ausgeführt werden kann. Der Emulator imitiert das Verhalten eines 5800 Systems und ermöglicht Ihnen so, Ihre Software bzw. Ihre Anwendungen zu testen. Weitere Informationen zum SDK finden Sie im *Sun StorageTek 5800 System SDK Reference Manual*. Weitere Informationen zu den Java- und C-Client-APIs finden Sie im *Sun StorageTek 5800 System API Reference Manual*.

WebDAV

Das Web-basierte Distributed Authoring and Versioning (WebDAV)-Protokoll ist eine Erweiterung des HTTP/1.1-Protokolls, mit dem Sie Dateien auf remoten Servern lesen, hinzufügen und löschen können. Darüber hinaus können Sie virtuelle Dateisystemansichten im 5800 System erstellen, mit denen Sie die Datendateien auf dem System so mit WebDAV anzeigen können, als wären sie in einer hierarchischen Pfadstruktur gespeichert.

So können Sie z. B. eine virtuelle Dateisystemansicht erstellen, in der alle medizinischen Datensätze als ein Ordner und weitere Unterordner für bestimmte Ärzte oder Krankenhäuser enthalten sind. Diese Dateien können sie dann in einem Webbrowser anzeigen, über den Sie dem Ortsnamen bzw. Unterordnern auch Dateien hinzufügen und löschen können.

WebDAV wird bei Mehrzellen-Konfigurationen nicht unterstützt.

CLI und GUI

Administrative Aufgaben führen Sie entweder über die Befehlszeilenschnittstelle (CLI) oder die grafische Benutzeroberfläche (GUI) durch. Informationen zum Ausführen von administrativen Aufgaben über diese Schnittstellen finden Sie im *Sun StorageTek 5800 Systemverwaltungshandbuch*.

Index

A

Administrative IP-Adresse, allgemeine Informationen, 19
Algorithmus zum Speichern von Objekten, 18
API, 19

D

Daten-IP-Adresse, allgemeine Informationen, 19

E

Extended-Metadaten, 18

H

Halbzellen-Konfiguration, 3, 7
Hardwareübersicht, 3

I

In Betrieb-LED, 10
IP-Adressen
 administrative, 19
 Daten, 19

K

Knoten
 Service, 12
 Speicherung, 9
Konfiguration
 Halbzelle, 3, 7
 Vollzelle, 3, 5

L

LED
 Laufwerkaktivität, 11
 Laufwerkausfall, 11
 Speicherknotenausfall, 10
LEDs
 Laufwerkaktivität, 11
 Laufwerkausfall, 11
 Netzstrom, 10
 Positionsanzeige, 11
 Speicherknotenausfall, 10
Leistungsmerkmale, 2

M

Metadaten
 allgemeine Informationen, 17
 System, 18

N

Netzschalter, 11
Netzwerk-Patchpanel, 16

O

Objekt-ID (OID), 1

P

Platzierungs-Algorithmus, 18
Positionsanzeige-LED, 11
Positionsanzeige-Taste, 11

R

Rack

- bestücken, 8
- Position der Abdeckblenden, 5

Rückstellschalter, 10

S

Speicherknoten, 9

Speicherzugriff

- Administrative IP-Adresse für, 19
- Daten-IP-Adresse, 19

Switches

- Installation, 5
- Knotenverbindungen, 5
- Komponenten, 14
- Leistungsmerkmale, 14
- Netz, 11
- Position im Rack, 5
- Positionsanzeige, 11
- rückstellen, 10
- Serviceknoten-Verbindungen mit, 15
- Verbindungen, 15

System

- allgemeine Informationen, 1
- Leistungsmerkmale, 2
- Metadaten, 18

Systemhardware, 3

Systemknoten, 9

V

Vollzellen-Konfiguration, 3, 5

W

WebDAV

- allgemeine Informationen, 20
- auf Daten zugreifen, 20
- Dateien durchsuchen, 20