



Neuerungen in Solaris 10 10/09



Sun Microsystems, Inc.
4150 Network Circle
Santa Clara, CA 95054
U.S.A.

Teilenr.: 821-0579-11
Oktober 2009

Sun Microsystems, Inc. hat Rechte in Bezug auf geistiges Eigentum an der Technologie, die in dem in diesem Dokument beschriebenen Produkt enthalten ist. Im Besonderen und ohne Einschränkung umfassen diese Ansprüche in Bezug auf geistiges Eigentum eines oder mehrere Patente und eines oder mehrere Patente oder Anwendungen mit laufendem Patent in den USA und in anderen Ländern.

Rechte der US-Regierung – Kommerzielle Software. Regierungsbutzer unterliegen der standardmäßigen Lizenzvereinbarung von Sun Microsystems, Inc. sowie den anwendbaren Bestimmungen der FAR und ihrer Zusätze.

Diese Ausgabe kann von Drittanbietern entwickelte Bestandteile enthalten.

Teile des Produkts können aus Berkeley BSD-Systemen stammen, die von der University of California lizenziert sind. UNIX ist ein eingetragenes Warenzeichen in den USA und in anderen Ländern und exklusiv durch X/Open Company, Ltd. lizenziert.

Sun, Sun Microsystems, das Sun-Logo, das Solaris-Logo, das Java Kaffeetassen-Logo, docs.sun.com, Java und Solaris sind Marken oder eingetragene Marken von Sun Microsystems, Inc., oder Tochtergesellschaften des Unternehmens in den USA und anderen Ländern. Alle SPARC-Marken werden unter Lizenz verwendet und sind in den USA und anderen Ländern Marken oder eingetragene Marken von SPARC International, Inc. Produkte, die das SPARC-Markenzeichen tragen, basieren auf einer von Sun Microsystems Inc., entwickelten Architektur. FireWire ist eine Marke von Apple Computer, Inc. und wird unter Lizenz verwendet. Netscape und Netscape Navigator sind Marken bzw. eingetragene Marken der Netscape Communications Corporation. Mozilla ist in den USA und anderen Ländern eine Marke von Netscape Communications Corporation. PostScript ist eine Marke bzw. eingetragene Marke von Adobe Systems Incorporated, die in bestimmten Ländern registriert sein kann. OpenGL ist eine eingetragene Marke von Silicon Graphics, Inc.

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

Produkte, die in dieser Veröffentlichung 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 Nuklear-, Raketen-, chemischen und biologischen Waffen, im nuklear-maritimen Bereich oder durch in diesem Bereich tätige Endbenutzer, 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 DOKUMENTATION WIRD "WIE VORLIEGEND" BEREITGESTELLT, UND JEGLICHE AUSDRÜCKLICHE ODER IMPLIZITE BEDINGUNGEN, DARSTELLUNGEN UND HAFTUNG, EINSCHLIESSLICH JEGLICHER STILLSCHWEIGENDER HAFTUNG FÜR MARKTFÄHIGKEIT, EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER NICHTÜBERTRETUNG WERDEN IM GESETZLICH ZULÄSSIGEN RAHMEN AUSDRÜCKLICH AUSGESCHLOSSEN.

Sun Microsystems, Inc. détient les droits de propriété intellectuelle relatifs à la technologie incorporée dans le produit qui est décrit dans ce document. En particulier, et ce sans limitation, ces droits de propriété intellectuelle peuvent inclure un ou plusieurs brevets américains ou des applications de brevet en attente aux Etats-Unis et dans d'autres pays.

Cette distribution peut comprendre des composants développés par des tierces personnes.

Certains composants de ce produit peuvent être dérivés du logiciel Berkeley BSD, licenciés par l'Université de Californie. UNIX est une marque déposée aux Etats-Unis et dans d'autres pays; elle est licenciée exclusivement par X/Open Company, Ltd.

Sun, Sun Microsystems, le logo Sun, le logo Solaris, le logo Java Coffee Cup, docs.sun.com, Java et Solaris sont des marques de fabrique ou des marques déposées de Sun Microsystems, Inc., ou ses filiales, aux Etats-Unis et dans d'autres pays. Toutes les marques SPARC sont utilisées sous licence et sont des marques de fabrique ou des marques déposées de SPARC International, Inc. aux Etats-Unis et dans d'autres pays. Les produits portant les marques SPARC sont basés sur une architecture développée par Sun Microsystems, Inc. FireWire est une marque de Applex Computer, Inc., utilisé sous le permis. Netscape est une marque de Netscape Communications Corporation. Netscape Navigator est une marque de Netscape Communications Corporation. Mozilla est une marque de Netscape Communications Corporation aux Etats-Unis et à d'autres pays. PostScript est une marque de fabrique d'Adobe Systems, Incorporated, laquelle pourrait être déposée dans certaines juridictions. OpenGL est une marque d'OpenGL de Silicon Graphics, Inc.

L'interface d'utilisation graphique OPEN LOOK et Sun a été développée par Sun Microsystems, Inc. pour ses utilisateurs et licenciés. Sun reconnaît les efforts de pionniers de Xerox pour la recherche et le développement du concept des interfaces d'utilisation visuelle ou graphique pour l'industrie de l'informatique. Sun détient une licence non exclusive de Xerox sur l'interface d'utilisation graphique Xerox, cette licence couvrant également les licenciés de Sun qui mettent en place l'interface d'utilisation graphique OPEN LOOK et qui, en outre, se conforment aux licences écrites de Sun.

Les produits qui font l'objet de cette publication et les informations qu'il contient sont régis par la législation américaine en matière de contrôle des exportations et peuvent être soumis au droit d'autres pays dans le domaine des exportations et importations. Les utilisations finales, ou utilisateurs finaux, pour des armes nucléaires, des missiles, des armes chimiques ou biologiques ou pour le nucléaire maritime, directement ou indirectement, sont strictement interdites. Les exportations ou réexportations vers des pays sous embargo des Etats-Unis, ou vers des entités figurant sur les listes d'exclusion d'exportation américaines, y compris, mais de manière non exclusive, la liste de personnes qui font objet d'un ordre de ne pas participer, d'une façon directe ou indirecte, aux exportations des produits ou des services qui sont régis par la législation américaine en matière de contrôle des exportations et la liste de ressortissants spécifiquement désignés, sont rigoureusement interdites.

LA DOCUMENTATION EST FOURNIE "EN L'ETAT" ET TOUTES AUTRES CONDITIONS, DECLARATIONS ET GARANTIES EXPRESSES OU TACITES SONT FORMELLEMENT EXCLUES, DANS LA MESURE AUTORISEE PAR LA LOI APPLICABLE, Y COMPRIS NOTAMMENT TOUTE GARANTIE IMPLICITE RELATIVE A LA QUALITE MARCHANDE, A L'APTITUDE A UNE UTILISATION PARTICULIERE OU A L'ABSENCE DE CONTREFAÇON.

Inhalt

Vorwort	5
1 Neuerungen in Solaris 10 10/09	9
Systemverwaltungserweiterungen	9
Unterstützung einer 2 TB-Festplatte zur Installation und zum Start des Betriebssystems Solaris	9
Dienstprogramm <code>pci tool</code>	10
ZFS - Leistungsmerkmale und Änderungen	10
Unterstützung für <code>nss_ldap shadowAccount</code>	13
Sun Validation Test Suite 7.0 Patch Set 6	14
Verbesserungen für die Installation	14
Schnelles Ausführen von SVR4-Paketen	15
Verbesserung von Systemressourcen	15
Zones Parallel Patching	15
PVIO-Treiber in Gast-Domains von Solaris 10	15
Verbesserungen am Gerätemanagement	15
SMF-Dienst von iSCSI-Initiator	15
Unterstützung für LSI 6180 Controller in Solaris MPxIO	16
Verbesserung der Systemleistung	16
Skalierbarkeit des Callout-Subsystems	16
Verbesserungen an Treibern	16
Verbesserte 10-Gigabit-Ethernet-Leistung	16
Verbesserungen der InfiniBand-Funktion	17
Treiber für LSI MPT 2.0-kompatible SAS2.0-Controller	18
x86: Treiber Broadcom NetXtreme II Gigabit Ethernet	18
x86: Unterstützung der Neuordnung von Interrupts für Intel Vt-d	18
x86: Unterstützung von SATA-Bandgeräten durch AHCI-Treiber	19
Treiber Sun StorageTek 6Gb/s SAS PCIe RAID HBA	19

Intel 82599 10Gb PCI Express Ethernet Controller	19
Intel 82598 10Gb PCI Express Ethernet Controller	19
Verbesserung der Freeware	19
NTP-Version 4.2.5	20
PostgreSQL	20
Samba	20

Vorwort

Neuerungen in Solaris 10 10/09 enthält einen Überblick über alle Leistungsmerkmale in Solaris™ 10, die in der Version Solaris 10 10/09 neu sind oder verbessert wurden.

Hinweis – Diese Solaris-Version unterstützt Systeme auf Basis der Prozessorarchitekturen SPARC® und x86. Die unterstützten Systeme werden unter [Solaris OS: Hardware Compatibility Lists \(http://www.sun.com/bigadmin/hcl\)](http://www.sun.com/bigadmin/hcl) aufgeführt. Eventuelle Implementierungsunterschiede zwischen den Plattformtypen sind in diesem Dokument angegeben.

In diesem Dokument bedeuten x86-bezogene Begriffe Folgendes:

- „x86“ bezeichnet die weitere Familie an Produkten, die mit 64-Bit- und 32-Bit-x86-Architekturen kompatibel sind.
- "x64" bezieht sich insbesondere auf mit 32-Bit-x86-Architekturen kompatible CPUs.
- „32-Bit x86“ weist auf spezifische, für 32-Bit-Systeme geltende Informationen zu x86-basierten Systemen hin.

Die unterstützten Systeme können Sie der *Solaris OS: Hardware-Kompatibilitätsliste* entnehmen.

Zielgruppe dieses Handbuchs

Dieses Buch enthält einführende Beschreibungen der neuen Funktionen in Solaris 10 und richtet sich an Benutzer, Entwickler und Systemadministratoren, die das Betriebssystem Solaris 10 installieren und verwenden.

Lizenzierung optionaler Funktionen

Für die Verwendung bestimmter optionaler Funktionen und Produkte, die in diesem Dokument beschrieben werden, ist eventuell eine separate Lizenzierung erforderlich. Informationen hierzu finden Sie in der Software-Lizenzvereinbarung.

Verwandte Dokumentation

Weitere Informationen zu den in diesem Handbuch zusammengefassten Leistungsmerkmalen finden Sie in der Solaris 10-Dokumentation unter <http://docs.sun.com/app/docs/prod/solaris.10>.

Themenverwandte Websites von Fremdanbietern

In der vorliegenden Dokumentation wird auf URLs von Drittanbietern verwiesen, über die zusätzliche relevante Informationen zur Verfügung gestellt werden.

Hinweis – Sun ist nicht für die Verfügbarkeit der in diesem Dokument erwähnten Websites anderer Hersteller verantwortlich. Sun haftet nicht für den Inhalt oder Werbung auf diesen Websites oder für die auf diesen Websites angebotenen Produkte und Materialien. Sun übernimmt keine Verantwortung oder Haftung für tatsächliche oder angebliche Schäden oder Verluste, die auf die auf solchen oder über solche Sites verfügbaren Inhalte, Waren oder Dienstleistungen zurückzuführen sind oder im Zusammenhang damit auftreten.

Dokumentation, Support und Schulung

Auf der Sun-Website finden Sie Informationen zu den folgenden zusätzlichen Ressourcen:

- Dokumentation (<http://www.sun.com/documentation/>)
- Support (<http://www.sun.com/support/>)
- Schulung (<http://www.sun.com/training/>)

Ihre Meinung ist gefragt

Sun möchte seine Dokumentation laufend verbessern. Ihre Kommentare und Vorschläge sind daher immer willkommen. Wenn Sie Kommentare hinterlassen möchten, gehen Sie zu <http://docs.sun.com> und klicken Sie auf "Feedback".

Typografische Konventionen

In der folgenden Tabelle sind die in diesem Handbuch verwendeten typografischen Konventionen aufgeführt.

TABELLE P-1 Typografische Konventionen

Schriftart	Bedeutung	Beispiel
AaBbCc123	Die Namen von Befehlen, Dateien, Verzeichnissen sowie Bildschirmausgabe.	Bearbeiten Sie Ihre <code>.login</code> -Datei. Verwenden Sie <code>ls -a</code> , um eine Liste aller Dateien zu erhalten. <code>system%</code> Sie haben eine neue Nachricht.
AaBbCc123	Von Ihnen eingegebene Zeichen (im Gegensatz zu auf dem Bildschirm angezeigten Zeichen)	Computernamen su Passwort:
<i>aabbcc123</i>	Platzhalter: durch einen tatsächlichen Namen oder Wert zu ersetzen	Der Befehl zum Entfernen einer Datei lautet <code>rm Dateiname</code> .
<i>AaBbCc123</i>	Buchtitel, neue Ausdrücke; hervorgehobene Begriffe	Lesen Sie hierzu Kapitel 6 im <i>Benutzerhandbuch</i> . Ein <i>Cache</i> ist eine lokal gespeicherte Kopie. Diese Datei <i>nicht</i> speichern. Hinweis: Einige hervorgehobene Begriffe werden online fett dargestellt.

Shell-Eingabeaufforderungen in Befehlsbeispielen

Die folgende Tabelle zeigt die Standard-Systemeingabeaufforderung von UNIX® und die Superuser-Eingabeaufforderung für die C-Shell, die Bourne-Shell und die Korn-Shell.

TABELLE P-2 Shell-Eingabeaufforderungen

Shell	Eingabeaufforderung
C-Shell	<code>system%</code>
C-Shell für Superuser	<code>system#</code>
Bourne-Shell und Korn-Shell	<code>\$</code>
Bourne-Shell und Korn-Shell für Superuser	<code>#</code>

Neuerungen in Solaris 10 10/09

Dieses Dokument enthält einen Überblick über alle Leistungsmerkmale von Solaris 10, die in der aktuellen Version Solaris 10 10/09 neu eingeführt oder verbessert wurden.

Einen Überblick über alle Leistungsmerkmale von Solaris 10, die seit der erstmaligen Veröffentlichung von Solaris 9 im Mai 2002 neu eingeführt oder verbessert wurden, finden Sie unter [Solaris 10 What's New](#).

Systemverwaltungserweiterungen

In Solaris 10 10/09 wurden die folgenden Leistungsmerkmale und Verbesserungen für die Systemverwaltung implementiert.

Unterstützung einer 2 TB-Festplatte zur Installation und zum Start des Betriebssystems Solaris

Ab Solaris 10 10/09 können Sie das Solaris-Betriebssystem von einer Festplatte mit einer Größe bis zu 2 TB installieren und starten. In vorherigen Solaris-Versionen war es nicht möglich, das Solaris-Betriebssystem von einer Festplatte mit mehr als einem Terabyte Speicherkapazität zu installieren und zu starten.

In dieser Version von Solaris können Sie das VTOC-Label auf einer Festplatte beliebiger Größe verwenden. Vom VTOC kann jedoch höchstens ein Speicherplatz von 2 TB angesprochen werden. Mit dieser Funktion können Festplatten, die größer sind als 2 TB, auch als Boot-Laufwerk verwendet werden. Der vom Label verwendbare Speicherplatz beschränkt sich jedoch auf 2 TB.

Diese Funktion ist nur auf Systemen verfügbar, die ein 64-Bit-Kernel ausführen. Bei x86-basierten Systemen ist eine Speicherkapazität von mindestens 1 GB erforderlich.

Weitere Informationen zu den aktualisierten Festplattentreibern und -dienstprogrammen von Solaris, die das Booten von Festplatten über 1 TB unterstützen, finden Sie im [System Administration Guide: Devices and File Systems](#).

Dienstprogramm `pcitool`

Mit dem Dienstprogramm `pcitool` können Systemadministratoren Interrupts an spezifische Hardware-Strands binden, um die Systemleistung zu verbessern. Das Dienstprogramm kann im öffentlichen `SUNwio-tools`-Paket aufgerufen werden. Weitere Informationen zur Verwendung von `pcitool` finden Sie auf der Manpage `pcitool`.

ZFS - Leistungsmerkmale und Änderungen

Im folgenden Abschnitt werden die neuen Leistungsmerkmale des ZFS-Dateisystems zusammengefasst.

- **Unterstützung der ZFS- und Flash-Installation:** In Solaris 10 10/09 können Sie ein JumpStart-Profil einrichten, um das Flash-Archiv eines ZFS-Root-Pools zu ermitteln. Weitere Informationen finden Sie im *Solaris ZFS - Administrationshandbuch*.
- **Kontingente für ZFS-Benutzer und -Gruppen festlegen:** In früheren Solaris-Versionen konnten Kontingente und Reservierungen auf ZFS-Dateisysteme angewendet werden, um Speicherplatz zu verwalten und zu reservieren. In diesem Solaris-Release können Sie ein Kontingent für den Speicherplatz, der von zu einem bestimmten Benutzer oder einer bestimmten Gruppe gehörigen Dateien beansprucht wird, einrichten. Das Einrichten von Benutzer- oder Gruppenkontingenten ist in einer Umgebung mit vielen Benutzern oder Gruppen sinnvoll. Sie können Benutzer- oder Gruppenkontingente unter Verwendung der Eigenschaften `zfs userspace` und `zfs groupspace` wie folgt einrichten:

```
# zfs set userquota@user1=5G tank/data
# zfs set groupquota@staff=10G tank/staff/admins
```

Sie können die aktuelle Einstellung eines Benutzer- oder Gruppenkontingents wie folgt anzeigen:

```
# zfs get userquota@user1 tank/data
NAME      PROPERTY      VALUE      SOURCE
tank/data userquota@user1 5G         local
# zfs get groupquota@staff tank/staff/admins
NAME      PROPERTY      VALUE      SOURCE
tank/staff/admins groupquota@staff 10G         local
```

- **Vererbungsmodus "Pass Through" für Ausführungsberechtigung verwenden:** In früheren Solaris-Versionen konnten die Zugriffssteuerungslisten vererbt werden, sodass alle Dateien mit den Zugriffsrechten `0664` oder `0666` erstellt wurden. Wenn Sie die Ausführungsberechtigung aus dem Dateierstellungsmodus `optional` in die vererbare Zugriffssteuerungsliste einschließen möchten, können Sie in diesem Release den Vererbungsmodus "Pass Through" zur Ausführungsberechtigung verwenden.

Ist `aclinherit=passthrough-x` auf einem ZFS-Dataset aktiviert, so können Sie die Ausführungsberechtigung für eine aus dem Tool `cc` oder `gcc` erstellte Ausgabedatei einschließen. Beinhaltet die vererbare Zugriffssteuerungsliste die

Ausführungsberechtigung nicht, so ist die Ausgabe des Compilers erst dann ausführbar, wenn Sie mit dem Befehl `chmod` die Berechtigungen der Datei ändern.

- **Verwendung von Cache-Speicher im ZFS-Speicherpool:** In Solaris 10 10/09 können Sie einen Pool anlegen und *Cache Devices* definieren, auf denen Speicherpooldaten gespeichert werden sollen. Cache-Speicher bietet zwischen Hauptspeicher und Festplatte eine zusätzliche Schicht zur Datenspeicherung. Die Verwendung von Cache-Speicher bietet für die Speicherung meist statischer Daten mithilfe von wahlfreiem Zugriff die größte Leistungsverbesserung.

Beim Erstellen eines Speicher-Pools können eines oder mehrerer Cache-Speichergeräte angegeben werden. Beispiel:

```
# zpool create pool mirror c0t2d0 c0t4d0 cache c0t0d0
# zpool status pool
  pool: pool
  state: ONLINE
  scrub: none requested
config:
```

NAME	STATE	READ	WRITE	CKSUM
pool	ONLINE	0	0	0
mirror	ONLINE	0	0	0
c0t2d0	ONLINE	0	0	0
c0t4d0	ONLINE	0	0	0
cache				
c0t0d0	ONLINE	0	0	0

```
errors: No known data errors
```

Informationen darüber, wie Sie ermitteln, ob die Verwendung von Cache Devices für Ihre Umgebung geeignet ist, finden Sie im *Solaris ZFS - Administrationshandbuch*.

- **ZFS-Eigenschaftenverbesserungen:** Solaris 10 10/09 bietet die folgenden verbesserten ZFS-Eigenschaften:
 - Sie können die ZFS-Eigenschaften beim Erstellen des Pools festlegen. Im folgenden Beispiel ist die Komprimierung auf dem ZFS-Dateisystem, das bei Erstellung des Pools eingerichtet wird, aktiviert.


```
# zpool create -O compression=on pool mirror c0t1d0 c0t2d0
```
 - Sie können in einem ZFS-Dateisystem zwei Cache-Eigenschaften einrichten und damit steuern, was im primären Cache (ARC) oder im sekundären Cache (L2ARC) gespeichert wird. Die Cache-Eigenschaften sind folgendermaßen eingestellt:
 - `primarycache` – Kontrolliert, was im ARC gespeichert wird.
 - `secondarycache` – Kontrolliert, was im L2ARC gespeichert wird.

Sie können diese Eigenschaften für ein bereits vorhandenes Dateisystem oder bei der Erstellung des Dateisystems einstellen. Beispiel:

```
# zfs set primarycache=metadata tank/datab
# zfs create -o primarycache=metadata tank/newdatab
```

Bei einigen Datenbank-Umgebungen kann es von Vorteil sein, Benutzerdaten nicht im Cache zu speichern. Sie können selbst bestimmen, ob das Einstellen von Cache-Eigenschaften für Ihre Umgebung sinnvoll ist.

Weitere Informationen finden Sie im *Solaris ZFS - Administrationshandbuch*.

- Mit den Eigenschaften zur Speicherplatznutzung können Sie die Speicherplatzbelegung für Klone, Dateisysteme und Volumes, jedoch nicht die Speicherplatzbelegung für Snapshots ermitteln. Folgende Eigenschaften stehen zur Verfügung:
 - `usedbychildren` – Gibt den Speicherplatz an, der von untergeordneten Elementen dieses Datasets beansprucht wird, und der beim Löschen dieser untergeordneten Elemente frei werden würde. Die Abkürzung für die Eigenschaft lautet `usedchild`
 - `usedbydataset` – Gibt den Speicherplatz an, der vom Dataset selbst beansprucht wird und der beim Löschen des Datasets und vorherigem Löschen aller Snapshots und Entfernen von `reservation` frei werden würde. Die Abkürzung für die Eigenschaft lautet `usededds`
 - `usedbyreservation` – Gibt den von einem `reservation`-Set auf diesem Dataset beanspruchten Speicherplatz an, der beim Entfernen von `reservation` frei werden würde. Die Abkürzung für die Eigenschaft lautet `usedreservation`
 - `usedbysnapshots` – Gibt den von Snapshots dieses Datasets beanspruchten Speicherplatz an. Insbesondere geht es dabei um den Speicherplatz, der beim Löschen aller Snapshots des Datasets frei werden würde. Beachten Sie, dass es sich dabei nicht einfach um die Summe der `used` Eigenschaften der Snapshots handelt, da Speicherplatz von mehreren Snapshots geteilt werden kann. Die Abkürzung für die Eigenschaft lautet `usedsnap`

Diese neuen Eigenschaften teilen den Wert der `used` Eigenschaft in die verschiedenen Elemente auf, die Speicherplatz beanspruchen. Genauer betrachtet wird der Wert der `used` Eigenschaft folgendermaßen aufgeteilt:

```
used property = usedbychildren + usedbydataset +
usedbyreservation + usedbysnapshots
```

Sie können diese Eigenschaften mit dem Befehl `zfs list -o space` genauer betrachten. Beispiel:

```
# zfs list -o space
NAME          AVAIL   USED   USED SNAP   USED DDS   USED RESERV   USED CHILD
pool          33.2G   72K    0         21K        0           51K
rpool        27.0G   6.27G  20.5K     97K        0          6.27G
rpool/ROOT   27.0G   4.73G   0         21K        0          4.73G
rpool/ROOT/zfsBE 27.0G   4.73G  97.5M    4.63G        0           0
rpool/dump   27.0G   1.00G   16K     1.00G        0           0
```

rpool/export	27.0G	60K	16K	23K	0	21K
rpool/export/home	27.0G	21K	0	21K	0	0
rpool/swap	27.5G	553M	0	41.5M	512M	0

- In dieser Version werden Snapshots in der Ausgabe von `zfs list` nicht berücksichtigt. Die Pool-Eigenschaft `listsnapshots` steuert, ob Snapshot-Informationen mit dem Befehl `zfs list` angezeigt werden. Wenn Sie den Befehl `zfs list -t snapshots` verwenden, werden Snapshot-Informationen angezeigt. Der Standardwert ist `off`, Snapshot-Informationen werden also standardmäßig nicht angezeigt.
- **Wiederherstellung von ZFS Log Device:** Im Release Solaris 10 10/09 erkennt ZFS Intent Log-Fehler im Befehl `zpool status`. Diese Fehler werden auch von FMA gemeldet. Ein Intent-Protokoll-Fehler kann sowohl mit ZFS als auch mit FMA behoben werden.
Wenn das System beispielsweise plötzlich herunterfährt, bevor synchrone Schreibvorgänge auf einem Pool mit separatem Log Device abgeschlossen wurden, werden in der Ausgabe von `zpool status` alle Fehlermeldungen angezeigt, die sich auf Intent Log beziehen. Weitere Informationen zur Behebung von Problemen mit dem Log Device finden Sie im [Solaris ZFS - Administrationshandbuch](#).
- **ZFS ACL Sets verwenden:** In der Version Solaris 10 10/09 können ACLs im NFSv4-Stil in Sets angewendet werden, sodass verschiedene ACL-Berechtigungen nicht einzeln angewendet werden müssen. Die folgenden ACL-Sets stehen zur Verfügung:
 - `full_set` = Alle Berechtigungen
 - `modify_set` = Alle Berechtigungen außer `write_acl` und `write_owner`
 - `read_set` = `read_data`, `read_attributes`, `read_xattr` und `read_acl`
 - `write_set` = `write_data`, `append_data`, `write_attributes` und `write_xattr`

Einige ACL-Sets sind vordefiniert und können nicht bearbeitet werden.

Weitere Informationen zu diesen Verbesserungen und Änderungen entnehmen Sie bitte dem Dokument [Solaris ZFS - Administrationshandbuch](#).

Informationen zu verwandten ZFS-Leistungsmerkmalen finden Sie in den folgenden Abschnitten über Neuerungen.

- „The Solaris ZFS File System“ in *Solaris 10 What's New*
- „File-System Monitoring Tool“ in *Solaris 10 What's New*
- „Improved Device in Use Error Checking“ in *Solaris 10 What's New*

Unterstützung für `nss_ldap shadowAccount`

Der LDAP-Namensdienst wurde verbessert. Er unterstützt nun die Funktionen Kontosperrung und Passwortablauf. Hierfür werden die Daten in der Schattendatenbank herangezogen, die auf einem konfigurierten LDAP-Server gespeichert ist. Durch diese Unterstützung können das Dienstprogramm `passwd(1)` und die PAM-Module `pam_unix_*(5)` nahezu gleich arbeiten, wenn es um die Verarbeitung von Kontosperrungen und Passwortablauf für lokale Konten und entfernte LDAP-Benutzerkonten geht. Neben der Verwendung des Moduls `pam_ldap(5)` haben Sie daher weitere Möglichkeiten, Passworrichtlinien und Kontenkontrolle für den

LDAP-Namensdienst zu implementieren. Mit `pam_unix_*(5)` können dieselben konsistenten Ergebnisse erzielt werden wie mit dem Datei- und `nisplus` -Namensdienst.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Dokument *System Administration Guide: Naming and Directory Services (DNS, NIS, and LDAP)*.

Sun Validation Test Suite 7.0 Patch Set 6

Das SunVTS™ 7.0 Patch Set 6 ist in die Version Solaris 10 10/09 integriert. Das SunVTS 7.0 Patch Set 6 entspricht einem konventionellen Architekturmodell mit drei Tiers. Zum Patch Set gehört eine browserbasierte Benutzerschnittstelle (BUI), ein Middle Server auf Basis von Java-Technologie und ein Diagnoseagent. Zu den Verbesserungen an der SunVTS-Infrastruktur gehören:

- Unterstützung für zu `vtsk` hinzugefügte Solid State Drives (SSD)
- Standardebene für logische Tests, die sich an die Größe der Systemkonfiguration anpassen lässt
- Mindest- oder Höchstwerte oder Hard Limit für Reserve-Swap in `vtsk`
- Möglichkeit, die Folge der logischen Testausführung zu ändern

In Version Solaris 10 10/09 wurde die Speicher- und CPU-Diagnose wie folgt verbessert:

- Coverage für X86-L3\$ in `l3sramtest`
- Verbesserte Tests `vmemtest`, `fputest` und `l2sramtest` ermöglichen Callbacks, um Swap-Anforderungen zurückzugeben
- Optimierte logische Tests für x86-Systeme und Systeme auf Basis von UltraSPARC® T2-Prozessor

In der Version Solaris 10 10/09 wurde die E/A-Diagnose wie folgt erweitert:

- `disktest` kann im schreibgeschützten Modus ausgeführt werden, wenn die Option Schreiben oder Lesen nicht verwendet werden kann
- Der logische Plattentest wurde für x86, UltraSPARC T2-Prozessor und UltraSPARC IV-Systeme optimiert.
- Disktest-Optionen wurden automatisiert. Sie führen Solid State Drive-(SSF-) und Hard Disk Drive-(HDD-)Aufgaben in `Disk LT` aus.
- Die Auswahl von Testoptionen wurde in `netlbttest` automatisiert.
- In `disktest` und `iobustest` werden sichere und unsichere Testoptionen unterstützt.

Verbesserungen für die Installation

In Version Solaris 10 10/09 wurde die folgende Installationsfunktion hinzugefügt.

Schnelles Ausführen von SVR4-Paketen

Ab Solaris 10 10/09 werden SVR4 Packing-Befehle schneller ausgeführt. Durch diese Verbesserung sind die Solaris-Installationstechnologien wie Neuinstallationen, Aktualisierungen, Live Upgrades und Zone-Installationen wesentlich leistungsfähiger.

Verbesserung von Systemressourcen

In Solaris 10 10/09 wurde das folgende neue Leistungsmerkmal bezüglich Systemressourcen hinzugefügt.

Zones Parallel Patching

Durch die Verbesserung der Standard-Patch-Dienstprogramme von Solaris 10 wird die Leistungsfähigkeit der Patching-Werkzeuge in Systemen mit mehreren Zonen erhöht, da paralleles Patching der nicht globalen Zonen möglich wird. In Versionen vor Solaris 10 10/09 wird dieses Leistungsmerkmal im Patch für Patch-Dienstprogramme 119254-66, einer neueren Revision von SPARC und 119255-66 oder einer neueren Revision für x86 bereitgestellt. Die globale Zone wird weiterhin gepatcht, bevor die nicht-globalen Zonen gepatcht werden.

Weitere Informationen finden Sie hier:

- <http://blogs.sun.com/patch/date/20090619>
- *Systemverwaltungshandbuch: Solaris Container – Ressourcenverwaltung und Solaris Zones*

PVIO-Treiber in Gast-Domains von Solaris 10

Wenn Sie den Sun xVM Hypervisor in einem Solaris-Betriebssystem einsetzen, werden vollständig virtualisierte Gast-Domains als Hardware-unterstützte virtuelle Rechner (HVMs) angesehen. HVM- und PVIO-Gäste bieten durch die Verwendung von PV-Treibern bessere Leistungen.

Im Lieferumfang von Versionen ab Solaris 10 10/08 sind die Solaris PV-Treiber enthalten. Für Solaris 10 5/08 ist ein Patch verfügbar.

Weitere Informationen finden Sie unter "Solaris 10-Versionen" im Abschnitt „Guests That Are Known to Work“ in *System Administration Guide: Virtualization Using the Solaris Operating System*. In diesem Handbuch werden auch die HVM-fähigen Rechner erörtert.

Verbesserungen am Gerätemanagement

Die Version Solaris 10 10/09 wurde um folgende Geräteverwaltungsfunktionen erweitert.

SMF-Dienst von iSCSI-Initiator

Unter FMRI `svc:/network/iscsi/initiator:default` wird ein neuer SMF-Dienst eingeführt, der die Verfügbarkeit von iSCSI-Geräten steuert. Der SMF-Dienst steuert auch die Terminierung für die Erkennung und Aufzählung von iSCSI-Geräten beim Starten des Betriebssystems.

Weitere Dienste, die von der Verfügbarkeit von iSCSI-Geräten abhängen, können ihre Abhängigkeit von diesen iSCSI Initiator-Diensten anpassen. Weitere Informationen finden Sie auf der Manpage [iscsi\(7D\)](#).

Unterstützung für LSI 6180 Controller in Solaris MPxIO

Ab Solaris 10 10/09 unterstützt Solaris MPxIO die LSI 6180 Controller-basierten Speicher-Arrays.

Verbesserung der Systemleistung

In Solaris 10 10/09 wurde das folgende Systemleistungsmerkmal hinzugefügt.

Skalierbarkeit des Callout-Subsystems

Das Callout-Subsystem wurde neu konzipiert und umfasst die folgenden Leistungsmerkmale:

- Verbesserung von Leistung und Skalierbarkeit:
 - Datenstrukturen pro CPU, um Mutex-Konflikte zu minimieren
 - Callout-Verarbeitung pro CPU, um Skalierbarkeit zu verbessern
 - Ereignisbasierte Implementierung zur Vermeidung von Polling-Overhead
- Hochauflösende Timer für verbesserte Funktionalität Viele API-Aufrufe verwenden hochauflösende Timer. Es kommt nicht zu Latenz, da das System die angegebenen Intervalle abrundet. Die Timer umfassen häufig verwendete Anrufe wie `poll()` und `nanosleep()`.
- Verbesserungen der Überwachung:
 - Umfangreicher Optionssatz für den MDB `dcmd-Callout`
 - Neue MDB `dcmd calloutid`
 - Neuer Callout `kstats`

Verbesserungen an Treibern

In Solaris 10 10/09 wurden die folgenden Treiber-Funktionen und Verbesserungen implementiert.

Verbesserte 10-Gigabit-Ethernet-Leistung

In Solaris 10 10/09 wurden die Solaris 10GbE-Treiber entscheidend verbessert. Beim `nxge-10GbE`-Treiber wurden folgende Verbesserungen durchgeführt:

- Der Datendurchsatz beim TCP-Empfang wurde von 40% bei 8 Verbindungen auf über 90% für 32, 100, 400 und 1000 Verbindungen verbessert.
- Der Datendurchsatz bei der TCP-Übertragung wurde von fast 80% bei 8 Verbindungen auf über 100% beim Testen zahlreicherer Verbindungen verbessert.
- Der Datendurchsatz bei der UDP-Übertragung wurde von 80% für 64-Byte-Nachrichten auf über 160% für 8-KB-Nachrichten verbessert.

Beim ixgbe-Treiber für x86-Systeme wurden folgende Verbesserungen durchgeführt:

- Der Datendurchsatz bei der TCP-Übertragung wurde auf fast 100% für 8 und mehr Verbindungen verbessert.
- TCP-Empfangsraten haben eine 10Gb-Verbindungsrate für 8, 32, 100, 400 und 1000 Verbindungen.
- Der maximale Datendurchsatz bei der UDP-Übertragung wurde auf eine 10Gb-Verbindungsrate verdoppelt.
- Ping-Pong-Datenraten wurden von 2x auf 3x bei einer Erhöhung der Nachrichtengröße von 64 Byte auf 512 Byte verbessert.

Die verbesserten Datenraten der Solaris 10GbE-Treiber garantieren optimale Leistung auf 10-Gigabit-Netzwerken.

Verbesserungen der InfiniBand-Funktion

Die Version Solaris 10 10/09 beinhaltet folgende Verbesserungen in Bezug auf InfiniBand:

- **InfiniBand Host-Kanal-Adapter (Host Channel Adapter, HCA)** – Version Solaris 10 10/09 beinhaltet einen deutlich leistungsfähigeren InfiniBand-Treiber für Mellanox ConnectX HCA. Mit dem InfiniBand-Treiber können InfiniBand-Protokolle über die beiden InfiniBand-Fabrikate mit doppelter Datenrate (Double Data Rate, DDR) und vierfacher Datenrate (Quad Data Rate, QDR) verarbeitet werden. Der Treiber ist außerdem in die Solaris FMA-Struktur für die Fehlerverwaltung integriert und unterstützt eine einfache Anordnung auf SPARC-Systemen.
- **InfiniBand-Transportstruktur (InfiniBand Transport Framework, IBTF)** – Version Solaris 10 10/09 beinhaltet eine entscheidend verbesserte IBTF-Implementierung, die eine erweiterte Unterstützung RDMA-basierter InfiniBand-Protokolle in Solaris bietet. InfiniBand für SPARC unterstützt nun auch die Dynamische Rekonfiguration (DR) über PCI.
- **Internetprotokoll über InfiniBand (Internet Protocol over InfiniBand, IPoIB)** – Version Solaris 10 10/09 beinhaltet einen entscheidend verbesserten IPoIB-Treiber (ibd), der die Internet-RFCs 4391 und 4392 unterstützt. In Version Solaris 10 10/09 unterstützt der IPoIB-Treiber die Vorgangsweise Benutzerdatagramm (User Datagram, UD) sowie IPv4- und IPv6-Adressierung und nutzt Hardware-Auslagerungen im ConnectX HCA für einen verbesserten Datendurchsatz bei niedrigerer CPU-Nutzung. IPoIB-UD ermöglicht die Verwendung aller TCP/IP-Anwendungsprotokolle wie SSH, HTTP, FTP, NFS und iSCSI über die beiden InfiniBand-Fabrikate mit doppelter Datenrate (Double Data Rate, DDR) und vierfacher Datenrate (Quad Data Rate, QDR). Der neue IPoIB-Treiber für SPARC- und x86-Plattformen bietet im Vergleich zu dem vorher verfügbaren Treiber eine deutlich verbesserte Leistungsfähigkeit.
- **Direktes Socket-Protokoll (Sockets Direct Protocol, SDP)** – Version Solaris 10 10/09 beinhaltet einen deutlich verbesserten SDP-Treiber und eine sockfs -Implementierung. SDP ist ein Transportprotokoll, das über die Infiniband-Transportstruktur (Infiniband

Transport Framework, IBTF) gelagert ist. SDP ist eine Standardimplementierung, die auf Annex 4 der Infiniband Architecture Specification Vol1 basiert. Das SDP-Protokoll bietet zuverlässigen Byte-Strom, eine kontrollierte bidirektionale Datenübertragung, die dem Übertragungssteuerungsprotokoll (Transmission Control Protocol, TCP) ähnelt. InfiniBand-Programmierer verwenden SDP über die `libsdp` C-Bibliothek, die eine socket-basierte `SOCK_STREAM`-Schnittstelle zu Anwendungsprogrammen unterstützt. Das SDP-Protokoll unterstützt einen problemlosen Abschluss, IPv4- und IPv6-Adressierung, das verbindende/akzeptierende Verbindungsmodell, Out-of-Band (OOB)-Daten und übliche Socket-Optionen. Das SDP-Protokoll unterstützt außerdem Kernel-Umgehungs-Datenübertragungen und Datenübertragungen aus Puffern des übergeordneten Protokolls (Upper-Layer-Protocol, ULP) zum Empfang von ULP-Puffern.

- **Verlässliche Datagramm-Sockets (Reliable Datagram Sockets, RDS)** – Version Solaris 10 10/09 beinhaltet einen verbesserten RDSv1-Treiber, der für die Verwendung mit Oracle RAC (Real Application Clusters) 10gR2 zertifiziert ist.
- **Programmierbibliothek zum direkten Zugriff auf Benutzerebene (User-Level Direct Access Programming Library, uDAPL)** – Version Solaris 10 10/09 beinhaltet eine aktualisierte uDAPL über InfiniBand-API, die der neuesten Spezifikation zur kollaborativen Direktzugriff-Transport (Direct Access Transport, DAT)-uDAPL 1.2 entspricht.

Treiber für LSI MPT 2.0-kompatible SAS2.0-Controller

Der Treiber `mpt_sas(7D)` unterstützt die physischen Geräte SAS, SATA, SMP und virtuellen Geräte über die integrierte RAID-Funktion. Die neue Architektur für SAS-Treiber unterstützt die folgenden Leistungsmerkmale:

- SAS Initiator Ports (iports)
- dynamische Neukonfiguration von SAS-, SATA- und SMP-Zielen
- FWARC 2008/013-kompatible Gerätedarstellung
- Multipathing

Weitere Informationen finden Sie auf der Manpage `mpt_sas(7D)`.

x86: Treiber Broadcom NetXtreme II Gigabit Ethernet

In Solaris 10 10/09 werden neue Chipsets wie `bcm5716c` und `bcm5716c` unterstützt.

x86: Unterstützung der Neuordnung von Interrupts für Intel Vt-d

In Solaris 10 10/09 ist eine Tabelle für die Neuordnung von Interrupts vorhanden, die Interrupts mindestens auf der Intel Nehalem-Plattform isoliert und sicherstellt, dass Geräte nur autorisierte Interrupts verwenden und Interrupts auf das richtige Ziel ausgerichtet sind. Mit diesem Leistungsmerkmal wird die Reliability, Availability und Serviceability (RAS) des Systems verbessert.

x86: Unterstützung von SATA-Bandgeräten durch AHCI-Treiber

In der neuen Version werden SATA-Bandgeräte vom AHCI-Treiber unterstützt. Benutzer können einen Anschluss zum SATA-Bandlaufwerk herstellen oder mithilfe des SATA- oder eSATA-Kabels ein Hot-Plug des SATA-Bandlaufwerks am AHCI-Controller durchführen. Maßnahmen zur Fehlerbehandlung wurden für die SATA ATAPI-Geräte (einschließlich CD, DVD oder Band) ebenfalls optimiert.

Weitere Informationen finden Sie auf der Manpage [ahci\(7D\)](#).

Treiber Sun StorageTek 6Gb/s SAS PCIe RAID HBA

Der Host-Bus-Adaptertreiber `mr_sas` des MegaRAID SAS2.0-Controllers ist ein SCSI-kompatibler Nexus-Treiber, der die Controller-Serien LSI MegaRAID SAS 92xx, StorageTek 6Gb/s SAS RAID HBA und LSI MegaRAID SAS 92xx unterstützt.

Zu den unterstützten RAID-Funktionen zählen:

- RAID-Ebenen-0, 1, 5 und 6 sowie RAID-Spans 10, 50 und 60
- Online-Kapazitätserweiterung (OCE)
- Online-Migration auf RAID-Ebene (RLM)
- Automatische Betriebswiederaufnahme nach Stromausfall während des Array-Wiederaufbaus bzw. der Array-Rekonstruktion (OCE oder RLM)
- Konfigurierbare Stripe-Kapazität von bis zu 1 MB
- Möglichkeit der Konsistenzüberprüfung auf Integrität von Hintergrunddaten
- Patrol-Read für das Überprüfen und Reparieren von Datenträgern
- Unterstützung für bis zu 64 logische Laufwerke
- Unterstützung für bis zu 64 TB LUNs
- Automatische Neuerstellung sowie globale und spezielle Hotspare-Unterstützung

Intel 82599 10Gb PCI Express Ethernet Controller

Ab Solaris 10 10/09 unterstützt der `ixgbe`-Treiber das Chipset Intel 82599 10Gb PCI Express Ethernet Controller.

Intel 82598 10Gb PCI Express Ethernet Controller

Ab Solaris 10 10/09 unterstützt der `ixgbe`-Treiber das Chipset Intel 82598 10Gb PCI Express Ethernet Controller.

Verbesserung der Freeware

In Solaris 10 10/09 wurden die folgenden Leistungsmerkmale und Verbesserungen für Freeware implementiert.

NTP-Version 4.2.5

Die Version Solaris 10 10/09 enthält die neueste Version des Netzwerkzeitprotokolls, die erweiterte Authentifizierung, IPv6 und bessere Systemleistung unterstützt. Weitere Informationen finden Sie auf der Manpage [ntpdate\(1M\)](#).

PostgreSQL

In Solaris 10 10/09 werden die PostgreSQL-Versionen 8.1.17, 8.2.13 und 8.3.7 unterstützt.

Samba

In Solaris 10 10/09 wird Samba 3.0.35 unterstützt.